അരണ്യം

ഫെബ്രുവരി 2024 Vol. **44** Issue **06** Price ₹**50**

വനം വന്യജീവി പരിസ്ഥിതി മാസിക

പുഴകളും തണ്ണീർത്തടങ്ങളും

കടമക്കുടി , കൊച്ചി
വി.എം. ജയകൃഷ്ണൻ ഐ.എ.എസ്

അരണ്യം

എഡിറ്റോറിയൽ ബോർഡ്

കെ.ആർ. ജ്യോതിലാൽ ഐ.എ.എസ്.
ഗംഗാസിംഗ് ഐ.എഫ്.എസ്.
ഡി.ജയപ്രസാദ് ഐ.എഫ്.എസ്.
ഡോ.എൽ. ചന്ദ്രശേഖർ ഐ.എഫ്.എസ്.
പ്രമോദ് ജി. കൃഷ്ണൻ ഐ.എഫ്.എസ്.
ജി. ഫണീന്ദ്ര കുമാർ റാവു ഐ.എഫ്.എസ്.

ചീഫ് എഡിറ്റർ
ഗംഗാ സിംഗ് ഐ.എഫ്.എസ്.
പ്രിൻസിപ്പൽ ചീഫ് കൺസർവേറ്റർ ഓഫ് ഫോറസ്റ്റ് &
ഹെഡ് ഓഫ് ഫോറസ്റ്റ് ഫോഴ്സ്

എക്സിക്യൂട്ടീവ് എഡിറ്റർ
ശ്രീലേഖ പി.റ്റി
ഡയറക്ടർ,
ഫോറസ്ട്രി ഇൻഫർമേഷൻ ബ്യൂറോ

കണ്ടന്റ് എഡിറ്റർ
ആർ. എസ്. ശ്രീകുമാർ

ഭാഷാ പരിശോധന
ഡോ. എ. രമാദേവി

സർക്കുലേഷൻ
എം. സന്തോഷ് കുമാർ

ലേ – ഔട്ട്
അനിൽ രാജ്

ലേഖകരുടെ അഭിപ്രായങ്ങൾ സർക്കാരിന്റേതായിരിക്കണമെന്നില്ല. അവയുടെ പൂർണ്ണ ഉത്തരവാദിത്തം ലേഖകർക്കു മാത്രമായിരിക്കും.

ഫോറസ്ട്രി ഇൻഫർമേഷൻ ബ്യൂറോ പ്രസിദ്ധീകരണം
ഇമെയിൽ: fibnews@gmail.com
www.forest.kerala.gov.in
ഫോൺ: 0471 2529144/145

അരണ്യം
വരിക്കാരാകാൻ അവസരം

വനംവകുപ്പ് പ്രസിദ്ധീകരണമായ അരണ്യത്തിന്റെ വാർഷിക വരിസംഖ്യ സ്കൂൾ/കോളേജ് വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് 500/- രൂപയും പൊതുജനങ്ങൾക്ക് 600/- രൂപയുമാണ്. (12 ലക്കത്തിന്) BH-0406-01-800-89 എന്ന ശീർഷകത്തിൽ e-Treasury മുഖേനയോ, എക്സിക്യൂട്ടീവ്എഡിറ്റർ, അരണ്യം, ഫോറസ്ട്രി ഇൻഫർമേഷൻബ്യൂറോ, വനംവകുപ്പ് ആസ്ഥാനം, വഴുതക്കാട്, തിരുവനന്തപുരം എന്ന വിലാസത്തിൽ മണിയോർഡറായോ വരിസംഖ്യ അടയ്ക്കാവുന്നതാണ്. ഓൺലൈനായി അടച്ച രസീതിന്റെ പകർപ്പ് fibnews@gmail.com എന്ന ഇ-മെയിൽ വിലാസത്തിൽ അയയ്ക്കണം.

ഫോൺ: 0471-2529145

കേരള സർക്കാർ

ജൈവവൈവിധ്യമാർന്ന സസ്യജന്തുജാല സമ്പത്തും വിഭിന്നങ്ങളായ വനനിരകളും വ്യത്യസ്തങ്ങളായ ഭൂപ്രകൃതിയും സവിശേഷതയാർന്ന കാലാവസ്ഥാരീതികളും, തനത് ആവാസവ്യവസ്ഥകളും സംഗമിക്കുന്ന ശൈലാദ്രിഖണ്ഡമാണ് പശ്ചിമഘട്ടം. കേരളമുൾപ്പെടെ ദക്ഷിണേന്ത്യയിലെ എട്ട് സംസ്ഥാനങ്ങളുടെ പ്രകൃതിദത്ത ജലസംഭരണികൂടിയാണിവിടം. അറബിക്കടലിൽ നിന്ന് കാറ്റിലേറി വരുന്ന മഴമേഘങ്ങളെ തടഞ്ഞുനിർത്തി ഇവിടെത്തന്നെ പെയ്തിറങ്ങാൻ സഹായിക്കുന്നത് ഈ പർവ്വതനിരകളാണ്.

ലോകത്തിലെ തന്നെ ഏറ്റവും വലിയ ജൈവവൈവിധ്യ കേന്ദ്രങ്ങളിലൊന്നായ പശ്ചിമഘട്ടം, കേരളത്തിന്റെ പാരിസ്ഥിതിക സംരക്ഷണത്തിന് നൽകുന്ന സേവനം മഹത്തരമാണ്. ഗുജറാത്തിലെ താപ്തി നദി മുതൽ കന്യാകുമാരി വരെ 1600 കി.മീറ്ററിൽ നീണ്ടു കിടക്കുന്ന ഈ പർവ്വതനിരയുടെ 450 കി.മീറ്ററോളം കേരളത്തിലാണുള്ളത്. ജൈവവൈവിധ്യ കലവറകളായ അനേകം ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ ഇവിടെ പരിലസിക്കുന്നു. ഇവിടെ നിന്നുത്ഭവിക്കുന്ന 44 നദികളാണ് നമ്മുടെ ശുദ്ധജല സ്രോതസ്സ്. ശരീരത്തിലെ രക്തനാഡികളെപ്പോലെ ഭൂമിയുടെ ജീവനാഡികളാണ് നദികൾ. സമ്പുഷ്ടമായ ഒരാവാസവ്യവസ്ഥ ഒരുക്കുന്ന നദികൾ നമ്മുടെ ഭക്ഷ്യോൽപ്പാദനത്തിന്റെ ആശ്രയം കൂടിയാണ്.

നദികളുടെ ആരോഗ്യത്തെ പരിപോഷിപ്പിക്കുന്നത് അവയ്ക്ക് ജലം നൽകാൻ അന്തരീക്ഷത്തെ പ്രാപ്തമാക്കുന്ന പശ്ചിമഘട്ട വനമേഖലയാണ്. കാട്ടിലൂടെ ഒഴുകുന്ന നദികളുടെ കരകളിൽ വൻമരങ്ങളും ഇതരസസ്യങ്ങളും കൂടച്ചേർന്ന് നിൽപ്പുണ്ടാവും. ഇത് പ്രത്യേകമായ ഒരു തരം ആവാസവ്യവസ്ഥയാണ്. നദീതീര വനങ്ങൾ അഥവാ Riparian Forest എന്നാണ് ഇവ അറിയപ്പെടുന്നത്. നദിയുടെ ഒഴുക്കിനെയും പരിശുദ്ധിയെയും പല പ്രകാരത്തിലും നിയന്ത്രിച്ച് നിർത്തുക എന്ന ധർമ്മമാണ് ഈ നദീതീര വനങ്ങൾ നിർവ്വഹിക്കുന്നത്. എന്നാൽ ഈ നദി കാടിന് പുറത്തേയ്ക്ക് എത്തുന്നതോടെ മനുഷ്യരുടെ അനിയന്ത്രിതമായ ഇടപെടൽ മൂലം പലവിധ ചൂഷണങ്ങൾക്കും വിധേയമായി പരിക്ഷീണമാകുന്ന കാഴ്ചയാണ് നാം കാണുന്നത്.

നമുക്ക് ഏവർക്കും കുടിക്കുവാൻ ശുദ്ധജലം ആവശ്യമാണ്. അതിന് മുഖ്യമായ ആശ്രയം നദികളിലെ ജലമാണ്. എന്നാൽ എന്തുകൊണ്ട് നമ്മൾ അറിഞ്ഞുകൊണ്ടുതന്നെ അവയെ അശുദ്ധമാക്കുന്നു എന്ന ചോദ്യം വളരെ പ്രസക്തമാണ്. കുടിവെള്ളത്തിനായി നിലവിൽ നമുക്ക് അന്യസംസ്ഥാനങ്ങളെയോ, വിദേശ രാജ്യങ്ങളെയോ, കടൽവെള്ളത്തെയോ ആശ്രയിക്കേണ്ട കാര്യമില്ല. വനങ്ങൾ ചുരത്തുന്ന ഈ സൗഭാഗ്യത്തിന്റെ മൂല്യം ശരിക്കും നാം മനസ്സിലാക്കുന്നില്ല എന്ന് വേണം പറയുവാൻ. കുടിവെള്ളത്തിന്റെ വിലയറിയണമെങ്കിൽ പരിഷ്ക്കാരത്തിന്റെ പര്യായമെന്ന് വിശേഷിപ്പിക്കുന്ന ഗൾഫ് രാഷ്ട്രങ്ങളിലേക്ക് ഒന്ന് നോക്കിയാൽ മതി. അവിടെ നദികൾ ഇല്ലാത്തതിനാൽ കടൽവെള്ളം ശുദ്ധീകരിച്ചും ശുദ്ധജലം ഇറക്കുമതി ചെയ്തും ഒക്കെയാണ് അവർ ദാഹം തീർക്കുന്നത്. വളരെ ചിലവേറിയ പ്രക്രിയയാണിത്.

കേരളത്തിലെ നദികളെല്ലാം രൂക്ഷമായ മലിനീകരണത്തിന്റെ പിടിയിലാണെന്നാണ് ജലവിഭവ വികസനവിനിയോഗ കേന്ദ്രത്തിന്റെ (CWRDM) പഠന റിപ്പോർട്ടിൽ പറയുന്നത്. ഇക്കാരണത്താൽ കേരളത്തിലെ എല്ലാ നദികളെയും നിലവാരത്തകർച്ച നേരിടുന്ന ബി,സി തുടങ്ങിയ ഗണങ്ങളിലാണ് ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്. നദീതട പ്രദേശത്തെ വനനശീകരണം, നദിക്കരയിലെ ഹരിതമേലാപ്പിനുണ്ടാകുന്ന ക്ഷതങ്ങൾ, നദീതീരങ്ങളിലെ വ്യവസായവത്ക്കരണം, മാലിന്യനിക്ഷേപം, മണൽഖനനം, കൃഷിയിടങ്ങളിൽ നിന്ന് ഒഴുകിയെത്തുന്ന രാസ പദാർത്ഥങ്ങൾ, അധിനിവേശ സസ്യങ്ങളുടെ വ്യാപനം, വയലുകൾ ഉൾപ്പെടെയുള്ള തണ്ണീർത്തടങ്ങളുടെ ശോഷണം തുടങ്ങി നിരവധി കാരണങ്ങൾ ഇതിന് പിന്നിലുള്ളതായി കാണാം.

കേരളത്തിന്റെ ജലസുരക്ഷയെ കാത്തുരക്ഷിക്കുന്നത് ഇവിടുത്തെ വനങ്ങളാണ്. ആകെ ഭൂവിസ്തൃതിയുടെ മുപ്പത് ശതമാനത്തോളം നിറഞ്ഞുനിൽക്കുന്ന വനങ്ങളാണ് നമ്മുടെ ദാഹജലത്തിന്റെ ആധാരം. എന്നാൽ നദി ഒഴുകി കാടിന് പുറത്തേക്ക് വരുമ്പോൾ ആ പരിസ്ഥിതിക്ക് മേൽപ്പറഞ്ഞ തരത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന അപചയം മൂലം നദിയുടെ കഴിവിന്റെ വളരെ ചെറിയൊരംശം മാത്രമെ നമുക്ക് നിലവിൽ ഉപയോഗപ്രദമാകുന്നുള്ളു. നദീതീര വനവത്ക്കരണം, തണ്ണീർത്തട സംരക്ഷണം, നദികളെ മാലിന്യമുക്തമാക്കൽ തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഈ രംഗത്ത് അനിവാര്യമാണ്.

സ്വാഭാവിക വനപുനഃസ്ഥാപന പ്രവർത്തനങ്ങൾ, ഏകവിളത്തോട്ടങ്ങൾ ഘട്ടംഘട്ടമായി ഇല്ലാതാക്കുക, നദീതീര വനവത്ക്കരണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ, അധിനിവേശ സസ്യങ്ങളുടെ നിർമ്മാർജ്ജനം, കണ്ടൽവനങ്ങളുടെ സംരക്ഷണം, വിദ്യാവനം, നഗരവനം, വൃക്ഷസമൃദ്ധി തുടങ്ങിയ വിവിധ വനവത്ക്കരണ പദ്ധതികൾ ഹരിതമേലാപ്പ് വർദ്ധനയ്ക്ക് ഉപരിയായി നാടിന്റെ ജലസുരക്ഷ കൂടിയാണ് ഉറപ്പാക്കുന്നത്.

കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തിന്റെ ദുരന്തഫലങ്ങൾ അനുദിനം വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ സ്വാഭാവിക വനസംരക്ഷണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം നാം തിരിച്ചറിഞ്ഞു തുടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ തുടർച്ചയായാണ് സ്വാഭാവിക വനപുനഃസ്ഥാപനത്തിന് സർക്കാർ പ്രത്യേക പ്രാധാന്യം നൽകി നടപ്പാക്കിവരുന്നത്. പൊതു സമൂഹത്തിന്റെ പങ്കാളിത്തത്തോടുകൂടി ഈ പദ്ധതി വിജയിപ്പിച്ച് കേരളത്തിന്റെ ജലസുരക്ഷയിൽ ഒരു പുതിയ അദ്ധ്യായം നമുക്ക് എഴുതിച്ചേർക്കാം.

എ.കെ. ശശീന്ദ്രൻ
വനം വന്യജീവി വകുപ്പുമന്ത്രി

ഉൾത്താളുകളിലൂടെ

08 **കാടും പുഴയും കാലാവസ്ഥയും**
ഡോ. മധുസൂദനൻ സി.ജി.

12 **പമ്പാനദിയിലെ പുഴയോരക്കാടുകൾ**
ഡോ. ജോബി പോൾ

17 **തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ കണ്ണീർത്തടങ്ങൾ ആകുമോ?**
ഡോ. അജിത് പ്രഭു വി

22 **മനുജാഭിലാഷങ്ങൾ ഇതളിട്ട സുന്ദര തീരങ്ങൾ**
ഗോപകുമാർ മുകുന്ദൻ

25 **പക്ഷിക്കൂട്ടിലെ പെൺകോയ്മ**
ഡോ. വി. കൃഷ്ണകുമാർ പ്രയാർ

27 **പുഴയോരവനങ്ങളുടെ പുനർജ്ജനി- ഒരു വിജയഗാഥ**
ഡോ. പുന്നൻ കുര്യൻ വെങ്കടത്ത്

31 **ചാലിയാർ നദിയുടെ ജൈവവൈവിധ്യം**
ഡോ.മഹേഷ് മോഹനൻ പി,
ഡോ.ബിനു തോമസ്

34 **പശ്ചിമഘട്ടത്തിന്റെ തനത് സമ്പത്തായ ജാതി ചതുപ്പുകൾ**
ജിത്തു കെ. ജോസ്, അനുരാജ് കെ.

36 **അധികം അറിയപ്പെടാത്ത അയിരൂർ പുഴ**
ഡോ. എഫ്. ജോർജ്ജ് ഡിക്രൂസ്

39 **നക്ഷത്രങ്ങൾ നീരാട്ടിനിറങ്ങുമ്പോൾ.....**
ഡോ. നസറുദ്ദീൻ അഹമ്മദ്

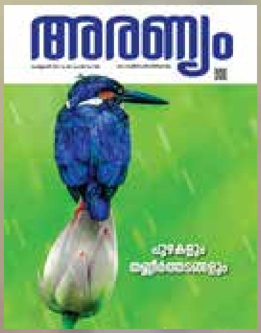
40 **ഭാരതപ്പുഴ**
ദൃശ്യ ടി.കെ.

42 **പുഴ ഒഴുകും വഴികൾ**
മഞ്ജു വാസുദേവൻ

44 **കരകാക്കും കണ്ടലുകൾ**
ഡോ. ശ്രീലക്ഷ്മി എസ്

46 **തുമ്പികൾ- ജലാർദ്ര ഭൂമികളിലെ മാലാഖമാർ**
ഡോ. സുബിൻ കെ. ജോസ്, വിവേക് ചന്ദ്രൻ

48 **വനം വാർത്താ ചിത്രങ്ങൾ**



Eurasian kingfisher *(Alcedo atthis)*
അനീഷ് ജയൻ

"Don't mess around with nature" സുപ്രീം കോടതിയുടെ ഇടപെടലിലൂടെ നാഗ്പൂരിലെ വിശാലമായ ഒരു തടാകം സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ടത് സംബന്ധിച്ച് ഇക്കഴിഞ്ഞ റിപ്പബ്ലിക് ദിനത്തിൽ ദേശീയ പത്രമാധ്യമങ്ങളിൽ വന്ന ഒരു വാർത്തയുടെ തലക്കെട്ടാണിത്. തണ്ണീർത്തട സംരക്ഷണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യത്തെക്കുറിച്ച് സുപ്രീം കോടതി മഹാരാഷ്ട്രാ സർക്കാരിന് നൽകിയ ശക്തമായ താക്കീതായിരുന്നു ഈ വിധിന്യായം. വൃക്ഷ്ടി പ്രദേശമുൾപ്പെടെ 200 ഹെക്ടറോളം വരുന്ന ഈ നീർമറി പ്രദേശം ടൂറിസം വികസനത്തിനായുള്ള നിർമ്മാണ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് വിനിയോഗിക്കുക എന്നതായിരുന്നു മഹാരാഷ്ട്രാ സർക്കാരിന്റെ ലക്ഷ്യം. എന്നാൽ 2017-ലെ സുപ്രധാനമായ Wetlands (Conservation and Management) Rule ആയുധമാക്കി എഴുതിയ വിധിയിൽ തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകതയാണ് കോടതി ചൂണ്ടിക്കാട്ടിയിരിക്കുന്നത്. ഈ വിധി മഹാരാഷ്ട്രയ്ക്ക് മാത്രമല്ല നമുക്കേവർക്കും ഒരു പാഠമാകേണ്ടതാണ്.

തണ്ണീർത്തടങ്ങളുടെ സംരക്ഷണം സംബന്ധിച്ച് ഭാരത സർക്കാർ നടപ്പാക്കിയ സുപ്രധാനമായ നിയമമാണ് 2017-ലെ Wetland (Conservation and Management) Rules. രാജ്യത്തെ നീർമറി പ്രദേശങ്ങൾ വ്യക്തമായി കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള ദൗത്യം ബഹിരാകാശ ഗവേഷണ കേന്ദ്രത്തെ (ISRO) ഏൽപ്പിച്ചതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഉപഗ്രഹ സർവ്വേയിലൂടെ ഇസ്രോ അവ കണ്ടെത്തുകയും വിശദമായ പഠന റിപ്പോർട്ട് സർക്കാരിന് കൈമാറുകയും ചെയ്തു. രാജ്യത്ത് നിലവിൽ 2.25 ഹെക്ടറിന് മുകളിലുള്ളതായി 2,01,503 തണ്ണീർത്തട പ്രദേശങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നാണ് പ്രസ്തുത റിപ്പോർട്ടിൽ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഇവയെല്ലാം 2017-ലെ തണ്ണീർത്തട നിയമത്തിന്റെ സെക്ഷൻ 4 പ്രകാരം നോട്ടിഫൈ ചെയ്ത് സംരക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ടതാണെന്ന് സർക്കാർ വ്യക്തമാക്കുന്നുമുണ്ട്. തണ്ണീർത്തടങ്ങളുടെ സംരക്ഷണത്തിനായി ദേശീയതലത്തിൽ സർക്കാർ രൂപം നൽകിയ സമഗ്ര പദ്ധതിയാണ് 'അമൃത് സരോവർ'. ഭാരതത്തിലെ ഓരോ ജില്ലയിലെയും 75 ജലജന്യ പ്രദേശങ്ങളുടെ പുനരുജ്ജീവനമാണ് പദ്ധതി ലക്ഷ്യമിടുന്നത്. 2024 ജനുവരി വരെ പദ്ധതി പ്രകാരം ഒരു ലക്ഷത്തിൽപ്പരം പ്രദേശങ്ങൾ കണ്ടെത്തി ത്വരിതഗതിയിൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഏകോപിപ്പിച്ചുവരികയാണ്.

1971-ലെ റാംസർ കൺവെൻഷൻ പ്രകാരം അന്താരാഷ്ട്ര പ്രാധാന്യമുള്ള 80 തണ്ണീർത്തട പ്രദേശങ്ങളാണ് ഇന്ത്യയിലുള്ളത്. ഇവയിൽ അഷ്ടമുടി, ശാസ്താംകോട്ട, വേമ്പനാട്-കോൾ എന്നിവയാണ് കേരളത്തിന്റെ ഭാഗധേയം. 2017-ലെ തണ്ണീർത്തട സംരക്ഷണ നിയമപ്രകാരം ഇന്ത്യയിലെ എല്ലാ സംസ്ഥാനത്തും തണ്ണീർത്തട സംരക്ഷണത്തിനായി State Wetland Authority കൾ രൂപീകൃതമായിട്ടുണ്ട്. State Wetland Authority - Kerala യുടെ (SWAK) ടെക്നിക്കൽ കമ്മിറ്റി, കേരളത്തിലെ വെള്ളായണി, ആക്കുളം, കോട്ടൂളി, കട്ടംപള്ളി-വളപട്ടണം എന്നീ തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ കൂടി റാംസർ ഉടമ്പടി പ്രകാരം സംരക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ടതാണെന്ന് ശുപാർശ നൽകിയിട്ടുമുണ്ട്..

ഇസ്രോയുടെ ദേശീയ സമഗ്രനീർത്തട സർവ്വേ പ്രകാരം കേരളത്തിൽ 2.25 ഹെക്ടറിന് മുകളിലുള്ള 1762 തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നാണ് കണ്ടെത്തൽ. കേരളത്തിലെ തണ്ണീർത്തടങ്ങളുടെ ആകെ വിസ്തീർണ്ണം 1,60,590 ഹെക്ടറാണ്. ഇവയിൽ 40 ശതമാനം സംഭാവന ചെയ്യുന്നത് പുഴകളും 23 ശതമാനം തീരദേശവും, 16 ശതമാനം റിസർവ്വോയറുകളുമാണെന്നാണ് ഉപഗ്രഹ സർവ്വേ കണ്ടെത്തിയിരിക്കുന്നത്. വനം ഇല്ലാത്ത ജില്ലയായ ആലപ്പുഴയിലാണ് കേരളത്തിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ തണ്ണീർത്തടമുള്ളത്. (ജില്ലയുടെ ആകെ ഭൂവിസ്തൃതിയുടെ 20.76 ശതമാനം).

പ്രാദേശികമായും, ആഗോളതലത്തിലും വിലമതിക്കാനാവാത്ത സേവനങ്ങളാണ് തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ പ്രദാനം ചെയ്യുന്നത്. വിവിധതരം മത്സ്യങ്ങളുടെ പ്രജനന കേന്ദ്രം എന്നതിലുപരി സസ്തനികൾ, നീർപ്പക്ഷികൾ, സസ്യ-ജന്തു പ്ലവകങ്ങൾ എന്നിവയാൽ ജൈവവൈവിധ്യ സമ്പന്നമാണിവിടം. എല്ലാവർഷവും ഫെബ്രുവരി 2 ലോക തണ്ണീർത്തടദിനമായി ആചരിച്ചുവരുന്നു. 'Wetland for Human Well being' എന്നതാണ് ഈ വർഷത്തെ പ്രമേയം. ഭൂമിയിൽ മനുഷ്യന്റെ നിലനിൽപ്പിന് തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത ഉയർത്തിക്കാട്ടുന്നതാണ് ഈ വർഷത്തെ സന്ദേശം. ഈ വർഷത്തെ ലോക തണ്ണീർത്തട ദിനം അതിന് കരുത്ത് പകരുമെന്ന് പ്രത്യാശിക്കുന്നു.

ഗംഗാസിങ് ഐ.എഫ്.എസ്.

ചീഫ് എഡിറ്റർ

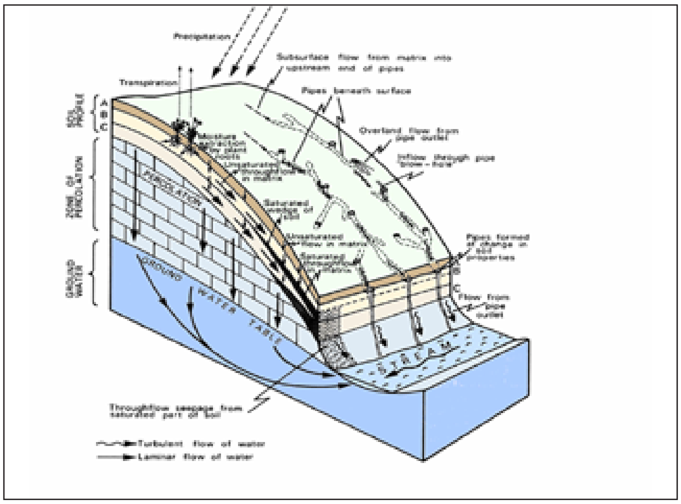
കാടും പുഴയും കാലാവസ്ഥയും

ഡോ. മധുസൂദനൻ സി.ജി.

പശ്ചിമഘട്ട മലനിരകളിലെ അതിലോലമായ ആവാസവ്യവസ്ഥയും ജൈവ സമ്പത്തും വൈവിധ്യവും ഈ ഭൂവിഭാഗത്തെ ആഗോള തലത്തിൽത്തന്നെ അതിപ്രധാനമായ ഒരു ജൈവ മേഖലയായി കണക്കാക്കുവാൻ കാരണമാകുന്നു. എന്നാൽ പശ്ചിമഘട്ടം ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ആർദ്ര ഉഷ്ണമേഖല (humid tropics) പ്രദേശത്തെ മഴക്കാടുകളുടെയും അവിടെ നിന്ന് ഉത്ഭവിക്കുന്ന പുഴകളുടെയും പ്രാധാന്യത്തെ സംബന്ധിച്ച് ആഗോള കാലാവസ്ഥയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ എന്ന നിലയിൽ കാര്യമായ അറിവുകളും പഠനങ്ങളും ലഭ്യമല്ല. എന്നാൽ അതേ സമയം ലഭ്യമായ അറിവുകൾ നമ്മെ വിസ്മയിപ്പിക്കുന്നതാണുതാനും.

ഉഷ്ണമേഖലാ മഴക്കാടുകൾ

ഭൂമധ്യരേഖയോട് ചേർന്ന് ആഫ്രിക്ക, അമേരിക്ക, ഏഷ്യ ഉപഭൂഖണ്ഡങ്ങളിലായി അവശേഷിക്കുന്ന 1,841 ദശലക്ഷം ഹെക്ടർ ആർദ്ര ഉഷ്ണമേഖലാമഴക്കാടുകൾ (humid tropical forests) കരഭൂമിയുടെ വെറും 12 ശതമാനവും മൊത്തം ഭൂവിസ്തൃതിയുടെ വെറും 3.6 ശതമാനവും മാത്രമെ വരൂ. ഭൂമിയിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ സൗരോർജ്ജവും മഴയും (വർഷത്തിൽ 2000 മില്ലീമീറ്ററിനു മുകളിൽ) ലഭിക്കുന്ന ഈ പ്രദേശത്താണ് ഭൂമിയിലെ മൊത്തം കാടിന്റെ 40% വും കരയിലെ ജൈവ വൈവിധ്യത്തിന്റെ 50% വും നിലനിൽക്കുന്നത്. ആഗോള ജനസംഖ്യയുടെ 30% വും അധിവസിക്കുന്നത് ഇവിടെയാണ്. ഭൂമിയിലെ 25 മുതൽ 30 വരെ ശതമാനം ഓക്സിജൻ ഉത്പാദനം നടക്കുന്നതും പ്രകാശ സംശ്ലേഷണ പ്രക്രിയ വഴി 2,50,000 ദശലക്ഷം ടൺ കാർബൺ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്നതും ഈ ചെറിയ ഭൂപ്രദേശത്താണ്. കരഭൂമിയുടെ വെറും 12 ശതമാനം വരുന്ന ഈ പ്രദേശത്തു നിന്നാണ് സസ്യസ്വേദനവും (Evapotranspiration) ബാഷ്പീകരണവും മൂലം ഏറ്റവും കൂടുതൽ ജലം അന്തരീക്ഷത്തിൽ എത്തുന്നത് (വർഷത്തിൽ ഏകദേശം 900 മുതൽ 1400 മില്ലീമീറ്റർ വരെ). സസ്യസ്വേദനം അന്തരീക്ഷത്തിൽ കൂടുതൽ ജലം ലഭ്യമാക്കുന്നത് കൂടുതൽ മഴ ഉണ്ടാകാൻ കാരണമാകുന്നു. കടലിൽ ഒഴുകിയെത്തുന്ന ലവണങ്ങൾ അടങ്ങിയ ശുദ്ധ ജലത്തിന്റെ പ്രധാന സ്രോതസ്സും ഈ



പ്രദേശമാണ്. ആർദ്ര ഉഷ്ണമേഖലയിലെ മഴക്കാടുകൾക്കും പുഴകൾക്കും ആഗോള അന്തരീക്ഷ - സമുദ്ര-ചാക്രികതകളെ സ്വാധീനിക്കാൻ കഴിയുന്നതാണെന്ന് പഠനങ്ങൾ ചൂണ്ടി ക്കാട്ടുന്നു. ഇതേക്കു റിച്ചൊക്കെ സമൂഹം ബോധവാന്മാരല്ല എന്നതാണ് നാം നേരിടുന്ന ഏറ്റവും വലിയ തിരിച്ചടി.

കാലാവസ്ഥയ്ക്ക് സ്ഥിരത നൽകുന്ന, ഭൂമിയിലെ പകുതിയോളം വരുന്ന ജന്തു - സസ്യ-ലതാദികൾക്ക് അഭയമായ, പ്രാദേശിക തലം മുതൽ ആഗോളതലം വരെ ജല ചാക്രികതയെ നിലനിർത്തു ന്നതിൽ നിർണ്ണായക പങ്കുവഹിക്കുന്ന ഈ മഴക്കാടുകൾ എല്ലാ ഭൂഖണ്ഡങ്ങ ളിലും നാശത്തിന്റെ പാതയിലാണ്. ആഗോള തലത്തിൽ മഴക്കാടുകളുടെ സംരക്ഷണത്തിനായി ശ്രമങ്ങൾ നടത്തു ന്നുണ്ടെങ്കിലും ഇത് പല തരത്തിലും പരാ ജയപ്പെട്ടു കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. 2022 വർഷം മാത്രം 4.1 ദശലക്ഷം ഹെക്ടർ മഴക്കാടുകളാണ് നാമാവശേഷമായത്. ഇത് 2021 നെക്കാൾ 10 ശതമാനം കൂടു തലായിരുന്നു.

പശ്ചിമഘട്ടവും അതുൾക്കൊള്ളുന്ന ആർദ്ര ഉഷ്ണമേഖല (humid tropics) മഴക്കാടുക ളെയും പോലെ തന്നെ സവിശേഷതയു ള്ളതാണ് അവയിൽ നിന്നുത്ഭവിക്കുന്ന നീർച്ചാലുകളും അവ ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന അരുവികളും പുഴകളും. എങ്ങിനെയാണ് സഹ്യാദ്രിത്തലപ്പുകളിൽ പെയ്യുന്ന ജലം നീർച്ചോലകൾ വഴി പുഴയായി കടലിൽ എത്തുന്നത് എന്നന്വേഷിക്കുന്നത് ഇവയുടെ സവിശേഷ സ്വഭാവം മനസ്സിലാക്കുന്ന തിനും കാടും പുഴയും തമ്മിൽ അന്തർ ലീനവും ഓരോ ഭൂപ്രകൃതിക്കനുസൃതവുമായ ബന്ധം അനാവരണം ചെയ്യുന്നതിനും മണ്ണ്-ജല സംരക്ഷണ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ പ്രശ്നങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നതിനും സഹായിക്കും.

ഒരു പുഴ ജന്മം കൊള്ളുന്നതെങ്ങിനെ ?

മലത്തലപ്പുകൾക്കും നീർച്ചാലുകൾക്കും ഇടയിലുള്ള മലഞ്ചെരുവുകളിൽ രൂപമെ ടുക്കുന്ന വിവിധ ജല ചാക്രിക പ്രക്രിയക ളിലൂടെയാണ് നീരൊഴുക്കുണ്ടാകുന്നത്. ഈ പ്രക്രിയകളെ വിശദമായി പരിശോ ധിക്കുന്നത് ജലം ഒഴുകുന്ന വഴികൾ മന സ്സിലാക്കുന്നതിന് സഹായിക്കും.

ഒരു പുഴത്തടത്തിൽ പെയ്യുന്ന മഴ, കാടുകളിലെ പല വിതാനത്തിലുള്ള വൃക്ഷ-സസ്യാവരണങ്ങളുടെ തടസ്സപ്പെടുത്തലു കൾക്കിടയിൽ കൂടെയോ അല്ലെങ്കിൽ നേരിട്ടോ മണ്ണിൽ പതിക്കുന്നു. മണ്ണിന്റെ അവസ്ഥ അനുസരിച്ച് ഈ വെള്ളം ഉപരിതലത്തിലൂടെ ഒഴുകി പോവുകയോ ഭാഗികമായോ പൂർണ്ണമായോ മണ്ണിൽ ഇറങ്ങുകയോ ചെയ്യുന്നു. മണ്ണിൽ ഇറങ്ങുന്ന ജലം പ്രധാനമായും മൂന്നു വഴികൾ സ്വീകരിക്കാം.

- മണ്ണിൽ നിന്നു നേരിട്ടുള്ള ബാഷ്പീ കരണം മൂലമോ സസ്യസ്വേദനം വഴിയോ നേരിട്ട് അന്തരീക്ഷത്തിൽ എത്തുന്നു.
- മണ്ണിൽ ജലാംശമായി സംഭരിക്ക പ്പെടുന്നു.
- ഭൂഗർഭ ജലമായി സംഭരിക്കപ്പെടുന്നു.

ഇങ്ങിനെ മണ്ണ് സംഭരിക്കുന്ന ജലം നീർച്ചാലുകളിലേക്ക് പല വഴി എത്താം, എത്താതെയുമിരിക്കാം. ഒരു നീർച്ചാലിന്റെ വൃഷ്ടിപ്രദേശത്തെ മണ്ണിൽ നിലവിലുള്ള ഈർപ്പത്തിന്റെ അളവ്, മഴയുടെ തീവ്രത, മണ്ണിന്റെ ജലാഗിരണശേഷി, കാടിന്റെ/ വൃക്ഷങ്ങളുടെ സ്വഭാവം, ഭൂമിയുടെ ഉപയോഗം (കൃഷി, ധാതു ഖനനം, നഗരം, വ്യവസായം) തുടങ്ങി നിരവധി ഘടകങ്ങളെ ആശ്രയിച്ച് മഴവെള്ളം നീർച്ചാലുകളിൽ എത്തുന്ന വഴിയും രീതിയും വേഗവും സമയവും മാ റിക്കൊണ്ടിരിക്കും. ഒരേ മലഞ്ചെരുവിൽ തന്നെ ഋതുഭേദങ്ങൾ ക്കനുസരിച്ചും ഈ പ്രക്രിയകൾ മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കും. ഒരു പുഴത്തടത്തിൽ അല്ലെങ്കിൽ വൃഷ്ടിപ്രദേ ശത്ത് പെയ്യുന്ന മഴ നിരവധി നീർച്ചാലു കളിലൂടെ ഒഴുകിച്ചേർന്നാണ് പുഴയായി വികസിക്കുന്നത്.

വരണ്ട മരുപ്രദേശങ്ങളിൽ കാണുന്ന ഉപ രിതലത്തിലൂടെയുള്ള പെട്ടെന്നുള്ള നീർ വാർച്ചയും നീരൊഴുക്കമല്ല മിതശീതോഷ്ണ - ആർദ്ര ഉഷ്ണമേഖലാ പ്രദേശങ്ങളിൽ കണ്ടുവരുന്നത്. ഇവിടെ കൂടുതൽ ജലവും ഭൂമിക്കടിയിലൂടെ സഞ്ചരിച്ചാണ് നീർ ച്ചോലകളിൽ എത്തുന്നത്. അതുകൊ ണ്ടുതന്നെ മഴ കുറഞ്ഞ വരണ്ട പ്രദേശ ങ്ങളിൽ അനുവർത്തിക്കുന്ന ജല-മണ്ണ് സംരക്ഷണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഈ പ്ര ദേശങ്ങളിൽ ഫലവത്താവില്ല.

സഹ്യാദ്രിയിലെ പുഴകൾ എങ്ങിനെ വ്യത്യസ്തമാകുന്നു

ഇന്ത്യയുടെ പടിഞ്ഞാറൻ തീരം, വിശേഷിച്ചും പശ്ചിമഘട്ട മലനിരകൾ, വളരെ കൂടുതൽ മഴ ലഭിക്കുന്ന പ്രദേശമാണ്, വർഷത്തിൽ ഏകദേശം 3000 മില്ലീമീറ്റർ. ദേശീയ ശരാശരി - 1000 മില്ലീമീറ്ററും. തെക്കുപടി ഞ്ഞാറൻ കാലവർഷത്തിലാണ് ഇതിൽ ഭൂരിഭാഗവും ലഭിക്കുന്നത് (60% മുതൽ 85% വരെ). മലയുടെ സ്ഥാനവിന്യാസ ത്തിനനുസരിച്ച് (തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ കാറ്റിന്റെ ഗതിക്ക് എതിരെ വക്രാകൃതിയിൽ മേഘങ്ങൾക്ക് പെട്ടെന്ന് മറികടക്കാൻ സാധിക്കാത്ത തരത്തിൽ കിടക്കുന്ന മലകളിൽ) വാർഷിക ശരാശരി 8000 മില്ലീമീറ്റർ വരെ പോകാം. ആനമലയുടെ

അടിവാരവും, കർണ്ണാടകത്തിലെ ഹള്ളിക്കൽ,അഗുംബെ എന്നീ പ്രദേശങ്ങളും ചില ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

ഈർപ്പം നിറഞ്ഞ ഈ ഉഷ്ണമേഖലാ പ്രദേശത്തെ ഊർജ്ജത്തിന്റെ ആധിക്യം വളരെ ഉയർന്ന തോതിലുള്ള ജൈവവൈവിധ്യത്തിനും ഋതുഭേദങ്ങളിലുണ്ടാകുന്ന ജല ദൗർലഭ്യം പോലും അതിജീവിക്കാൻ സാധിക്കുന്ന അസാധാരണ ജലാഗിരണ- നിർഗ്ഗമന ശേഷിയുള്ള മണ്ണിന്റെ രൂപീകരണത്തിനും കാരണമാകുന്നു. പലതട്ടിലുള്ള വൃക്ഷ സസ്യവിതാനത്തിനു താഴെയുള്ള മഴക്കാടുകളിലെ മണ്ണിന് അതിശയകരമായ ജലാഗിരണശേഷിയുണ്ട് എന്ന് പഠനങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. അതിനാൽ അതിശക്തമായ മഴയാണെങ്കിൽ പോലും, കാടിന്റെ ആവരണമുണ്ടെങ്കിൽ, പതിക്കുന്ന മഴവെള്ളത്തെ മുഴുവനായും ആഗിരണം ചെയ്യാൻ ഈ മണ്ണിന് സാധിക്കും.

അതുകൊണ്ടു തന്നെ ഉപരിതലത്തിലൂടെ മഴവെള്ളം ഒഴുകിപ്പോവുകയെന്നത് (Overland surface flow) പശ്ചിമഘട്ടത്തിലെ മഴക്കാടുകളിൽ അപൂർവ്വമാണ്. ഇങ്ങനെ മണ്ണിലെത്തുന്ന ജലം അദൃശ്യമായ പല വഴികളിലൂടെ സഞ്ചരിച്ച്, വൃക്ഷലതാദികളുടെയും മറ്റ് ജീവജാലങ്ങളുടെയും ആവശ്യം നിറവേറ്റാൻ ഉതകും വിധം മണ്ണിൽ സംഭരിക്കപ്പെട്ട്, മിച്ചം വരുന്ന അളവിനാൽ ഭൂഗർഭശേഖരത്തെ

പരിപോഷിപ്പിക്കുന്നു. കാലവർഷത്തിന്റെ ആദ്യ ഘട്ടത്തിൽ കൂടുതൽ ജലവും മണ്ണ് ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു. ഇത് ഭൂഗർഭജലവിതാനം പോഷിപ്പിക്കുകയും തന്മൂലം ഭൂഗർഭ ജലവിതാനം ഉയരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത്തരം ഭൂഗർഭജല സംഭരണികളിൽ നിന്നുള്ള വർദ്ധിച്ച പുറത്തേയ്ക്കുള്ള ഒഴുക്കിന്റെ ഫലമായി ഈ ഘട്ടത്തിൽ നീർച്ചാലുകളിലെയും പുഴകളിലെയും ഒഴുക്കിൽ സ്ഥിരമായ വർദ്ധനയുണ്ടാകുന്നു.

ഭൂഗർഭ ജലം ഉയർന്ന് ഉപരിതലത്തോട് അടുക്കും തോറും ചില പ്രത്യേക ജല നിർഗമന മാർഗ്ഗങ്ങൾ (നീരുറവകൾ) രൂപപ്പെടുകയും അവ സജീവമാകുകയും നീർച്ചാലിലേക്കുള്ള ഒഴുക്ക് ശക്തിപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ഉറവകളുടെ ജലനിർഗ്ഗമന ശേഷിയെക്കുറിച്ചും ഉപരിതലത്തിന് താഴെയുള്ള അതിന്റെ ജലസംഭരണ മേഖലയെക്കുറിച്ചും അവയുടെ പരസ്പര ബന്ധങ്ങളെക്കുറിച്ചും വളരെ കുറച്ച് പഠനങ്ങൾ മാത്രമാണുള്ളത്.

