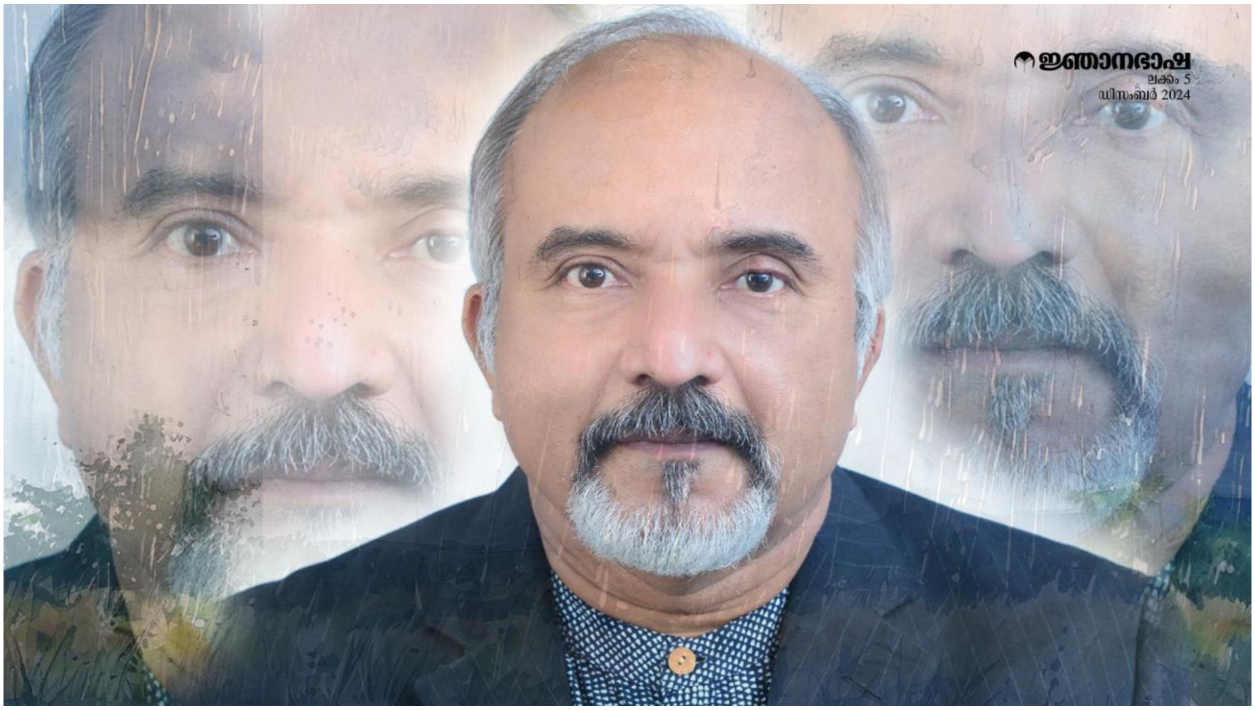
VOL / 1 ISSUE / 5 ISSN 3048 - 9415

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ



പത്തു ചോദ്യങ്ങൾ

ആഴക്കടലിൽ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്?

അക്വാട്ടിക് ബയോളജി വിഭാഗം ശാസ്ത്രജ്ഞൻ പ്രൊഫ.എ. ബിജു കുമാറുമായുള്ള അഭിമുഖം

പ്രൊഫ. എ. ബിജു കുമാർ

അക്വാട്ടിക് ബയോളജി & ഫിഷറീസ് വിഭാഗം

കേരള സർവകലാശാല, കാര്യവട്ടം, തിരുവനന്തപുരം - 695581

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

(ഡോ. എ. ബിജു കുമാർ കേരള സർവകലാശാലയിലെ സയൻസ് ഫാക്കൽറ്റി ഡീനും അക്വാട്ടിക് ബയോളജി & ഫിഷറീസ് വകുപ്പിന്റെ സീനിയർ പ്രൊഫസറും മേധാവിയുമാണ്. കേരള ശാസ്ത്രസാങ്കേതിക പരിസ്ഥിതി കമ്മിറ്റി (STEC)യിൽ സയന്റിഫിക് ഓഫീസർ, കേരള സംസ്ഥാന ജൈവവൈവിധ്യ ബോർഡിൽ പ്രിൻസിപ്പൽ സയന്റിഫിക് ഓഫീസർ, മെമ്പർ സെക്രട്ടറി (ഇൻ-ചാർജ്) തുടങ്ങിയ പദവികൾ കൈകാര്യം ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. കേരള സർവ്വകലാശാലയിൽ നിന്ന് സുവോളജിയിൽ ബിഎസ്സി, അക്വാട്ടിക് ബയോളജി & ഫിഷറീസ് വിഷയത്തിൽ എംഎസ്സി, എംഫിൽ, പിഎച്ച്ഡി ബിരുദങ്ങൾ നേടി. ചെക്ക് അക്കാദമി ഓഫ് സയൻസസ്, ഓസ്ട്രേലിയയിലെ അഡ്ലെയ്ഡ് യൂണിവേഴ്സിറ്റി, കാനഡയിലെ ഗുൽഫ് യൂണിവേഴ്സിറ്റി എന്നിവയുൾപ്പെടെ വിവിധ രാജ്യങ്ങളിൽ വർഗ്ഗീകരണ ശാസ്ത്രത്തിലും ഡിഎൻഎ ബാർകോഡിംഗിലും പരിശീലനം നേടി. സ്പെയിൻ, ഗ്രീസ് എന്നിവിടങ്ങളിൽ നിന്ന് സമുദ്രപരിസ്ഥിതി നിരീക്ഷണത്തിൽ വിദഗ്ധപരിശീലനം നേടി.

2023-ലെ സ്റ്റാൻഫോർഡ് സർവകലാശാല -എൽസെവിയർ പട്ടികയിൽ സുവോളജി/മറൈൻ ബയോളജി മേഖലയിലെ ലോകത്തെ മികച്ച 2% ശാസ്ത്രജ്ഞരിൽ ഒരാളായി പരിഗണിക്കപ്പെട്ടു. കേരള സർക്കാരിന്റെയും ഇന്ത്യൻ അക്കാദമി ഓഫ് എൻവയോൺമെന്റൽ സയൻസസിന്റെയും യുവ ശാസ്ത്രജ്ഞർക്കുള്ള പുരസ്കാരം, കേരള സർവ്വകലാശാലയുടെ ഏറ്റവും ഉയർന്ന ഗവേഷണ ഗ്രാന്റ് അവാർഡ്, അക്കാദമിക് എക്സലൻസ് അവാർഡ്, ബാംഗ്ലൂരിലെ സൊസൈറ്റി ഫോർ അഡ്വാൻസ്മെന്റ് ഓഫ് ബയോളജിക്കൽ സയൻസസിൻ്റെ പത്മശ്രീ പ്രൊഫ എൻ ബി നായർ എൻവയോൺമെന്റൽ എക്സലൻസ് അവാർഡ് എന്നിവ ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്. 55-ലധികം പുതിയ ഇനം ജലജീവികളെ കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രലോകത്തിന് പരിചയപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ആഗോള കൺസർവേഷൻ യൂണിയൻ സ്പീഷീസ് സർവൈവൽ കമ്മീഷനിലെ അംഗമാണ്. നിലവിൽ യൂറോപ്യൻ യൂണിയന്റെയും, നാഷണൽ ജിയോഗ്രാഫിക് സൊസൈറ്റിയുടെയും അന്തർദേശീയ ഗവേഷണ പ്രൊജക്റ്റുകളിൽ പ്രോജക്റ്റ് ലീഡർ ആണ്. 250 -ലധികം ഗവേഷണ പ്രബന്ധങ്ങളും 26 പുസ്തകങ്ങളും പ്രസിദ്ധീകരിച്ച ഡോ. ബിജു കുമാർ, ഏകദേശം 20 Ph.D-കളുടെ മേൽനോട്ടം വഹിച്ചിട്ടുണ്ട്.)

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

1.കേരള സർവകലാശാലയുടെ അക്വാട്ടിക് ബയോളജി ആൻഡ് ഫിഷറീസ് വകുപ്പ് യൂറോപ്യൻ യൂണിയന്റെ സഹായത്തോടെ 'ഇക്കോമറൈൻ' ഗവേഷണ പദ്ധതി നടപ്പാക്കിയല്ലോ. എന്താണ് പ്രസ്തുത പദ്ധതി?

യൂറോപ്യൻ യൂണിയൻ ധനസഹായം നൽകുന്ന ഇക്കോമറൈൻ എന്ന ഗവേഷണ പ്രൊജക്റ്റ് കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തിന്റെയും പ്ലാസ്റ്റിക് അവശിഷ്ടങ്ങളുടെ നിർമാർജനത്തിന്റെയും കാലാവസ്ഥാ മാറ്റത്തിന്റെയും പ്രത്യാഘാതങ്ങളിൽ നിന്ന് സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥയെയും ജീവിതത്തെയും സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള സമഗ്രമായ ഒരു സംവിധാനം രൂപപ്പെടുത്തുക എന്ന ഉദ്ദേശത്തിലാണ് നടപ്പിലാക്കുന്നത്. പ്രസ്തുത പദ്ധതിയനുസരിച്ച് ഏഷ്യയിലെ നാല് സർവകലാശാലകൾക്ക് സമുദ്രപരിസ്ഥിതി നിരീക്ഷണത്തിന് മറൈൻ മോണിറ്ററിംഗ് ലാബുകൾ സ്ഥാപിക്കാൻ ധനസഹായം ലഭ്യമാക്കിയിട്ടുണ്ട്.

കേരള സർവകലാശാലയുടെ അക്വാട്ടിക് ബയോളജി ആൻഡ് ഫിഷറീസ് വിഭാഗമാണ് പ്രോജക്റ്റ് നടപ്പിലാക്കുന്നത് . യൂറോപ്യൻ സ്ഥാപനങ്ങളായ സൈപ്രസ് സർവകലാശാല, ഒവീഡോ സർവകലാശാല (സ്പെയിൻ), ആർച്ചിപെലാഗോസ് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് മറൈൻ കൺസർവേഷൻ (ഗ്രീസ്) എന്നിവിടങ്ങളിൽ ഗവേഷകർക്ക് പരിശീലനം ലഭിക്കുകയും പദ്ധതി നടപ്പിലാക്കുന്നതിനായി ഇക്കോ മറൈൻ പദ്ധതിയുടെ ഏകോപന സ്ഥാപനമായ സൈപ്രസ് സർവകലാശാലയുമായി കേരള സർവ്വകലാശാല ധാരണാപത്രം ഒപ്പുവയ്ക്കുകയും ചെയ്തു. പദ്ധതിയുടെ ഭാഗമായി ഒരു 'മറൈൻ മോണിറ്ററിംഗ് ലാബ്' അക്വാട്ടിക് ബയോളജി ആൻഡ് ഫിഷറീസ് വിഭാഗത്തിൽ പ്രവർത്തനം തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. കേരളത്തിലെ എല്ലാ തീരദേശ ജില്ലകളിലും സമുദ്ര മാലിന്യങ്ങളുടെ കണക്കെടുപ്പ് പൂർത്തിയായിട്ടുണ്ട് . 50 മീറ്റർ വരെ താഴ്ചയിൽ കടലിനടിയിലെ ജൈവവൈവിധ്യ പഠനം ഇതുവഴി ആരംഭിച്ചിട്ടുണ്ട്. നോർവ്വേയിൽ നിന്ന് ഡോ ആൻഡ്രൂ ബൂത്ത്, പ്രൊഫ മൈക്ക് കോസ്റ്റല്ലോ എന്നീ ശാസ്ത്രജ്ഞരും യൂറോപ്യൻ യൂണിയൻ പങ്കാളിത്ത സ്ഥാപങ്ങളിലെ പ്രമുഖ ഗവേഷകരും സർവകലാശാല സന്ദർശിക്കുകയും

ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. യൂറോപ്പിൽ പരിശീലനം നേടിയ കേരള സർവകലാശാലയിലെ ഗവേഷകർ ഇന്ത്യയിൽ നിന്ന് തിരഞ്ഞെടുത്ത 100 പേർക്ക് വീതം സമുദ്രജൈവവൈവിധ്യം, സൂക്ഷ്മ പ്ലാസ്റ്റിക് ഗവേഷണം, നീല കാർബണും കാലാവസ്ഥാ പ്രതിരോധവും എന്നീ വിഷയങ്ങളിൽ പരിശീലനക്കളരികൾ സംഘടിപ്പിച്ചു.

തുടർന്ന് സമുദ്രശാസ്ത്ര മേഖലയിലെ ഗവേഷകർക്കായി ഇ-ലേണിംഗ് പ്ലാറ്റ്ഫോമുകൾ വികസിപ്പിക്കുന്നതിൽ കേരള സർവ്വകലാശാല പങ്കാളിയാകുകയും ചെയ്യും.

മറൈൻ മോണിറ്ററിംഗ് ലാബുകളുടെ തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ വഴി കേരളതീരത്തെ മലിനീകരണം, ജൈവസമ്പത്ത്, കാലാവസ്ഥാമാറ്റം പ്രതിരോധിക്കാനുള്ള സങ്കേതങ്ങൾ എന്നിവയിൽ കൂടുതൽ ഗവേഷണം നടത്താനും, പരിശീലന പരിപാടികൾ സംഘടിപ്പിക്കാനും, പ്രസ്തുത മേഖലയിൽ നയരൂപീകരണത്തിനും സംരക്ഷണത്തിനും സമുദ്രവിഭവങ്ങൾ സുസ്ഥിരമായി ഉപയോഗിക്കാനും ആവശ്യമായ വിജ്ഞാനവും മാനവ വിഭവശേഷിയും ലഭ്യമാക്കാനാവും. നിലവിൽ ഇതുവരെ ഇക്കോമറൈൻ ഗവേഷണ പ്രൊജക്റ്റ് നടത്തിയ ഗവേഷണഫലങ്ങൾ 2024 ജൂൺ 10ന് മലേഷ്യയിൽ നടന്ന അന്തർദേശീയ സമ്മേളനത്തിൽ അവതരിപ്പിക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. പദ്ധതിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കേരള സർവകലാശാലയുടെ ഗവേഷണ പ്രസിദ്ധീകരണങ്ങളും പുസ്തകങ്ങളും നിരീക്ഷണ സമിതിയുടെ പ്രത്യേക അഭിനന്ദനത്തിന് പാത്രമായിട്ടുണ്ട് (പദ്ധതിയുടെ വെബ് സൈറ്റ്: https://ecomarine-project.eu/)

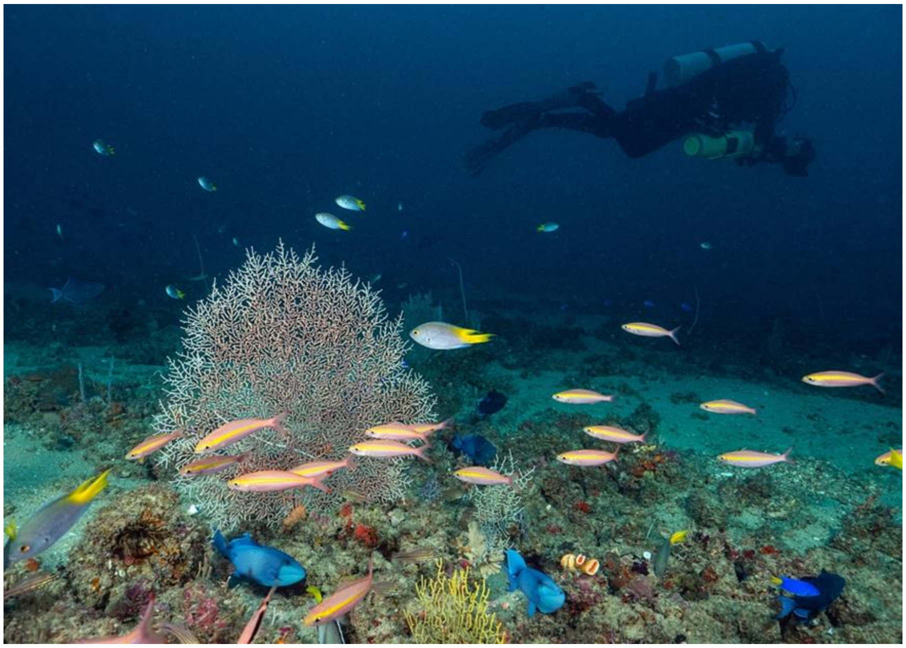
2.ഇക്കോമറൈൻ പ്രൊജക്റ്റ് നടത്തിയ കേരളതീരത്തെ ആഴക്കടൽ ജൈവവൈവിധ്യ പര്യവേക്ഷണത്തിന്റെ വിവരങ്ങൾ വ്യക്തമാക്കാമോ?

കേരളതീരത്ത് 40 മീറ്ററോളം ആഴത്തിൽ നടത്തിയ ജൈവവൈവിധ്യപഠനം അതിശയകരമായ ജൈവവൈവിധ്യം രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. കേരളതീരത്തെ പാറപ്പാരുകളിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിച്ച്, 100 മീറ്റർ വരെ ആഴത്തിൽ കേരള തീരത്തെ

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

സമ്പന്നമായ ജൈവവൈവിധ്യം പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യാനും ഡിജിറ്റൽ വിവരശേഖരം തയ്യാറാക്കാനുമാണ് പദ്ധതി ലക്ഷ്യമിടുന്നത്.

