സെപ്റ്റംബർ 2025 | വാല്യം 45 | ലക്കം 09 | വില ₹50

അരണ്യം

വനം-വന്യജീവി
പരിസ്ഥിതി മാസിക

കടൽ

ജീവന്റെ ഗർഭഗേഹം

www.forest.kerala.gov.in

മനുഷ്യ വന്യജീവി സംഘർഷ ലഘൂകരണത്തിന്

വനം വകുപ്പിന്റെ അടിയന്തര പ്രതികരണ സംവിധാനം

സംസ്ഥാനത്ത് ഫോറസ്റ്റ് എമർജൻസി ഓപ്പറേഷൻസ് സെന്ററുകൾ 24 മണിക്കൂറും പ്രവർത്തന സജ്ജം

തിരുവനന്തപുരം വനം ആസ്ഥാനത്ത്
സ്റ്റേറ്റ് ഫോറസ്റ്റ് എമർജൻസി ഓപ്പറേഷൻസ് സെന്റർ

24hr

91884 07510, 91884 07511

വിവിധ ജില്ലകളിലെ വനം ഡിവിഷനുകൾക്കു കീഴിൽ 36 ഫോറസ്റ്റ് എമർജൻസി ഓപ്പറേഷൻസ് സെന്ററുകൾ

	ഫോറസ്റ്റ് ഡിവിഷൻ	ജില്ല	മൊബൈൽ നമ്പർ		ഫോറസ്റ്റ് ഡിവിഷൻ	ജില്ല	മൊബൈൽ നമ്പർ
1.	തിരുവനന്തപുരം	തിരുവനന്തപുരം	91884 07517	19.	ചാലക്കുടി	തൃശ്ശൂർ	91884 07529
2.	നെയ്യാർ വൈൽഡ്‌ലൈഫ്	തിരുവനന്തപുരം	91884 07519	20.	തൃശ്ശൂർ	തൃശ്ശൂർ	91884 07531
3.	അച്ചൻകോവിൽ	കൊല്ലം	91884 07512	23.	വാഴച്ചാൽ	തൃശ്ശൂർ	91884 07532
4.	പുനലൂർ	കൊല്ലം	91884 07514	24.	പീച്ചി വൈൽഡ്‌ലൈഫ് സാങ്ച്വറി	തൃശ്ശൂർ	91884 07533
5.	തെന്മല	കൊല്ലം	91884 07516	25.	മണ്ണാർക്കാട്	പാലക്കാട്	91884 07534
6.	ശെന്തുരുണി വൈൽഡ്‌ലൈഫ് സാങ്ച്വറി	കൊല്ലം	91884 07518	26.	നെന്മാറ	പാലക്കാട്	91884 07535
7.	റാന്നി	പത്തനംതിട്ട	91884 07515	27.	പാലക്കാട്	പാലക്കാട്	91884 07538
8.	കോന്നി	പത്തനംതിട്ട	91884 07513	28.	പറമ്പിക്കുളം ടൈഗർ റിസർവ്വ്	പാലക്കാട്	91884 07539
9.	ഇടുക്കി വൈൽഡ്‌ലൈഫ് സാങ്ച്വറി	ഇടുക്കി	91884 07520	29.	സൈലന്റ് വാലി നാഷണൽ പാർക്ക്	പാലക്കാട്	91884 07540
10.	ഇരവികുളം നാഷണൽ പാർക്ക്	ഇടുക്കി	91884 07521	30.	നിലമ്പൂർ നോർത്ത്	മലപ്പുറം	91884 07536
11.	പെരിയാർ (ഈസ്റ്റ്)	ഇടുക്കി	91884 07522	31.	നിലമ്പൂർ സൗത്ത്	മലപ്പുറം	91884 07537
12.	പെരിയാർ (വെസ്റ്റ്)	ഇടുക്കി	91884 07523	32.	കണ്ണൂർ	കണ്ണൂർ	91884 07541
13.	മാങ്കുളം	ഇടുക്കി	91884 07526	33.	ആറളം വൈൽഡ്‌ലൈഫ് സാങ്ച്വറി	കണ്ണൂർ	91884 07546
14.	മറയൂർ	ഇടുക്കി	91884 07527	34.	കാസർഗോഡ്	കാസർഗോഡ്	91884 07542
15.	മൂന്നാർ	ഇടുക്കി	91884 07528	35.	കോഴിക്കോട്	കോഴിക്കോട്	91884 07543
16.	കോട്ടയം	കോട്ടയം	91884 07525	36.	വയനാട് നോർത്ത്	വയനാട്	91884 07544
17.	കോതമംഗലം	എറണാകുളം	91884 07524	37.	വയനാട് സൗത്ത്	വയനാട്	91884 07545
18.	മലയാറ്റൂർ	എറണാകുളം	91884 07530	38.	വയനാട് വൈൽഡ്‌ലൈഫ് സാങ്ച്വറി	വയനാട്	91884 07547

അടിയന്തര സാഹചര്യങ്ങളിൽ വിളിക്കൂ... നിങ്ങളെ സഹായിക്കാൻ ഞങ്ങളുണ്ട് കൂടെ.

സെപ്റ്റംബർ 2025
വാള്യം 45
ലക്കം 08

അരണ്യം

വനം-വന്യജീവി പരിസ്ഥിതി മാസിക

എഡിറ്റോറിയൽ ബോർഡ്
മിൻഹാജ് ആലം ഐ.എ.എസ്.
രാജേഷ് രവീന്ദ്രൻ ഐ.എഫ്.എസ്.
ഡോ. പി. പുകഴേന്തി ഐ.എഫ്.എസ്.
ഡോ. പ്രമോദ് ജി.കൃഷ്ണൻ ഐ.എഫ്.എസ്.
ഡോ. ജെ. ജസ്റ്റിൻ മോഹൻ ഐ.എഫ്.എസ്.

ചീഫ് എഡിറ്റർ
രാജേഷ് രവീന്ദ്രൻ ഐ.എഫ്.എസ്.
പ്രിൻസിപ്പൽ ചീഫ് ഫോറസ്റ്റ് കൺസർവേറ്റർ &
ഹെഡ് ഓഫ് ഫോറസ്റ്റ് ഫോഴ്സ്

മാനേജിംഗ് എഡിറ്റർ
ഡോ. പ്രമോദ് ജി. കൃഷ്ണൻ ഐ.എഫ്.എസ്.
ചീഫ് വൈൽഡ് ലൈഫ് വാർഡൻ

എക്സിക്യൂട്ടീവ് എഡിറ്റർ
ബൈജു കൃഷ്ണൻ
ഡയറക്ടർ, ഫോറസ്ട്രി ഇൻഫർമേഷൻ ബ്യൂറോ

ഗസ്റ്റ് എഡിറ്റർ
ഡോ. എ. ബിജു കുമാർ
വൈസ് ചാൻസലർ,
കേരള ഫിഷറീസ് സമുദ്രപഠന സർവകലാശാല

അസി. എഡിറ്റർ
പ്രഭാത് നായർ
അസി. ഫോറസ്റ്റ് പബ്ലിസിറ്റി ഓഫീസർ

കണ്ടന്റ് എഡിറ്റർ
ആർ.എസ്. ശ്രീകുമാർ

ലേഔട്ട് ഡിസൈനർ
ഷൈജു കെ.കെ.

ലേഖകരുടെ അഭിപ്രായങ്ങൾ സർക്കാരിന്റെ അഭിപ്രായമായിരിക്കണമെന്നില്ല. അവയുടെ പൂർണ്ണഉത്തരവാദിത്തം ലേഖകർക്ക് മാത്രമായിരിക്കും.

ഫോറസ്ട്രി ഇൻഫർമേഷൻ ബ്യൂറോ
പ്രസിദ്ധീകരണം

forestmediacell@gmail.com
0471 2529144/145

വിഭവങ്ങൾ അയക്കേണ്ട വിലാസം:

ഫോറസ്ട്രി ഇൻഫർമേഷൻ ബ്യൂറോ
വഴുതക്കാട്, തൈക്കാട് പി.ഒ.
തിരുവനന്തപുരം - 695014
ഇമെയിൽ: forestmediacell@gmail.com

വരിക്കാരാകാൻ:

അരണ്യത്തിന്റെ വാർഷിക വരിസംഖ്യ സ്കൂൾ/ കോളേജ് വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് 500/- രൂപയും പൊതുജനങ്ങൾക്ക് 600/- രൂപയുമാണ്. BH-0406-01-800-89 എന്ന ശീർഷകത്തിൽ e-Treasury മുഖേന തുക അടയ്ക്കാവുന്നതാണ്. ഓൺലൈനായി അടച്ച രസീതിന്റെ പകർപ്പ് forestmediacell@gmail.com എന്ന ഇമെയിൽ വിലാസത്തിൽ അയയ്ക്കണം.

കവർ ചിത്രം:
തിമിംഗല സ്രാവ്
കടപ്പാട്: **മാൽഡീവ്സ് വെയിൽഷാർക്ക് റിസർച്ച് പ്രോജക്ട്**

editorial

കടലും കായലും അഴിമുഖങ്ങളും ചേർന്ന് ജൈവവൈവിധ്യ സമ്പന്നമായ ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ തീർത്ത തീരദേശമാണ് നമ്മുടേത്. ഉഷ്ണമേഖലയുടെ കാലാവസ്ഥാ സവിശേഷതകളാൽ ഏറെക്കുറെ കൃത്യമായി ലഭിക്കുന്ന മഴയും വേനലും ശീതകാലവും ഇവിടെ നിലനിൽക്കുന്നു. ആരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷ്യശൃംഘലകൾ ജൈവോല്പാദന നിരക്കിലും വൈവിധ്യത്തിലും മേഖലയെ സമ്പന്നമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

കേരളത്തിന് ഏകദേശം 580 കി.മീ. കടൽത്തീരമാണുള്ളത്. അഴിമുഖങ്ങൾ, കണ്ടൽ വനങ്ങൾ, കായലുകൾ, മണൽത്തീരങ്ങൾ, ലഗൂണുകൾ, പവിഴവനങ്ങൾ, തീരക്കടൽ, ആഴക്കടൽ എന്നിങ്ങനെ വിവിധ ആവാസവ്യവസ്ഥകളാണ് ഇവിടെ കാണപ്പെടുന്നത്. കാലാവസ്ഥാ നിർണ്ണയം, കാർബൺ സ്വാംശീകരണം, ഓക്സിജൻ ഉല്പാദനം എന്നിങ്ങനെ പല മേഖലകളിലും ഈ ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ നിർണ്ണായക സ്വാധീനം ചെലുത്തുന്നു.

ഭൂമിയുടെ മൂന്നിൽ രണ്ട് ഭാഗവും നിറഞ്ഞ് നിൽക്കുന്ന സമുദ്രങ്ങളിലെ ജീവലോകം മത്സ്യങ്ങൾക്ക് പുറമേ ഒട്ടനവധി ഇതര ജന്തുജാലങ്ങളാലും സമ്പുഷ്ടമാണ്. ഇവയിൽ പല ഇനങ്ങളും മനുഷ്യന്റെ ഇടപെടലുകൾ മൂലവും കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്താലും നിലനിൽപ്പ് ഭീഷണിയിലുമാണ്. കേരളത്തിന്റെ കടൽ തീരങ്ങളിൽ ഈയടുത്തകാലം വരെയും കണ്ടിരുന്ന ഉപ്പുമുതലകൾ (Salt Water Crocodile) ഇന്ന് പൂർണ്ണമായും നാമാവശേഷമായിക്കഴിഞ്ഞു. അതുപോലെ ലോകത്തെ ഏറ്റവും വലിയ മത്സ്യമായ വെള്ളുടുമ്പ് അഥവാ തിമിംഗല സ്രാവിൻറെയും (Whale Shark) എണ്ണം കടലിൽ കുറഞ്ഞുവരികയാണ്. സംരക്ഷണ രംഗത്ത് ആവശ്യമായ ബോധവത്ക്കരണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ തീരദേശ മത്സ്യതൊഴിലാളികളിൽ വനം വകുപ്പ് നടത്തി വരുന്നു. 1972-ലെ വന്യജീവി സംരക്ഷണ നിയമം ഷെഡ്യൂൾ ഒന്നിൽ ഉൾപ്പെട്ട വെള്ളുടുമ്പ് ഉൾപ്പെടെയുള്ളവ സമ്പൂർണ്ണ സംരക്ഷണം അർഹിക്കുന്ന കടൽജീവികളാണ്.

നമ്മുടെ നിലനിൽപ്പിന്റേയും സമ്പദ്വ്യസ്ഥയുടേയും സുപ്രധാന സ്രോതസ്സ് എന്ന നിലയിൽ സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ സംരക്ഷണം എന്തുകൊണ്ടും അനിവാര്യമാണ്. അതിനാൽ ഭാവി തലമുറക്കുവേണ്ടി അവ കരുതിവക്കേണ്ടത് നമ്മുടെ കടമയാണെന്നും ഓർക്കുക.

രാജേഷ് രവീന്ദ്രൻ ഐ.എഫ്.എസ്.
ചീഫ് എഡിറ്റർ

ഉൾത്താളുകളിലൂടെ...

6 **ജീവന്റെ കടൽ**
■ എ.കെ. ശശീന്ദ്രൻ

8 **കേരളം**
മാറുന്ന കടലും ജൈവസമ്പത്തും
■ ഡോ. എ. ബിജു കുമാർ

14 **നീല സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥ**
■ ഡോ. എ. ബിജു കുമാർ

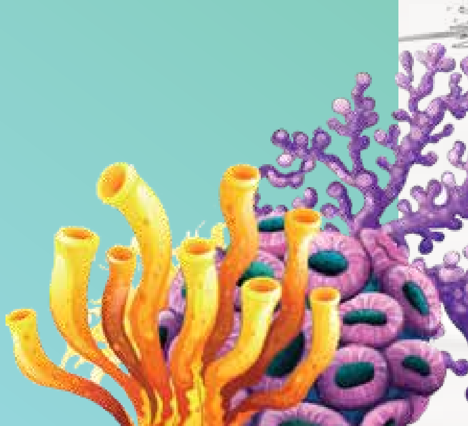
17 **കടൽപ്പക്ഷികൾ**
കടലിനെ കീഴടക്കിയ ചിറകടികൾ...
■ ഡോ. നിശാന്ത് എച്ച്.പി.