ഉറവജല പ്രവാഹം

പശ്ചിമഘട്ട മലനിരകളിലെ വർദ്ധിച്ച ഉരുൾപൊട്ടലുകളും വെള്ളപ്പൊക്കങ്ങളും മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് ഉറവ-ജല പ്രവാഹം (Soil pipeflow) എന്ന പ്രതിഭാസത്തെപ്പറ്റി പഠിക്കുന്നത് കൂടുതൽ സഹായകരമാകും. പശ്ചിമഘട്ടത്തിലെ ഉറവ ജലപ്രവാഹം എന്ന അനന്യമായ ഹൈഡ്രോളജിക്കൽ പ്രക്രിയ മഴയുടെ അളവിനും കാലദൈർഘ്യത്തിനും അനുസൃതമായി ഭൂഗർഭത്തിൽ നിന്നുള്ള ജലനിർഗ്ഗമനം സുഗമമാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു എന്ന് പഠനങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ചെറിയ കാലയളവിലുള്ള (ഒരു ദിവസം) മഴ മൂലം ഉറവകളിൽ നിന്നും 15 മുതൽ 20 ശതമാനം വരെ നീരൊഴുക്ക് ലഭിക്കുമ്പോൾ തുടർച്ചയായ മഴ സമയത്ത് (4-5 ദിവസം) 60% വരെ നീരൊഴുക്ക് ഉറവകൾ നൽകുന്നു. പുഴകളിൽ നീരൊഴുക്ക് വർദ്ധിക്കുന്നത് തുടർച്ചയായ മഴ മൂലം ഉപരിതലത്തിന് സമീപത്തായി സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന നിരവധി ചെറുതും വലുതുമായ ഉറവകൾ സ്വാഭാവികമായി സജീവമാവുകയും വെള്ളം അവയിലൂടെ ഒഴുകിത്തുടങ്ങുകയും ചെയ്യുമ്പോഴാണ്. ഉറവകളിൽ നിന്നുള്ള ജലം തെളിനീരായതിനാൽ മഴക്കാലത്തു പോലും-ഉരുൾപൊട്ടിയില്ലെങ്കിൽ-നീർച്ചാലുകൾ തെളിഞ്ഞ് ഒഴുകും. പെട്ടെന്ന് മഴ നിന്നാൽ പോലും നീരൊഴുക്കിൽ വലിയ കുറവ് കാണില്ല. മഴയും അതിന്റെ ദൈർഘ്യത്തിനും അനുസരിച്ച് ഭൂഗർഭ സംഭരണത്തിന്റെ വ്യാപ്തി കൂടുന്നു; തത്ഫലമായി ഉറവകളിലൂടെ പുറംതള്ളപ്പെടുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ അളവ് ക്രമാതീതമായി വർദ്ധിക്കുന്നു. നീർച്ചോലയുടെ തീരത്തോ പുഴയോരത്തോ ആണ് മിക്ക ഉറവകളും ഉപരിതലത്തിൽ വരിക. അതുകൊണ്ടുതന്നെ തീരത്തു നിൽക്കുന്ന സസ്യലതാദികൾക്കും പുഴയോരക്കാടുകൾക്കും ഈ ഉറവകളിൽ നിന്നുള്ള ജലനിർഗ്ഗമനത്തിന്റെ വേഗതയും അളവും നിയന്ത്രിക്കാൻ കഴിവുണ്ട്.

ഭൂഗർഭ ജല വിതാനം ഉയർന്നു നിൽക്കുന്ന സാഹചര്യങ്ങളിൽ തുടർച്ചയായി ഉയർന്ന അളവിലുള്ള മഴയുണ്ടാവുകയാണെങ്കിൽ മാത്രമെ വെള്ളപ്പൊക്കം സംഭവിക്കുന്നുള്ളൂ. അതായത് പശ്ചിമഘട്ട നദീതടങ്ങളിലെ വെള്ളപ്പൊക്കവും ഉരുൾപൊട്ടലും അതാത് ദിവസത്തെ മഴയെ ആശ്രയിച്ചല്ല മറിച്ച് ഭൂഗർഭ ജല വിതാനവും ഉറവകൾ മൂലമുള്ള ജലനിർഗ്ഗമന മാർഗ്ഗങ്ങളുടെ അവസ്ഥയും അനുസരിച്ചായിരിക്കും എന്ന് ചുരുക്കം.

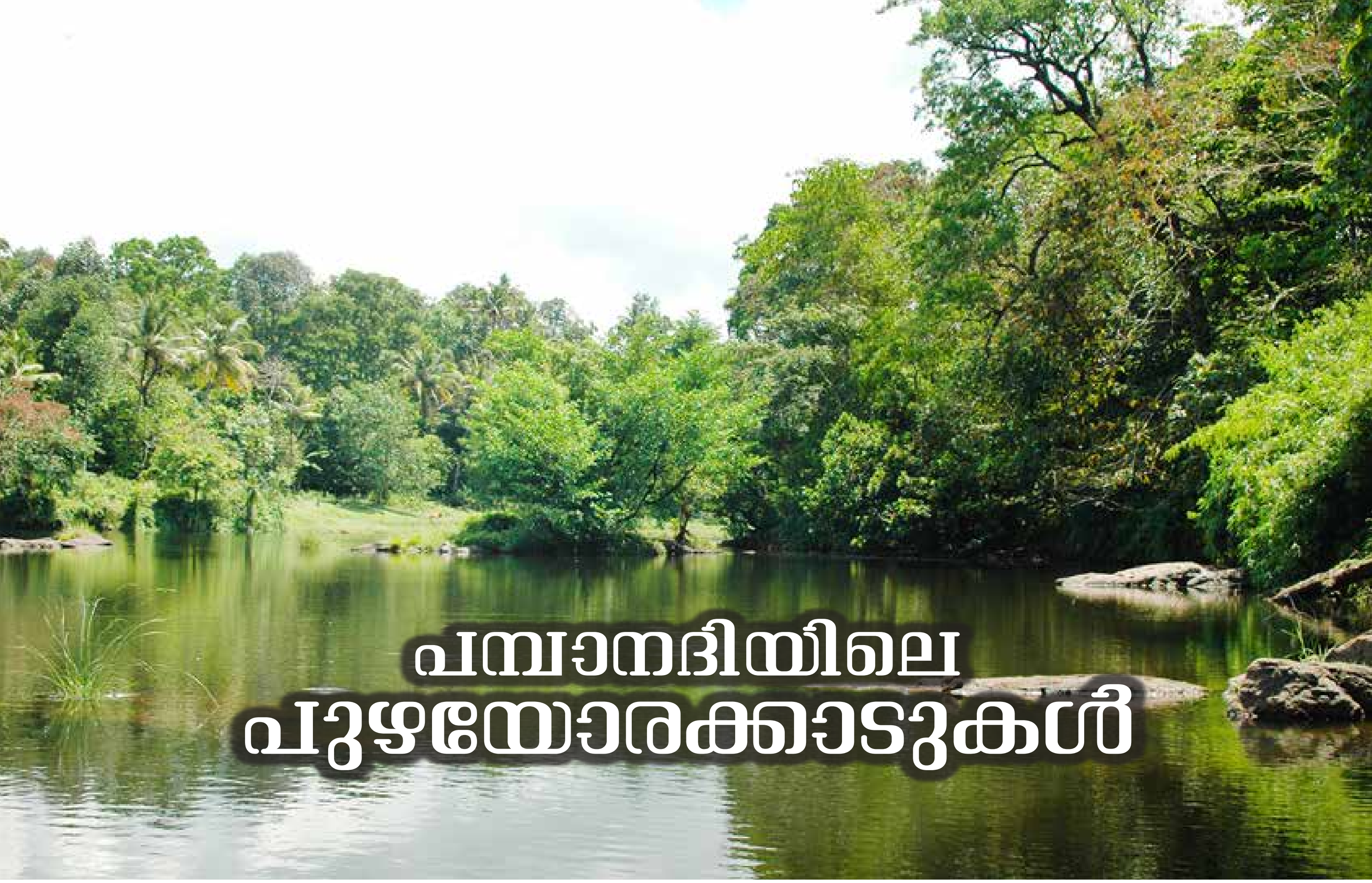
വേണം ജനകീയ കൂട്ടായ്മകൾ

പശ്ചിമഘട്ടത്തിൽ നിന്ന് ഉത്ഭവിക്കുന്ന നദികളിലെ വെള്ളപ്പൊക്കവും മലത്തലപ്പുകളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഉരുൾപൊട്ടലുകളും മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് ഉപരിതലത്തിനടിയിൽ സംജാതമാകുന്ന ജല പ്രക്രിയകൾക്ക് വലിയ പ്രാധാന്യമുണ്ട്. നിലവിൽ വെള്ളപ്പൊക്കം മനസ്സിലാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന പല ശാസ്ത്ര സിദ്ധാന്തങ്ങളുടെയും അനുമാനങ്ങളുടെയും പരിമിതികളും കാലാവസ്ഥാ - ഭൂഗർഭജല - പുഴ ജല നിരീക്ഷണ സംവിധാനങ്ങളുടെ അഭാവവും പശ്ചിമഘട്ടത്തിലെ പുഴകളിലെ വെള്ളപ്പൊക്കങ്ങളും ഉരുൾപൊട്ടലുകളും മനസ്സിലാക്കാൻ വലിയ വിലങ്ങുതടിയാണ്.

ജനകീയ കൂട്ടായ്മകളിലൂടെ ജല-കാലാവസ്ഥാനിരീക്ഷണ മുന്നറിയിപ്പ് സംവിധാനങ്ങൾ രൂപകൽപ്പന ചെയ്യുകയും, നദീതട തലത്തിൽ അവ സ്ഥാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിലൂടെ നവീനമായ ഒരു ശാസ്ത്രരീതി പശ്ചിമഘട്ട ആർദ്ര ഉഷ്ണ മേഖല പ്രദേശത്തെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കാൻ ഉയർന്നു വരികയാണ്.

കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തിന്റെ പശ്ചാത്തലത്തിൽ ഭൂമിയിലെ കാലാവസ്ഥയെ സന്തുലിതാവസ്ഥയിൽ നിലനിർത്താൻ കെൽപ്പുള്ള ആർദ്ര ഉഷ്ണമേഖലാ പ്രദേശത്തെ മഴക്കാടുകളുടെയും പുഴകളുടെയും സംരക്ഷണവും ആഴത്തിലുള്ള പഠനങ്ങളും ആഗോള പ്രാധാന്യം അർഹിക്കുന്നു.

(EQUINOCT (Community Sourced Modelling Solutions), CEO ആണ് ലേഖകൻ)



പമ്പാനദിയിലെ പുഴയോരക്കാടുകൾ

ഡോ. ജോബി പോൾ

അരുവികളുടെയും, നദികളുടെയും, തടാകങ്ങളുടെയും കരയിലുള്ള സമഗ്രമായ ആവാസവ്യവസ്ഥയാണ് പുഴയോരക്കാടുകൾ. 'റിപ' (ripa) എന്ന ഗ്രീക്ക് വാക്കിൽ നിന്നാണ് പുഴയോരം എന്നർത്ഥമുള്ള 'റിപാരിയൻ' (riparian) എന്ന വാക്ക് ഉണ്ടായത്. ഗാലറി വനങ്ങൾ (gallery forest) എന്നും അരുവിയോര വനങ്ങൾ (streamside forests) എന്നും ഇത് അറിയപ്പെടുന്നു.

ഇവിടം ജലത്തിന്റെയും മണ്ണിൻെയും ഒരു സംക്രമണമേഖലയാണ് (transition zone). സസ്യങ്ങളും ജന്തുക്കളും സൂഷ്മ ജീവികളും ഇവിടെ സഹവസിക്കുകയും അജൈവ വിഭവങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വളരുകയും, പ്രത്യുത്പാദനം നടത്തുകയും, മരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ സഹവാസം പ്രകൃതിയുടെ, ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ സന്തുലനാവസ്ഥ നിലനിർത്തുകയും ഊർജ്ജത്തിന്റെയും, വസ്തുക്കളുടെയും, പോഷകങ്ങളുടെയും ചംക്രമണം (nutrient cycling) സാധ്യമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. നിരവധി സസ്യജാലങ്ങളുടെ സഹവർത്തിത്വത്തോടെ മൈക്രോഹാബിറ്റാറ്റുകൾ (micro habitats) സൃഷ്ടിക്കാൻ പുഴയോര ക്കാട്ടുകൾക്ക് കഴിയും. ചതുപ്പ് പ്രദേശങ്ങൾ, തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ, ചെറിയ അരുവികൾ, എന്നിവ റിപ്പേറിയൻആവാസവ്യവസ്ഥകളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

രേഖീയ ആകൃതിയിലാണ് (linear) അരുവിയുടെയും, പുഴയുടെയും, തടാകത്തിന്റെയും തീരത്ത് പുഴയോരക്കാട്ടുകളുടെ വിതരണം. ഈ കാട്ടുകളുടെ വിസ്തൃതിയെക്കുറിച്ചും വീതിയെക്കുറിച്ചും വനശാസ്ത്രജ്ഞൻമാർക്കിടയിൽ വ്യത്യസ്ത അഭിപ്രായങ്ങളാണുള്ളത്. എങ്കിലും പരമാവധി വെള്ളപ്പൊക്കനില (flood level) വരെയാണ് പുഴയോരക്കാട്ടുകളുടെ വീതിയായി പരിഗണിക്കാറുള്ളത്. കൂടാതെ മണ്ണിലെ ഈർപ്പവും ഒരു ഘടകമായി പരിഗണിക്കാറുണ്ട്. ജലം, ഭൂമി, പ്രകാശം, താപനില എന്നിവ തമ്മിലുള്ള സങ്കീർണ്ണമായ ഇടപെടലുകൾ, നദീതീര പരിസ്ഥിതി വ്യവസ്ഥകളുടെ ഘടന, ചലനാത്മകത എന്നിവയെ സ്വാധീനിക്കുന്നുണ്ട്.

പുഴയോരക്കാട്ടുകളുടെ ഉത്ഭവത്തെക്കുറിച്ച് പറയപ്പെടുന്നത് ഇന്ന് കാണുന്ന തരത്തിലുള്ള സസ്യങ്ങളും അവയുടെ മൺമറഞ്ഞ ബന്ധുക്കളും അവസാന ഹിമയുഗം മുതൽ പ്രതികൂലമായ ക്വാട്ടർനറി സ്റ്റേഡിയൽ കാലാവസ്ഥാചക്രങ്ങളിൽ, 'ഫോറസ്റ്റ് ഫ്യൂജിയ' (forest refugia) ആയി നദീതീരങ്ങളിൽ ഒറ്റപ്പെടാൻ നിർബന്ധിതരായി എന്നാണ്. മഴക്കാട്ടുകളിലെ സസ്യങ്ങൾ മണ്ണിലെ ഈർപ്പത്തിന്റെ സ്വാധീനത്താൽ നദീതീര സസ്യങ്ങളായി നിലനിന്നിരുന്നതിന് തെളിവുകൾ ഉണ്ട്. ആമസോൺ നദീതടത്തിൽ പലയിടത്തും ഇത്തരം ഫോറസ്റ്റ്ഫ്യൂജിയ കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഇന്ത്യൻ ഉപദ്വീപിലെ നദീതീരവനങ്ങളെ പ്രാദേശിക ഫോറസ്റ്റ് റെഫ്യൂജിയയായി കണക്കാക്കാം.

പുഴയോരക്കാട്ടുകളുടെ പൊതുവായ ഘടന:

പുഴയോരക്കാട്ടുകളുടെ പൊതുവായ ഘടനയിൽ മേലാപ്പ് മരങ്ങൾ, മധ്യനിര മരങ്ങൾ, കുറ്റിച്ചെടികൾ, ഓഷധികൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന മൂന്നോ നാലോ നിരകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. പ്രാദേശിക

Barringtonia racemosa (L.) Spreng.

Crataeva magna (Lour.) DC.

Cullenia exarillata Robyns

കാലാവസ്ഥയെയും ഭൂപ്രകൃതിയെയും ആശ്രയിച്ച് നദീതീരത്തെ സസ്യജാലങ്ങളുടെ വിതരണവും വളർച്ചയും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും. വെള്ളപ്പൊക്കത്തെയും തീരത്തെ മണ്ണൊലിപ്പിനെയും നിയന്ത്രിക്കുകയും അതുവഴി നദീതീര പരിസ്ഥിതിവ്യവസ്ഥകളുടെ സമഗ്രതനിലനിർത്തുകയും ചെയ്യുന്നത് പ്രധാനമായും മരങ്ങളാണ്. അതുകൊണ്ട് നദീതീരവനങ്ങളുടെ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട ഘടകമായി മരങ്ങളെ കണക്കാക്കുന്നു. അതേസമയം കുറ്റിച്ചെടികൾ തണലും പുഴയോരത്തിന് സ്ഥിരതയും നൽകുന്നു. എങ്കിലും, ഇടയ്ക്കിടെ വെള്ളപ്പൊക്കമുണ്ടാകുന്ന ഉഷ്ണമേഖലയിലുള്ള നദിയോരങ്ങളിൽ, വാർഷിക സസ്യങ്ങൾ ആധിപത്യം പുലർത്തുന്നു. അവിടെ ഇടയ്ക്കിടെയുള്ള വെള്ളപ്പൊക്കം മരങ്ങളുടെ തൈകൾ വളരുന്നത് തടയുന്നു.

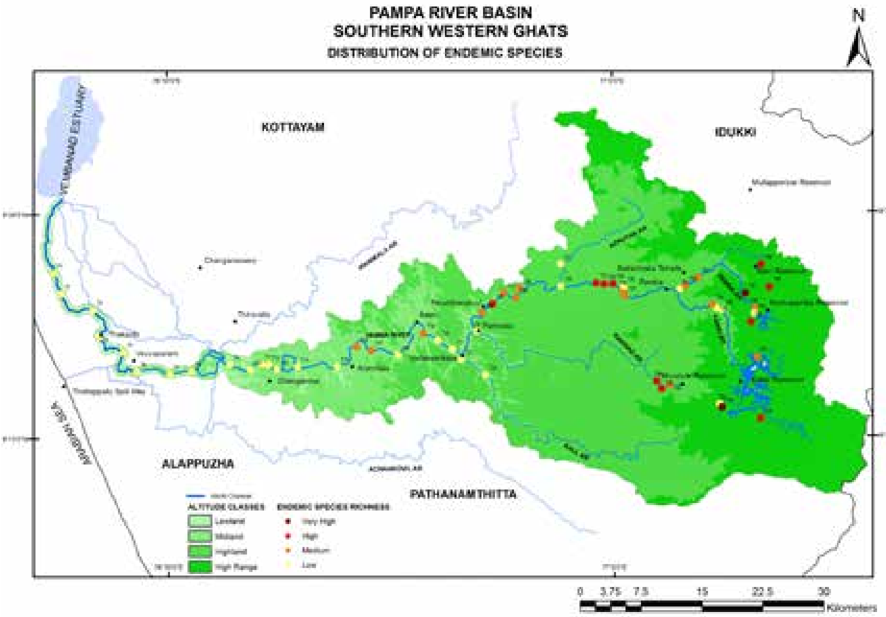
പമ്പാനദിയും അതിന്റെ ഭൗമ രൂപങ്ങളും (geomorphology):

പമ്പാനദീതടത്തിന് 2082.80km2 വിസ്തീർണ്ണമുണ്ട്. ഇത് കേരളത്തിലെ പത്തനംതിട്ട, ആലപ്പുഴ, ഇടുക്കി, കോട്ടയം ജില്ലകളിലായി വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്നു. പുല്ലച്ചിമല (1792 മീറ്റർ), നാഗമല (1830 മീറ്റർ), സുന്ദരമല (1816 മീറ്റർ), തേവർമല (1923 മീറ്റർ) എന്നീ മലനിരകളിൽ നിന്ന് ഉത്ഭവിക്കുന്ന നിരവധി അരുവികളാൽ രൂപപ്പെട്ടതാണ് പമ്പാനദി. പമ്പയിലേക്ക് ഒഴുകുന്ന 56 പോഷക അരുവികൾ ചേർന്ന് ശാഖോപശാഖകൾ നിറഞ്ഞ (dendritic)ജലനിർഗ്ഗമന മാതൃക (drainage pattern) ഉണ്ടാകുന്നു. പ്രധാന പോഷക നദികൾ കക്കിയാർ, പമ്പയാർ, മൂഴിയാർ, അഴുതയാർ, കല്ലാർ എന്നിവയാണ്. ഉയരം കൂടിയ പർവ്വതങ്ങൾ, താഴ്‌വരകൾ, ഒറ്റപ്പെട്ട കുന്നുകൾ, ഇടത്തരം ഉയർന്ന കുന്നുകൾ, വെട്ടുകല്ല് കുന്നുകൾ, മണൽത്തിട്ടകൾ, ചതുപ്പുകൾ, നികത്തിയ നിലങ്ങൾ, കൃഷിഭൂമികൾ, തോട്ടങ്ങൾ, വനങ്ങൾ എന്നിവയുൾപ്പെടുന്ന പമ്പാനീർത്തടത്തിലെ ശരാശരി വാർഷിക വർഷപാതം 2581 മില്ലീമീറ്ററാണ്.

പുഴയോര സസ്യങ്ങൾ:

ഉഷ്ണമേഖലാ പ്രദേശങ്ങളിലെ നദീതീര സസ്യസമൂഹങ്ങൾ നിത്യഹരിത, അർദ്ധ നിത്യഹരിത, ഇലപൊഴിയുന്ന, പുഴയോര, തണ്ണീർത്തട, കണ്ടൽ തുടങ്ങി വൈവിധ്യമാർന്ന ഘടകങ്ങൾ ചേർന്നതാണ്. പശ്ചിമഘട്ടത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന പ്രധാന വനങ്ങൾ നദീതീരവുമായി ലയിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളായ പുഴയോരക്കാടുകളിൽ സങ്കീർണ്ണമായ നദീതീര സമൂഹങ്ങളുടെ ഒരു മാട്രിക്സ് രൂപപ്പെടുന്നതുകൊണ്ട് ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ തമ്മിൽ വേർതിരിച്ചറിയാൻ ബുദ്ധിമുട്ട് അനുഭവപ്പെടുന്നു. എന്നിരുന്നാലും, പമ്പാനദിക്കരയിലെ വനഘടന വെസ്റ്റ് കോസ്റ്റ് നിത്യഹരിത വനങ്ങളുമായാണ് ഏറ്റവും കൂടുതൽ സാമ്യം കാണിക്കുന്നത്. നദിയുടെ ഉയർന്ന പ്രദേശങ്ങളിലും മധ്യതീരങ്ങളിലും ദക്ഷിണ ആർദ്ര ഇലപൊഴിയും കാടുകൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഏറ്റവും ഉയർന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ, അരുവിയുടെ തീരങ്ങളിൽ ദക്ഷിണ മൊണ്ടെയ്ൻ ആർദ്ര മിതശീതോഷ്ണ വനങ്ങൾ, ദക്ഷിണ മൊണ്ടെയ്ൻ ആർദ്ര പുൽമേട്ടുകൾ, തെക്കൻ ഹിൽടോപ്പ് ഉഷ്ണമേഖലാ നിത്യഹരിത വനങ്ങൾ എന്നിവയുടെ ഘടകങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. പമ്പയുടെ താഴ്ന്ന സ്ഥലങ്ങളിലും, കടലോര പ്രദേശങ്ങളിലും കണ്ടൽ, വേലിയേറ്റ വനങ്ങൾ, തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ, ജലസസ്യങ്ങൾ എന്നിവയുടെ ഘടകങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു.

പമ്പാനദീതടത്തിലെ സസ്യജാലങ്ങളുടെ സംക്ഷിപ്ത വിവരണത്തിൽ 119 കുടുംബങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള 545 സപുഷ്പികളും (angiosperms) 3 കുടുംബങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള 3 അനാവൃത ബീജികളും (gymnosperms) 16 കുടുംബങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള 31 പന്നൽ



Hopea ponga (Dennst.) Mabb.

Humboldtia vahliana Wight

Madhuca neriifolia (Moon) H.J.Lam

ചെടികളും (pteridophytes) ഉൾപ്പെടുന്നു. പമ്പാനദീതടത്തിലെ ദേശ്യജാതി (endemic)സസ്യങ്ങളുടെ ശതമാനം20.80 ആണ്. ഇത് പശ്ചിമഘട്ട-ശ്രീലങ്കൻ ജൈവവൈവിധ്യ ഹോട്ട്സ്പോട്ടിലെ മൊത്തം ദേശ്യജാതി സസ്യങ്ങളുടെ 3.73 ശതമാനമാണ്. ആകെയുള്ള 579 സസ്യങ്ങളിൽ 119 ജാതികൾ (species) തദ്ദേശീയമാണ് (endemic). അവയിൽ 114 എണ്ണം ദക്ഷിണേന്ത്യയിലെ വിവിധ പ്രദേശങ്ങളിലെ ദേശ്യജാതികളാണ്. പശ്ചിമഘട്ടത്തിൽ മാത്രം കാണപ്പെടുന്ന 57 ഇനം ജാതികളും (species), തെക്കൻ പശ്ചിമഘട്ടത്തിൽ മാത്രമുള്ള 36 ജാതികളും പമ്പാനദീതടത്തിലെ ദേശ്യജാതികളുടെ പ്രധാന ശതമാനം പങ്കിടുന്നു. പ്രാദേശിക സസ്യങ്ങളിൽ, 32 എണ്ണം ചുവന്ന പട്ടികയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള സസ്യങ്ങളാണ്. ഇതിൽ 19 എണ്ണം അപൂർവ്വവും, വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്നവയും (Rare,Endangered and Threatened) ആണ്. പമ്പാനദീതടത്തിലെ ചെടികളുടെ ആഗോളവിതരണ വിവരണം നോക്കുകയാണെങ്കിൽ ഇൻഡോ-പസഫിക് ഫൈറ്റോജിയോഗ്രാഫിക്കൽ പ്രദേശത്ത് കാണപ്പെടുന്ന 194 സസ്യജാലങ്ങളെ കാണാം. ഇതിൽ 158 എണ്ണവും ഇന്തോ-മലയൻ പ്രദേശത്തുള്ളതാണ്.

നദീതീരത്തെ പ്രബലമായ മരങ്ങളിൽ ഏറ്റവും ഉയർന്ന തോത് ഇമ്പോർട്ടന്റ് വാല്യൂ ഇൻഡക്സ് (IVI) കാണിച്ചത് കരപ്പൊങ്ങ് *(Malabar Humboldtia, Humboldtia vahliana)* ആണ്. കൂടാതെ കദംബ *(Common Bur-flower Tree, Neolamarckia cadamba)*, വെള്ളപ്പൈൻ *(White Damar,Vateria indica)*, തോൽഞാവൽ *(Panner-fruit Tree, Syzygium hemisphericum)* എന്നിവയും ഉയർന്ന ഇമ്പോർട്ടന്റ് വാല്യൂ ഇൻഡക്സ് (IVI) കാണിക്കുന്ന പ്രകൃതിദത്തമായ നിത്യഹരിത ഘടകങ്ങളാണ്.

പമ്പാ നദീതടത്തിൽ നാല് സ്ട്രെച്ചുകളിലും (ഹൈറേഞ്ച്, ഹൈലാൻഡ്, മിഡ്ലാൻഡ്, ലോലാൻഡ്) ആധിപത്യം പുലർത്തുന്ന സ്റ്റാൻഡ് തരങ്ങളുണ്ട്. ആറ്റുവഞ്ചി-തേരകം- കദംബ *(Ochreinauclea missionis-Ficus hispida-Neolamarckia cadamba)*എന്നിവ ചേർന്ന മരങ്ങളുടെ വ്യവസ്ഥയാണ് ലോലാൻഡിൽകാണപ്പെടുന്നത് .ഇതിൽ ആറ്റുവഞ്ചിയുടെയും, കദംബയുടെയും വേരുകൾ വളരെ ആഴത്തിൽ ഉള്ളതും പുഴയോരത്തെ മണൽത്തിട്ട സംരക്ഷിക്കുന്നതിൽ ഏറ്റവും പ്രധാന പങ്കുവഹിക്കുന്നതുമാണ്. പുഴയോരക്കാടുകൾ ഭാഗീകമായി നശിപ്പിക്കപ്പെട്ട മിഡ്ലാൻഡിൽ ആകട്ടെ, കുങ്കുമപ്പൂമരം-വട്ട-തേരകം (*Mallotus philippensis-Macaranga peltata-Ficus hispida*) എന്നീ മരങ്ങളാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. എന്നാൽ പ്രകൃതിദത്തമായ പുഴയോരക്കാടുകൾ ഉള്ള മിഡ്ലാൻഡിൽ ആറ്റുവഞ്ചി-പൂമരുത്-മരോട്ടി *(Ochreinauclea missionis-Lagerstroemia speciosa-Hydnocarpus pentandra)* എന്നീ മരങ്ങളുടെ കൂട്ടമാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. മാനുഷിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ കൂടുതലായ ഈ പ്രദേശങ്ങളിൽ കൃഷിയും, വെള്ളപ്പൊക്ക പ്രദേശങ്ങളും സംരക്ഷിക്കുന്ന ബെൽറ്റായി ഈ മരങ്ങൾ വർത്തിക്കുന്നു. മിഡ്ലാൻഡിലെ പുഴയോരക്കാടുകളിൽ ആറ്റിലിപ്പ-കാട്ടുമരോട്ടി-കരപ്പൊങ്ങ് *(Madhuca neriifolia- Hydnocarpu salpina- Humboldtia vahliana)* എന്നീ മരങ്ങളുടെ കൂട്ടമാണ് പ്രമുഖമായി കാണപ്പെടുന്നത്. ഹൈലാൻഡിലെ പ്രമുഖമായ മരങ്ങളുടെ സമൂഹമാണ്

Neolamarckia cadamba (Roxb.) Bosser

Symplocos cochinchinensis var. ***laurina*** (Retz.) Noot.

Vitex leucoxylon L.f.

കമ്പകം-ആറ്റുനൊച്ചി-വെള്ളപ്പൈൻ *(Hopea ponga-Vitex leucoxylon-Vateria indica)* എന്നിവ. ഇവയിൽ കമ്പകവും വെള്ളപ്പൈനും ഗുരുതരമായി വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്ന ദേശ്യജാതി മരങ്ങളാണ്. ഹൈറേഞ്ചുകളിലെ അരുവികളിലാകട്ടെ പാച്ചോറ്റി- തോൽ ഞാവൽ-വെടിപ്ലാവ് *(Symplocos cochinchinensis var. laurina- Syzygium hemisphericum- Cullenia exarillata)* എന്നീ മരങ്ങളുടെ സമൂഹമാണ് കൂടുതൽ കണ്ടുവരുന്നത്.

ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും കൂടുതൽ പടർന്നുപിടിക്കുന്ന 100 അധിനിവേശ സസ്യങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന വെളുത്ത കള *(White weed, Ageratum conyzoides)*,കമ്മ്യൂണിസ്റ്റ് പച്ച *(Siam weed, Chromolaena odorata)*, സോപ്പ്ബുഷ് *(Soapbush,Clidemiahirta)*, എന്നിവ പമ്പാനദീതടത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. കൂടാതെ അരിപ്പൂ *(Lantana weed,Lantana camara)*, വയറ *(Mile-A-Minute weed,Mikania micrantha)* എന്നിവയുടെയും വിതരണം ഇവിടെ കാണാം. പടർന്നുപിടിക്കുന്ന ഈ അധിനിവേശ സസ്യങ്ങൾ പ്രകൃതിവൽക്കരിക്കപ്പെടുന്നത് (biotic homogenization) പമ്പാ നദിക്ക് ഭീഷണിയാണ്.

പമ്പാ നദിയോരക്കാടുകളിൽ മനുഷ്യരുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ വളരെയധികം മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. മണൽവാരൽ, കരിങ്കൽക്കെട്ടുകൾ, കൃഷി, കളസസ്യങ്ങൾ, കാട് വെട്ടിത്തെളിക്കൽ, മണ്ണൊലിപ്പ്, മാലിന്യനിക്ഷേപം, പുഴയുടെ ഗതിമാറ്റൽ, റോഡുകൾ, പാലങ്ങൾ, ഡാമുകൾ തുടങ്ങിയവയെല്ലാം പ്രകൃതിദത്തമായ പുഴയോരക്കാടുകൾക്ക് വളരെയധികം മാറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതിന് കാരണമായിട്ടുണ്ട്. ഹൈറേഞ്ച് പ്രദേശങ്ങളിൽ ഡാമുകളും, റോഡുകളും, പാലങ്ങളും, പ്രകൃതിദത്ത പുഴയോര സസ്യങ്ങളുടെ ആവാസ വ്യവസ്ഥയ്ക്ക് മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തിയെങ്കിലും അവ ഇപ്പോൾ പുനരുജ്ജീവന

പുഴയോരക്കാടുകളുടെ സവിശേഷതകൾ

- പുഴയോരക്കാടുകൾ ഇക്കോടോണുകളായതിനാൽ സസ്യജന്തുജാലങ്ങളുടെ വൈവിധ്യം തൊട്ടടുത്തുള്ള ഉയർന്ന പ്രദേശങ്ങളെക്കാൾ വളരെ കൂടുതൽ ആണ്.
- നദീതീരവനങ്ങൾ സമീപത്തെ ഉയർന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള കാർഷിക മൂലകങ്ങളുടെ ഒഴുക്കിനെ തടഞ്ഞു നിർത്തുകയും ജലമലിനീകരണം തടയുകയും ജലത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരം നിലനിർത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.
- നദീതീര വനങ്ങൾ കാർഷിക, നാഗരിക മാലിന്യങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പോഷകങ്ങൾ, അവശിഷ്ടങ്ങൾ, മാലിന്യങ്ങൾ എന്നിവയുടെ ഫിൽറ്ററായും സിങ്കായും(filter and sink) പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- നദീതീര വനങ്ങൾ അവയുടെ വേരുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നദീതീരത്തെ മണ്ണൊലിപ്പ് തടയുകയും സമതലങ്ങളെ സ്ഥിരപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.
- നദീതീര വനങ്ങൾ ഉയർന്ന മഴയുള്ള സമയങ്ങളിൽ പുഴയുടെ ഗതിയും വെള്ളപ്പൊക്കത്തിന്റെ ശക്തിയും നിയന്ത്രിക്കുന്നു. അതുവഴി പുഴയോരം ഇടിയുന്നതും മണ്ണൊലിപ്പും തടയുന്നു.
- പുഴയോരക്കാടുകൾ വന്യജീവികളുടെ അഭയമായും ഇടനാഴിയായും (corridor)പ്രവർത്തിക്കുന്നു. കൂടാതെ പക്ഷികൾക്കും ചെറിയ സസ്തനികൾക്കും പ്രജനന കേന്ദ്രമായും പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- നദീതീരത്തെ സസ്യജാലങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ഇലകൾ, തടിയുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ തുടങ്ങിയ ജൈവവസ്തുക്കൾ നദിയിലെ ജീവികളുടെ പ്രധാന ഭക്ഷണ സ്രോതസ്സുകളായി വർത്തിക്കുകയും ഭക്ഷ്യശൃംഖലകൾ നിലനിർത്താൻ സഹായിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- പുഴയോരക്കാടുകൾ ജലപ്രവാഹത്തിന്റെ താപനിലയും പ്രകാശത്തിന്റെ അളവും നിയന്ത്രിക്കുന്നു, അതു വഴി മത്സ്യങ്ങൾക്കും മറ്റ് ജലജീവികൾക്കും അനുയോജ്യമായ ആവാസവ്യവസ്ഥയെ സ്വാധീനിക്കുന്നു.
- നദീതീരവനങ്ങൾ അരുവികളിലേക്ക് തടി അവശിഷ്ടങ്ങൾ (woody debris) സംഭാവന ചെയ്യുകയും അത് സൂക്ഷ്മ ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ (microhabitats) രൂപപ്പെടുത്തുകയും അവശിഷ്ടങ്ങളുടെ ദിശ നിയന്ത്രിക്കുകയും ജലജീവികളുടെ ജൈവ പ്രവർത്തനത്തിന് അടിസ്ഥാനം നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു.
- പുഴയോരക്കാടുകൾ ഗതഗാമി സസ്യങ്ങൾക്ക് (Pioneer) വളരാനും പിൻതുടർച്ചാസസ്യങ്ങൾക്ക് വളർന്നുവരുവാനുള്ള (succession) സ്ഥലം കൊടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- പുഴയോരക്കാടുകൾ അധിനിവേശ ജീവജാലങ്ങൾക്ക് (invasive species) വ്യാപനം നടത്തുന്നതിനുള്ള ഇടനാഴികളായി വർത്തിക്കുന്നതു കാരണം പുഴയോരക്കാടുകളിലെ ജൈവവൈവിധ്യശോഷണം സംഭവിക്കാൻ സാധ്യതയുണ്ട്.
- പുൽമേട്ടുകൾ ഉള്ള നദീതീര പ്രദേശങ്ങളിൽ കുന്നിൻ ചരിവുകളിൽ നിന്ന് ഒഴുകി വരുന്ന അവശിഷ്ടങ്ങളുടെയും മണ്ണിന്റേയും (sediments) നിക്ഷേപം വർദ്ധിക്കുന്നു.
- പുഴയോരക്കാടുകളിൽ സുസ്ഥിര വിനോദ സഞ്ചാരത്തിനും സാമ്പത്തികത്തിനുമായി മത്സ്യബന്ധനം, ബോട്ടിംഗ്, ജലകായിക വിനോദങ്ങൾ, പാർക്കുകൾ തുടങ്ങിയവ നടപ്പാക്കി വിനോദമൂല്യം വർധിപ്പിക്കുന്നതിന് സാധിക്കും.
- പുഴയോരക്കാടുകളുടെ പാരിസ്ഥിതിക സേവനങ്ങൾ വളരെ വിലപ്പെട്ടതാണെങ്കിലും ഇതുവരെയും ശാസ്ത്രീയമായ പഠനങ്ങൾ വേണ്ടത്ര നടന്നിട്ടില്ല എന്നതാണ് യാഥാർത്ഥ്യം.

പമ്പയിലെ പുഴയോര വനങ്ങൾ

പാതയിലാണ്. ഹൈലാൻഡിലാകട്ടെ, മനുഷ്യ പ്രവർത്തനങ്ങൾ വളരെയധികം കുറവാണ്. കാരണം ആ ഭാഗങ്ങളെല്ലാം തന്നെ സംരക്ഷിത വനപ്രദേശങ്ങളും, പ്രത്യേകിച്ചും പെരിയാർ കടുവ സങ്കേതത്തിന്റെ ഭാഗവുമാണ്. എന്നാൽ മിഡ്‌ലാൻഡിലാകട്ടെ മനുഷ്യവാസം കൂടിയ മേഖലയായതുകൊണ്ട് പുഴയോരക്കാടുകൾക്ക് കാര്യമായ നാശം സംഭവിച്ചിട്ടുണ്ട്. അത് ഇന്നും തുടരുന്നു. ലോലാൻഡിലാകട്ടെ കാർഷികാവശ്യങ്ങൾക്കും റോഡിനും മറ്റുമൊക്കെയായി പുഴയോരക്കാടുകൾ വളരെനാളുകൾക്ക് മുന്നേ നശിപ്പിക്കപ്പെട്ടിരുന്നു. നദിയോരത്തെ ബണ്ടുകളിൽ മാത്രമാണ് വളരെക്കുറച്ചെങ്കിലും പുഴയോര സസ്യങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നത്. ഈ ഭാഗങ്ങളിൽ, കൃഷി ചെയ്യുന്ന മരങ്ങളും ചെടികളുമാണ് കൂടുതലായും കാണപ്പെടുന്നത്. വേമ്പനാട് കായലിനോട് ചേരുമ്പോഴാകട്ടെ അപൂർവ്വം കണ്ടലുകളുടെ സാന്നിധ്യവുമുണ്ട്.

എന്നിരുന്നാലും, പ്രതീക്ഷനൽകുന്നകാര്യം, പമ്പാനദിയിലെ പുഴയോരക്കാടുകളിൽ ദേശ്യജാതി സസ്യങ്ങളുടെ വിതരണം വളരെ കൂടുതൽ എന്നതാണ്. അത് ലോലാൻഡിൽ 7, മിഡ്‌ലാൻഡിൽ 42, ഹൈലാൻഡിൽ 53, ഹൈറേഞ്ചിൽ 68 എന്നിങ്ങനെ സ്ഥാനീയ സസ്യങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിൽ വർദ്ധനവ് കാണിക്കുന്നു. സമുദ്രനിരപ്പിൽ നിന്നും 700 മീറ്റർ ഉയരം കഴിഞ്ഞാൽ സ്ഥാനീയ സസ്യങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിൽ വൻവർദ്ധനവ് ഉണ്ടായിരിക്കുന്നത് വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ സൂചനയാണ്. ദേശ്യജാതികളായ മരങ്ങളുടെ വിതരണത്തെ സമുദ്രനിരപ്പിൽ നിന്നുള്ള ഉയരവും, മഴയും, മണ്ണിലുള്ള ഈർപ്പത്തിന്റെ അളവും, മണ്ണിന്റെ ഘടനയും സ്വാധീനിക്കുന്നതായി മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കും. ഇത് പുഴയോര ക്കാടുകളുടെ നിലനിൽപ്പിന് വളരെ അത്യാവശ്യം ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ട ഘടകമാണ്. അത് സ്ഥായിയായി നിലനിർത്തുവാൻ സാധിക്കുന്ന പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു മാർഗ്ഗമാണ് പുഴയോര സസ്യങ്ങളുടെ ഒരു ബഫർ ഉണ്ടാക്കുക എന്നത്.

ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ പുനരുദ്ധാരണം ലക്ഷ്യമിട്ടുള്ള നീർത്തട പദ്ധതികളിൽ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ടത് പ്രാദേശിക സസ്യങ്ങളുടെ, പ്രത്യേകിച്ചും ദേശ്യജാതികളുടെ ബഫർ സംവിധാനം ഉണ്ടാക്കുക എന്നതാണ്. അതിന് ഉപയോഗിക്കാവുന്ന പ്രധാനപ്പെട്ടമരങ്ങൾ, സമുദ്രക്കായ *(Barringtonia racemosa)*, ആറ്റുവഞ്ചി, കദംബ, നീർമാതളം (Crataeva magna), ആറ്റുപുന്ന *(Calophyllum inophyllum)*, പൂമരുത്, മരോട്ടി, കരപ്പൊങ്ങ്, ആറ്റിലിപ്പ, കമ്പകം, ആറ്റുനൊച്ചി, വെള്ളപ്പൈൻ, വെള്ളമഞ്ചി *(Syzygium salicifolium)*, തുടങ്ങിയവയാണ്.

പമ്പനദിയും അതിനോട് ചേർന്നുള്ള പുഴയോരക്കാടുകളും ഒരുകാലത്ത് പൂങ്കാവനമായാണ് പരിഗണിച്ചിരുന്നത്. മനുഷ്യപ്രവർത്തനങ്ങൾ തുലോം കുറവായിരുന്ന ഒരു കാലഘട്ടമുണ്ടായിരുന്നെങ്കിലും ഇപ്പോൾ പമ്പാനദിയെ സംരക്ഷിക്കേണ്ടത് വളരെ അത്യാവശ്യമാണ്. വേനൽക്കാലത്ത് വറ്റിവരളുകയും മഴക്കാലത്ത് വെള്ളപ്പൊക്കം ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നതരത്തിലുള്ള വ്യതിയാനം പമ്പാനദിക്ക് സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. അതിനുള്ള പ്രധാന പരിഹാരമാർഗ്ഗം പുഴയോരക്കാടുകളെ പുനരുജ്ജീവിപ്പിക്കുക എന്നതാണ്.

(തൃശ്ശൂർ സെന്റ് തോമസ് കോളേജിൽ ബോട്ടണി വിഭാഗം അസി. പ്രൊഫസറാണ് ലേഖകർ)

തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ കണ്ണീർത്തടങ്ങളാകുമോ ?

ഡോ.അജിത് പ്രഭ വി.

