കൃത്രിമ പാരുകൾ – നിർവചനം, ചരിത്രം, ഇന്ത്യയിലെ സ്ഥിതി

ജോ കെ കിഴക്കൂടൻ, ശോഭ ജോ കെ കിഴക്കൂടൻ, ദിവു ഡി, ശ്രീനാഥ് ആർ, മൊഹമ്മദ് കോയ കെ, ലൗവ്സൺ എഡ്വേർഡ്, വിവേകാനന്ദൻ ഇ, മൊഹമ്മദ് കാസിം എച്ച്, കെ കെ ഫിലിപ്പോസ്, രാജാമണി എം, മോഹൻരാജ് ജി, രാജഗോപാലൻ എം, രമ്യ എൽ

ആമുഖം

ലോക മത്സ്യബന്ധന മേഖല വിവിധതലങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ഭീഷണികളാണ് ഇന്ന് നേരിടുന്നത്, അതിൽ യുക്തിരഹിതമായ മത്സ്യബന്ധന രീതികൾ, വിനാശകരമായ മത്സ്യബന്ധനവും, മലിനീകരണവും മൂലമുള്ള ജലവാസസ്ഥലങ്ങളുടെ നശീകരണം, ഏതെങ്കിലും പ്രത്യേക മത്സ്യ സമ്പത്ത് കേന്ദ്രീകരിച്ചുള്ള ഉപയോഗത്തിൽ വരുത്തിയ വർദ്ധനയോടെ സംജാതമായ ഉപഭോക്തൃ-ഭക്ഷ്യശൃംഖല തകരാറുകൾ, കൂടിവരുന്ന പ്രകൃതിദുരന്തങ്ങൾ, കാലാവസ്ഥ വ്യതിയാനത്തിന്റെ സ്വാധീനങ്ങൾ ആദിയായവ ഉൾപ്പെടുന്നു. ആഗോള സമുദ്ര മൽസ്യ ഉത്പാദനം കുറയുന്ന സാഹചര്യം കൂടി ചിന്തിച്ചാൽ, ഇന്ത്യയിലും സമാനമായ സ്ഥിതിയാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. അതിനാൽ ഇന്ത്യൻ സമുദ്രമൽസ്യ ബന്ധനം, സമുദ്ര പരിസ്ഥിതി എന്നിവ പുനരുജ്ജീവിപ്പിക്കുക, നിലനിർത്തുക, മെച്ചപ്പെടുത്തുക എന്നിവയ്ക്കായി മത്സ്യസ്രോതസ്സുകൾ, പ്രദേശങ്ങൾ, ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ മുതലായവക്ക് അനുയോജ്യമായ ഭരണക്രമ നടപടികൾ വികസിപ്പിക്കുക എന്നത് അത്യന്താപേക്ഷിതമായിരിക്കുന്നു. അത്തരത്തിലുള്ള ഭരണക്രമ നടപടികളുടെ തൽക്ഷണവും പ്രാഥമികവുമായ ലക്ഷ്യം സാധാരണയായി മീൻപിടുത്തം വര്ധിപ്പിക്കുകയെന്നതാണ്.

ചിത്രം 1. ചെന്നൈയിലെ കാസിമേട്ടിൽ നങ്കൂരമിട്ടിരിക്കുന്ന യന്ത്രവൽകൃത മത്സ്യബന്ധന യാനങ്ങൾ

ലോകത്തിന്റെ പല ഭാഗങ്ങളിലും മത്സ്യബന്ധനം ഗണ്യമായ മാറ്റങ്ങൾക്ക് വിധേയമായിട്ടുണ്ട്. പൊതുവായതും വാണിജ്യപരമായി ചൂഷണം ചെയ്യപ്പെടുന്നതുമായ വിഭവങ്ങളുടെ ശരാശരി വലുപ്പത്തിൽ ഉണ്ടായ ഗണ്യമായ കുറവ്, ചെറുതും കുറഞ്ഞ മൂല്യമുള്ളതുമായ വിഭവങ്ങളുടെയും ബൈകാച്ചിന്റെയും വർദ്ധനവ്, അതിവേഗം വളരുന്ന മത്സ്യബന്ധനം മൂലമുണ്ടാകുന്ന വൻതോതിലുള്ള തകർച്ച എന്നിവ വിനാശകരമായ സാമൂഹികവും സാമ്പത്തികവുമായ പ്രത്യാഘാതങ്ങളിലേക്ക് നയിക്കുന്നു. ഉയർന്ന മൂല്യമുള്ള 12 സമുദ്രാടിത്തട്ടു മത്സ്യവിഭവങ്ങളുടെ (ഗാർസിയയും ന്യൂട്ടണും, 1997) മന്ദഗതിയിലുള്ളതും സ്ഥായിയായ കുറവും വലിയ ആശങ്കയുണ്ടാക്കുന്ന കാര്യമാണ്, കാരണം ഇത് സാധാരണയായി അടിത്തട്ട് ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ തകർച്ചയുമായി നേരിട്ട് ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

സുസ്ഥിരത ഒരു വഞ്ചനാപരമായ ലക്ഷ്യമാണ്, കാരണം മനുഷ്യരുടെ മത്സ്യ കൊയ്ത്ത് ചെറിയതും, ഉയർന്ന വിറ്റുവരവുള്ളതും, ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ തകർച്ച നേരിടാൻ അനുസൃതമായതും ആയിട്ടുള്ള ആഹാര ശ്രിംഖല ശ്രേണിയിലെ താണ നില മത്സ്യ ഇനങ്ങൾക്ക് അനുകൂലമായി ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ പുരോഗമനപരമായ ലളിതവൽക്കരണത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നു. നിലവിലെ മത്സ്യബന്ധന നിർവഹണത്തിന് ഈ പ്രവണതയെ മാറ്റാൻ കഴിയില്ല. പരിഗണിക്കേണ്ട ചില ചോദ്യങ്ങൾ

- ✦ നമ്മുടെ തീരപ്രദേശങ്ങൾക്ക് എന്താണ് സംഭവിച്ചത്?

  വർദ്ധിച്ച മത്സ്യചൂഷണവും മത്സ്യബന്ധന മേഖലയിലേക്കുള്ള നിക്ഷേപവും വികസന അനുകൂല സ്ഥാപിക്കലുകളും, താപ/ഉപ്പുവെള്ളം/പോഷകങ്ങൾ/ അവശിഷ്ടങ്ങൾ എന്നിവയുടെ നിക്ഷേപം

- ✦ നമ്മുടെ പരമ്പരാഗത മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾക്ക് എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്?