21 **തിമിംഗല സ്രാവ്**
സംരക്ഷണവും മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളും
■ സാജൻ ജോൺ | സേതു ജി.

കടൽ
ജീവന്റെ ഗർഭഗൃഹം

കേരളത്തിന്റെ പാരിസ്ഥിതിക ആരോഗ്യം കാത്തുരക്ഷിക്കുന്നതിന് പശ്ചിമഘട്ട ഗിരിശീർഷങ്ങൾ മുതൽ സമുദ്രങ്ങൾ വരെയുള്ള വിവിധ ആവാസവ്യവസ്ഥകളുടെ സമഗ്രമായ സംരക്ഷണം എന്തുകൊണ്ടും അനിവാര്യമാണ്. പർവ്വതങ്ങളിലെ ചോലപ്പുൽമേട്ടിൽ മേയുന്ന കാട്ടാനയും, കടലിനടിയിലെ പുൽമേടുകളിൽ മേയുന്ന കടൽപ്പശുവും (Dugong) ഒരിക്കൽ പോലും അവർ തമ്മിൽ കാണുന്നില്ലെങ്കിലും പ്രകൃതിയിലെ അദൃശ്യ ജൈവ ബാന്ധവത്തിന്റെ നൂലിഴകളാണ് അവയെ വന്യതയുടെ ഗഹ്വരങ്ങളിൽ സ്ഥായിയായി നിലനിർത്തുന്നത്. അതിനാൽ വന-വന്യജീവി സംരക്ഷണമെന്നത് കാടും കാട്ടുമൃഗങ്ങളേയും മാത്രമല്ല കടലും കടൽജീവികളും കൂടി ഉൾപ്പെടുന്ന അതിബൃഹത്തായ ഒരു ജൈവസഞ്ചയത്തെയാണ് പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നത് എന്ന് നാം തിരിച്ചറിയണം.

കേരളത്തിന്റെ കാലാവസ്ഥയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന നിർണ്ണയകമായ ആവാസവ്യവസ്ഥകളാണ് പശ്ചിമഘട്ടവും സമുദ്രങ്ങളും.



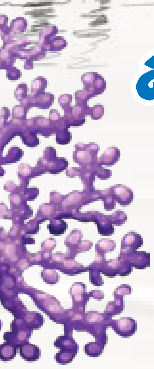
ലേഖനങ്ങൾ

25 കാലവർഷക്കടൽ
പ്രതിഭാസവും പ്രാധാന്യവും
- അജു കെ. ആർ

29 കേരളതീരത്തെ
വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന
സ്രാവുകൾ
- വിഷ്ണു എച്ച്.

33 സംഘർഷ കാലത്തെ
മനുഷ്യ-വന്യജീവി
സഹകരണം
- അശ്വിൻ ടി ആർ.
- അഭിനവ് എസ് ഡി.
- ബിജു കുമാർ എ.

36 ആലപ്പുഴ
തീരക്കടൽ
ജൈവവൈവിധ്യം
നാട്ടറിവ്
- അരുൺ സി.ആർ.



38 കടൽപ്പണിക്കാർ
കടലറിവുകളുടെ അപ്പോസ്തലന്മാർ
- റോബർട്ട് പനിപിള്ള
- ഗായത്രി എസ്. മോഹൻ

41 കേരളതീരത്തെ
പുത്തൻ മാലിന്യങ്ങൾ
- ഡോ. അനു ഗോപിനാഥ്
- എം. വെണ്ണില
- ആര്യ പി. കുമാർ

45 ചിത്താരിയിലെത്തിയ
ലാഫിംഗ് ഗൾ
- ശ്രീകാന്ത് സി.

48 വനം
വാർത്ത

49 ഫോറസ്ട്രി
ക്ലബ്

ജീവന്റെ കടൽ

വാണിജ്യത്തിനും തൊഴിലിനും ജനങ്ങൾ ഏറ്റവും അധികം ആശ്രിയിക്കുന്ന ഒരു മേഖലയാണ് തീരദേശം. ഇതിനുപരിയായി തീരദേശവും സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥയും മാനവരാശിക്ക് പ്രദാനം ചെയ്യുന്ന പാരിസ്ഥിതിക സേവനങ്ങൾ വിലമതിക്കാനാവാത്തതുമാണ്. പോഷകചംക്രമണം, ഗതാഗതം, ജൈവവിഭവങ്ങളും ധാതുക്കളും, വിനോദസഞ്ചാരം, കാലാവസ്ഥാ പരിപോഷണം എന്നിങ്ങനെ ബൃഹത്തായ സംഭാവനകളുടെ കലവറയാണ് സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥ എന്ന് പറയാം.

കേരളത്തിന്റെ കാലാവസ്ഥയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന നിർണ്ണയകമായ ആവാസവ്യവസ്ഥകളാണ് പശ്ചിമഘട്ടവും, സമുദ്രങ്ങളും. കേരളത്തിന്റെ ഏതാണ്ട് എഴുപത് ശതമാനം ഭൂപ്രകൃതിക്കും കടലിലേക്കുള്ള ചരിഞ്ഞ പ്രതലമാണുള്ളത്. ഈ സവിശേഷ സാഹചര്യം ജലചംക്രമണം, കാലാവസ്ഥ, ഭൂവിനിയോഗം, അടിസ്ഥാന സൗകര്യവികസനം, മനുഷ്യാധിവാസം എന്നിവയെ കാര്യമായി സ്വാധീനിക്കുന്നു. പശ്ചിമഘട്ട വനങ്ങളിൽ നിന്ന് ഉത്ഭവിക്കുന്ന 44 നദികളും കടലിലാണ് ചെന്നുചേരുന്നത്. ഈ പ്രവാഹം നദികൾ, അഴിമുഖങ്ങൾ, കായലുകൾ, കടൽ എന്നിവയെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിലൂടെ സങ്കീർണ്ണമായ ഒരു ചലനാത്മക ആവാസവ്യവസ്ഥയായി മാറുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. ഈ ഊർജ്ജ പ്രവാഹമാണ് കേരളത്തിന്റെ പാരിസ്ഥിതിക സുസ്ഥിരതക്ക് മാറ്റ് കൂട്ടുന്ന ഒരു പ്രധാന ഘടകം. അതിനാൽ കേരളത്തിന്റെ പാരിസ്ഥിതിക ആരോഗ്യം കാത്തുരക്ഷിക്കുന്നതിന് പശ്ചിമഘട്ട ഗിരിശീർഷങ്ങൾ മുതൽ സമുദ്രങ്ങൾ വരെയുള്ള വിവിധ ആവാസവ്യവസ്ഥകളുടെ സമഗ്രമായ സംരക്ഷണം എന്തുകൊണ്ടും അനിവാര്യമാണ്. പർവ്വതങ്ങളിലെ ചോലപ്പുൽമേട്ടിൽ മേയുന്ന കാട്ടാനയും, കടലിനടിയിലെ പുൽമേടുകളിൽ മേയുന്ന കടൽപ്പശുവും (Dugong) ഒരിക്കൽ പോലും അവർ തമ്മിൽ കാണുന്നില്ലെങ്കിലും പ്രകൃതിയിലെ അദൃശ്യ ജൈവ ബാന്ധവത്തിന്റെ നൂലിഴകളാണ് അവയെ വന്യതയുടെ ഗഹ്വരങ്ങളിൽ സ്ഥായിയായി നിലനിർത്തുന്നത്. അതിനാൽ വന-വന്യജീവി സംരക്ഷണമെന്നത് കാടും കാട്ടുമൃഗങ്ങളേയും മാത്രമല്ല കടലും കടൽജീവികളും കൂടി ഉൾപ്പെടുന്ന അതിബൃഹത്തായ ഒരു ജൈവസഞ്ചയത്തെയാണ് പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നത് എന്ന് നാം തിരിച്ചറിയണം.

കേരളത്തിന് 580 കി.മീ. കടൽത്തീരമാണുള്ളത്. ഇന്ത്യയുടെ ഭാഗമായ ആന്റമാൻ & നിക്കോബാർ ദ്വീപസമൂഹങ്ങളിൽ കടൽതീരത്ത് തന്നെ കണ്ടൽ വനങ്ങൾ കാണാം. ഒരു കാലത്ത് കേരള തീരത്തും ഇത്തരം കണ്ടൽ വനങ്ങളുണ്ടായിരുന്നതായി സഞ്ചാരികളുടെ ഡയറി കുറിപ്പുകളിൽ നിന്ന് വായിച്ചറിയാം. ഇന്ന് കേരളത്തിൽ കണ്ടൽ വനങ്ങൾ കായൽ തീരത്തും അഴിമുഖങ്ങളിലും മാത്രമാണ് പൊതുവേ കാണപ്പെടുന്നത്. തീരദേശത്തെ സ്വാഭാവിക വനമായ കണ്ടൽ വനങ്ങളുടെ സംരക്ഷണം വനം വകുപ്പ് ഏറ്റെടുത്ത് നടപ്പാക്കിവരുന്ന ഒരു സുപ്രധാന പദ്ധതിയാണ്.

എ.കെ. ശശീന്ദ്രൻ
വനം-വന്യജീവി വകുപ്പുമന്ത്രി

ലഭ്യമാകുന്ന കണ്ടൽ പ്രദേശങ്ങൾ റിസർവ്വ് വനമായാണ് സംരക്ഷിച്ചുവരുന്നത്.

ഇന്ത്യയിൽ നിലവിൽ 31 കടൽ വന്യജീവി സംരക്ഷണമേഖലകളാണുള്ളത്. (Marine Protected Areas-MPA) അവയിൽ ഒന്നാണ് കേരളത്തിലെ കടലുണ്ടി വള്ളിക്കുന്ന് കമ്മ്യൂണിറ്റി റിസർവ്വ്. കണ്ടൽ വനങ്ങളും അതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട നീർത്തടങ്ങളും അതിനെ ആശ്രയിക്കുന്ന വന്യജീവികളാലും സമ്പന്നമായ ഇവിടം വിനോദ സഞ്ചാര കേന്ദ്രം കൂടിയാണ്. വനം വകുപ്പിന്റെ പൂർണ്ണമായ സഹകരണത്തോടെ കടലുണ്ടി കമ്മ്യൂണിറ്റി റിസർവ്വ് മാനേജ്മെന്റ് കമ്മറ്റി പ്രകൃതി രമണീയമായ ഈ ജൈവസമ്പത്തിനെ മികച്ച രീതിയിൽ സംരക്ഷിച്ചുവരുന്നു.

ഇന്ന് ഭൂമിയിൽ വളരെയധികം മാറ്റങ്ങൾക്ക് വിധേയമാകുന്ന ആവാസഭൂമിയാണ് തീരദേശം. കേരളത്തിലെ തീരദേശവും അതിൽ നിന്ന് വിഭിന്നമല്ല. ജനങ്ങൾ ഏറ്റവും കൂടുതൽ ആശ്രയിക്കുന്ന

ഒരു മേഖല എന്ന നിലയിൽ സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ സംരക്ഷണവും ഏറെ വെല്ലുവിളികൾ നിറഞ്ഞ ഒരു വിഷയമാണ്. കടൽപ്പശു (Dugong), വെള്ളുടുമ്പ് (Whale Shark), കടൽ സസ്തനികൾ (Marine Mammels) സ്രാവുകളും തിരണ്ടികളും (Shark & Rays) കടൽകുതിര (Sea Horse) തുടങ്ങി ഒട്ടേറെ കടൽജീവികളെ 1972-ലെ വന്യജീവി സംരക്ഷണ നിയമപ്രകാരം സംരക്ഷിത ഇനങ്ങളായി പ്രഖ്യാപിച്ചിട്ടുണ്ട് മത്സ്യമേഖലയിലെ തൊഴിലാളികളുടെ പൂർണ്ണമായ സഹകരണത്തോടെ മാത്രമേ ഇവയുടെ സംരക്ഷണം നമുക്ക് ഉറപ്പാക്കുവാൻ കഴിയൂ. ഈ രംഗത്ത് വനം വകുപ്പ് നടപ്പാക്കിവരുന്ന ബോധവത്ക്കരണ ശ്രമങ്ങളുടെ ഫലമായി കരയിൽ മുട്ടയിടാൻ വരുന്ന കടലാമകൾ ഉൾപ്പെടെയുള്ള വന്യജീവികളുടെ സംരക്ഷണത്തിൽ വനം വകുപ്പിനൊപ്പം സഹകരിക്കുന്ന മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളുടെ പങ്ക് ആശാവഹമാണ്. കടലോരവാസികളുടെ നിലനിൽപ്പിനുള്ള ഭൗതികാവശ്യങ്ങൾ ഉറപ്പാക്കിക്കൊണ്ട് മാത്രമേ കടൽജീവിസംരക്ഷണത്തിൽ അവരുടെ പരമ്പാരഗത അറിവുകൾ നമുക്ക് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുവാൻ കഴിയുകയുള്ളൂ.