പാരിസ്ഥിതിക സംതുലനത്തിൽ തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ നിർവ്വഹിക്കുന്ന ധർമ്മങ്ങൾ പരമ പ്രധാനമാണ്. ജലശുചീകരണം, വെള്ളപ്പൊക്ക നിയന്ത്രണം, തീരസംരക്ഷണം എന്നിവ അവയിലുൾപ്പെടും. തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ മറ്റുള്ള ആവാസവ്യവസ്ഥകളെക്കാൾ ജൈവവൈവിധ്യം കൊണ്ട് സമ്പുഷ്ടവുമാണ്. നിരവധിയായ സസ്യ-ജന്തുജാതികളുടെ വാസസ്ഥലമാണ് തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ. മലിനജലത്തെ ശുദ്ധീകരിച്ച്, ജീവജാലങ്ങളുടെ സംരക്ഷണം ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതിനാൽ തണ്ണീർത്തടങ്ങളെ ശാസ്ത്രജ്ഞർ 'ഭൂമിയുടെ വൃക്കകൾ' എന്നാണ് വിശേഷിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്. ജീവന്റെ നിലനിൽപ്പിനാവശ്യമായ വെള്ളം, മനുഷ്യൻ ആഹാരത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന നെല്ല് മുതൽക്കുള്ള ധാന്യങ്ങൾ, മത്സ്യങ്ങൾ, കാലിത്തീറ്റയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന നിരവധി പുൽവർഗ്ഗങ്ങൾ എന്നിവയെല്ലാം തണ്ണീർത്തടങ്ങളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം മാനവ നന്മക്ക് അത്യന്താപേക്ഷിതമായ നീർത്തടങ്ങൾ നീണാൾ നിലനിൽക്കുമോ? ആധുനിക കാലത്ത് തണ്ണീർത്തടങ്ങളിൽ സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന പരിസ്ഥിതി നാശം മറ്റേത് ആവാസവ്യവസ്ഥയിലേതിനെക്കാളും വളരെ കൂടുതലാണെന്ന് ഐക്യരാഷ്ട്രസഭയുടെ സഹസ്രാബ്ദ ആവാസവ്യവസ്ഥ വിലയിരുത്തലിൽ കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. ആഗോള തണ്ണീർത്തടദിനം ഫെബ്രുവരി രണ്ടാം തീയതി ആചരിക്കുമ്പോൾ അതും 2024-ലെ പ്രമേയം 'തണ്ണീർത്തടങ്ങളും മാനവ സൗഖ്യവും' ആയിരിക്കെ, ഇത്തരം ചിന്തകൾക്ക് പ്രസക്തിയേറും.

ശുദ്ധജലം

ചതുപ്പുനിലങ്ങൾ നമുക്ക് നൽകുന്ന സേവനങ്ങളിൽ ഒന്നാണ് ജലശുദ്ധീകരണം. ഒഴുകിയെത്തുന്ന മാലിന്യങ്ങളെയും മലിനവസ്തുക്കളെയും തടഞ്ഞുനിർത്തുകയും ഭൂഗർഭജലത്തെയും ഉപരിതല ജലത്തെയും ശുദ്ധീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പല പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്നും ഒഴുകിയെത്തുന്ന മലിനവസ്തുക്കളെയും കമിൾ കീടനാശിനികളെയും അതുപോലെതന്നെ അധികമായി കാണപ്പെടുന്ന പോഷകങ്ങളെയും മറ്റും അരിപ്പവെച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ അരിച്ചുനീക്കി വെള്ളത്തെ ഉപയോഗയോഗ്യമാക്കുക എന്ന നമ്മളാരും കാണാത്ത വലിയ സേവനമാണ് തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത്. മൺതരികളുടെയും മണ്ണിന്റെ ഘടനയെയും ആശ്രയിച്ചാണ് ചതുപ്പുനിലങ്ങളിലേക്കുള്ള കുത്തൊഴുക്ക്. അതനുസരിച്ചായിരിക്കും അരിക്കൽ പ്രക്രിയയും.

ഭക്ഷണം

പഴങ്ങൾ, പലതരം ധാന്യങ്ങൾ, കിഴങ്ങുവർഗ്ഗങ്ങൾ, സസ്യങ്ങൾ, മുട്ട എന്നിവ കൂടാതെ ഭക്ഷ്യയോഗ്യമായ മൃഗങ്ങളും പക്ഷികളും (കോഴി, താറാവ്, ആട്, മാട്, തുടങ്ങിയവ) തുടങ്ങി അന്തമില്ലാത്ത ഭക്ഷ്യസാധനങ്ങൾ ഒക്കെ തണ്ണീർത്തടങ്ങളുടെ വരദാനമാണെന്നു നാം തിരിച്ചറിയണം. ഉദാഹരണമായി, ഒരു കിലോ അരി ഉല്പാദിപ്പിക്കാൻ ഏതാണ്ട് 2500 ലിറ്റർ വെള്ളം വേണ്ടിവരുന്നു എന്നാണ് അന്താരാഷ്ട്ര നെല്ല് ഗവേഷണ കേന്ദ്രത്തിന്റെ കണക്ക്. തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ മിക്കവയും ഉയർന്ന ഉല്പാദനക്ഷമതയുള്ള ജലസംഭരണികളാണ്. മനുഷ്യരാശി ഭക്ഷിക്കുന്ന ആകെ മത്സ്യത്തിന്റെ 90 ശതമാനവും തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ സംഭാവന ചെയ്യുന്നു.

പോഷകാഹാരം

ചതുപ്പുനിലങ്ങളിലേക്ക് ഒഴുകിയെത്തുന്ന

കോട്ടൺ കൃഷി

ജലം പരന്നൊഴുകുന്നതിനാൽ എക്കലും വെള്ളവും തമ്മിലുള്ള സമ്പർക്കം കൊണ്ട് നന്നായി ഇളകുകയും മണ്ണ്-എക്കൽ-ജലം എന്നിവ തമ്മിലുള്ള മിശ്രണ പ്രക്രിയ നല്ല അളവിൽ സംഭവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിന്റെ ഫലമായി ധാരാളം രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കുകയും നൈട്രിഫിക്കേഷനും ഡിനൈട്രിഫിക്കേഷനും മറ്റുമുണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത്തരം ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽ പോഷകങ്ങളുടെ അളവ് കൂടുകയും സസ്യങ്ങൾ തഴച്ചുവളരുകയും അതുവഴി നല്ലപോഷകാഹാരം മനുഷ്യനിൽ എത്തിച്ചേരുകയും ചെയ്യുന്നു. കൂടാതെ നൈട്രജൻ, ഫോസ്ഫറസ് തുടങ്ങിയ പദാർത്ഥങ്ങളുടെ പരിവൃത്തിക്ക് ആവശ്യമായ ജീവ-രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ചതുപ്പുനിലങ്ങൾ കാരണമാകുന്നുണ്ട്. മൃഗങ്ങളുടെയും സസ്യങ്ങളുടെയും പ്രജനനത്തിനും ബയോ ടെക്നോളജിക്കും ഉപയോഗിക്കുന്ന ജീനുകളും ജനിതക വിവരങ്ങൾക്കും മറ്റും ഇതിന്റെ സ്വാധീനം ഏറെയുണ്ട്. പോഷകാഹാരത്തിനായി നാം ആശ്രയിക്കുന്ന ധീരവർഗ്ഗങ്ങൾ, ഫലമൂലാദികൾ, തുടങ്ങിയവയെല്ലാം ഇത്തരം സ്വാഭാവിക പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഉപോൽപ്പന്നങ്ങളാണ്. ആരോഗ്യത്തെ നിലനിർത്തുന്നതിൽ ഇവയ്ക്ക് സാരമായ പങ്കുണ്ട്.

വസ്ത്രം

മനുഷ്യന്റെ സൗഖ്യത്തിനുവേണ്ട മറ്റൊരു ഘടകമാണല്ലോ വസ്ത്രം. ഇതിനുവേണ്ട പഞ്ഞി, പട്ട്, ചണം, ചണജന്യമായ മറ്റിനങ്ങൾ എന്നിവയെല്ലാം ചതുപ്പുകൂടിയ ആവാസവ്യവസ്ഥയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വ്യാപകമായതും ലാഭകരമായതുമായ ഭക്ഷ്യേതരവിളയാണ് പരുത്തി. ഇതിന്റെ ഉൽപ്പാദനം ലോകമെമ്പാടുമുള്ള 250 ദശലക്ഷത്തിലധികം ആളുകൾക്ക് വരുമാനം നൽകുന്നു. കൂടാതെ വികസ്വര രാജ്യങ്ങളിൽ എല്ലാതൊഴിലാളികളുടെയും 7% ജോലി നെയ്ത്തും അനുബന്ധ പ്രവൃത്തികളുമാണ്. എല്ലാ തുണിത്തരങ്ങളുടെയും ഏകദേശം പകുതിയും പരുത്തികൊണ്ടാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. പരുത്തിയുടെ ഉത്പ്പാദനം സംസ്കരണം എന്നിവയ്ക്ക് വലിയ അളവിൽ വെള്ളം ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പാരിസ്ഥിതിക സൗഖ്യം

എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളുടെയും നിലനിൽപ്പിനും പരിസ്ഥിതിയുടെ ഗുണനിലവാരം നിലനിർത്തുന്നതിനും തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. മനുഷ്യന്റെ ആവാസവ്യവസ്ഥ നിലനിർത്തുന്നതിന് ആവശ്യമായ അടിസ്ഥാന പാരിസ്ഥിതിക ഗുണങ്ങൾ ശുചിത്വമുള്ളതും ആരോഗ്യകരവുമായ ജീവിത അന്തരീക്ഷം ഉറപ്പുനൽകുന്നു. ശുദ്ധജലം, ശുദ്ധവായു, ശുദ്ധമായ ആന്തരികവും ബാഹ്യവുമായ ചുറ്റുപാടുകൾ എന്നിവയാണ് പ്രാഥമിക ആവശ്യങ്ങൾ. ഭൂമിയിലെ ജീവനെ സഹായിക്കുന്ന വിവിധ ജീവജാലങ്ങളുടെയും അവയുടെ ചുറ്റുപാടുകളുടെയും സൂക്ഷ്മമായ സന്തുലിതാവസ്ഥയാണ് ആവാസവ്യവസ്ഥ. ലോകത്തിന്റെയും മനുഷ്യസമൂഹത്തിന്റെയും ക്ഷേമത്തിന് പ്രകൃതി ഒരുക്കിയ ആവാസവ്യവസ്ഥ നിർണ്ണായകമാണ്. അത് മണ്ണ്, വായു, താപനില, ജലലഭ്യത, കൃഷിപ്പാടങ്ങൾ, എന്നിവയെല്ലാമായി ഒത്തുചേർന്നിരിക്കുന്നു. നദികൾ, അരുവികൾ, വെള്ളച്ചാട്ടങ്ങൾ, ശുദ്ധജലതടാകങ്ങൾ, വെള്ളക്കെട്ടുള്ള സ്ഥലങ്ങൾ, വൃക്ഷ നിബിഡമായ ശുദ്ധജല തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ, ജല ഉറവകൾ, ഭൗമാന്തർജന്യമായ താപം വഹിക്കുന്ന ചൂടുനീരുറവകൾ ഇവയെല്ലാം മനുഷ്യജീവനുപറ്റിയ ആവാസവ്യവസ്ഥ ഒരുക്കുന്നു. ഇതോടൊപ്പം നാം സൃഷ്ടിച്ചെടുക്കുന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥയും പ്രധാനമാണ്; മനുഷ്യ നിർമ്മിത തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ, ജലകൃഷിയിടങ്ങൾ (മത്സ്യ/ചെമ്മീൻ കെട്ടുകൾ), മനുഷ്യനിർമ്മിത കുളങ്ങൾ, ജലസേചനത്തോടുകൾ, നെൽവയലുകൾ, കാലാനുസൃതമായി ജലംകയറിയിറങ്ങുന്ന കൃഷിയിടങ്ങൾ, ഉപ്പളങ്ങൾ, ഡാമുകൾ/റിസർവ്വോയറുകൾ/ബാരേജുകൾ, മലിനജലം സംസ്ക്കരിക്കുന്ന പ്രദേശങ്ങൾ, കനാലുകൾ, തുടങ്ങിയവ. അതോടൊപ്പം പ്രധാനമാണ് പ്രകൃതി ദുരന്തങ്ങളിൽ നിന്നും സംരക്ഷണം. ലോകമെമ്പാടുമുള്ള ദുരന്തങ്ങളുടെ എണ്ണം കഴിഞ്ഞ 35 വർഷം കൊണ്ട് ഇരട്ടിയിലധികം വർദ്ധിച്ചു എന്നാണ് ചില കണക്കുകൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നത്.

വെള്ളപ്പൊക്ക നിയന്ത്രണം

വെള്ളപ്പൊക്ക നിയന്ത്രണം പ്രധാനമായും നടപ്പിലാക്കുന്നത് തണ്ണീർത്തടങ്ങളാണ്. കനത്തമഴക്കാലത്ത് പെയ്തൊലിക്കുന്നതും, നദികളിൽ നിന്നും മറ്റും ഒഴുകി എത്തുന്നതുമായ അധികജലവും ശേഖരിക്കപ്പെടുന്ന സംഭരണികളാണ് തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ. തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ പ്രകൃതിദത്ത അണക്കെട്ടുകളാണ്. ഇവ ഭൂഗർഭജലത്തെ സമ്പുഷ്ടമാക്കുകയും ആവശ്യാനുസരണം വീണ്ടെടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. തണ്ണീർത്തടങ്ങളുടെ സവിശേഷമായ ഭൗമഘടന ഭൂഗർഭജലപോഷണത്തിന് അനുയോജ്യമാണ്. തണ്ണീർത്തടങ്ങളുടെ

ശാസ്താംകോട്ട തടാകം

സാമീപ്യമുള്ള ഇടങ്ങളിൽ വേനൽക്കാലത്ത് വരൾച്ച കുറവായിരിക്കും.

കരസംരക്ഷണം

തണ്ണീർത്തടങ്ങളുടെ തീരത്ത് വളരുന്ന സസ്യങ്ങൾ ജലാശയത്തിട്ടകൾക്കും നദീതീരങ്ങൾക്കും ബലം നൽകുകയും സ്ഥിരപ്രകൃതം പ്രധാനം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. തണ്ണീർത്തടങ്ങളുടെ കരയോട് ചേർന്ന് വളരുന്ന പ്രത്യേകതരം സസ്യങ്ങൾ എക്കലുകൾ അടിയുന്നതിനും തീരഘടനയെ നിലനിർത്തുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു. കണ്ടൽച്ചെടികൾ, പാപ്പിറസ്, ടൈഫ തുടങ്ങിയ കുറ്റിച്ചെടികൾ എന്നിവയാണ് ഇവയിൽ പ്രധാനപ്പെട്ടവ. ഇവ പലതരം മത്സ്യജാതികളുടെ ആഹാര സമ്പാദനത്തിനും പ്രജനനത്തിനും അവസരം സൃഷ്ടിക്കുന്നു. കടൽക്ഷോഭത്തിൽ നിന്നും വെള്ളപ്പൊക്കത്തിൽ നിന്നും ഇവ കരപ്രദേശങ്ങളെ രക്ഷിക്കുന്നു. വേലിയേറ്റ വേലിയിറക്ക സമയത്തെ ജലപ്രവാഹത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. സുനാമിയിൽനിന്നും ചുഴലിക്കൊടുംകാറ്റിൽനിന്നും തീരത്തെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിൽ കണ്ടലുകൾ വളരുന്ന തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ വഹിക്കുന്ന പങ്ക് വളരെവലുതാണ്.

മാലിന്യസംസ്കരണം

ഘനലോഹങ്ങൾ ഉൾപ്പെടെ ജലത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേർന്ന മാലിന്യങ്ങളും ഉപയോഗരഹിതമായ വസ്തുക്കളും അരിച്ച് ശുചിയാക്കുന്ന ജൈവഅരിപ്പകളായി തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ വർത്തിക്കുന്നു എന്ന് നേരത്തെ സൂചിപ്പിച്ചിരുന്നല്ലോ. ഇവയിലെ മണ്ണും ചെളിയും സസ്യങ്ങളും സൂക്ഷ്മജീവികളും ഉൾപ്പെടുന്ന ശൃംഖല മാലിന്യത്തെ വിഘടിപ്പിക്കുകയോ വലിച്ചെടുക്കുകയോ ചെയ്ത് ജലത്തെ ശുദ്ധീകരിക്കുന്നു. ജലമാലിന്യം മൂലമുള്ള രോഗങ്ങളും പകർച്ചവ്യാധികളും തടയുന്നതിൽ ഇത് മുഖ്യപങ്ക് വഹിക്കുന്നു. വയലേലകളിൽനിന്നും പുറന്തള്ളുന്ന കീടനാശിനികളെയും രാസവളങ്ങളെയും തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ സ്വാംശീകരിച്ച് ജലത്തെശുചിയാക്കുന്നു. മനുഷ്യവാസ പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്നും പുറന്തള്ളുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ ശുദ്ധീകരിക്കുന്നതും തണ്ണീർത്തടങ്ങളാണ്. കാർഷിക-വ്യാവസായിക-ഗാർഹിക മേഖലകളിൽനിന്നും പുറന്തള്ളപ്പെടുന്ന നൈട്രേറ്റ്, ഫോസ്ഫേറ്റ് തുടങ്ങിയ പോഷകങ്ങളെ തണ്ണീർത്തടങ്ങളിലെ ജലസസ്യങ്ങൾ ആഗിരണം ചെയ്ത് ജലശുചീകരണം നടത്തുന്നു.

കണ്ടൽക്കാടുകൾക്ക് കൊടുങ്കാറ്റുകൾക്കെതിരായ പ്രതിരോധമായി പ്രവർത്തിക്കുവാൻ കഴിയും. തിരമാലകളുടെ ഉയരവും ശക്തിയും വേഗതയും കുറയ്ക്കുക, കാറ്റിന്റെ വേഗത കുറയ്ക്കുക, മണ്ണും അവശിഷ്ടങ്ങളും സ്ഥിരപ്പെടുത്തുക ഇവയൊക്കെ ചെയ്തുകൊണ്ട് കൊടുങ്കാറ്റുകളുടെ ആഘാതം കുറയ്ക്കാൻ അവ സഹായിക്കുന്നു. തിരമാലകളുടെ ഊർജ്ജം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതിലൂടെയും തിരമാലകളുടെ ഉയരം കുറയ്ക്കുന്നതിലൂടെയും മണ്ണൊലിപ്പ് കുറയ്ക്കുന്നതിലൂടെയും പവിഴപ്പുറ്റുതീരങ്ങൾക്ക് സംരക്ഷണം നൽകുന്നു. വൃഷ്ടിപ്രദേശം പരിപാലിക്കുകയും പുനഃസ്ഥാപിക്കുകയും മണ്ണൊലിപ്പിനുള്ള സാധ്യതകുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിൽ നീർത്തടങ്ങൾക്ക് പ്രാധാന്യമുണ്ട്. അതുപോലെ വെള്ളപ്പൊക്കം അധികം മേഖലകളിൽ വ്യാപിക്കാതെ താഴത്തെ പ്രദേശങ്ങളിലെ ആഘാതം കുറയ്ക്കുന്നത് മറ്റൊരുസേവനമാണ്. വായുഗുണനിലവാര പരിപാലനം, കാലാവസ്ഥാനിയന്ത്രണം ഇവയൊക്കെയും നീർത്തടങ്ങൾക്കു ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന സംഭാവനകളാണ്. ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ പ്രാദേശികമായും ആഗോളമായും കാലാവസ്ഥയെ സ്വാധീനിക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന്, ഒരു പ്രാദേശിക സ്കെയിലിൽ, ഭൂവിസ്തൃതിയിലെ മാറ്റങ്ങൾ താപനിലയെയും മഴയെയും ബാധിക്കും. ആഗോളതലത്തിൽ, ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങൾ വേർതിരിച്ചെടുക്കുകയോ പുറന്തള്ളുകയോ ചെയ്തുകൊണ്ട് കാലാവസ്ഥയിൽ പരിസ്ഥിതി വ്യവസ്ഥകൾ ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

മാനസിക സൗഖ്യം

ജീവിത സമ്മർദ്ദങ്ങളെ അതിജീവിക്കാനും സന്തോഷത്തോടെ ജീവിക്കാനും മനുഷ്യന് കഴിയണം. എങ്കിൽ മാത്രമെ, അവരുടെ കഴിവുകൾ തിരിച്ചറിയാനും നന്നായി പഠിക്കാനും നന്നായി ജോലി ചെയ്യാനും സമൂഹത്തിന് സംഭാവന നൽകാനും കഴിയുകയുള്ളൂ. മാനസികാരോഗ്യം, മാനസികോല്ലാസം എന്നിവ മനുഷ്യന് സൗഖ്യവും ക്ഷേമവും നൽകുന്നു. സഞ്ചാരം, വിനോദയാത്രകൾ, മീൻപിടിത്തം, പക്ഷിനിരീക്ഷണം, ഫോട്ടോഗ്രാഫി, വേട്ടയാടൽ, ട്രെക്കിംഗ്, ആത്മീയ സമ്പുഷ്ടീകരണം, വൈജ്ഞാനിക വികസനം, സൗന്ദര്യാത്മക അനുഭവങ്ങൾ എന്നിവ എല്ലാം മനസികോല്ലാസത്തിനുതകുന്ന പ്രക്രിയകളാകുന്നു, ഒപ്പം മനോസൗഖ്യവും ലഭിക്കുവാൻ കാരണമാകുന്നു. വിനോദപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കായി മനുഷ്യൻ പലപ്പോഴും ആശ്രയിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങൾ തണ്ണീർത്തടങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടു കിടക്കുന്നു.

കൂടാതെ, തണ്ണീർത്തടങ്ങൾക്ക് ചരിത്ര

പരവും ശാസ്ത്രീയവും സാംസ്കാരികവുമായ മൂല്യങ്ങളുണ്ട്. മനുഷ്യവികാസത്തിൽ തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിച്ചിട്ടുണ്ട്. ലോകമെമ്പാടുമുള്ള നിരവധി സംസ്കാരങ്ങൾ ഉടലെടുത്തതും വികസിച്ചതും നദീതടങ്ങളി ലാണെന്ന് നാം ഓർക്കണം.

മനുഷ്യൻ എല്ലായ്പ്പോഴും നല്ലൊരു സൗന്ദര്യാരാധകനാണ്. അവന്റെ മാനസിക സൗഖ്യത്തിന് സൗന്ദര്യം അത്യന്താപേക്ഷിതവുമാണ്. നമുക്ക് ചുറ്റും കാണുന്ന മരങ്ങൾ, പൂക്കൾ, സസ്യങ്ങൾ, മൃഗങ്ങൾ, ആകാശം, പർവ്വതങ്ങൾ, കാടുകൾ, വെള്ളച്ചാട്ടങ്ങൾ, ശാന്തമായ തടാകങ്ങൾ, തുടങ്ങി എല്ലാറ്റിനെയും നാം ആസ്വദിക്കാറുണ്ട്. ഭൂമിയെ മനോഹരമാക്കുന്ന പലനിറങ്ങളും വിവിധ ദൃശ്യങ്ങളിൽ നമുക്ക് പ്രകൃതിയിൽ കാണാം. മനോഹരമായ ഭവന ലൊക്കേഷൻ പോലും പലപ്പോഴും നാം തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത് കടൽ, കായൽ, നദികൾ എന്നിവയുടെ ഓരങ്ങളിൽ ആയിരിക്കുമല്ലോ. അങ്ങനെ പലപ്പോഴും നമ്മുടെ സൗന്ദര്യസങ്കല്പവും പ്രകൃതിയും വിശിഷ്യാ നീർത്തടങ്ങളുമായി വളരെയേറെ ബന്ധപ്പെട്ടു കിടക്കുന്നു.

മാനസികാരോഗ്യത്തിൽ പ്രകൃതിയുടെ പങ്ക് ആരോഗ്യസംരക്ഷണ മേഖല തിരിച്ചറിയുന്നു. അവിടെയാണ് ടൂറിസത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം. സമ്മർദ്ദപൂരിതമായ സാഹചര്യങ്ങളിൽ നിന്ന് മനസ്സിനെ അകറ്റി, യാത്രകൾ എല്ലായ്പ്പോഴും സന്തോഷത്തെ പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. "യാത്ര നിങ്ങളുടെ മസ്തിഷ്കം നന്നായി പ്രവർത്തിക്കാനും സർഗ്ഗാത്മകത വർദ്ധിപ്പിക്കാനും സഹായിക്കുന്നു. പുതിയ സംസ്കാരങ്ങളിൽ മുഴുകുന്നത് വ്യത്യസ്ത ആശയങ്ങൾക്കിടയിൽ കൂടെ സഞ്ചരിക്കാനും കൂടുതൽ ആഴത്തിൽ ചിന്തിക്കാനും ചിന്തകളെ സമന്വയിപ്പിക്കാനുമുള്ള നിങ്ങളുടെ മനസ്സിന്റെ കഴിവ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു", എന്നാണ് പുതിയ പഠനങ്ങൾ തെളിയിക്കുന്നത്. ആളുകൾ പലപ്പോഴും തങ്ങളുടെ ഒഴിവുസമയം ചെലവഴിക്കാൻ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത്, ലൊക്കേഷന്റെ സൗന്ദര്യവും പ്രത്യേകതകളും കണക്കിലെടുത്താണ്. നയാഗ്ര മുതൽ വാഴച്ചാൽ വരെയുള്ള വെള്ളച്ചാട്ടങ്ങളും, ആഡംബര ക്രൂയിസ്കപ്പലുകളിലൂടെയുള്ള സമുദ്രയാത്രകളും ഹൗസ്ബോട്ടുകളിലൂടെയുള്ള കായൽ യാത്രകളും മറ്റും ആരെയാണ് ആകർഷിക്കാത്തത്! കാട്ടിലെ താമസം, ഉൾവനാന്തരങ്ങ ളിലൂടെയുള്ള നടത്തം, തോണിയാത്രകൾ, എന്നിവ കാണാനുള്ള അവസരം ആമസോൺ ടൂറിലൂടെ ലഭിക്കും. 'സോളിമോസ്' നദി, 'നീഗ്രോ'നദി എന്നീ രണ്ട് നദികളുടെ സംഗമത്തിന്റെ ഫലമാണ് ഈ വനവും വാനപ്രദേശവുമെന്നും കൂടി ഓർക്കുക. അന്റാർട്ടിക്ക ഒഴികെയുള്ള എല്ലാ ഭൂഖണ്ഡങ്ങളിലും തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. ലോകത്തെ ഏറ്റവും വലിയ തണ്ണീർത്തടങ്ങളുടെ കൂട്ടത്തിൽ ആമസോൺ നദീതടവും പടിഞ്ഞാറൻ സൈബീരിയൻ സമതല പ്രദേശവും ഉൾപ്പെടുന്നു. ഇപ്രകാരം വിനോദവും ഇക്കോടൂറിസവും ഒക്കെത്തന്നെ ഒരു പ്രത്യേക പ്രദേശത്തെ ഭൂപ്രകൃതിയുടെ സവിശേഷതകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് എന്നും, അതിനപ്പുറം തണ്ണീർത്തടങ്ങളുടെ നിലനിൽപ്പിലും സ്വാധീനത്തിലുമാണെന്നും കൂടി നാം മനസ്സിലാക്കണം.

കേരളത്തിലെ കായൽ ടൂറിസം

പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടുകിടക്കുന്ന വലുതും ചെറുതുമായ നിരവധികായലുകളുടെയും ചിറകളുടെയും ഒരുശൃംഖലയാണ് കേരളത്തിലെ കായലുകൾ. അഞ്ച് പ്രധാന കായലുകൾ, അവയിലേക്ക് ഒഴുകിയെത്തുന്ന വലുതും ചെറുതുമായ മുപ്പതിലധികം നദികൾ, അവയെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന കനാലുകൾ എന്നിവയെല്ലാം ഈ തണ്ണീർത്തട വ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗമാണ്. ഞണ്ട്, കൊഞ്ച്, നീർപ്പക്ഷികൾ, തവളകൾ, മത്സ്യങ്ങൾ തുടങ്ങി അപൂർവ്വങ്ങളായ നിരവധി ജന്തുജാതികളുടെയും കണ്ടലുകളടക്കമുള്ള നിരവധി സസ്യവർഗ്ഗങ്ങളുടെയും ആവാസ കേന്ദ്രമാണ് ഇവിടം. ലോകത്തിലെ പ്രധാന വിനോദസഞ്ചാരമേഖലയാണ് കേരളത്തിലെ കായലുകൾ. വലിപ്പം കൊണ്ട് കേരളത്തിലെ രണ്ടാമത്തേതും ആഴമുള്ള നീർത്തട ആവാസവ്യവസ്ഥയുമുള്ള ഒരു കായലാണ് കൊല്ലം ജില്ലയിലുള്ള അഷ്ടമുടിക്കായൽ. കേരളത്തിലെ ഏറ്റവും വലുതും, ഭാരതത്തിലെ ഏറ്റവും നീളം കൂടിയതുമായ തടാകമാണ് വേമ്പനാട് കായൽ. അച്ചൻകോവിലാർ, മണിമലയാർ, മീനച്ചിലാർ, മൂവാറ്റുപുഴയാർ, പമ്പാനദി, പെരിയാർ തുടങ്ങിയ നദികൾ ഈ കായലിൽ ഒഴുകി എത്തുന്നു. പാതിരാമണൽ, പള്ളിപ്പുറം, പെരുമ്പളം തുടങ്ങിയ ദ്വീപുകൾ വേമ്പനാട് കായലിലാണ്. വേമ്പനാട്ടുകായൽ അറബിക്കടലുമായി ചേരുന്ന

കണ്ടൽക്കാടുകൾ

കായൽ ടൂറിസം

പ്രദേശത്താണ് കൊച്ചി തുറമുഖം. ഇങ്ങനെ നമ്മുടെ കേരളം കായൽ ടൂറിസത്തിന്റെ ഭൂപടത്തിൽ പ്രഥമസ്ഥാനം അലങ്കരിക്കുന്നു. കായലുമായി ചേർന്ന് കിടക്കുന്ന തട്ടേക്കാട്, കുമരകം, കടലുണ്ടി എന്നിവയാണ് കേരളത്തിലെ പ്രധാന പക്ഷി സങ്കേതങ്ങൾ. പാതിരാമണൽ, പക്ഷിപാതാളം, കുറുവാദ്വീപ്, ഷോളയാർതടം, മംഗളവനം എന്നിവയാണ് മറ്റ് ചില ശ്രദ്ധേയമായ പക്ഷി ആവാസകേന്ദ്രങ്ങൾ. കേരളം മുഴുവൻ പച്ചപ്പുള്ളതിനാൽ പക്ഷികൾ വളരുന്ന നിരവധി സങ്കേതങ്ങളുണ്ട്. ഇവയെല്ലാം നമ്മുടെ ടൂറിസം സ്പോട്ടുകളുമാണല്ലോ. കേരളത്തിലെ 44 നദികളും കായലുകളും അഴിമുഖങ്ങളും പൊഴികളും നെൽവയലുകളും റിസർവ്വോയറുകളുമെല്ലാം തണ്ണീർത്തടങ്ങളുടെ പട്ടികയിൽ പെടുന്നു. 2001-ലെ ഒരു പഠന പ്രകാരം കൃത്രിമ ജലാശയങ്ങളും റിസർവ്വോയറുകളും ഒഴികെ കേരളത്തിൽ 157 തണ്ണീർത്തടങ്ങളാണുള്ളത്. ആലപ്പുഴയിലെ കുട്ടനാട് നെൽപ്പാടങ്ങൾ, എറണാകുളത്തെ പൊക്കാളിപ്പാടങ്ങൾ, തൃശ്ശൂരിലെ കോൾനിലങ്ങൾ, കൊല്ലം, തിരുവനന്തപുരം ജില്ലകളിലെ ജാതിച്ചതുപ്പുകൾ എന്നിവ കേരളത്തിന്റെ തനതായ തണ്ണീർത്തടങ്ങളാണ്.

തണ്ണീർത്തടങ്ങളുടെ നശീകരണം

ഇതൊക്കെയെങ്കിലും, ഇന്ന് ഗുരുതരമായ പാരിസ്ഥിതിക നാശം നേരിടുന്ന പ്രദേശങ്ങളാണ് തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ. കഴിഞ്ഞ 300 വർഷത്തിനിടയിൽ, ലോകത്തെ 87% തണ്ണീർത്തടങ്ങളും നഷ്ടപ്പെട്ടു എന്നാണ് WWTഎന്ന അന്താരാഷ്ട്ര സംഘടനയുടെ റിപ്പോർട്ട്. 1970 മുതൽ ലോകത്തിലെ മൂന്നിലൊന്ന് തണ്ണീർത്തടങ്ങളും അപ്രത്യക്ഷമായി. ഇക്കാലയളവിൽ ലക്ഷക്കണക്കിന് ഹെക്ടറുകൾ വറ്റിച്ച് വീട്, വ്യവസായം, കൃഷി തുടങ്ങിയ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി ഭൂമി ലഭ്യമാക്കി. ലോകമെമ്പാടുമുള്ള ശുദ്ധജല ഇനം ജൈവജാലങ്ങളിൽ 83% നാശത്തിലാണ്. മനുഷ്യകേന്ദ്രീകൃതവും പ്രകൃത്യാലുമുള്ള കാരണങ്ങളാൽ ഇവ ലോകത്താകമാനം നാശം നേരിടുന്നു. നഗരവത്ക്കരണം, കാർഷിക-ഗാർഹിക-വ്യാവസായിക ആവശ്യങ്ങൾക്കായുള്ള കയ്യേറ്റങ്ങൾ, നികത്തലുകൾ എന്നിവ ഇതിൽ പ്രധാനങ്ങളാണ്. ലോകത്തിലെ 40% ജീവജാലങ്ങളും ഏതെങ്കിലും വിധത്തിൽ തണ്ണീർത്തടങ്ങളെ ആശ്രയിക്കുന്നതിനാൽ, ഈ വിലമതിക്കാനാവാത്ത നഷ്ടം പല ജീവിവർഗ്ഗങ്ങളെയും വംശനാശത്തിന്റെ വക്കിലേക്ക് എത്തിച്ചിരിക്കുന്നു.

പ്രകൃത്യാലുള്ള നശീകരണം

വരൾച്ച, കൊടുങ്കാറ്റ്, മണ്ണൊലിപ്പ്, സമുദ്രജലവിതാനത്തിന്റെ ഉയർച്ച, അമിത പോഷണം എന്നീ പ്രകൃത്യാലുള്ള പ്രതിഭാസങ്ങൾ തണ്ണീർത്തടങ്ങളുടെ നാശത്തിന് കാരണമാകുന്നു. ഇവമൂലം തണ്ണീർത്തടങ്ങളിലെ മണ്ണിന്റെ ഘടന, മൂലകങ്ങളുടെ സ്വഭാവം, വിതരണം, ജൈവവൈവിധ്യം, ഭൂഗർഭജല വിതരണം എന്നിവ താളംതെറ്റുന്നു. അമിത പോഷണം മൂലമുണ്ടാകുന്ന കളകളുടെ വളർച്ച മറ്റുജീവജാതികളുടെ നിലനിൽപ്പിന് ഭീഷണിയാകുന്നു. വൈദേശിക ജീവികളുടെ കടന്നുകയറ്റം തദ്ദേശീയജീവികളുടെ നാശത്തിന് വഴി വയ്ക്കുന്നു.

തണ്ണീർത്തടങ്ങളുടെ സംരക്ഷണം അനിവാര്യം

മനുഷ്യരാശിയുടെ ഉൽപ്പത്തിയുടെയും വികാസത്തിന്റെയും കളിത്തൊട്ടിലായി അറിയപ്പെടുന്ന തണ്ണീർത്തടങ്ങളുടെ സംരക്ഷണം മനുഷ്യനടക്കമുള്ള ജീവജാലങ്ങളുടെ നിലനിൽപ്പിനും ഭക്ഷ്യസുരക്ഷയ്ക്കും സർവ്വോപരി മേൽവിശദീകരിച്ച മനുഷ്യകുല സൗഖ്യത്തിനും അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്. പല സ്ഥാപനങ്ങളും ഏജൻസികളും തണ്ണീർത്തട സംരക്ഷണത്തിന് ഒട്ടേറെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തുന്നുണ്ടെങ്കിലും ഊർജ്ജിതമായതും കേന്ദ്രീകൃതവുമായ പ്രവർത്തങ്ങൾ ഇനിയും ഏകോപിപ്പിച്ച് നടത്തേണ്ടതുണ്ട്. വയലാർ രാമവർമ്മയുടെ വരികൾ കടമെടുത്താൽ "ഈ നിത്യഹരിതയാം ഭൂമിയിലല്ലാതെ, മാനസ സരസ്സുകളുണ്ടോ? സ്വപ്നങ്ങളുണ്ടോ പുഷ്പങ്ങളുണ്ടോ, സ്വർണ്ണമരാളങ്ങളുണ്ടോ?".പക്ഷേ, ത്വരിതമായ തണ്ണീർത്തട നശീകരണം ഇനിയും തുടർന്നാൽ ഈ ഭൂമി മനുഷ്യന് വാസയോഗ്യമല്ലാതാകാൻ അധികം കാത്തിരിക്കേണ്ടിവരില്ല, പിന്നീടവ കണ്ണീർത്തടങ്ങളായേക്കും. അതിനാൽ തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ കണ്ണീർത്തടങ്ങളാകാതിരിക്കാൻ നാമെല്ലാം അതീവ ശ്രദ്ധയോടെയും ആത്മാർത്ഥതയോടെയും പ്രവർത്തിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

(ശാസ്ത്ര സാങ്കേതിക പരിസ്ഥിതി കൗൺസിലിൽ ചീഫ് സയന്റിസ്റ്റാണ് ലേഖകൻ)

മാലിന്യം മൂടാനുള്ള ഇടമല്ല ചതുപ്പുകൾ

മനുജാഭിലാഷങ്ങൾ ഇതളിട്ട സുന്ദര തീരങ്ങൾ

ഗോപകുമാർ മുകുന്ദൻ

.. before entering the sea,
river trembles with fear.
She looks back at the path she has travelled
from the peaks of the mountains,
the long winding road crossing forests and villages.
And in front of her,
she sees an ocean so vast,
that to enter
there seems nothing more than to disappear forever.
But there is no other way.
The river cannot go back.
Nobody can go back.
To go back is impossible in existence.
The river needs to take the risk
of entering the ocean
because only then will fear disappear,
because that's where the river will know
it's not about disappearing into the ocean,
but of becoming the ocean...

FEAR (Khalil Gibran)

സമുദ്രത്തിലേക്ക് അലിയും മുൻപ് അതിന്റെ അപാരത കണ്ട് ഒരുമാത്ര ഭയന്നുവിറച്ചു നില്ക്കുന്ന നദിയെ ഖലീൽ ജിബ്രാൻ വിവരിക്കുകയാണ്. ഈ അപാരതയിലേക്ക് കടക്കുക എന്നാൽ ഇല്ലാതാവുക തന്നെയല്ലേ എന്നു ശങ്കിച്ചു പോകുന്ന നദി തന്റെ സഞ്ചാര പഥത്തിലേക്കൊരു പിൻനോട്ടം നടത്തുന്നു. മഹാമേരുവിൽനിന്നും ഉയിർക്കൊണ്ട് വനവും വയലും കായലും മനുഷ്യപദങ്ങളും താണ്ടി താനിതാ സമുദ്രമുഖത്ത് സ്വയം അലിഞ്ഞില്ലാതാകാൻ നിൽക്കുന്നു. കടലിൽ അലിയുക എന്നാൽ ഇല്ലാതാവുകയല്ല, ആ അപാരതയുടെ ഭാഗമാകുകയാണ് എന്നു പെട്ടെന്നു തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ഭയവും ശങ്കയും കൈവിട്ട് നദി സമുദ്രത്തോട് ചേരുകയാണ്. ഉയിർക്കൊള്ളുന്നതു മുതൽ ഈ അപാരതയിൽ അലിയുംവരെയും നാടാകെ ജീവൻ പകർന്ന് ഒഴുകുന്ന ജൈവസമ്പന്നതയാണ് ഓരോനദിയും. മാനവ സംസ്കൃതി ഉയിർക്കൊണ്ട തൊട്ടിലിടങ്ങളാണ് നമ്മുടെ നദികൾ.

നദികൾ നിർവ്വഹിക്കുന്ന പാരിസ്ഥിതിക ധർമ്മങ്ങളുണ്ട്. പാരിസ്ഥിതിക ധർമ്മങ്ങൾ എന്നാൽ ജീവനും ജീവിതത്തിനും ജീവസന്ധാരണത്തിനും അനിവാര്യമായ സേവനങ്ങൾ എന്നാണർത്ഥം. മഴയെ, മഞ്ഞുരുകിയെത്തുന്ന വെള്ളത്തെ, സ്വച്ഛമായി ഒഴുക്കി, കൃഷിക്കും വ്യവസായത്തിനും മനുഷ്യനും പ്രകൃതിക്കുമെല്ലാം വേണ്ട അളവിലും ഗുണത്തിലും എത്തിക്കുക, നദിയിലും ഓരത്തുമെല്ലാമുള്ള ജീവന് ജലമെത്തിക്കുക, നാളേക്കായി ഭൂമിയുടെ ആഴത്തിലേക്ക് വെള്ളത്തെ കിനിച്ചിറക്കുക, പിന്നെ കടലിലേക്ക് സ്വയം അലിയുക. ആഴത്തിലും പരപ്പിലും ആന്തരിക സ്വഭാവങ്ങളിലും ഭൗതിക പ്രകൃതിയിലും ഒറ്റയ്ക്കൊറ്റയ്ക്ക് സങ്കൽപ്പിക്കാൻ സാധിക്കാത്ത അപാരത കൈവരിക്കുന്ന ഒരു സംഘാതം. (കൂടിച്ചേരൽ) ഈ സംഘാതം നൽകുന്ന സേവനങ്ങൾ എത്രയാണ്? ഗിരിനിരകളിൽ നിന്നുയിർക്കൊണ്ട് കാടും മേടും മനുഷ്യപദങ്ങളും കൃഷിയിടങ്ങളും എല്ലാം നനച്ചും ഉർവ്വരത പകർന്നും ഒഴുകി ഒഴുകി സമുദ്രത്തിൽ ലയിക്കുന്ന, സൗഭാഗ്യങ്ങളിൽ ഒന്നാണ് നദികൾ. മാനവ സംസ്കൃതിയുടെ തൊട്ടിലിടങ്ങൾ. ഈ പാരിസ്ഥിതിക താളത്തെ, ധർമ്മത്തെ തടസ്സപ്പെടുത്തുക, അതിനെ തകർക്കുക എന്നാൽ മാനവ സംസ്കൃതിയുടെ വിനാശത്തിനു വഴിയിടുക എന്നതു തന്നെയാണ്.

നാശമാകുന്ന നമ്മുടെ നദികൾ

അവസാനത്തെ നദിയിൽ വെള്ളമില്ലായിരുന്നു,
രക്തമായിരുന്നു.
ലാവയുടെ പ്രവാഹംപോലെ
അതു ചുട്ടുതിളച്ചു കൊണ്ടിരുന്നു.
അതിൽ നീർ കുടിക്കാനെത്തിയ
അവസാനത്തെ ആട്ടിൻകുട്ടികൾ
ഒന്നു നിലവിളിക്കും മുമ്പേ മരിച്ചുവീണു.
അതിനു കുറുകെപ്പറന്ന പറവകൾ
പിടഞ്ഞു പിടഞ്ഞ് അതിൽ വീണുമറഞ്ഞു.