  കടുത്ത സമ്മർദ്ദം

- ✦ നമ്മൾ ഭക്ഷ്യശൃംഖലകളെ കീഴ്പ്പെടുത്തുകയാണോ?

  അതെ, ഇത് ഏതാനും പതിറ്റാണ്ടുകൾക്ക് മുമ്പേ ആരംഭിച്ചിരുന്നു.

- ✦ മുന്നിര വേട്ടമത്സ്യങ്ങളുടെ അന്ത്യമാണോ അതോ ഭക്ഷണത്തിന് വേണ്ടി അലഞ്ഞു നടക്കുന്ന മത്സ്യങ്ങളുടെ ആഗമനമാണോ നമ്മൾ കണ്ടുകൊണ്ടിരിക്കുന്നത്?

  അതെ, നിരവധി മത്സ്യബന്ധനങ്ങളും മത്സ്യമിശ്രണങ്ങളും മാറുകയും മുന്നിര വേട്ടമത്സ്യങ്ങളുടെ വരവ് കുറയുകയും ചെയ്തു.

- ✦ ഈ പ്രവണതയെ നമ്മൾക്കു ആപേക്ഷികവലിപ്പത്തിലുള്ള ന്യൂനീകരണം അല്ലെങ്കിൽ പകരമായുള്ള ചെറുമത്സ്യങ്ങളുടെ ആവിർഭാവം എന്നുവിളിക്കാനാകുമോ?

  ഇത് രണ്ടിന്റേയും സംയോജനമാണ്, ചിലപ്പോൾ അത് അസ്തിത്വപരവുമാണ്.

- പരമ്പരാഗത മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളും ഭൂരിഭാഗം വരുന്ന മറ്റു മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളും ഈ മാറ്റങ്ങളുമായി എങ്ങനെ പൊരുത്തപ്പെടുന്നു?

  കുറഞ്ഞ സിപിയുഇ ഉള്ള അതിമൂലധനം വേണ്ട മത്സ്യബന്ധനങ്ങളിലേക്ക് മാറുകയും അങ്ങനെ ഉപജീവനത്തെ ബാധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു

- അനേകം മീനിനങ്ങളുടെ ഉയർന്ന വരവും മാറിയ മത്സ്യമിശ്രണങ്ങളും കാണിക്കുകയാണോ സുസ്ഥിരത എന്നതുകൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്?

  അല്ല, സ്ഥായിയായ മത്സ്യമിശ്രണം, അനുയോജ്യമായ ഇര-വേട്ടമൃഗ അനുപാതം, ആഹാര ശ്രിംഖല ശ്രേണിയും അതിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന ജീവികളുടെ എണ്ണവും തമ്മിലുള്ള സന്തുലനാവസ്ഥ എന്നിവ.

- തുടർച്ചയായ വിളവെടുപ്പും വർദ്ധിച്ച മീൻയാനങ്ങളും വിശക്കുന്നവായുമായി നമ്മൾ എങ്ങോട്ടാണ് പോകുന്നത്?

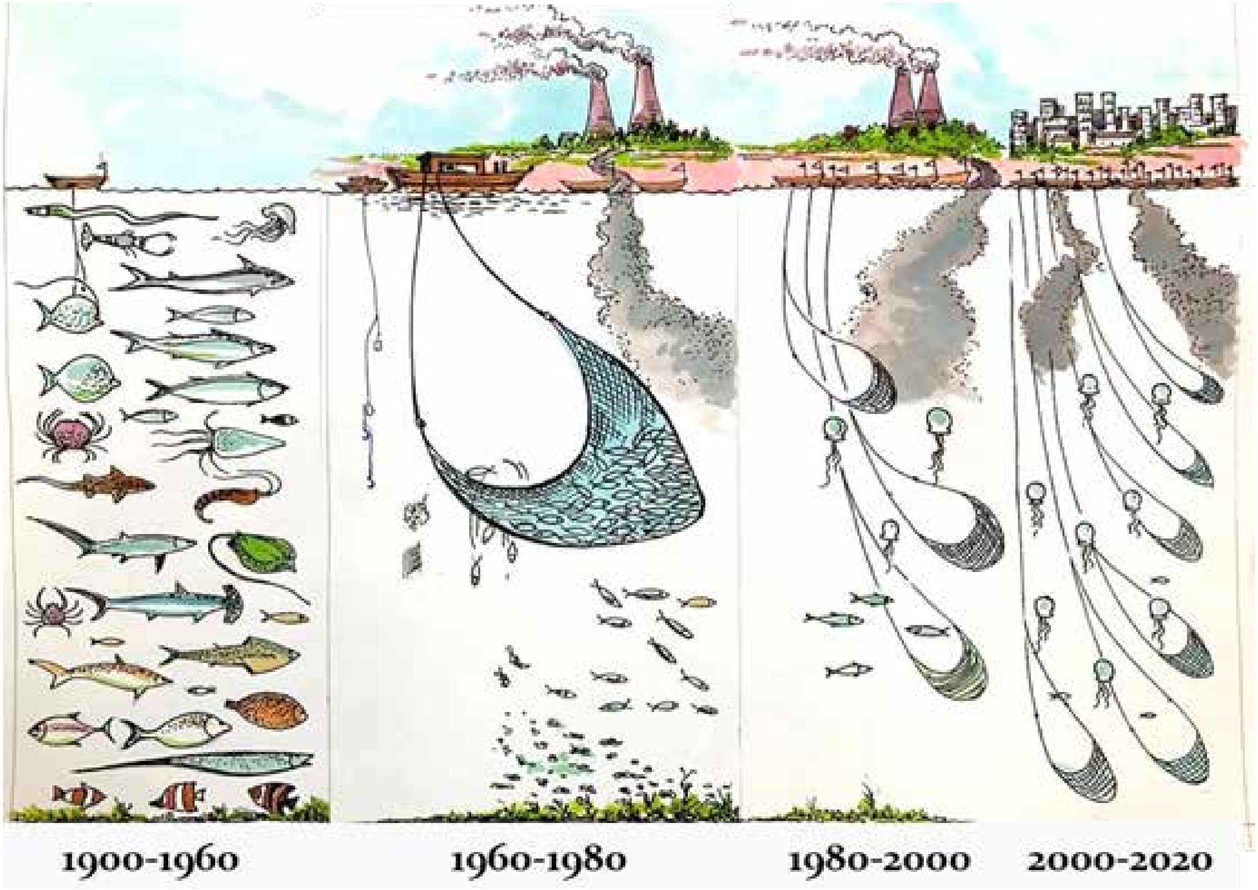
  മത്സ്യങ്ങളുടെ സ്റ്റോക്കും വരവും കുറയുന്നു, അമിതമായ ചൂഷണം, ഉപജീവനത്തിനും ഭക്ഷണത്തിനും വളരെ കുറച്ച് മത്സ്യങ്ങൾ.