> **തീരദേശവും സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥയും മാനവരാശിക്ക് പ്രദാനം ചെയ്യുന്ന പാരിസ്ഥിതിക സേവനങ്ങൾ വിലമതിക്കാനാവാത്തതാണ്.**

കടൽ ജൈവവ്യവസ്ഥയുടെ സംരക്ഷണം ലക്ഷ്യമാക്കി നാം ഇനിയും ഏറെ മുന്നോട്ട് പോകേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. കൂടുതൽ ഗവേഷണങ്ങളും കാര്യമാത്രപ്രസക്തമായ ഇടപെടലുകളും ഈ മേഖലയിൽ അനിവാര്യമാണ്. ആ ഉദ്യമങ്ങൾക്ക് കരുത്ത് പകരുവാൻ നമുക്ക് ഒന്നിച്ച് യത്നിക്കാം. ▪

ലേഖനം

കേരളം
മാറുന്ന കടലും ജൈവസമ്പത്തും

ഡോ. എ. ബിജു കുമാർ
വൈസ് ചാൻസലർ,
കേരള ഫിഷറീസ് സമുദ്രപഠന സർവകലാശാല

വടക്ക് കാസർഗോഡ് മുതൽ തെക്ക് തിരുവനന്തപുരം വരെ വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്ന കേരളത്തിന്റെ 600 കിലോമീറ്റർ തീരപ്രദേശം പുരാതന ടെക്റ്റോണിക് ശക്തികളുടെയും കടലിന്റെ മന്ദഗതിയിലുള്ള നിർമ്മാണ ചാതുരിയുടെയും ഫലമാണെന്ന് പറയാം.

ദശലക്ഷക്കണക്കിന് വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് ഇന്ത്യൻ ഉപഭൂഖണ്ഡം പുരാതന സൂപ്പർ ഭൂഖണ്ഡമായ ഗോണ്ട്വാനയുടെ ഭാഗമായിരുന്നു. ഇന്ത്യ പിളർന്ന് വടക്കോട്ട് നീങ്ങി, ഏഷ്യയുമായി കൂട്ടിയിടിച്ച് ഹിമാലയം രൂപപ്പെട്ടപ്പോൾ, അതിന്റെ പടിഞ്ഞാറൻ അറ്റം ഇന്ന് നമുക്ക് പരിചിതമായ തീരപ്രദേശമായി മാറി. കാലക്രമേണ, പശ്ചിമഘട്ടത്തിൽ നിന്ന് ഒഴുകുന്ന നദികൾ അറബിക്കടലിലേക്ക് മണലും അവശിഷ്ടങ്ങളും കൊണ്ടുവന്നു, ഒപ്പം മണൽത്തീരങ്ങളും കടൽ തീരത്തെ താണ പ്രദേശങ്ങളിലേക്ക് തിരിഞ്ഞൊഴുകിയുണ്ടായ കായലുകളും രൂപം കൊണ്ടു. പുരാണങ്ങൾ കാവ്യാത്മകമായ രചനകളിലൂടെ ഇത് വരച്ചിടുമ്പോൾ, തീരദേശത്തിന്റെ ഉയർച്ചതാഴ്ച്ചകൾ, നദീതടങ്ങളുടെ വ്യതിയാനങ്ങൾ, സമുദ്രനിരപ്പിലെ മാറ്റങ്ങൾ എന്നിവ ചേർന്ന് സഹ്യപർവ്വതത്തിനും കടലിനും ഇടയിലുള്ള ഈ ഇടുങ്ങിയ പച്ചപ്പു നിറഞ്ഞ തുണ്ടുഭൂമിയെ രൂപപ്പെടുത്തിയതായി ശാസ്ത്രം വ്യക്തമാക്കുന്നു.

മുസിരിസ് - കേരളത്തിന്റെ നഷ്ടപ്പെട്ട തുറമുഖ നഗരം

നൂറ്റാണ്ടുകളായി, കേരളത്തിലെ ഏറ്റവും പ്രശസ്തമായ തുറമുഖം മുസിരിസ് (ആധുനിക കൊടുങ്ങല്ലൂരിനടുത്ത്) ആയിരുന്നു, പുരാതന തമിഴ് സംഘ സാഹിത്യത്തിലും വിദേശ ചരിത്രകാരന്മാരുടെ എഴുത്തുകളിലും ഇത് സവിസ്തരം പ്രതിപാദിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. റോമൻ, ഗ്രീക്ക്, അറബ്, ചൈനീസ് വ്യാപാരികൾ ഊർജ്ജസ്വലമായ കേന്ദ്രമായി വിശേഷിപ്പിച്ച മുസിരിസ്, സ്വർണ്ണം, വീഞ്ഞ്, ഗ്ലാസ് ഇനങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്ക് പകരമായി ഇന്ത്യയിൽ നിന്ന് ഒഴുകുന്ന കുരുമുളക്, ഏലം, മുത്തുകൾ, ചന്ദനം, ആനക്കൊമ്പ്, രത്നക്കല്ലുകൾ എന്നിവയുടെ കേന്ദ്രമായിരുന്നു.

എന്നാൽ ഈ സുവർണ്ണകാലം 1341-ൽ പെട്ടെന്ന് അവസാനിച്ചു. ഒരു വലിയ പ്രളയവും ചുഴലിക്കാറ്റും - ഒരുപക്ഷേ ടെക്റ്റോണിക് പ്രവർത്തനവുമായി രൂപം കൊണ്ട സുനാമി ആയിരിക്കാം അതിന് പിന്നിൽ. പെരിയാർ നദിയുടെ ഗതിമാറുകയും രൂക്ഷമായ മണ്ണൊലിപ്പിൽ മുസിരിസ് അവശിഷ്ടങ്ങൾക്കടിയിൽ മറയുകയും ചെയ്തു. ഒപ്പം തീരപ്രദേശം വ്യാപകമായി മാറ്റിമറിക്കപ്പെട്ടു, തീരത്തെ ചെളിയും മണലും വൈപ്പിൻ ദ്വീപ് ഉൾപ്പടെ പുതിയ ഭൂരൂപങ്ങൾ ഉയർത്തി. കൊച്ചിയിൽ ആഴമേറിയ പ്രകൃതിദത്ത തുറമുഖം രൂപം കൊണ്ടു. ഈ സംഭവം

പ്രാദേശിക വ്യാപാരപാതകളെ പുനർനിർമ്മിച്ചു, പ്രകൃതിദുരന്തങ്ങൾക്ക് മനുഷ്യചരിത്രത്തെയും തീരദേശരൂപഘടനയെയും എങ്ങനെ മാറ്റിയെഴുതാൻ കഴിയുമെന്നതിന്റെ ശ്രദ്ധേയമായ ഉദാഹരണമായി ഇതൊക്ക നമ്മെ ഓർമപ്പെടുത്തുന്നു. മുസിരിസിന്റെ നഷ്ടത്തിനുശേഷവും, കേരളം ഒരു സമുദ്ര യാത്രാമാർഗ്ഗമായി തുടർന്നു. അറബ് വ്യാപാരികൾ സുഗന്ധവ്യഞ്ജന വ്യാപാരബന്ധങ്ങൾ നിലനിർത്തി. അഡ്മിറൽ ഷെങ് ഹെയുടെ കീഴിലുള്ള ചൈനീസ് കപ്പലുകൾ പതിനഞ്ചാം നൂറ്റാണ്ടിൽ ഇവിടെ നങ്കൂരമിട്ടു, യൂറോപ്യൻ ശക്തികൾ - പോർച്ചുഗീസ്, ഡച്ച്, ബ്രിട്ടീഷ് - നമ്മുടെ തുറമുഖങ്ങളെ ആഗോള മത്സരത്തിന്റെ വേദികളാക്കി മാറ്റി. വ്യാപാരികളുടെയും ഭരണാധികാരികളുടെയും ഓരോ വരവും വാസ്തുവിദ്യ, പാചകരീതി, സംസ്കാരം എന്നിവയുടെ തിരുശേഷിപ്പുകൾ ഇവിടെ അവശേഷിപ്പിച്ചു.

പശ്ചിമഘട്ടം ഇന്ത്യൻ ഉപഭൂഖണ്ഡത്തിൽ നിന്ന് കേരളത്തെ പാരിസ്ഥിതികമായി വേറിട്ടുള്ള ഒരു പ്രദേശമായി മാറ്റിനിർത്തുമ്പോൾ നാം കടലിനോട് ഏറെ അടുത്തവരായി തുടരുന്നു, ഒപ്പം അത് നമ്മുടെ സാമൂഹ്യ-സാംസ്കാരിക

> **ലോകമെമ്പാടുമുള്ള വിവിധ സംസ്കൃതികളുമായി സമന്വയിക്കാനുള്ള അവസരങ്ങൾ തുറന്നുതന്നതും നവകേരളത്തിന്റെ സൃഷ്ടിയെ പരോക്ഷമായി സ്വാധീനിച്ചതും കടലാണ്.**

മണ്ഡലങ്ങളിലെ വൈവിധ്യത്തിന്റെ തനിമയ്ക്ക് നിദാനമായി ഭവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ലോകമെമ്പാടുമുള്ള വിവിധ സംസ്കൃതികളുമായി സമന്വയിക്കാനുള്ള അവസരങ്ങൾ തുറന്നുതന്നതും നവകേരളത്തിന്റെ സൃഷ്ടിയെ പരോക്ഷമായി സ്വാധീനിച്ചതും കടൽ തന്നെയാണ്. ബേപ്പൂരിലെ ഉരു ബോട്ട് യാർഡുകളിലും, തിരക്കേറിയ മത്സ്യ മാർക്കറ്റുകളിലും, കടലിനെ ആശ്രയിച്ചുള്ള ഉപജീവനമാർഗമുള്ള തീരദേശ സമൂഹങ്ങളിലും കേരളത്തിന്റെ സമുദ്ര പാരമ്പര്യം സജീവമാണ്. കൊച്ചി, വിഴിഞ്ഞം തുടങ്ങിയ ആധുനിക തുറമുഖങ്ങൾ ആഗോള ബന്ധങ്ങളുടെ കണ്ണികളുടെ നൈരന്തര്യവും പാരമ്പര്യവും മുന്നോട്ട് കൊണ്ടുപോകുന്നു.

പശ്ചിമഘട്ടം ഇന്ത്യൻ ഉപഭൂഖണ്ഡത്തിൽ നിന്ന് കേരളത്തെ പാരിസ്ഥിതികമായി വേറിട്ടുള്ള ഒരു പ്രദേശമായി നിറുത്തുകയും നാം കടലിനോട് ഏറെ അടുത്തവരായി തുടരുകയും ചെയ്യുന്നു, ഒപ്പം അത് നമ്മുടെ സാമൂഹ്യ-സാംസ്കാരിക

മണ്ഡലങ്ങളിലെ വൈവിധ്യത്തിന്റെ തനിമയ്ക്ക് നിദാനമായി ഭവിക്കുകയും ചെയ്തു. ലോകമെമ്പാടുമുള്ള വിവിധ സംസ്കൃതികളുമായി സമന്വയിക്കാനുള്ള അവസരങ്ങൾ തുറന്നുതന്നതും നവകേരളത്തിന്റെ സൃഷ്ടിയെ പരോക്ഷമായി സ്വാധീനിച്ചതും കടൽ തന്നെയാണ്.

അന്താരാഷ്ട്ര പരിഗണനകൾ വച്ചുനോക്കുമ്പോൾ ശരാശരി 65 കിലോമീറ്റർ വീതി മാത്രമുള്ള കേരള സംസ്ഥാനം ഏതാണ്ട് പൂർണ്ണമായും തീരദേശ പരിധിയിൽ വരികയും ചെയ്യും. മാത്രവുമല്ല കേരളത്തിന്റെ കാലാവസ്ഥയേയും പരിസ്ഥിതിയേയും ജനങ്ങളുടെ പോഷക സുരക്ഷയേയും നേരിട്ട് സ്വാധീനിക്കുന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥ കൂടിയാണ് കടൽ. എന്നാൽ കടൽ നമ്മുടെ പരിസ്ഥിതിയിലും സംസ്കാരത്തിലും മറ്റും ചെലുത്തുന്ന ഗണ്യമായ സ്വാധീനത്തെപ്പറ്റി ശരാശരി മലയാളിയുടെ അറിവ് തുലോം കുറവാണ്.

പശ്ചിമഘട്ടവും കടലും

കേരളത്തിന്റെ പ്രകൃതി പൈതൃകം ആരംഭിക്കുന്നത് പശ്ചിമ ഘട്ടത്തിലെ മൂടൽ മഞ്ഞുള്ള കൊടുമുടികളിലാണ്. കുത്തനെയുള്ള ചരിവുകളിലൂടെ അറബിക്കടലിൽ പതിക്കുന്ന 41 (പടിഞ്ഞാറോട്ട് ഒഴുകുന്ന) നദികളുടെ ജന്മസ്ഥലമാണ് ഈ പർവതങ്ങൾ. ഈ നദികൾ വെള്ളം മാത്രമല്ല, അഴിമുഖങ്ങളുടെയും കായലുകളുടെയും തീരദേശ ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെയും ഉൽപാദനക്ഷമത നിലനിർത്തുന്നതിന് ആവശ്യമായ അവശിഷ്ടങ്ങൾ, പോഷകങ്ങൾ, ജൈവവസ്തുക്കൾ എന്നിവയും വഹിക്കുന്നു. നദികൾ കടലിൽ ചേരുന്ന അഴിമുഖങ്ങൾ പാരിസ്ഥിതിക മിശ്രിത മേഖലകളാണ്. മത്സ്യം, ഞണ്ടുകൾ, ചെമ്മീൻ, മോളസ്കുകൾ, ദേശാടന പക്ഷികൾ എന്നിവയ്ക്ക് പോഷകസമൃദ്ധമായ ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിന് ശുദ്ധജലവും ഉപ്പുവെള്ളവും അനിവാര്യമാണ്. വേമ്പനാട്, അഷ്ടമുടി തുടങ്ങിയ കായലുകൾ ഈ തുടർച്ചയുടെ ഭാഗമാണ്, സമുദ്ര ജീവികളുടെ നഴ്സറികളായി സേവിക്കുകയും നൂറ്റാണ്ടുകളായി സമൂഹങ്ങളെ നിലനിർത്തിയ പരമ്പരാഗത മത്സ്യബന്ധനത്തെ പിന്തുണയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. നദി-കടൽ ബന്ധം കണ്ടൽക്കാടുകൾ, ചെളിപ്പാടങ്ങൾ, കടൽപായലുകൾ എന്നിവയെ നിലനിർത്തുന്നു, അവ മണ്ണൊലിപ്പിനും കൊടുങ്കാറ്റിനും എതിരെ സ്വാഭാവിക തീരദേശ കവചങ്ങളായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. സഹസ്രാബ്ദങ്ങളായി, ഉയർന്ന പ്രദേശങ്ങൾ, ഇടനാടുകൾ, തീരദേശ തുറമുഖങ്ങൾ എന്നിവയെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന വ്യാപാര മാർഗങ്ങളായി നദികൾ വർത്തിച്ചു. മലിനീകരണം, മണൽ ഖനനം, അണക്കെട്ടുകൾ അല്ലെങ്കിൽ തീരദേശ വീണ്ടെടുക്കൽ എന്നിവയാൽ ഈ ഗിരി - സമുദ്ര ബന്ധം തടസ്സപ്പെടുമ്പോൾ പാരിസ്ഥിതിക സേവനങ്ങൾ ക്ഷയിക്കാൻ തുടങ്ങും. നദിയുടെ ഒഴുക്ക് കുറയുന്നത് അഴിമുഖങ്ങളിൽ എത്തുന്ന പോഷകങ്ങളുടെ എണ്ണം കുറയുന്നതിന് കാരണമാകും. ഇത് മത്സ്യശേഖരത്തെ ബാധിക്കും.