കേരള തീരത്തെ 40 മീറ്ററിലധികം ആഴമുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന, വന്യജീവി സംരക്ഷണ നിയമത്തിൽ പട്ടിക 1-ൽ സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്ന ഗോർഗോണിയനുകൾ (കടൽ പേനകൾ, കടൽ ഫാനുകൾ), ഒറ്റപ്പെട്ട പവിഴജീവികൾ എന്നിവയുടെ വിശാലമായ ആവാസവ്യൂഹങ്ങളാണ് തിരുവനന്തപുരം തീരപ്രദേശത്ത് കണ്ടെത്തിയത്. അപൂർവമായ മൃദു പവിഴജീവികൾ, സ്പോഞ്ചുകൾ, മോളസ്ക്കുകൾ, ബ്രയോസോവാനുകൾ, അസിഡിയനുകൾ എന്നിവയുൾപ്പെടെയുള്ള ജൈവവൈവിധ്യസമ്പന്നമായ പ്രസ്തുത പ്രദേശങ്ങളെ "ജന്തു വനങ്ങൾ" എന്ന് വിളിക്കാം. ജൈവസമ്പന്നമായ ഇത്തരം പ്രദേശങ്ങളെ പരമ്പരാഗത മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾ അവരുടെ മത്സ്യബന്ധനപ്രദേശങ്ങളായി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. ഇന്ത്യയിലെ പ്രമുഖ അണ്ടർവാട്ടർ ഫോട്ടോഗ്രാഫറും ഫിലിം മേക്കറുമായ ബാംഗ്ലൂരിലെ എർത്ത് കോളാബിലെ ഉമീദ് മിസ്ത്രി, പോണ്ടിച്ചേരിയിലെ എറ്റേണൽ ഡൈവേഴ്സിലെ ജോനാ സ്കോൾസ് എന്നിവരും പഠനത്തിൽ പങ്കാളികളായി.



ഗോർഗോണിയനുകൾ (കടൽ പേനകൾ, കടൽ ഫാനുകൾ), ഒറ്റപ്പെട്ട പവിഴജീവികൾ എന്നിവയുടെ വിശാലമായ ആവാസവ്യൂഹങ്ങൾ തിരുവനന്തപുരത്തെ ആഴക്കടലിൽ

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

ഗവേഷണ സംഘം (ഇടത്തുനിന്ന് വലത്തോട്ട്): ഉമീദ് മിസ്ത്രി, ജോനാ സ്കോൾസ്, ബിജു കുമാർ

എന്നാൽ കേരള തീരത്തെ വെള്ളത്തിനടിയിലെ ജീവന്റെ ഡോക്യുമെന്റേഷൻ ആഴസമുദ്രത്തിൽ പ്ലാസ്റ്റിക് മലിനീകരണത്തിന്റെ ഭീതിജനകമായ ഭീഷണിയും വെളിവാക്കി. അപൂർവമായ ജൈവസമ്പത്തിന്റെ ആവാസഗേഹങ്ങളിൽ പ്ലാസ്റ്റിക് കൂമ്പാരങ്ങൾ, വലിച്ചെറിയപ്പെട്ട മത്സ്യബന്ധന വലകളിൽ നിന്ന് സ്വയം മോചിതരാകാൻ പാടുപെടുന്ന കടൽജീവികൾ, ഭക്ഷണമാണെന്ന് തെറ്റിദ്ധരിപ്പിച്ച് പ്ലാസ്റ്റിക് കഷണങ്ങൾ വിഴുങ്ങുന്ന ജീവികൾ എന്നിവ സംഘം രേഖപ്പെടുത്തി. പ്ലാസ്റ്റിക് മലിനീകരണം സമുദ്രത്തിലെ ജൈവവൈവിധ്യത്തിലും നമ്മുടെ ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ ദുർബലമായ സന്തുലിതാവസ്ഥയിലും ഉണ്ടാക്കുന്ന വിനാശകരമായ പ്രത്യാഘാതങ്ങളെയാണ് ഇത്തരം സംഭവങ്ങൾ ഉയർത്തിക്കാട്ടുന്നത്.

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

50 മീറ്റർ ആഴത്തിൽ പ്രേതവലകളിൽ കുടുങ്ങിയ മത്സ്യങ്ങളും, പ്ലാസ്റ്റിക് മാലിന്യം മൂടിയ അടിത്തട്ടും

പല ആഴത്തിലുമുള്ള പവിഴപ്പുറ്റുകളും പ്ലാസ്റ്റിക് വലകളാൽ മൂടപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അവ ഒന്നുകിൽ കടലിലേയ്ക്ക് ഉപയോഗശേഷം വലിച്ചെറിയപ്പെട്ടവയോ അല്ലെങ്കിൽ പാറയിൽ കുടുങ്ങിയ വലകൾ മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾ ഉപേക്ഷിച്ചതോ ആവാം. ഈ 'പ്രേത വലകൾ' എല്ലാ ദിവസവും നിരവധി ജീവികളെ കുരുക്കുകയും നശിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യും. നീക്കം ചെയ്തില്ലെങ്കിൽ വെള്ളത്തിനടിയിലുള്ള ജീവിതത്തിന് സ്ഥിരമായ ഭീഷണിയായി ഇവ തുടരും. പ്ലാസ്റ്റിക് ഉപഭോഗം കുറയ്ക്കുന്നതിനും ഉത്തരവാദിത്തമുള്ള മാലിന്യ സംസ്കരണം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിനും പ്ലാസ്റ്റിക്കിന് സുസ്ഥിരമായ ബദലുകൾ വികസിപ്പിക്കുന്നതിനും അടിയന്തിര നടപടി സ്വീകരിക്കേണ്ടത് വളരെ പ്രധാനമാണ്. നമ്മുടെ സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥയും തീരദേശ സമൂഹങ്ങളുടെ ഉപജീവനവും ഇതിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. പ്ലാസ്റ്റിക് മലിനീകരണ പ്രതിസന്ധിയെ നേരിടാൻ പൊതുജന അവബോധം, സർക്കാർ ഇടപെടൽ, കോർപ്പറേറ്റ് ഉത്തരവാദിത്തം എന്നിവ വർദ്ധിപ്പിക്കണമെന്ന് ഗവേഷക സംഘം ആവശ്യപ്പെട്ടു

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

3.കേരള തീരത്തെ കടലിലെ ജൈവവൈവിധ്യത്തെക്കുറിച്ച് മറൈൻ റോബോട്ടുകൾ ഉൾപ്പെടെ ഉപയോഗിച്ച് ആദ്യമായി നടത്തിയ പഠനം വെളിവാക്കിയ കണ്ടെത്തലുകളെക്കുറിച്ച് പറയാമോ?

കേരള സർവകലാശാല അക്വാട്ടിക് ബയോളജി & ഫിഷറീസ് വകുപ്പിന്റെ മറൈൻ മോണിറ്ററിംഗ് ലാബുമായി (എംഎംഎൽ) ബന്ധപ്പെട്ട ഗവേഷക സംഘം, വിദൂര നിയന്ത്രിത വാഹനങ്ങൾ (ROV/ സമുദ്ര റോബോട്ടുകൾ) ഉപയോഗിച്ച് കേരള തീരത്തെ സമുദ്ര ജൈവവൈവിധ്യം രേഖപ്പെടുത്തുന്നതിൽ ശ്രദ്ധേയമായ കണ്ടെത്തലുകൾ നടത്തി. ROV-കളുടെ ഉപയോഗം, 40 മുതൽ 100 മീറ്റർ വരെ ആഴത്തിലുള്ള പാറക്കെട്ടുകളും കപ്പൽ അവശിഷ്ടങ്ങളും പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യാൻ ടീമിനെ പ്രാപ്തമാക്കുകയും സമുദ്രജീവികളുടെ സമ്പന്നമായ ഒരു നിര കണ്ടെത്തുകയും ചെയ്തു. തിരുവനന്തപുരം ജില്ലയിലെ ശംഖുമുഖം, അഞ്ചുതെങ്ങ് എന്നിവിടങ്ങളിലെ കപ്പൽചേതങ്ങളിൽ (കപ്പൽ പാരുകൾ) നിന്ന് 212 ഇനം സമുദ്രജീവികളെയാണ് പഠനത്തിൽ കണ്ടെത്തിയത്. സാധാരണയായി പവിഴപ്പുറ്റുകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടുമാത്രം കാണപ്പെടുന്ന പല ജീവികളും ഈ പാറപ്പാരുകളിലും കപ്പൽ തകർന്ന സ്ഥലങ്ങളിലും തഴച്ചുവളരുന്നതായി സംഘം കണ്ടെത്തി.

മനുഷ്യ സംസ്കാരവും പ്രകൃതിയും തമ്മിലുള്ള സങ്കീർണ്ണമായ ബന്ധത്തിന്റെ ഉജ്ജ്വലമായ ഓർമ്മപ്പെടുത്തലുകളാണ് കപ്പൽ അവശിഷ്ടങ്ങൾ. "യുനെസ്കോ 'അണ്ടർവാട്ടർ കൾച്ചറൽ ഹെറിറ്റേജ്' എന്ന് തരംതിരിക്കുന്ന ഇത്തരം സമുദ്രയിടങ്ങൾ ഒരേസമയം സാംസ്കാരിക കേന്ദ്രങ്ങളും ജൈവ, പുരാവസ്തു പൈതൃകത്തിന്റെ അവശേഷിപ്പുകളും കൂടിയാണ്. വീഡിയോകളിലൂടെയും സമുദ്ര സാക്ഷരതാ രേഖകളിലൂടെയും അവബോധം സൃഷ്ടിക്കുകയും നമ്മുടെ പ്രദേശങ്ങളിലെ സമ്പന്നമായ സമുദ്രജൈവവൈവിധ്യ പൈതൃകം ഉയർത്തിക്കാട്ടുകയും ചെയ്യുന്നതിന് ഇത്തരം ഗവേഷണപദ്ധതികൾ സഹായകമാവും.

1752-ൽ അഞ്ചുതെങ്ങിൽ മുങ്ങിയ ഡച്ച് കപ്പൽ, റോബർട്ട് പനിപ്പിള്ളയുടെ നേതൃത്വത്തിൽ പ്രാദേശിക മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളും ഫ്രണ്ട്സ് ഓഫ് മറൈൻ ലൈഫും മുമ്പ് രേഖപ്പെടുത്തിയിരുന്നു. എന്നിരുന്നാലും, 1968-ൽ ശംഖുമുഖത്ത് നിന്ന് മുങ്ങിയ ഗ്രീക്ക് കപ്പൽ ഈ പദ്ധതിയിലൂടെ ആദ്യമായി ഫോട്ടോ-ഡോക്യുമെന്റ് ചെയ്യപ്പെട്ടു.

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

ROV-കൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് പ്രാരംഭ ഡോക്യുമെൻ്റേഷൻ നടത്തിയത്, തുടർന്ന് സ്കൂബ ഡൈവർമാരുടെ സഹായത്തോടെ വിശദമായ ജൈവവൈവിധ്യ സർവേകൾ നടന്നു. വാണിജ്യപരമായി വിലപിടിപ്പുള്ള മത്സ്യങ്ങളുടെ സമൃദ്ധി കാരണം രണ്ട് സ്ഥലങ്ങളും പരമ്പരാഗത മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളുടെ സുപ്രധാന മത്സ്യബന്ധന കേന്ദ്രങ്ങളായി വർത്തിച്ചുവരുന്നു.

കപ്പൽചേത സ്ഥലങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ജൈവവൈവിധ്യ താരതമ്യപഠനം ശംഖുമുഖത്തെ (125 ഇനം) അപേക്ഷിച്ച് അഞ്ചുതെങ്ങ് പ്രദേശത്ത് (184 ഇനം) ഉയർന്ന ജൈവവൈവിധ്യം കണ്ടെത്തി. 250 വർഷത്തിലേറെ പഴക്കമുള്ള അഞ്ചുതെങ്ങ് കപ്പൽചേതം നീണ്ട പാരിസ്ഥിതിക പിന്തുടർച്ചകൊണ്ട് വൈവിധ്യപൂർണമായ ജൈവസമ്പത്തിനെ പിന്തുണയ്ക്കുന്നതായും സമുദ്രജീവികളുടെ പ്രജനന കേന്ദ്രമായി വർത്തിക്കുന്നതായും സംഘം കണ്ടെത്തി. മുള്ളൻ കടൽ കുതിര (ഹിപ്പോകാമ്പസ് ഹിസ്ട്രിക്സ്), ഓറഞ്ച്കപ്പ് പവിഴജീവി (തുബാസ്ട്രേയ കൊക്കിനിയ), സ്ക്വാറ്റ് ലോബ്സ്റ്റർ (റേമുനിഡ ബെല്ലിയോർ), ഒട്ടക ചെമ്മീൻ (റിങ്കോസിനറ്റസ് ഡർബനെൻസിസ്), റെഡ്-വൈറ്റ് ക്ലീനർ ചെമ്മീൻ (യൂറോകാർഡിയല്ല അന്റോൺബ്രൂണി) എന്നിവയുൾപ്പെടെ നിരവധി ഇനങ്ങളെ കേരളത്തിൽ ആദ്യമായാണ് രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്.

ഈ കപ്പൽചേതങ്ങൾ വാണിജ്യപരമായി വിലപിടിപ്പുള്ള മത്സ്യങ്ങളായ കലവകൾ, പാരകൾ, ചെമ്പല്ലി തുടങ്ങിയവയുടെ ഹോട്ട്സ്പോട്ടുകളായി പ്രവർത്തിക്കുകയും പരമ്പരാഗത മത്സ്യബന്ധനത്തെ പിന്തുണയ്ക്കുകയും ചെയ്യും. കൂടാതെ ഇവിടെ നിന്ന് പ്രജനനം നടത്തി പുറത്തേക്കുപോകുന്നവ സമീപത്തെ പാറക്കെട്ടുകളിൽ ജൈവവൈവിധ്യം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും വിവിധ സമുദ്രജീവികളുടെ പ്രജനന കേന്ദ്രങ്ങളെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നുവെന്ന് പഠനം കണ്ടെത്തി.

കേരള തീരത്ത് ആദ്യമായി 'ക്ലാത്തി' മത്സ്യങ്ങളുടെ (റെഡ്ടൂത്ത് ട്രിഗർഫിഷ്, ഓഡോണസ് നൈഗർ) പ്രജനന കേന്ദ്രങ്ങളും ROV പഠനം കണ്ടെത്തി. പാറക്കെട്ടുകളും 30 മുതൽ 100 മീറ്റർ വരെ ആഴത്തിലുള്ള വിള്ളലുകളുമുള്ള പാറക്കെട്ടുകളും ചെളി നിറഞ്ഞ പ്രദേശങ്ങളും അവയുടെ പ്രജനന കേന്ദ്രങ്ങളായി വർത്തിക്കുന്നു. അധിനിവേശ പവിഴജീവി കരിജോവ റൈസെയുടെ സാന്നിധ്യം പ്രാദേശിക ജൈവവൈവിധ്യത്തിൽ ചെലുത്താനിടയുള്ള ആഘാതത്തെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ അന്വേഷണങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്. സുസ്ഥിരമായ മത്സ്യബന്ധനവും

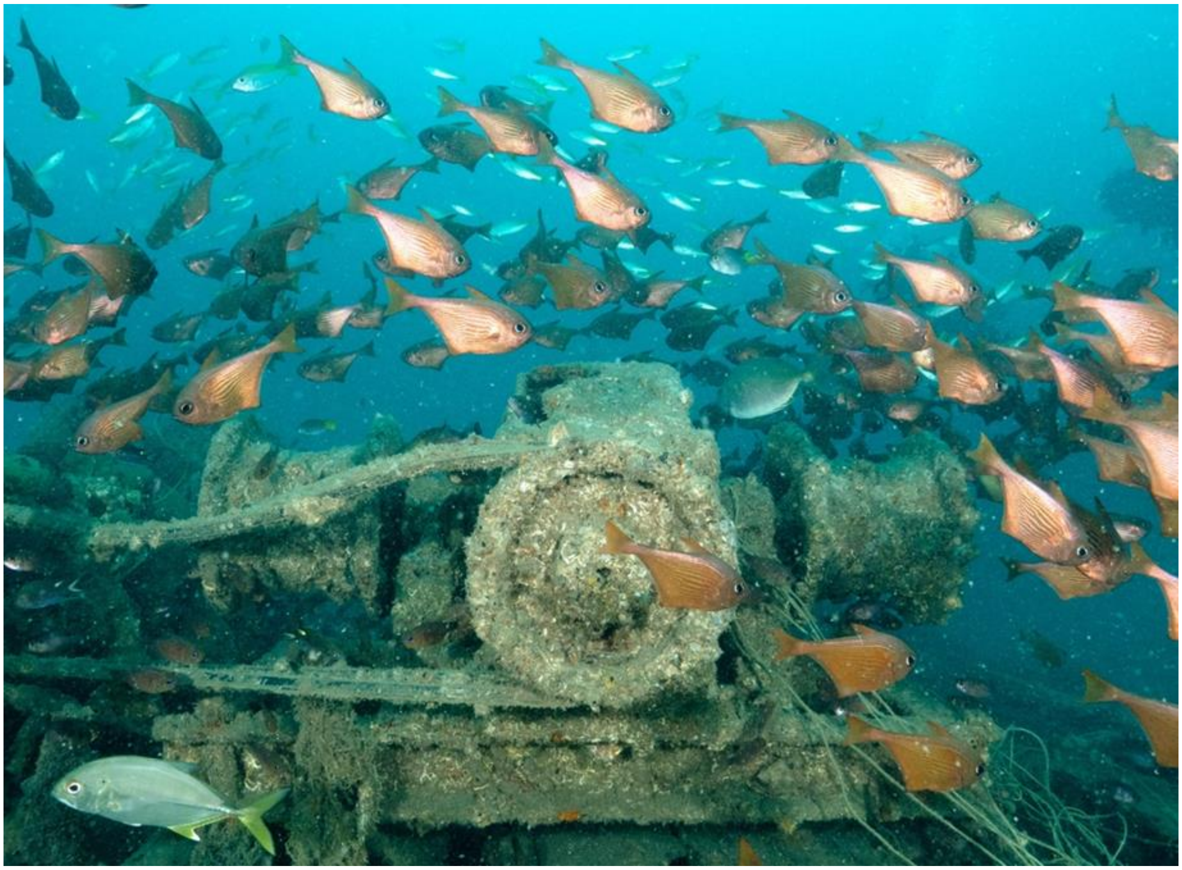
വിനോദസഞ്ചാരവും പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിന് കപ്പൽചേത സ്ഥലങ്ങളും പാറപ്പാരുകളും ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള സാധ്യതയും ഗവേഷണസംഘം മുന്നോട്ടുവയ്ക്കുന്നു. ഈ പ്രദേശങ്ങൾ പരമ്പരാഗത മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളുടെ ഉപജീവനമാർഗം സംരക്ഷിക്കുക മാത്രമല്ല, കനത്ത തിരമാലകൾക്കെതിരെയുള്ള പ്രകൃതിദത്ത പ്രതിരോധ സംവിധാനങ്ങളായി വർത്തിക്കുകയും സമീപ പ്രദേശങ്ങൾക്ക് പോഷകങ്ങൾ നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു.