- മികച്ചതും കാര്യക്ഷമവുമായ സാങ്കേതികവിദ്യകൾ, വേഗതയേറിയ, വലിയ വലകൾ, ചെറിയ വലകണ്ണികൾ, മികച്ച പ്രതിധ്വനി-സ്ഥാന നിർണ്ണയയന്ത്രം, മൂലധന നിക്ഷേപങ്ങൾ എന്നിവയുടെ അതിജീവന സഹജാവബോധം കൊണ്ടുവരുന്ന മത്സരമാണോ?

  അതെ, മെച്ചപ്പെട്ട മത്സ്യ ലഭ്യതാ നിരക്കുകൾക്കും കാര്യക്ഷമതയ്ക്കും മൂല്യവർദ്ധനവിനും കൂടുതൽ നിക്ഷേപങ്ങൾ ആവശ്യമാണ് എന്നാൽ ഇത് ലാഭം കുറയ്ക്കുകയും പരമ്പരാഗത മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾ വിപരീതമായി സ്വാധീനിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

- പാർശ്വവൽക്കരിക്കപ്പെട്ടതും ദുർബലരുമായ മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾക്കും അതിജീവിക്കുന്ന മത്സ്യങ്ങൾക്കും എന്ത് സംഭവിക്കും?

  കൂടുതൽ ദുർബലരായ അവർ സമ്മർദ്ദത്തിലും ദുരിതത്തിലും ജീവിക്കുന്നു.



ചിത്രം 2. മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളുടെ ധാരണയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി 1900–1960 മുതൽ 2000–2020 വരെ തീരദേശ ജലത്തിലെ മത്സ്യബന്ധന സാഹചര്യത്തിലെ മാറ്റങ്ങളുടെ ചിത്രീകരണം

✦ ജൈവവൈവിധ്യത്തിലും ഭാവി സാമ്പത്തിക സാധ്യതകളിലും നാം വിട്ടുവീഴ്ച ചെയ്തിട്ടുണ്ടോ?

അതെ, നിർദ്ദാരണശേഷിയില്ലാത്ത മത്സ്യബന്ധന ഉപകരണങ്ങൾ ലക്ഷ്യമിടാത്ത നിരവധി സ്പീഷീസുകളെ കൊണ്ടുവരുന്നു, ഇത് ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ പ്രവർത്തനത്തെ മാറ്റിമറിച്ചു, തൻമൂലം അതിനുള്ളിലെ സന്തുലിതാവസ്ഥയും പ്രതിരോധശേഷിയും മാറ്റത്തിനു വിധേയമാകുന്നു.

✦ ഭക്ഷ്യ മത്സ്യക്കമ്മി, ഉയർന്ന വില എന്നിവ ദീർഘകാലാടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള പ്രാ ദേശിക ചൂഷണത്തിലേക്ക് നയിക്കുമോ?

അതെ, ലഭ്യതയുടെയും സാമ്പത്തിക സാധ്യതയുടെയും പരിധി വരെ മാത്രം.

✦ ഇവയെല്ലാം ഭൂരഹിതരായ പാവപ്പെട്ടവരുടെ അവസാന ആശ്രയത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നുണ്ടോ? (Pauly 1994)?

അതെ

✦ നമുക്ക് കൃത്രിമ പാരുകൾ ആവശ്യമായി വരുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?

നഷ്ടപ്പെട്ടുപോയ മത്സ്യ ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ വീണ്ടെടുക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു, മത്സ്യവൈവിധ്യം, മത്സ്യസഞ്ചയം, ഉൽപ്പാദനം എന്നിവയുടെ സന്തുലിതാവസ്ഥ പുനഃസ്ഥാപിക്കുകയും, മത്സ്യബന്ധനത്തെ പുനരുജ്ജീവിപ്പിക്കുകയും, കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തെ നേരിടാൻ പാകമായ മത്സ്യ പ്രതിരോധശേഷി വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ചിത്രം. 3. തമിഴ്നാട്ടിലെ കോവളത്തും മുംബൈയിലെ സസ്സൂൺ ഡോക്കിലും ഉപ യോഗിക്കുന്ന മത്സ്യബന്ധന ബോട്ടുകളും മുംബൈയിലെ ഹുക്ക് ആൻഡ് ലൈൻ മത്സ്യബന്ധനത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഹുക്കുകളും

കൃത്രിമ പാരുകൾ

സമുദ്രത്തിലെ സസ്യജന്തുജാലങ്ങളുടെ വളർച്ച വർദ്ധിപ്പിച്ച് പ്രജനനം-തീറ്റ അവസരങ്ങൾക്കായി അലയുന്ന കുടിയേറ്റ മത്സ്യങ്ങളെ ആകർഷിക്കുന്നതിും, സ്ഥിരവാസി മീനുകളുടെ വ്യാപനം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതും മുഖേന മത്സ്യങ്ങളുടെ ഒത്തുചേരൽ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിനായി പ്രകൃതിദത്ത ക്രമീകരണങ്ങൾ അനു കരിക്കുന്ന കടൽത്തീരത്ത് സജ്ജീകരിച്ചിട്ടുള്ള ഘടനകളാണ് കൃത്രിമ പാരുകൾ. കൃത്രിമ പാരുകൾ ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ വീണ്ടെടുക്കൽ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുകയും ജല ജൈവവൈവിധ്യം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. സമുദ്രജീവി വിഭവങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കുക, പുനരുജ്ജീവിപ്പിക്കുക, തുടങ്ങിയ പ്രകൃതിദത്ത പവിഴപ്പുറ്റുളുടെ ചില പ്രവർത്തനങ്ങളെ അനുകരിക്കുന്ന കൃത്രിമ പാരുകൾ വെള്ളത്തിൽ മുങ്ങിയതോ അല്ലെങ്കിൽ ഭാഗികമായി വേലിയേറ്റത്തിന് വിധേയമായതോ ആയ ഘടനകളാണ്.

ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ സംരക്ഷണവും പുനരുജ്ജീവനവും ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഒരു ദോഷവും വരുത്താതെ പ്രകൃതിദത്ത ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥകളായി അവ വർത്തിക്കുന്നു.