> കേരളത്തിന്റെ പാരിസ്ഥിതിക പൈതൃകം വനങ്ങളുടെയും നദികളുടെയും കടലുകളുടെയും ആകെത്തുക മാത്രമല്ല - അവ തമ്മിലുള്ള പാരസ്പര്യവും കൂടിയാണ്.

അവശിഷ്ട വിതരണത്തിലെ മാറ്റങ്ങൾ തീരങ്ങളുടെയും കടൽ ജീവികളുടെയും ആരോഗ്യത്തെ മാറ്റിമറിക്കും. കേരളത്തിന്റെ പാരിസ്ഥിതിക പൈതൃകം വനങ്ങളുടെയും നദികളുടെയും കടലുകളുടെയും ആകെത്തുക മാത്രമല്ല - അവ തമ്മിലുള്ള പാരസ്പര്യവുംകൂടിയാണ്.

സമുദ്ര ജൈവസമ്പത്ത്

കേരളത്തിന്റെ സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥ അസാധാരണമാംവിധം സമ്പന്നവും വൈവിധ്യപൂർണ്ണവുമാണ്. ഏകദേശം 40,000 ചതുരശ്ര കിലോമീറ്റർ വിസ്തീർണ്ണമുള്ള ഒരു കോണ്ടിനെന്റൽ ഷെൽഫ് മേഖലയിൽ ഏകദേശം 13,000 ചതുരശ്ര കിലോമീറ്റർ ഉയർന്ന ഉൽപ്പാദനക്ഷമതയുള്ള 50 മീറ്റർ ആഴമുള്ള മേഖലയാണിത്. കൂടാതെ പാറക്കെട്ടുകളും (തീരത്തും കടലിനുള്ളിലും) കടൽ പായലുകളും കണ്ടൽക്കാടുകളും പവിഴ ജീവികളുമൊക്കെ നമ്മുടെ തീരദേശത്തു സൃഷ്ടിക്കുന്ന സൂക്ഷ്മ ആവാസവ്യവസ്ഥകളുടെ പ്രാധാന്യവും നാം കൂടുതൽ ഉൾക്കൊള്ളേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ഏകദേശം ആയിരത്തിലധികം മത്സ്യങ്ങളും ക്രസ്റ്റേഷ്യനുകളും തുടങ്ങി മോളസ്കുകൾ, എക്കിനോഡെർമുകൾ, പ്ലവകങ്ങൾ, സൂക്ഷ്മജീവികൾ വരെ അടക്കം അയ്യായിരത്തോളം സമുദ്ര ജീവികൾ കേരളതീരത്തെ സമുദ്രജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെ ഭാഗമാണ്.

സംസ്ഥാനത്തെ സമുദ്ര ജൈവവൈവിധ്യം അവശ്യ ആവാസവ്യവസ്ഥ സേവനങ്ങൾ നൽകുന്നതിൽ നിർണായക പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. മത്തി, അയല, ചൂര, പാര, നെമ്മീൻ തുടങ്ങിയ മത്സ്യങ്ങൾ മുതൽ ചെമ്മീനുകൾ, കണവ തുടങ്ങി സാമ്പത്തികമായി പ്രധാനപ്പെട്ട സമുദ്ര ജീവികൾ മത്സ്യബന്ധന മേഖലയ്ക്കും ഭക്ഷ്യ സുരക്ഷയ്ക്കും അവിഭാജ്യമാണ്. ഉയർന്ന മത്സ്യ ഉൽപ്പാദനക്ഷമതയെ പിന്തുണയ്ക്കുന്ന പ്രകൃതിദത്ത ശാന്തജല മേഖലകൾ (ചാകര) സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്നത് നമ്മുടെ തീരത്തിന്റെ മാത്രം

സവിശേഷതയാണ്. പ്രധാനമായും കൊല്ലത്തിനും കോഴിക്കോടിനുമിടയിലെ തീരക്കടലിൽ ചില സ്ഥാനങ്ങളിൽ തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷ കാലത്ത് രൂപംകൊള്ളുന്ന ചെളിത്തട്ടുകളാണ് ചാകരക്ക് നിദാനം. മഴക്കാലത്ത് വെള്ളത്തിൽ തങ്ങിനിൽക്കുന്ന എക്കലും ജൈവവസ്തുക്കളും ചേർന്ന് സൃഷ്ടിക്കുന്ന ചെളിത്തട്ടുകൾ (അവയുടെ രസതന്ത്രം ഇനിയും പൂർണ്ണമായും വ്യക്തമായിട്ടില്ല) തിരമാലകളെ ശാന്തമാക്കുന്നു. ശാന്തമായ തീരക്കടലിൽ ആഹാരത്തിനായി ചേക്കേറുന്ന ജന്തുക്കളെ (പ്രത്യേകിച്ച് ചെമ്മീനുകളെ) മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾക്ക് അനായാസം ശേഖരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

ഉപരിതല കാറ്റിന്റെ ഗതിവിഗതികൾകൊണ്ട് സമുദ്രത്തിൽ ചിലയിടങ്ങളിൽ, പ്രത്യേക സാഹചര്യങ്ങളിൽ തണുത്ത പോഷകസമ്പന്നമായ ജലം ഉയർന്നുപൊങ്ങുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് കീഴ്ത്തലം പൊങ്ങൽ (Upwelling). ഇന്ത്യയുടെ തെക്കുപടിഞ്ഞാറായി കിടക്കുന്ന അറബിക്കടലിന്റെ തെക്കുകിഴക്കൻ ഭാഗം ഒരു കീഴ്ത്തലം പൊങ്ങൽ മേഖലയാണ്. ഇത് തീരജലത്തിന്റെ പോഷകസമ്പന്നതയും അതുവഴി മത്സ്യലഭ്യതയും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. കൂടാതെ ഇത് മത്സ്യവളർച്ചയ്ക്കും, പ്രജനനത്തിനും അനുകൂല സാഹചര്യമൊരുക്കുന്നു. ലോകത്തിലെ മൊത്തം മത്സ്യ സമ്പത്തിന്റെ 40 ശതമാനവും ലഭിക്കുന്നത് സമുദ്രത്തിന്റെ 3 ശതമാനം മാത്രം വരുന്ന നാലു പ്രധാന കീഴ്ത്തലം പൊങ്ങുന്ന മേഖലയിൽ നിന്നുമാണെന്നത് ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതാണ്. കൂടാതെ കേരള തീരത്തെ കൊല്ലം പരപ്പ്, തീരക്കടലിലെ പാറപ്പാരുകൾ, ഇവിടുത്തെ മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾ മീൻപിടിത്തത്തിനുപോകുന്ന തമിഴ്നാട് തീരത്തെ വാഡ്ജ് ബാങ്ക്, ഇവയൊക്കെ മത്സ്യസമ്പത്ത് ഉറപ്പുവരുത്തുന്ന മറ്റു പാരിസ്ഥിതിക സവിശേഷതകളാണ്. പരമ്പരാഗത ഉപ്പുവെള്ള സംയോജിത കൃഷി രീതിയായ പൊക്കാളി കൃഷി പോലുള്ള അതുല്യ ജൈവവൈവിധ്യ സൂചകങ്ങൾ മനുഷ്യന്റെ ഉപജീവനമാർഗ്ഗങ്ങളും സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥയും തമ്മിലുള്ള സങ്കീർണ്ണമായ സന്തുലിതാവസ്ഥയെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നു. 2024 മെയ് 22 ന് അന്താരാഷ്ട്ര ജൈവവൈവിധ്യ ദിനത്തിൽ കേന്ദ്ര സമുദ്ര ഫിഷറീസ് ഗവേഷണ കേന്ദ്രം (ICAR-CMFRI) നടത്തിയ ദ്രുത സമുദ്ര ജൈവവൈവിധ്യ വിലയിരുത്തൽ സർവേയിൽ കേരള തീരത്ത് 468 ഇനം മത്സ്യങ്ങളെ രേഖപ്പെടുത്തിയത് നമ്മുടെ തീരത്തിന്റെ ജൈവ സമ്പന്നത എടുത്തുകാണിക്കുന്നു. കഴിഞ്ഞ ദശകത്തിൽ, ഈ മേഖലയിൽ നിന്ന് 50-ലധികം പുതിയ സമുദ്രജീവികളെ റിപ്പോർട്ട് ചെയ്തിട്ടുണ്ട് എന്നത് കേരള തീരത്തിന്റെ ആഗോള പാരിസ്ഥിതിക പ്രാധാന്യത്തിന് അടിവരയിടുന്നു.

ഭാരതത്തിലെ മൊത്തം കടൽ മത്സ്യവിഭവലഭ്യതയുടെ ഏതാണ്ട് 20 ശതമാനം കേരളത്തിൽ നിന്നാണ്. കഴിഞ്ഞ 10 വർഷങ്ങളിലെ സമുദ്ര മത്സ്യലഭ്യതയുടെ ശരാശരി കേരളത്തിൽ 6.6 ലക്ഷം ടൺ ആണ്. രാജ്യത്ത് മത്സ്യബന്ധന രംഗത്ത് ആദ്യമായി യന്ത്രവൽക്കരണം നടപ്പിലാക്കിയ സംസ്ഥാനങ്ങളിലൊന്നാണ് കേരളം. ഉയർന്ന ഉൽപാദനക്ഷമതയുള്ള തീരപ്രദേശങ്ങളും അവിടെ സമൃദ്ധമായി ലഭിക്കുന്ന ചെമ്മീനിന് വിദേശരാജ്യങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള വമ്പിച്ച ആവശ്യകതയും ചേർന്നപ്പോൾ മത്സ്യബന്ധനമേഖല ഒരു സ്വർണ്ണഖനിയായി മാറുകയും വൻതോതിൽ ഈ രംഗത്ത് നിക്ഷേപം വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്തു. സമുദ്ര മത്സ്യവിഭവങ്ങളുടെ സുസ്ഥിരമായ ലഭ്യത ഉറപ്പു വരുത്തുന്നതിനായി 1987 മുതൽ ട്രോളിംഗ് നിരോധനം നിലവിൽ വന്നു. സമുദ്രജൈവ സമ്പത്തിന്റെ സുസ്ഥിരമായ പരിപാലനവും സംരക്ഷണവും ലക്ഷ്യംവച്ചാണ് പിന്നീട് കേരള മറൈൻ ഫിഷറീസ് റെഗുലേഷൻ ആക്റ്റ് നടപ്പിലാക്കിയത്.

പ്രശ്നങ്ങൾ, വെല്ലുവിളികൾ

കേരളത്തിന്റെ മൊത്തം സമുദ്ര മത്സ്യലഭ്യതയിൽ സമീപ വർഷങ്ങളിൽ മൊത്തത്തിലുള്ള വർദ്ധനവ് കാണിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും, യൂണിറ്റ് പരിശ്രമത്തിലെയും മത്സ്യസമ്പത്തിലെയും ആശങ്കാജനകമായ കുറവ്, യന്ത്രവൽകൃത കപ്പലുകളുടെ തീവ്രമായ ചൂഷണം (പ്രത്യേകിച്ച് ചെറുമത്സ്യങ്ങൾ), പ്രകാശം ഉപയോഗിച്ചുള്ള മത്സ്യബന്ധനം, അശാസ്ത്രീയ തീരദേശ നിർമിതികൾ, കണ്ടൽക്കാടുകളുടെ നാശം എന്നിവ ആശങ്ക ഉയർത്തുന്ന ഘടകങ്ങളാണ്. അത്തരം പ്രവണതകൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം കൈകാര്യം ചെയ്തില്ലെങ്കിൽ അമിത മത്സ്യബന്ധനത്തിനും പ്രധാന ജീവിവർഗങ്ങളുടെ നാശത്തിനും സാധ്യതയുണ്ട്.

പുതിയ കാലഘട്ടത്തിൽ കേരളത്തിലെ ജൈവവൈവിധ്യം നേരിടുന്ന വെല്ലുവിളികൾ സമുദ്രപരിസ്ഥിതിയുടെ പശ്ചാത്തലത്തിൽ മാത്രമേ വിശകലനം ചെയ്യാനാവൂ.

കഴിഞ്ഞ ഏതാനും വർഷങ്ങളായി ഇന്ത്യയിൽ നിന്നുള്ള സമുദ്രോൽപ്പന്ന കയറ്റുമതി വളർച്ചയുടെ പടവുകൾ ചവിട്ടിക്കയറി കഴിഞ്ഞ വർഷം 60,000 കോടി രൂപയ്ക്ക് പുറത്ത് എത്തിനിൽക്കുന്നു. എന്നാൽ കഴിഞ്ഞ ഒരു ദശാബ്ദക്കാലമായി ഈ രംഗത്ത് കേരളത്തിന്റെ സംഭാവന ക്രമമായി കുറയുന്ന സ്ഥിതിയാണ് ദൃശ്യമാകുന്നത്.