ഗംഗാനദി

തെംസ് നദി

നദികളുടെ നാശം ജീവിതത്തിന്റെയും ജീവന്റെയും നാശം തന്നെ. അവസാനത്തെ നദിയെക്കുറിച്ചുള്ള പ്രിയ കവി ശ്രീ. സച്ചിദാനന്ദന്റെ കവിത ഹൃദയഹാരിയാണ്. അവസാനത്തെ നദിയിൽ പൊങ്ങിക്കിടന്ന ഒരമ്മയുടെ അസ്ഥികൂടത്തിൽ തുഴഞ്ഞ് മറുകര തേടുന്ന കുട്ടിയോട് ഒടുവിലത്തെ ആ നദി ചോദിക്കുന്നുണ്ട് നിനക്കെന്നെ ഭയമില്ലേ എന്ന്? കുട്ടിയുടെ മറുപടി ഇതാണ്. മരിച്ചുപോയ നദികളുടെ ആത്മാക്കൾ എന്റെ കൂടെയുണ്ട്. ഞാൻ അവയോടു സംസാരിച്ചിട്ടുണ്ട്, പോയ ജന്മങ്ങളിൽ അവയാണെന്നെ വളർത്തിയത്.

തെംസ് നദിയുടെ നാശം കണ്ടു ഖിന്നനായ വിശ്രുത ശാസ്ത്രകാരൻ മൈക്കിൾ ഫാരഡേ, The Times (ലണ്ടൻ) പത്രത്തിന്റെ എഡിറ്റർക്ക് കത്തയച്ചു. ഫാരഡേയുടെ കത്ത് ഒരു കാരിക്കേച്ചർ സഹിതം The Times പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തി. തെംസ് നദി ഒരു അഴുക്കു ചാലായി മാറിയെന്നും തികഞ്ഞ അലംഭാവമാണ് തെംസിനെ മരണാസന്നമാക്കിയതെന്നും ഫാരഡേ തുറന്നെഴുതി. തെംസിൽ നിന്നും കരകവിഞ്ഞൊഴുകിയ മലിന ജലം പടർത്തിയ ദുർഗ്ഗന്ധം ബ്രിട്ടീഷ് പാർലമെന്റ് പ്രവർത്തനം പോലും സ്തംഭിപ്പിച്ചു. London great stink എന്നറിയപ്പെട്ട ദുരിതം. ഒടുക്കം തെംസ് നദി ജീവശാസ്ത്രപരമായി മരണപ്പെട്ടു എന്ന് ബ്രിട്ടീഷ് നാച്ചുറൽ ഹിസ്റ്ററി മ്യൂസിയം വിധിയെഴുതി. ജീവത്തായതൊന്നും അവശേഷിക്കാത്ത അഴുക്കു ചാലായി തെംസ് മാറി. അവിടെ നിന്നും തെംസ് പുനർജ്ജനിച്ചു. ജീവൻ തുടിക്കുന്ന തെംസിനെ മനുഷ്യൻ വീണ്ടെടുത്തു. സുഗതകുമാരി ടീച്ചർ തെംസിന്റെ ഈ പുനർജ്ജനിയെപ്പറ്റി എഴുതിയതിങ്ങനെയാണ്.

ഇന്നു നീ വീണ്ടും ചിരിച്ചൊഴുകുന്നു പോൽ
നിൻമാറിലരയന്നങ്ങൾ വന്നിറങ്ങുന്നു പോൽ
തുമലർ പൊട്ടുപോൽ പിന്നെയും നിൻ പ്രിയ
സാൽമൻ തുടിച്ചു വിടർന്നുകളിപ്പു പോൽ
നിൻ വിരിമാറത്തു നീന്തുന്നു പോൽ-
കളിക്കുഞ്ഞുങ്ങൾ, പാട്ടും ചിരിയും തിമിർപ്പു പോൽ
കാമുകർ തോണിയിലേറിത്തുഴഞ്ഞു പാടുന്നു പോൽ
.. എത്രയാഹ്ളാദം! അകലെയിരുന്നു നിൻ
സൽക്കഥ കേട്ടൊരീ ഞങ്ങൾക്കു തെംസ് നദീ...

തെംസ് നദിയുടെ നാശം ഓർമ്മിപ്പിക്കുന്ന കാഴ്ചകളല്ലേ നാം നമ്മുടെ രാജ്യത്തും ദേശത്തും പരക്കെ കാണുന്നത്? എന്നാൽ തെംസിന്റെ വീണ്ടെടുപ്പിന്റെ കഥ നമുക്കു പകർത്താൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ? നമ്മുടെ ഗംഗയും, യമുനയും പമ്പയും നിളയും എല്ലാം ഇതേ നിലയിൽ വിഷം നിറഞ്ഞു നീലച്ച് കിടക്കുകയല്ലേ? അഴുക്കുനിറഞ്ഞും ഒഴുക്ക് നിലച്ചും നാശത്തിന്റെ വക്കിൽ വിലാപഗീതമായി അവ ഒഴുകുകയാണ്.

ഗംഗയുടെ നീരൊഴുക്ക് 1970 ലേതുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ അറുപതു ശതമാനത്തോളം കുറഞ്ഞിട്ടുണ്ട് എന്നാണ് പഠനങ്ങൾ ചൂണ്ടിക്കാട്ടുന്നത്. ഭഗീരഥിയിലും അളകനന്ദയിലുമായി മനുഷ്യർ നടത്തുന്ന അതിരുവിട്ട ഇടപെടലുകൾ ഗംഗയുടെ സ്വാഭാവിക ഒഴുക്കിനെയും താളത്തെയും ആകെ തകർത്തു. യാന്ത്രിക ശുദ്ധീകരണ പ്രക്രിയ കൊണ്ടു മാത്രം ഗംഗയെ സംരക്ഷിക്കാനാവില്ല എന്ന തിരിച്ചറിവ് ഇനിയും നമുക്കുണ്ടായിട്ടില്ല. ഒരു നദിയെയും ഈ രീതി കൊണ്ട് രക്ഷപ്പെടുത്താനാവില്ല.

പമ്പയെ പുണ്യ നദിയായി കേൾക്കാത്ത, അതൊന്നു മുങ്ങാത്ത മലയാളി ഉണ്ടാകുമോ? ആ പമ്പയുടെ ഇന്നത്തെ നില എന്താണ്? മനുഷ്യ മലം പേറി ചീർത്തു നാറുകയാണ് നമ്മുടെ ഈ പുണ്യനദി. പർവ്വത നിരയുടെ പനിനീരാണ് മലയാളിക്ക് പെരിയാർ. ചൂർണ്ണി എന്നും, പൂർണ്ണയെന്നും വിളിപ്പേരുകളുള്ള പെരിയാർ. പൂർണ്ണാ നദിക്കര എന്തൊക്കെ ചരിത്ര സന്ദർഭങ്ങൾക്ക് സാക്ഷ്യം വഹിച്ചു. നിളയുടെ തീരത്ത് നാമ്പിട്ട കഥയും കവിതയും പാട്ടുകളും എല്ലാക്കാലവും മലയാളികളുടെ അഭിമാനമാണ്. ഇവയുടെയെല്ലാം സ്ഥിതി ഇന്നിപ്പോൾ എന്താണ്?

ഏതു വിശ്രുത ശാസ്ത്രകാരനോ സാഹിത്യകാരനോ ഇനിയും അവതരിച്ചാലാണ് നമ്മുടെ ഗംഗയും യമുനയും ബിയാസും പെരിയാറും പമ്പയും നിളയും കല്ലാറും കബനിയുമെല്ലാം ജീവവാഹിനികളായി പുനർജ്ജനിക്കുന്നത്.

എങ്ങനെയാണ് ഇവയുടെയെല്ലാം വീണ്ടെടുപ്പ്? മാനവ സംസ്കൃതി നാമ്പെടുത്ത മഹാനദികൾക്ക് മരണം വിധിച്ച് നാം എന്തുനേടാൻ? എങ്ങനെ വികസിക്കാൻ? വെള്ളവും നദിയും അവ ഒഴുക്കിപ്പരത്തുന്ന ജീവനും ഇല്ലാതെ നാം എങ്ങോട്ടു നടന്നുകയറും?

സമഗ്ര സമീപനം

വ്യാവസായിക മലിനീകരണം (Industrial Pollution) കാർഷിക മേഖലയിൽ നിന്നുള്ള മലിനീകരണം (Agricultural Runoff) വെള്ളപ്പൊക്ക തടങ്ങളുടെ (Flood Plain) നാശം, മണൽവാരൽ (sand mining), ആവാഹ പ്രദേശത്തെ വനനാശം (Deforestation), പാറ ഖനനം (Quarrying), നീരൊഴുക്ക് ചാലുകളുടെ നാശം, വെള്ളം കെട്ടിക്കിടക്കൽ (impounding)

ഖലീൽ ജിബ്രാൻ (1883 - 1931)

സുഗതകുമാരി (1934 - 2020)

മൈക്കിൾ ഫാരഡേ (1791 - 1867)

കടലിൽ വിലയം പ്രാപിക്കുന്ന നദി

ഇവയെല്ലാം എത്ര ആഴത്തിൽ ഒരു നദിയെ ബാധിക്കുന്നു എന്നതാണ് അതിന്റെ നാശത്തിന്റെ, മലിനീകരണത്തിന്റെ ആഴവും സ്വഭാവവും നിർണ്ണയിക്കുന്നത്. നദികളെ നാശത്തിൽ നിന്ന് കരകയറ്റുക എന്നാൽ ഈ ഘടകങ്ങളുടെയെല്ലാം ശാസ്ത്രീയമായ ക്രമീകരണവും നിയന്ത്രണവുമാണ് എന്ന് തിരിച്ചറിയണം. അല്ലെങ്കിൽ നദീപുനരുജ്ജീവനം എന്നു പറഞ്ഞാൽ ഒറ്റപ്പെട്ടപരിപാടിയായി അവസാനിക്കും. നദികളുടെയും ജലചക്രത്തിന്റെയും നാശത്തിന് ഏകമുഖമായ പരിഹാരമോ ഒറ്റമൂലിയോ ഇല്ല. നഗരമാലിന്യത്തെ കൈകാര്യം ചെയ്യാതെ നദിയെ രക്ഷിക്കാമെന്നത് വ്യർത്ഥവ്യാമോഹമാണ്. മാലിന്യമെല്ലാം ഒടുവിൽ പുഴയിൽ ഒഴുക്കിയാൽ എന്ത് എഞ്ചിനീയറിംഗ് പരിഹാരമാണ് നദികളെ രക്ഷിക്കുക?

ഉചിത സാങ്കേതിക വിദ്യ, യുക്തിസഹമായ റെഗുലേഷൻ, ജനപങ്കാളിത്തം കൃഷിയിടത്തിൽ നിന്നും മലിനീകരണമുണ്ട് എന്നുകണ്ട് കൃഷിവേണ്ടന്നുവെയ്ക്കാമോ? വളമിടലും കീടനാശിനിയും പാടേ ഉപേക്ഷിക്കണമോ? വ്യവസായങ്ങൾ വേണ്ടെന്നു വെച്ചാണോ നദിയെ സംരക്ഷിക്കുക? പ്രകൃതി വിഭവങ്ങളെ തൊടാനേപാടില്ലെന്ന നിലപാടു കൈക്കൊണ്ടാണോ നദീസംരക്ഷണം? നദികളുടെ നിലനിൽപ്പിനാധാരമായ വിവിധ ഘടകങ്ങളുടെ ശാസ്ത്രീയമായ റെഗുലേഷനാണ് വേണ്ടത്.

നഗരമാലിന്യത്തിന് ഇനം തിരിച്ച മാനേജ്മെന്റ് രീതിയാണ് വേണ്ടത്. കാർഷിക രീതികളിലും ഭൂവിനിയോഗത്തിലും പ്രകൃതി വിഭവവിനിയോഗത്തിലുമെല്ലാം ശാസ്ത്രീയമായ റെഗുലേഷൻ അവലംബിക്കണം. ഇതിനെല്ലാമുള്ള അറിവും സാങ്കേതിക വിദ്യയും നാം ആർജ്ജിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇതിനുതകുന്ന നിയമവും പ്രമാണങ്ങളും എല്ലാം നിലവിലുമുണ്ട്.

ഉചിതമായ സാങ്കേതികവിദ്യ, യുക്തമായ റെഗുലേഷൻ, മനുഷ്യരുടെ പങ്കാളിത്തം ഇവയെല്ലാം ചേർന്ന പരിഹാരത്തിനു മാത്രമേ സ്ഥായിഭാവം ഉണ്ടാകൂ. തന്റെയും സമൂഹത്തിന്റെയും വികാസത്തിനും പരിണാമത്തിനും മുന്നോട്ടുള്ള പ്രയാണത്തിനും വെള്ളവും നദികളും എന്നും അതിപ്രധാനമാണ് എന്ന മനസ്സു തൊട്ട ബോധ്യത്തിനേ ഈ സമഗ്രമായ പ്രതിവിധി തേടാനാകൂ.

ഈ ബോധ്യമാണ് സാർത്ഥകവും സർഗ്ഗാത്മകവുമായ പാരിസ്ഥിതിക ഇടപെടലുകളിലേക്കും നദീ പുനരുജ്ജീവനത്തിലേക്കും നമ്മെ എത്തിക്കുക.

(സെന്റർ ഫോർ സോഷ്യോ ഇക്കണോമിക് ആന്റ് എൻവയോൺമെന്റൽ സ്റ്റഡീസിൽ (CSES),പാലാരിവട്ടം, കൊച്ചി.)സ്വതന്ത്ര ഗവേഷകനാണ് ലേഖകൻ

പക്ഷിക്കൂട്ടിലെ
പെൺകോയ്മ

ഡോ. വി. കൃഷ്ണകുമാർ പ്രയാർ

ലിംഗ സമത്വം ഏതാണ്ടെല്ലാ മേഖലകളിലും അംഗീകരിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ഒരു കാലഘട്ടമാണിത്. കുട്ടികളെ ഒറ്റയ്ക്ക് സംരക്ഷിച്ച് പോറ്റിവളർത്തുന്ന പൂവൻപക്ഷികളെപ്പറ്റിയും തനിക്ക് ഇണയാകാനുള്ള പ്രത്യേകസ്ഥലം സൂക്ഷിക്കുന്ന പിടപ്പക്ഷികളെപ്പറ്റിയും അറിയുന്നത് കൗതുകകരമായിരിക്കും.

കേരളത്തിലെ ശുദ്ധജല തടാകങ്ങളിലും വയലുകളിലും കണ്ടുവരുന്നപക്ഷികളാണ് താമരക്കോഴികൾ. ഈർക്കിലി പോലെ മെലിഞ്ഞ കാലുകളും വളരെ നീണ്ട വിരലുകളും നഖങ്ങളും ജലസസ്യങ്ങളുടെ ഇലകൾക്കു മുകളിലൂടെ വെള്ളത്തിൽമുങ്ങിപ്പോകാതെ അവയ്ക്ക് അനായാസം സഞ്ചരിക്കാനുള്ള ശേഷി നൽകുന്നു. ഇങ്ങനെ ജലോപരിതല ത്തിലൂടെ നടക്കുന്നതായി തോന്നുന്നതിനാൽ Jesus bird എന്നും ഇവയ്ക്ക് വിളിപ്പേരുണ്ട്.

കേരളത്തിൽ സാധാരണയായി രണ്ടു തരം താമരക്കോഴികളെ കണ്ടുവരുന്നു. നാടൻ താമരക്കോഴിയും *(Bronze winged Jacana) Metopidius indicus,* വാലൻ താമരക്കോഴിയും *(Pheasant tailed Jacana) Hydrophasianus chirurgus.* 'നാടൻ താമരക്കോഴി' വർണ്ണപ്പൊലിമ കൊണ്ട് നമ്മെ ആകർഷിക്കുന്നു. ഇവയുടെ തലയ്ക്കും കഴുത്തിനും മാറിടത്തിനും ഉദരത്തിനും നീലയും വയലറ്റും കലർന്ന തിളങ്ങുന്ന കറുപ്പു നിറവും കണ്ണിനുമുകളിൽ തുടങ്ങി പിൻകഴുത്തുവരെ നീളുന്ന വീതിയുള്ള പുരികത്തിന് വെള്ളി നിറവും, ചിറകുകൾക്ക് തിളങ്ങുന്ന പച്ച കലർന്ന സ്വർണ്ണ നിറവും, ചിറകിന് ഓരവും ഉടലിന്റെ പിന്നറ്റവും ഇരുണ്ട തവിട്ടു നിറവും, കുറിയ വാലിന്റെ അഗ്രത്ത് കറുത്ത പട്ടയും, കടും പച്ച നിറത്തിലെ ചുണ്ടിന്റെ മേൽ പകുതിയുടെ അഗ്രം മഞ്ഞയും ചുവട് ചുവപ്പും നിറങ്ങളാണ്. ചുണ്ടിന്റെ ചുവട്ടിൽ മുകളറ്റത്തുനിന്ന് നെറ്റിയിലേക്കു കയറുന്ന ചർമ്മ കവചത്തിന്റെ ചുവപ്പു നിറം വളരെ ആകർഷകമാണ്. പിടകൾക്ക് അൽപ്പം വലിപ്പക്കൂടുതൽ ഉണ്ടെന്നത് ഒഴിച്ചാൽ കാഴ്ചയിൽ ആൺ-പെൺവ്യത്യാസം അത്രകണ്ട് പ്രകടമല്ല.

പക്ഷി വർഗ്ഗങ്ങളിൽ പൂവൻമാർ ഒന്നിലധികം പിടകളെ വരിക്കുന്നത് (Polygamy) സാധാരണമെങ്കിലും പിടകൾ ഒന്നിലധികം പൂവൻമാരെ വരിക്കുന്നത് (Polyandry) താമരക്കോഴികളുടെ സവിശേഷമായ പ്രത്യേകതയാണ്.

തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ മൺസൂണിന്റെ ആരംഭത്തിലാണ് പൂവൻമാർ ജലോപരി തലത്തിലുള്ള ആമ്പലിന്റെയോ താമരയുടെയോ ഇലയിൽ ഉണങ്ങിയ പായലും ഇലകളും കൂട്ടി നടുവിലൊരു കുഴിയുണ്ടാക്കി ഇണയെ ക്ഷണിക്കുന്നത്. ഇണചേർന്ന ശേഷം ഒരുദിവസം ഒന്ന് എന്ന കണക്കിൽ കൂട്ടിനുള്ളിൽ നാലോ അഞ്ചോ മുട്ടകളിട്ടുന്നതോടെ പിടയുടെ ജോലി കഴിയും. ബാക്കിയെല്ലാം പൂവനെ ഏൽപ്പിച്ച് അവൾ മറ്റൊരു പൂവനെ തേടിപ്പോകും. അടുത്ത പന്ത്രണ്ടു ദിവസത്തിനകം രണ്ടാമത്തെ കൂട്ടിലും മുട്ടകളിട്ട് മൂന്നാമത്തെ ഇണയെ തിരഞ്ഞ് അവൾ പോകും. തിളങ്ങുന്ന തവിട്ടു നിറവും അതിൽ വളഞ്ഞുപുളഞ്ഞ കറുത്ത വരകളുമുള്ള മുട്ടകളുടെ അഗ്രഭാഗം അൽപ്പം നീണ്ടതാണ്. 23-25 ദിവസമാണ് പകലും രാത്രിയും പൂവൻ അടയിരുന്ന് മുട്ട വിരിയിക്കുന്നത്. അപകട സൂചന കിട്ടിയാൽ കുഞ്ഞുങ്ങളെ ചിറകിനടിയിൽ ഒളിപ്പിച്ച് 70 ദിവസത്തോളമെടുത്ത് അവയെ പറക്കാനും ഇരതേടുവാനും അടിയന്തര ഘട്ടങ്ങളിൽ വെള്ളത്തിനടിയിൽ മുങ്ങാനുമൊക്കെ പരിശീലിപ്പിക്കുന്നതുവരെ പൂവന് വിശ്രമം അന്യമാണ്. അതുകൊണ്ട് പ്രജനന കാലത്തെ ഈ

വാലൻ താമരക്കോഴി

നാടൻ താമരക്കോഴി

സമ്മർദ്ദം കഴിയുമ്പോഴേക്ക് നാടൻ താമരക്കോഴിപ്പൂവൻമാർ നന്നേ ക്ഷീണിച്ച് അവശരാകുന്നു.

രണ്ടാമത്തെ ഇനം "വാലൻ താമരക്കോഴി" യും സൗന്ദര്യത്തിൽ ഒട്ടും പിന്നിലല്ല, ആൺ വർഗ്ഗത്തിനു മേലുള്ള പെൺ വർഗ്ഗ അധീശത്വത്തിലും അത് പ്രകടമാണ്. തൂവെള്ള നിറത്തിൽ ചിറകുകളുള്ള ഇവയുടെ ഉടലിന്റെ പുറം ഭാഗം ഇളം പച്ചകലർന്ന തവിട്ടു നിറവും അടിഭാഗം വെള്ളയുമാണ്. ചിറകിലെ വെളുത്ത തൂവലുകൾക്ക് ശോഭയേറ്റുന്ന കറുത്ത അരികുകൾ പറക്കുമ്പോൾ മാത്രമെ ദൃശ്യമാകൂ. കൊക്കിൽനിന്നും ഇരുവശവും താഴേക്ക് ഒരു മാലപോലെ നീളുന്ന കറുപ്പു വര പിൻകഴുത്തിലെ സ്വർണ്ണ വർണ്ണത്തെ മുന്നിലെ വെള്ള നിറവുമായി വേർതിരിക്കുന്നു. വാലിലെ കറുത്ത തൂവലുകൾ മദ്ധ്യത്തുനിന്നും വശങ്ങളിലേക്ക് നീളക്രമത്തിൽ വിന്യസിച്ചിരിക്കുന്നു. പ്രജനന കാലത്ത് വാലിന്റെ മദ്ധ്യ ഭാഗത്തെ രണ്ടുതൂവലുകൾക്ക് നീളം നന്നേ കൂടിയിരിക്കും. കാലുകൾക്ക് നീലകലർന്നചാരനിറവും മിഴിപടലത്തിന് തവിട്ടുനിറവുമാണ്. മുന്നറ്റം മഞ്ഞ നിറത്തിലുള്ള കനം കുറഞ്ഞ ചുണ്ടുകൾക്ക് നീലകലർന്ന കറുപ്പാണ്. താമരയും ആമ്പലും പോലുള്ള ജല സസ്യങ്ങൾ സമൃദ്ധമായുള്ള ജലാശയങ്ങളിൽ കൂട്ടമായി, ജലപരപ്പിനു മീതെ ഇലകളിൽക്കൂടി നടന്നാണ് ആഹാര സമ്പാദനം. ഈ കൂട്ടത്തിലെ പൂവൻമാരെല്ലാം ഒരു പിടയുടെ സംരക്ഷണയിലുള്ളവർ ആയിരിക്കും. പൂവന്മാരെക്കാൾ പിടകൾക്കാണ് വലിപ്പക്കൂടുതൽ. അവളാണ് തന്റെ ഇഷ്ടക്കാരായ പൂവൻമാർക്ക് സ്വന്തം സ്ഥലം നിർണ്ണയിച്ചു നൽകി അത് സംരക്ഷിച്ചുപോരുന്നത്. ചെറു ജല ജീവികൾ, ഷഡ്പദങ്ങൾ എന്നിവ കൂടാതെ പായലുകളും സസ്യഭാഗങ്ങളും വിത്തുകളും ഇവ ഭക്ഷിക്കും. ജലോപരിതലത്തിനു തൊട്ടുമുകളിലൂടെ പറക്കുകയും, ഇറങ്ങുമ്പോൾ കാലുകൾ ജലസസ്യങ്ങളുടെ ഇലകളിൽ താഴ്ന്നുപോകാതെ നിലയുറപ്പിക്കും വരെ ചിറകുകൾ വിടർത്തിപ്പിടിക്കുകയും ചെയ്യും.

പ്രജനന കാലത്ത് പൂവനും പിടയ്ക്കും വ്യത്യസ്ത ശബ്ദമാണ്. പൂവന്മാരിൽ തുടർച്ചയായി ഏറ്റവും ഉച്ചത്തിൽ ശബ്ദമുണ്ടാക്കുന്നവനെയാണ് പിടപക്ഷി ആദ്യം വേൾക്കുക. ജൂൺമാസം മുതൽ സെപ്റ്റംബർ മാസം വരെയാണ് പ്രജനനകാലം. ജലസസ്യങ്ങളുടെ ഇലയുടെ പുറത്ത് പായലും കമ്പുകളും കൂട്ടിവച്ച് നടുക്ക് ചെറിയൊരു കുഴിയുമായി കൂട് പിടയുടെ നിർമ്മിതിയാണ്. ഇരുണ്ട ഒലീവ് തവിട്ടു നിറത്തിലെ മുട്ടകളിൽ നിറയെ കറുത്ത വരകളുമുണ്ട്.സാധാരണ നാല് മുട്ടകളാണ് ഇടുന്നത്. അതുകഴിഞ്ഞാലുടൻ പൂവനെ ഭാരമേൽപിച്ച് തന്റെ അന്തപ്പുരത്തിലെ അടുത്ത പൂവനുവേണ്ടി പിടകൂടൊരുക്കാൻ തുടങ്ങും. കൗതുകകരമായ മറ്റൊന്ന് ഏതെങ്കിലും കാരണവശാൽ ആദ്യത്തെ മുട്ടയോ രണ്ടാം ദിവസത്തെ മുട്ടയോ നഷ്ടപ്പെടുവാൻ ഇടയായാൽ പിടപക്ഷി ആ കൂട് മുഴുവൻ തകർത്തുകളഞ്ഞ് പുതിയൊരെണ്ണം തയ്യാറാക്കിയിട്ടേ മുട്ടയിടീൽ പുനരാരംഭിക്കൂ. എന്നാൽ മൂന്നു മുട്ടകളിട്ട ശേഷമാണ് ഏതെങ്കിലും അല്ലെങ്കിൽ എല്ലാ മുട്ടകളും നഷ്ടപ്പെടുന്നതെങ്കിൽ ആ കൂട്ടിൽ തന്നെ നാലാമത്തെ മുട്ടയും ഇടും. ജൂൺ മാസം മുതൽ സെപ്റ്റംബർ വരെ നീളുന്ന പ്രജനന കാലത്ത് പിടപക്ഷി ഏഴു മുതൽ പത്തു വരെ തവണ ഇങ്ങനെ നാലുവീതം മുട്ടകൾ ഓരോ പൂവനോടൊത്ത് ഇടും.

മുട്ടവിരിയാൻ 26-28 ദിവസമാണ് പൂവൻ അടയിരിക്കുന്നത്. ആദ്യ ദിവസങ്ങളിൽ അടുത്തുവരുന്ന പക്ഷികളെ പൂവൻ തന്റെ ചിറകുകളും ചുണ്ടും വിടർത്തി ഓടിക്കും. കൂടുതൽ അലോസരമുണ്ടായാൽ ചുണ്ടും മാറിടവും ഉപയോഗിച്ച് മുട്ടകളെ ഉരുട്ടി മാറ്റുകയും കൂട് സുരക്ഷിതമായ മറ്റൊരു സ്ഥലത്തേക്ക് നിരക്കി നീക്കുകയും ചെയ്യാറുണ്ട്. പകലിലെ ചൂട് കൂടിയ സമയം മുഴുവൻ പൂവൻ മുട്ടകളുടെ പുറത്തു നിന്നും മാറില്ല.

ചെറിയ കുഞ്ഞുങ്ങളുടെ പെരുമാറ്റവും രസകരമാണ്. അച്ഛൻ അപകട സൂചന നൽകിയാലുടൻ അവ നിശ്ചേഷ്ടരായി, ചുണ്ടുമാത്രം ജലോപരിതലത്തിൽ ഉയർത്തി വെള്ളത്തിൽ ആണ്ടു കിടക്കും. ഇങ്ങനെ സ്വയരക്ഷയ്ക്കുള്ള ഉപായങ്ങളും ഇര തേടുവാനും പറക്കുവാനുമൊക്കെ പഠിപ്പിക്കുന്നതിന് ഏതാണ്ട് രണ്ടു മാസത്തോളം പൂവൻമാർ കഠിന പ്രയത്നത്തിലായിരിക്കും. പ്രകൃതിയിലെ വിചിത്രവും രസകരവുമായ പ്രതിഭാസങ്ങളാണിതൊക്കെ. ഇത്തരം അറിവുകൾ പ്രകൃതിയോട് നമുക്ക് കൂടുതൽ ആദരവ് വളർത്തുവാനും ഉപകരിക്കുന്നു.

(പക്ഷി നിരീക്ഷകനും ഫ്രീലാൻസ് എഴുത്തുകാരനുമാണ് ലേഖകൻ)

പുഴയോരവനങ്ങളുടെ പുനർജ്ജനി – ഒരു വിജയഗാഥ

ഡോ.പുന്നൻ കുര്യൻ വേങ്കടത്ത്

പുഴയിലേക്ക് ചാഞ്ഞ്, തുഞ്ചറ്റം ജലോപരിതലത്തിലേക്ക് സ്പർശിക്കുമെന്ന മട്ടിൽ നില്ക്കുന്ന ആറ്റുവഞ്ചി മരങ്ങളിലേക്ക് പാഞ്ഞു കയറി, മരമൊന്ന് കുലുക്കി പുഴയിലേക്ക് ചാടി, നീർക്കാംകുഴിയിട്ടു മറുകരയിൽ പൊങ്ങുന്നൊരു 'വെള്ളത്തിൽ കളി', ഇത് വായിക്കുന്ന ഒട്ടേറെ മുതിർന്നവരുടെ ബാല്യകാല സ്മരണകളിൽ ഏറ്റവും പച്ചപിടിച്ചൊരു ഓർമ്മയായിരിക്കും. പുതിയ തലമുറയിൽപ്പെട്ട കുറഞ്ഞൊരു ശതമാനം ആൾക്കാർക്ക് മാത്രം പരിചിതമായ പുഴയോരവനത്തിലെ സവിശേഷമായ മരങ്ങളിൽ ഏറ്റവും പ്രമുഖമായതാണ് ആറ്റുവഞ്ചി.

പുഴ, തോട്, നീർച്ചാലുകൾ, വയലുകൾ തുടങ്ങിയ ജലാശയങ്ങളുടെ കരകളിൽ കാണുന്ന തനത് സസ്യജന്തുജാലങ്ങളുടെ സമുച്ചയത്തെയാണ് പുഴയോര വനം (Riparian forest) എന്ന് നിർവ്വചിച്ചിരിക്കുന്നത്. പുഴയോര സസ്യങ്ങളുടെ വൈവിധ്യം, ഓരോ പുഴയിലും, ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായി വ്യത്യസ്തതയുള്ള ഓരോ ഇടങ്ങളിലും വ്യത്യസ്തമാണ്. കേരളത്തിലെ നദികളിലുള്ള പുഴയോര വനത്തെ, മൂന്ന് വിഭാഗങ്ങളിലായാണ് ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്. നദിയുടെ ഉദ്ഭവസ്ഥാനം (>75 m MSL) മുതൽ ഇടനാട് വരെയെത്തുന്ന സ്വാഭാവിക പുഴയോര വനം അധികമായി കാണപ്പെടുന്ന മലനാടൻ പ്രദേശം, ഒന്നാമത്തെ മേഖലയാണ്. അവിടവിടായി പുഴയോരക്കാടുകൾ അവശേഷിക്കുന്നതും കൃഷിയിടങ്ങളും മനുഷ്യവാസകേന്ദ്രങ്ങളും ധാരാളമായുള്ളതുമായ ഇടനാടൻ മേഖലയാണ് രണ്ടാമത്തേത്. ഭൂരിഭാഗം പ്രദേശത്തും വയലുകളോ കൃഷിയിടങ്ങളോ ഉള്ളത്, അല്ലെങ്കിൽ കണ്ടൽസസ്യങ്ങൾ വളരുന്ന ചുരുക്കം ചിലയിടങ്ങളും ഉൾപ്പെട്ടതാണ് മൂന്നാമത്തെ തീരമേഖല. ഈ മൂന്ന് പ്രദേശങ്ങളിലും ഉള്ള പുഴയോരക്കാടുകളിലെ സ്വാഭാവിക സസ്യവൈവിധ്യവും വ്യത്യസ്തമാണ്. ഇവയിൽ രണ്ടാമത്തേതും മൂന്നാമത്തേതുമായ പ്രദേശങ്ങളിൽ 20-30 ശതമാനം ഭൂവിസ്തൃതിയിൽ മാത്രമെ ഇപ്പോൾ സ്വാഭാവിക പുഴയോര വനം അവശേഷിക്കുന്നുള്ളൂവത്രേ.

പുഴയോര ജൈവവൈവിധ്യം

പുഴയോര ജൈവവൈവിധ്യം സംബന്ധിച്ച് ലഭ്യമായ വിവരങ്ങളിൽ ഭൂരിപക്ഷവും പശ്ചിമഘട്ട വനമേഖലയുടെ ജൈവവൈവിധ്യ പഠനങ്ങളാണ്. എന്നിരുന്നാലും, കേരളത്തിലെ പുഴകളുടെ പ്രത്യേകമായ പഠനങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നത് അഞ്ഞൂറിലധികം ഇനങ്ങളിൽപ്പെട്ട സസ്യങ്ങൾ, പുഴയോരങ്ങളിൽ കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ടെന്നാണ്. മീനച്ചിലാറിന്റെ പ്രധാന നദിയുടെ ഇരുവശത്തും ഉപ നീർത്തടങ്ങളിലെ കൈവഴികളുടെ പരിസരത്തുമായി, 106 സസ്യശാസ്ത്ര കുടുംബങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന 441 ഇനം സസ്യങ്ങളുണ്ട്. ഇതിൽ ഏറ്റവുമധികം ലെഗുമിനോസേ (Leguminosae) കുടുംബത്തിലും (39 സ്പീഷീസ്), രണ്ടാമത് പോയെസ്സേ (Poacae) കുടുംബത്തിലും (25 സ്പീഷീസ്) ഉൾപ്പെടുന്നു. ഏഴിലംപാല *(Alstonia scholaris)*, ആഞ്ഞിലി *(Artocarpus hirsutus)*, പാൽപ്പഴം *(Chrysophyllum cainito)*, ചേര് *(Holigarna arnottiana)* എന്നിവയാണ് ഏറ്റവും അധികമുള്ള മരങ്ങൾ. ഭാരതപ്പുഴയുടെ തീരങ്ങളിൽ 63 കുടുംബങ്ങളിൽപ്പെട്ട 176 പുഷ്പിതസസ്യങ്ങൾ, 2 കുടുംബത്തിൽപ്പെട്ട 4 പന്നലുകൾ, 29 കുടുംബത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന 73 ഔഷധ സസ്യങ്ങൾ, ഒരു അപുഷ്പിതസസ്യം എന്നിവ കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. നിലമ്പരണ്ട *(Desmodium triflorum)*, മുയൽച്ചെവിയൻ *(Emilia sonchifolia)*, കവരപ്പുല്ല് *(Dactyloctenium aegyptium)*, നിർവിഷി *(Kyllinga brevifolia)* എന്നീ ചെറുസസ്യങ്ങളാണ് ഏറ്റവുമധികം കാണപ്പെട്ടത്. ചാലക്കുടിപ്പുഴയുടെ തീരത്ത്

ചാലക്കുടി പുഴ

പുഴ സംരക്ഷണം - ചർച്ചാ ക്ലാസ്സ് നയിക്കുന്ന ലേഖകൻ

കാണപ്പെടുന്ന 319 പുഷ്പിത സസ്യങ്ങളിൽ 24 ഇനം പ്രാദേശിക തനത് (endemic) സസ്യങ്ങളും 10 ഇനം അപൂർവ്വമോ വംശനാശത്തിന്റെ വക്കിലുള്ളതോ (rare and endangered) ആയവയും ആണ്. ആറ്റുചാമ്പ *(Syzigium occidentale)*, ആറ്റുപേഴ് *(Barringtonia acutangula)*, ആറ്റു ഇലിപ്പ *(Madhuca neriifolia)*, ആറ്റുവഞ്ചി *(Humboldtia vahliana)*, കരുവാളിച്ചി *(Mallotusaureo-punctatus)*, പുഴവഞ്ചി *(Homonoia riparia)*, തമ്പകം *(Hopea parviflora)*, ഈറ്റ, മുളകൾ, തുടങ്ങിയവയാണ് ഏറ്റവും സാധാരണയായി കണ്ടുവരുന്നത്.

വിവിധ പഠനങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ആൽ (Fig trees- Ficus sp.) വർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ഏതാനും മരങ്ങളെയാണ് കേരളത്തിലെ പുഴയോര വനങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാന ശിലാവർഗ്ഗം (Key stone species) എന്ന് നിർണ്ണയിച്ചിരിക്കുന്നത്. തവിട്ടാൽ *(Ficus beddomei)*, കടപ്പിലാവ് (Ficus callosa), കല്ലാൽ *(Ficus dalhousiae; Ficus drupacea)* തേരകം *(Ficus exasperata)*, തൊണ്ടിത്തേരകം *(Ficus hispida)*, ഇത്തി *(Ficus microcarpa)*, അത്തി (Ficus racemosa), ചേല *(Ficus tsjahela)* എന്നിവയാണ് ഇതിലെ പ്രധാനികൾ.

പുഴയോരക്കാടുകൾ ജന്തുവൈവിധ്യത്തിനും ഉപകാരപ്പെടുന്നുണ്ട്. മത്സ്യങ്ങൾ, ആമ, പാമ്പ് എന്നിവയുൾപ്പെടുന്ന ഉരഗങ്ങൾ, ഒട്ടേറെ പക്ഷികൾ തുടങ്ങിയവയുടെ ഏറ്റവും നല്ല ആവാസവ്യവസ്ഥയാണിത്. കൂടാതെ ഒട്ടേറെ മീനുകളുടെയും ഉരഗങ്ങളുടെയും മറ്റും പ്രജനനകേന്ദ്രവുമാണ്. ഇത്തരത്തിൽ സവിശേഷമായ ഒരു ജനിതക സംഭരണിയാണ് ഓരോ പുഴയോര വനവും എന്ന് പറയാം.

പുഴയോരക്കാടുകൾക്ക് ഒരു കാലത്ത് ഉയർന്ന സാമ്പത്തിക മൂല്യവും ഉണ്ടായിരുന്നു. തടി വൃക്ഷങ്ങൾ, ഫലവർഗ്ഗങ്ങൾ, കിഴങ്ങുകൾ തുടങ്ങിയ ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കൾ, ഔഷധങ്ങൾ എന്നിവയുടെ കലവറയായാണ് ഇവയെ കണ്ടിരുന്നത്.

പുഴയോരക്കാടുകളുടെ പാരിസ്ഥിതിക സേവനങ്ങൾ

ജീവജാലങ്ങൾക്ക് ആവാസവ്യവസ്ഥയും പ്രജനന കേന്ദ്രവും ഒരുക്കുന്നതിനു പുറമെ കരയിലും വെള്ളത്തിലും ഒട്ടേറെ ഗുണപരമായ മാറ്റങ്ങൾക്കും പുഴയോരക്കാടുകൾ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു. മണ്ണൊലിപ്പ് തടഞ്ഞ് കരയെ സംരക്ഷിക്കുന്നതാണ് മുഖ്യമായത്. വെള്ളത്തിൽ നിന്നും അടിയുന്ന എക്കലും ജീവികളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങളും ചേരുമ്പോൾ മണ്ണിന്റെ ഫലഭൂയിഷ്ഠത സമ്പന്നമായി നിലനിൽക്കുന്നു. പുഴയിലെ വെള്ളത്തിന്റെ ശുദ്ധി ഉറപ്പാക്കുന്നതിൽ ഈ സസ്യസമൂഹത്തിന് പങ്കുണ്ട്. വെള്ളത്തിന്റെ ഒഴുക്കിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിലും, അതിലുപരി പ്രളയത്തിന്റെ ആക്രമണത്തിൽ നിന്ന്

മണിമല ആറ്

കൂട്ടിക്കൽ ജംങ്ഷനു സമീപം മണിമലയാർ നേരിടുന്ന മലിനീകരണം

കാസർകോട് ഷിറിയ നദിക്കര കൈയ്യേറി ചെയ്യുന്ന കൃഷി മണ്ണിടിച്ചിലിന് കാരണമാകുന്നു

കരയെ പൊതിഞ്ഞ് സംരക്ഷിക്കുന്നതിലും പുഴയോര ക്കാടുകൾ നല്ല പങ്കു വഹിക്കുന്നു. പുഴയോര വനങ്ങളുടെ പുനഃസൃഷ്ടിയിലൂടെ പ്രളയക്കെടുതികൾ നിയന്ത്രിക്കാമെന്ന് പല പഠനങ്ങളും തെളിയിച്ചിട്ടുമുണ്ട്. കരയിലെ ഉപരിതല ജലാംശം നഷ്ടപ്പെടുന്നത് കുറയ്ക്കുന്നതു മൂലം, ഭൂഗർഭ ജലവിതാനവും ഉപരിതലവുമായുള്ള അകലം കുറച്ച് നിലനിർത്താൻ പുഴയോരസസ്യങ്ങൾ സഹായിക്കുന്നുണ്ട്. ഇത്തരത്തിൽ കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം ചെറുക്കുന്നതിലും ഇവ നിസ്തുലമായ പങ്കു വഹിക്കുന്നു.

പുഴയോരക്കാടുകളുടെ നാശം

കേരളത്തിലെ 44 നദികളും അവയുടെ നീർത്തടങ്ങളും ചേർന്നൊരുക്കുന്നത് സമ്പന്നമായ 'ജലപര്യയന'വ്യവസ്ഥയാണ്. അതുകൊണ്ടുതന്നെ കേരളത്തിലെ ഏറ്റവും സമ്പന്നവും വൈവിധ്യപൂർണ്ണവുമായ ജൈവവ്യവസ്ഥയും പുഴകളാണ്. പുഴകളുടെ ജൈവ സമ്പത്തിൽ 70 മുതൽ 80 ശതമാനവും പുഴയോരക്കാടുകളെ ആശ്രയിച്ചുള്ളതാണ്. എന്നാൽ, കഴിഞ്ഞ ഏതാനും ദശകങ്ങൾക്കുള്ളിൽ വികസന പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ പേരിൽ മിക്ക നദികളുടെയും പുഴയോരക്കാടുകളിൽ 10 മുതൽ 40 ശതമാനം വരെമാത്രമാണ് അവശേഷിക്കുന്നത്.