തിരുവനന്തപുരത്ത് ട്രോളിംഗിന്റെ അഭാവം നിരവധി പാറക്കെട്ടുകളെ നല്ല നിലയിൽ സംരക്ഷിച്ചു നിറുത്തുന്നു. ജൈവവൈവിധ്യമാർന്ന ഇത്തരം പ്രദേശങ്ങളെ ജൈവവൈവിധ്യ ഹോട്ട്സ്പോട്ടുകളായി സംരക്ഷിക്കാനും പരമ്പരാഗത മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾക്ക് വിഭവങ്ങൾ സുസ്ഥിരമായി വിളവെടുക്കാനുള്ള കമ്മ്യൂണിറ്റി റിസർവുകൾ ആക്കിമാറ്റാനുള്ള സാധ്യതകൾ ആരായണമെന്നും ഗവേഷണ സംഘം നിർദേശിച്ചു.

ആദ്യമായി ഇക്കോമറൈൻ ഗവേഷണ സംഘം കണ്ടെത്തിയ ശംഖുംമുഖത്തെ കപ്പൽ പാര്

കപ്പൽപാരിലെ ജൈവവൈവിധ്യം

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ



അഞ്ചുതെങ്ങിലെ കപ്പൽ പാര്

ഈൽ മത്സ്യവും ക്ലീനർ ചെമ്മീനുകളും

കപ്പൽപാരിനുള്ളിലെ കലവ മത്സ്യം

അപൂർവമായ വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന കടൽകുതിര

ഓറഞ്ച് കപ്പ് പവിഴജീവി

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

4.എന്താണ് സമുദ്ര സാക്ഷരത? എന്തെല്ലാം പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നടക്കുന്നത്?

സമുദ്ര സാക്ഷരത എന്നത് സമുദ്രം എങ്ങനെ ഒരു വ്യക്തിയെ സ്വാധീനിക്കുമെന്നും, വ്യക്തികൾക്ക് സമുദ്രസംരക്ഷണത്തിന് എന്തുചെയ്യാൻ കഴിയും എന്നുമുള്ള തിരിച്ചറിവാണ്. ഭൂമിയുടെ നിലനിൽപ്പിന് സമുദ്രത്തിന്റെ പങ്കിനെക്കുറിച്ചുള്ള അവബോധം, സമുദ്ര പരിതസ്ഥിതികളിൽ മനുഷ്യ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ സ്വാധീനം തിരിച്ചറിയൽ, സമുദ്രത്തിന്റെ സുസ്ഥിരത ഉറപ്പാക്കുന്നതിനുള്ള ഉത്തരവാദിത്ത പ്രവർത്തനം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കൽ എന്നിവ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

സമുദ്ര സാക്ഷരത ഇനിപ്പറയുന്നതുപോലുള്ള പ്രധാന തത്ത്വങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്നതാണ്:

1. ഭൂമിക്ക് പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ഒരു സമുദ്രമുണ്ട്, അത് എല്ലായിടങ്ങളിലും ഉള്ള ജീവനെ സ്വാധീനിക്കുന്നു.

2. സമുദ്രം ഭൂമിയുടെ കാലാവസ്ഥയെ രൂപപ്പെടുത്തുന്നു.

3. ഭൂമിയിലെ ജല, കാർബൺ ചക്രങ്ങളിൽ സമുദ്രം ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

4. ജീവന്റെയും ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെയും വലിയ വൈവിധ്യത്തെ സമുദ്രം പിന്തുണയ്ക്കുന്നു.

5. സമുദ്രം മനുഷ്യർക്ക് അവശ്യ വിഭവങ്ങളും സേവനങ്ങളും നൽകുന്നു.

6. സമുദ്രവും മനുഷ്യരും അഭേദ്യമായി പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

7. സമുദ്രത്തിന്റെ ഭൂരിഭാഗവും പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യപ്പെടാത്തവയാണ്.

സുസ്ഥിര വികസനത്തിനായുള്ള ഐക്യരാഷ്ട്ര സംഘടനയുടെ സമുദ്രശാസ്ത്ര ദശകം (2021-2030)സമുദ്രത്തിന്റെ സുസ്ഥിരമായ ഉപയോഗം കൈവരിക്കുന്നതിന്

അറിവ് സൃഷ്ടിക്കാനും പങ്കാളിത്തം വളർത്താനും ലക്ഷ്യമിടുന്നു. ഈ സംരംഭത്തിന്റെ ലക്ഷ്യങ്ങൾ കൈവരിക്കുന്നതിന് സമുദ്ര സാക്ഷരത നിർണായകമാണ്.പ്രസ്തുത കാലയളവിൽ കാലാവസ്ഥാ നിയന്ത്രണത്തിനും ജൈവവൈവിധ്യത്തിനും സാമ്പത്തിക സുസ്ഥിരതയ്ക്കും പുറമേ ആരോഗ്യകരമായ സമുദ്രങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യത്തെ കുറിച്ച് പൗരന്മാർക്കും വ്യവസായങ്ങൾക്കും സർക്കാരുകൾക്കും ഇടയിൽ സമുദ്ര സാക്ഷരതാബോധവൽക്കരണം കൂടി ലക്ഷ്യമിടുന്നു.

അറിവുള്ള വ്യക്തികളും കമ്മ്യൂണിറ്റികളും ഐക്യരാഷ്ട്ര സംഘടനയുടെ സുസ്ഥിര വികസന ലക്ഷ്യങ്ങളുമായി (SDGs), പ്രത്യേകിച്ച് SDG 14 (ജലത്തിനു താഴെയുള്ള ജീവിതം) യോജിച്ച പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. സമുദ്ര സംരക്ഷണ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ പ്രാദേശിക സമൂഹങ്ങളെയും പരമ്പരാഗത പാരിസ്ഥിതിക അറിവിനെയും ഉൾപ്പെടുത്തുന്നതിന് ഇത് ഊന്നൽ നൽകുന്നു. ഒപ്പം, സ്കൂളുകൾ, സർവ്വകലാശാലകൾ, അനൗപചാരിക പ്ലാറ്റ്ഫോമുകൾ എന്നിവയിലുടനീളം സമുദ്രവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിദ്യാഭ്യാസത്തിന്റെ ആവശ്യകതയെ ദശകം ഉയർത്തിക്കാട്ടുന്നു. സമുദ്ര സാക്ഷരതാ സംരംഭങ്ങൾക്ക് ആഗോളതലത്തിൽ ആളുകളുമായി ഇടപഴകുന്നതിന് ഇന്ററാക്ടീവ് ടൂളുകൾ, സിറ്റിസൺ സയൻസ് (പൗര ശാസ്ത്രം), പൊതു പ്രചാരണങ്ങൾ എന്നിവ സംയോജിപ്പിക്കാൻ കഴിയും.

ദശകത്തിലെ സമുദ്ര സാക്ഷരതാസംരംഭങ്ങളുടെ ഉദാഹരണങ്ങൾ ഇവയാണ്:

• സിറ്റിസൺ സയൻസ് പ്രോഗ്രാമുകൾ: സമുദ്ര നിരീക്ഷണത്തിലും സമുദ്ര താപനില രേഖപ്പെടുത്തുന്നതോ സമുദ്രജീവികളെ നിരീക്ഷിക്കുന്നതോ പോലുള്ള വിവര ശേഖരണത്തിലും സന്നദ്ധപ്രവർത്തകരെ ഉൾപ്പെടുത്തുക.

• വിദ്യാഭ്യാസ ക്യാമ്പെയ്നുകൾ: ലോക സമുദ്രദിനം പോലുള്ള പരിപാടികളിലൂടെയും സമുദ്ര സംരക്ഷണം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്ന സോഷ്യൽ മീഡിയ ക്യാമ്പെയ്നിലൂടെയും അവബോധം വളർത്തുക.

• സഹകരണ ഗവേഷണം: സുസ്ഥിര സമുദ്ര പരിപാലന തന്ത്രങ്ങൾ രൂപകല്പന ചെയ്യുന്നതിന് പ്രാദേശിക സമൂഹങ്ങളെയും ശാസ്ത്രജ്ഞരെയും ബന്ധപെടുത്തുക.

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

ഭാവിതലമുറയുടെ സുസ്ഥിരമായ ഭാവി ലക്ഷ്യം വച്ച് ഐക്യരാഷ്ട്രസഭ 2030ല് പൂര്ണമായും നടപ്പിലാക്കാന് ഉദ്ദേശിച്ച് മുന്നോട്ടുവെച്ചിട്ടുള്ള 17 സുസ്ഥിര വികസന ലക്ഷ്യങ്ങളില് ഒന്ന് സമുദ്രവിഭവങ്ങളുടെ സംരക്ഷണവും സുസ്ഥിരഉപഭോഗവും ലക്ഷ്യം വച്ചുള്ളതാണ്. കൂടാതെ ദാരിദ്യനിര്മാര്ജ്ജനം, വിശപ്പ് ഇല്ലാതാക്കല്, ഭക്ഷ്യസുരക്ഷ, പോഷകസുരക്ഷ, സുസ്ഥിര കൃഷി, തൊഴില്, ഊര്ജ്ജസുരക്ഷ തുടങ്ങിയവ കടലുകളുമായി ഏറെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

സമുദ്രങ്ങള് വിഭവങ്ങളുടെ അക്ഷയഖനിയാണെന്ന ധാരണക്ക് മാറ്റം വന്നിരിക്കുന്ന കാലഘട്ടത്തില് ദീര്ഘദര്ശനവും ജനപങ്കാളിത്തവുമുള്ള പരിപാലന പദ്ധതികളാണ് സമുദ്രജൈവവൈവിധ്യത്തെ വരും തലമുറക്കായി കരുതി വയ്ക്കാന് അവശ്യം വേണ്ടത്. സമുദ്രത്തിലെ ജീവനും നമ്മുടെ ജീവനും പരസ്പരാശ്രിതമാണെന്ന തിരിച്ചറിവിലാണ് കടലറിവിന്റെ തുടക്കം.

5.സമുദ്രങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം എന്താണ്? എന്താണ് നീല സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥ?

പാരിസ്ഥിതികമായും സാമ്പത്തികമായും ഏറ്റവുമധികം സേവനങ്ങൾ മാനവരാശിക്ക് ഉറപ്പുവരുത്തുന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥകളാണ് ഭൂമിയുടെ 70 ശതമാനത്തിലധികം ഉൾക്കൊള്ളുന്ന സമുദ്രങ്ങൾ. ഇത് നമ്മുടെ ജീവിത സ്രോതസ്സാണ്, മനുഷ്യരാശിയുടെയും ഭൂമിയിലെ മറ്റെല്ലാ ജീവികളുടെയും നിലനിൽപ്പിനെ പിന്തുണയ്ക്കുന്ന ഒരു ബൃഹത്തായ ആവാസവ്യവസ്ഥയാണ് സമുദ്രങ്ങൾ. ഭൂമിക്ക് വേണ്ട ഓക്സിജന്റെ 50% എങ്കിലും കടലിലാണ് ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത്. ഇത് ഭൂമിയുടെ ഭൂരിഭാഗം ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെയും ആവാസ കേന്ദ്രമാണ്. മാത്രമല്ല ലോകമെമ്പാടുമുള്ള നൂറു കോടി ജനങ്ങളുടെ ആഹാരത്തിലെ മാംസ്യത്തിന്റെ, പോഷകസുരക്ഷയുടെ, പ്രധാന ഉറവിടം സമുദ്രങ്ങൾ ആണ്. തീരസംരക്ഷണം, പോഷക ചംക്രമണം, ചരക്കുഗതാഗതം, ഊർജ്ജ ലഭ്യത, ജലകൃഷി, ജൈവവിഭവങ്ങളും ധാതുക്കളും ഖനിജങ്ങളും ലഭ്യമാക്കൽ, ഔഷധങ്ങളും മറ്റ് അവശ്യവസ്തുക്കളും ലഭ്യമാക്കൽ, വിനോദസഞ്ചാരം

പരിപോഷിപ്പിക്കൽ, കാലാവസ്ഥാ സംരക്ഷണം, എന്നിങ്ങനെ പോകുന്നു സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ നൽകുന്ന സേവനങ്ങൾ. മനുഷ്യർ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ 30% സമുദ്രങ്ങൾ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു, ഇത് ആഗോളതാപനത്തിന്റെ പ്രത്യാഘാതങ്ങളെ കുറയ്ക്കുന്നു. 2030 ഓടെ 40 ദശലക്ഷം ആളുകൾ സമുദ്രാധിഷ്ഠിത വ്യവസായങ്ങളിൽ ജോലി ചെയ്യുമെന്ന് കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു.

ഇതുവരെ പ്രതിപാദിച്ച കാര്യങ്ങൾ കൊണ്ടുതന്നെ തീരദേശ-സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ ലഭ്യമാക്കുന്ന പാരിസ്ഥിതിക സേവനങ്ങളുടെ സാമ്പത്തികമൂല്യം ഭൂമിയിലെ മറ്റേത് ആവാസവ്യവസ്ഥകളുടേതിനേക്കാളും അധികമാണ് എന്ന് അനുമാനിക്കാം. ഇതുകൂടാതെ സാമ്പത്തികസുരക്ഷയ്ക്ക് സമുദ്രങ്ങളുടെ സാധ്യതകൾ (പ്രധാനമായും ഫിഷറീസ്, വിനോദസഞ്ചാരം, ചരക്ക് ഗതാഗതം, ജലകൃഷി, ഊർജം, ജൈവസാങ്കേതികവിദ്യക്കുവേണ്ട ഉത്പന്നങ്ങൾ, മൂലകങ്ങൾ/ധനിജങ്ങൾ) എന്നിവ മുന്നിൽകണ്ട് ഇന്ത്യയടക്കമുള്ള ലോകരാജ്യങ്ങൾ നീല സമ്പദ്വ്യവസ്ഥ (Blue Economy) പരിപോഷിപ്പിക്കാനുള്ള ബൃഹത്പദ്ധതികൾ ആസൂത്രണം ചെയ്തുവരുന്നു.

സമുദ്ര വിഭവങ്ങളുടെ സുസ്ഥിര ഉപയോഗത്തിലൂടെ സമ്പദ്വ്യവസ്ഥ ശക്തിപ്പെടുത്തുന്നതിനെയാണ് നീല സമ്പദ്വ്യവസ്ഥ ('ബ്ലൂ എക്കണോമി') എന്ന പദം വിവക്ഷിക്കുന്നത്. പാരിസ്ഥിതിക സുസ്ഥിരതയും സാമൂഹിക ഉൾപ്പെടുത്തലും ഉപയോഗിച്ച് സാമ്പത്തിക വികസനം സന്തുലിതമാക്കാൻ ഇത് ലക്ഷ്യമിടുന്നു. ഇതിന്റെ പ്രധാന വശങ്ങൾ ഇവയാണ്:

സാമ്പത്തിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ: മത്സ്യബന്ധനം, അക്വാകൾച്ചർ, സമുദ്രഗതാഗതം, ടൂറിസം, ഓഫ്ഷോർ എനർജി, കടൽത്തീര ഖനനം, ബയോടെക്നോളജി എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.