കേരളത്തിൽ വാണിജ്യാടിസ്ഥാനത്തിൽ ശേഖരിക്കപ്പെടുന്ന ചില മത്സ്യങ്ങൾ, പ്രത്യേകിച്ചും സ്രാവുകളും തിരണ്ടികളും, ജനസംഖ്യാ ശോഷണം നേരിടുന്നവയാണെന്ന് പഠനങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. അമിത മത്സ്യബന്ധനവും സമുദ്രപരിസ്ഥിതിയിൽ വന്ന മാറ്റങ്ങളും ഇതിന് കാരണമായി കാണേണ്ടി വരും. വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്നവയും വന്യജീവി സംരക്ഷണ നിയമ പ്രകാരം സംരക്ഷിക്കേണ്ട കടൽ ജീവികളുടെയും ജനസംഖ്യാ പഠനങ്ങൾ ഒന്നും കേരളതീരത്ത് കാര്യമായി നടന്നിട്ടില്ല.

പൊതുവേ നോക്കിയാൽ സമുദ്ര വിഭവലഭ്യതയിൽ നിന്നുള്ള നേട്ടം ചുരുക്കം ചില വ്യക്തികളിലും സ്ഥാപനങ്ങളിലുമായി ചുരുങ്ങുന്ന അവസ്ഥ സംജാതമായി വരുന്നതായി കരുതേണ്ടി വരും. ഇത് കാലാവസ്ഥാമാറ്റവും മറ്റു പാരിസ്ഥിതിക പ്രശ്നങ്ങളും കൊണ്ട് നിലനിൽപ്പിനായി പൊരുതുന്ന സാധാരണ മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളെ കൂടുതൽ ദുരിതത്തിലേക്ക് തള്ളിവിടും. ഒപ്പം സമുദ്രവിഭവശോഷണം കൂടുതൽ വ്യാപകമാവുകയും ചെയ്യും.

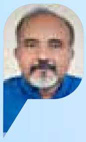
ഭാരതത്തിന്റെ മൊത്തം കടൽ മത്സ്യവിഭവലഭ്യതയുടെ ഏതാണ്ട് 20 ശതമാനം കേരളത്തിൽ നിന്നാണ്.

ഈ പശ്ചാത്തലത്തിലാണ് സമുദ്രജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെ സുസ്ഥിര പരിപാലനത്തെയും ഉപഭോഗത്തെയും നോക്കിക്കാണേണ്ടത്. ഉദാഹരണത്തിന് ഇന്ത്യയിൽ നിന്നുള്ള സമുദ്രോൽപ്പന്ന കയറ്റുമതിയിൽ 1985-90 കാലഘട്ടത്തിൽ കേരളത്തിന്റെ സംഭാവന 40 ശതമാനം ആയിരുന്നുവെങ്കിൽ ഇപ്പോൾ അത് കേവലം 18 ശതമാനം മാത്രമാണ്.

സുസ്ഥിരമായ ഭാവി ലക്ഷ്യം വച്ച് ഐക്യരാഷ്ട്രസഭ 2030 ൽ പൂർണമായും നടപ്പിലാക്കാൻ ഉദ്ദേശിച്ച് മുന്നോട്ടുവച്ചിട്ടുള്ള 17 സുസ്ഥിര വികസന ലക്ഷ്യങ്ങളിൽ ഒന്ന് സമുദ്രവിഭവങ്ങളുടെ സംരക്ഷണവും സുസ്ഥിരഉപഭോഗവും എന്നതാണ്. കൂടാതെ ദാരിദ്ര്യനിർമാർജനം, വിശപ്പ് ഇല്ലാതാക്കൽ, ഭക്ഷ്യസുരക്ഷ, പോഷകസുരക്ഷ, സുസ്ഥിര കൃഷി, തൊഴിൽ, ഊർജസുരക്ഷ തുടങ്ങിയവ കടലുകളുമായി ഏറെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

സമുദ്രങ്ങൾ വിഭവങ്ങളുടെ അക്ഷയഖനിയാണെന്ന ധാരണക്ക് മാറ്റം വന്നിരിക്കുന്ന കാലഘട്ടത്തിൽ ദീർഘദർശനവും ജനപങ്കാളിത്തവുമുള്ള പരിപാലന പദ്ധതികളുമാണ് സമുദ്രജൈവവൈവിധ്യത്തെ വരും തലമുറക്കായി കരുതിവയ്ക്കാൻ വേണ്ടത്. സമുദ്രത്തിലെ ജീവനും കരയിലെ ജീവനും പരസ്പരാശ്രിതമാണെന്ന തിരിച്ചറിവിലാണ് കടലറിവിന്റെ തുടക്കം. ▪

നീലസമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥ



പ്രൊഫ. എ ബിജു കുമാർ
വൈസ് ചാൻസലർ,
കേരള ഫിഷറീസ് സമുദ്രപഠന സർവകലാശാല

ലോക ജനസംഖ്യയുടെ 40 ശതമാനത്തിലധികവും തീരദേശവാസികളാണ്. കൂടാതെ ആഗോള ജനസംഖ്യയുടെ ഗണ്യമായ ഒരുഭാഗത്തിന് സമുദ്രവിഭവങ്ങൾ ഭക്ഷണവും ഉപജീവനവും നൽകുന്നു. ഒരു തീരദേശ സംസ്ഥാനമായിരുന്നിട്ടും കേരളത്തിലെ പൊതുസമൂഹത്തിന് ഇന്നും കടലുകളുടെ പ്രാധാന്യത്തെക്കുറിച്ച് വ്യക്തമായ ധാരണയില്ല. നമ്മുടെ ദൈനംദിന പ്രവർത്തനങ്ങൾ എങ്ങനെ കടൽ എന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ ആരോഗ്യത്തെ ബാധിക്കുമെന്നും, കടലിന്റെ ആരോഗ്യം എങ്ങനെ നമ്മുടെ ആരോഗ്യത്തെയും നിലനിൽപ്പിനെയും ബാധിക്കുമെന്ന തിരിച്ചറിവിലാണ് സമുദ്രസാക്ഷരത തുടങ്ങേണ്ടത്. നമ്മുടെ നീല ഗ്രഹത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ എഴുപതുശതമാനത്തിലധികവും സമുദ്രങ്ങളാണ്. ലോകമെമ്പാടും സമുദ്രങ്ങളെ ആധാരമാക്കിയുള്ള സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയ്ക്കും വികസന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും ഏറെ സ്വീകാര്യത ലഭിക്കുന്ന ഒരു കാലഘട്ടമാണിത്. ഇത് നമ്മുടെ ജീവിത സ്രോതസ്സാണ്, മനുഷ്യരാശിയുടെയും ഭൂമിയിലെ മറ്റെല്ലാ ജീവികളുടെയും നിലനിൽപ്പിനെ പിന്തുണയ്ക്കുന്ന ഒരു ബൃഹത്തായ ആവാസവ്യവസ്ഥയാണ് കടൽ എന്ന് ചുരുക്കം.

> ലോകമെമ്പാടും സമുദ്രങ്ങളെ ആധാരമാക്കിയുള്ള സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയ്ക്കും വികസന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും ഏറെ സ്വീകാര്യത ലഭിക്കുന്ന ഒരു കാലഘട്ടമാണിത്.

സമുദ്രങ്ങൾ ഭൂമിക്ക് വേണ്ട ഓക്സിജന്റെ 50 ശതമാനമെങ്കിലും ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് ഭൂമിയുടെ ഭൂരിഭാഗം ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെയും ആവാസ കേന്ദ്രവുമാണ്. മാത്രമല്ല ലോകമെമ്പാടുമുള്ള നൂറു കോടി ജനങ്ങളുടെ ആഹാരത്തിലെ മാംസ്യത്തിന്റെ, പോഷകസുരക്ഷയുടെ, പ്രധാന ഉറവിടം സമുദ്രങ്ങളാണ്. തീരസംരക്ഷണം, പോഷക ചംക്രമണം, ചരക്കുഗതാഗതം, ഊർജലഭ്യത, ജലകൃഷി, ജൈവവിഭവങ്ങളും ധാതുക്കളും, ഖനിജങ്ങളും ഔഷധങ്ങളും മറ്റ് അവശ്യവസ്തുക്കളും ലഭ്യമാക്കൽ, വിനോദസഞ്ചാരം പരിപോഷിപ്പിക്കൽ, കാലാവസ്ഥാസംരക്ഷണം, എന്നിങ്ങനെ പോകുന്നു സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ നൽകുന്ന സേവനങ്ങൾ. മനുഷ്യർ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡിന്റെ 30% സമുദ്രങ്ങൾ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു, ഇത് ആഗോളതാപനത്തിന്റെ പ്രത്യാഘാതങ്ങളെ കുറയ്ക്കുന്നു. 2030 ഓടെ 40 ദശലക്ഷം ആളുകൾ സമുദ്രാധിഷ്ഠിത വ്യവസായങ്ങളിൽ ജോലി ചെയ്യുമെന്ന് കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു.

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 നിർണായകവുമാണ്.

ഇന്ത്യയ്ക്ക് സവിശേഷമായ ഒരു സമുദ്ര സ്ഥാനമുണ്ട്. 7517 കിലോമീറ്റർ നീളമുള്ള തീരപ്രദേശത്ത് ഒമ്പത് തീരദേശ സംസ്ഥാനങ്ങളും 1382 ദ്വീപുകളും ഉണ്ട്. രാജ്യത്തിന് 12 പ്രധാന തുറമുഖങ്ങളും 187 നോൺ-മേജർ തുറമുഖങ്ങളുമുണ്ട്. ഓരോ വർഷവും ഏകദേശം 1400 ദശലക്ഷം ടൺ ചരക്ക് ഇതിലൂടെ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നു. ഇന്ത്യയുടെ 95% വ്യാപാരവും കടൽ വഴിയുള്ള വോളിയം ട്രാൻസിറ്റ് വഴിയാണ്. രണ്ട് ദശലക്ഷം ചതുരശ്ര കിലോമീറ്ററിലധികമുള്ള ഇന്ത്യയുടെ എക്സ്ക്ലൂസീവ് ഇക്കണോമിക് സോൺ (EEZ) പ്രകൃതിവിഭവങ്ങളാൽ സമ്പന്നമാണ്, കൂടാതെ ക്രൂഡ് ഓയിലിന്റെയും പ്രകൃതിവാതകത്തിന്റെയും ഗണ്യമായ വിഭവങ്ങൾ ഇവിടെയുണ്ട്. 2023-24 സാമ്പത്തിക വർഷത്തിൽ, ഇന്ത്യ എക്കാലത്തെയും ഉയർന്ന

അളവിൽ 60,523.89 കോടി രൂപ വിലമതിക്കുന്ന 17,81,602 മെട്രിക് ടൺ സമുദ്രവിഭവങ്ങൾ കയറ്റുമതി ചെയ്തു. അമേരിക്കയും ചൈനയുമാണ് ഇന്ത്യൻ സമുദ്രോത്പന്നങ്ങളുടെ പ്രധാന ഇറക്കുമതിക്കാർ. 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 സമുദ്രമത്സ്യത്തൊഴിലാളികളുടെ 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.

നീല സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥ (Blue Economy)

ഭാവിയിലെ വളർച്ചയുടെയും സമൃദ്ധിയുടെയും ആവശ്യങ്ങൾ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നതിനായി 1994-ൽ യുണൈറ്റഡ് നേഷൻസ് യൂണിവേഴ്സിറ്റിയിലെ (UNU) പ്രൊഫസർ ഗുന്തർ പോളിയാണ് നീല സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയുടെ സാമ്പത്തിക തത്വശാസ്ത്രം ആദ്യമായി അവതരിപ്പിച്ചത്. സാമ്പത്തിക വളർച്ചയ്ക്കും മെച്ചപ്പെട്ട ഉപജീവനമാർഗത്തിനും സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ ആരോഗ്യത്തിനുമുള്ള സമുദ്രവിഭവങ്ങളുടെ സുസ്ഥിരമായ ഉപയോഗത്തെയാണ് നീല സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥ അഥവാ 'ബ്ലൂ എക്കണോമി' സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. നീല സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥ എന്ന ആശയം സംരക്ഷണം, സുസ്ഥിരത, സാമൂഹിക തുല്യത എന്നിവയ്ക്ക് മുൻഗണന നൽകുന്നു. മത്സ്യബന്ധനം, പുനരുപയോഗ ഊർജം, സമുദ്രഗതാഗതം, തീരദേശ ടൂറിസം, മറൈൻ ബയോടെക്നോളജി എന്നിവയുൾപ്പെടെ വിവിധ മേഖലകളെ ഇത് ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. 2012-ലെ മൂന്നാം ഭൗമ ഉച്ചകോടി

ഇതുവരെ പ്രതിപാദിച്ച കാര്യങ്ങൾ കൊണ്ടുതന്നെ തീരദേശ-സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ ലഭ്യമാക്കുന്ന പാരിസ്ഥിതിക സേവനങ്ങളുടെ സാമ്പത്തിക മൂല്യം ഭൂമിയിലെ മറ്റേത് ആവാസ വ്യവസ്ഥകളുടേതിനേക്കാളും അധികമാണെന്ന് വിലയിരുത്താം. ഇതുകൂടാതെ സാമ്പത്തികസുരക്ഷയ്ക്ക് സമുദ്രങ്ങളുടെ സാധ്യതകൾ (പ്രധാനമായും ഫിഷറീസ്, വിനോദസഞ്ചാരം, ചരക്ക് ഗതാഗതം, ജലകൃഷി, ഊർജം, ജൈവസാങ്കേതികവിദ്യക്കുവേണ്ട ഉത്പന്നങ്ങൾ, മൂലകങ്ങൾ (ധനിജങ്ങൾ) മുന്നിൽകണ്ട് ഇന്ത്യയടക്കമുള്ള ലോകരാജ്യങ്ങൾ നീല സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥ (Blue Economy) പരിപോഷിപ്പിക്കാനുള്ള ബൃഹത്പദ്ധതികൾ ആസൂത്രണം ചെയ്തുവരുന്നു.