മത്സ്യസമാഹരണ ഉപകരണങ്ങൾ (FAD), കൃത്രിമ മത്സ്യ വാസസ്ഥലം (AFH), കൃത്രിമ പാരുകൾ (AR) എന്നിവയുടെ ഉപയോഗത്തെക്കുറിച്ച് പലപ്പോഴും തെറ്റിദ്ധാരണയുണ്ട്. FAD–കളും AFH–കളും സമുദ്രോപരിതലത്തിലും മദ്ധ്യതലത്തിലും മാത്രമായി ചില പ്രേത്യേക മത്സ്യഇനങ്ങളുടെ കൂടിച്ചേരൽ സാധ്യമാക്കുനത്തിനായുള്ള താൽക്കാലിക സാമഗ്രികളാണെങ്കിലും, പ്രകൃതിദത്ത പവിഴപ്പുറ്റിന് ഏകദേശം സമാനമായ ജീവിവർഗ്ഗ ഘടനയോട് കൂടിയ ദീർഘകാല ആവാസ പുനർനിർമ്മാണ പരിപാടികളാണ് AR–കൾ.

മത്സ്യങ്ങളെ ആകർഷിക്കുന്നതിനായി ജലാശയങ്ങളിൽ വിന്യസിച്ചിരിക്കുന്ന ഘടനകളോ ഉപകരണങ്ങളോ ആണ് മീൻ– ഒത്തുചേരൽ സാമഗ്രികൾ (FAD). അവ സ്ഥിരമായതോ താല്കാലികമായതോ ആയ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി പ്രകൃതിദത്തമോ കൃത്രിമമോ ആയ വസ്തുക്കളാൽ നിർമ്മിച്ചതാകാം. പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്ന വസ്തുക്കളുടെ കീഴിലോ പരിസരത്തോ ഒത്തുചേരാനുള്ള മത്സ്യങ്ങളുടെ പ്രവണതയെക്കുറിച്ചുള്ള പൊതുവായ അറിവിലാണ് എഫ്എഡികൾ വിന്യസിക്കുന്ന രീതി വേരൂന്നിയിരിക്കുന്നത്. ആയിരക്കണക്കിന് വർഷങ്ങളായി ഈ ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗത്തിലുണ്ട്. ഡ്രിഫ്റ്റ് വുഡ്, മരങ്ങളുടെ ശാഖകൾ, ഈന്തപ്പന മുതലായവയായിരുന്നു ആദ്യകാല എഫ്. എ. ഡികൾ.

മത്സ്യ ചൂഷണത്തിനുള്ള എളുപ്പമാർഗ്ഗം എഫ്എഡികൾ നൽകുന്നുണ്ടെങ്കിലും, ഇവയുടെ വിന്യാസവും വ്യാപനവും വിളവെടുപ്പ് രീതികളെ സ്വാധീനിക്കുന്നതിനൊ പ്പം മത്സ്യബന്ധന പരിപാലക്കാരുടെ ആശങ്കയായി മാറുകയും ചെയ്തു. (FAO, 2015). ഇവ മത്സ്യങ്ങളുടെ പ്രജനന ഒത്തുചേരൽ, ചെറുമീൻ ഒത്തുചേരൽ എന്നീ പ്രതിഭാസങ്ങൾ നടക്കുന്ന ഇടങ്ങളെ മാത്രം കേന്ദ്രീകരിച്ചുള്ള മത്സ്യബന്ധനത്തിനുള്ള സാധ്യത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു, ഇത് ആത്യന്തികമായി മുട്ടയിടാൻ പാകമായ മത്സ്യങ്ങളുടെയും ചെറുമീനുകളുടെയും അമിതവിളവെടുപ്പിനു കാരണമാകുന്നു. ശശികുമാർ തുടങ്ങിയവർ 2015 ഇൽ പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തിയ പഠനപ്രകാരം കർണാടക തീരത്തു എഫ്എഡികൾ ഉപയോഗിച്ച് വ്യാപകമായി കണവമത്സ്യം പിടിച്ചതിനെത്തുടർന്ന് അറബിക്കടലിന്റെ കിഴക്കൻ തീരങ്ങളിൽ 2008 ൽ 93.2 ദശലക്ഷം രേഖപ്പെടുത്തിയ മത്സ്യബന്ധനത്തിനുള്ള പുതുമീൻ ആഗമനം 35.6 ദശലക്ഷം ആയി 2013 കുറയുകയുണ്ടായി. പ്രകൃതിദത്ത സസ്യജന്യ വസ്തുക്കൾക്ക് പകരം കൃത്രിമവും അജീർണവുമായ സാമഗ്രികളുടെ ഉപയോഗം തീരദേശ ജലത്തിൽ മലിനീകരണത്തിന്റെ തോത് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

ചിത്രം. 4. തെങ്ങോല,ഈന്തപ്പനയോല, തെസ്പേസിയ സസ്യം, അക്കേഷ്യ നിലോട്ടിക്ക മരത്തിന്റെ ശാഖകൾ, ഗ്രാനൈറ്റ് കല്ലുകൾ മുതലായവ ഉപയോഗിച്ചുള്ള പരമ്പരാഗത മത്സ്യസമാഹരണ ഉപകരണങ്ങൾ

പ്രകൃത്യാലുള്ള പവിഴപുറ്റുകൾക്കു വളരാനുള്ള അനുകൂല സാഹചര്യം സജ്ജമാകുന്നതിനൊപ്പം കൃത്രിമ പാരുകൾ, മത്സ്യവിഭവങ്ങൾ ഉൾപ്പെടെ തീരദേശ ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽ പവിഴപ്പുറ്റിനെ ആശ്രയിക്കുന്ന സകല ജീവജാലങ്ങളുടെയും സമൃദ്ധി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. പ്രകൃതിദത്തവും മനുഷ്യനിർമിതവുമായ സംഭവങ്ങൾ മൂലം വിനാശം വന്നതോ നാശത്തിന്റെ വക്കിലുള്ളതോ ആയ പ്രകൃതിദത്ത പുറ്റുകളുടെ ആവാസവ്യവസ്ഥ വീണ്ടെടുക്കലാണ് അവയുടെ പ്രാഥമിക കർമം. പവിഴപ്പുറ്റ് സ്ഥാപിച്ച കൃത്രിമ പാരുകളുടെ വിന്ന്യാസം പുറ്റിന് വളരാനുള്ള അനുകൂല സാഹചര്യം വിപുലീകരിക്കുന്നു. പരമ്പരാഗതവും വിനാശകരമല്ലാത്തതുമായ മത്സ്യബന്ധന രീതികൾക്ക് എളുപ്പത്തിൽ എത്തിച്ചേരാൻ കഴിയുന്ന തീരത്തിനടുത്തുള്ള മത്സ്യബന്ധന ഇടങ്ങൾ വികസിപ്പിക്കുക എന്നതും ഇതിന്റെ മറ്റ് പ്രയോജനമാണ്.