പാരിസ്ഥിതിക സുസ്ഥിരത: സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥയെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിലും മലിനീകരണം കുറയ്ക്കുന്നതിലും കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാന പ്രത്യാഘാതങ്ങളെ ചെറുക്കുന്നതിലും ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു.

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

സാമൂഹിക സമത്വം: തീരദേശ സമൂഹങ്ങൾക്കും ദുർബല വിഭാഗങ്ങൾക്കും സാമ്പത്തിക പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ നിന്ന് പ്രയോജനം ലഭിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് ഉറപ്പാക്കിക്കൊണ്ട് സമഗ്ര വികസനം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നു.

സമുദ്രങ്ങൾ, കടലുകൾ, സമുദ്ര വിഭവങ്ങൾ എന്നിവ സംരക്ഷിക്കാനും സുസ്ഥിരമായി ഉപയോഗിക്കാനും ശ്രമിക്കുന്ന യുഎൻ സുസ്ഥിര വികസന ലക്ഷ്യം 14 (ജലത്തിനു താഴെയുള്ള ജീവിതം) പോലുള്ള ആഗോള സംരംഭങ്ങളുമായി ഇത് യോജിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

സുസ്ഥിരത ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതോടൊപ്പം നീല സമ്പദ്വ്യവസ്ഥയെ പരിപോഷിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള തന്ത്രമോ സമീപനമോ ആണ് 'ബ്ലൂ ഗ്രോത്ത്' (blue growth). സാമ്പത്തിക വളർച്ചയെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നതിന് സമുദ്ര മേഖലകളിലെ നവീകരണത്തിനും ഗവേഷണത്തിനും സുസ്ഥിരമായ സമ്പ്രദായങ്ങൾക്കും ഇത് ഊന്നൽ നൽകുന്നു.

ദേശീയ തലത്തിൽ ഏഴായിരത്തി അഞ്ഞൂറ് കിലോമീറ്റർ തീരദേശവും 2 .3 ദശലക്ഷം ചതുരശ്ര കിലോമീറ്ററിലധികം പ്രത്യേക സാമ്പത്തിക മേഖലയും (എക്സ്ക്ലൂസീവ് ഇക്കണോമിക് സോൺ അഥവാ EEZ) ദക്ഷിണ ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്ര മേഖലയിൽ ആഴക്കടൽ ഖനനത്തിന് അവകാശവുമുള്ള ഇന്ത്യൻ ഉപഭൂഖണ്ഡത്തിന്റെ, സമുദ്ര വിഭവങ്ങളുടെ മൊത്തമായ സാമ്പത്തിക വ്യവഹാരങ്ങളുടെ ആകെത്തുകയെയാണ് നീല സമ്പദ്വ്യവസ്ഥ എന്നർത്ഥമാക്കുന്നത്. സമുദ്രത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള വിഭവങ്ങളുടെ വലിയ സാധ്യതകളെ ഇന്ത്യ പ്രയോജനപ്പെടുത്തേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്. മത്സ്യബന്ധനം, ആഴക്കടൽ ഖനനം, കടൽത്തീരത്തെ എണ്ണ, പ്രകൃതിവാതക നിക്ഷേപങ്ങൾ എന്നിവ ഇന്ത്യയുടെ സമുദ്ര സമ്പദ്വ്യവസ്ഥയുടെ വലിയൊരു ഭാഗമാണ്. അത് രാജ്യത്തെ ഉയർന്ന വളർച്ചാ പാതയിലേക്ക് നയിക്കും. 2032 ഓടെ 10 ട്രില്യൺ ഡോളർ സമ്പദ്വ്യവസ്ഥയാകാനുള്ള ലക്ഷ്യം സാക്ഷാത്കരിക്കുന്നതിൽ സമുദ്ര സമ്പദ്വ്യവസ്ഥയുടെ വളർച്ച ഒരു ഉത്തേജക ഘടകമായി വർത്തിക്കും. രാജ്യത്തിന്റെ ഭൂരിഭാഗം എണ്ണയും പ്രകൃതിവാതകവും ഇറക്കുമതി ചെയ്യുന്നത് കടൽ വഴികളിലൂടെയാണ്, ഇത് 2025 ആകുമ്പോഴേക്കും ക്രമാതീതമായി ഉയരുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു ഇന്ത്യയുടെ 2.3 ദശലക്ഷം ചതുരശ്ര

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

കിലോമീറ്റർ EEZ ൽ, ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിലും അറബിക്കടലിലുമായി 1.5 ദശലക്ഷം ചതുരശ്ര കിലോമീറ്ററിൽ എണ്ണ പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.

ഇന്ത്യൻ സർക്കാർ 10 വർഷത്തെ സമുദ്ര അജണ്ട (2010-2020) പുറത്തിറക്കിയതിൽ, സമുദ്ര സാമ്പത്തിക മേഖലയെ വികസിപ്പിക്കാനുള്ള പ്രത്യേക പദ്ധതികളോടെ ഒരു സാമ്പത്തിക മാതൃക എന്ന നിലയിൽ ബ്ലൂ ഇക്കോണമിയെ വിശേഷിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

നീലസമ്പദ്വ്യവസ്ഥയ്ക്ക് കീഴിൽ താഴെ പറയുന്ന മേഖലകൾക്കാണ് ഭാരത സർക്കാർ പ്രാമുഖ്യം നൽകിയിരിക്കുന്നത്:

- ഫിഷറീസും മത്സ്യക്കൃഷിയും
- പുനരുപയോഗിക്കാവുന്ന സമുദ്ര ഊർജ്ജം
- തുറമുഖങ്ങളും ഷിപ്പിംഗും
- പുറംകടലിൽ നിന്നുള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകളും കടൽത്തീര ധാതുക്കളും
- മറൈൻ ബയോടെക്നോളജി, ഗവേഷണം, വികസനം

ഇത്തരം മേഖലകളിലെല്ലാം ഗവേഷണങ്ങളിലൂടെ സാമ്പത്തിക വളർച്ച കൈവരിക്കുക എന്നതാണ് ലക്ഷ്യം.

ഇതിന്റെ ചുവടുപിടിച്ചുകൊണ്ടാണ് നീല സമ്പദ്വ്യവസ്ഥയെക്കുറിച്ചുള്ള ചർച്ചകൾ ഇപ്പോൾ ശക്തിപ്രാപിക്കുന്നത്. വിശാലമായ ജലസ്രോതസ്സുകളുള്ള ഇന്ത്യയ്ക്ക് ഇതിൽ വലിയ സാധ്യതകളുമുണ്ട്, തീരദേശ മത്സ്യക്കൃഷി, മത്സ്യ സംസ്കരണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ, പ്രാദേശിക മത്സ്യത്തൊഴിലാളി സമൂഹത്തിന്റെയും പുതിയ കർഷകരുടെയും സംരംഭകരുടെയും പരിശീലനം, ബോധവൽക്കരണം തുടങ്ങിയവയെല്ലാം ഇതിനു ആവശ്യമാണ്. ജനസംഖ്യയിലെ മാറിവരുന്ന പ്രവണതകൾക്കനുസരിച്ച്, 2050 ആകുമ്പോഴേക്കും ലോകത്ത് ഭക്ഷ്യോത്പാദനം ഇരട്ടിയാക്കേണ്ടിവരുമെന്ന് കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. ജല പരിസ്ഥിതികളിൽ നിന്നുള്ള പോഷക സമ്പുഷ്ടമായ ഭക്ഷണങ്ങളാണ് (ഫിഷറീസ് ആൻഡ് അക്വാകൾച്ചർ)

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

ഇതിനുള്ള പരിഹാരം എന്നാണ് വിദഗ്ധർ പറയുന്നത്. ഇതേ സമയം ഇന്ത്യൻ ജനസംഖ്യ 1.6 ബില്യണിലെത്തുകയും, അതോടൊപ്പം മത്സ്യത്തിന്റെ ആവശ്യകത ആനുപാതികമായി വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യും. മൃഗങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള മാംസ്യത്തിന്റെ ഏറ്റവും സമ്പന്ന സ്രോതസ്സായ മത്സ്യം സാധാരണക്കാരന് താങ്ങാനാകുന്ന വിലയിൽ ലഭിക്കുന്ന പോഷകമൂല്യമുള്ള ഒരു ഭക്ഷ്യവിഭവമാണ്.

ഇതിനൊക്കെ പുറമെ സമുദ്ര മത്സ്യബന്ധനം നേരിട്ടോ അല്ലാതെയോ 200 ദശലക്ഷത്തിലധികം ആളുകൾക്ക് ജോലി നൽകുന്നുവെന്നതാണ് ഈ ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ സാമൂഹ്യ പ്രസക്തി. ഏതാണ്ട് 60 ദശലക്ഷം ആളുകൾ മത്സ്യബന്ധന, മത്സ്യകൃഷി മേഖലകളിൽ വിവിധ ജോലികളിൽ ഏർപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടെന്ന് കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു, അവരിൽ 14 ശതമാനം സ്ത്രീകളാണ്. ഇതിൽ മൊത്തം 85 ശതമാനം പേരും ഏഷ്യയിലാണ്. മത്സ്യവ്യാപാരവും സംസ്കരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട തൊഴിലുകളിൽ എല്ലാം സ്ത്രീകളുടെ പങ്ക് നിർണായകമാണ്.

മത്സ്യ സെൻസസ് സംബന്ധിച്ച് സെൻട്രൽ മറൈൻ ഫിഷറീസ് റിസർച്ച് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് (CMFRI) പ്രസിദ്ധീകരിച്ച രേഖകൾ അനുസരിച്ച് ഇന്ത്യയിൽ 9 സമുദ്ര സംസ്ഥാനങ്ങളിലും 2 കേന്ദ്രഭരണ പ്രദേശങ്ങളിലുമായി 3,288 സമുദ്ര മത്സ്യബന്ധന ഗ്രാമങ്ങളും 1,511 സമുദ്ര മത്സ്യ ലാൻഡിംഗ് കേന്ദ്രങ്ങളും ഉണ്ട്. മൊത്തം സമുദ്ര മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളുടെ എണ്ണം 864,550 കുടുംബങ്ങളിലായി ഏകദേശം 4 ദശലക്ഷമാണ്. മത്സ്യത്തൊഴിലാളി കുടുംബങ്ങളിൽ 61% ബിപിഎൽ വിഭാഗത്തിലാണ്. കേരളത്തിൽ മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളുടെ ജനസംഖ്യ 6,10,165-ഉം കുടുംബങ്ങളുടെ എണ്ണം 1,18,937-ഉം ആണ്. ഇതിൽ 98 ശതമാനവും പരമ്പരാഗത മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളാണ്. ഇവരിൽ പകുതിയിലധികം കുടുംബങ്ങൾ ദാരിദ്ര്യരേഖയ്ക്ക് താഴെയാണ്.

കോവിഡ് മഹാമാരിക്ക് ശേഷം മറ്റു വാണിജ്യമേഖലകളെപ്പോലെ തന്നെ സമുദ്രങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചു ജീവിക്കുന്ന ജനവിഭാഗങ്ങളുടെ ജീവിതവും ഉപജീവനവും പ്രതിസന്ധി നേരിടുകയാണ്. കേരളത്തിലെ മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളുടെ 77 ശതമാനവും സംസ്ഥാനത്തെ ജനസംഖ്യയുടെ 30 ശതമാനവും കേരളത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണത്തിന്റെ

15 ശതമാനം മാത്രം വരുന്ന തീരദേശമേഖലയിൽ ആണ് നിവസിക്കുന്നത്. വനങ്ങൾ, പുഴകൾ, കായലുകൾ, അഴിമുഖങ്ങൾ, കണ്ടൽക്കാടുകൾ തുടങ്ങിയ ആവാസവ്യവസ്ഥകളുടെ ആരോഗ്യവുമായി തീരദേശ - സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥകളുടെ ആരോഗ്യം അഭേദ്യമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ മനുഷ്യ ഇടപെടലുകളും പ്രകൃതിക്ഷോഭങ്ങളും കൊണ്ട് കേരളത്തിൽ ഏറ്റവുമധികം സമ്മർദ്ദത്തിൽ ആയിരിക്കുന്ന പ്രദേശവും ആവാസവ്യവസ്ഥകളും തീരദേശവും സമുദ്രവും ആണ്.

6.പരമ്പരാഗത പാരിസ്ഥിതിക വിജ്ഞാനം, കടലറിവ് എന്നിവയിൽ പരമ്പരാഗത മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളുടെ പങ്ക് വിശദമാക്കാമോ?

പരമ്പരാഗത പാരിസ്ഥിതിക വിജ്ഞാനം (TEK) എന്നത് തദ്ദേശീയരും പ്രാദേശികവുമായ കമ്മ്യൂണിറ്റികളും അവരുടെ പരിസ്ഥിതിയുമായുള്ള തലമുറകളുടെ ഇടപെടലിലൂടെ വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത അറിവ്, ആചാരങ്ങൾ, വിശ്വാസങ്ങൾ എന്നിവയുടെ സഞ്ചിത സ്വരൂപത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥ ഉൾപ്പെടെയുള്ള പ്രകൃതി വിഭവങ്ങൾ, അവയുടെ സുസ്ഥിര ഉപഭോഗം എന്നിവ മനസ്സിലാക്കുന്നതിനും കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിനും ഇത് പ്രത്യേകിച്ചും വിലപ്പെട്ടതാണ്.

ഇന്ത്യയിലെ കടൽപ്പണിക്കാരുടെ പരമ്പരാഗത പാരിസ്ഥിതിക വിജ്ഞാനം ഗംഭീരമാണ്, കാരണം ഇത് സമുദ്രവുമായുള്ള നൂറ്റാണ്ടുകളുടെ അവരുടെ ഇടപെടലിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നതാണ്. അവരുടെ മത്സ്യബന്ധന രീതികൾ, നാവിഗേഷൻ, സമുദ്ര ജൈവവൈവിധ്യ സംരക്ഷണം എന്നിവ ആധുനിക ശാസ്ത്രം നൽകുന്ന അറിവുകളെ ശാക്തീകരിക്കാൻ പ്രയോജനപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്.

ഇന്നത്തെ പശ്ചാത്തലത്തിൽ ഇത്തരം അറിവുകൾ അവ അന്യംനിന്നുപോകുന്നതിനുമുമ്പ് രേഖപ്പെടുത്തേണ്ട ഉത്തരവാദിത്തവും ഉണ്ട്. പരമ്പരാഗത പാരിസ്ഥിതിക വിജ്ഞാനം കാലാനുസൃതമായ മത്സ്യബന്ധന രീതികളെക്കുറിച്ചുള്ള ഉൾക്കാഴ്ചകൾ നൽകുന്നു. അമിത മത്സ്യബന്ധനം ഒഴിവാക്കാനും സുസ്ഥിരമത്സ്യബന്ധനം സാധ്യമാക്കാനുമുള്ള അടിസ്ഥാന വിവരങ്ങൾ ഇതുവഴി സ്വരൂപിക്കാൻ കഴിയും. ഒപ്പം കാലാവസ്ഥാ മാറ്റത്തിന്റെ

കാലത്ത് തീരദേശവാസികളെ അനുയോജ്യമായ അനുകൂലനപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ പങ്കാളികളാക്കാനും ഇത്തരം അറിവുകൾ അനിവാര്യമാണ്.

മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾ സുരക്ഷിതമായ കടൽ യാത്രയ്ക്ക് കാറ്റിന്റെയും സമുദ്രജലപ്രവാഹങ്ങളുടെയും ദിശ, മേഘങ്ങളുടെ രൂപീകരണം, പക്ഷികളുടെ സ്വഭാവം തുടങ്ങിയ സ്വാഭാവിക സൂചകങ്ങളെ ആശ്രയിക്കുന്നു. ആധുനിക കാലാവസ്ഥാ പ്രവചന ഉപകരണങ്ങൾ ലഭ്യമല്ലാത്ത പ്രദേശങ്ങളിൽ ഈ അറിവ് പ്രത്യേകിച്ചും നിർണായകമാണ്. കൂടാതെ മത്സ്യങ്ങളുടെ സ്വഭാവത്തെയും ആവാസ വ്യവസ്ഥയെയും കുറിച്ചുള്ള അവരുടെ അറിവ് സംരക്ഷണ-പരിപാലന സംവിധാനങ്ങളിൽ ഏറെ പ്രയോജനപ്രദമാണ്. കൂടാതെ, ആധുനിക ശാസ്ത്രീയ ഡാറ്റയുമായി പരമ്പരാഗത പാരിസ്ഥിതിക വിജ്ഞാനം സംയോജിപ്പിച്ച് സുസ്ഥിര മത്സ്യബന്ധന നയങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിന് മത്സ്യബന്ധന സമൂഹങ്ങളുമായി സഹകരിച്ചു പ്രവർത്തിക്കാനുള്ള സാധ്യതയും നമുക്കുമുന്നിൽ ഉണ്ട്.