കൃഷിയിടങ്ങളായി നീർത്തടങ്ങൾ രൂപപ്പെടുത്തിയത് മുതലാണ് പുഴയോരസസ്യങ്ങൾ ഗുരുതരമായ തോതിൽ നശിപ്പിക്കപ്പെട്ടത്. ഗൃഹങ്ങളും, വ്യാപാര വാണിജ്യ സ്ഥാപനങ്ങളും പുഴയോരത്ത് ഉയർന്ന് വന്നതോടെ ഇരുവശവും റോഡുകളും, കരിങ്കൽ നിർമ്മിതികളും എത്തി. ഓരോ ഇടങ്ങളും പട്ടണങ്ങളായി രൂപപ്പെട്ടു. ഇത് മലിനീകരണം രൂക്ഷമാക്കി. വെള്ളത്തിന്റെ അമിത ചൂഷണം പുഴകളെ മരണ വക്രത്തിലെത്തിച്ചു. അടുത്ത കാലത്തായി പുഴയുടെ തീരം സംരക്ഷിക്കുക എന്ന് പറഞ്ഞാൽ കരിങ്കല്ല് അഥവാ കോൺക്രീറ്റ് നിർമ്മിതികൾ മാത്രമാണ് ഏക മാർഗ്ഗം എന്ന നിലയിലാണ് വികസനം നടത്തുന്നത്. നെൽ വയലുകളുടെ വരമ്പ് പോലും കരിങ്കല്ല് അഥവാ കോൺക്രീറ്റ് നിർമ്മിതികൾ മാത്രമായിരിക്കുന്നു. ഇത് അവശേഷിക്കുന്ന ജൈവവൈവിധ്യം കൂടി ഇല്ലാതാക്കുകയും, ജലപരിസ്ഥിതിയുടെ നൈസർഗ്ഗിക നിലനിൽപ്പിനെ അപകടപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്.

ഇത്തരത്തിൽ, കേരളത്തിൽ ഏറ്റവും ഗുരുതരമായ ജൈവവൈവിധ്യ ശോഷണം ഉണ്ടായത് ജലപരിസ്ഥിതിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടാണെന്നത് പുഴയോര വനങ്ങളുടെ പുനർജ്ജനിയുടെ പ്രാധാന്യം വ്യക്തമാക്കുന്നു.

പുഴയോര വനം - പുനർജ്ജനി

നഷ്ടമായ പുഴയോര വനം എല്ലായിടത്തും പുനഃസൃഷ്ടിക്കുക എന്നത് ഏറെ ശ്രമകരവും വെല്ലുവിളികൾ നിറഞ്ഞതുമായ പ്രക്രിയയാണ്. നഗര സമാനമായ വികസന

വികസനം പിടിമുറുക്കുന്ന നദിയോരം, മീനച്ചൽ, കോട്ടയം

നദീതീര വനവത്ക്കരണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

കേരളത്തിലെ പുഴയോര വനം പുനർജ്ജനി പദ്ധതിയിൽ നട്ടുപിടിപ്പിച്ചു വരുന്ന വൃക്ഷങ്ങൾ

മലയാളം പേര്	ശാസ്ത്ര നാമം
തവിട്ടാൽ	*Ficus beddomei*
കടപ്പിലാവ്	*Ficus callosa*
കല്ലാൽ	*Ficus dalhousiae; Ficus drupacea*
ഇത്തി	*Ficus microcarpa*
അത്തി	*Ficus racemosa*
ചേല	*Ficus tsjahela*
ആറ്റുചാമ്പ	*Syzigium occidentale*
ആറ്റുപേഴ്	*Barringtonia acutangula*
ആറ്റു ഇലിപ്പ	*Madhuca neriifolia*
ആറ്റുവഞ്ചി	*Humboldtia vahliana*
പുഴവഞ്ചി	*Homonoia riparia*
തമ്പകം	*Hopea parviflora*
നീർമാതളം	*Crataeva religiosa*
നീർമരുത്	*Terminalia arjuna*

പ്രക്രിയയിലൂടെ ഭൂവിനിയോഗരീതി പാടെ മാറി മറിഞ്ഞിരിക്കുന്ന ഒട്ടേറെ പ്രദേശങ്ങളിൽ പൂർണ്ണമായും ഈ വീണ്ടെടുപ്പ് സാധ്യമല്ലാതെയും വരാം. എന്നാൽ കൃഷിയിടങ്ങളിലും, സ്വാഭാവിക പുഴയോരങ്ങൾ നിലനിൽക്കുന്ന ഇടങ്ങളിലും, വർഷാവർഷം ഉണ്ടാകുന്ന പ്രളയ കാലത്തെ ഒഴുക്കിൽ പുഴയുടെ ചില ഭാഗങ്ങളിൽ അതിര് ചേർന്ന് രൂപപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന തുരുത്തുകളിലും തനത് വൃക്ഷങ്ങൾ വച്ചു പിടിപ്പിക്കുവാൻ കഴിഞ്ഞാൽ നഷ്ടമായതിന്റെ 60 ശതമാനമെങ്കിലും വീണ്ടെടുക്കാൻ കഴിയുമെന്നാണ് പല വിദേശ രാജ്യങ്ങളിലെയും അനുഭവം. കേരളത്തിൽ ചാലക്കുടിപ്പുഴയിലും ഭാരതപ്പുഴയിലും മീനച്ചിലാറിലും മറ്റും ഇത്തരം ശ്രമങ്ങൾ പലയിടത്തും പല കാലങ്ങളിൽ നടന്നിട്ടുണ്ട്. 2004-ൽ സ്ഥാപിതമായ, പരിസ്ഥിതി ഗവേഷണസ്ഥാപനമായ കോട്ടയത്തെ ട്രോപ്പിക്കൽ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ഇക്കോളജിക്കൽ സയൻസസിന്റെ (ടൈസ്) നേതൃത്വത്തിൽ ചാലക്കുടിപ്പുഴയിലും മീനച്ചിലാറ്റിലും മണിമലയാറ്റിലും നിരവധി പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടന്നുവരികയാണ്. മറ്റു രാജ്യങ്ങളിലെയും, ഇന്ത്യയിലെ തന്നെ ഇത്തരം ഇടപെടലുകളുടെയും, അനുഭവങ്ങളുടെയും അടിസ്ഥാനത്തിലും, 2020-ൽ ടൈസ് നടത്തിയ പൈലറ്റ് പ്രോജക്ടിന്റെയും അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് പുഴയോര വന പുനർജ്ജനി പദ്ധതിക്ക് അന്തിമരൂപം നൽകിയത്. ഇനി വിവരിക്കുന്ന തത്ത്വങ്ങൾ പാലിച്ചാണ് ഈ പദ്ധതി രൂപപ്പെടുത്തിയത്:

- ഓരോ നദിയുടെയും, ഓരോ പ്രദേശത്തുമുണ്ടായിരുന്ന പ്രാദേശിക പുഴയോര സസ്യങ്ങളാണ് അതത് പ്രദേശത്ത് നട്ടു പിടിപ്പിക്കുക. ഇതിലൂടെ അവിടെയുണ്ടായിരുന്ന സ്വാഭാവിക പരിസ്ഥിതി കാലക്രമേണ വീണ്ടെടുക്കാനാകും എന്നാണ് ഇത് വരെയുള്ള കണ്ടെത്തലുകൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നത്.

- പുഴയുടെ ഓരോ ഭാഗത്തും വർഷങ്ങളായി താമസമാക്കിയിട്ടുള്ള പ്രദേശവാസികളുടെ അറിവും നാട്ടറിവും ശേഖരിച്ചതിനു ശേഷമാണ് നട്ടുപിടിപ്പിക്കാനുള്ള സസ്യങ്ങളുടെ തെരഞ്ഞെടുപ്പ് നടത്തുക.

- പ്രാദേശിക ജനങ്ങൾക്ക് പുഴയും പുഴയോര വനവും മുൻപ് നൽകിയിരുന്ന പല പ്രയോജനങ്ങളും പുതിയ കാലത്തെ ആവശ്യങ്ങളുമായി ചേർത്തു വച്ചാണ് പുഴയോര വന സംരക്ഷണം നടത്തുക. ഇത് പ്രാദേശിക 'ഉടമസ്ഥത' തിരികെ കൊണ്ടുവരാനും പുനർജ്ജനി പ്രക്രിയ സുസ്ഥിരമാക്കാനും സഹായിക്കും.

- പദ്ധതിയുടെ സുസ്ഥിരത ഉറപ്പാക്കുവാൻ പുഴയോരത്ത് 5 കിലോമീറ്റർ ദൂരത്തിനുള്ളിൽ സ്ഥാപിതമായ സ്കൂളുകളെ ഉൾപ്പെടുത്തിയാണ് പദ്ധതി നടപ്പാക്കുന്നത്. ഓരോ സ്കൂളിനും അതത് സ്കൂളിന്റെ സമീപസ്ഥമായ, പുഴയുടെ നിശ്ചിത ഭാഗം 'ഉടമസ്ഥതയിൽ' നൽകിയാണ് എല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങളും നടത്തുക.

ഒരു സ്കൂളിലെ വിവിധ ക്ലാസ്സുകളിൽ പഠിക്കുന്ന കുട്ടികൾ ഓരോ വർഷവും മാറി മാറി മരങ്ങൾ കുഴിച്ചുവയ്ക്കുകയും, അവയുടെ തുടർ പരിപാലനം നടത്തുകയുമാണ് രീതി. ഈ പ്രവർത്തനങ്ങളിലൊക്കെ നാട്ടുകാരുടെ പങ്കാളിത്തവും ഉണ്ടാകും. ഒപ്പം പുഴയോരം വൃത്തിയാക്കലും നാടൻ മത്സ്യക്കുഞ്ഞുങ്ങളെ പുഴയിലേക്ക് നിക്ഷേപിക്കുന്നതും അഴുക്കുചാലുകളും, മാലിന്യക്കുഴലുകളും ഉടമകളുടെ പങ്കാളിത്തത്തോടെ നീക്കം ചെയ്യുകയോ, മാലിന്യം തടയാനുള്ള മറ്റുവഴികൾ നടപ്പാക്കുകയോ ഒക്കെ ചെയ്യുന്നതും ഇതിന്റെ ഭാഗമാണ്. പുഴയുടെയും തോടുകളുടെയും വയലേലകളുടെയും അതിർ വരമ്പുകൾ കരിങ്കൽക്കെട്ടുകൾക്ക് പകരം സ്വാഭാവിക സസ്യങ്ങൾ കൊണ്ട് ആവരണം തീർക്കാനുതകും വിധമുള്ള പദ്ധതികൾ ആവിഷ്ക്കരിക്കുവാൻ ത്രിതല പഞ്ചായത്ത് ഉദ്യോഗസ്ഥർക്കും ജന പ്രതിനിധികൾക്കും വിവരങ്ങൾ നൽകി ബോധ്യപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.

കേരളത്തിൽ എവിടെയും ആവിഷ്ക്കരിച്ച് നടപ്പാക്കേണ്ടുന്ന ഒരുപദ്ധതിയാണ് ഇതെന്നതാണ് ഇപ്പോഴത്തെ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ വിജയം സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. ആസന്ന മരണത്തിലേക്ക് ഒഴുകിയിരുന്ന നമ്മുടെ പുഴകളുടെ വീണ്ടെടുപ്പ് തന്നെയാണ് യഥാർത്ഥത്തിൽ പുഴയോര വന പുനർജ്ജനിയിലൂടെ ലക്ഷ്യം വയ്ക്കുന്നതും.

(ട്രോപ്പിക്കൽ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ഇക്കോളജിക്കൽ സയൻസസിന്റെ ഡയറക്ടറാണ് ലേഖകൻ)

ചാലിയാർ നദിയുടെ ജൈവവൈവിധ്യം

ചാലിയാർ

ഡോ.മഹേഷ് മോഹനൻ പി, ഡോ.ബിന്ദു തോമസ്

നദീതീരങ്ങൾ ജൈവവൈവിധ്യ സമ്പന്നമായ പ്രദേശങ്ങളാണ്. നദീതീരങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന സസ്യജാലങ്ങളെ സാധാരണയായി റിപ്പേറിയൻ സസ്യങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. 'റിപ' എന്ന ലാറ്റിൻ വാക്കിന്റെ അർത്ഥം ജലാശയത്തിന്റെയോ, നദിയുടെയോ, തടാകത്തിന്റെയോ കുളത്തിന്റെയോ തീരം എന്നാണ്. ഭൗമ, ജലപ്രദേശങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള ഒരു പരിവർത്തന പാതയാണിത്. നദീതീര പ്രദേശങ്ങൾക്ക് അസാധാരണമായ ഗുണങ്ങളുണ്ട്. വൈവിധ്യമാർന്ന സേവനങ്ങൾ വാഗ്ദാനം ചെയ്യുന്നതും മനുഷ്യരുടെ ക്ഷേമം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതുമായ റിപ്പേറിയൻ പ്രദേശങ്ങൾ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ടവയാണ്.

ചാലിയാർപ്പുഴ

ചാലിയാർ നദീതടത്തിന്റെ സ്ഥാനം 11°6 'മുതൽ 11°3' വടക്കൻ അക്ഷാംശത്തിനും 75°48 'മുതൽ 76°33' കിഴക്കൻ രേഖാംശത്തിനും ഇടയിലാണ്. മൊത്തം 2923 ചതുരശ്ര കിലോമീറ്റർ വിസ്തൃതിയുള്ള ഇതിൽ 2535 ചതുരശ്ര കിലോമീറ്റർ കേരളത്തിലും ബാക്കി 388 ചതുരശ്രകിലോമീറ്റർ തമിഴ്നാട്ടിലുമാണ്. ഇത് കേരള നദീതടങ്ങളുടെ മൊത്തം വിസ്തൃതിയുടെ 6.7 ശതമാനം ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. കേരളത്തിലെ കോഴിക്കോട്, മലപ്പുറം എന്നീ രണ്ട് ജില്ലകളിലൂടെയാണ് ചാലിയാർ നദി പ്രധാനമായും ഒഴുകുന്നത്. തമിഴ്നാട്ടിലെ നീലഗിരി ജില്ലയിലെ ഗുഡല്ലൂർ താലൂക്കിലെ ഇളമ്പളാരി കുന്നുകളിൽ നിന്ന് 2066 മീറ്റർ (7000 അടി) ഉയരത്തിൽ ഉത്ഭവിച്ച് കേരളത്തിലെ നൃഅമരമ്പലം കുന്നുകളിലൂടെ ഒഴുകുന്നു. ചാലിപ്പുഴ, ചെറുപുഴ, പുന്നപ്പുഴ, പാണ്ഡ്യാർ, കരിമ്പുഴ, വടപുറമ്പുഴ, ഇരുവഞ്ഞിപ്പുഴ, ഇരുത്തിൽപ്പുഴ എന്നിവയാണ് ചാലിയാറിന്റെ പ്രധാന പോഷകനദികൾ. 169 കിലോ മീറ്റർ നീളമുള്ള, കേരളത്തിലെ നാലാമത്തെ നീളംകൂടിയ, നദിയാണ് ചാലിയാർ.

തീരദേശവൈവിധ്യം

ചാലിയാർ നദീതടത്തിൽ 96 കുടുംബങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള 419 സപുഷ്പികളും (ആൻജിയോസ് പേം) ഒരു കുടുംബത്തിൽ നിന്നുള്ള ഒരു അനാവൃത ബീജികളും (ജിംനോസ് പേം) 9 കുടുംബങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള 16 ടെറിഡോഫൈറ്റുകളും ഉൾപ്പെടുന്നു. സസ്യജാലങ്ങളിൽ 47.71% (208 സ്പീഷീസുകൾ) ചെറിയ സസ്യങ്ങൾ ആയ ഔഷധസസ്യങ്ങൾ ആധിപത്യം പുലർത്തുന്നു, തുടർന്ന് മരങ്ങൾ 21.55% (94 സ്പീഷീസുകൾ) കുറ്റിച്ചെടികൾ 18.81% (82 സ്പീഷീസുകൾ), വള്ളികൾ 11.92% (52 species) എന്നിങ്ങനെയാണ്.

നിലവിലെ പഠനത്തിൽ, ഏകദേശം 19 തദ്ദേശീയ ഇനങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഈ ഇനങ്ങളിൽ ഭൂരിഭാഗവും പടിഞ്ഞാറൻ പശ്ചിമഘട്ടങ്ങളിൽ തദ്ദേശീയമാണ്, അതിൽ അരേൻഗ വൈറ്റി, കലാമസ് ഹുക്കറിയാനസ്, കുർക്കുമ നീൽഗെറെൻസിസ്, സിർട്ടോകോക്കം ലോംഗൈപ്സ്, ഒക്ലാൻഡ്ര ട്രാവൻകോറിക്ക, ലാജർസ്ട്രോമിയ മൈക്രോകാർപ, ഇക്സോറ ബ്രാച്ചിയാറ്റ, ഹൈഡ്നോകാർപസ് പെന്റാൻഡ്രസ് എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. മൂണോൺ ഫ്രാഗ്രാൻസ്, സിന്നമോമം മലബാട്രം, ലഗെനാന്ദ്ര

പട്ടിക 1

സസ്യങ്ങളുടെ ഉത്ഭവം	സസ്യങ്ങളുടെ എണ്ണം	ശതമാനം
ഏഷ്യ	94	21.55%
ഇന്ത്യ, ശ്രീലങ്ക	47	10.77%
പാൻട്രോപ്പിക്കൽ	52	11.92%
പാലിയോട്രോപ്പിക്കൽ	24	5.50%
തെക്കേ അമേരിക്ക	60	13.76%
ആഫ്രിക്ക,ഏഷ്യ	23	5.27%
ഏഷ്യ,ഓസ്ട്രേലിയ	19	4.35%
കിഴക്കൻ ഏഷ്യ/ തെക്കുകിഴക്കൻ ഏഷ്യ	16	3.66%
ഏഷ്യ, ആഫ്രിക്ക, ഓസ്ട്രേലിയ	10	2.29%
ആഫ്രിക്ക	11	2.52%
ബ്രസീൽ	10	2.29%
മറ്റുള്ളവ	70	16.05%
ആകെ	436	

ടോക്സികാരിയ ആർട്ടോകാർപസ് ഹിർസുടസ്, ടാരെനമോണോസ്പെർമ എന്നിവയാണ് തെക്കൻ പശ്ചിമഘട്ടത്തിലെ തദ്ദേശീയ സസ്യജാലങ്ങൾ. ഇന്ത്യൻ ഉപദ്വീപിൽ തദ്ദേശീയമായി കാണപ്പെടുന്ന സസ്യങ്ങളാണ് മുസെൻഡ ഫ്രേണ്ടോസ, ആർട്ടബോട്രിസ് സെയ്ലാനിക്കസ്, ടെർമിനാലിയ പാനിക്കുലറ്റ എന്നിവ. ദക്ഷിണേന്ത്യയിൽ തദ്ദേശീയമായി കാണപ്പെടുന്ന സസ്യങ്ങളാണ് തെലിപ്റ്ററിസ് പാപ്പിലിയോ, പൈപ്പർ നിഗ്രം, പോഗോസ്റ്റെമൺ പർപുരാസെൻസ് മുതലായവ.

ഏറ്റവും കൂടുതൽ സസ്യങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നത് പോയേസിയെ ഫാമിലി ആണെങ്കിലും ഏറ്റവും കൂടുതൽ പ്രാദേശിക സസ്യങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്ന സസ്യകുടുംബമാണ് റൂബിയെസിയെ. പ്രാദേശിക സസ്യങ്ങളിൽ 42 ശതമാനവും മരങ്ങളാണ് 26% ചെറിയസസ്യങ്ങളും 15% ത്തോളം കുറ്റിച്ചെടികളും വള്ളിച്ചെടികളും പ്രാദേശിക സസ്യങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

വർഗ്ഗീകരണ ശാസ്ത്ര പ്രകാരം ചാലിയാർ നദീതീരങ്ങളിലെ 94 ഓളം വരുന്ന സസ്യങ്ങൾ ഉൽഭവിച്ചത് ഏഷ്യൻ മേഖലയിലാണ്. 60 ഓളം വരുന്നവ തെക്കേ അമേരിക്കൻ സ്പീഷീസുകൾ ആണ് 52 ഓളം വരുന്നവരുടെ ഉറവിടം പാൻട്രോപ്പിക്കലും 47 സസ്യങ്ങൾ ഇന്ത്യൻ ശ്രീലങ്കൻ പ്രദേശങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നവയുമാണ്. **(പട്ടിക 1)**

3.21% അധിനിവേശ സസ്യങ്ങളാണ് ചാലിയാർ നദീതടത്തിലുള്ളത്. അധിനിവേശ സസ്യങ്ങളിൽ

Artocarpus

Calamus

ixora

Map of Chaliyar river basin, Kerala. Source of imagery: Resourcesat 1 Ortho: LISS III 24m Bhuvan/NRSC/ISRO Open EO Data Archive

terminalia

lantana

ഏറ്റവും കൂടുതൽ കാണപ്പെടുന്നത് ചെറിയ സസ്യങ്ങളാണ്, ഏകദേശം 45% ത്തോളം. അധിനിവേശ സസ്യങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. അധിനിവേശ സസ്യങ്ങളിൽ 36%ത്തോളം വള്ളിച്ചെടികളും കുറ്റിച്ചെടികളും ഉൾപ്പെടുന്നു ഏകദേശം 9% ത്തോളം മാത്രമാണ് മരങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നത്. അജരാറ്റം കോണിസോയിഡ്സ്, ക്രോമോലേന ഓഡോറാറ്റ, ലാന്റാന കാമറ, മികാനിയ മൈക്രാന്ത, പാർഥീനിയം ഹിസ്റ്ററോഫോറസ്, പോണ്ടെഡേരിയ ക്രാസിപ്പസ്, പ്രോസോപ്പിസ് ജൂലിഫ്ലോറ, സ്പെർമാകോസ് ഹിസ്പിഡ, മുതലായവയാണ് പഠന മേഖലയിലെ പ്രധാന അധിനിവേശ സസ്യങ്ങൾ. കൂടുതലും അധിനിവേശ സസ്യങ്ങൾ ആസ്റ്ററേസി സസ്യകുടുംബത്തിൽ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു.

ചാലിയാർ നദീതീരത്തെ 12% ത്തോളം സസ്യങ്ങളും കൃഷി ചെയ്യുന്നവയാണ്. ഇവയിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ കാണപ്പെടുന്നത് മരങ്ങളാണ്. ഏകദേശം 49% ത്തോളം കൃഷി ചെയ്യുന്ന സസ്യങ്ങളും മരങ്ങളാണ്. 20% ത്തോളം കുറ്റിച്ചെടികളും 18% ത്തോളം ചെറിയ സസ്യങ്ങളും വള്ളിച്ചെടികളും ഇവയിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

മാലിന്യനിക്ഷേപം, കൃഷി, തീര മണ്ണൊലിപ്പ്, കാടുവെട്ടൽ, കളകളുടെ വ്യാപനം , പാലങ്ങൾ, റോഡുകൾ, മറ്റ് കെട്ടിടങ്ങൾ എന്നിവയുടെ നിർമ്മാണം എന്നിവയാണ് നദീതീരപ്രദേശങ്ങളിൽ സംഭവിക്കുന്ന പ്രധാന പ്രശ്നങ്ങൾ. ഹ്രസ്വകാല, ദീർഘകാല അസ്വസ്ഥതകളുടെ ഉയർന്ന തീവ്രത നദീതീര പ്രദേശങ്ങളുടെ സസ്യജാലങ്ങളെ മാറ്റി മറിക്കുന്നു. നദീതീരമേഖലയിലെ ദീർഘകാല അസ്വസ്ഥതകൾ നദീതീര പ്രദേശങ്ങളിലെ പ്രകൃതി ജൈവവൈവിധ്യത്തെ നശിപ്പിക്കുന്ന ദോഷകരമായ കളകളുടെ വരവിനും വ്യാപനത്തിനും ആക്കം കൂട്ടുന്നു. ഈ അസ്വസ്ഥതകൾക്കൊപ്പം വെള്ളപ്പൊക്കം നദീതീര പ്രദേശങ്ങളിൽ ഗുരുതരമായ സമ്മർദ്ദം ചെലുത്തുന്നു. നദിയുടെ ഒഴുകുന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ പതിവായി ഉണ്ടാകുന്ന വെള്ളപ്പൊക്കം റിപ്പേറിയൻ പ്രദേശങ്ങൾ നിർണ്ണയിക്കുകയും രൂപപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. കഴിഞ്ഞ കുറച്ച് വർഷങ്ങളായി ഇടയ്ക്കിടെയുള്ള വെള്ളപ്പൊക്കം ചാലിയാർ നദീതടങ്ങളിലെ റിപ്പേറിയൻ സസ്യജാലങ്ങളെ സാരമായി ബാധിക്കുന്നു. ചാലിയാർ നദീതീരമേഖലകളിൽ ഉണ്ടായ വലിയ വെള്ളപ്പൊക്കത്തിൽ നിരവധി നദീതീരമരങ്ങൾ കടപുഴകി വീണു. അതിനാൽ, ചാലിയാറിന്റെ നിലനിൽപ്പിന് നദീതീര വനങ്ങളുടെ പുനഃസ്ഥാപനം അനിവാര്യമാണ്.

(കോഴിക്കോട് ദേവഗിരി സെന്റ് ജോസഫ് കോളേജിൽ സസ്യശാസ്ത്ര വിഭാഗം അദ്ധ്യാപകരാണ് ലേഖകർ)

പശ്ചിമഘട്ടത്തിന്റെ തനത് സമ്പത്തായ ജാതി ചതുപ്പുകൾ

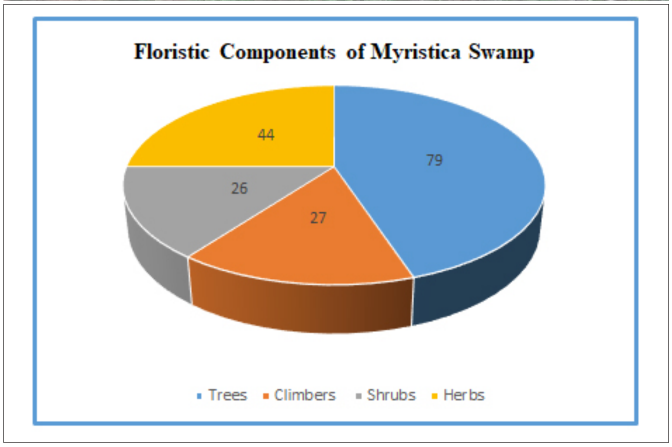
ജിത്തു കെ. ജോസ്, അനുരാജ് കെ.

വളരെയേറെ പാരിസ്ഥിതിക പ്രാധാന്യമുള്ള ആവാസവ്യവസ്ഥയാണ് ചതുപ്പു നിലങ്ങൾ (Wetlands) വനങ്ങൾ ഭൂമിയുടെ ശ്വാസകോശമായി അറിയപ്പെടുമ്പോൾ ചതുപ്പുനിലങ്ങൾ അറിയപ്പെടുന്നത് ഭൂമിയുടെ വൃക്കകൾ ആയാണ്. എന്നാൽ വനങ്ങൾ അപ്രത്യക്ഷമാകുന്നതിന്റെ മൂന്നിരട്ടി വേഗത്തിലാണ് ചതുപ്പുകൾ ഇല്ലാതാകുന്നത്. ഇന്ത്യയുടെ മൊത്തം കരഭൂമിയുടെ 4.7% മാത്രമാണ് ചതുപ്പ് നിലങ്ങളെങ്കിലും രാജ്യത്തെ 20% ജൈവവൈവിധ്യവും ഈ ആവാസ വ്യവസ്ഥയിലാണെന്നാണ് കണക്ക്. ലോകമാകെ ഗവേഷകരും പാരിസ്ഥിതിക പ്രവർത്തകരും ചതുപ്പ് നിലങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം ഉയർത്തിക്കാട്ടുന്ന കാലമാണിത്. എന്നാൽ അതേസമയത്ത് ലോകത്തെ തന്നെ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട ജൈവവൈവിധ്യ ഹോട്ട്സ്പോട്ടായ പശ്ചിമഘട്ടത്തിലെ തനത് ചതുപ്പ് നിലങ്ങളായ ജാതിചതുപ്പുകൾ (Myristica Swamps) കൃത്യമായ പഠനമോ സംരക്ഷണമോ ഇല്ലാതെ പലതരം ഭീഷണികൾ നേരിടുകയാണ്.

മിരിസ്റ്റിക്കേസ്യ (Myristiaceae) സസ്യകുടുംബത്തിൽപ്പെട്ട വൃക്ഷങ്ങൾ കൂടുതൽ കാണപ്പെടുന്നതു കൊണ്ടാണ് ഈ ചതുപ്പ് നിലങ്ങളെ 'ജാതിചതുപ്പുകൾ' (Myristica swamps) എന്നു വിളിക്കുന്നത്. സസ്യങ്ങളിൽത്തന്നെ ഏറ്റവും പുരാതന കുടുംബമാണ് മിരിസ്റ്റിക്കേസ്യ. പല ഗവേഷണങ്ങളും ജാതി ചതുപ്പുകളെ ഒരു പ്രാകൃത ആവാസവ്യവസ്ഥ ആയാണ് കരുതുന്നത്. 'പുരാതന ജീവിതത്തിന്റെ ഒരു ലൈവ് മ്യൂസിയം' എന്നാണ് ഒരു ഗവേഷകൻ ഈ ആവാസവ്യവസ്ഥയെ വിശേഷിപ്പിച്ചത്. 1960-ൽ അന്നത്തെ വനം വകുപ്പ് കൺസർവ്വേറ്ററായിരുന്ന കെ. കൃഷ്ണമൂർത്തിയാണ് ആദ്യമായി ഈ ആവാസ വ്യവസ്ഥയെ കണ്ടെത്തിയത്. 1968-ൽ ഹാരി ജി. ചാമ്പ്യനും എസ്.ജെ. സേത്തും ചേർന്ന് ഈ ആവാസവ്യവസ്ഥയെ ഉഷ്ണമേഖലാ ശുദ്ധജല ചതുപ്പ് വനങ്ങളായി (Tripical Freshwater swamp Forests) തരംതിരിച്ചു. 1992-ൽ ഈ പ്രദേശങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതയും തുടരുന്ന ഭീഷണിയും കണക്കിലെടുത്ത് അലൻ റോജേഴ്സും എച്ച്.എസ് പൻവാറും ഇവയെ ഗുരുതരമായ വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥയായി (Critically Endangered Ecosystem) കണക്കാക്കി. സാധാരണക്കാരനെയും ഗവേഷകനെയും ഒരേ സമയം വിസ്മയിപ്പിക്കുന്ന ജൈവ സമ്പത്താണ് പശ്ചിമഘട്ടത്തിലെ ഈ ജാതി ചതുപ്പുകൾ.

ഈ ജാതി ചതുപ്പുകളിലെ ജീവജാലങ്ങൾ തന്നെയാണ് ഇവയുടെ ഏറ്റവും വലിയ പ്രത്യേകത. പശ്ചിമഘട്ടത്തിൽമാത്രം കാണപ്പെടുന്ന തനത് ജീവികളും (Endemic species), വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന (Endangered species) സസ്യജാലങ്ങളും ഈ ആവാസവ്യവസ്ഥയിലുണ്ട്. ജാതിചതുപ്പുകളിലെ അറുപത് ശതമാനത്തിലേറെ മരങ്ങളും മിരിസ്റ്റിക്കേസ്യ കുടുംബത്തിൽ നിന്നാണ്. പലതിനും ഔഷധഗുണങ്ങളുമുണ്ട്. ഐ.യു.സി.എന്നിന്റെ വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന പട്ടികയായ റെഡ്‌ലിസ്റ്റിൽ ഉൾപ്പെട്ട 12 സസ്യങ്ങളാണ് ഈ ചതുപ്പ് നിലങ്ങളിലുള്ളത്. ജിമ്നാകാന്ത്ര കനേറിക്കാ, മിരിസ്റ്റിക്കാ ഫറ്റുവാ, എന്നീ വൃക്ഷങ്ങൾ മിക്ക ജാതിചതുപ്പിലും കാണാൻ കഴിയുന്നവയാണ്. ഇവയെക്കൂടാതെ മിരിസ്റ്റിക്കാ മലബാറിക്ക, നീമാ അറ്റന്യുവേറ്റാ എന്നിവയും ഈ ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽ

ചതുപ്പിലെ വേരു പടലം (Knee roots)

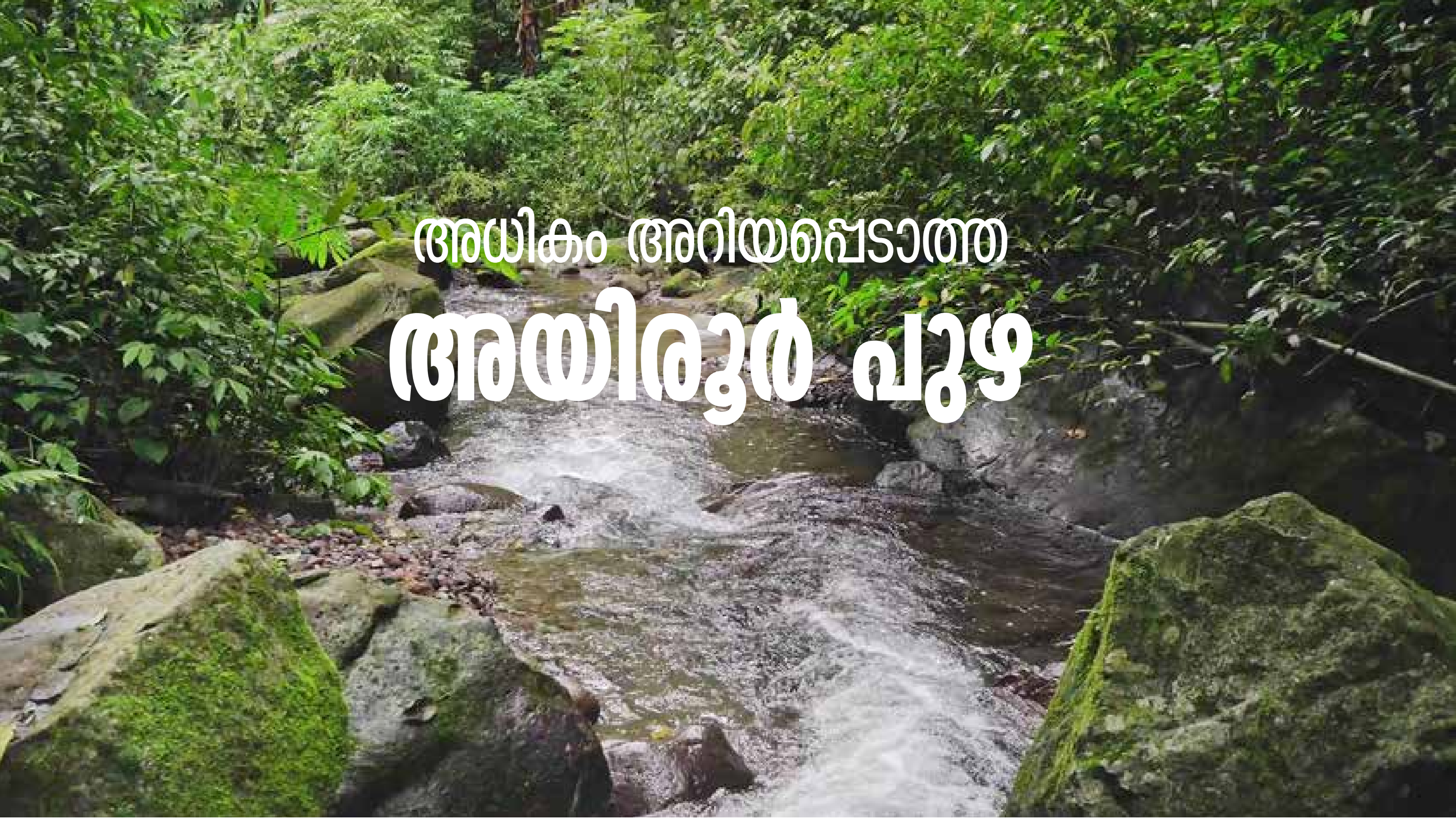


കാണപ്പെടുന്ന ജാതിയിനങ്ങളാണ്. ഇവയിൽ ജിമ്നാകാന്ത്ര കനേറിക്കയുടെ ഫലങ്ങൾ സോപ്പും മെഴുകുതിരിയും നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. ജാതിചതുപ്പിലെ പല വൃക്ഷങ്ങളെയും തദ്ദേശീയരായ ജനങ്ങളും മറ്റുള്ളവരും വലിയ തോതിൽ ആശ്രയിക്കുന്നുണ്ട്. 79-ൽ പരം വ്യത്യസ്ത മരങ്ങളാണ് കേരളത്തിലെ ജാതി ചതുപ്പുകളിൽ റിപ്പോർട്ട് ചെയ്തിട്ടുള്ളത്. അതിൽ 28 ഓളം പശ്ചിമഘട്ടത്തിൽ മാത്രം കാണപ്പെടുന്നവയാണ്. 630 ഓളം ജീവജാതികളെയാണ് ജാതിചതുപ്പിൽ നിന്ന് കണ്ടെത്തിയിട്ടുള്ളത്. അതിൽത്തന്നെ 6 വ്യത്യസ്ത കുടുംബങ്ങളിൽപ്പെടുന്ന 206 തരം ചിത്രശലഭങ്ങളുമുണ്ട്. ഈ ചതുപ്പുനിലങ്ങളെ ബാധിക്കുന്ന ഏതൊരു കാര്യവും അതിന്റെ ഭാഗമായ ജൈവസമ്പത്തിനെയും നിശ്ചയമായും ബാധിക്കും.

പശ്ചിമഘട്ടത്തിന്റെ ഭാഗമായി കേരളത്തിൽ മാത്രമല്ല കർണ്ണാടക, ഗോവ, മഹാരാഷ്ട്ര എന്നീ സംസ്ഥാനങ്ങളിലും ജാതിചതുപ്പുകൾ റിപ്പോർട്ട് ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. പല സ്ഥലങ്ങളിലും വ്യത്യസ്ത ഭീഷണികളാണ് ഈ ആവാസവ്യവസ്ഥ നേരിടുന്നത്. ആദ്യകാലങ്ങളിൽ ഈ ചതുപ്പ് നിലങ്ങൾ കൃഷി ആവശ്യങ്ങൾക്കായി പാടങ്ങളും തോട്ടങ്ങളുമാക്കി മാറ്റുകയുണ്ടായി. ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ യൂക്കാലി-തേക്ക് പ്ലാന്റേഷനുകളുടെ കടന്നുവരവും വളർച്ചയും ഈ ചതുപ്പുനിലങ്ങളെ വലിയ തോതിൽ ബാധിച്ചു. എന്നാൽ ഇന്ന് ഈ ആവാസവ്യവസ്ഥയെ ഭീകരമായി ബാധിക്കുന്നത് കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനവും മനുഷ്യന്റെ കടന്നുകയറ്റവുമാണ്. കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തിന്റെ ഭാഗമായി ചതുപ്പുകളിലെ സസ്യങ്ങളുടെ ഫിനോളജി തന്നെ മാറിമറിയുന്നുണ്ട്. മനുഷ്യരുടെ അശാസ്ത്രീയമായ പ്രവർത്തനങ്ങളും ശ്രദ്ധക്കുറവും ജാതിചതുപ്പുകളെ ബാധിക്കുന്നുണ്ട്. ടൂറിസത്തിന്റെ വളർച്ചയാണ് മറ്റൊരു ഭീഷണി. ജാതിചതുപ്പ് പോലെയുള്ള ആവാസവ്യവസ്ഥകളെ കണ്ണിന് കുളിർമ്മയേകുന്ന വെറുമൊരു സസ്യോദ്യാനമായി മാത്രം പരിഗണിക്കുന്ന സഞ്ചാരികൾ അതിന്റെ പാരിസ്ഥിതിക പ്രാധാന്യം മനസ്സിലാക്കുന്നില്ല. ടൂറിസത്തിന്റെ ബാക്കിപത്രമെന്നോണം നിരവധി അധിനിവേശ സസ്യങ്ങളാണ് (Invasive species) ജാതിചതുപ്പുകളിൽ കണ്ടെത്തിയിട്ടുള്ളത്. ഇത്തരം അധിനിവേശ സസ്യങ്ങൾ വലിയ പാരിസ്ഥിതിക ആഘാതമാണ് ഈ ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽ സൃഷ്ടിക്കുന്നത്.

ഈ അടുത്ത കാലം വരെ ചതുപ്പ് നിലങ്ങളുടെ പാരിസ്ഥിതിക പ്രാധാന്യം നാം മനസ്സിലാക്കിയിരുന്നില്ല. കഴിഞ്ഞ നാല് പതിറ്റാണ്ടിനുള്ളിൽ ഇന്ത്യയുടെ മൂന്നിലൊന്ന് ചതുപ്പ് നിലങ്ങളും നഗരവത്ക്കരണം, കൃഷിയുടെ വികാസം, കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം, മലിനീകരണം എന്നീ കാരണങ്ങളാൽ നഷ്ടമായെന്നാണ് കണക്ക്. എന്നാൽ ഇന്ന് അമൃത് ധരോഹർ (Amrit Dharohar) പോലുള്ള പദ്ധതികളിലൂടെ ചതുപ്പ് നിലങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം മനസ്സിലാക്കി അവയെ സംരക്ഷിക്കാൻ ഭരണ സംവിധാനങ്ങൾ ശ്രമിക്കുന്നുണ്ട്. അപ്പോഴും വനത്തിനുള്ളിലെ ഒറ്റപ്പെട്ട സ്ഥലങ്ങളിൽ കാണുന്ന ജാതി ചതുപ്പുകൾ പോലുള്ള ആവാസവ്യവസ്ഥകളെ സംരക്ഷിക്കുവാൻ നമുക്കാവുന്നില്ല. ചതുപ്പ് നിലങ്ങളുടെ സംരക്ഷണത്തിനായുള്ള റംസാർ ലിസ്റ്റിൽ (Ramsor sites) ഇന്ത്യയിൽ നിന്ന് 75 സ്ഥലങ്ങൾ ഉൾപ്പെട്ടെങ്കിലും ജാതി ചതുപ്പുകൾ ഇതുവരെ അതിൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടില്ല. ലോകത്തിലെ തന്നെ ഏറ്റവും വലിയ ജൈവവൈവിധ്യ കേന്ദ്രങ്ങളിലൊന്നായ പശ്ചിമഘട്ടത്തിലെ ഈ ചതുപ്പുകൾ കൂടുതൽ ശ്രദ്ധയും, വ്യക്തവും ശാസ്ത്രീയവുമായ പഠനവും, സംരക്ഷണവും അർഹിക്കുന്നു.

(ലേഖകരിൽ ജിത്തു കെ ജോസ് ഹൈദരാബാദ് സെൻട്രൽ യൂണിവേഴ്സിറ്റിയിലും, അനുരാജ് കാലിക്കറ്റ് യൂണിവേഴ്സിറ്റിയിലും ഗവേഷകരാണ്)



അധികം അറിയപ്പെടാത്ത അയിരൂർ പുഴ

ഡോ. എഫ്. ജോർജ്ജ് ഡിക്രൂസ്

കേരളത്തിലെ ഏറ്റവും നീളം കുറഞ്ഞ നദികളിലൊന്നാണ് അയിരൂർ പുഴ. കേവലം 17 കിലോമീറ്റർ മാത്രമാണ് തിരുവനന്തപുരം ജില്ലയുടെ വടക്ക ഭാഗത്തുകൂടി ഒഴുകുന്ന ഈ നദിയുടെ നീളം. തിരുവനന്തപുരം ജില്ലയിൽത്തന്നെ 5 നദികളാണുള്ളത്. അവയിൽ ഏറ്റവും നീളം കൂടിയത് 88 കിലോമീറ്റർ നീളമുള്ള വാമനപുരം ആറാണ്. വലിപ്പത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ പിന്നീടുള്ളവ കരമനയാർ - 68 കിലോമീറ്റർ, നെയ്യാർ - 56 കിലോമീറ്റർ, മാമം നദി - 27 കിലോമീറ്റർ, എന്നീ ക്രമത്തിലാണ്.