എഫ്എഡികൾ, കൃത്രിമ ദ്വീപുകൾ, കേബിളുകൾ, പൈപ്പ്ലൈനുകൾ, പ്ലാറ്റ്ഫോമുകൾ, മൂറിംഗ്, തീരദേശ പ്രതിരോധത്തിനുള്ള ഘടനകൾ (ഉദാ. ബ്രേക്ക് വാട്ടറുകൾ, ഡൈക്കുകൾ മുതലായവ) പ്രാഥമികമായി മറ്റ് ആവശ്യങ്ങൾ മുൻനിർത്തി നിർമ്മിച്ചവയാണ്. കൃത്രിമ പാരുകൾ മത്സ്യ വിഭവ ക്രമീകരണ ഉപകരണങ്ങളാണ്, അവ ശരിയായ വീക്ഷണകോണിൽ പ്രയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ആവാസവ്യവസ്ഥ വീണ്ടെടുക്കലിൻ്റെയും ജലജീവി സഞ്ചയത്തിന്റേയും മികച്ച അഭിവൃദ്ധി ധായകരാണന്നു തെളിയിക്കാൻ കഴിയും. ആവാസവ്യവസ്ഥയും വാണിജ്യ മത്സ്യബന്ധനവും മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിന് 'കൃത്രിമ പാര്' സാങ്കേതികവിദ്യ ലോകമെമ്പാടും വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

കൃത്രിമപാരിന്റെ പ്രയോജനങ്ങൾ

നിരവധി പവിഴപ്പാറ ആശ്രിത മത്സ്യങ്ങൾക്ക്, പ്രത്യേകിച്ച് അത്തരം ആവാസവ്യവസ്ഥകളിൽ പ്രജനനം നടത്തുന്ന മത്സ്യങ്ങൾക്ക് കൃത്രിമ പാരുകൾ

അനുയോജ്യമായ അഭയം നൽകുന്നു. വിവിധ സമുദ്രജീവികളുടെ പ്രധാന ഭക്ഷണ സ്രോതസ്സുകളായ ചെറു ജലജീവികളെ ഈ ഘടനകൾ എളുപ്പത്തിൽ ആകർഷിക്കുന്നു. ഭക്ഷണത്തിനായി റീഫിൽ നിന്ന് അകന്നുപോകുന്ന മത്സ്യങ്ങളുടെ ദൃശ്യ സൂചനാബിന്ദുക്കളായും അവ വർത്തിക്കുന്നു.കൃത്രിമ പാരുകളിലൂള്ള മത്സ്യബന്ധനത്തിന്റെ ഒരു പ്രധാന നേട്ടം മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾക്ക് മീൻ കൂട്ടം കണ്ടെത്തുന്നതിന് ആവശ്യമായ സഞ്ചാര സമയവും ഇന്ധന ഉപഭോഗവും കുറയ്ക്കുക എന്നതാണ്. ഈ പാരുകൾ, ശരിയായി നിർമ്മിക്കുകയും വിന്യസിക്കുകയും ചെയ്താൽ, നി ലവിലുള്ള പരുക്കൻ അടിത്തട്ട് ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനും ഗുണനിലവാരമുള്ള മത്സ്യബന്ധന ഇടങ്ങൾ വികസിപ്പിക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കാം. നന്നായി ആസൂത്രണം ചെയ്തതും നിർമ്മിച്ചതുമായ ഒരു റീഫ് മത്സ്യത്തിനും മനുഷ്യനും പരസ്പരം പ്രയോജനകരമായ ഒരു സംരംഭമാണ്. ഒരു റീഫിന് തരിശായ ഉപരിതലത്തെ ചലനാത്മകവും ഉയർന്ന ഉൽപ്പാദനക്ഷമത ഉള്ളതുമാക്കി മാറ്റാൻ കഴിയും. പരുക്കൻ അടിത്തട്ട് ആവാസവ്യവസ്ഥ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നത് നിലനിൽപ്പിനായുള്ള പോരാട്ടത്തിൽ നശിച്ചു പോയേക്കാവുന്ന ഒരു കൂട്ടം ജീവികൾക്ക് ഉടനടി പാർപ്പിടവും തുടർന്നുള്ള ഭക്ഷണവും ഉറപ്പുവരുത്തുന്നു.

വിവിധതരം കൃത്രിമപാരുകൾ

പ്രതിരോധം: തിരമാലകൾ ഉയരുന്നത് തടഞ്ഞു കടൽത്തീരത്തെ പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ കുറയ്ക്കുന്നതിന് വിന്യസിച്ചിട്ടുള്ള തീരപ്രദേശ സംരക്ഷണ ഘടനകൾ

സംരക്ഷണം/വന്യജീവി സങ്കേതം: തിരഞ്ഞെടുത്ത ജീവിവർഗങ്ങളുടെ ആവാസവ്യവസ്ഥകളും കരുതൽ ഇടങ്ങളും സൃഷ്ടിക്കുകയും വളർത്തുമീൻ കുഞ്ഞുങ്ങളെ നിക്ഷേപിച്ചു അവയുടെ കോളനികൾ വികസിപ്പിക്കുന്നതിനും വേണ്ടിയുള്ള നിർമ്മിതികൾ.

ഉൽപ്പാദനം: കുടിയേറ്റം, സമാഹരണം, മത്സ്യ പെരുകൽ, മത്സ്യബന്ധന ഉപജീവനം, മത്സ്യത്തൊഴിലാളി ഉപജീവനം എന്നിവയ്ക്കായി നിർമ്മിച്ച റീഫുകളുടെ സംയോജനം.

വിനോദപരിപാടികൾ: സ്കൂബ ഡൈവിംഗ് പ്രേമികളെ ആകർഷിക്കുന്ന മത്സ്യസംയോജനത്തിനായി രൂപകൽപ്പന ചെയ്ത മൊഡ്യൂളുകളും വിന്യാസങ്ങളും പരിസ്ഥിതി വിനോദസഞ്ചാരം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നു.