ഭാവി തലമുറകൾക്കായി പരമ്പരാഗത പാരിസ്ഥിതിക വിജ്ഞാനം രേഖപ്പെടുത്താനും സംരക്ഷിക്കാനുമുള്ള സംരംഭങ്ങൾ (വായ്മൊഴി ചരിത്രങ്ങളും പ്രാദേശിക ചരിത്രങ്ങളും ഉൾപ്പെടെ) പല സംഘടനകളും ഏറ്റെടുത്തുവരികയാണ്. ഇതുകൂടാതെ മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾ തന്നെ ഇത്തരം അറിവുകൾ പുസ്തകങ്ങൾ ആക്കാനും തുടങ്ങിയിരിക്കുന്നത് തികച്ചും ശുഭോദർക്കമാണ്. കൊല്ലം വാടി കടപ്പുറത്തെ ശ്രീ ആൻഡ്രൂസ് രചിച്ച "കടൽ മുത്ത്" ഒരു ഉദാഹരണം. ശ്രീ റോബർട്ട് പനിപിള്ള രചിച്ച "കടലറിവും നേരനുഭവങ്ങളും" എന്ന മികച്ച പുസ്തകം കേരളത്തിൽ സർവകലാശാലകളിൽ റഫറൻസ് പുസ്തകം ആയിരിക്കുന്നതും ഇത്തരുണത്തിൽ എടുത്തുപറയേണ്ടതാണ്.

ഞങ്ങളുടെ പഠനങ്ങളിലും പരമ്പരാഗത മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളുടെ അറിവുകൾ ഏറെ പ്രയോജനം ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. പാറപ്പാരുകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ജൈവവൈവിധ്യ പഠനങ്ങൾ സാധ്യമായതുതന്നെ അവരുടെ സഹായത്താലാണ്. കേരളത്തിൽ തിമിംഗലങ്ങളുടെ സാന്നിധ്യം രേഖപ്പെടുത്താനുള്ള സംരംഭങ്ങൾക്കും മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളുടെ അറിവുകൾ മുതൽകൂട്ടായിട്ടുണ്ട്. ഒപ്പം, മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളുമായി ചേർന്ന് കേരളത്തിലെ കടൽ ഒച്ചുകളെ സംബന്ധിച്ച ഒരു ഗവേഷണ പ്രബന്ധവും പ്രസിദ്ധീകരിക്കാൻ സാധിച്ചിട്ടുണ്ട്.

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

7.കടലിന്റെ സാംസ്കാരിക ചരിത്രത്തെക്കുറിച്ച് പറയാമോ?

സമുദ്രങ്ങളുടെ സാംസ്കാരിക പൈതൃകം എന്നത് മനുഷ്യ നാഗരികതകൾ കാലാകാലങ്ങളിൽ കടലുമായി വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത ചരിത്രപരവും സാമൂഹികവും ആത്മീയവും സാമ്പത്തികവുമായ ബന്ധങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നതാണ്. കപ്പൽ അവശിഷ്ടങ്ങൾ, തീരദേശ വാസ്തുവിദ്യ, പുരാവസ്തുക്കൾ, പുരാണങ്ങൾ, നാടോടിക്കഥകൾ, പരമ്പരാഗത അറിവുകൾ, സമുദ്ര ആചാരങ്ങൾ, സമ്പ്രദായങ്ങൾ എന്നിവയുൾപ്പെടെയുള്ള അദൃശ്യമായ പൈതൃകവും ഇത് ഉൾക്കൊള്ളുന്നു.

ഇന്ത്യയിൽ, സമുദ്രം അതിന്റെ സാംസ്കാരികവും ചരിത്രപരവുമായ വ്യക്തിത്വം രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിൽ ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിച്ചിട്ടുണ്ട്. 7,500 കിലോമീറ്ററിലധികം കടൽത്തീരമുള്ള രാജ്യത്തിന്റെ ഉപദ്വീപ് ഭൂമിശാസ്ത്രം സഹസ്രാബ്ദങ്ങളായി സമുദ്ര വ്യാപാരം, പര്യവേക്ഷണം, സാംസ്കാരിക വിനിമയം എന്നിവ സുഗമമാക്കിയിട്ടുണ്ട്.

സമുദ്രങ്ങളുടെ സാംസ്കാരിക പൈതൃകത്തിന്റെ ചില ഘടകങ്ങൾ വ്യക്തമാക്കാം:

1. സമുദ്ര വ്യാപാരവും പുരാതന തുറമുഖങ്ങളും: ഗുജറാത്ത്, തമിഴ്നാട്, ഒഡീഷ, കേരളം തുടങ്ങിയ ഇന്ത്യയുടെ തീരപ്രദേശങ്ങൾ മെസൊപ്പൊട്ടേമിയ, റോം, തെക്കുകിഴക്കൻ ഏഷ്യ തുടങ്ങിയ നാഗരികതകളുമായുള്ള സമുദ്ര വ്യാപാരത്തിന്റെ കേന്ദ്രങ്ങളായിരുന്നു.

ലോതൽ, പൂമ്പുഹാർ, മാമല്ലപുരം തുടങ്ങിയ പുരാതന തുറമുഖങ്ങൾ രാജ്യത്തിൻ്റെ കടൽയാത്രാ ചരിത്രത്തിന്റെ പ്രതീകങ്ങളാണ്.

2. പരമ്പരാഗത സമുദ്ര വിജ്ഞാനം: ഗുജറാത്തിലെ ഖർവകളും കേരളത്തിലെ മുക്കവർമാരും പോലുള്ള സമൂഹങ്ങൾക്ക് തലമുറകളായി കൈമാറി വന്ന നാവിഗേഷൻ സാങ്കേതിക വിദ്യകളും ബോട്ട് നിർമ്മാണ വൈദഗ്ധ്യവും ഉണ്ട്.

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

3. മിത്തുകളും നാടോടിക്കഥകളും: ഇന്ത്യൻ പുരാണങ്ങളിൽ സമുദ്രങ്ങൾക്ക് ആത്മീയ പ്രാധാന്യമുണ്ട്. സമുദ്ര മന്ഥൻ ഹിന്ദു പ്രപഞ്ചശാസ്ത്രത്തിലെ ഒരു അടിസ്ഥാന കഥയാണ്. വരുണനെപ്പോലുള്ള ദേവതകളും (കടൽ ദൈവം) നരാളി പൂർണിമ (കടൽ ആരാധന) പോലുള്ള ഉത്സവങ്ങളും സമുദ്രത്തിന്റെ മതപരമായ പ്രാധാന്യത്തിന് അടിവരയിടുന്നു.

4. മത്സ്യബന്ധന രീതികളും പാരമ്പര്യങ്ങളും: തീരദേശ മത്സ്യബന്ധന സമൂഹങ്ങൾക്കിടയിലെ തദ്ദേശീയ മത്സ്യബന്ധന വിദ്യകൾ, സുസ്ഥിരമായ രീതികൾ, സാമുദായിക മാനദണ്ഡങ്ങൾ എന്നിവ അദൃശ്യമായ പൈതൃകത്തിന് സംഭാവന നൽകുന്നു. കേരളത്തിലെ വള്ളം, തമിഴ്നാട്ടിലെ കട്ടമരം തുടങ്ങിയ പരമ്പരാഗത ബോട്ടുകൾ പ്രാദേശിക ചാതുര്യത്തെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നു. സംഘകാലകൃതിയായ "വലവീശുപുരാണം" മത്സ്യബന്ധത്തെപറ്റിയുള്ള ലോകത്തിലെ തന്നെ ആദ്യകാലകൃതികളിൽ ഒന്നാണ്.

5. തീരദേശ, അണ്ടർവാട്ടർ ആർക്കിയോളജി: കപ്പൽ അവശിഷ്ടങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തലുകൾ, ദ്വാരക പോലുള്ള വെള്ളത്തിനടിയിലായ നഗരങ്ങൾ, പുരാവസ്തുക്കൾ എന്നിവ ഇന്ത്യയുടെ സമുദ്ര ചരിത്രത്തിലേക്കും സാംസ്കാരിക വിനിമയത്തിലേക്കും ഉൾക്കാഴ്ച നൽകുന്നു.

6. സാംസ്കാരിക ഉത്സവങ്ങളും കലാപരിപാടികളും: തീരദേശ സമൂഹങ്ങൾ സംഗീതം, നൃത്തം, ഉത്സവങ്ങൾ എന്നിവയിലൂടെ സമുദ്രത്തെ ആഘോഷിക്കുന്നുണ്ട്. കേരളത്തിലെ തെയ്യം പ്രകടനങ്ങളും ഒഡീഷയിലെ സാഗരപൂജയും സമുദ്ര പാരമ്പര്യങ്ങളിൽ വേരൂന്നിയതാണ്.

7. പാചകരീതിയും ഉപജീവനവും: സമുദ്രം തീരപ്രദേശങ്ങളുടെ പാചക പൈതൃകത്തെ രൂപപ്പെടുത്തി, സമുദ്രവിഭവങ്ങൾ, സംരക്ഷണ രീതികൾ, എന്നിവയെ സ്വാധീനിക്കുന്നുണ്ട്.

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

സമുദ്രങ്ങളുടെ സാംസ്കാരിക പൈതൃകം പഠിക്കുന്നത് ചരിത്രപരമായ വ്യാപാര വഴികൾ, കുടിയേറ്റ രീതികൾ, സാംസ്കാരിക വിനിമയങ്ങൾ എന്നിവയെ കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. നാഷണൽ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ഓഷ്യാനോഗ്രഫി (NIO), ആർക്കിയോളജിക്കൽ സർവ്വേ ഓഫ് ഇന്ത്യ (ASI) തുടങ്ങിയ സ്ഥാപനങ്ങൾ ദ്വാരകയിലും പൂമ്പുഹാറിലും ഉള്ളതുപോലെ വെള്ളത്തിനടിയിലുള്ള ഖനനങ്ങൾ തുടർന്ന് നടത്തി വരുന്നുണ്ട്. ഒപ്പം തീരദേശ സമൂഹങ്ങളുടെ നാടോടിക്കഥകൾ, പാട്ടുകൾ, പാരമ്പര്യങ്ങൾ എന്നിവ രേഖപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള പദ്ധതികൾ പല സ്ഥാപനങ്ങളും ആരംഭിച്ചിട്ടുണ്ട്. സമുദ്രപാരമ്പര്യങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കുന്നതിലൂടെയും സമകാലിക സമുദ്ര സംരക്ഷണത്തിലേക്കും ടൂറിസം നയങ്ങളിലേക്കും അവയെ സമന്വയിപ്പിക്കുന്നതിലൂടെയും, ഈ സമ്പന്നമായ പൈതൃകം വർത്തമാന തലമുറയ്ക്കും ഭാവി തലമുറയ്ക്കും പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത് തുടരുന്നുവെന്ന് ഉറപ്പാക്കാൻ ഇന്ത്യക്ക് കഴിയും. ഇത് ഭൂതകാലത്തെ ആദരിക്കുക മാത്രമല്ല, സുസ്ഥിര വികസനത്തിനും സുസ്ഥിര വികസന ലക്ഷ്യങ്ങൾക്കുമുള്ള യുഎൻ സമുദ്ര ശാസ്ത്രത്തിൻ്റെ ദശകം പോലുള്ള സംരംഭങ്ങൾക്ക് കീഴിലുള്ള ആഗോള ശ്രമങ്ങളുമായി യോജിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

8.കേരളത്തിലെ തീരശോഷണത്തിനുള്ള കാരണങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

കേരളത്തിന്റെ തീരമേഖല 590 കി. മീറ്ററോളം നീളമുള്ള കടൽത്തീരമാണ്. ഇന്ത്യയുടെ മൊത്തം തീരദേശമേഖലയുടെ ഉദ്ദേശം 10 ശതമാനം വരും ഇത്. സംസ്ഥാനത്തെ മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളുടെ 77 ശതമാനവും സംസ്ഥാനത്തെ ജനസംഖ്യയുടെ 30 ശതമാനവും കേരളത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണത്തിന്റെ 15 ശതമാനം മാത്രം വരുന്ന തീരദേശമേഖലയിൽ ആണ് നിവസിക്കുന്നത്. കേരളത്തിന്റെ ഭൂപ്രകൃതിയുടെ പ്രത്യേകതകൊണ്ടുതന്നെ ജനസംഖ്യയുടെ ഏകദേശം 30 ശതമാനവും തീരപ്രദേശത്ത് നിവസിക്കുന്നവരാണ്. കേരളത്തിന്റ പൊതുവായ ജനസാന്ദ്രത ചതുരശ്ര കിലോമീറ്ററിന് 859 ആണെങ്കിൽ തീരദേശജില്ലകളിലെ ശരാശരി 2022 ആണ്. സമുദ്രജലപ്രവാഹങ്ങൾ കാറ്റിന്റെ ഗതിക്കൊപ്പം സമുദ്രത്തിനടിയിലൂടെ കൊണ്ടുവരുന്ന തണുത്ത പോഷകസാന്ദ്രമായ ജലം കേരള(മലബാർ) തീരത്ത് ഉയർന്നുപൊങ്ങുന്ന 'അപ്വെല്ലിങ്' (upwelling) എന്ന പ്രതിഭാസമാണ് തീരസമുദ്രങ്ങളിൽ മെച്ചപ്പെട്ട ഉത്പാദനക്ഷമതയും അതുവഴി മത്സ്യലഭ്യതയും

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

ഉറപ്പുവരുത്തുന്നത്. ഗോത്രസമൂഹങ്ങളെല്ലാം ആവാസവ്യവസ്ഥകളിൽനിന്ന് വിഭവസമാഹരണം നടത്തി ഉപജീവനമാർഗം കണ്ടെത്തുന്നവരാണ്. തീരസമുദ്രങ്ങളിലെ വിഭവലഭ്യതതന്നെയാണ് കടൽപണിക്കാരായ മത്സ്യത്തൊഴിലാളിസമൂഹത്തെ തീരവാസികൾ ആക്കിയത്, അതുകൊണ്ടുതന്നെയാണ് അവരും വനവാസികളെപ്പോലെ 'ആവാസവ്യവസ്ഥയിലെ അന്തേവാസികൾ' (ecosystem people) ആകുന്നതും. 2019-20 കാലയളവിലെ കാനേഷുമാരി കണക്കുകൾ കേരളതീരത്തെ മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളുടെ ജനസംഖ്യ 1044361 ആണെന്നും അതിൽ 77 ശതമാനം (800165) കടൽപണിക്കാർ ആണെന്നും വ്യക്തമാക്കുന്നു. മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളിൽ 98 ശതമാനവും പരമ്പരാഗത മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളാണ്, ഇവരിൽ പകുതിയിലധികവും കുടുംബങ്ങൾ ദാരിദ്ര്യരേഖയ്ക്ക് താഴെയാണ് (CMFRI, 2011).

കരയും കടലും പരസ്പരം ബന്ധപ്പെടുന്ന ഒരു ഇടനാഴിയാണ് തിരകളെ നിരന്തരംപുണരുന്ന തീരപ്രദേശം. അതുകൊണ്ടുതന്നെ ലോകത്തെ ഏറ്റവും ചലനാത്മകമായ ഭൂപ്രദേശങ്ങളിൽ ഒന്നാണിത്. ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായി തീരഘടനയിൽ ഏറെ വൈജാത്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകാം, ഇതിൽ കേരളതീരത്ത് മണൽത്തീരം, ലഗൂണുകൾ, കായലുകൾ, ചതുപ്പുകൾ, മൺതിട്ടുകൾ, അഴിമുഖങ്ങളുമായി ചേർന്ന് കണ്ടൽക്കാടുകൾ എന്നിവ കാണാൻ കഴിയും.

നിരന്തരം തിരകളെ ഏറ്റുവാങ്ങുന്ന ചലനാത്മകമായ തീരപ്രദേശങ്ങൾ എങ്ങനെയാണ് സുസ്ഥിരമായി നിലനിൽക്കുന്നത് എന്ന് പരിശോധിക്കാം. കടൽത്തീരത്ത് അനസ്യൂതം തുടരുന്ന പ്രക്രിയകളായ കരവയ്പ്പും (accretion) കരയെടുപ്പും/തീരശോഷണം (erosion) ആണ് തീരത്തെ നിലനിറുത്തുന്നത്. കാറ്റിന്റെ ഗതിക്കനുസരിച്ച് തീരത്തിന് സമാന്തരമായി ഒരു 'മണൽ പുഴ' കൂടി ഒഴുകുന്നുണ്ട്. സാങ്കേതികമായി ഇതിനെ അനുദൈർഘ്യ ഒഴുക്ക് (longitudinal drift) എന്നുപറയാം. ഈ മണൽപുഴയിൽ, ഓരോ പ്രദേശത്തെയും ഭൂപ്രകൃതിക്കും പാരിസ്ഥിതിക സവിശേഷതകൾക്കും അനുസരിച്ച്, തീരത്തുനിന്നും തിരമാലകൾ ഒഴുക്കികൊണ്ടുവരുന്ന മണലും, കടലോരയൊഴുക്കിലൂടെ (coastal drift) എത്തുന്നവയും, അഴിമുഖങ്ങളിലൂടെ പുഴകൾ എത്തിച്ചുനൽകുന്ന മണലും മറ്റ് അവസാദങ്ങളും ഉണ്ടാകാം. മൺസൂൺകാറ്റുകൾക്കനുസരിച്ച് 'മണൽപുഴ' കേരളതീരത്ത് തെക്കോട്ടും വടക്കോട്ടും സഞ്ചരിക്കും. മൺസൂണിനുശേഷം എടുത്തുപോകുന്ന കടൽത്തീരം പിന്നീട് വെള്ളത്തിന്റെ തിരിച്ചൊഴുക്കിൽ അതാത്

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

തീരത്തുതന്നെ എത്തിപ്പെടുമ്പോൾ കടൽത്തീരം പുനഃസൃഷ്ടിക്കപെടുന്നു. ഇതാണ് തീരത്തിന്റെ 'ചലനശാസ്ത്രം'.