അയിരൂർ പുഴയ്ക്ക് മറ്റൊരു പ്രധാന പ്രത്യേകത കൂടിയുണ്ട്. ബാക്കിയുള്ള എല്ലാ നദികളും പശ്ചിമഘട്ട മലനിരകളിൽ നിന്നാണ് ഉത്ഭവിക്കുന്നതെങ്കിൽ ഇടനാടൻ ചെങ്കൽ കുന്നുകളിൽ നിന്നുള്ള നീരുറ്റകളെ ആവാഹിച്ചു കൊണ്ട് ചെറുകുന്നുകൾക്കിടയിലുള്ള പണനിലങ്ങളിൽ ചെറുതോടുകളായി മാറി നദീ രൂപം കൈക്കൊള്ളുകയാണ് അയിരൂർ പുഴ. തിരുവനന്തപുരം ജില്ലയിലെ കിളിമാനൂർ ബ്ലോക്കിൽ നാവായിക്കുളം പഞ്ചായത്തിലാണ് ഈ ചെറു നീരുറവകൾ രൂപം കൊള്ളുന്നത്.

പുഴയുടെ മൊത്തം വൃഷ്ടിപ്രദേശത്തിന് 66 സ്ക്വയർ കിലോമീറ്റർ വിസ്തീർണ്ണമുണ്ട്. വടക്ക് കിഴക്കായുള്ള കുറച്ച് പ്രദേശം കൊല്ലം ജില്ലയിലാണെങ്കിലും ബാക്കി ഭൂരിഭാഗം പ്രദേശങ്ങളും തിരുവനന്തപുരം ജില്ലയിൽ ഉൾപ്പെടുന്നതാണ്. ഏകദേശം 10 മൈക്രോ നീർമറികളുള്ള ഈ വൃഷ്ടിപ്രദേശത്ത് 6 ഉപതടങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന 13. 68 കിലോമീറ്റർ മാത്രം നീളമുള്ള നദീതടമാണ് അയിരൂർ പുഴയ്ക്ക് ഉള്ളത്. ഉത്ഭവ പ്രദേശങ്ങളിലുള്ള നീർച്ചാലുകൾ ഒഴികെ പുഴയുടെ ആഴം അരമീറ്റർ മുതൽ രണ്ടര മീറ്റർ വരെയാണ്. അണക്കെട്ടുകളോ റിസർവ്വോയറുകളോ ഇല്ലാത്ത ഒരു ചെറു നദിയാണിത്. പുഴയുടെ പ്രധാന മഴമാപിനി വർക്കല യിലാണുള്ളത്. ശരാശരി വർഷപാതം 2200 മില്ലീമീറ്ററും വാർഷിക ഒഴുക്ക് 1324 ക്യൂബിക് മില്ലീ മീറ്ററുമാണ്. പുഴയിലൂടെ യാനങ്ങൾ വഴിയുള്ള ഗതാഗതം സാദ്ധ്യമാകുന്നത് വെറും ഒരു കിലോമീറ്റർ ദൂരം മാത്രമാണ്. ഗാർഹിക-കാർഷിക ആവശ്യങ്ങൾക്കാണ് അയിരൂർ പുഴയിലെ ജലം പ്രധാനമായും ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നത്. ചെറിയ തോതിൽ വ്യാവസായിക ആവശ്യങ്ങൾക്കും നദീജലം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്.

ഇടനാടൻ വയലേലകളിൽ നിന്നുള്ള നീരൊഴുക്കിനെ ആശ്രയിച്ച് നില നിന്നു പോകുന്ന അയിരൂർ പുഴയുടെ ജല സമൃദ്ധി പ്രധാനമായും മഴയെ ആശ്രയിച്ചുള്ളതാണ്. വേനൽ കാലങ്ങളിൽ പുഴയുടെ മിക്ക ഭാഗങ്ങളും വറ്റിവരളുന്നത് ഈയടുത്തകാലത്തായി സാധാരണമാണ്.

പുഴയുടെ ഉത്ഭവം

തിരുവനന്തപുരം ജില്ലയിൽ നാവായിക്കുളം വിലങ്ങറ പ്രദേശത്തു നിന്നാണ് പുഴയുടെ ഉത്ഭവം. നാവായിക്കുളം പഞ്ചായത്തിലെ മരുതികുന്ന് വാർഡിന്റെ കിഴക്കൻ ഭാഗത്തുള്ള ഉഗ്രൻ കുന്നിന് താഴെ വലതു വശത്തുള്ള ഏലായിൽ നിന്നാണ് പ്രധാന നീർച്ചാൽ ഉത്ഭവിക്കുന്നത്. ചുറ്റുമുള്ള ഇടനാടൻ കുന്നുകളിൽ നിന്നുള്ള നീരുറ്റ് ഈ നീർച്ചാലിനെ സമ്പന്നമാക്കുന്നതിനാൽ ഇതൊരു ഒഴുക്കുള്ള തോടായി താഴ്ന്ന പടിഞ്ഞാറൻ ഭാഗത്തേയ്ക്ക് ഒഴുകുന്നു. വയലുകളിലൂടെ അരകിലോമീറ്ററിലേറെ ഒഴുകി വരുന്ന ഈ തോട് ഇരപ്പൻ ചാൽ എന്ന സ്ഥലത്ത് എത്തുമ്പോൾ സാമാന്യം നല്ല ഒരു നീർച്ചാലായി മാറുന്നു. പണ്ട് അവിടെ ഉണ്ടായിരുന്ന ഒരു പാറയിൽ നിന്ന് ഈ നീർച്ചാൽ താഴേക്ക് പതിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന ശബ്ദം കാരണമാണ് ആ ഭാഗത്തിന് ഇരപ്പൻ ചാൽ എന്ന പേര് വന്നത്. എന്നാൽ ആ പാറ ക്രമേണ സ്ഥാനം തെറ്റി താഴേക്ക് മാറിയതിനാൽ ഇപ്പോൾ അങ്ങനെ ഇരപ്പും ശബ്ദവുമൊന്നുമില്ല. അവിടെ നിന്ന് കണ്ടൂർക്കോണം പാലം സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന പ്രദേശത്ത് എത്തുമ്പോഴേയ്ക്കും നല്ലൊരു തോട് അഥവാ അരുവി ആയി രൂപപ്പെടുന്നു.

ഇതിന് സമാനമായ രീതിയിൽ നാവായിക്കുളം പഞ്ചായത്തിലെ കുടവൂർ വില്ലേജിൽ കരവായിക്കോണം ഭാഗത്ത്, ഇടനാടൻ കുന്നുകൾക്കിടയിലുള്ള തലക്കുളം എന്ന ഉറവയിൽ നിന്നും ഒരു നീർച്ചാൽ ഉത്ഭവിക്കുന്നുണ്ട്. ഇപ്പോൾ ഈ നീർച്ചാലിനെത്തന്നെ ഏകദേശം ഒന്നര കിലോമീറ്റർ നീളത്തിൽ നികത്തി റോഡാക്കി (ഉദ്ദേശം 18-20 വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പ്) മാറ്റിയതിനാൽ, നീർച്ചാൽ ഇടതുവശത്തെ താഴ്ന്ന സ്വകാര്യ പുരയിടങ്ങളിലൂടെ രണ്ട ചെറു തോടുകളായി കുറച്ചു ദൂരവും പിന്നീട് ഒരു തോടായും പടിഞ്ഞാറേയ്ക്കൊഴുകുന്നു. ഈ തോട് അരകിലോമീറ്ററോളം ദൂരം കഴിയുമ്പോൾ തലക്കുളത്തിന് തെക്കുഭാഗത്തുള്ള വണ്ടിത്താനം-മടക്ക പാറ ഭാഗത്തുള്ള ചെറുകുന്നുകൾക്കിടയിലുള്ള വയലേലകളിൽ നിന്നും സമാനമായ രീതിയിൽ വരുന്ന മറ്റൊരു ചെറുതോടുമായി ചേർന്ന് ഏകദേശം ഒരു കിലോമീറ്റർ ദൂരം ഒഴുകി ഇടവൂർക്കോണം എന്ന സ്ഥലത്ത് എത്തുന്നു. അതിനുമുൻപ് ഏകദേശം അരകിലോമീറ്റർ ദൂരം താണ്ടുമ്പോഴേക്കും, തലക്കുളത്തിന് സമാനമായി പുതുശ്ശേരി മുക്കിലുള്ള കൈപ്പടക്കോണം കുളത്തിൽ നിന്നും വരുന്ന ഒരു ചെറുതോടുമായി ചേരുന്നുണ്ട്. അങ്ങനെ മൂന്ന് ചെറുതോടുകൾ ചേർന്നുണ്ടായ ഇടവൂർക്കോണം നീർച്ചാൽ, ഇരപ്പൻ ചാലിൽ നിന്നും വരുന്ന പ്രധാന നീർച്ചാലുമായി നാവായിക്കുളം തട്ടുപാലത്തിന് ഒരു കിലോമീറ്റർ കിഴക്കുഭാഗത്ത് വച്ച് സന്ധിക്കുന്നു. വെള്ളൂർക്കോണം വിശാല ഏലാ പ്രദേശം കടന്ന് നാവായിക്കുളം കിഴക്കുംപുറം, ഭരണിക്കാവ് വയലേലകളുടെ മധ്യഭാഗത്തു വച്ചാണ് കുണ്ടൂർക്കോണം ഭാഗത്തു നിന്ന് ഒഴുകിയെത്തിയ പ്രധാന അരുവി ഈ തോടുമായി സംയോജിക്കുന്നത്. തെങ്ങുവിളാകം എന്ന ഈ ഭാഗത്തു നിന്നും പിന്നീട് ഹൈവേ വരെ ഇത് നല്ലൊരു നീരൊഴുക്കായി മാറുന്നു.

ഉത്ഭവസ്ഥാനങ്ങളിൽ നിന്നും ഏകദേശം 5 കിലോ മീറ്റർ ദൂരം പിന്നിടുമ്പോഴേക്കും ദേശീയപാതയിലുള്ള നാവായിക്കുളം തട്ടുപാലത്തിനടിയിൽ എത്തുന്ന വലിയ നീർച്ചാൽ ഒരു ചെറുപുഴയുടെ രൂപഭാവങ്ങളോടെ പടിഞ്ഞാറോട്ടൊഴുകുന്നു. ഹൈവേയിൽ കല്ലമ്പലം ജംഗ്ഷനിൽനിന്നും ഒന്നര കിലോമീറ്റർ വടക്കു മാറിയാണ് നാവായിക്കുളം തട്ടുപാലം. തട്ടുപാലത്തിന് സമീപ പ്രദേശങ്ങളിൽ തുലാവർഷ-ഇടവപ്പാതി മഴക്കാലങ്ങളിൽ വെള്ളപ്പൊക്കമുണ്ടാകാറുണ്ട്. ഹൈവേയിൽ ഗതാഗത തടസ്സവും ഉണ്ടായിട്ടുണ്ട്. തട്ടുപാലം എന്ന ചെറിയ പാലം പൊളിച്ച് ഉയർന്ന വലിയ പാലം നിർമ്മിച്ച ശേഷമാണ് ഇതിന് ഒരു പരിഹാരം ഉണ്ടായത്.

പുഴയുടെ തുടർന്നുള്ള പ്രയാണം

തട്ടുപാലം കടന്ന് കുന്നത്തുപണ വയലേല പ്രദേശം കടക്കുന്നതോടു കൂടി നീരൊഴുക്ക് വർദ്ധിച്ച് പുഴ സജീവമാകുന്നു. കുണ്ടുമൺ പാലം എത്തുന്നതോടു കൂടി നദിയുടെ പൂർണ്ണ സ്വഭാവം ഏറെക്കുറെ കൈവരിക്കുന്നു. തുടർന്നുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ചെറു പോഷകതോടുകൾ കൂടിച്ചേർന്ന് മുത്താന ഏലായിലൂടെ പനയറ പ്രദേശത്ത് എത്തുന്നു. അങ്ങനെ മൂന്ന് കിലോമീറ്റർ ദൂരം പിന്നിട്ട് ചെമ്മരുതി പഞ്ചായത്തിലെ അയിരൂർ എത്തുമ്പോഴാണ് അത് ഒരു നദിയുടെ യഥാർത്ഥഭാവം കൈക്കൊള്ളുന്നത്. അങ്ങനെയാണ് അയിരൂർ പുഴ എന്ന പേരുണ്ടാകുന്നത്. അവിടെ ഒരു കല്ലണ ഉള്ളതിനാൽ സാമാന്യം വലിയ രീതിയിലുള്ള ജലസംഭരണം നടക്കുന്നതിനാലാണ് ശരിയായ നദീ ഭാവം കൈവരുന്നത്. തുടർന്ന്, തോപ്പിൽ പാലം, മണ്ണണ ചീപ്പ് പ്രദേശങ്ങൾ കടന്ന് വർക്കല-പാരിപ്പള്ളി റോഡിലുള്ള വില്ലിക്കടവ് പാലത്തിനടിയിലൂടെ അഞ്ചുമൂർത്തി ക്ഷേത്രത്തിനടുത്തെത്തുന്നു. അവിടെ നിന്ന് കായ ൽപുറത്തെത്തി നടയറ കായലിൽ പതിക്കുന്നു.

പുഴയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വയലേലകൾ

പ്രധാനപ്പെട്ട 10 വയലേലകൾ അയിരൂർ പുഴയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് പരസ്പരാശ്രിതത്വത്തിൽ നില നിൽക്കുന്നുണ്ട്. മുല്ലനല്ലൂർ, പോങ്ങോട്, വെള്ളൂർക്കോണം, കണിയാൻ വിള, കിഴക്കും പുറം എന്നീ ഏലാകൾ കിഴക്ക് നിന്ന് പടിഞ്ഞാറേയ്ക്ക് എന്ന ക്രമത്തിൽ ഹൈവേയ്ക്ക് കിഴക്ക് ഭാഗത്തായും; ഭരണിക്കാവ്, കുന്നത്തുപണ, കുണ്ടുമൺ കാവ്, ചെമ്മരുതി, വേട്ടയ്ക്കോട് എന്നീ ഏലാകൾ കിഴക്ക് നിന്ന് പടിഞ്ഞാറേയ്ക്ക് എന്ന ക്രമത്തിൽ ഹൈവേയ്ക്ക് പടിഞ്ഞാറുഭാഗത്തായും സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു.

പുഴയുടെ ഇപ്പോഴത്തെ അവസ്ഥ

ജലത്തിന്റെ ഗുണമേൻമയും പാരിസ്ഥിതികഘടകങ്ങളും വിലയിരുത്തുന്ന പഠനങ്ങളിൽ നിന്നും വ്യക്തമാകുന്നത് പാരിസ്ഥിതികമായി സ്ഥിരത നിലനിർത്തുന്ന അവസ്ഥയിലാണ് അയിരൂർ പുഴ എന്നാണ്. എടുത്തു പറയത്തക്കവിധമുള്ള മലിനീകരണം പുഴയെ ബാധിച്ചിട്ടില്ല. തീരങ്ങളിൽ കാര്യമായ വ്യവസായ സ്ഥാപനങ്ങളൊന്നും നിലവി

റോഡാക്കി മാറ്റിയ പുഴയുടെ കൈവഴി

ഉത്ഭവ സ്രോതസ്സ് - വിവിധ ദൃശ്യങ്ങൾ

ലില്ലാത്തത് ഒരു കാരണമാണ്. ജലജീവികൾക്കും മനുഷ്യർക്കും ഉപയോഗിക്കാൻ തക്കവിധം ആരോഗ്യാവസ്ഥയിലുള്ളതാണ് നദീജലം. കാർഷിക നിലങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള നീരൊഴുക്കുകൾ വഴി കീടനാശിനികളുടെ അംശവും മനുഷ്യ ഇടപെടലുകളിലൂടെ യുണ്ടാകുന്ന മലിനീകരണം മൂലമുള്ള മറ്റ് രാസപദാർത്ഥങ്ങളും WHO, ISI നിലവാരങ്ങളനുസരിച്ച് അനുവദനീയമായ അളവിൽ മാത്രമെ ജലത്തിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ളു. മാലിന്യങ്ങൾ വൻതോതിൽ വന്ന് അടിയുന്ന അവസ്ഥ നിലവിലില്ല. എന്നിരുന്നാലും, കൃത്യമായ ശുദ്ധീകരണ പ്രക്രിയകൾക്ക് വിധേയമാക്കാതെ നദീജലം കുടിവെള്ള ഉപയോഗത്തിന് യോഗ്യമല്ല. മത്സ്യോല്പാദനം, കൃഷി, അലക്ക്, കുളി തുടങ്ങിയ മറ്റ് ഉപയോഗങ്ങൾക്ക് നദീജലം തനതു അവസ്ഥയിൽ തന്നെ യോഗ്യമാണുതാനും.

ചേറും ചെളിയും കുറഞ്ഞ അടിത്തട്ടാണ് അയിരൂർ പുഴയുടേത്. ചരലും മണലും കൂടിച്ചേർന്ന ഈ അടിത്തട്ട് ജലജീവികൾക്കും അനുയോജ്യമാണ്. വിവിധ സീസണുകളിലുണ്ടാകുന്ന ഒഴുക്കിന്റെ ഏറ്റക്കുറച്ചിൽ അടിത്തട്ടിന്റെ സ്വഭാവത്തെ കാര്യമായി ബാധിക്കുന്നില്ല. സമതല പ്രദേശത്ത് കൂടിയുള്ളതായതിനാൽ കുത്തൊഴുക്കും വെള്ളച്ചാട്ടങ്ങളുമില്ലാത്തതാണ് കാരണം. മണലൂറ്റ് മൂലമുള്ള കെടുതികളും പുഴയെ ബാധിച്ചിട്ടില്ല.

കേരളത്തിലെ മറ്റ് നദികളെ അപേക്ഷിച്ച് ജലജീവികളുടെ വൈവിധ്യം അയിരൂർ പുഴയിൽ കുറവാണെന്നാണ് പഠനങ്ങളിൽ നിന്ന് വ്യക്തമാകുന്നത്. പ്ലവക ജന്തുക്കളുടെയും കക്ക -ചിപ്പി വർഗ്ഗങ്ങളുടെയും മറ്റ് ചില അകശേരുക്കളായ ജീവികളുടെയും കാര്യത്തിലാണ് ഈ കുറവ് കാണുന്നത്. വേനൽക്കാലങ്ങളിൽ മേൽപുഴയുടെ പല ഭാഗങ്ങളും വറ്റിവരളുന്നത് ഇതിന് ഒരു കാരണമായി കരുതാവുന്നതാണ്.

പുഴ നേരിടുന്ന പാരിസ്ഥിതിക പ്രതിസന്ധികൾ

കേരളത്തിലെ മറ്റേതൊരു ജലാശയവും നേരിടുന്ന തരത്തിലുള്ള പാരിസ്ഥിതിക വെല്ലുവിളികൾ ആധുനിക യുഗത്തിൽ അയിരൂർ പുഴയും, അത്ര ഗുരുതരമല്ലാത്ത രീതിയിൽ നേരിടുന്നുണ്ട്. ഉത്ഭവ പ്രദേശങ്ങളിലെ കയ്യേറ്റങ്ങളും ഏലാകളുടെ തരം മാറ്റിയുള്ള കൃഷിരീതികളും മറ്റും നീരൊഴുക്കിനെയും പുഴയുടെ പൊതുവായ ആരോഗ്യത്തെയും കാര്യമായി ബാധിച്ചിട്ടുണ്ട്. നേരത്തെ സൂചിപ്പിച്ചിരുന്നതുപോലെ തലക്കുളത്തു നിന്നുള്ള ഒരു കൈവഴിയായ നീർച്ചാലിനെ അപ്പാടെ ഒന്നര കിലോമീറ്ററോളം നീളത്തിൽ നികത്തി റോഡാക്കി മാറ്റിയതുവഴി നീർച്ചാൽ ചെറു കൈവഴികളായി സ്വകാര്യ പുരയിടങ്ങളിലൂടെ ഒഴുകുന്ന സ്ഥിതിയിലാണ്. ഉഗ്രൻ കുന്നിന് സമീപത്ത് നിന്ന് വരുന്ന പ്രധാന നീർച്ചാലിന്റെയും പ്രയാണ വഴികളിൽ ഇത്തരം കയ്യേറ്റങ്ങൾ മൂലമുള്ള വെല്ലുവിളി നിലനിൽക്കുന്നു. ഹൈവേ മുറിച്ചു കടന്ന് പോകുന്ന പ്രധാന നദീ ഭാഗങ്ങളിലും തീരങ്ങൾ ഇല്ലാത്ത വിധം ഞെരുങ്ങി ഒഴുകുന്ന അവസ്ഥയാണ് ഉള്ളത്.

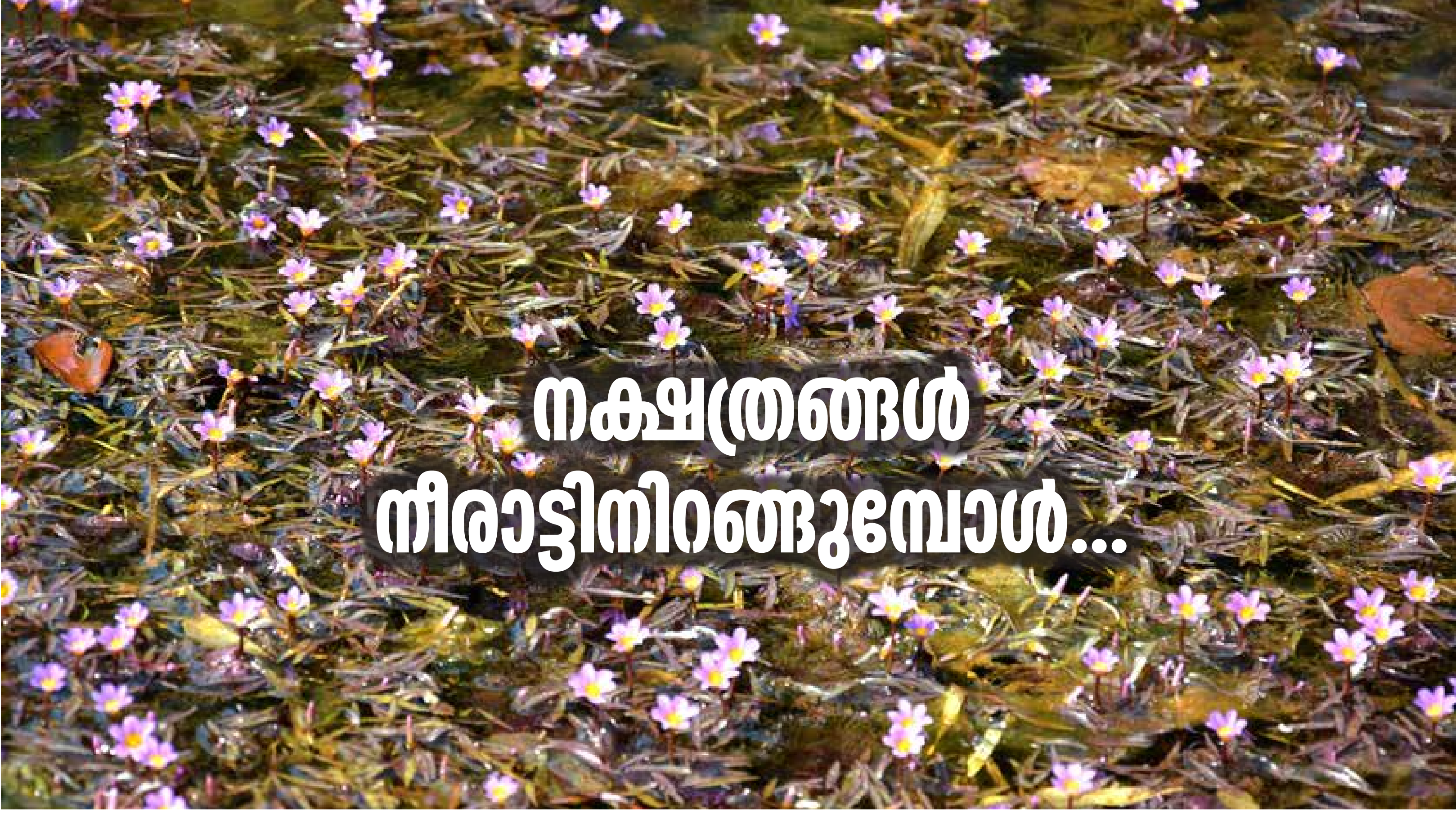
മനുഷ്യ ഇടപെടൽ മൂലമുള്ള മലിനീകരണവും ഈ ഭാഗങ്ങളിൽ ഏറി വരുന്ന അവസ്ഥ നിലനിൽക്കുന്നു. ഉത്ഭവസ്ഥാനം മുതൽ പതനം വരെയുള്ള ഭാഗങ്ങളിലുടനീളമുണ്ടായിരുന്ന കുളിക്കടവുകൾ, അലക്കു കടവുകൾ തുടങ്ങിയവ ഏതാണ്ട് പൂർണ്ണമായും ഉപയോഗ യോഗ്യമല്ലാത്ത വണ്ണം നശിച്ചു കഴിഞ്ഞിരിക്കുന്നു. ചില കശാപ്പ് ശാലകളിൽ നിന്നുള്ള ജൈവ മാലിന്യ ഭീഷണിയും പുഴ നേരിടുന്നുണ്ട്.

പുഴ സംരക്ഷണത്തിനുള്ള നിർദ്ദേശങ്ങൾ

- കൃത്യമായ ഇടവേളകളിൽ പുഴയുടെ പാരിസ്ഥിതിക ഘടകങ്ങളും മലിനീകരണവും വിലയിരുത്തുന്നതിനുള്ള തുടർച്ചയായ ശാസ്ത്രീയ പഠനങ്ങൾ നടത്തുകയും, പഠനഫലങ്ങൾക്ക് അനുസൃതമായ പരിഹാര മാർഗ്ഗങ്ങൾ അവലംബിക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടതാണ്.
- പുഴ സംരക്ഷണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നിലവിലുള്ള നിയമങ്ങൾ കൃത്യമായി പാലിക്കപ്പെടുന്നുവെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തണം.
- നദീതീരത്തുള്ള കയ്യേറ്റങ്ങളും നികത്തലുകളും പൂർണ്ണമായും ഒഴിപ്പിക്കുകയും തുടർന്നുള്ള അത്തരം നീക്കങ്ങൾ തടയുകയും വേണം.
- പ്രധാന നദീ ഭാഗങ്ങളിലെ മണ്ണൊലിപ്പ് തടയുന്നതിനായി തീരങ്ങളിൽ സസ്യാവൃതമായ മൺതിട്ടയുണ്ടാക്കി സംരക്ഷണം ഉറപ്പാക്കേണ്ടതാണ്.
- തീരങ്ങളുടെയും വൃഷ്ടി പ്രദേശങ്ങളുടെയും പാരിസ്ഥിതിക സന്തുലനാവസ്ഥ നിലനിർത്തുന്ന തരത്തിലുള്ള അനുയോജ്യമായ കൃഷിരീതികൾ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കേണ്ടതാണ്.
- കൃഷിയിടങ്ങളിൽ നിന്നും കൂടുതലായി പോഷകങ്ങൾ നദിയിലെത്തുന്നതു മൂലമുണ്ടാകുന്ന യൂട്രോഫിക്കേഷൻ വഴിയുണ്ടാകുന്ന അധികമായ ജലസസ്യങ്ങൾ (പ്രധാനമായും പായൽ വർഗ്ഗങ്ങൾ) കായികമായിത്തന്നെ നീക്കം ചെയ്യുകയും, പോഷകങ്ങൾ കൂടുതലായി നദിയിലെത്തുന്നത് തടയുന്നതിനുള്ള നടപടികളുണ്ടാകുകയും വേണം.
- കൃഷിയാവശ്യങ്ങൾക്കായി നദിയിൽ നിന്ന് ജലം സംഭരിക്കുന്നതിന് ശാസ്ത്രീയ നിയന്ത്രണം ആവശ്യമാണ്.
- തീരങ്ങളിലുടനീളം ഗാർഹിക-കാർഷിക മാലിന്യങ്ങൾ ശാസ്ത്രീയമായി സംസ്കരിക്കുവാനുള്ള സംവിധാനങ്ങളുണ്ടാകണം.
- തീരങ്ങളിലുള്ള റവന്യൂ ഭൂമി മണ്ണ് ബലപ്പെടുത്തുന്ന സസ്യങ്ങൾ നട്ടുവളർത്തുന്നതിന് പ്രയോജനപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്.
- ബണ്ടുകൾ, ചീപ്പുകൾ, ജലവിതരണത്തിനുള്ള സംവിധാനങ്ങൾ എന്നിവ നദിയിൽ നിയന്ത്രിതമായി മാത്രം അനുവദിക്കപ്പെടേണ്ടതാണ്.
- വൃഷ്ടിപ്രദേശങ്ങളിലെ വനവൽക്കരണം പ്രാധാന്യത്തോടെ നടപ്പിലാക്കേണ്ടതാണ്.
- ക്യാച്ച്മെന്റ് ഏരിയായിലെ കൃഷിയിടങ്ങളിൽ ജൈവ വള- കീടനാശിനി പ്രയോഗം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നത് പുഴ ജലത്തിന്റെ ഗുണമേന്മ നിലനിർത്താൻ സഹായകമാണ്.
- ചെറിയ നദിയായതിനാൽ വേഗം തന്നെ നശിച്ചു പോകാൻ ഇടയുള്ളതിനാൽ സംരക്ഷണം ലക്ഷ്യമാക്കിയുള്ള ബോധവൽക്കരണം പ്രദേശവാസികൾക്കിടയിൽ വ്യാപകമായി നടത്തേണ്ടതുണ്ട്.

(കൊല്ലം ഫാത്തിമ മാതാ നാഷണൽ കോളേജിലെ ജന്തുശാസ്ത്രവിഭാഗം മുൻമേധാവിയാണ് ലേഖകൻ)

നക്ഷത്രങ്ങൾ നീരാട്ടിനിറങ്ങുമ്പോൾ...



ഡോ. നസറുദ്ദീൻ അഹമ്മദ്

വ്രീളാവതിയായ ഗ്രാമീണ കന്യകയുടെ ലാസ്യഭാവത്തോടെ കാടിന്റെ അരികുപറ്റി നിശ്ശബ്ദം ഒഴുകി നീങ്ങുന്ന കല്ലാർ - വാമനപുരം നദിയുടെ ഓളപ്പരപ്പുകളിൽ നക്ഷത്രങ്ങൾ നീരാട്ടിനിറങ്ങാൻ ഇനി ദിവസങ്ങൾ മാത്രം. നീർപ്പരപ്പിലാകെ പാടല വർണ്ണത്തിലുള്ള നക്ഷത്രപ്പൂക്കൾ വിരിയിക്കുന്നത് 'കബോംബ ഫർക്കേറ്റ' എന്ന ജല സസ്യമാണ്.

വർഷം മുഴുവൻ ജലപ്പരപ്പിനടിയിൽ ഒളിച്ചു പാർക്കുന്ന ഈ ജലസസ്യം സമൃദ്ധമായ പൂക്കൾ വാരി വിതറി ഋതുമതിയായെന്ന് സ്വയം അടയാളപ്പെടുത്തുന്നത് ജനുവരി- ഫെബ്രുവരി മാസങ്ങളിലാണ്. ഓളപ്പരപ്പിൽ കബോംബ പുഷ്പങ്ങൾ പിങ്ക് പരവതാനി വിരിക്കുന്ന ദൃശ്യാനുഭവം ഹൃദയഹാരിയാണ്.

പുലരിവെയിൽ-സ്വർണ്ണക്കീറുകൾ തഴുകിയുണർത്തുന്ന കുസുമ ദളങ്ങൾ പൂർണ്ണമായി വിടർന്ന് പരിലസിക്കുന്നത് മധ്യാഹ്നങ്ങളിലാണ്, സായന്തനങ്ങളിൽ ഈ സ്വപ്ന ലാവണ്യം കൂമ്പി അണയുന്നു. കഴിഞ്ഞ വർഷത്തെ ദൃശ്യങ്ങൾ പകർത്തിയിരിക്കുന്നത് പാലോട് നിന്നാണ്. അച്ചൻകോവിൽ, വാമനപുരം നദികളിലും പമ്പയാറിലും, ഭാരതപ്പുഴയിലും ഒട്ടുമിക്ക നദികളിലൊക്കെയും ഒരുപക്ഷേ നിങ്ങൾക്കീ ദൃശ്യാനുഭവം ആസ്വദിക്കുവാൻ കഴിഞ്ഞേക്കും.

ഒഴുക്ക് കുറഞ്ഞ നദിപ്പരപ്പുകളിൽ പടർന്ന് വ്യാപിച്ച് വളരുന്ന 'കബോംബ ഫർക്കേറ്റ' ഒരു വിദേശ സസ്യമാണ്. തെക്കേ അമേരിക്കയാണ് ജന്മദേശം. കേരളത്തിൽ ഈ സസ്യത്തിന്റെ സാന്നിധ്യം ആദ്യമായി രേഖപ്പെടുത്തപ്പെട്ടത് 1952 ൽ ആണ്.

പിന്നി വിടർന്ന ഇലകളും, ചുവപ്പു കലർന്ന തണ്ടും ഈ സസ്യത്തിന്റെ പ്രത്യേകത കളാണ്. ധാരാളം സൂര്യപ്രകാശം ആവശ്യമുള്ള ഒരു ജല സസ്യമാണ് കബോംബ. നൈട്രേറ്റിന്റെ അളവ് കുറവുള്ള വെള്ളത്തിൽ വളരുന്ന ചെടികൾക്ക് പിങ്ക് നിറമാണ്.

അനേകം മീറ്റർ വരെ നീളത്തിൽ ശാഖോപശാഖകളായി വെള്ളത്തിനടിയിൽ വളരുന്ന കബോംബ പാടല വർണ്ണത്തിലുള്ള പൂക്കളും മയിൽപ്പീലിപോലെ വിടർന്ന ഇലകളുമായി ജലാശയങ്ങൾക്ക് നിറചാരുത പകരുന്നു.

ജലാശയങ്ങളിലും നദികളിലും ഈ ചെടിയുടെ അനിയന്ത്രിതമായ വളർച്ച അവിടങ്ങളിലെ ജൈവ വൈവിധ്യത്തെ സാരമായി ബാധിക്കുന്നുണ്ട്. അതിനാൽ അത്തരം പരിതസ്ഥിതികളിൽ കബോംബ, കുളവാഴ തുടങ്ങിയ സസ്യങ്ങളുടെ വ്യാപനം നിയന്ത്രിക്കേണ്ടതാണ്. എന്നാൽ എന്തൊക്കെ വിപരീത ഗുണങ്ങളുണ്ടെങ്കിലും ഈ സസ്യം പൂക്കൾ കൊണ്ട് 'പിങ്ക് പ്രതിഭാസം' തീർക്കുന്ന മനോഹാരിത വർണ്ണനാതീതമാണ്. കൃത്രിമ കുളങ്ങളിലും അലങ്കാര-മൽസ്യങ്ങളെ വളർത്തുന്ന സ്ഫടിക സംഭരണികളിലും വളർത്താൻ പറ്റിയ ഒരു അലങ്കാരച്ചെടിയാണ് കബോംബ. ഡ്രിഫ്റ്റ് വുഡുകൾക്കിടയിൽ നട്ടുകയാണെങ്കിൽ അക്വേറിയം കൂടുതൽ ഭംഗിയുള്ളതാക്കാം. നേരിയ അമ്ലഗുണമുള്ള ശുദ്ധമായ വെള്ളവും ഗ്രാവൽ പാകിയ അടിത്തട്ടും കബോംബയുടെ വളർച്ചയെ ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്ന ഘടകങ്ങളാണ്. അഗ്രമുകുളങ്ങളോട് കൂടിയ തണ്ടൊടിച്ചു നട്ട് കായിക പ്രജനനം നടത്താവുന്നതാണ്. ഇടതൂർന്ന ശാഖകളും തൂവൽ പോലെ പിന്നിയ ഇലച്ചാർത്തുകളുമായി ഈ സസ്യം കൃത്രിമ കുളങ്ങളിലും അലങ്കാര-മൽസ്യങ്ങളെ വളർത്തുന്ന സ്ഫടിക സംഭരണികളിലും മത്സ്യങ്ങൾക്ക് പ്രജനനം നടത്താൻ പറ്റിയ ഒരു ആവാസവ്യവസ്ഥ നിർമ്മിച്ച് നൽകുന്നു.

(പാലോട് ജവഹർലാൽ നെഹ്റു ട്രോപ്പിക്കൽ ബൊട്ടാണിക് ഗാർഡൻ & റിസർച്ച് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ടിൽ ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് ലേഖകൻ)

ഭാരതപ്പുഴ

ദൃശ്യ ടി.കെ

നിളയെന്നറിയപ്പെടുന്ന ഭാരതപ്പുഴ കേരളത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ നദിയും ഏറ്റവും നീളം കൂടിയ രണ്ടാമത്തെ നദിയുമാണ്. കേരളത്തിന്റെ സാംസ്കാരിക പൈതൃകത്തിൽ നിള പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. കലാമണ്ഡലവും തുഞ്ചൻപറമ്പും തിരുനാവായയും നിളാ തടത്തിലാണ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്. നിരവധി സാഹിത്യകാരന്മാർക്ക് നിള ഒരു പ്രധാന കഥാപാത്രമായി. നൂറ്റാണ്ടുകളായി ഒരു ജനതയ്ക്ക് ജീവനും ഓജസ്സും പകർന്നു നൽകിയ ഭാരതപ്പുഴ ഇന്ന് ശോഷണാവസ്ഥയിൽ ആണ്.

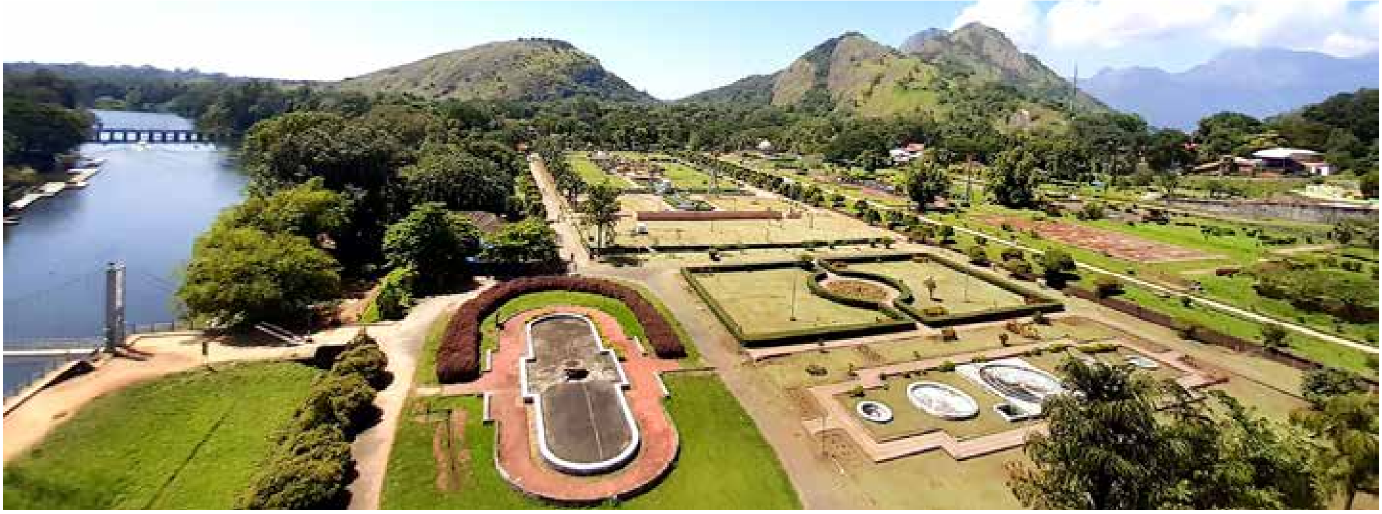
ശരാശരി സമുദ്രനിരപ്പിൽ നിന്നും 1964 മീറ്റർ ഉയരത്തിൽ പശ്ചിമഘട്ടത്തിലെ ആനമല മലനിരകളിൽ നിന്നാണ് ഉത്ഭവം. 209 കിലോമീറ്റർ നീളമുള്ള ഭാരതപ്പുഴ തമിഴ്നാട്ടിലെ കോയമ്പത്തൂർ ജില്ലയിലൂടെയും കേരളത്തിൽ പാലക്കാട്, മലപ്പുറം, തൃശ്ശൂർ ജില്ലകളിലൂടെയും ഒഴുകുന്നു. ഗായത്രിപ്പുഴ, ചിറ്റൂർപ്പുഴ, കൽപാത്തിപ്പുഴ, തൂതപ്പുഴ തുടങ്ങിയ പ്രധാന കൈവഴികൾ നദിയിൽ ചേരുകയും ഒടുവിൽ പൊന്നാനി അഴിമുഖത്ത് അറബിക്കടലിൽ പതിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. 6186 ചതുരശ്ര കിലോമീറ്റർ വിസ്തൃതിയുള്ള ഭാരതപ്പുഴയിൽ 4400 ചതുരശ്ര കിലോമീറ്റർ കേരളത്തിലും ബാക്കി തമിഴ്നാട്ടിലും ആണ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്. മഴക്കാലത്ത് നിറഞ്ഞൊഴുകുന്ന ഭാരതപ്പുഴ വേനൽ മാസങ്ങളിൽ ഒരു നീർച്ചാലുപോലെ ശോഷിച്ച് ഒഴുകുന്നു.

കേരളത്തിലുള്ള ഭാരതപ്പുഴ തടത്തിൽ 57 % മലനാടും (സമുദ്രനിരപ്പിൽ നിന്നും 75മീറ്ററിന് മുകളിൽ ഉയരമുള്ള സ്ഥലങ്ങൾ), 42% ഇടനാടും (സമുദ്രനിരപ്പിൽ നിന്നും 7.6 മുതൽ 75 മീറ്റർ വരെ ഉയരമുള്ള സ്ഥലങ്ങൾ), 1% സമുദ്രതീരവും ആണ്. മലനാട് പ്രദേശത്താണ് മിക്ക സംരക്ഷിത വനങ്ങളും സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. സൈലന്റ്‌വാലി ദേശീയ ഉദ്യാനവും ഇതിലുൾപ്പെടും. വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന സിംഹവാലൻ കുരങ്ങിന്റെ ആവാസവ്യവസ്ഥയാണിവിടം. സഹ്യപർവ്വതത്തിൽ ഏകദേശം 32 കിലോമീറ്റർ വീതിയിൽ ഒരു വിടവ് ഉണ്ട്, അതാണ് പാലക്കാട് വിടവ്. ഭാരതപ്പുഴ തടത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഈ പാലക്കാട് വിടവ് മൂലമാണ് വാളയാറിലും സമീപപ്രദേശങ്ങളിലും പൊതുവെ വരണ്ട കാലാവസ്ഥ അനുഭവപ്പെടുന്നത്.