പ്രജനനം/ പരിചരണം /റാഞ്ചിംഗ്: മത്സ്യകുഞ്ഞുങ്ങളുടെ നിക്ഷേപവും മത്സ്യ പുനരുജ്ജീവനവും പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിനായി കുഞ്ഞുമത്സ്യങ്ങൾക്കും, മുട്ടമത്സ്യങ്ങൾക്കും ഉള്ള പരിചരണ അന്തരീക്ഷം ഒരുക്കുന്നതിനായി പ്രത്യേകം രൂപകൽപ്പന ചെയ്ത റീഫ് മൊഡ്യൂളുകൾ

മത്സ്യബന്ധനവും ഉപജീവനവും: ലളിതവും വൈവിധ്യമാർന്നതും പ്രകൃതിദത്തവുമായ ഘടനകളുള്ള കുറഞ്ഞ എണ്ണമുള്ള ഹ്രസ്വകാല റീഫ് മാതൃകകൾ

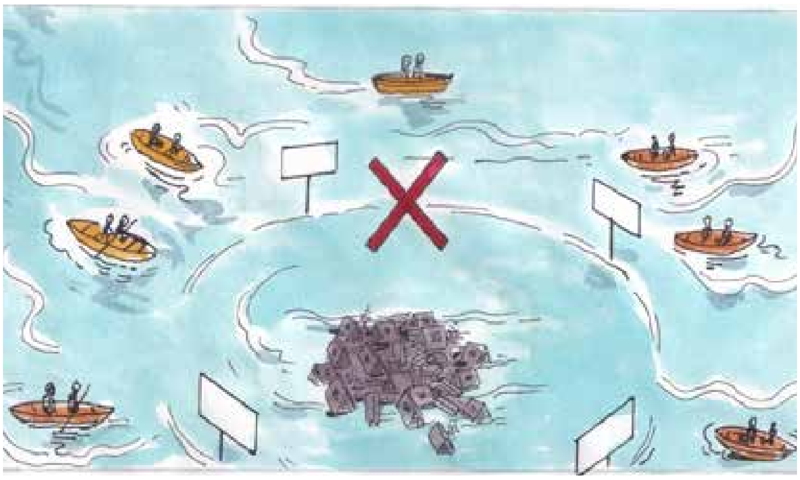
കൃത്രിമ കടൽകുന്നുകളുടെ നിർമ്മാണം: എഡ്ഡികളും പോഷക സമ്പുഷ്ടീകരണങ്ങളും സൃഷ്ടിക്കുന്നതിനുള്ള കൃത്രിമ കുന്നുകളോ ഘടനകളോ നിർമ്മിക്കുന്നതിനായി പ്രത്യേകമായി രൂപകൽപ്പന ചെയ്ത വലിയ കൂമ്പാരങ്ങളാണിവ. ഇവ സാധാരണയായി കൂടുതൽ ആഴത്തിൽ കോണ്ടിനെന്റൽ ഷെൽഫിൽ വിന്യസിച്ചിരിക്കുന്ന വളരെ ഉയരമുള്ള ഘടനകളാണ്.

പോഷക മിശ്രണത്തിനായുള്ള റീഫുകൾ: ഉപരിതലത്തിലേക്കും മധ്യതലത്തിലേക്കും പോഷകമിശ്രണം സാധ്യമാക്കുന്നതിന് കടൽത്തീരത്ത് നിർമിക്കുന്ന മതിൽ പോലുള്ള ഘടനകളാണിവ, പ്രാഥമിക, ദ്വിതീയ ഉൽപാദകരുടെ വളർച്ചയ്ക്കും പോഷകമിശ്രണം അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്.

നീരോട്ട അഭയകേന്ദ്രം /വേക്ക് പ്രദേശങ്ങളും സൃഷ്ടിക്കൽ: കൂടുതൽ കടൽ പ്രവാഹങ്ങളും നീരൊഴുക്ക് വേഗതയുമുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ വിന്യസിക്കാൻ പ്രത്യേകം രൂപകൽപ്പന ചെയ്ത മൊഡ്യൂളുകൾ. പ്ലവക കോളനികൾക്കനുകൂലമായ ഒഴുക്ക് ദിശകൾക്കനുസരിച്ച് കൂടുതൽ നീരോട്ട അഭയകേന്ദ്രവും വേക്ക് പ്രദേശങ്ങളും സൃഷ്ടിക്കാൻ മൊഡ്യൂളുകളുടെ സംയോജനം അനുയോജ്യമാണ്.

ഒന്നിലധികം ഉദ്ദേശ്യങ്ങൾ: ഉൽപ്പാദനം, സംരക്ഷണം, വിനോദം അല്ലെങ്കിൽ മറ്റ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്ക് സംഭാവന നൽകാൻ ലക്ഷ്യമിട്ടുള്ള മൊഡ്യൂളുകളുടെ സംയോജനം.

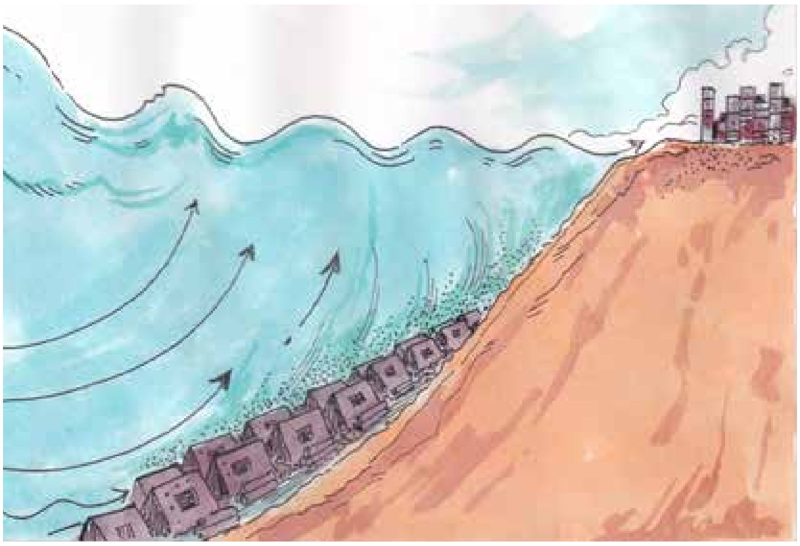
a.



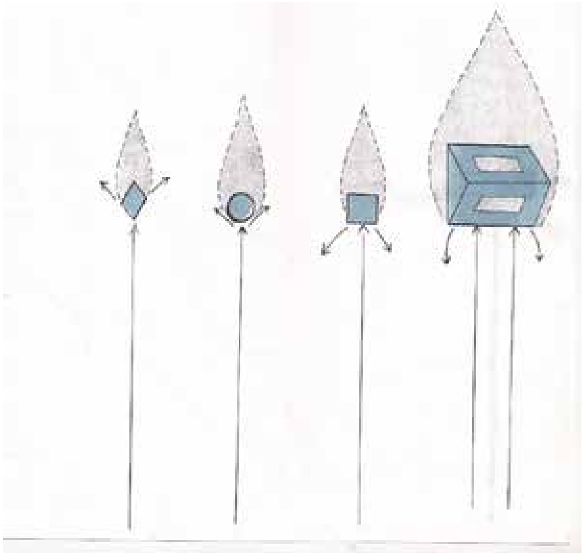
b.

c.

d.



e.



e.