കടൽത്തീരത്തിന്റെ സ്ഥിരതയെ പ്രതികൂലമായി സ്വാധീനിക്കുന്ന നിരവധി ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഇതിൽ പ്രധാനം തീരത്തിന്റെ സുസ്ഥിരതയും പാരിസ്ഥിതിക പ്രാധാന്യവും ഉൾക്കൊള്ളാതെയുള്ള നിർമാണപ്രവർത്തനങ്ങൾ (പുലിമുട്ടുകൾ, തുറമുഖങ്ങൾ അടക്കം) ആണ്. അണക്കെട്ടുകൾ, ജലസേചന സംവിധാനങ്ങൾ, അവസാദങ്ങളുടെ ഒഴുക്ക്, വനനശീകരണം ഉൾപ്പടെ പുഴകളുടെയും കായലുകളുടെയും നീർത്തടങ്ങളിൽ വരുത്തുന്ന മാറ്റങ്ങൾ, കണ്ടൽക്കാടുകളുടെ നാശം തുടങ്ങിയവയും തീരനിർമിതിയെ സ്വാധീനിക്കുമെന്നും ആഗോളതലത്തിലെ പഠനങ്ങൾ ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു. സുനാമി, കൊടുങ്കാറ്റുകൾ തുടങ്ങിയ പ്രകൃതിദുരന്തങ്ങൾ തീരദേശത്തെ മണ്ണൊലിപ്പിന്റെ തോത് ക്രമാതീതമായി വർധിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്. ആഗോളതലത്തിൽ തീരദേശത്തെ മണ്ണൊലിപ്പിനെയും കരവയ്പ്പിനെയും കുറിച്ചുള്ള ദീർഘകാലനിരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തിയ ലോറെൻസോ മെന്റാഷിയും സംഘവും അടുത്തിടെ സയൻസ് റിപ്പോർട്ട് ഗവേഷണമാസികയിൽ പ്രസിദ്ധീകരിച്ച പഠനം തീരശോഷണം ഒരു ആഗോളപ്രതിഭാസമാണെന്നും കുണ്ടിക്കാട്ടുന്നു.

ഏതാണ്ട് 590 കിലോമീറ്റർ നീളമുള്ള കേരളത്തിന്റെ തീരപ്രദേശത്തിന്റെ അവസ്ഥ പരിശോധിക്കാം. 1960-കളിൽ കടലാക്രമണവും തീരദേശശോഷണവും വർധിച്ചുവന്നതോടെയാണ് തീരസുരക്ഷയ്ക്കായി കടൽഭിത്തി നിർമാണം വ്യാപകമാകുന്നത്. ഇക്കാലയളവിലാണ് മത്സ്യബന്ധനരീതികളും അനുബന്ധഭൗതിക സാഹചര്യങ്ങളും ആധുനികവല്ക്കരിക്കാൻ 1953ൽ കേരളത്തിൽ ആരംഭിച്ച ഇൻഡോ-നോർവെജിൻ പ്രൊജക്റ്റിന്റെ അനന്തരനടപടികളായ ഹാർബറുകൾ നിലവിൽ വരുന്നത്. തീരപ്രദേശത്തെ മനുഷ്യനിർമിതികൾ വർധിച്ചുവന്നതോടെ തീരശോഷണം വ്യാപകമാവുകയും തീരംവയ്പ്പും തീരശോഷണവും തമ്മിൽ നിലനിന്നിരുന്ന സംതുലനാവസ്ഥ നഷ്ടപ്പെടുകയും ചെയ്തു. തീരത്ത് കടൽഭിത്തി വ്യാപകമായതോടെ ബാക്കിവന്ന നൈസർഗ്ഗികതീരങ്ങൾക്ക് കടൽത്തിരകളുടെ സമ്മർദ്ദം കൂടുതൽ ഏൽക്കേണ്ടിവരികയും തീരശോഷണം വ്യാപകമാവുകയും ചെയ്തു. നാഷണൽ സെന്റർ ഫോർ സസ്റ്റൈനബിൾ കോസ്റ്റൽ മാനേജ്മെന്റ് (എൻ.സി.എസ്.സി.എം) ദേശീയതലത്തിൽ ഇന്ത്യയുടെ തീരദേശസ്ഥിരതയെപ്പറ്റി

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

നടത്തിയ പഠനറിപ്പോർട്ട് അനുസരിച്ച് കേരളത്തിന്റെ തീരദേശത്തിന്റെ 53 ശതമാനം മനുഷ്യനിർമിതിയായ കടൽഭിത്തിയാണ്; ഇപ്പോൾ അത് 70 ശതമാനത്തോളം വരും. നാഷണൽ സെന്റർ ഫോർ കോസ്റ്റൽ റിസർച്ച് (എൻ.സി.സി.ആർ) 1990-2016 കാലയളവിൽ രാജ്യത്തെ കടൽത്തീരങ്ങളുടെ സ്ഥിരതയെപ്പറ്റി നടത്തിയ പഠനങ്ങൾ കേരളത്തിൽ തീരശോഷണവും തീരംവയ്പ്പും യഥാക്രമം 45 ശതമാനവും 21 ശതമാനവും ആണെന്ന് വ്യക്തമാക്കുന്നു. നാഷണൽ സെന്റർ ഫോർ എർത്ത് സയൻസസ് (എൻ.സി.ഇ.എസ്എ.സ്), ഇന്ത്യയിലെ മറ്റ് പ്രമുഖഭൗമശാസ്ത്രഗവേഷകരുടെ പഠനങ്ങൾ എന്നിവയൊക്കെ കടൽഭിത്തികൾ ഉൾപ്പടെയുള്ള തീരദേശനിർമിതികൾ തീരദേശശോഷണം തടയുന്നതിൽ ഫലപ്രദമായില്ല എന്നുമാത്രമല്ല പലയിടങ്ങളിലും പ്രശ്നം കൂടുതൽ രൂക്ഷമാക്കിയെന്നും വ്യക്തമാക്കുന്നു (മറിച്ചുള്ള ഗവേഷണഫലങ്ങൾ ഒന്നുംതന്നെയില്ല എന്നതാണ് സത്യം!). വർധിച്ചുവരുന്ന നിർമാണപ്രവർത്തനങ്ങളും, കാലാവസ്ഥാമാറ്റത്തിന്റെ അനന്തരഫലമായി അറബിക്കടലിൽ രൂപം കൊള്ളുന്ന കൂടുതൽ ശക്തമായ കൊടുങ്കാറ്റുകളും വർദ്ധിക്കുന്ന കടൽനിരപ്പും തീരദേശത്തിന്റെ ആരോഗ്യത്തെയും സ്ഥിരതയേയും ശക്തമായി ബാധിക്കുമ്പോൾ മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾ ഉൾപ്പടെയുള്ള തീരദേശസമൂഹങ്ങളുടെ നിലനിൽപ്പും ജീവസന്ധാരണമാർഗ്ഗങ്ങളും പ്രതിസന്ധി നേരിടുകയാണ്. കൂടാതെ വർധിക്കുന്ന തീരശോഷണവും കടൽഭിത്തി നിർമാണവും വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന കടലാമകൾ തീരത്ത് മുട്ടയിടാൻ എത്തുന്നതിനെയും കാര്യമായി ബാധിച്ചിട്ടുണ്ട്. വിനോദസഞ്ചാരകേന്ദ്രങ്ങളെയും മനുഷ്യവാസകേന്ദ്രങ്ങളെയുംകൂടി ഗുരുതരമായി ബാധിക്കുകയാണ് തീരശോഷണം.

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

തീരസ്ഥിരതയിൽ മനുഷ്യനിർമിതികളുടെ സ്വാധീനം: ഒരു രേഖാചിത്രം

തീരശോഷണം രൂക്ഷമായ പ്രദേശങ്ങളിൽ തീരസുരക്ഷയ്ക്കായി തീരകവചങ്ങൾ (coastal armouring) അനിവാര്യമാണ്. ഇതിൽ നൈസർഗികതീരങ്ങളെ വീണ്ടെടുക്കാനുള്ള മൃദുകവചങ്ങളും (soft armouring), ദൃഢകവചങ്ങളും (hard armouring) ഉൾപ്പെടും. കടൽഭിത്തി (കോൺക്രീറ്റ്, ടെട്രാപോഡുകൾ, കരിങ്കല്ല് തുടങ്ങിയവ), അലതാങ്ങി/ പുലിമുട്ടുകൾ (breakwater), ചെറുപുലിമുട്ടുകൾ (groins), എന്നിവയാണ് കേരളത്തിൽ വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന 'ദൃഢത' യുള്ള തീരപ്രതിരോധസംവിധാനങ്ങൾ. മത്സ്യബന്ധനയാനങ്ങൾക്ക് സുരക്ഷിതമായ ഒരു തുറമുഖം, അല്ലെങ്കിൽ നങ്കൂരമിടാനുള്ള സംവിധാനം എന്നിവ ഒരുക്കാനാണ് പുലിമുട്ടുകൾ നിർമിക്കുന്നത്. പൊതുവെ തീരത്തിന് സമാന്തരമോ അല്ലെങ്കിൽ ലംബമോ ആയി വലിയ ഗ്രാനൈറ്റ് പാറകൾ/ടെട്രാപോഡുകൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ഇവ നിർമിക്കാം. കേരളത്തിൽ തുറമുഖങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പുലിമുട്ടുകളിൽ മിക്കവയിലും തെക്കുഭാഗത്ത് തീരശോഷണം വ്യാപകമാവുകയും വടക്കുഭാഗത്ത് തീരംവയ്ക്കപ്പെടുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. പുലിമുട്ടുകൾക്കെല്ലാം പ്രതീക്ഷിക്കാത്ത

വിപരീത ഫലങ്ങൾ ഉണ്ട്; കേരളത്തിൽ അങ്ങോളമിങ്ങോളമുള്ള പുലിമുട്ടുകൾ തീരംവയ്പ്പിനേക്കാൾ തീരശോഷണത്തിന് കാരണമായിട്ടുണ്ട്.

കടൽത്തീരത്തിന് ലംബമായി നിർമ്മിക്കുന്ന ഒരു ഇടത്തരം നിർമിതിയാണ് ചെറുപുലിമുട്ടുകൾ. ലോംഗ്ഷോർ ഡ്രിഫ്റ്റ് (അനുദൈർഘ്യ ഒഴുക്ക്) കൊണ്ടുവന്ന മണൽപിടിച്ചുവയ്ക്കാൻ ഒരുമിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ശ്രേണിയായാണ് ഇത് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. കടൽഭിത്തിനിർമാണം അതിനു തൊട്ടുപിന്നിൽനിലനിൽക്കുന്ന കെട്ടിടങ്ങളെ സംരക്ഷിച്ചേക്കാമെങ്കിലും ഇരുവശങ്ങളിലും തീരശോഷണം രൂക്ഷമാക്കും (ഇതിനെ അഗ്രശോഷണം അഥവാ എൻഡ് ഇറോഷൻ എന്ന് പറയാം). ഇത്തരം നിർമിതികൾക്ക് പുറകിൽ മണ്ണടിച്ചിൽ സംഭവിക്കുകയും കൂടുതൽ കര കടലെടുത്തുപോവുകയും ചെയ്യുന്നത് കേരളത്തിൽ പലയിടങ്ങളിലും കാണാം.

കേരളത്തിൽ തീരശോഷണം സംഭവിക്കുന്നത് കൃത്രിമനിർമിതികൾകൊണ്ടുമാത്രമാണെന്ന് ധരിക്കരുത്. പ്രാദേശിക പരിസ്ഥിതിയ്ക്കും മറ്റ് ഇടപെടലുകൾക്കും അനുസൃതമായി ഇതിന് വ്യതിയാനം സംഭവിക്കാം. ഉദാഹരണത്തിന് എറണാകുളത്ത് കടലാക്രമണം രൂക്ഷമായ ചെല്ലാനത്ത് ചാകര നഷ്ടമായതും, കടലോര ഒഴുക്കിൽ (littoral drift) മണലിന്റെയും അവസാദങ്ങളുടെയും അളവ് കുറഞ്ഞതും തീരശോഷണം രൂക്ഷമാക്കി. വേമ്പനാട്ടുകായലിലേക്ക് അവിടെയെത്തുന്ന പുഴകളിൽ നിന്നും (പ്രത്യേകിച്ച് പെരിയാർ), പിന്നീട് അവിടെനിന്ന് കടലിലേക്കും അവസാദങ്ങളുടെയും ജൈവവസ്തുക്കളുടെയും ഒഴുക്ക് കുറഞ്ഞതും സമീപപ്രദേശങ്ങളിൽ തീരശോഷണം കൂടിയതിന് പരോക്ഷമായ കാരണങ്ങൾ ആകാം. പശ്ചിമഘട്ടത്തിലെ പുഴകളിലെ അണക്കെട്ടുകളും മണൽവാരലും കണ്ടൽക്കാടുകളുടെ നാശവും ഇത്തരം പ്രവാഹങ്ങളെ എപ്രകാരം സ്വാധീനിച്ചുവെന്ന് തിട്ടപ്പെടുത്താൻ കൂടുതൽ പഠനങ്ങൾ ആവശ്യമായി വരും.

മണൽ തിട്ടകൾ (sand dunes), കണ്ടൽക്കാടുകൾ, തദ്ദേശീയതീരസസ്യങ്ങൾ തുടങ്ങിയ പ്രകൃതിദത്ത കവചങ്ങളിലൂടെ കടൽത്തീരങ്ങൾ പുനസ്ഥാപിക്കുന്നതും കടൽത്തീരത്തെ സംരക്ഷിക്കുന്നതും നൈസർഗികപ്രതിരോധ സംവിധാനങ്ങൾ ആണ്.

'ജീവനുള്ള തീരം' (ലിവിങ്ങ് shoreline) എന്ന ആശയത്തിന് ലോകമെമ്പാടും പ്രചാരം വർധിക്കുകയാണ്. സസ്യങ്ങൾ, മണൽ അല്ലെങ്കിൽ പാറ പോലുള്ള പ്രകൃതിദത്ത വസ്തുക്കളാൽ നിർമ്മിച്ച ഒരു സംരക്ഷിത, സ്ഥിരതയുള്ള തീരപ്രദേശമാണ് 'ജീവനുള്ള തീരം'. സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും വളർച്ചയെ തടസ്സപ്പെടുത്തുന്ന കോൺക്രീറ്റ് കടൽത്തീരമോ മറ്റ് കഠിന ഘടനയോ പോലെയല്ലാതെ, ജീവിച്ചിരിക്കുന്ന തീരങ്ങൾ കാലക്രമേണ വളരുന്നു. പതിനഞ്ച് അടി ചതുപ്പിന് തിരമാലയുടെ ഊർജം 50 ശതമാനം വരെ ആഗിരണം ചെയ്യാൻ കഴിയുമെന്നും, 330 അടി കണ്ടൽ മരങ്ങൾക്ക് തിരമാലയുടെ ഊർജം 66 ശതമാനം കുറയ്ക്കാൻ കഴിയുംമെന്നും പഠനങ്ങൾ വ്യക്തമാക്കുന്നു. എന്നാൽ ഇതിനു വിരുദ്ധമായി ദൃഢഘടനകൾ തിരമാലകളിലെ ഊർജ്ജം വഴിതിരിച്ചുവിടുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. ഇത്തരം നിർമിതികൾക്ക് ഒരു പ്രത്യേക ഉയരത്തിലുള്ള തിരമാലകളെ മാത്രമേ പ്രതിരോധിക്കാൻ കഴിയൂ; വലിയതിരകൾ ഇവയ്ക്കുമുകളിലൂടെ തീരത്തേക്ക് കയറുന്ന കാഴ്ചയാണ് നാം ഇപ്പോൾ കേരളത്തിൽ കാണുന്നത്.