സമ്മേളനം-റിയോ+20-ന് ശേഷം, നീല സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയ്ക്ക് കൂടുതൽ പ്രാധാന്യം ലഭിച്ചു. ഐക്യരാഷ്ട്രസഭയുടെ സുസ്ഥിര വികസന ലക്ഷ്യം സമുദ്ര വിഭവങ്ങളുടെ ഉപയോഗത്തിനുമുള്ള മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശ തത്വമായി "സമുദ്രങ്ങളും കടലുകളും സമുദ്ര വിഭവങ്ങളും സുസ്ഥിര വികസനത്തിനായി സംരക്ഷിക്കാനും സുസ്ഥിരമായി ഉപയോഗിക്കാനും" ശ്രമിച്ചപ്പോൾ നീല സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥ എന്ന ആശയത്തിന് കൂടുതൽ ഊന്നൽ ലഭിച്ചു. ഓസ്ട്രേലിയ, ബ്രസീൽ, യുണൈറ്റഡ് കിംഗ്ഡം, യുണൈറ്റഡ് സ്റ്റേറ്റ്സ്, റഷ്യ, നോർവേ തുടങ്ങിയ രാജ്യങ്ങൾ ദേശീയ സമുദ്ര നയങ്ങൾ വികസിപ്പിച്ചെടുത്തിട്ടുണ്ട്. കാനഡ, ഓസ്ട്രേലിയ തുടങ്ങിയ രാജ്യങ്ങൾ നിയമനിർമ്മാണം പോലും നടത്തിയിട്ടുണ്ട്.

സമഗ്ര വികസനത്തിനുള്ള നിരവധി മേഖലകൾ നീല സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയിൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്: അക്വാകൾച്ചർ (മത്സ്യകൃഷി, മാത്രമല്ല കടൽ പായൽ കൃഷിയും ഇതിൽപ്പെടും), സമുദ്ര സംരക്ഷണം, മാരിടൈം ബയോടെക്നോളജി, ബയോ പ്രോസ്പെക്റ്റിംഗ്, മത്സ്യബന്ധനം, സമുദ്ര ഗതാഗതം തീരദേശ, സമുദ്ര ടൂറിസം (ബ്ലൂ ടൂറിസം), ധാതു വിഭവങ്ങൾ, കടലിലെ എണ്ണയും വാതകവും, കടലിലെ ഊർജ്ജസ്രോതസുകൾ (വേലിയേറ്റവും തിരമാലയും), കപ്പൽ നിർമ്മാണവും കപ്പൽ നന്നാക്കലും, കാർബൺ വേർതിരിക്കൽ, തീരസംരക്ഷണം, മാലിന്യ നിർമാർജനം, സമുദ്ര ജൈവവൈവിധ്യം, സമുദ്ര വികസനം, ഉത്തരവാദിത്ത ടൂറിസം, ഗതാഗതം, അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങൾ, വ്യാപാരം, ബയോടെക്നോളജിയും ഫാർമസ്യൂട്ടിക്കൽസും എന്നിവ ഉദാഹരണം.

ബ്ലൂ എക്കണോമിയുടെ വാർഷിക സാമ്പത്തിക മൂല്യം 2.5 ട്രില്യൺ ഡോളർ ആയി കണക്കാക്കിയാൽ, സമുദ്രവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട മേഖലകൾ അല്ലെങ്കിൽ 'നീല സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥ' ലോകത്തിലെ ഏഴാമത്തെ വലിയ സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയ്ക്ക് തുല്യമാണ്. ഇന്ത്യയുടെ സാമ്പത്തികവും തന്ത്രപരവുമായ വാസ്തുവിദ്യയുടെ ഒരു പ്രധാന വശം കൂടിയാണ് നീല സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥ. ഈ പ്രതിബദ്ധതകൾ ഉണ്ടെങ്കിലും, ജൈവവൈവിധ്യം സംരക്ഷിക്കുക, തദ്ദേശവാസികളുടെ ഉപജീവനമാർഗം സുരക്ഷിതമാക്കുക, സാമ്പത്തിക വളർച്ചയുടെ സുസ്ഥിരമായ മാർഗ്ഗങ്ങൾ, പ്രത്യേകിച്ച് മത്സ്യബന്ധനം, വിനോദസഞ്ചാരം, മാലിന്യ സംസ്കരണം തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ നമ്മുടെ ലക്ഷ്യങ്ങൾ സാക്ഷാത്കരിക്കുന്നതിൽ നിന്ന് നാം ഇപ്പോഴും വളരെ അകലെയാണ്. അതിനാൽ, ബ്ലൂ ഇക്കണോമിയുടെ ഏതൊരു വ്യവഹാരവും സാമ്പത്തിക സുരക്ഷ ശക്തിപ്പെടുത്തുന്നതിനും എല്ലാവർക്കും സുസ്ഥിരമായ ഭാവി കെട്ടിപ്പടുക്കുന്നതിനുള്ള വിശാലമായ പദ്ധതിയുടെ ഭാഗമായി കാണേണ്ടതാണ്. സമുദ്രങ്ങളുടെ ജിയോസ്ട്രാറ്റജിക് പ്രാധാന്യം, ഒരു സാമ്പത്തിക ജീവനാഡി എന്ന നിലയിൽ അതിന്റെ പങ്ക്, ആഗോള കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തിലും ജൈവവൈവിധ്യത്തിലും അതിന്റെ സ്വാധീനം എന്നിവയ്ക്ക് ഒരു മികച്ച നയം ആവശ്യമാണ്. ▪

ആഴക്കടലും ജൈവവൈവിധ്യവും

ആഴക്കടൽ ഭൂമിയുടെ ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെ ഗണ്യമായ അനുപാതത്തിന്റെ ആവാസ കേന്ദ്രമാണ്, ഭൂരിഭാഗം ജീവിവർഗങ്ങളെയും ഇനിയും കണ്ടെത്താനായിട്ടില്ല. ആഴക്കടലിലെ ജീവജാലങ്ങളുടെ സമൃദ്ധിയും വൈവിധ്യവും ഭൂമിയുടെ സ്വാഭാവിക സംവിധാനങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനത്തിന് ആവശ്യമായ ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ പ്രക്രിയകളെ പിന്തുണയ്ക്കുന്നു. ആഴക്കടൽ ജൈവ മണ്ഡലത്തിന്റെ 90%-ലധികവും ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. കാലാവസ്ഥാ നിയന്ത്രണം, മത്സ്യ ഉൽപ്പാദനം, മൂലക സൈക്ലിംഗ് എന്നിവയിൽ ഇവിടം ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. ഇത് പ്രാദേശിക സമൂഹങ്ങളുടെ സംസ്കാരത്തിന്റെയും ക്ഷേമത്തിന്റെയും അവിഭാജ്യഘടകമാണ്. കടൽത്തീരം മനുഷ്യരാശിയുടെ പൊതു പൈതൃകത്തിന്റെ ഭാഗമാണ്. എന്നിരുന്നാലും, കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം, ബോട്ടം ട്രോളിംഗ്, മലിനീകരണം എന്നിവയുൾപ്പെടെ നിരവധി കാരണങ്ങളാൽ ആഴക്കടൽ ആവാസ വ്യവസ്ഥ സമ്മർദ്ദത്തിലാണ്. അതിന്റെ ഫലമായി ഇവിടെയുള്ള ജൈവവൈവിധ്യവും ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ പ്രവർത്തനവും നഷ്ടപ്പെടും, ആഴക്കടൽ സ്പീഷിസുകളുടെയും ആവാസവ്യവസ്ഥകളുടെയും ജീവശാസ്ത്രം, പരിസ്ഥിതിശാസ്ത്രം, കണക്റ്റിവിറ്റി, അവ നൽകുന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ സേവനങ്ങൾ എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിശദമായ ശാസ്ത്രീയ വിവരങ്ങൾ ലഭ്യമല്ല. ഈ വിവരങ്ങളില്ലാതെ, ആഴക്കടൽ ഖനനം മൂലമുണ്ടാകുന്ന അപകടസാധ്യതകൾ പൂർണ്ണമായി മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയില്ല. അതേ സമയം, വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന ശാസ്ത്രീയ റിപ്പോർട്ടുകൾ (IPBES, IPCC മുതലായവ) സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ഭൂമിയുടെ ജൈവവൈവിധ്യം വംശനാശത്തിന്റെ ഭീഷണിയിലാണ് എന്നാണ്. ▪

കടൽപ്പക്ഷികൾ

കടലിനെ കീഴടക്കിയ ചിറകടികൾ...

ഡോ. നിശാന്ത് എച്ച്.പി.
ജന്തുശാസ്ത്രവിഭാഗം, മാർ ഇവാനിയോസ് കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം

സമുദ്രത്തിന്റെ ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽ ജീവിക്കാൻ പരിണാമപരമായ സവിശേഷതകൾ സ്വായത്തമാക്കിയ സമുദ്രത്തിലോ, സമുദ്രത്തിലെ ദ്വീപുകളിലോ സമുദ്രത്തോട് ചേർന്ന തീരപ്രദേശങ്ങളിലോ വസിക്കുകയും സമുദ്രത്തിൽ നിന്ന് ആഹാരം കണ്ടെത്തുകയും ചെയ്യുന്ന പക്ഷികളാണ് കടൽപക്ഷികൾ. സമുദ്രത്തിലെ വലിപ്പമുള്ള ജീവികളുടെ (മെഗാഫോണ) വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന ഇവ ഭക്ഷ്യശൃംഖലയിലെ ഉയർന്ന ശ്രേണിയിൽപെട്ട ഇരപിടിയന്മാരുടെ (Apex predator) വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നു. ആഹാര സമ്പാദനത്തിനായി പൂർണ്ണമായും സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥയെ ആശ്രയിക്കുകയും പ്രജനനത്തിനായി മാത്രം കരയിലേക്ക് വരികയും ചെയ്യുകയാണ് സ്വഭാവം. പ്രതിവർഷം ഒരുലക്ഷം കിലോമീറ്ററോളം സഞ്ചരിച്ച് ഇരുധ്രുവങ്ങളിലേയ്ക്ക് ദേശാടനം ചെയ്യുന്ന ആർട്ടിക് ടേൺ മുതൽ, ഗാലപാഗോസ് ദ്വീപുകളിൽ മാത്രം കാണപ്പെടുന്ന ഗാലപാഗോസ് പെൻഗ്വിനും, ഇരുപത് സെന്റീമീറ്റർ മാത്രം നീളമുള്ള ലീച്ച്സ്റ്റോം പെട്രൽ എന്ന കുഞ്ഞൻ പക്ഷി മുതൽ മൂന്നുമീറ്റർ ചിറകുള്ള വാൻണ്ടറിംഗ് ആൽബട്രോസും, സെക്കൻഡിൽ ഇരുപത്തിനാലു മീറ്റർ വേഗതയിൽ സമുദ്രോപതലത്തിൽ നിന്ന് വെള്ളത്തിലേക്ക് ഊളിയിട്ട് നീങ്ങുന്ന ഗാനെറ്റുകൾ മുതൽ ആയിരത്തി അഞ്ഞൂറ് അടിവരെ മുങ്ങാനും ഇരുപത് മിനിറ്റിലധികം വെള്ളത്തിനടിയിൽ ചെലവഴിക്കാനും കഴിയുന്ന എംപറർ പെൻഗ്വിൻ തുടങ്ങിയവയെല്ലാം കടൽപക്ഷി വിഭാഗത്തിലാണ് ഉൾപ്പെടുന്നത്.

വർഗ്ഗീകരണം

ശാസ്ത്രീയമായ വർഗീകരണത്തിൽ അഞ്ചുവിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്ന പക്ഷി കളെയാണ് കടൽപക്ഷികളായി കണക്കാക്കുന്നത്. അതിൽ ട്യൂബ്നോസസ് എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഓർഡർ പ്രോസെല്ലിരിഫോംസ് (Procellariiformes) മാത്രമാണ് പൂർണ്ണമായും കടൽപക്ഷികളുടെ വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നത്. 'പെട്രലുകൾ സ്റ്റോം പെട്രലുകൾ, ഷിയർവാട്ടറുകൾ, ആൽബട്രോസുകൾ എന്നിവയാണ് ഈ വിഭാഗത്തിലെ പക്ഷികൾ. ഓർഡർ സ്പെനിസ്സിഫോംസ് (Sphenisciformes), പെൻഗ്വിനുകൾ അടങ്ങിയ വിഭാഗമാണ്. ഓർഡർ സുലിഫോംസ് (Suliformes), സമുദ്രത്തിലെ കടൽക്കൊള്ളക്കാർ എന്ന് വിളിപ്പേരുള്ള ഫ്രിഗേറ്റ് ബേർഡ്സും, ബൂബികൾ, ഗാനെറ്റുകൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെട്ട വിഭാഗമാണ് കടൽപ്പക്ഷി ഇനങ്ങളിൽ പകുതിയിലേറെ ഇനങ്ങളും. കടൽക്കാക്കകളും, കടൽ ആളകളും കൂടാതെ സ്കുവ, ഓക്കുകൾ ഉൾപ്പെടുന്ന ചരാദ്രിഫോംസ് (Charadriiformes) വിഭാഗവും ചേർന്ന് ഏകദേശം 359 ഇനങ്ങളാണ്. ഇത് മൊത്തം പക്ഷി ഇനങ്ങളുടെ 3.5 ശതമാനം മാത്രമാണ്. സമുദ്രങ്ങളിൽ എല്ലായിടത്തും പക്ഷികൾ ഉണ്ടാകാമെങ്കിലും തെക്കൻ അർദ്ധ ഗോളത്തിലാണ്

അവയെ കൂടുതൽ കാണുന്നത്. തെക്കൻ സമുദ്ര പ്രവാഹമാണ് ഇതിന് പ്രധാന കാരണം. അന്റാർട്ടിക്ക് പ്രദേശങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ചില പെൻഗ്വിൻ സ്പീഷീസുകളുടെ പ്രജനന കേന്ദ്രം ആർട്ടിക് മേഖലകളാണ്. ഇങ്ങനെയാണെങ്കിലും വടക്കൻ അർദ്ധഗോളത്തിലെയും തെക്കൻ അർദ്ധഗോളത്തിലെയും കടൽ പക്ഷികളുടെ ഘടനയിൽ വ്യത്യാസം കാണാൻ കഴിയും. ഇരുധ്രുവങ്ങളിലെയും ജലത്തിന്റെ സ്വഭാവവും സമുദ്രപ്രവാഹവുമാണ് ഈ മാറ്റത്തിന് കാരണമായിത്തീരുന്നത്.