ചിത്രം 5. വിവിധ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി വിന്യസിച്ചിരിക്കുന്ന കൃത്രിമ പാരുകൾ – [a] സംരക്ഷണത്തിനുള്ള റീഫുകൾ [b] കടലിലെ സംരക്ഷിത മേഖലയിലെ റീഫുകൾ (MPA) [c] വിനോദത്തിനും ടൂറിസത്തിനുമുള്ള റീഫുകൾ [d] കടൽകുന്നുകളോ കോണുകളോ രൂപപ്പെടുത്തുന്ന റീഫുകൾ [e] മുകളിലേക്ക് ഉയരുന്നതിനുള്ള റീഫുകൾ [f] നിഴൽ/വേക്ക് പ്രദേശങ്ങൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്ന റീഫുകൾ

കൃത്രിമ റീഫിലുള്ള ഗവേഷണ-വികസനവും ഇന്ത്യയിലെ വിന്യാസരീതികളും

വർഷങ്ങളായി, തമിഴ്നാട്, ഗുജറാത്ത്, മഹാരാഷ്ട്ര എന്നീ തീരദേശ സംസ്ഥാനങ്ങളിലുള്ള വാണിജ്യ മത്സ്യബന്ധനത്തെ പ്രധാനമായും പിന്തുണച്ചത് വലിയ വേട്ടമത്സ്യയിനങ്ങളും സമുദ്രാടിത്തട്ടു മത്സ്യങ്ങളും ആയിരുന്നു. പ്രത്യേകിച്ചും, വലിയ അടിത്തട്ടുമത്സ്യങ്ങളെ കേന്ദ്രീകരിച്ചുള്ള വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന മത്സ്യബന്ധന തീവ്രത ഈ വിഭവങ്ങളുടെ തുടർച്ചയായ തകർച്ചയ്ക്കും ചെറിയ മത്സ്യങ്ങളുടെ

ആവിർഭാവത്തിനും കാരണമായി. ക്രമേണ, വലിയ മത്സ്യങ്ങളിൽ നിന്ന് ചെറിയ മത്സ്യങ്ങളിലേക്കുള്ള ഒരു പരിവർത്തനമാണ് തീരദേശ മത്സ്യബന്ധനം സാക്ഷ്യം വഹിച്ചത്. ഇത് ജീവിവർഗ്ഗ ഘടനയിലും ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ പ്രവർത്തനത്തിലും പരിഹരിക്കാനാവാത്ത മാറ്റങ്ങൾക്ക് കാരണമായി. ലഭ്യമായ മത്സ്യശേഖരത്തിന്മേലുള്ള വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന സമ്മർദ്ദം, മനുഷ്യജന്യമായ മാലിന്യ നിക്ഷേപങ്ങൾ, കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സമ്മർദ്ദം, വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന കടൽ ഭക്ഷ്യ ആവശ്യകത, പോഷക ആവശ്യകത എന്നിവ സമുദ്ര മത്സ്യബന്ധന സാഹചര്യത്തെ വഷളാക്കുകയും നിർണായക ആവാസവ്യവസ്ഥയിലും മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളുടെ ഉപജീവന മാർഗത്തിലും സമ്മർദ്ദം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്തു.

എഫ്എഡികൾ, കൃത്രിമ പാരുകൾ, മത്സ്യ സ്റ്റോക്ക് പുനരുജ്ജീവനം ആദിയായവയിലൂടെ ആവാസ വ്യവസ്ഥ, തീരദേശ ഉൽപാദനക്ഷമത, ഉപജീവന മാർഗ്ഗം എന്നിവ മെച്ചപ്പെടുത്തുവാൻ വേണ്ടി 1980 മുതൽ ഐ. സി. എ. ആർ-സി. എം. എഫ്. ആർ. ഐ പ്രവർത്തിച്ചു വരുന്നു. ഇന്ത്യയുടെ തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ, തെക്കുകിഴക്കൻ തീരങ്ങളിലെ മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളെ അണിനിരത്തുന്നതിനും ഏതാനും ചില മത്സ്യബന്ധന ഗ്രാമങ്ങളിൽ എ ആറുകൾ സമാരംഭിക്കുന്നതിനും നിരവധി സർക്കാരിതര സ്ഥാപനങ്ങൾ തുടക്കത്തിൽ തന്നെ ശ്രമിക്കുകയുണ്ടായി.

സൗത്ത്ഇന്ത്യൻ ഫെഡറേഷൻ ഓഫ് ഫിഷർമെൻ സൊസൈറ്റീസ് (എസ്ഐഎഫ്എഫ്എസ്), പ്രോഗ്രാം ഫോർ കമ്മ്യൂണിറ്റി ഓർഗനൈസേഷൻ (PCO),തിരുവനന്തപുരം, ലയോള സോഷ്യൽ സർവീസ് സെൻ്റർ, തിരുവനന്തപുരം, മുരുകപ്പ ചെട്ടിയാർ റിസർച്ച് സെൻ്റർ ചെന്നൈ, സെൻ്റർ ഓഫ് റിസർച്ച് ഓൺ ന്യൂ ഇൻ്റർനാഷണൽ ഇക്കണോമിക് ഓർഡറും (CRENIO) ചെന്നൈ ആദിയായവയിരുന്നു ആ സ്ഥാപനങ്ങൾ. സിഎംഎഫ്ആർഐയുടെ കൃത്രിമ പാരുകളിന്മേലുള്ള ഗവേഷണ വികസന പ്രവർത്തനങ്ങൾ 1990കളിൽ ആരംഭിച്ചു. ഇതിന്റെ ഭാഗമായി മിനിക്കോയി, ലക്ഷദ്വീപ്, തൂത്തുക്കുടി എന്നിവിടങ്ങളിൽ ഒരു പരീക്ഷണാത്മക വിന്യാസം നടത്തി.1996 ൽ കൃത്രിമ പാര് നിർമ്മാണ സാങ്കേതികവിദ്യയും പരിപാലനവും സംബന്ധിച്ച ഒരു ദേശീയ ശിൽപശാല സിഎംഎഫ്ആർഐ കൊച്ചിയിലെ പരിശീലകരുടെ പരിശീലന കേന്ദ്രത്തിൽ (ടിടിസി) നടത്തപ്പെട്ടു.