ഇന്ത്യയുടെ പ്രഥമ കാലാവസ്ഥാ വിലയിരുത്തൽ റിപ്പോർട്ട് അനുസരിച്ച് 1901-2004 കാലയളവിൽ സമുദ്രജലനിരപ്പ് ഓരോ വർഷവും 1.06-1.75 മില്ലിമീറ്റർ ഉയർന്നിട്ടുണ്ട്; 2004 മുതൽ വാർഷികവർധന 3.3 മില്ലിമീറ്റർ ആണ്. താരതമ്യേന താപനില കുറഞ്ഞിരുന്ന അറബിക്കടലിൽ ആഗോളതാപനം വഴി ചൂടുകൂടിയതിനാൽ 2014 മുതൽ എല്ലവർഷവും ഒരു കൊടുങ്കാറ്റെങ്കിലും ഉണ്ടാവുന്നുണ്ട്. അറബിക്കടലിൽ 1951-2018 കാലഘട്ടത്തിൽ ഒക്ടോബർ - ഡിസംബർ മാസങ്ങളിൽ കൊടുങ്കാറ്റുകളുടെ എണ്ണം 52 ശതമാനം വർധിച്ചിട്ടുണ്ട്. ചുരുക്കത്തിൽ കാലാവസ്ഥാപഠനങ്ങൾ എല്ലാം വ്യക്തമാക്കുന്ന രണ്ടുകാര്യങ്ങൾ ഇവയാണ്:

1. അറബിക്കടലിൽ ചൂട് കൂടുന്നതുകൊണ്ടുതന്നെ വരും നാളുകളിൽ ശക്തമായ ചുഴലിക്കാറ്റുകളും കടൽക്ഷോഭവും പ്രതീക്ഷിക്കാം; തീരശോഷണത്തിനും അനുബന്ധപ്രശ്നങ്ങൾക്കും പുറമെ മേഖലയിലെ സമുദ്രോൽപ്പന്ന ലഭ്യതയേയും, തീരദേശജനതയുടെ ആരോഗ്യത്തെയും ബാധിച്ചേക്കാം.

2. നൂറ്റാണ്ടിന്റെ അവസാനത്തോടെ സമുദ്രജലനിരപ്പ് ഒരുമീറ്റർ വരെയോ അതിലധികമോ ഉയരാൻ സാധ്യതയുണ്ട്; കൊച്ചി, കുട്ടനാട് പ്രദേശങ്ങളിൽ ഇത് ദൂരവ്യാപകമായ പ്രതിസന്ധികൾ സൃഷ്ടിച്ചേക്കാം. അതുകൊണ്ടുതന്നെ കാലാവസ്ഥാമാറ്റവും കൂടി ഉൾക്കൊണ്ടുകൊണ്ടുള്ള സമഗ്രതീരദേശസമരകാഹനപദ്ധതികൾ അനിവാര്യമാണ്.

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

ഇന്ന് കേരളം അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന തീരശോഷണത്തിനും അനുബന്ധപ്രശ്നങ്ങൾക്കും ഏകമുഖപരിഹാരം അസാധ്യമാണ്. പ്രാഥമികമായി വേണ്ടത് ലഭ്യമായ തീരശോഷണപഠനങ്ങളുടെയും തദ്ദേശസ്ഥാപനങ്ങളുടെ പരിശോധനാ റിപ്പോർട്ടിന്റെയും അടിസ്ഥാനത്തിൽ തീരദേശശോഷണ ഹോട്ട്സ്പോട്ടുകളുടെ പട്ടിക തയാറാക്കുക എന്നതാണ്. ശോഷണത്തിന്റെ തീവ്രതയനുസരിച്ച് തീരത്തെ 'അതിരൂക്ഷ തീരശോഷണമേഖല' (അതിരൂക്ഷ ശോഷണവും പരിപാലനം നിലവിൽ പ്രായോഗികമായി നടപ്പിലാക്കാൻ സാധ്യമല്ലാത്തതുമായ മേഖല), 'രൂക്ഷതീരശോഷണമേഖല' (രൂക്ഷമായ ശോഷണമുള്ളതും എന്നാൽ സംരക്ഷണം സാധ്യമായതുമായ പ്രദേശം), 'മധ്യമതീരശോഷണമേഖല' (ഇടത്തരം തീരശോഷണം ഉള്ള പ്രദേശം), തീരശോഷണം കുറഞ്ഞതും സാധ്യതയുള്ളതുമായ മേഖല, തീരശോഷണവിമുക്ത മേഖല എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കാം.

അതിരൂക്ഷ തീരശോഷണമേഖലയിൽ നിന്ന് തദ്ദേശവാസികൾക്ക് പിൻവാങ്ങുകയല്ലാതെ മറ്റ് പോംവഴികൾ ഇല്ല. ഇത്തരം പ്രദേശങ്ങളിൽ കൃത്യമായി പുനരധിവാസപദ്ധതികൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യണം. ഇത്തരം പ്രദേശങ്ങളിൽ ഒന്നിലധികം ദൃഢകവചങ്ങൾ വേണ്ടിവരും. ഇത്തരം പ്രദേശങ്ങളിൽ കൂടുതൽ നിക്ഷേപം നടത്തുന്നത് അഭികാമ്യമല്ല. രൂക്ഷതീരശോഷണമേഖലകളിൽ കടൽഭിത്തി നിർമാണം വേണ്ടിവരും. എന്നാൽ കടൽഭിത്തിയെന്നാൽ 'കൽഭിത്തി' എന്ന സമീപനം കേരളതീരത്തുണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ നിരവധിയാണെന്ന് മാത്രമല്ല ഇതിന്നുവേണ്ട വിഭവങ്ങൾക്കായുള്ള ഖനനം പശ്ചിമഘട്ടത്തിൽ ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്ന സമ്മർദ്ദവും ചെറുതല്ല. കോൺക്രീറ്റ് മതിൽ, ടെട്രാപോഡുകൾ എന്നിവചേർന്ന ദൃഢകവചങ്ങളും, ജിയോടെക്സ്റ്റൈൽ ട്യൂബുകൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള 'മൃദു'തീരസംരക്ഷണവും, തീരപരിപോഷണ സംവിധാനങ്ങളും ഓരോ പ്രദേശത്തിന്റെയും ഭൂപ്രകൃതിയ്ക്കും, പാരിസ്ഥിതിക സവിശേഷതകൾക്കും അനുസൃതമായി, രൂപശാസ്ത്ര ആഘാത പഠനങ്ങൾക്ക് ശേഷം (Morphological Impact Assessment) നടപ്പിലാക്കണം. ഇതിനായി ജിയോളജിസ്റ്റുകൾ ഉൾപ്പടെയുള്ളവരുടെ സേവനവും പ്രയോജനപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്. ഇത്തരം പ്രദേശങ്ങളിൽ പരമ്പരാഗത മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾക്ക് മാത്രമേ വീടുകൾ നിർമിക്കാൻ അനുമതി നൽകാൻ പാടുള്ളൂ.

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

നിലവിൽ തുറമുഖങ്ങളിൽ പുലിമുട്ടുകളുടെ വടക്കുഭാഗത്ത് രൂക്ഷമായ തീരശോഷണമാണുള്ളത്. ഇത്തരം പ്രദേശങ്ങളിൽ മണലിന്റെ ലഭ്യതയും പ്രാദേശികപരിസ്ഥിതിയും പഠനവിധേയമാക്കി ബീച്ച് പരിപോഷണ പ്രക്രിയ അടിയന്തിരമായി നടപ്പിലാക്കേണ്ടതാണ്. പോണ്ടിച്ചേരിയിൽ ഇത്തരം നടപടികൾ തീരങ്ങളെ പരിപോഷിപ്പിക്കുന്നതായി കണ്ടിട്ടുണ്ട്.

തീരശോഷണം കുറഞ്ഞതും സാധ്യതയുള്ളതുമായ മേഖലകളിലും തീരശോഷണവിമുക്ത മേഖലകളിലും പ്രകൃതിദത്ത പരിഹാരങ്ങൾ തന്നെ നടപ്പിലാക്കണം. കരിങ്കൽ മാത്രമുള്ള കടൽഭിത്തിക്ക് ഒരു കിലോമീറ്ററിന് നാലുകോടി രൂപയാണ് ചെലവ്; മറ്റുദൃഢകവചങ്ങൾകൂടി ചേർന്ന കടൽഭിത്തിക്ക് പത്തിരട്ടിയെങ്കിലും ചെലവ് പ്രതീക്ഷിക്കാം. കോവിഡനന്തര സാമ്പത്തികക്രമത്തിൽ സർക്കാർ തീർച്ചയായും ബദൽ മാർഗങ്ങൾ തേടുമ്പോൾ ചെലവുകുറഞ്ഞ പ്രകൃതിദത്ത മാർഗങ്ങൾ തീരദേശസമൂഹങ്ങളുടെ പങ്കാളിത്തത്തോടെ നടപ്പിലാക്കാനുള്ള ആർജ്ജവം അനിവാര്യമാണ്. ഇത്തരം പ്രദേശങ്ങളിൽ ഭാവിയിൽ ലഭ്യമാകാനിടയുള്ള ക്ലൈമറ്റ് അഡാപ്റ്റേഷൻ ഫണ്ട് അടക്കമുള്ള സഹായങ്ങൾ സ്വീകരിച്ച് ജൈവപ്രതിരോധമാർഗങ്ങൾ സ്വീകരിക്കണം. കണ്ടൽക്കാടുകൾക്ക് പുറമേ, വാണിജ്യപ്രാധാന്യമുള്ള സസ്യങ്ങളായ പുന്ന, നോനി എന്നിവയും ഉൾപ്പെടുന്ന ഹരിതബെൽറ്റ് തീരദേശത്ത് കാർബൺ പ്രതിരോധത്തിന്റെ ഭാഗമായി പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കാം. സംരക്ഷണ-പ്രതിരോധ പ്രവർത്തങ്ങൾ തൊഴിലുറപ്പുപദ്ധതിയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കാം.

ജനകീയാസൂത്രണത്തിന്റെ തുടക്കത്തിൽ സംഭവിച്ചതുപോലെ പ്രാദേശീക വിഭവങ്ങൾ, പരിസ്ഥിതി എന്നിവ ജനകീയപങ്കാളിത്തത്തോടെ രേഖപ്പെടുത്താനുള്ള ശ്രമങ്ങൾ നടക്കുന്നില്ല. തീരദേശസംരക്ഷണം തദ്ദേശസ്ഥാപനങ്ങളുടെകൂടി പങ്കാളിത്തം വേണ്ട, അവരുടെകൂടി ഉത്തരവാദിത്തമുള്ള പ്രവർത്തനം ആവുകയും പങ്കാളിത്ത തീരസംരക്ഷണപ്ലാനുകൾ പ്രാദേശികപരിസ്ഥിതി, വിഭവലഭ്യത, ശോഷണത്തിനെ തോത്, കാലാവസ്ഥാ ഭീഷണി, ജനസാന്ദ്രത, തീരദേശത്തിന്റെ പാരിസ്ഥിതിക സേവനങ്ങൾ തുടങ്ങിയ ഘടകങ്ങളുടെ പശ്ചാത്തലത്തിൽ തയ്യാറാക്കപ്പെടുകയും വേണം. നാടിന് സത്വരം ആവശ്യമുള്ള പ്രോജക്റ്റുകൾ നടപ്പിലാക്കാൻ വൈദഗ്ധ്യമുള്ള പ്രാദേശിക മാനവിഭവശേഷി പൂർണമായും പ്രയോജനപ്പെടുത്തുകയും സംസ്ഥാനത്തിന്റെ മുൻഗണനാടിസ്ഥാനത്തിലുള്ളതും സമൂഹനന്മയ്ക്ക് ഉതകുന്നതുമായ ഗവേഷണപദ്ധതികൾ കൃത്യമായി ഗവേഷണകേന്ദ്രങ്ങൾക്ക് ഏല്പിച്ചുനൽകുകയും വേണം.

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

'കില' പോലുള്ള സ്ഥാപനങ്ങൾക്ക് ദുരന്തനിവാരണ അതോറിറ്റി, ദേശീയഭൗമശാസ്ത്രപഠനകേന്ദ്രം, സർവ്വകലാശാലകൾ, തുടങ്ങിയ സ്ഥാപനങ്ങളെയും ജിയോളജിസ്റ്റുകൾ, സമുദ്രശാസ്ത്രജ്ഞർ, പരിസ്ഥിതി ശാസ്ത്രജ്ഞർ, തുടങ്ങിയ വിദഗ്ധരെ ഉൾപ്പെടുത്തി പരിശീലന-ബോധവൽകരണ പരിപാടികൾ സംഘടിപ്പിക്കാം. സന്നദ്ധസംഘടനകൾ, ഗ്രീൻ ആർമി, ജൈവവൈവിധ്യ പരിപാലനസമിതികൾ, പൗരശാസ്ത്രജ്ഞർ തുടങ്ങിയവയുടെ സേവനം തീരസംരക്ഷണപ്ലാനുകൾ തയാറാക്കാൻ പ്രയോജനപ്പെടുത്താം. അതുപോലെ തന്നെ, പ്രാദേശിക മത്സ്യബന്ധനസമൂഹങ്ങളുടെയും തീരസമൂഹങ്ങളുടെയും സമ്പന്നമായ പരമ്പരാഗത അറിവിൽ നിന്ന് സൂചനകൾ എടുത്ത് തീരസംരക്ഷണ ശ്രമങ്ങൾ ശക്തിപ്പെടുത്തണം. പ്രാദേശിക മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളെക്കുറിച്ചുള്ള അത്തരം സാങ്കേതിക പരിജ്ഞാനം രേഖപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്.

കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം വിവിധ തീരദേശപരിസ്ഥിതിവ്യവസ്ഥകളിലുണ്ടാക്കുന്ന ആഘാതം വിലയിരുത്തുന്നതിനും പ്രവചിക്കുന്നതിനും പ്രാദേശീകതല പഠനങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്. ഡിജിറ്റൽ എലവേഷൻ മോഡൽ ഉപയോഗിച്ച് കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം രൂക്ഷമാകാനിടയുള്ള പ്രദേശങ്ങളെ തിട്ടപ്പെടുത്താം. ഇതിനൊപ്പം തീരപ്രദേശത്തെ വെള്ളപ്പൊക്ക ഭൂപടനിർമാണം, വെള്ളപ്പൊക്ക പ്രവചനം, ഇതിനുവേണ്ട ചട്ടക്കൂട് വികസിപ്പിക്കൽ, കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാന പ്രൊജക്ഷൻ മോഡലിംഗ് എന്നിവ ആവശ്യമാണ്.

പ്രാദേശിക സമൂഹങ്ങൾ കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തോട് പൊരുത്തപ്പെടാൻ സമയമെടുക്കുന്നതിനാലും തീരദേശമേഖലയിൽ ജനസാന്ദ്രത കൂടുതലുള്ളതിനാലും പ്രാദേശിക സമൂഹങ്ങളുടെ പങ്കാളിത്തത്തോടെ തീരദേശ സംരക്ഷണരീതികൾ ശക്തിപ്പെടുത്തേണ്ടത് ആവശ്യമാണ്.

ദുരന്തത്തെ അതിജീവിക്കുന്ന ഭവനനിർമ്മാണരീതികൾ തീരദേശത്ത് എത്രകണ്ട് പ്രായോഗികമാണെന്ന് വിലയിരുത്തപ്പെടണം. സ്ഥിരമായി കടൽകയറ്റമുള്ള മേഖലകളിൽ വിവിധോദ്ദേശ്യ വെള്ളപ്പൊക്ക അഭയകേന്ദ്രങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനുള്ള നടപടികൾ അനുരൂപീകരണത്തിന് അനിവാര്യമാണ്. കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനസാധ്യത സംസ്ഥാനത്തിന്റെ ദുരന്തനിവാരണനയത്തിൽ സമന്വയിപ്പിക്കുന്നതിലൂടെ മാത്രമേ മാറുന്ന കാലാവസ്ഥയിൽ ഇണങ്ങി

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

ജീവിക്കാനുള്ള സാധ്യതകൾ നടപ്പിൽ വരുത്താനാകൂ. കാലാവസ്ഥാമാറ്റം തീരദേശങ്ങളിൽ വരുത്തിയിരിക്കുന്ന മാറ്റങ്ങളുമായി പൊരുത്തപ്പെട്ടുജീവിക്കാൻ സഹായകമാവുന്ന മാർഗങ്ങൾ നടപ്പിലാക്കാനും പരിശീലനപരിപാടികൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യാനുമായി തദ്ദേശസമൂഹങ്ങളുമായി ചർച്ചചെയ്ത് പ്രാട്ടോക്കോള് തയ്യാറാക്കുകയും വേണം.

9. മറ്റ് ഗവേഷണ സംരംഭങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്?

കേരളതീരത്തെ തിമിംഗലങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പഠനങ്ങൾ നടന്നുവരുന്നു. തിമിംഗലങ്ങൾ ദേശാടനം നടത്തുന്ന സസ്തനികളാണ് . ലോകത്തെ ഏറ്റവും വലിയ ജീവിയായ നീലത്തിമിംഗലവും കേരളത്തിന്റെ തീരത്തുകൂടി യാത്ര തുടരാറുണ്ട് . ബ്രൂഡി തിമിംഗലങ്ങളെ ആണ് ഇവിടെ നിന്നും ഏറ്റവും അധികം രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്.   എണ്ണതിമിംഗലങ്ങളെയും (sperm whale) ഇവിടെ കണ്ടിട്ടുണ്ട് . ഇപ്പോൾ ശരീരത്തിൽ റേഡിയോ റ്റാഗുകൾ (satellite tags) ഘടിപ്പിച്ച് ഉപഗ്രഹങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെ അവയെ നിരീക്ഷിക്കുന്ന സംവിധാനം നിലവിലുണ്ട് . റ്റാഗുകൾ അവയുടെ യാത്രയുടെ വഴികൾ, വേഗം, വെള്ളത്തിന്റെ രാസ-ഭൗതിക ഗുണങ്ങൾ എന്നിവയെ പറ്റിയുള്ള വിവരങ്ങൾ നൽകുമ്പോൾ അത് അവയെപ്പറ്റി കൂടുതൽ അറിയാനും സംരക്ഷിക്കാനുമുള്ള വഴികൾ തുറന്നു നൽകുന്നു.