കേരളവും കടൽപ്പക്ഷികളും

കേരളത്തിലെ സമുദ്രപരിധിയിൽ ഏകദേശം 51 ഇനം കടൽപക്ഷികളെ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. പത്തൊൻപതിനം ടേൺ (കടലാള), പത്തിനം കടൽകാക്ക, ഏഴിനം ഷിയർവാട്ടർ (തിരവെട്ടി), അഞ്ചിനം സ്കുവാ, മൂന്നിനം സ്റ്റോം പെട്രൽ (കാറ്റിളക്കി), മൂന്നിനം ഫ്രിഗേറ്റ്ബേർഡ് (കടൽകള്ളൻ), രണ്ടിനം ട്രോപിക്സീബേർഡ് (ഉറുമിവാലൻ), 2 ഇനം ബൂബി (കടൽവാത്) എന്നിവ ഇവയിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

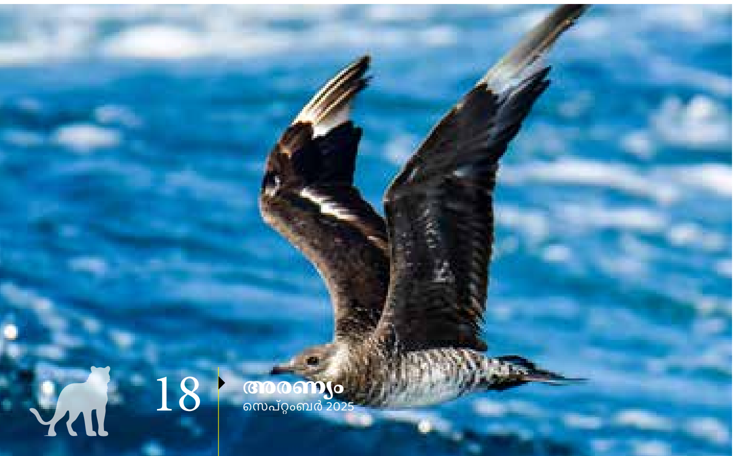
ആൽബട്രോസ്, പെട്രൽസ് തുടങ്ങിയ ജീവിവർഗ്ഗങ്ങൾ പൂർണ്ണ വളർച്ച പ്രാപിക്കുന്നതുവരെ സമുദ്രങ്ങളിൽ മാത്രമാണ് ചെലവഴിക്കുന്നത്. കടൽക്കാക്കകളും ആളകളും ഉൾപ്പെടെയുള്ള മറ്റ്ചില ജീവിവർഗ്ഗങ്ങൾ ഭക്ഷണം തേടുന്ന സമയത്ത് മാത്രമാണ് സമുദ്രത്തിൽ ചെലവഴിക്കുന്നത്. അവയിൽ ചിലത് ദ്വീപുകൾക്കോ പാറക്കെട്ടുകൾക്കോ സമീപമുള്ള സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥയുമായി കൂടുതൽ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. താരതമ്യേന കടൽപ്പക്ഷികൾ ജനവാസമില്ലാത്ത വിദൂരദ്വീപുകൾ, മറ്റൊന്നിനും വന്നെത്താനാവാത്ത പാറക്കെട്ടുകൾ, മണൽത്തിട്ടകൾ എന്നിവയാണ് വസിക്കുന്നതിനായും പ്രജനനത്തിനായും തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നത്. കടൽകാക്ക ഇനങ്ങൾ കൂടുതൽ കാണുന്നത് തീരപ്രദേശങ്ങളിലാണ്.

> കടൽപ്പക്ഷികളുടെ വൈവിധ്യവും എണ്ണവും വിലയിരുത്തുന്നതിലൂടെ, സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ ആരോഗ്യം പ്രവചിക്കാൻ കഴിയും. അവയുടെ എണ്ണത്തിന്റെ വർദ്ധന കടൽ ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ സമൃദ്ധിയേയും സമ്പന്നതയേയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

ആവാസ സ്വഭാവം

കടലിൽ നിന്ന് ഭക്ഷണം ശേഖരിക്കുന്നതിനും കടലിൽ തന്നെ കഴിയുന്നതിനും കടൽപക്ഷികൾക്ക് ചില സവിശേഷ സ്വഭാവങ്ങളുണ്ട്. കടലിന്റെ സ്വഭാവത്തിനൊത്ത് ജീവിക്കാൻ അനുഗുണമായ ഘടനയാണ് അവയ്ക്കുള്ളത്. ചിറകിന്റെ രൂപഘടന, തൂവൽഘടന, കാലുകളുടെ പ്രത്യേകത, ഉപ്പ് ഗ്രന്ഥിയുടെ സാന്നിദ്ധ്യം എന്നിവ കടലിൽ നിവവസിക്കുവാൻ ഉതകുന്ന രീതിയിലാണ് കടൽ പക്ഷികളിൽ കാണുന്നത്.

മിക്ക കടൽപ്പക്ഷികളും മികച്ച ദേശാടനക്കാരാണ്. ഭക്ഷണം തേടി അവയ്ക്ക് കൂടുതൽ സമയം പറക്കേണ്ടതായി വരുന്നു. അതിനാൽ ഈ പക്ഷികൾക്ക് നീളമുള്ളതും ഇടുങ്ങിയതുമായ ചിറകുകളാണുള്ളത്. ആയാസരഹിതമായി ദീർഘദൂരം പറക്കാൻ ഇവ സഹായിക്കുന്നു. മറ്റൊരുകൂട്ടം കടൽപ്പക്ഷികൾ ഡൈവിംഗിൽ മിടുക്കരാണ്. അതിനായി ചെറുതും ഉറപ്പുള്ളതുമായ ചിറകുകളാണ് ഇവയ്ക്കുള്ളത്. പ്രത്യേകിച്ച് പെൻഗ്വിനുകളുടെ കാര്യത്തിൽ, ആഴത്തിലും വേഗത്തിലും മുങ്ങിപോകാൻ പറ്റുന്ന പാഡിൽ പോലെയാണ് അവയുടെ ചിറകുകൾ. മിക്ക കടൽപക്ഷികൾക്കും ഇരുണ്ടതോ വെളുത്തതോ ആയ നിറമാണുള്ളത്. മുകളിൽ ഇരുണ്ട നിഴലിന്റെ ഒരു പാറ്റേണും അടിഭാഗത്ത് ഇളം നിറത്തിലുള്ള പാറ്റേണും. ഇരയിൽ നിന്നും വേട്ടക്കാരിൽ നിന്നും മറഞ്ഞിരിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന ഇത്തരം പാറ്റേണുകളെ 'കൗണ്ടർഷേഡിംഗ്' എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ചുണ്ടിന്റെ മുകളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഉപ്പ് ഗ്രന്ഥിയുടെ സാന്നിധ്യം കടൽപക്ഷികളുടെ സവിശേഷ സ്വഭാവങ്ങളിലൊന്നാണ്. ഈ ഗ്രന്ഥികൾ രക്തത്തിൽ നിന്ന് അധിക ഉപ്പ് നീക്കം ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്നു. ശരീരത്തിലെ ഉപ്പിന്റെ അളവ് ക്രമീകരി ക്കുന്നതിന് പക്ഷികളുടെ വൃക്കകൾ വേണ്ടത്ര കാര്യക്ഷമമല്ല. ഈ കുറവ് പരിഹരിച്ച് ഉപ്പിന്റെ അളവ് നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന് പ്രധാന പങ്കുവഹിക്കുന്നത് ഉപ്പു ഗ്രന്ഥികളാണ്.



ഇരതേടൽ

എൺപത് ശതമാനത്തോളം കടൽപ്പക്ഷികളുടേയും പ്രധാന ഭക്ഷണം ചെറുമീനുകൾ, ചെമ്മീനുകൾ, ജന്തു പ്ലവകങ്ങൾ എന്നിവയാണ്. ബാക്കിയുള്ളവ ഭക്ഷ്യഅവശിഷ്ടങ്ങളാണ് ഭക്ഷിക്കുന്നത്. ഇരയുടെ സാന്ദ്രത, ഇരയുടെ സമൃദ്ധി, ജലത്തിന്റെ തെളിച്ചം എന്നിവയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി വ്യത്യസ്ത മാർഗ്ഗങ്ങളാണ് ഇരതേടലിൽ സ്വീകരിക്കുന്നത്. ഉപരിതലത്തിൽ നിന്നും ഇരപിടിക്കുന്ന സ്വഭാവമാണ് കൂടുതൽ. ഫിൽട്ടറിംഗ്, പാറ്ററിംഗ്, ഡിപ്പിംഗ്, സ്കാവെഞ്ചിംഗ് തുടങ്ങിയ തന്ത്രങ്ങളാണ് അതിനായി അവ സ്വീകരിക്കുന്നത്. പെൻഗ്വിനുകൾ, ഓക്കുകൾ തുടങ്ങിയ ഡൈവിംഗ് സ്പീഷീസുകൾ ആഴത്തിലുള്ള പ്ലാനിംഗ്, പ്ലഞ്ച്- ഡ്രൈവിംഗ് തുടങ്ങിയ രീതികളാണ് ഇഷ്ടപ്പെടുന്നത്. കടലിന്റെ ആഴങ്ങളിൽ എത്തി ഭക്ഷണം തേടുവാൻ ഇവയ്ക്കു കഴിയുന്നു. ഗാനറ്റ്, ബൂബി തുടങ്ങിയ വിഭാഗങ്ങൾ ആഹാരത്തിന് ഒരു നിശ്ചിത അകലത്തിൽ നിന്നും വെള്ളത്തിലേക്ക് നീന്തി ഭക്ഷണം തേടുന്നു. കടൽ പക്ഷികളിൽ ഒരു വിഭാഗം ക്ലെപ്റ്റോ പാരസിറ്റിസം (മറ്റ് പക്ഷികളിൽ നിന്ന് ഭക്ഷണം മോഷ്ടിക്കൽ) എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഭക്ഷണ തന്ത്രം സ്വീകരിക്കുന്നവരാണ്. ഇത് സാധാരണയായി സ്കുവാസ്, ഫ്രിഗേറ്റ് ബേഡുകൾ എന്നിവ ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

കടൽപ്പക്ഷികൾ നൽകുന്ന സൂചകങ്ങൾ

പാരിസ്ഥിതിക മാറ്റങ്ങളോട് കടൽപ്പക്ഷികൾ പെട്ടെന്നാണ് പ്രതികരിക്കുന്നത്. അവയുടെ പ്രതികരണ നിരീക്ഷണത്തിലൂടെ പാരിസ്ഥിതിക മാറ്റം വേഗത്തിൽ അറിയാൻ സാധിക്കുന്നതിനാൽ മികച്ച പാരിസ്ഥിതിക സൂചകങ്ങളാണ് കടൽപ്പക്ഷികൾ. ഇവയുടെ വൈവിധ്യവും എണ്ണവും വിലയിരുത്തുന്നതിലൂടെ, സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ ആരോഗ്യം നമുക്ക് പ്രവചിക്കാൻ കഴിയും. അവയുടെ എണ്ണത്തിന്റെ വർദ്ധന കടലിന്റെ തന്നെ ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ സമൃദ്ധിയേയും സമ്പന്നതയേയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു. എണ്ണത്തിലെ ഏറ്റക്കുറച്ചിലുകൾ കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. കടൽപ്പക്ഷികളുടെ എണ്ണത്തിലെ ഏറ്റക്കുറച്ചിൽ വിലയിരുത്തി കാലാവസ്ഥ വ്യതിയാനം സൂക്ഷമായി പഠിക്കാൻ കഴിയും സമുദ്ര മലിനീകരണം അളക്കുന്നതിനുള്ള സൂചകമായും കടൽപ്പക്ഷികൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നു, പ്രത്യേകിച്ച് സമുദ്രപരിസ്ഥിതിയിലെ മൈക്രോപ്ലാസ്റ്റിക്, പ്ലാസ്റ്റിക്ക് കണങ്ങളുടെ അളവ് മനസ്സിലാക്കുന്നതിനും ഘന ലോഹമലിനീകരണം വിലയിരുത്തുന്നതിലും, മത്സ്യലഭ്യതയുടെ സാദ്ധ്യതകൾ തിരിച്ചറിയുന്നതിനും കടൽപ്പക്ഷികളെപറ്റിയുള്ള പഠനത്തിലൂടെ സാദ്ധ്യമാകുന്നു. ഈ നിലയിൽ നോക്കുമ്പോൾ സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ ആരോഗ്യത്തെ ക്കുറിച്ചുള്ള പ്രാഥമിക വിവരങ്ങൾ നൽകുന്ന ശാസ്ത്രീയമായ സൂചകങ്ങളാണ് കടൽപ്പക്ഷികൾ.