1997ൽ ഐ. സി. എ. ആർ-സി. എം. എഫ്. ആർ. ഐ വിഴിഞ്ഞത്ത് രണ്ട് റീഫുകൾ വിന്യസിച്ചു. തുടർന്ന് 1999-2003 കാലയളവിൽ കേരള സർക്കാരിൻ്റെ മത്സ്യ വകുപ്പിന്റെ ധനസഹായത്തോടെ തിരുവനന്തപുരത്തെ പൂവാർ, കണ്ണൂരിലെ ധർമ്മടം, കോഴിക്കോട്ടെ മൂഡടി, തിക്കോടി, കണ്ണൂർ ജില്ലയിലെ മുട്ടം എന്നിവിടങ്ങളിൽ 50,000 ചതുരശ്ര കിലോമീറ്റർ വിസ്തൃതിയിൽ വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്ന കൃത്രിമ പാര് സ്ഥാപിച്ചു. 2000-കളിൽ ചെന്നൈയുടെ തെക്കൻ തീരദേശത്ത് വിന്യസിച്ച വിവിധ എആർ ഘടനകൾ മത്സ്യസമൃദ്ധി മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിലും സാമ്പത്തിക നേട്ടങ്ങൾ

വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിലും മുഖ്യ പങ്കുവഹിച്ചു. വിന്യസിച്ച സ്ഥലങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ഉയർന്ന നിലവാരമുള്ള മത്സ്യങ്ങൾ മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾക്ക് ഓരോ യൂണിറ്റ് പരിശ്രമത്തിനും മികച്ച സാമ്പത്തിക വരുമാനം നൽകുന്നു (വിവേകനന്ദൻ മുതലായവർ, 2006). സമീപ വർഷങ്ങളിൽ, സിഎംഎഫ്ആർഐയുടെ സാങ്കേതിക മാർഗനിർദേശപ്രകാരം തീരദേശ ജലത്തിൽ കൃത്രിമ പാരുകൾ വിന്യസിക്കുന്നതിൽ തമിഴ്നാട് ഒരു സുപ്രധാന സ്ഥാനം വഹിക്കുന്നുണ്ട്. 2006 മുതൽ തമിഴ്നാട് സർക്കാരിന്റെ ഫിഷറീസ് വകുപ്പ് ചെന്നൈ സിഎംഎഫ്ആർഐയുടെ മദ്രാസ് റീജിയണൽ സ്റ്റേഷനിൽ നിന്നുള്ള സാങ്കേതിക സഹായത്തോടെ തമിഴ്നാട് തീരത്തെ 10 ജില്ലകളിലായി 125 തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ കൃത്രിമ പാരുകളെ വിന്യസിച്ചിട്ടുണ്ട്. 2011 മുതൽ, തമിഴ്നാട് കോർപ്പറേഷൻ ഫോർ ഡെവലപ്മെൻ്റെ ഓഫ് വിമൻ (ടിഎൻസിഡിഡബ്ല്യു) മിഴ്നാട് സർക്കാരിന്റെ ഐഎഫ്എഡി സഹായത്തോടെയുള്ള പോസ്റ്റ് സുനാമി സസ്റ്റൈനബിൾ ലൈവ്ലിഹുഡ്സ് പ്രോഗ്രാം (പിടിഎസ്എൽപി) മുഖേന തമിഴ്നാട് തീരത്ത് കൃത്രിമ പാരുകൾ വിന്യസിക്കാൻ മുന്നോട്ട് വന്നിട്ടുണ്ട്, അതിൽ 18 സൈറ്റുകൾ സിഎംഎഫ്ആർഐയും 42 സൈറ്റുകൾ നാഷണൽ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ഓഷ്യൻ ടെക്നോളജിയും ചേർന്ന് പൂർത്തിയാക്കി.

ചിത്രം 6. കടൽത്തീരത്ത് പുനഃസ്ഥാപിച്ച ഒരു ചെറിയ ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽ നിന്നുള്ള ഉൽപാദന സംരക്ഷണ അനന്തരഫലങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ഒരു കലാകാരൻ്റെ കാഴ്ചപ്പാട്

മറ്റ് സർക്കാരിതര സ്ഥാപനങ്ങളും ഏജൻസികളും ചേർന്ന് 2000–2020 കാലയളവിൽ തമിഴ്നാട്ടിലെ മറ്റ് 22 സ്ഥലങ്ങളിൽ കൃത്രിമ പരുകൾ വിന്യസിച്ചു.സിഎംഎഫ്ആർഐ, എൻടിപിസി (സിഎസ്ആർ ധനസഹായം), സംസ്ഥാന ഫിഷറീസ് വകുപ്പ് എന്നിവയുമായി സഹകരിച്ച് ആന്ധ്രാപ്രദേശിലെ വിശാഖപട്ടണം ജില്ലയിലെ മുത്യാലമ്മപാലെം ഗ്രാമത്തിൽ കൃത്രിമ പാറകൾ വിന്യസിച്ചു. 2015 മെയ് മാസത്തിൽ ആന്ധ്രാപ്രദേശിലെ മുത്യാലമ്മപാലം തീരത്ത് 1000 ചതുരശ്ര മീറ്റർ വിസ്തൃതിയിൽ (15 മീറ്റർ ആഴത്തിൽ) മൊത്തം 210 (70 വീതം 3 മോഡലുകൾ) എആർ മൊഡ്യൂളുകൾ വിന്യസിച്ചു. ഏകദേശം 210 യൂണിറ്റുകൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഈ യൂണിറ്റിന് മൊത്തം വിസ്തീർണ്ണം 1000 ചതുരശ്ര മീറ്ററും ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം 2781.8 ചതുരശ്ര മീറ്ററുമാണ്. 12 ക്ലസ്റ്ററുകളിലായി 225 റീഫ് മൊഡ്യൂളുകൾ വിന്യസിച്ചുകൊണ്ട് ഗുജറാത്ത് സർക്കാരിൻ്റെ കൃഷി, കർഷകക്ഷേമ, സഹകരണ വകുപ്പിന് വിദഗ്ധോപദേശ സമ്പ്രദായത്തിൽ ഗുജറാത്തിലെ കച്ച് ജില്ലയിലെ ഭദ്രേശ്വറിൻ്റെ തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ കൃത്രിമ മത്സ്യ ആവാസവ്യവസ്ഥയെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ പുനരുദ്ധാരണ കർത്തവ്യവും സിഎംഎഫ്ആർഐ ഏറ്റെടുത്തിട്ടുണ്ട്.