കേരളത്തിലെ ശരാശരി മഴയെക്കാൾ കുറവാണ് ഭാരതപ്പുഴയുടെ തടത്തിൽ ലഭിക്കുന്നത്, ഏകദേശം 2099 മില്ലിമീറ്റർ വാർഷിക മഴ. അതുമാത്രമല്ല, വാർഷിക മഴയുടെ അളവ് നദീതടത്തിന്റെ പല ഭാഗങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്തമാണ്. കിഴക്കു ഭാഗങ്ങളിൽ ഏകദേശം 967 മില്ലിമീറ്റർ വാർഷിക മഴയും പടിഞ്ഞാറ് അറബിക്കടലിനോടടുത്ത് ഏകദേശം 3000 മില്ലിമീറ്ററുമാണത്. ഈ വ്യത്യസ്തത ജലലഭ്യതയെയും ബാധിക്കുന്നു. ഒരു കാർഷിക നദീതടമായ ഭാരതപ്പുഴയിൽ മനുഷ്യനിർമ്മിത പ്രവർത്തനങ്ങൾ അതിന്റെ തനതായ രൂപത്തെ മാറ്റിമറിച്ചിരിക്കുന്നു. മലമ്പുഴ, പോത്തുണ്ടി, മംഗലം, മീങ്കര, ചുള്ളിയാർ, കാഞ്ഞിരപ്പുഴ തുടങ്ങിയ ജലസേചന പദ്ധതികൾ ഭാരതപ്പുഴയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. പത്തോളം അണക്കെട്ടുകൾക്കു പുറമെ നിരവധി തടയണകളും ഭാരതപ്പുഴയിൽ ഉണ്ട്. അണക്കെട്ടുകൾ ജലസേചനത്തിനും കുടിവെള്ളത്തിനും മറ്റ്ആവശ്യങ്ങൾക്കും ഉപകാരപ്രദമെങ്കിലും അണക്കെട്ടിന്റെ താഴ്ഭാഗങ്ങളിൽ ജലലഭ്യത കുറയ്ക്കുന്നുണ്ട്.

നദീതടത്തിലെ ജലക്ഷാമം

കേരളത്തിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ ജലക്ഷാമം നേരിടുന്ന നദീതടമാണ് ഭാരതപ്പുഴ. കേരളത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന നദീതടത്തിലെ ജലദൗർബ്ബല്യത്തിന്റെ തോത് മനസ്സിലാക്കാൻ ജലഉപഭോഗവും ജലലഭ്യതയും തമ്മിലുള്ള അനുപാതമായി



മലമ്പുഴ ഉദ്യാനം

ജലക്ഷാമ ഇൻഡക്സ് പ്രകാരം 'കുറഞ്ഞ്, 'മിതമായ', സാരമായ', കഠിനമായ' എന്നിങ്ങനെ ജലക്ഷാമം അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങൾ കണ്ടെത്തുകയുണ്ടായി. ഫെബ്രുവരി, മാർച്ച്, ഏപ്രിൽ മാസങ്ങളിൽ നദീതടത്തിലെ ഭൂരിഭാഗം സ്ഥലങ്ങളിലും പല തീവ്രതയിലുള്ള ജലക്ഷാമം അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ട്. ജൂൺ മുതൽ നവംബർ വരെ ഉള്ള മാസങ്ങളിൽ വിവിധ ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റാൻ മതിയായ ജലലഭ്യത നദീതടത്തിൽ ഉണ്ടെങ്കിലും ഡിസംബർ മുതൽ മെയ് വരെ പല തീവ്രതയിലുള്ള ജലക്ഷാമം അനുഭവപ്പെടുന്നു.

നദീതടത്തിന്റെ കിഴക്ക ഭാഗത്ത് ഡിസംബറിൽ തുടങ്ങുന്ന മിതമായ ജലക്ഷാമത്തിന്റെ കാഠിന്യം വരും മാസങ്ങളിൽ കൂടുകയും മാർച്ച് ഏപ്രിൽ മാസങ്ങളിൽ അതിന്റെ പാരമ്യത്തിൽ എത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. കഠിനമായ ജലക്ഷാമം അനുഭവപ്പെടുന്നത് നദീതടത്തിന്റെ കിഴക്ക തമിഴ്നാടിനോട് ചേർന്ന് കിടക്കുന്ന ചിറ്റൂർ, കൊല്ലങ്കോട്, ആലത്തൂർ തുടങ്ങിയ ബ്ലോക്കുകളിലും പടിഞ്ഞാറ് പട്ടാമ്പി, തൃത്താല ബ്ലോക്കുകളിലുമാണ്. നദീതടത്തിന്റെ കിഴക്ക ഭാഗത്തു പൊതുവെ മഴയുടെ അളവ് കുറവാണ്. ജലലഭ്യതയിൽ ഉള്ള കുറവും ജല ഉപഭോഗത്തിലുള്ള വർദ്ധനവും ജലക്ഷാമത്തിനു കാരണമാകുന്നു.

ജലക്ഷാമത്തിന്റെ പല കാരണങ്ങളിൽ ചിലത് മഴയിലെ വ്യതിയാനങ്ങൾ ഭൂവിനിയോഗത്തിലെ മാറ്റങ്ങൾ, മണൽവാരൽ, അണക്കെട്ടുകൾ, ജലത്തിന്റെ ആവശ്യകതയിൽ ഉള്ള വർദ്ധനവ് എന്നിവയാണ്. ഫാല്കെന്മാർക് ജലക്ഷാമം ഇൻഡക്സ് ഉപയോഗിച്ച് ജലക്ഷാമം കണ്ടെത്തിയതിൽ നദീതടത്തിന്റെ കിഴക്ക് സമ്പൂർണ്ണ ജലക്ഷാമം (ആളോഹരി ജലലഭ്യത 500 ക്യുബിക് മീറ്ററിൽ താഴെ) അനുഭവപ്പെടുന്നു. മറ്റ് പ്രദേശങ്ങൾ ജല സമ്മർദ്ദത്തിൽ (ആളോഹരി ജലലഭ്യത 1700 ക്യുബിക് മീറ്ററിൽ താഴെ) ആണ്. ജനസംഖ്യ വിസ്ഫോടനവും വ്യവസായങ്ങളുടെ വളർച്ചയും ഇതിനൊരു കാരണമാണ്. ജലത്തിന്റെ വർദ്ധിച്ച ആവശ്യകത മൂലം ഭൂഗർഭ ജലത്തിന്റെ അമിത ഉപയോഗവും ഇതിന് ആക്കം കൂട്ടുന്നു.

കഠിനമായ ജലക്ഷാമം അനുഭവപ്പെടുന്ന കൊല്ലങ്കോട് ചിറ്റൂർ പോലുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ വാർഷിക മഴയുടെയും കാലവർഷത്തിന്റെയും അളവിൽ വ്യക്തമായ കുറവ് വരുന്നുണ്ട്. പ്രത്യേകിച്ച് ആലത്തൂർ മണ്ണാർക്കാട്, ചിറ്റൂർ, ചീരക്കുഴി എന്നിവിടങ്ങളിൽ. അതേസമയം ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ തുലാവർഷം നേരിയ തോതിൽ കൂടുന്നതായി കാണുന്നു. എന്നാൽ ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ, എടുത്തു പറയുകയാണെങ്കിൽ ചിറ്റടി, എളനാട്, മീങ്കര, പഴയന്നൂർ, എന്നിവിടങ്ങളിൽ വടക്കുകിഴക്കൻ മഴ പെയ്യുന്ന മാസങ്ങളിൽ അതിതീവ്ര മഴകൾ കൂടുന്നതായി കാണുന്നു.

കൃഷി ആവശ്യത്തിനായുള്ള ജലത്തിന്റെ ആവശ്യകത കൂടുകയില്ലായിരിക്കും. കാരണം നെൽവയലുകൾ കുറഞ്ഞു വരുകയാണ്. 1970കൾ മുതൽ 2013 വരെയുള്ള വർഷങ്ങളിൽ ഭൂവിനിയോഗത്തിൽ വന്ന മാറ്റങ്ങൾ വിലയിരുത്തിയാൽ നെൽവയലുകളും വനപ്രദേശങ്ങളും കുറയുന്നതായും നഗരവത്ക്കരണവും തോട്ടം വിളകളും കൂടുന്നതായും കാണാം. നെൽ വയലുകളുടെ വിസ്തൃതി ഏകദേശം 12 ശതമാനം കുറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. നഗര പ്രദേശം 2013 വരെ ഒരു ശതമാനമേ കൂടിയിട്ടുള്ളു എങ്കിലും അതു കഴിഞ്ഞ് പാലക്കാട് നഗരവത്ക്കരണത്തിൽ ഏറെ മുന്നോട്ടു പോയിരിക്കുന്നു. ഈ മാറ്റങ്ങളുടെ ആഘാതം മനസ്സിലാക്കാൻ ഹൈഡ്രോളജിക്കൽ മോഡൽ ഉപയോഗിച്ച് നടത്തിയ വിശകലനത്തിൽ നിന്നും മനസ്സിലായത് വർഷകാലത്ത് നീരൊഴുക്ക് കൂടുന്നുവെന്നും വേനൽക്കാലത്ത് കുറയുന്നു എന്നുമാണ്. ഇതിനു പുറമെ കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനവും, മണൽ വാരലും കൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന ആഘാതങ്ങളും മാലിന്യ നിക്ഷേപങ്ങളും പിന്നാലെയുണ്ട്.

ജലക്ഷാമം ലഘൂകരിക്കാനുള്ള നടപടികൾ

ഭാരതപ്പുഴയുടെ പുനരുജ്ജീവനവും ജലക്ഷാമം അകറ്റാനുള്ള നടപടികളും ഉടനടി സ്വീകരിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ നികത്തി മറ്റ് ആവശ്യങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നത് പ്രകൃതിക്കു വലിയ പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ ആണ് ഉണ്ടാക്കുന്നത്. വേനൽ മാസങ്ങളിൽ ജലലഭ്യത ഉറപ്പു വരുത്താൻ ജലസംരക്ഷണ പദ്ധതികൾ നടപ്പിലാക്കാം, അതും നീർത്ത ടാധിഷ്ഠിതത്തിൽ വേണം ചെയ്യേണ്ടത്. മഴ വെള്ള സംഭരണം, നീർത്തട പരിപാലനം, സൂക്ഷ്മ ജലസേചന സംവിധാനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ നടപ്പിലാക്കണം. വികസന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ഒരു ശാസ്ത്രീയ അടിത്തറ കൊടുക്കാം. നദിയിൽ പാരിസ്ഥിതികമായ ഒഴുക്ക് നിലനിർത്താൻ വേണ്ട നടപടികൾ സ്വീകരിക്കാം. വനനശീകരണം തടയുന്നതും വനവത്ക്കരണവും ജലക്ഷാമം തടയാൻ സഹായിക്കും. ഇതിനെല്ലാം പുറമെ ജനങ്ങൾക്കിടയിൽ ജലസാക്ഷരതയെക്കുറിച്ച് ഒരു അവബോധം ഉണ്ടാക്കണം. ഭാരതപ്പുഴയെ പൂർവ്വസ്ഥിതിയിൽ എത്തിക്കാൻ ഒരുപക്ഷെ നമുക്കാവില്ലായിരിക്കാം എന്നിരുന്നാലും ഇപ്പോഴത്തെ നിലയിൽ നിലനിർത്തിക്കൊണ്ടുപോകാനെങ്കിലും നമ്മൾ ശ്രമിക്കണം.

(കോഴിക്കോട് ജലവിഭവ വികസന കേന്ദ്രത്തിൽ പ്രിൻസിപ്പൽ സയന്റിസ്റ്റാണ് ലേഖിക)

പുഴ ഒഴുകും വഴികൾ

മഞ്ജു വാസുദേവൻ

ലോകത്തെ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട ശുദ്ധജല സ്രോതസ്സാണ് ഭൂമിയുടെ രക്തധമനികളായ പുഴകൾ. മനുഷ്യർ ഏറ്റവുമധികം ആശ്രയിക്കുന്നതും അതുപോലെ ഏറ്റവും കൂടുതലായി ദുരുപയോഗം ചെയ്യുന്നതുമായ പ്രകൃതി സമ്പത്ത് കൂടിയാണ് പുഴകൾ. ശുദ്ധജലവൈവിധ്യമാണ് ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഭീഷണികൾ നേരിട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥ എന്നാണ് പഠനങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. ഇന്ന് നാം കൺമുന്നിൽക്കാണുന്ന പുഴകളുടെ ദുരവസ്ഥ ഇതിന് ദൃഷ്ടാന്തമാണ്. ഇതിനൊരറുതിവരുത്താൻ നമുക്ക് കഴിയില്ലേ? അതിനായി പുഴകളെക്കുറിച്ചുള്ള സാമാന്യവിവരങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കേണ്ടതുണ്ട്. പുഴയെന്താണെന്നറിയേണ്ടതുണ്ട്.

ഭൂമിയിലെത്തുന്ന ശുദ്ധജലം മുഴുവൻ സ്വന്തം 'പുഴവഴി'കളിലൂടെ ഒഴുക്കി ക്കൊണ്ടുപോയി കടലിലെത്തിക്കുന്ന, സദാചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന വലിയ ഒരു ആവാസവ്യവസ്ഥയാണ് പുഴ. ഒഴുകുന്ന ശുദ്ധജലത്തിന്റെ ഭൂമിശാസ്ത്രരൂപം. കരയെ ഇരുഭാഗങ്ങളിലേക്കും തള്ളിനീക്കിക്കൊണ്ട് ഒഴുകുന്ന പുഴ പല ഭൂവിഭാഗങ്ങളെയും മനുഷ്യസംസ്കാരങ്ങളെയും ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. പുഴകുത്തിയൊലിച്ചും അല്ലാതെയും ഒഴുകുമ്പോൾ പുഴത്തീരത്തിനും നിരന്തരംമാറ്റം സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ചിലയിടത്ത് തീരമിടിയുമ്പോൾ മറ്റൊരിടത്ത് എക്കലടക്കമുള്ള നിക്ഷേപങ്ങൾ അടിയുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയ്ക്കിടയിൽ ചില സസ്യജീവജാലങ്ങൾ മാറ്റപ്പെടുകയോ പുതിയവ മറ്റൊരിടത്ത് വിന്യസിക്കപ്പെടുകയോ ചെയ്യുന്നു. പുതിയ ഭൂരൂപങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്നു, സംസ്കാരങ്ങൾ ഇഴുകിച്ചേരുന്നു, ഭാഷകളും ആളുകളും ഇടകലരുന്നു. ഇങ്ങനെ ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായും ചരിത്രപരമായും എല്ലാം ഏറെ സ്വാധീനമുള്ള ഒരു പ്രകൃതി സമ്പത്തുകൂടിയാണ് പുഴ.

പുഴയെന്ന് ആലോചിക്കുമ്പോൾ പൊതുവെ ആളുകളുടെ മനസ്സിലേക്കെത്താറുള്ളത് മലിനീകരണത്തിന്റെ ചിത്രങ്ങളും വാർത്തകളുമൊക്കെയാണ്. എന്തുകൊണ്ടാണങ്ങനെ? കാരണം പുഴയെ മാലിന്യം വലിച്ചെറിയാനുള്ള ഇടമായി മാത്രമാണ് സമൂഹം കാണുന്നത്. പുഴയെ മാത്രമല്ല, നമ്മുടെ ഒഴിഞ്ഞ പറമ്പുകളെയും വയലുകളെയും അങ്ങനെ കണ്ട് പെരുമാറുന്നതിലാണ് എല്ലാവർക്കും കൂടുതൽ താൽപര്യം. മറിച്ച് പാരിസ്ഥിതിക വ്യവസ്ഥയിലെ ഘടകങ്ങളെല്ലാം ബന്ധപ്പെട്ടു കിടക്കുന്നതാണെന്നും അതിനാൽ ഏതെങ്കിലും ഒരു വിഭവം നശിച്ചാൽ അനുബന്ധമായിട്ടുള്ളതോരോന്നും നശിക്കുകയാണെന്നും മനസ്സിലാക്കാനുള്ള തിരിച്ചറിവ് ഇപ്പോഴും സമൂഹത്തിനില്ല. ആ തിരിച്ചറിവുണ്ടെന്ന് കരുതുന്നവർ പോലും സ്വാർത്ഥത കൊണ്ടും സൗകര്യത്തിന്റെ പേരുപറഞ്ഞും ഇതൊക്കെ കണ്ടില്ലെന്ന് നടിക്കുന്നു.

കാടും പുഴയും

പുഴയെ കാണേണ്ട രീതിയിലല്ല നാം കാണുന്നത്. അറിയേണ്ടരീതിയിലല്ല അനുഭവിക്കുന്നത്. അതാണ് പ്രശ്നം. പുഴയെ ഒരു ഭൂപടത്തിലെന്നപോലെ ത്രിമാനരൂപ (3D) ത്തിൽ കാണാൻ ശ്രമിച്ചുനോക്കൂ. അപ്പോൾ അങ്ങ് മലത്തലപ്പിനുമുകളിലെ കുഞ്ഞുപുൽമേടുകളിൽ നിന്ന് അൽപാൽപമായി ഉറവുപൊട്ടുന്ന പുഴയുടെ കുഞ്ഞൻരൂപത്തെ നമുക്ക് കാണാൻ സാധിക്കും. അതങ്ങനെ പതുക്കെപ്പതുക്കെ അതിവേഗം ഉരുളൻ പാറക്കല്ലുകളിലൂടെ ഒഴുകി, കൂടുതൽ വീതിയുള്ള, സമതലങ്ങളിലേക്ക് പരന്നൊഴുകുന്നതു കാണാം. അതിനിടയിൽ വിവിധ അണക്കെട്ടുകളും ബണ്ടുകളും പുഴകളുടെ വഴിതിരിച്ചുവിടലുകളും ടണലുകളുമെല്ലാം വഴിയേ കാണാം. ശേഷം കായലിൽച്ചേർന്ന് ഒടുവിൽ കടലിലേക്കെത്തിച്ചേരുന്നു. നമ്മുടെ രക്തധമനികളിൽ തടസ്സം വരുന്നതുപോലെ തന്നെയാണ് പുഴവഴികളിലുമുള്ള പ്രതിബന്ധങ്ങൾ. വഴിയിലുണ്ടാകുന്ന ഓരോ തടസ്സങ്ങളെയും അതിജീവിച്ചാണ് പുഴ കടലിലൊഴുകിയെത്തുന്നത്. മലമുകളിലെ കാടുകളിൽ നിന്നും കടൽവരെയാണ് ഒരു പുഴയുടെ ജീവിതചക്രം. അത് പൂർത്തിയാക്കാനാണ് ഓരോ പുഴയും ശ്രമിക്കുന്നത്.

പശ്ചിമഘട്ടത്തിൽ വർഷം മുഴുവൻ ഒഴുകുന്ന പുഴകളുണ്ടായിരുന്നു (Perennial Rivers). നിത്യഹരിത വനങ്ങളിൽ പെയ്യുന്ന മഴ പതിയെ മരത്തിലെ പായലിലൂടെ ഒലിച്ച് താഴെ മണ്ണിലേക്കൊഴുകുമ്പോൾ ശക്തമായ വേരുപടലവും എക്കലും കരിയിലകളുടെ പുതപ്പുമെല്ലാം ആ വെള്ളത്തെ ഭൂഗർഭത്തിലേക്ക് പതുക്കെ അരിച്ചിറക്കി വേനൽ ക്കാലത്തും പുഴയ്ക്ക് വേണ്ട വെള്ളം നൽകുമായിരുന്നു. പുഴയുടെ ഒഴുകാനുള്ള അവകാശം അതിനാൽത്തന്നെ കാടിനെയും മരങ്ങളെയും മണ്ണിന്റെ ഘടനയെയുമെല്ലാം ആശ്രയിച്ചാണിരിക്കുന്നത്. എല്ലാം പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടാണിരിക്കുന്നത്. കാടിനു പകരം വച്ചുപിടിപ്പിക്കുന്ന ഏകവിളത്തോട്ടങ്ങൾക്കോ എസ്റ്റേറ്റുകൾക്കോ ഒരു കാടിന്റെ ധർമ്മം നിർവ്വഹിക്കാനാവില്ല. അതിനാൽ

പുഴകളുടെ മേൽത്തടങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കൽ ഏറെ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്ന കാര്യമാണ്. പുഴത്തടങ്ങൾ മെച്ചപ്പെടുത്തണമെങ്കിൽ വലിയ മരങ്ങൾ വച്ചുപിടിപ്പിക്കലിൽ മാത്രം ശ്രദ്ധകേന്ദ്രീകരിച്ചാൽ മതിയാവില്ല. പുഴയോരങ്ങളും പുൽമേട്ടുകളും, ചോല വനങ്ങളും കാവുകളുമെല്ലാം സംരക്ഷിക്കപ്പെടുകയും പുനരുജ്ജീവിപ്പിക്കപ്പെടുകയും വേണം. അതിനായുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ പൊതുജന പങ്കാളിത്തത്തോടെ സംഘടിപ്പിക്കപ്പെടണം.

നദീതടങ്ങൾ

പുഴയിലേക്കെത്തിക്കുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ അളവ്, ഗുണം എന്നിവ അതിന്റെ വൃഷ്ടിപ്രദേശത്തിന്റെ, പുഴത്തടത്തിന്റെ, ആരോഗ്യത്തെ ആശ്രയിച്ച് തന്നെയാണിരിക്കുന്നത്. അതുകൊണ്ടു തന്നെ പുഴത്തടം കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന രീതി തന്നെയാണ് ഏറ്റവും നിർണ്ണായകം. അത് മേൽത്തടത്തിലും കീഴ്ത്തടത്തിലുമെല്ലാം സമഗ്രമായാൽ മാത്രമേ നമുക്ക് ഒരു പുഴയെ അതിന്റെ പാരിസ്ഥിതിക നീരൊഴുക്കോടുകൂടി നിലനിർത്താനാകൂ. ഓരോ പുഴയ്ക്കും അതിന്റെ അടിസ്ഥാനപരമായ ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റാനാവശ്യമായ ഒഴുക്കാണ് പാരിസ്ഥിതിക നീരൊഴുക്ക്. ചുരുക്കിപ്പറഞ്ഞാൽ കാലവർഷത്തിലെ കുത്തിയൊലിച്ചുള്ള ഒഴുക്കും വേനലിൽ പാറക്കുഴികളിൽ കെട്ടിക്കിടക്കുന്ന വെള്ളവുമെല്ലാം പുഴയ്ക്ക് പലകാലങ്ങളിൽ പലധർമ്മങ്ങൾ നിർവ്വഹിക്കാൻ ആവശ്യമാണ്. മലമട്ട് കൊണ്ടുവരുന്ന കാലവർഷത്തിലെ പുഴയ്ക്ക് പോഷകങ്ങളും ധാതുലവണങ്ങളും കടലിലേക്കെത്തിച്ച് ചാകര എന്ന പ്രതിഭാസത്തിന് കാരണമാകാൻ കഴിയുന്നു. അതുപോലെ കാടുപോലുള്ള പുഴയുടെ മേൽത്തടങ്ങളിൽ കല്ലുകളിലും പാറകളിലും ഉരുമ്മി ഒരു ധ്യാനമെന്നപോലെ പുഴ വർഷങ്ങൾ കൊണ്ട് ഉണ്ടാക്കുന്നതാണ് മണൽ. മത്സ്യങ്ങളുടെ മുട്ടകൾ മണലിൽ വീണാലേ മുട്ട വിരിഞ്ഞ് പുതിയ കുഞ്ഞുങ്ങളായി വളരാനുള്ള ജീവചക്രം പൂർത്തിയാക്കാനാകൂ.

ജലവിനിയോഗത്തിൽ നാം നമ്മുടെ ജലസ്രോതസ്സുകളെ ചൂഷണം ചെയ്യുകയാണ്. മാറിവരുന്ന കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാന പ്രതിഭാസങ്ങൾ വിവരസാങ്കേതിക വിദ്യയും ശാസ്ത്രത്തിനുമൊന്നും ഉത്തരം കണ്ടെത്താനാവാത്ത ചോദ്യങ്ങൾ സൃഷ്ടിച്ചു കൊണ്ടേയിരിക്കുകയാണ്. ഓരോ പുഴത്തടത്തിനും സംഭവിക്കുന്ന ഓരോ ചെറിയ കാര്യങ്ങളും നമ്മുടെ കുടിവെള്ളത്തെയും അടിസ്ഥാന ആവശ്യങ്ങളെയും ബാധിക്കുമെന്ന് മനസ്സിലാക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്. ഗവൺമെന്റും തദ്ദേശസ്വയംഭരണ സ്ഥാപനങ്ങളും അധികാരികളും പൊതുജനങ്ങളും ഒത്തുചേർന്ന് നടത്തുന്ന പുഴ പുനരുജ്ജീവന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കേ ഇനി ഭാവിയുള്ളൂ. മരങ്ങൾ വച്ചു പിടിപ്പിച്ച് സംരക്ഷിക്കുന്നതിൽ മാത്രം ഒതുങ്ങിത്തീരാവുന്ന ഒരു പ്രശ്നമല്ലിത്. നമ്മുടെ പുഴകളിൽ മണലവധി ദിനങ്ങൾ കൊടുത്ത് മണൽ തിരിച്ചുവരാനുള്ള ഇടവേളകൾ അനുവദിക്കണം, പുഴത്തീരങ്ങൾ കൈയേറ്റം ചെയ്യുന്നത് ഒഴിവാക്കി മുള മാത്രമല്ലാതെ ചെറുതും വലുതുമായ വിവിധതരം സസ്യങ്ങൾ പുഴത്തീരങ്ങളിൽ വളർത്തി സംരക്ഷിക്കണം, ഒരു പുഴയിൽ എത്ര പദ്ധതികൾ ആകാമെന്നതിന് ഒരു പരിസ്ഥിതി ഓഡിറ്റ് സംവിധാനം കൊണ്ടുവരണം. വേനൽക്കാലങ്ങളിൽ പുഴയോടുള്ള സമീപനത്തിൽ മാറ്റം അനിവാര്യമാണ്. അങ്ങനെ പുഴത്തടത്തെ സമഗ്രമായി കണ്ടുകൊണ്ടുള്ള ആസൂത്രണമേ നടത്തൂ എന്ന് തീരുമാനിച്ചെങ്കിലേ ഇല്ലാതായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന നമ്മുടെ ഈ ജലസ്രോതസ്സുകളെ സംരക്ഷിക്കാനാകൂ. പുഴകളിൽ നിന്ന് വെള്ളമെടുക്കാൻ മാത്രമല്ല പുഴകളിലേക്ക് വെള്ളം തിരിച്ചെത്തുന്ന തരത്തിൽ വൃഷ്ടി പ്രദേശങ്ങളും പുഴത്തടങ്ങളും മെച്ചപ്പെടുത്താനും ശ്രമിക്കണം.

വേണം നിയമങ്ങളും

കേരളത്തിൽ ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായി വലിയ നദികളില്ല, കുഞ്ഞു പുഴകളാണുള്ളത് (RIVULETS).അവയിലാണ് നാം ഓരോ കസർത്തും കാണിക്കുന്നതെന്ന് ഓർക്കണം. കിഴക്ക് പശ്ചിമഘട്ടത്തിന്റെ കാർന്നുതിന്നലിനും പടിഞ്ഞാറ് തീരശോഷണത്തിനുമിടയിൽ ഒരൽപം ഭൂമിയാണ് നമുക്ക് ജീവിക്കാനുള്ളത്. ഈ രണ്ട് ഭൂപ്രദേശങ്ങളും പുഴകളെ സംബന്ധിച്ചും വളരെ നിർണ്ണായകമാണ്. 2011-ൽ ബൊളീവിയ LAW OF MOTHER EARTH എന്ന ഒരു നിയമം നിർദ്ദേശിച്ചിരുന്നു. മനുഷ്യരുടെ അത്ര തന്നെ അവകാശം പ്രകൃതിക്കും നൽകണമെന്ന് പറയുന്ന നിർദ്ദേശമായിരുന്നു അത്. 2012-ൽ അത്തരത്തിലൊരു നിയമം അവിടെ നിലവിൽ വന്നു. ഒരു രാജ്യം മനുഷ്യരോടൊപ്പം പരിഗണന പ്രകൃതിക്കും നൽകണമെന്ന് പറഞ്ഞത് ഏറെ ആശാവഹമായ ഒരു കാര്യമായിരുന്നു. എല്ലായിടത്തും അത്തരത്തിലൊരു ചിന്തയാണ് ഉണ്ടാവേണ്ടത്. പ്രശസ്തനായ ജലവിദഗ്ധൻ രാമസ്വാമി അയ്യർ പറഞ്ഞതുപോലെ പുഴ എങ്ങനെയും തിരിക്കാനും വളയ്ക്കാനും കഴിയുന്ന ഒരു കുഴൽ അല്ല. അങ്ങ് മല മുതൽ കടൽവരെ വിവിധതരത്തിലുള്ള സങ്കീർണ്ണമായ പാരിസ്ഥിതിക വ്യവസ്ഥകളെ കോർത്തിണക്കുന്ന ഏക ശുദ്ധജല സ്രോതസ്സാണ് പുഴ. ഒഴുക്കാണതിന്റെ ഊർജ്ജം, ജീവൻ! വെറും പുഴകളല്ല, ഒഴുകുന്ന പുഴകളാണ് നമുക്ക് തിരിച്ചു പിടിക്കേണ്ടത്. ii

കാട്ടിൽ ഗോത്രവിഭാഗങ്ങൾക്കിടയിലോ കടലിൽ മുക്കുവർക്കിടയിലോ ആവശ്യത്തിൽ കവിഞ്ഞ് ഒരു പ്രകൃതി സ്രോതസ്സിനെയും ഉപയോഗിക്കില്ല എന്നൊരു അലിഖിത നിയമം ഉണ്ട്. അത് ആരും അവർക്കിടയിൽ അടിച്ചേൽപ്പിച്ച ഒന്നല്ല. വിവിധ കാലങ്ങളിൽ പുഴയോടും കടലിനോടും ഇഴ ചേർന്ന് ജീവിക്കുമ്പോൾ അവർ തിരിച്ചറിയുന്ന ഒന്നാണത്. അവരുടെ ജീവിതവും പാരിസ്ഥിതിക അറിവും രണ്ടല്ല, പുഴയും കടലും എല്ലാം അവർക്ക് ജീവിതം തന്നെയാണ്. എല്ലാമനുഷ്യരും പ്രകൃതിയെ അത്തരത്തിൽ മാനിക്കുന്ന, പരിഗണിക്കുന്ന, തരത്തിൽ വേണം പെരുമാറാൻ. നമ്മുടെ ഓരോ പ്രവൃത്തിയും അത്തരത്തിലുള്ളതാകട്ടെ. പുഴകളെയും കാടുകളെയും എല്ലാം നമുക്ക് തിരിച്ചുകൊണ്ടുവരാനാകണം.

(പുഴ ഗവേഷകയും ഫ്രീലാൻസ് എഴുത്തുകാരിയുമാണ് ലേഖിക)

കരകാക്കും കണ്ടലുകൾ

ഡോ. ശ്രീലക്ഷ്മി എസ്.

സവിശേഷമായ ഒരു ജൈവആവാസവ്യവസ്ഥയാണ് കണ്ടൽക്കാടുകൾ. അവർണ്ണനീയമായ സൗന്ദര്യംകൊണ്ട് അനുഗ്രഹീതവും. ഓരു കലർന്ന പുഴയുടെയും കടലിന്റെയും ചതുപ്പുകളിൽ ഏറ്റ ഇറക്ക പ്രക്രിയയുടെ നിലയ്ക്കാത്ത ചലനങ്ങളിൽ ലയിച്ച് വേരുകളൂന്നി വളരുന്ന കണ്ടൽ സാമ്രാജ്യം ഒരു ജൈവ പ്രതിഭാസം തന്നെയാണ്.

കാലാവസ്ഥവ്യതിയാനം മൂലമുണ്ടാകുന്ന സാമുദ്രിക പ്രതിഭാസങ്ങളായ കൊടുങ്കാറ്റ്, സുനാമി, ഉയരുന്ന സമുദ്രനിരപ്പ്, എന്നിവയെ ഫലപ്രദമായി ചെറുക്കുവാൻ കണ്ടൽക്കാടുകൾക്കു സാധിക്കും. വ്യത്യസ്ത തരത്തിലുള്ള താങ്ങുവേരുകളും, ശാഖകളും കടൽക്ഷോഭം മൂലമുണ്ടാകുന്ന മണ്ണിടിച്ചിലിനെ തടുക്കാൻ പര്യാപ്തമാണ്. വിവിധതരം പ്ലവകങ്ങളുടെയും, ജലജീവികളുടെയും, പക്ഷി മൃഗാദികളുടെയും ആവാസവ്യവസ്ഥ കൂടിയാണ് ഇടതൂർന്നു നിൽക്കുന്ന കണ്ടൽക്കാടുകൾ.

വ്യത്യസ്ത തരത്തിലുള്ള മത്സ്യങ്ങളുടെയും ഇതര ജലജീവികളുടെയും ഒരു പ്രജനന കേന്ദ്രം കൂടിയാണിവിടം. കാർബണിക ചക്രത്തിന്റെ സന്തുലിതാവസ്ഥ നിലനിർത്തുന്നതിൽ കണ്ടൽക്കാട്ടിലെ ഞണ്ടുകളുടെ സേവനം പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നു. കണ്ടൽക്കാടുകളോട് അനുബന്ധിച്ചുള്ള സമൂഹത്തിന് ഇവ തേൻ, തടി, ഔഷധം, വിറക് ആദിയായ സേവനങ്ങൾ പ്രദാനം ചെയ്യുന്നതുവഴി സാമൂഹികവും സാമ്പത്തികവുമായ പിന്തുണയും നൽകുന്നു. എന്നാൽ ഇതിനായുള്ള അനിയന്ത്രിത മനുഷ്യഇടപെടലുകൾ പലപ്പോഴും ചൂഷണത്തിൽ കലാശിക്കുകയും കണ്ടൽക്കാടുകളുടെ നിലനിൽപ്പിന് ഭീഷണിയായിത്തീരുകയും ചെയ്യുന്നു.

കണ്ടൽക്കാടുകളെക്കുറിച്ചുള്ള സമഗ്ര പഠനങ്ങൾ ആഗോളതലത്തിൽ ത്തന്നെ വിരളമാണ്. ലഭ്യമായ സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കനുസരിച്ച് ഏതാണ്ട് 124 രാജ്യങ്ങളിലായി 15.2 ദശലക്ഷം ച.കി. മി. വിസ്തൃതിയിൽ വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്ന ഒരു സവിശേഷ ആവാസ വ്യവസ്ഥയാണിത്. ഉഷ്ണമേഖലകളിലും മിതശീതോഷ്ണമേഖലകളിലും മാത്രമാണ് ഇത്തരം സസ്യങ്ങൾ കണ്ടുവരുന്നത്. മറ്റു ഭൂഖണ്ഡങ്ങളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ ഏഷ്യൻ വൻകര കണ്ടൽ വിസ്തൃതിയിൽ പ്രഥമസ്ഥാനം അലങ്കരിക്കുന്നു.

ഭാരതസർക്കാർ പുറത്തിറക്കിയ ഇന്ത്യയിലെ കണ്ടൽക്കാടുകളെക്കുറിച്ചുള്ള റിപ്പോർട്ട് പ്രകാരം ആഗോള കണ്ടൽക്കാടുകളുടെ 3 ശതമാനവും ഏഷ്യൻ കണ്ടൽക്കാടുകളുടെ 8 ശതമാനവും ഇന്ത്യയിലാണ്. ഇന്ത്യൻ യൂണിയനിലെ 9 തീരദേശ സംസ്ഥാനങ്ങളിലും 3 കേന്ദ്രഭരണ പ്രദേശങ്ങളിലുമായി 4992 ച.കി. മി. വിസ്തൃതിയിൽ കണ്ടൽക്കാടുകൾ വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു. ഇതിൽ പശ്ചിമ ബംഗാളിലെ സുന്ദർബൻസിലണ് ഏറ്റവും അധികം കണ്ടൽവനങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നത്. ആൻഡമാൻ നിക്കോബാർ ദ്വീപസമൂഹം കണ്ടൽ വിസ്തൃതിയിൽ രണ്ടാം സ്ഥാനവും ഗുജറാത്ത് മൂന്നാം സ്ഥാനവും അലങ്കരിക്കുന്നു. ഒറീസ്സയിലെ ബിട്ടർകണിക, തമിഴ്നാട്ടിലെ പിച്ചാവരം ആന്ധ്രപ്രദേശിലെ കൃഷ്ണഗോദാവരി ഡെൽറ്റ, മുംബൈയിലെ വാശിതാനെ ക്രീക്ക്, ഗോവയിലെ സുവാരി, മണ്ഡോവി അഴിമുഖങ്ങൾ, കർണ്ണാടകയിലെ

കാർവാർ, കേരളത്തിലെ കണ്ണൂർ എന്നിവയാണ് ഇന്ത്യയിലെ മറ്റു പ്രധാന കണ്ടൽ പ്രദേശങ്ങൾ.

നദികൾ, കായലുകൾ, അഴിമുഖങ്ങൾ എന്നിവയാൽ സമ്പുഷ്ടമായ കേരളത്തെ, ഇന്ത്യയിലെ മറ്റു സംസ്ഥാനങ്ങളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ കണ്ടൽക്കാടുകളുടെ വ്യാപ്തി വെറും 9 ച.കി. മീറ്ററിൽ 10 തീരദേശ ജില്ലകളിലായി ഒതുങ്ങി നിൽക്കുന്നു. ഇതിൽ പകുതിയിൽ ഏറെയും സ്വകാര്യഭൂമിയിലാണ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്. തന്മൂലം വിവിധ കാർഷിക വികസന ആവശ്യങ്ങൾക്കായി കണ്ടൽക്കാടുകൾ വ്യാപകമായി നശിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. കേരളത്തിന്റെ വ്യാവസായിക തലസ്ഥാനം എന്നറിയപ്പെടുന്ന കൊച്ചിയിൽ ആണ് വ്യാപകമായ കണ്ടൽ നശീകരണം റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുള്ളത്. വല്ലാർപാടം കണ്ടെയ്നർ ടെർമിനൽ, പുതുവൈപ്പ് എൽ.എൻ.ജി. ടെർമിനൽ വിവിധ പാലങ്ങൾ, റോഡുകൾ ഇടക്കൊച്ചി ക്രിക്കറ്റ് സ്റ്റേഡിയം ആദിയായ പദ്ധതികൾക്കായാണ് ഇവ കൂടുതലും നശിപ്പിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്.

നിലവിലുള്ള പഠനറിപ്പോർട്ടുകൾ പ്രകാരം കേരളത്തിൽ 18 തരം കണ്ടൽസസ്യങ്ങൾ ഉള്ളതായാണ് രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്. എന്നാൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ കണ്ടൽവൈവിധ്യം കൊല്ലം ജില്ലയിലാണ് (15 തരം), 14 തരം ചെടികളുമായി ആലപ്പുഴയും,13 ഇനങ്ങളുമായി എറണാകുളവും പിന്നാലെയുണ്ട്. അതേ സമയം കണ്ടൽക്കാടുകളുടെ വിസ്തൃതിയിൽ കണ്ണൂർ ജില്ല ഒന്നാമതും, എറണാകുളവും, കാസർഗോഡും യഥാക്രമം രണ്ടും മൂന്നും സ്ഥാനവും അലങ്കരിക്കുന്നു.

കണ്ടൽക്കാടുകൾ കൊതുകുകളുടെയും പാമ്പുകളുടെയും പ്രജനന കേന്ദ്രം മാത്രമെന്ന പൊതുജന കാഴ്ചപ്പാട് ഈ ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ വ്യാപകമായ നശീകരണത്തിനു വഴിയൊരുക്കുന്നു. അശാസ്ത്രീയമായ ഭൂവിനിയോഗം, വ്യാപക ഭൂമിക്കച്ചവടം, വികസന ടൂറിസം പദ്ധതികൾ എന്നിവയും കണ്ടൽ നശീകരണത്തിൽ തുല്യമായ സംഭാവന നൽകി. 2004 തീരദേശങ്ങളെ ഭീതിയിലാഴ്ത്തിയ സുനാമിയുടെ വരവിനുശേഷമാണ് കണ്ടലുകളുടെ പ്രാധാന്യം പൊതുസമൂഹം മനസ്സിലാക്കിയത്. ഇതിനുശേഷം ഇവയെക്കുറിച്ചുള്ള ശാസ്ത്രീയ പഠനങ്ങൾ വിവിധ സർവ്വകലാശാലകളിലും മറ്റുഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങളിലും നടക്കുക യുണ്ടായി. ഇതിന്റെ ഭാഗമായി തീരദേശങ്ങളിൽ വ്യാപകമായി കണ്ടൽവനവത്കരണം നടന്നു വരുന്നു. എന്നാൽ ഇത്തരം കണ്ടൽവനവത്ക്കരണങ്ങൾ കാര്യമായി ഫലവത്തായിട്ടില്ല.

കണ്ടൽ വനവത്ക്കരണം വിജയകരം ആകണമെങ്കിൽ അതതു പ്രദേശത്തെ ഉപ്പുരസം, മണ്ണിന്റെ ഘടന, പോഷകങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള ശാസ്ത്രീയ പഠനങ്ങൾ അത്യാവശ്യ മാണ്. ഇത്തരം പഠനങ്ങളിലൂടെ ആ പ്രദേശത്തെ പാരിസ്ഥിതിക സാഹചര്യത്തിൽ വളരുവാൻ സാധിക്കുന്ന ഏറ്റവും അനുയോജ്യമായ കണ്ടൽ ഇനങ്ങളെ കണ്ടെത്തി നടാനും, പരിപാലിക്കാനും സാധിക്കുകയും വേണം. ബോധവൽക്കരണ പരിപാടികളുടെ അഭാവമാണ് മറ്റൊരു പ്രധാന പ്രതിസന്ധി. ഇതിനായി ഗവേഷകരും, പരിസ്ഥിതി പ്രവർത്തകരും, സന്നദ്ധ സംഘടനാപ്രവർത്തകരും അടങ്ങുന്ന ഗ്രൂപ്പുകൾ തീരദേശവാസികൾക്ക് ഇടയിൽ കണ്ടൽ സംരക്ഷണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ക്ലാസുകൾ സംഘടിപ്പിക്കുകയും പൊതുജനപങ്കാളിത്ത ത്തോടെയുള്ള കണ്ടൽപരിപാലന, സംരക്ഷണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തുകയും വേണം. ഇത്തരം പദ്ധതികൾ ആസൂത്രണം ചെയ്ത് നടപ്പിൽ വരുത്തിയില്ലെങ്കിൽ അവശേഷിക്കുന്ന കണ്ടൽക്കാടുകളുടെ നാശവും അതിവിദൂരമല്ല.