ഉപഗ്രഹങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെ പിന്തുടരപ്പെടുന്ന ‘ലുബാന്’ എന്ന കൂനന് തിമിംഗലം (humpback whale) 2018 -ൽ പുതുവത്സരത്തില് കേരള തീരത്ത് എത്തിയത് ശാസ്ത്രലോകം ഏറെ ആശ്ചര്യത്തോടെ നോക്കികണ്ടതാണ്. എന്വയോണ്മെന്റ് സൊസൈറ്റി ഓഫ് ഒമാന് ഉപഗ്രഹസഹായത്തോടെ റ്റാഗു ചെയ്ത 14 കൂനന് തിമിംഗലങ്ങളില് ഒന്നായ പെണ്തിമിംഗലം ആണ് ലുബാന്. അറബി ഭാഷയില് കുന്തിരിക്കം ചെടിയുടെ പേരാണ് ലുബാന് എന്നത്. ഒമാനിലെ മാസിറ ഉള്ക്കടലില് ആദ്യം കണ്ടെത്തിയ ഈ തിമിംഗലത്തിന്റെ വാലിലെ കുന്തിരിക്കം ചെടിയുടെ മാതൃകയാണ് ലുബാന് എന്ന പേര് ഇവയ്ക്ക് സമ്മാനിച്ചത്. അന്തരീക്ഷ വായു ശ്വസിക്കാനായി ഇവ ഇടയ്ക്ക് വെള്ളത്തിന്റെ മുകളിൽ എത്തും. എന്നാൽ ഇവയുടെ ശരീരം പുറത്തു കാണില്ല. അതുകൊണ്ടുതന്നെ പുറത്തു കാണുന്ന

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

വാലിന്റെ ഘടന അനുസരിച്ചാണ് ഇവയെ തിരിച്ചറിയുക. ഒരു ജൈവജാതിയിലെ ഓരോ അംഗത്തിനും വാലിൽ എന്തെങ്കിലും പ്രത്യേകതകൾ കാണും- ഒരു മുറിവ്, ഒരു പ്രത്യേക അടയാളം തുടങ്ങിയവ.

മാസിറ ഉള്ക്കടലില് നിന്ന് ഉപഗ്രഹങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെ ലുബാനെ ടാഗ് ചെയ്തത് നവംബര് 2017 ന് ആണ്. പൊതുവായി പ്രതിവര്ഷം 25000 കിലോമീറ്റര് ദേശാടനം നടത്തുന്ന കൂനന് തിമിംഗലങ്ങള് ലോകത്തില് ഏറ്റവുമധികം ദൂരം യാത്ര ചെയ്യുന്ന സസ്തനികള് ആണ്. എന്നാല് അറബിക്കടലില് കാണുന്ന ജനിതകമായി ഏറെ വ്യത്യസ്ഥമായ വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്ന അറബിക്കടല് കൂനന് തിമിംഗലങ്ങള് ദേശാടനം നടത്തുന്നവ അല്ല എന്നതായിരുന്നു ശാസ്ത്രലോകത്തിന്റെ ഇതുവരെയുള്ള നിഗമനം. എന്നാല് ഒമാനില് നിന്ന് യാത്രതുടങ്ങിയ ലുബാന് ഇന്ത്യന് മഹാസമുദ്രത്തിലൂടെ 1500 കിലോമീറ്റര് യാത്ര ചെയ്ത് ഡിസംബര് അവസാന വാരം ഗോവന് തീരത്തെത്തിയതായും പിന്നീട് പുതുവര്ഷത്തോടെ കേരള തീരത്ത് എത്തിയതായും ഞങ്ങളുടെ പഠനം കണ്ടെത്തി. പിന്നീട് തമിഴ്നാട് തീരത്തിനും ശ്രീലങ്കയ്ക്കും ഇടയ്ക്ക് രണ്ടാഴ്ച്ച താമസിച്ച് അവ ഒരു മാസത്തിനു ശേഷം ഒമാൻ തീരത്തു തിരിച്ചെത്തി. ഉപഗ്രഹങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെ പിന്തുടരപ്പെടുന്ന ഒരേ ഒരു പെണ്തിമിംഗലം ആയ ലുബാന് കേരള തീരത്തെത്തിയത് അനുയോജ്യനായ ഒരു ഇണയെ തേടി ആകാം. കൂടാതെ, കൂടുതല് ഉത്പാദനക്ഷമതയുള്ള കേരളത്തിന്റെ തീരസമുദ്രത്തില് കൂനന് തിമിംഗലങ്ങളുടെ ഇഷ്ട ഭക്ഷണമായ കൊഞ്ചും മത്തിയും സമൃദ്ധമായി ലഭ്യമാണ്. വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്ന അറബിക്കടല് കൂനന് തിമിംഗലങ്ങള് ഇന്ത്യയുടെ തീരപ്രദേശങ്ങളില് എത്താറുണ്ട് എങ്കിലും ഇവയെപ്പറ്റി കാര്യമായ പഠനങ്ങള് നടന്നിട്ടില്ല. പ്രാദേശികമായി തിമിംഗലങ്ങളുടെ ജനസംഖ്യ, ദേശാടനത്തിനുള്ള കാരണങ്ങള്, ആഹാരം, ജീവശാസ്ത്രം, ഇവ യാത്രചെയ്യുന്ന പ്രദേശങ്ങളിലെ പാരിസ്ഥിതിക സവിശേഷതകള് എന്നിവ രേഖപ്പെടുത്തുന്നത് സംരക്ഷണ-പരിപാലന പദ്ധതികള്ക്ക് അനിവാര്യമാണ്. ഇതില് കേരളത്തിലെ , മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളുടെ നാട്ടറിവിനും ഏറെ പ്രാധാന്യം ഉണ്ട്. ഇവര് തിമിംഗലങ്ങളെ ‘കടല് ആന’ എന്നാണ് വിളിക്കുന്നത്, കടലിലെ രാജാവായ ഇവരെ കാണുന്നത് ശുഭസൂചനയായി കാണുന്നതിനാല് മുതിര്ന്ന മത്സ്യത്തൊഴിലാളികള് ഇവയെ കാണുമ്പോള് എണീറ്റു നിന്ന് ആദരവ് അര്പ്പിക്കാറുണ്ട്. ഇവയുടെ സാന്നിധ്യം മത്തി കൂടുതല് ഉള്ള പ്രദേശങ്ങളില് ആണ് എന്നും ഇവയ്ക്കൊപ്പം ഡോള്ഫിനുകളെയും കാണാന് കഴിയും എന്നും അവര് അഭിപ്രായപ്പെടുന്നു.

ഇന്ത്യയില് നാലിനം തിമിംഗലങ്ങള് കാണപ്പെടുന്നുവെങ്കിലും കൂനന് തിമിംഗലങ്ങളെ അവയുടെ സവിശേഷതകള് കൊണ്ട് തിരിച്ചറിയാം. കറുത്തതോ ചാര നിറത്തിലുള്ളതോ ആയ ശരീരത്തിന്റെ കീഴ്ഭാഗം വെള്ളനിറമാണ്. തലയ്ക്ക് മുകളിലും വളരെ നീണ്ട കൈകളുടെ അരികുകളിലും കാണുന്ന മുഴകള് ഇവയുടെ മാത്രം പ്രത്യേകതയാണ്. 30-40 മിനിറ്റ് ഇടവേളയില് വെള്ളത്തിന് മുകളില് എത്തുന്ന ഇവയുടെ വാലിന്റെ അറ്റം വെള്ള നിറമാണ്. ആണ് തിമിംഗലങ്ങള് 13–14 മീറ്റര് വരെയും ആണ് തിമിംഗലങ്ങള് 15–16 മീറ്റര് വരെയും നീളം വയ്ക്കും. ലോകത്തെ ജീവജാലങ്ങളിൽ ഏറ്റവും സങ്കീർണ്ണമായ ശബ്ദവും കൂനന് തിമിംഗലങ്ങളുടേതാണ്. ഇണയെ കണ്ടെത്താനായി നടത്തുന്ന 'പാട്ടുകൾ' 10 -16 കിലോമീറ്റർ അകലെ വരെ കേൾക്കാൻ കഴിയും. ആഹാരം കഴിക്കുമ്പോൾ ഉള്ള ശബ്ദത്തിന് ആവൃത്തിയും ദൈർഘ്യവും കുറയും. പക്ഷികളെ കണ്ടെത്തുന്നത് പോലെ തിമിംഗലങ്ങളെയും ശബ്ദം കൊണ്ട് തിരിച്ചറിയാം.

തിമിംഗലങ്ങളുടെ ശബ്ദം രേഖപ്പെടുത്താൻ 'ഹൈഡ്രോഫോൺ' ഉപയോഗിച്ചുള്ള ഗവേഷണം ഞങ്ങൾ തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ഇപ്രകാരം നടത്തിയ പഠനങ്ങളിൽ കേരളതീരത്ത് ലോകത്തെ ഏറ്റവും വലിയ ജീവിയായ നീലത്തിമിംഗലത്തിന്റെ സാന്നിധ്യവും തിരുവനന്തപുരത്ത് പൂവാറിൽ സ്ഥിരീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇത്തരം പഠനങ്ങൾ നടന്നുവരുന്നു.

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

അഷ്ടമുടി കായലിലെ ഡോൾഫിനുകളും മീൻ പിടിത്തവും ആണ് മറ്റൊരു ഗവേഷണ വിഷയം. കൊല്ലം ജില്ലയിലെ അഷ്ടമുടിക്കായലിന്റെ അഴിമുഖത്തു നിന്നാൽ കടലിൽ നിന്ന് ഡോൾഫിനുകൾ കായലിലേക്ക് കയറി വരുന്നത് കാണാം. പ്രധാനമായും കൂനൻ ഡോൾഫിനുകൾ (humpback dolphins) ആണിവ. മുതുകിൽ ഒരു തടിപ്പുള്ള (കൂനുള്ള) ചിറക് ഇവയെ തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്നു. പലപ്പോഴും ആഴം കുറഞ്ഞ കായൽ പ്രദേശത്ത് മത്സ്യങ്ങളെ പിന്തുടർന്ന് എത്തിച്ചു ഭക്ഷിക്കുന്ന രീതിയാണ് ഇവയ്ക്കുള്ളത്. ഡോൾഫിനുകൾ മത്സ്യങ്ങളെ തുരത്തി വരുമ്പോൾ കരയിൽ നിന്ന് വീശുവല എറിഞ്ഞു മീൻ പിടിക്കുന്ന ഒരു രീതിയാണ് മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾ പിൻതുടരുന്നത്. ഡോൾഫിൻ മത്സ്യങ്ങളെ ഓടിച്ചു വരുമ്പോൾ വലയിട്ടാൽ കൂടുതൽ മീൻ മത്സ്യത്തൊഴിലാളിയുടെ വലയിൽ പെടും. ഞങ്ങൾ ഇതിന് ഡോൾഫിന്റെ സഹായത്തോടെ നടക്കുന്ന മത്സ്യബന്ധനം (dolphin-assisted fishery) എന്നാണ് പേരു കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. ആർക്കാണ് ഇത് കൊണ്ട് പ്രയോജനം? ഡോൾഫിനോ മീൻ പിടിക്കുന്ന മനുഷ്യനോ? ഡോള്ഫിനുകളുടെ സ്വഭാവവും ബുദ്ധിയും ഇതനുസരിച്ച് എങ്ങനെ രൂപപ്പെടുന്നു?

ഇത്തരം ചോദ്യങ്ങൾക്കുള്ള ഉത്തരം തേടിയുള്ള ഗവേഷണം നാഷണൽ ജോഗ്രഫിക് സൊസൈറ്റിയുടെ ധനസഹായത്തോടെ അമേരിക്കയിലെ ഒറിഗോൺ സ്റ്റേറ്റ് യൂണിവേഴ്സിറ്റിയുമായി ചേർന്ന് ആരംഭിച്ചിട്ടുണ്ട്.

10. ആഗോളതലത്തിൽ സമുദ്ര സംരക്ഷണത്തിനു വേണ്ടിയുള്ള ശ്രമങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

ഭാവിതലമുറയുടെ സുസ്ഥിരമായ ഭാവി ലക്ഷ്യംവച്ച് ഐക്യരാഷ്ട്രസഭ 2030-ല് പൂര്ണമായും നടപ്പിലാക്കാന് ഉദ്ദേശിച്ച് മുന്നോട്ടുവച്ചിട്ടുള്ള സുസ്ഥിരവികസനലക്ഷ്യങ്ങള്ക്ക് മൂന്നു കാതലായ ഘടകങ്ങളാണ് ഉള്ളത്: ഒന്ന്,

ജ്ഞാനഭാഷ
മൾട്ടി ഡിസിപ്ലിനറി
പിയർ റിവ്യൂഡ് ഓൺലൈൻ ജേർണൽ

സാമ്പത്തിക വികസനം, രണ്ട്, സാമൂഹികമായ പങ്കാളിത്തവും ഇടപെടലുകളും, മൂന്ന്, പരിസ്ഥിതി സംരക്ഷണം. ഇതില് വികസന ലക്ഷ്യങ്ങൾ 1 (ദാരിദ്ര്യ നിർമ്മാർജ്ജനം), 2 (വിശപ്പില്ലാത്തവസ്ഥ),13 (കാലാവസ്ഥാ പ്രവർത്തനം), 14 (ജലത്തിന് താഴെയുള്ള ജീവിതം) എന്നിവയെ സമുദ്ര-തീരദേശ ആവാസവ്യവസ്ഥകളുമായി നേരിട്ട് ബന്ധപ്പെടുത്താം. ഇതുകൂടാതെ സാമ്പത്തികസുരക്ഷയ്ക്ക് സമുദ്രങ്ങളുടെ സാധ്യതകൾ (പ്രധാനമായും ഫിഷറീസ്, ചരക്ക് ഗതാഗതം, ജലകൃഷി, ഊർജം, ജൈവസാങ്കേതികവിദ്യക്കുവേണ്ട ഉത്പന്നങ്ങൾ, മൂലകങ്ങൾ/ഖനിജങ്ങൾ) മുന്നിൽകണ്ട് ഇന്ത്യയടക്കമുള്ള ലോകരാജ്യങ്ങൾ നീലസമ്പദ്വ്യവസ്ഥ (Blue Economy) പരിപോഷിപ്പിക്കാനുള്ള ബൃഹത്പദ്ധതികൾ ആസൂത്രണം ചെയ്തുവരുന്നു. ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കൊക്കെ ഊർജം പകരാൻ വേണ്ട ധൈഷണിക പശ്ചാത്തലം ഒരുക്കാനും സമുദ്ര ആരോഗ്യം വീണ്ടെടുക്കാനും, സമുദ്രശാസ്ത്രത്തിന്റെ പരിപ്രേക്ഷ്യത്തിൽ സമുദ്രത്തിന്റെ സുസ്ഥിരവികസനത്തിനുള്ള മെച്ചപ്പെട്ട വ്യവസ്ഥകൾ വികസിപ്പിച്ചെടുക്കാൻ രാജ്യങ്ങളെ സഹായിക്കാൻ ലോകമെമ്പാടുമുള്ള സമുദ്രഗുണഭോക്താക്കളെ പൊതുവായ ഒരു ചട്ടക്കൂടിൽ കൊണ്ടുവരുവാനും ഉദ്ദേശിച്ച് ഐക്യരാഷ്ട്രസംഘടന 'സമുദ്രശാസ്ത്രം സുസ്ഥിരവികസനത്തിന്' എന്ന ദശകം (Decade of Ocean Science for Sustainable Development) (2021-2030) പ്രഖ്യാപിച്ച് പ്രവർത്തങ്ങൾ ആരംഭിച്ചിരിക്കുന്നു. കൂടാതെ ഇതേ കാലയളവ് പാരിസ്ഥികനാശം സംഭവിച്ച ആവാസവ്യവസ്ഥകളുടെ പുനഃസ്ഥാപനത്തിനുള്ള ദശകമായും ഐക്യരാഷ്ട്രസംഘടന പ്രഖ്യാപിച്ചിട്ടുണ്ട്. ആഗോളതലത്തിൽ തന്നെ തീരദേശ-സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥകളുടെ പ്രധാന്യം ബോധ്യപ്പെടുകയും, മനുഷ്യനിർമിതികളും കാലാവസ്ഥാമാറ്റവും തീരദേശപരിസ്ഥിതിയിലും ജനജീവിതത്തിലും സൃഷ്ടിക്കാനിടയുള്ള പ്രതികൂലമാറ്റങ്ങളും കണ്ടറിഞ്ഞ് ഇടപെടുകയും ചെയ്യേണ്ടത് ഏതുപുരോഗനസമൂഹത്തിന്റെയും ഭരണവ്യവസ്ഥയുടെയും ഉത്തരവാദിത്തം കൂടിയാണ്.