(കൊച്ചി ശാസ്ത്ര സാങ്കേതിക സർവ്വകലാശാലയിൽ മറൈൻ ബയോളജി വകുപ്പിൽ പോസ്റ്റ് ഡോക്ടറൽ ഫെല്ലോ ആണ് ലേഖിക)

കണ്ടലുകൾ നഷ്ടമായ പുതുവയ്പ്പ് ദ്വീപ്
കണ്ടൽ തൈ നടീലിൽ വ്യാപൃതരായ
കുട്ടികൾ (ഇൻസെറ്റിൽ)

Crocothemis servilia

തുമ്പികൾ

ജലാർദ്ര ഭൂമികളിലെ മാലാഖമാർ

ഡോ. സുബിൻ കെ. ജോസ്, വിവേക് ചന്ദ്രൻ

തുമ്പികളെക്കുറിച്ച് പറയുമ്പോൾ പാടത്തും പറമ്പിലുമൊക്കെ ഓടിനടന്ന് ചെലവഴിച്ച കുട്ടിക്കാലമായിരിക്കും മുൻതലമുറയിലുള്ളവർക്ക് ഓർമ്മ വരിക. ഏറെ പാരിസ്ഥിതിക പ്രാധാന്യമുള്ള ജീവികളായിരുന്നിട്ടുപോലും പുതുതലമുറയിലെ മിക്കവരും ഈ പറക്കുന്ന വൈരങ്ങളെപ്പറ്റി അജ്ഞരാണ് എന്നത് ആശങ്കാജനകമാണ്.

ഉറമ്പുകൾ, വണ്ടുകൾ, പുൽച്ചാടികൾ എന്നീ ജീവികളെപ്പോലെ ഷഡ്പദങ്ങളാണ് തുമ്പികൾ. തല, ഉരസ്സ് (നെഞ്ചു ഭാഗം), ഉദരം എന്നീ മൂന്ന് ഭാഗങ്ങളായാണ് ഇവയുടെ ശരീരം ഉള്ളത്. തലയുടെ ഭൂരിഭാഗവും രണ്ട് വലിയ കണ്ണുകളാണ്. ആയിരക്കണക്കിന് സൂക്ഷ്മനേത്രങ്ങൾ കൊണ്ട് നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടവയാണ് തുമ്പികളുടെ വലിയ കണ്ണുകൾ (Compound eyes). ചെറിയൊരു അനക്കം പോലും വളരെ പെട്ടെന്ന് തിരിച്ചറിയാനും അതിനനുസരിച്ച് പ്രതികരിക്കാനുമുള്ള കഴിവ് തുമ്പികൾക്ക് കൊടുക്കുന്നത് ഈ കണ്ണുകളാണ്. ഇതുകൊണ്ടാണ് ഒരു കൊതുകിനെയോ പൂമ്പാറ്റയെയോ പിടിക്കുന്ന എളുപ്പത്തിൽ തുമ്പികളെ പിടിക്കാൻ പറ്റാത്തത്. ഇരയെ കടിച്ചു മുറിച്ചു തിന്നാൻ പാകത്തിനുള്ളതാണ് തുമ്പികളുടെ വായയും അനുബന്ധ ഭാഗങ്ങളും. തുമ്പികൾ ഇരപിടിയന്മാരാണ്. ഉരസ്സിൽ രണ്ട് ജോഡി ചിറകുകളും മൂന്ന് ജോഡി കാലുകളും ഉണ്ടായിരിക്കും. ചില്ല് പോലെ സുതാര്യമായ ചിറകുകളിൽ നിരവധി സിരകൾ കാണാം. ഈ സിരകളുടെ എണ്ണവും വിന്യാസവും തുമ്പികളുടെ ശാസ്ത്രീയ വർഗ്ഗീകരണത്തിൽ വലിയ പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. 5-6 ചെറിയ ഖണ്ഡങ്ങൾ ചേർന്നാണ് തുമ്പികളുടെ ഓരോ കാലും. കാലുകളിലുള്ള മുള്ള് പോലുള്ള രോമങ്ങൾ വായുവിൽ പറന്ന് ചെറുപ്രാണികളെ പിടിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. ഒരു തീവണ്ടിയുടെ കമ്പാർട്ടുമെന്റുകൾ പോലുള്ള 10 ഖണ്ഡങ്ങൾ ചേർന്നതാണ് തുമ്പികളുടെ ഉദരം. തുമ്പികളുടെ ഉദരത്തിനെയാണ് നമ്മൾ തെറ്റായി 'വാല്' എന്ന് പറയുന്നത്. ഉദരത്തിന്റെ അറ്റത്ത് വിരലുകൾ പോലുള്ള ചെറുവാലുകൾ കാണാം. ഇവയുടെ നീളവും ആകൃതിയും തുമ്പിവർഗ്ഗങ്ങളെ തമ്മിൽ തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്നു.

നമ്മുടെ നാട്ടിൽ കാണുന്ന തുമ്പികൾ രണ്ട് തരക്കാരാണ്-കല്ലൻതുമ്പികളും (Dragonflies) സൂചിത്തുമ്പികളും (Damselflies). കല്ലൻതുമ്പികൾ താരതമ്യേന വലിപ്പം കൂടിയവയും ദൃഢഗാത്രരുമാണ്. വിശ്രമിക്കുമ്പോൾ ഇവ ചിറകുകൾ വിടർത്തി വയ്ക്കുന്നു. കല്ലൻതുമ്പികളുടെ പിൻചിറകുകൾക്ക് മുൻചിറകുകളെ അപേക്ഷിച്ച് വീതി കൂടുതലായിരിക്കും. വളരെ വേഗത്തിൽ പറക്കാൻ കഴിവുള്ളവയാണ് ഇവ. സൂചിത്തുമ്പികൾ നേർത്ത് ലോലമായ പ്രാണികളാണ്. വിശ്രമിക്കുമ്പോൾ ഇവ സാധാരണ ചിറകുകൾ ശരീരത്തോട് ചേർത്ത് വെക്കുന്നു. സൂചിത്തുമ്പികളുടെ എല്ലാ ചിറകുകൾക്കും ഒരേ വലിപ്പവും ആകൃതിയും ആയിരിക്കും. ഇവ വളരെ പതുക്കെയാണ് പറക്കുക.

തുമ്പികൾ ജലജന്യ ജീവികളാണ്. അവയ്ക്ക് മുട്ടയിടാൻ ശുദ്ധജലം വേണം. പുഴകൾ, അരുവികൾ, തോടുകൾ, നീർച്ചാലുകൾ, കുളങ്ങൾ, തടാകങ്ങൾ എന്നീ ശുദ്ധജല സ്രോതസ്സുകളെല്ലാം തുമ്പികളുടെ പ്രജനനകേന്ദ്രങ്ങളാണ്. വെള്ളത്തിന് അടുത്തായിത്തന്നെ അവയുടെ ഇണചേരൽ കാണാം. ഒരല്പം സങ്കീർണ്ണമാണ് തുമ്പികളുടെ ഇണചേരൽ പ്രക്രിയ. ആദ്യം ഒരു ആൺതുമ്പി ശുദ്ധജലമുള്ള ഒരു ചെറിയ പ്രദേശം സ്വന്തം അധീനതയിൽ ആക്കുന്നു. ഇവിടെ നിന്ന് മറ്റ് ആൺതുമ്പികളെ തുരത്തിയോടിക്കുന്നു. താത്പര്യം പ്രകടിപ്പിച്ചോ അറിയാതെയോ ഒരു പെൺതുമ്പി ആ വഴി വന്നാൽ തന്റെ ഉദരത്തിന്റെ അറ്റത്തുള്ള ചെറുവാലുകൾ വച്ച് ആൺതുമ്പി അവളുടെ കഴുത്തിന് പുറകിലായി പിടിക്കുന്നു. എന്നിട്ട് ആൺതുമ്പി സ്വന്തം ഉദരം വളച്ചുകൊണ്ട് പത്താം ഖണ്ഡത്തിലുള്ള ബീജം രണ്ടാം ഖണ്ഡത്തിലെ അവയവത്തിലേക്ക് കൈമാറുന്നു. പെൺതുമ്പി സ്വന്തം ഉദരം വളച്ച് അവസാന ഖണ്ഡം ആൺതുമ്പിയുടെ രണ്ടാം ഖണ്ഡത്തിൽ ചേർത്തുവെക്കുന്നതോടെ 'ഇണചേരൽ ചക്രം' (mating wheel) പൂർത്തിയാകുന്നു. ഇണചേരൽ കഴിഞ്ഞയുടൻ വെള്ളത്തിൽ മുട്ടകൾ നിക്ഷേപിക്കലായി. പെൺതുമ്പി മുട്ടയിടുമ്പോഴും ആൺതുമ്പി കഴുത്തിന് പിടിച്ചുകൊണ്ട് തന്നെ ഇരിക്കും. ഇല്ലെങ്കിൽ തൊട്ടടുത്ത ചെടിയിൽ കാവലിരിക്കും. മറ്റ് ആൺതുമ്പികൾ തന്റെ ഇണയെ തട്ടിയെടുക്കാതിരിക്കാൻ ആണിത്. അങ്ങനെ സംഭവിച്ചാൽ തന്റെ പ്രത്യുത്പാദന അവയവം കൊണ്ട് രണ്ടാമൻ ആദ്യ ആൺതുമ്പി നിക്ഷേപിച്ച ബീജം ചുരണ്ടിക്കളഞ്ഞ് സ്വന്തം ബീജം നിക്ഷേപിക്കും. ഇതൊഴിവാക്കാനാണ് ഇണചേരൽ കഴിഞ്ഞുള്ള ആൺതുമ്പിയുടെ കാവൽ! എല്ലാ സൂചിത്തുമ്പികളും ജലത്തിൽ വീണുകിടക്കുന്ന സസ്യങ്ങളോ ജീർണ്ണാവശിഷ്ടങ്ങളോ തുളച്ചുകൊണ്ട് അവയ്ക്കുള്ളിലാണ് മുട്ടകൾ നിക്ഷേപിക്കുക. കല്ലൻതുമ്പികളിലെ ഒരു കുടുംബക്കാർ മാത്രം (Aeshnidae- സൂചിവാലൻ കല്ലൻതുമ്പികൾ) ഇത്തരത്തിൽ മുട്ടകൾ നിക്ഷേപിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ മുട്ടകൾ നിക്ഷേപിക്കുന്ന പെൺതുമ്പികളുടെ ഉദരത്തിന്റെ അറ്റത്ത് കുന്തമുന പോലുള്ള ഒരു അവയവം (ovipositor) കാണാം. ഇതുപയോഗിച്ചാണ് ഇവ സസ്യങ്ങളിലും മറ്റും സുഷിരങ്ങൾ സൃഷ്ടിച്ച് മുട്ടകൾ നിക്ഷേപിക്കുന്നത്. മിക്ക കല്ലൻതുമ്പികളും ജലപ്രതലത്തിലോ പായലുകൾക്കിടയിലോ മുട്ടകൾ നേരിട്ട് നിക്ഷേപിക്കുകയാണ് ചെയ്യുക.

മുട്ടകൾ വിരിഞ്ഞുവരുന്ന തുമ്പി ലാർവ്വകൾ കരുത്തുറ്റ ഇരപിടിയന്മാരാണ്. വെള്ളത്തിൽ ജീവിക്കുന്ന ചെറുജീവികളാണ് ഇവയുടെ ഇരകൾ. ഇതിൽ കൊതുകിന്റെ കൂത്താടികൾ മുതൽ വാൽമാക്രികളും ചെറുമൽസ്യങ്ങളും വരെ ഉൾപ്പെടും. ഏതാനും

ആഴ്ചകൾ മുതൽ മാസങ്ങൾ വരെ നീണ്ട നിൽക്കുന്ന ജലജീവിതത്തിൽ പല തവണ ലാർവ്വകൾ പുറംതൊലി പൊഴിച്ച് വളരും. പൂർണ്ണ വളർച്ചയെത്തിയ ലാർവ്വ വെള്ളത്തിന് പുറത്തേക്ക് ഇഴഞ്ഞുകയറി അവസാനമായി പുറംതൊലി പൊഴിക്കുമ്പോൾ അതിൽ നിന്നുമൊരു തുമ്പി പുറത്തിറങ്ങും. ഏതാനും മണിക്കൂറുകൾക്ക് ശേഷമേ ഈ തുമ്പിക്ക് പറക്കാൻ സാധിക്കൂ. അതുകൊണ്ട് പക്ഷികൾ പോലുള്ള ശത്രുക്കളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം കുറവായ നേരം നോക്കിയാണ് തുമ്പികൾ ലാർവ്വയിൽ നിന്നും വിരിഞ്ഞിറങ്ങാറുള്ളത്. ഇത് മിക്കവാറും രാത്രി വൈകിയോ വെളുപ്പാൻകാലത്തോ ആയിരിക്കും. പറന്ന് തുടങ്ങിയാൽ പിന്നെ തുമ്പികൾ പറക്കും വ്യാളികൾ തന്നെയാണ്. തങ്ങൾക്ക് കീഴ്പ്പെടുത്താൻ പറ്റുന്ന എന്തിനേയും (മറ്റ് തുമ്പികളെ വരെ) പിടികൂടി ഭക്ഷിക്കുന്ന ഇവയെ പിടിക്കാൻ പിന്നെ വേലിത്തത്ത പോലുള്ള പക്ഷികൾക്കും കെണിയൊരുക്കുന്ന ചില ചിലന്തികൾക്കും മാത്രമേ സാധിക്കൂ.

Caconeura ramburi

14 കുടുംബങ്ങളിലായി 180-ൽ പരം തുമ്പിയിനങ്ങളെയാണ് ഇതുവരെ കേരളത്തിൽ നിന്ന് കണ്ടെത്തിയിട്ടുള്ളത്. ഇത്തിരിക്കുഞ്ഞന്മാരായ പുൽച്ചിന്നൻ സൂചിത്തുമ്പികൾ മുതൽ കടൽതാണ്ടി വരുന്ന തുലാത്തുമ്പികൾ വരെ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഇപ്പോഴും കേരളത്തിലെ വനങ്ങളിൽ നിന്നും പുതിയയിനം തുമ്പികളെ കണ്ടെത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു എന്നത് തുമ്പികളെക്കുറിച്ചുള്ള നമ്മുടെ അറിവ് എത്ര പരിമിതമാണ് എന്ന് നമ്മെ ഓർമ്മിപ്പിക്കുന്നു. തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ നികത്തപ്പെടുന്നത്, വന നശീകരണം, രാസകീടനാശിനികളുടെ അമിതമായ ഉപയോഗം എന്നീ ഒട്ടനവധി ഭീഷണികൾ നേരിടുന്നുണ്ട് നമ്മുടെ തുമ്പികൾ. പ്രജനനം നടത്താൻ മാത്രമേ തുമ്പികൾക്ക് ജലാശയങ്ങൾ ആവശ്യമുള്ളൂ. അതുകൊണ്ട്, അല്ലാത്ത സമയങ്ങളിൽ ഇവയെ നമ്മുടെ വീട്ടുമുറ്റങ്ങളിലും പറമ്പുകളിലുമെല്ലാം കാണാം. നഗരഹൃദയങ്ങളിലെ ചെറുതൊടികളിൽപ്പോലും പത്തോ പതിനഞ്ചോ ഇനം തുമ്പികളെ കാണാം. ഇക്കാരണത്താലും, അടുത്ത് ചെന്ന് സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിക്കാം എന്നതിനാലും കുട്ടികൾക്ക് എളുപ്പത്തിൽ പരിചയപ്പെടുത്തിക്കൊടുക്കാൻ പറ്റിയ ജീവിവർഗ്ഗമാണ് തുമ്പികൾ. മികച്ച ഇരപിടിയന്മാരായ തുമ്പികൾ കൊതുകുകളെയും കൃഷിക്ക് നാശം വരുത്തുന്ന കീടങ്ങളെയും നിയന്ത്രിക്കുന്നതിൽ പ്രധാന പങ്കുവഹിക്കുന്നു. ചിലന്തികൾക്കും പക്ഷികൾക്കും ആഹാരമായി അവ പ്രകൃതിയിലെ ഭക്ഷ്യശൃംഖലയുടെ സന്തുലനം നിലനിർത്തുന്നു. തുമ്പികളുടെ എണ്ണവും വൈവിധ്യവും ആവാസ വ്യവസ്ഥയുടെ ആരോഗ്യത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. മനുഷ്യർക്ക് ഗുണങ്ങൾ മാത്രം ചെയ്യുന്ന ഈ ജീവിവർഗ്ഗത്തെ, പ്രാണിലോകത്തെ ഈ വിസ്മയങ്ങളെ, നമുക്ക് കാത്തു സംരക്ഷിച്ചേ മതിയാവൂ...

(ഡോ. സുബിൻ കെ.ജോസ് ഇരിങ്ങാലക്കുട ക്രൈസ്റ്റ് കോളേജിൽ Giology and Environmental Science വിഭാഗം മേധാവിയും, വിവേക് ചന്ദ്രൻ അവിടെ ഗവേഷകനുമാണ്)

Epithemis wayanadensis

വയനാടിന്റെ സ്വന്തം വയനാടൻ തീക്കറുപ്പൻ

കേരളത്തിൽ കാണുന്നതിൽ വെച്ച് ഏറ്റവും സൗന്ദര്യമുള്ള തുമ്പി ഏതെന്നു ചോദിച്ചാൽ തീക്കറുപ്പൻ *(Epithemis mariae)* എന്നായിരിക്കും മിക്ക പ്രകൃതി നിരീക്ഷകരുടെയും ഉത്തരം. എന്നാൽ ഇപ്പോൾ തീക്കറുപ്പനോട് മത്സരിക്കാൻ പാകത്തിനുള്ള സൗന്ദര്യവുമായി രംഗപ്രവേശം നടത്തിയിരിക്കുകയാണ് വയനാട്ടിൽ നിന്ന് അടുത്തിടെ കണ്ടെത്തിയ വയനാടൻ തീക്കറുപ്പൻ *(Epithemis wayanadensis)*.

മൂന്ന് സെന്റിമീറ്ററിൽ താഴെ മാത്രമാണ് നീളം. മറ്റ് തുമ്പികളിൽ എന്ന പോലെ തന്നെ ആൺതുമ്പിയാണ് ആദ്യം നമ്മുടെ ശ്രദ്ധയിൽ പെടുക. ഇരുണ്ട് കറുത്ത ശരീരവും മുതുകത്തുള്ള ചോരച്ചുവപ്പ് പാടും ഇവനെ ആകർഷകനാക്കുന്നു. തീക്കറുപ്പന് തോളിലുള്ള മഞ്ഞവരകൾ ഇവനില്ല. താരതമ്യേന അപൂർവമായി മാത്രം കാണപ്പെടുന്ന പെൺതുമ്പിയുടെ മഞ്ഞ ശരീരത്തിൽ നിറയെ കറുത്ത വരകൾ കാണാം. കാട്ടുചതുപ്പുകൾ ആണ് വാസസ്ഥലം. അരുവികളോടോ വലിയ ജലാശയത്തിനോടോ ചേർന്ന് കാണപ്പെടുന്ന, നല്ല തണലുള്ള ചതുപ്പുകളാണ് ഈ തുമ്പിക്ക് ഏറെ പ്രിയം. വയനാട്ടിലെ പൂക്കോട് തടാകം, ലക്കിടി, തോൽപ്പെട്ടി എന്നിവിടങ്ങളിൽ നിന്നും, കോഴിക്കോട് ജില്ലയിലെ കക്കയം ഡാം പരിസരത്തു നിന്നും മാത്രമാണ് വയനാടൻ തീക്കറുപ്പനെ ഇതുവരെ കണ്ടെത്താൻ കഴിഞ്ഞിട്ടുള്ളത്. ഈ സ്ഥലങ്ങളിൽ ചെന്നാൽ പോലും വർഷത്തിൽ ഒരേയൊരു മാസത്തിൽ, ഒക്ടോബറിൽ മാത്രമാണ് ഇവയെ കാണാൻ കഴിയുക. ബാക്കി സമയം ചതുപ്പുകളിലെ വെള്ളത്തിൽ ലാർവ്വയായി കഴിച്ചുകൂട്ടുകയാണ് എന്നാണ് ഗവേഷകരുടെ നിഗമനം.

ഒരു വർഷം നീണ്ട പഠനത്തിന് ശേഷം ഇരിങ്ങാലക്കുട ക്രൈസ്റ്റ് കോളേജിലെ ഗവേഷകരായ വിവേക് ചന്ദ്രൻ, ലേഖകൻ, വയനാട്ടിലെ പ്രശസ്ത നാച്ചുറലിസ്റ്റായ ഡേവിഡ് വി. രാജു, ജർമനിയിലെ മാക്സ് പ്ലാങ്ക് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഫോർ ബയോളജിയിലെ ഗവേഷകൻ സീഷാൻ അയാസ് മിർസ എന്നിവരാണ് ഈ തുമ്പിയെ ശാസ്ത്രലോകത്തിന് പരിചയപ്പെടുത്തിയത്. തുമ്പികളുടെ വർഗീകരണ ത്തിന് സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്ന രൂപശാസ്ത്രത്തിന് (morphology) പുറമെ ജനിതക പഠനം കൂടി നടത്തിയാണ് ഗവേഷകർ പഠനം അന്താരാഷ്ട്ര ജേർണൽ ആയ ജേർണൽ ഓഫ് ഏഷ്യ പസിഫിക് ബയോഡൈവേഴ്സിറ്റിയിൽ പ്രസിദ്ധീകരിച്ചത്.

തുമ്പികളുടെ എണ്ണവും വൈവിധ്യവും ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ ആരോഗ്യത്തെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നതുകൊണ്ട് പാരിസ്ഥിതിക സൂചകങ്ങളായാണ് അവ കണക്കാക്കപ്പെടുന്നത്. ചെറുകീടങ്ങളെ ഭക്ഷിച്ച് അവ മനുഷ്യർക്കും കൃഷിക്കും ഏറെ ഗുണം ചെയ്യുന്നു. പശ്ചിമഘട്ടത്തിൽ ആഴത്തിലുള്ള പഠനങ്ങൾ നടത്തിയാൽ ഇനിയും പുതിയയിനം തുമ്പികളെ കണ്ടെത്താനുള്ള സാധ്യത ഏറെയാണ്.

വന്യജീവി സംഘർഷ ബാധിതമേഖലയിലെ ജനങ്ങളോട് വകുപ്പിന് അനുഭാവപൂർവ്വമായ സമീപനം– വനം മന്ത്രി

വന്യജീവി സംഘർഷം മൂലം ദുരിതമനുഭവിക്കുന്ന ജനങ്ങളോട് അനുഭാവപൂർവ്വമായ സമീപനമാണ് വനം വകുപ്പ് പുലർത്തുന്നതെന്ന് മന്ത്രി എ.കെ. ശശീന്ദ്രൻ. കൊട്ടക് മഹീന്ദ്രാ ബാങ്ക് വനം വകുപ്പിന് പുതുതായി വാങ്ങി നൽകിയ ആംബുലൻസുകളുടെ താക്കോൽ കൈമാറ്റം വനം വകുപ്പാസ്ഥാനത്ത് നിർവ്വഹിച്ച് സംസാരിക്കുകയായിരുന്ന അദ്ദേഹം. പരിമിതമായ സൗകര്യങ്ങൾക്കിടയിലും വലിയ ഉത്തരവാദിത്വങ്ങൾ ഏറ്റെടുത്ത് നിറവേറ്റുന്ന ധീരമായ നിലപാടാണ് വനം വകുപ്പിന്റേത്. ഈ നിലപാടുകളെ സമൂഹം തിരിച്ചറിഞ്ഞിട്ടുണ്ടെന്നും ഇത്തരം പരിശ്രമങ്ങൾക്കൊപ്പം നിന്ന് വകുപ്പിനെ സഹായിക്കുകയും പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന കൊട്ടക് മഹീന്ദ്രാ ബാങ്ക് പോലെയുള്ള സ്ഥാപനങ്ങൾ വകുപ്പിന്റെ പ്രവർത്തനത്തെ കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമാക്കുമെന്നും അദ്ദേഹം പറഞ്ഞു. ആംബുലൻസുകളുടെ ഫ്ളാഗ് ഓഫും വനം മന്ത്രി നിർവ്വഹിച്ചു. മറയൂർ, വയനാട് വനം ഡിവിഷനുകളിലേയ്ക്കാണ് ഈ ആംബുലൻസുകളുടെ സേവനം ലഭ്യമാക്കുന്നത്. ചടങ്ങിൽ വനം വകുപ്പുമേധാവി ഗംഗാസിംങ് ഐ.എഫ്.എസ്. അദ്ധ്യക്ഷനായി. കൊട്ടക് മഹീന്ദ്രാ ബാങ്ക് സീനിയർ എക്സിക്യുട്ടീവ് വൈസ് പ്രസിഡന്റും ബിസിനസ്സ് ഹെഡ്ഡുമായ ആർ. വരദരാജൻ മുഖ്യപ്രഭാഷണം നടത്തി. ചീഫ് വൈൽഡ്ലൈഫ് വാർഡൻ ഡി. ജയപ്രസാദ് ഐ.എഫ്.എസ്., അഡീ. പ്രിൻസിപ്പൽ ചീഫ് ഫോറസ്റ്റ് കൺസർവേറ്റർമാരായ ഡോ. പി. പുകഴേന്തി ഐ.എഫ്.എസ്., ഡോ. എൽ. ചന്ദ്രശേഖർ ഐ.എഫ്.എസ്., ജെ. ജസ്റ്റിൻ മോഹൻ ഐ.എഫ്.എസ്., മറയൂർ ഡി.എഫ്.ഒ. എം.ജി. വിനോദ് കുമാർ, മറ്റ് വനം ഉദ്യോഗസ്ഥർ തുടങ്ങിയവർ പങ്കെടുത്തു.

വനം കേസ് അന്വേഷണം കുറ്റമറ്റതാക്കണം – വനം മന്ത്രി

വനം വകുപ്പുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കേസ്സുകളിൽ കുറ്റമറ്റ രീതിയിൽ അന്വേഷണം നടത്തണമെന്നും വന്യമൃഗങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന കൃഷി നാശവും ജീവാപായവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടുള്ള പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ പരിഗണന നൽകണമെന്നും മന്ത്രി പറഞ്ഞു. വനം വിജിലൻസ് & ഫോറസ്റ്റ് ഇന്റലിജൻസ് വിഭാഗത്തിന്റെ നേതൃത്വത്തിൽ പി.ടി.പി. നഗർ എച്ച്. ആർ.ഡി. ട്രൈയിനിംഗ് ഹാളിൽ പ്രൊബേഷണറി റെയിഞ്ച് ഫോറസ്റ്റ് ഓഫീസർമാർക്കായി സംഘടിപ്പിച്ച ഏകദിന ശില്പശാലയിൽ സംസാരിക്കുകയായിരുന്നു അദ്ദേഹം. ഉദ്യോഗസ്ഥർ ആരുടെയും പ്രേരണയില്ലാതെ പരാതികളും കേസ്സുകളും വസ്തുനിഷ്ഠമായി അന്വേഷിച്ച് കൂടുതൽ ജാഗ്രതയോടെ മികച്ച പ്രവർത്തനം കാഴ്ചവയ്ക്കണമെന്ന് മന്ത്രി പറഞ്ഞു. വനം മേധാവി ഗംഗാസിംഗ് ഐ.എഫ്.എസ്. ശില്പശാലയുടെ ഉദ്ഘാടനം നിർവ്വഹിച്ചു. ചീഫ് വൈൽഡ്ലൈഫ് വാർഡൻ ഡി. ജയപ്രസാദ് ഐ.എഫ്.എസ്. അദ്ധ്യക്ഷത വഹിച്ച ചടങ്ങിൽ അഡീ. പ്രിൻസിപ്പൽ ചീഫ് ഫോറസ്റ്റ് കൺസർവേറ്റർമാരായ ഡോ. പി. പുകഴേന്തി ഐ.എഫ്.എസ്., ഡോ. എൽ. ചന്ദ്രശേഖർ ഐ.എഫ്.എസ്., പ്രമോദ് ജി. കൃഷ്ണൻ ഐ.എഫ്.എസ്., ജെ. ജസ്റ്റിൻ മോഹൻ ഐ.എഫ്. എസ്., ഫോറസ്റ്റ് കൺസർവേറ്റർമാരായ ഡോ. സഞ്ജയൻ കുമാർ ഐ.എഫ്.എസ്., ഡി.കെ. വിനോദ് കുമാർ ഐ.എഫ്.എസ്., ഇ.എസ്. ബിജുമോൻ (സൂപ്രണ്ട് ഓഫ് പോലീസ് വിജിലൻസ് & ആന്റി കറപ്ഷൻസ് ബ്യൂറോ) എന്നിവർ സംസാരിച്ചു.

ഗോത്രവർഗ്ഗക്കാരുടെ സംപൂർണ്ണ ആരോഗ്യമാണ് സർക്കാർ ലക്ഷ്യം - വനം മന്ത്രി എ.കെ. ശശീന്ദ്രൻ

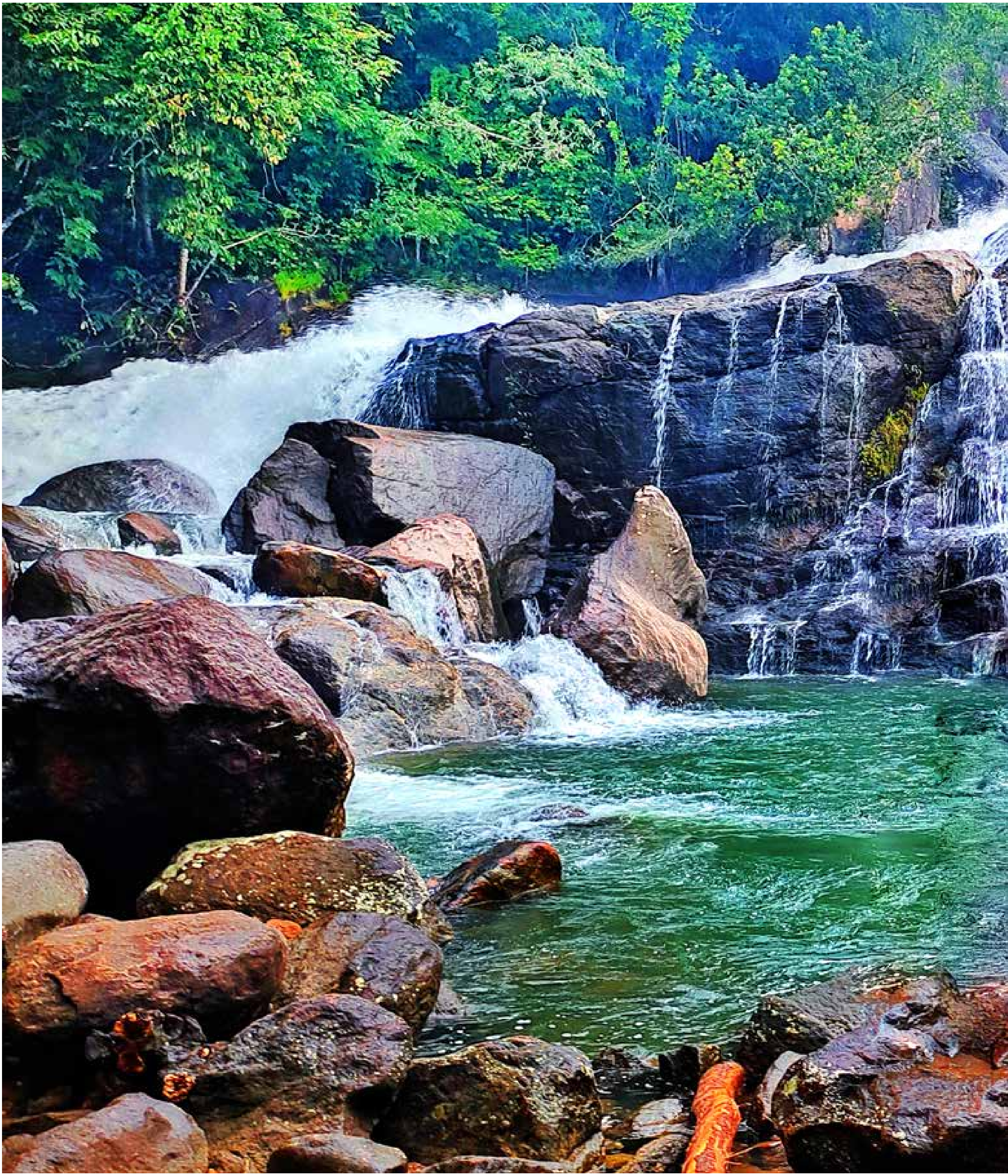
ആദിവാസി ജനതയുടെ സംപൂർണ്ണ ആരോഗ്യം ഉറപ്പുവരുത്തുകവഴി അവരുടെ ജീവിത നിലവാരം ഉയർത്തുകയാണ് സർക്കാർ ലക്ഷ്യമെന്ന് വനം മന്ത്രി. ആദിവാസി സമൂഹത്തിന് ആരോഗ്യസേവനങ്ങൾ നേരിട്ട് എത്തിച്ചുനൽകുക എന്ന് ലക്ഷ്യമിട്ട് ആരംഭിക്കുന്ന 'സ്നേഹ ഹസ്തം' പദ്ധതിയുടെ സംസ്ഥാനതല ഉദ്ഘാടനം വനം വകുപ്പാസ്ഥാനത്ത് നിർവ്വഹിച്ച് സംസാരിക്കുകയായിരുന്നു അദ്ദേഹം. പട്ടികജാതി-പട്ടികവർഗ്ഗ വകുപ്പിന്റേയും ആരോഗ്യ വകുപ്പിന്റേയും നേതൃത്വത്തിൽ മികച്ച പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഈ മേഖലയിൽ നടപ്പാക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും ആരോഗ്യമേഖലയുടെ കരുത്ത് ഇനിയും ഊരുകളിൽ എത്തിച്ചേരേണ്ടതുണ്ട്. ഈ ആരോഗ്യ പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നതിലൂടെ ഗോത്രജനതയുടെ ജീവിതനിലവാരം ഉയർത്താൻ കഴിയുമെന്നും വനം വകുപ്പിന്റെ പൂർണ്ണ പിന്തുണ ഉണ്ടാകുമെന്നും വനം മന്ത്രി പറഞ്ഞു.

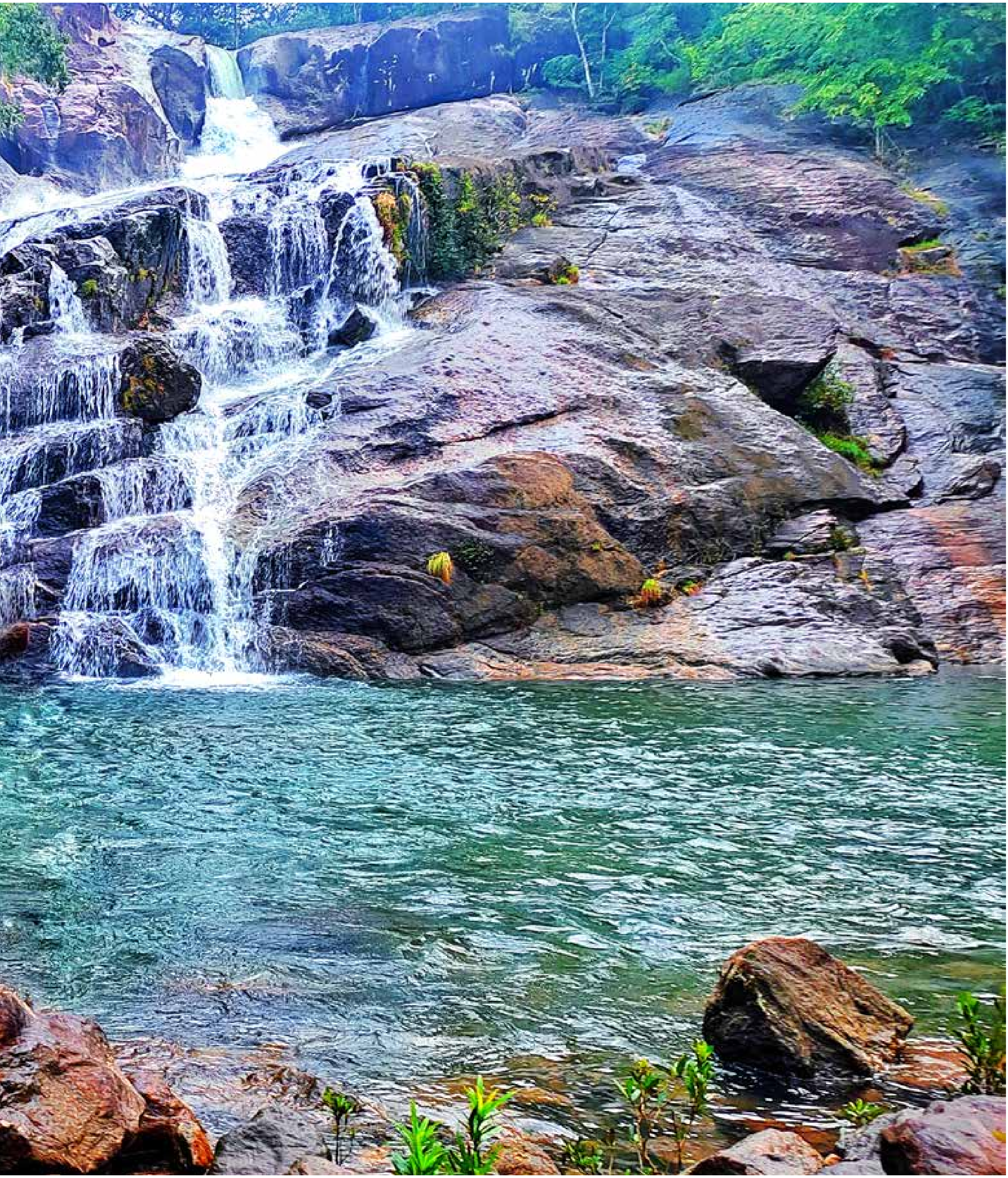
എല്ലാ വകുപ്പുകളെയും ഏകോപിപ്പിച്ച് നടത്തിയ പ്രവർത്തനത്താൽ ഒട്ടേറെ ആദിവാസി ഊരുകളിലെ ആരോഗ്യ പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് വലിയ രീതിയിൽ പരിഹാരം കാണാനായിട്ടുണ്ടെന്ന് ചടങ്ങിൽ അദ്ധ്യക്ഷത വഹിച്ച പട്ടികജാതി-പട്ടികവർഗ്ഗ- ദേവസ്വം വകുപ്പ് മന്ത്രി കെ. രാധാകൃഷ്ണൻ പറഞ്ഞു.'സ്നേഹ ഹസ്തം' പദ്ധതിയുടെ ഭാഗമായി ആരോഗ്യം, പട്ടികജാതി-പട്ടികവർഗ്ഗ വകുപ്പുകളുമായി ചേർന്ന് ഇന്ത്യൻ മെഡിക്കൽ അസോസിയേഷന്റെ സഹകരണത്തോടെ കേരളത്തിലെ 100 ആദിവാസി കേന്ദ്രങ്ങളിലാണ് പദ്ധതി നടപ്പിലാക്കുന്നത്. വനം വകുപ്പുമേധാവി ഗംഗാസിംങ് ഐ.എഫ്.എസ്., വാർഡ് കൗൺസിലർ അഡ്വ. രാഖി രവികുമാർ, ചീഫ് വൈൽഡ് ലൈഫ് വാർഡൻ ഡി. ജയപ്രസാദ് ഐ.എഫ്.എസ്., ഐ.എം.എ. കേരള ഘടകം പ്രസിഡന്റ് ഡോ. ജോസഫ് ബെനവൻ, ഐ.എം.എ. മുൻ പ്രസിഡന്റ് ഡോ. മാർത്താണ്ഡപിള്ള, പട്ടികവർഗ്ഗ വികസന വകുപ്പ് ഡയറക്ടർ ബി.ആർ. മേഘശ്രീ ഐ.എ.എസ്., ആരോഗ്യവകുപ്പ് ഡയറക്ടർ ഡോ. കെ.ആർ. റീന, അഡീ. പ്രിൻസിപ്പൽ ചീഫ് ഫോറസ്റ്റ് കൺസർവേറ്റർമാരായ ഡോ. എൽ. ചന്ദ്രശേഖർ ഐ.എഫ്.എസ്. പ്രമോദ് ജി. കൃഷ്ണൻ ഐ.എഫ്.എസ്., ആരോഗ്യ-വനംവകുപ്പ് ഉദ്യോഗസ്ഥർ, ഐ.എം.എ. പ്രതിനിധികൾ തുടങ്ങിയവർ പങ്കെടുത്തു.

താൽക്കാലിക വാച്ചർമാർക്ക് ഇൻഷ്വറൻസ് പദ്ധതി

പ്രതികൂല സാഹചര്യങ്ങളിൽ ജോലി ചെയ്തുവരുന്ന മറയൂർ ചന്ദന ഡിവിഷനിലെ താൽക്കാലിക വാച്ചർമാർക്ക് ഇൻഷ്വറൻസ് പരിരക്ഷ നൽകി സംസ്ഥാന വനം വകുപ്പ്. PMJJBBY,PMSBY എന്നീ പദ്ധതികളിൽപ്പെടുത്തി സ്റ്റേറ്റ് ബാങ്ക് ഓഫ് ഇന്ത്യ, മറയൂർ ശാഖയുടെ സഹകരണത്തോടെയാണ് 24 ലക്ഷം രൂപ വരുന്ന ഇൻഷ്വറൻസ് ഏർപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്. ഈ പദ്ധതിയുടെ ഉദ്ഘാടനവും അർഹരായവരുടെ സർട്ടിഫിക്കറ്റുകളുടെ വിതരണവും ഹൈറേഞ്ച് സർക്കിൾ സി.സി.എഫ്. ആർ.എസ്. അരുൺ ഐ.എഫ്.എസ്. നിർവ്വഹിച്ചു. ചടങ്ങിൽ മറയൂർ ഡി.എഫ്.ഒ. എം.ജി. വിനോദ്കുമാർ, കാന്തല്ലൂർ ഗ്രാമപഞ്ചായത്ത് പ്രസിഡന്റ്, എസ്.ബി.ഐ. മറയൂർ ബ്രാഞ്ച് മാനേജർ, ജനപ്രതിനിധികൾ, മറ്റ് വനം ഉദ്യോഗസ്ഥർ തുടങ്ങിയവർ പങ്കെടുത്തു.

മീൻമുട്ടി ജലപാതം, നെയ്യാർ
അനസ് എ.എസ്, ബി.എഫ്.ഒ.
ഫ്ളയിംഗ് സ്ക്വാഡ്, തിരുവനന്തപുരം





Aranyam FEBRUARY 2024 Vol. 44 Issue 06 Price ₹50
RNI No. 44566/86
KL/TV/(S)/397/2021-23
Date of publication: 10 FEBRUARY 2024

വനം വന്യജീവി വകുപ്പ് പ്രസിദ്ധീകരണം
ഭൂമിക്കും ഭാവിക്കും വേണ്ടി

കുഴിപ്പള്ളി ഐലന്റ്സ്, എറണാകുളം
വി.എം. ജയകൃഷ്ണൻ ഐ.എ.എസ്

PRINTED & PUBLISHED BY GANGA SINGH IFS, PRINCIPAL CHIEF CONSERVATOR OF FOREST & HEAD OF FOREST FORCE, FOREST HEAD QUARTERS VAZHUTHACAD THIRUVANANTHAPURAM. 14
ON BEHALF OF KERALA FOREST DEPARTMENT AND PRINTED AT KERALA BOOKS & PUBLISHING SOCIETY KAKKANAD KOCHI 30