കടൽ പക്ഷികൾ നേരിടുന്ന ഭീഷണികൾ

കടൽപക്ഷികളുടെ ഇനങ്ങളിൽ നാലിലൊന്ന് വംശനാശ ഭീഷണിയിലാണ്. അവ നേരിടുന്ന ഭീഷണിയുടെ തോതും വ്യത്യസ്തമാണ്. പെൻഗ്വിനുകൾ, ആൽബട്രോസ്, പെട്രലുകൾ തുടങ്ങിയ പെലാജിക് പക്ഷികൾ ഇന്ന് വംശനാശത്തിന്റെ വക്കിലാണ്. പൊതുവെ സ്ഥിരമായ എണ്ണം നിലനിർത്തുന്ന ചരാഡ്രിഫോം ഗ്രൂപ്പിലെ പക്ഷികളുടെ എണ്ണവും കുറഞ്ഞു വരികയാണ്. കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം അമിതചൂഷണം, മലിനീകരണം, ബൈകാച്ച് (മത്സ്യബന്ധന വലകളിൽ കടൽപക്ഷികൾ അബദ്ധവശാൽ പിടിക്കപ്പെടുന്നത്) എന്നിവയാണ് ഇവ നേരിടുന്ന പ്രധാന ഭീഷണികൾ. ഈവിധ ഭീഷണികൾക്കൊപ്പം കുഞ്ഞുങ്ങൾ പൂർണ്ണ വളർച്ച പ്രാപിക്കാൻ എടുക്കുന്ന സമയത്തിന്റെ ദൈർഘ്യം പ്രത്യുൽപാദനത്തിന്റെ കുറവ് തുടങ്ങിയ ജൈവപരമായ ഘടകങ്ങളും വംശനാശ ഭീഷണിക്ക് കാരണമാകുന്നു.

കടൽപക്ഷികളും മത്സ്യബന്ധനവും

കടൽപക്ഷികൾ ഉപരിതലത്തിൽ കാണുന്ന മീനുകളെയാണ് പ്രധാനമായും ഭക്ഷണത്തിന് ആശ്രയിക്കുന്നത്. ഉപരിതലത്തിൽ കഴിയുന്ന മത്സ്യങ്ങളെയാണ് മത്സ്യബന്ധനമേഖലയും ലക്ഷ്യമിടുന്നത്. അതിനാൽ അതിൽ കടൽപ്പക്ഷികളും ഒരേ മേഖലയെത്തന്നെ ആശ്രയിക്കുന്നു. മത്സ്യബന്ധന പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള

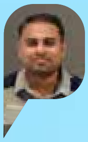
അവശിഷ്ടങ്ങൾ കടൽപക്ഷികൾക്ക് ആഹാരമായി തീരാറുണ്ട്. മത്സ്യബന്ധന പ്രവർത്തനവും കടൽപക്ഷികളുടെ ആവാസവും ഒരു പരസ്പരാശ്രയത്വമായ ഒരു സംവിധാനമായി മാറിയിരിക്കുന്നു. ഇന്ത്യൻ ജലാശയങ്ങളിൽ ട്രോളിംഗ് നിരോധന ദിവസങ്ങളിലൊഴികെ ആഴ്ചയിലുട നീളം മത്സ്യബന്ധന പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കുന്നുണ്ട്. മത്സ്യബന്ധന മേഖലയിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന അവശിഷ്ടങ്ങൾ കഴിക്കുന്നതു മൂലം പക്ഷികളുടെ സ്വാഭാവികമായ രീതിയിൽ ഇരതേടുന്ന സ്വഭാവത്തിനു മാറ്റം വരുന്നു. തന്മൂലം കടൽപക്ഷികളുടെ ജന്മസിദ്ധമായ സ്വഭാവം തന്നെ മാറുന്നതായാണ് പഠനങ്ങൾ ചൂണ്ടിക്കാട്ടുന്നത്.

നമ്മുടെ സമുദ്ര ആവാസ വ്യവസ്ഥയുടെ ജൈവവൈവിധ്യത്തിലും ഭക്ഷ്യശൃംഖലയിലും കടൽപ്പക്ഷികൾ നിർണായക പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. കര, സമുദ്ര പരിസ്ഥിതികൾക്കിടയിലുള്ള പോഷക കൈമാറ്റം പോലുള്ള അവശ്യ ആവാസവ്യവസ്ഥ സേവനങ്ങൾ ഇവ നൽകുന്നു. പാരിസ്ഥിതിക മാറ്റങ്ങളോടുള്ള അവയുടെ ദ്രുതപ്രതികരണം അവയെ സമുദ്ര ആവാസ വ്യവസ്ഥയുടെ ആരോഗ്യത്തിന്റെ മികച്ച സൂചകങ്ങളാക്കുന്നു. സെന്റിനൽ സ്പീഷീസുകൾ എന്ന നിലയിൽ, കടൽപ്പക്ഷികൾ വലിയ തോതിലുള്ള പാരിസ്ഥിതിക വ്യതിയാനത്തെയും മനുഷ്യന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ആഘാതങ്ങളെയും പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നു. മനുഷ്യ നിർമിത പ്രവർത്തനങ്ങൾ മൂലമുണ്ടാകുന്ന ഭീഷണി അവയുടെ എണ്ണത്തിൽ ഗണ്യമായ കുറവുണ്ടാവുന്നു. ആഗോളതലത്തിൽ കടൽപ്പക്ഷികളിലെ പഠനങ്ങൾ വൈവിധ്യം, ജന സംഖ്യാചലനാത്മകത, ഭക്ഷണം തേടുന്ന പരിസ്ഥിതി എന്നിവയിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു. കൂടാതെ മത്സ്യബന്ധന പരിപാലനത്തിലും സമുദ്രസംരക്ഷിത പ്രദേശങ്ങൾ (Marine Protected Areas) നിർവചിക്കുന്നതിലും കടൽപക്ഷികളെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനം നിർണായക പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. ഇന്ത്യൻ ജലാശയങ്ങളിലെ, പ്രത്യേകിച്ച് പടിഞ്ഞാറൻ തീരത്ത്, കടൽപ്പക്ഷികളെക്കുറിച്ചുള്ള, ഇത്തരം പഠനങ്ങൾ, ഗവേഷണം എന്നിവ പരിമിതമായി തുടരുന്നു. ▪

> കടൽപക്ഷികളുടെ ഇനങ്ങളിൽ നാലിലൊന്ന് വംശനാശ ഭീഷണിയിലാണ്. കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം അമിതചൂഷണം, മലിനീകരണം, ബൈകാച്ച്, കുഞ്ഞുങ്ങൾ പൂർണ്ണ വളർച്ച പ്രാപിക്കാൻ എടുക്കുന്ന സമയത്തിന്റെ ദൈർഘ്യം, പ്രത്യുൽപാദനത്തിന്റെ കുറവ് തുടങ്ങിയവയാണ് ഇവ നേരിടുന്ന പ്രധാന ഭീഷണികൾ.

തിമിംഗലസ്രാവ്

സംരക്ഷണവും മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളും



സാജൻ ജോൺ | സേതു ജി.
വൈൽഡ്‌ലൈഫ് ട്രസ്റ്റ് ഓഫ് ഇന്ത്യ

തിമിംഗല സ്രാവിനെ എല്ലാവരും വേഗം തിരിച്ചറിയും. നിറയെ പുള്ളികളും വരയുമുള്ള ഇത്രയും വലിയ വേറെ ഒരു സ്രാവ് എവിടെയും ഇല്ല. 36 ദശലക്ഷം വർഷങ്ങൾക്ക് മുൻപ് സമുദ്രത്തിലുണ്ടായിരുന്ന മെഗലോഡൺ (Megalodon) സ്രാവുകളുടെ വംശനാശത്തിന് ശേഷം ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ മത്സ്യം എന്ന പദവി അലങ്കരിച്ച് പോരുന്നത് ഈ സൗമ്യനായ ഭീമനാണ്. 'Whale Shark' അഥവാ തിമിംഗല സ്രാവുകളാണ് (*Rhincodon typus*) ഇന്ന് ലോകത്ത് ജീവിച്ചിരിക്കുന്ന ഏറ്റവും വലിയ മത്സ്യം.

ഇത് പറയുമ്പോൾ, സ്വാഭാവികമായി ചിലരുടെയെങ്കിലും മനസിൽ വരുന്ന ഒരു ചോദ്യമായിരിക്കും 'അപ്പോൾ നീലത്തിമിംഗലം അല്ലേ?' എന്ന്! എന്താണ് തിമിംഗല സ്രാവുകളും, നീലത്തിമിംഗലവും തമ്മിലുള്ള വിത്യാസം എന്ന് നോക്കാം.

നീലത്തിമിംഗലമാണ് ലോകത്തെ ഏറ്റവും വലിയ ജീവി എന്നതിൽ തർക്കമില്ല. എന്നിരുന്നാലും തിമിംഗലങ്ങളെ മത്സ്യവർഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്താറില്ല. പൊതുവെ മുട്ടയിട്ട് കുഞ്ഞുങ്ങളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നവയാണ് മത്സ്യഗണത്തിലുള്ളവ. മനുഷ്യരെപ്പോലെ നീലത്തിമിംഗലങ്ങളും സസ്തിനി വർഗത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ടവയാണ്. എല്ലുകളുള്ള (Calcified bones), പ്രസവിക്കുന്ന, മുലയൂട്ടുന്ന, അന്തരീക്ഷത്തിലെ വായു ശ്വസിക്കാൻ ശ്വാസകോശമുള്ള (Lungs) സസ്തനികളാണ് നീലത്തിമിംഗലങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്ന തിമിംഗല വർഗ്ഗം.

ആദ്യം പറഞ്ഞതുപോലെ ഇന്ന് ലോകത്ത് ജീവിച്ചിരിക്കുന്ന ഏറ്റവും വലിയ മത്സ്യമാണ് തിമിംഗല സ്രാവുകൾ. വെള്ളുടുമ്പൻ സ്രാവ്, പുള്ളി സ്രാവ്, കറുമ്പച്ചൻ മുതലായ പേരുകളിലാണ് കേരളത്തിന്റെ വിവിധ തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ ഇവ അറിയപ്പെടുന്നത്. ഒരുവർഗ്ഗത്തിൽ ഒന്ന് മാത്രമുള്ള (Monotypic) വിഭാഗത്തിൽപ്പെട്ട മത്സ്യങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെട്ടവയാണ് തിമിംഗല സ്രാവുകൾ. തരുണാസ്ഥിയുള്ള (Cartilaginous Skelton) തിമിംഗല സ്രാവുകൾ മുട്ടയിട്ടാണ് കുഞ്ഞുങ്ങളെ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. മറ്റു മത്സ്യങ്ങൾക്ക് കഴിയുന്നത് പോലെ ജലത്തിൽ അലിഞ്ഞ് ചേർന്നിട്ടുള്ള വായു ശ്വസിക്കുവാൻ കഴിയുന്ന ചെകിളകളാണ് ഇവറ്റകൾക്കുള്ളത്. പൂർണ്ണവളർച്ച എത്തിയ തിമിംഗലസ്രാവിന്റെ തൂക്കം ഏകദേശം 20 ടൺ ആയിരിക്കും മാത്രമല്ല 40 മുതൽ 45 അടിവരെ നീളവും ഇവയ്ക്ക് കൈവരിക്കുവാൻ സാധിക്കും.

ദി ജെന്റിൽ ജയന്റ്

മുത്തശ്ശിക്കഥകളിലേയും, ഡിറ്റക്ടീവ് നോവലുകളിലേയും സ്ഥിരം സാന്നിധ്യമായ പ്രതികാരദാഹിയായ രക്തരക്ഷസ്സിന്റെ മറ്റൊരു പകർപ്പായിട്ടാണ് പലരും സ്രാവുകളെ കാണുന്നത്. ചോരയുടെ മണം മനസ്സിലാക്കി പാഞ്ഞടുക്കുന്ന, കൂറ്റൻ കപ്പലുകളും, ബോട്ടുകളും തകർത്ത് തരിപ്പണ്ണമാക്കുവാൻ കഴിവുള്ള ഒരു ജീവിയായിട്ടാണ് സ്രാവുകളെ പലരും മനസിലാക്കി വച്ചിരിക്കുന്നത്. ലോകമെമ്പാടുമുള്ള ജനമനസുകളിൽ സ്രാവുകളെ ഒരു ക്രൂരമൃഗമായി പ്രതിഷ്ടിക്കുന്നതിൽ ഹോളിവുഡ് ഡയറക്ടർമാരായ സ്റ്റീവൻ സ്പിൽബർഗിന്റെയും റെന്നി ഹാർലിന്റേയുമൊക്കെ പങ്ക് വളരെ വലുതാണ്.

എന്നാൽ വാസ്തവം ഇതല്ല. തിമിംഗല സ്രാവുകൾ വളരെ ശാന്തരാണ്. കാഴ്ചയിൽ ഭീമന്മാരാണെങ്കിലും വലിയ മത്സ്യങ്ങളെയൊന്നും ഭക്ഷിക്കാനുള്ള കഴിവ് ഇവയ്ക്കില്ല. ഫിൽട്ടർ ഫീഡർ വിഭാഗത്തിൽ പെട്ടവയാണ് തിമിംഗല സ്രാവുകൾ. സമുദ്രത്തിലുള്ള സൂക്ഷ്മജീവികളും, ചെറിയ ചെമ്മീനുകളുമാണ് ഇഷ്ട ഭക്ഷണം. വാ തുറന്ന് ഇരയെ അകത്താക്കി അതിൽ നിന്നും ഭക്ഷണം വേർതിരിക്കുകയും വെള്ളം അരിച്ച് പുറുത്ത് വിടുന്ന രീതിയുമാണ് ഇവയ്ക്കുള്ളത്. ഫിൽട്ടർ ഫീഡർ ആയതിനാൽ തന്നെ ഇവയ്ക്ക് പല്ലുകളുമില്ല. മനുഷ്യന്റെ സാമീപ്യത്തിൽ അലോസരമില്ലാത്ത ഇവർ ഒരിക്കൽപ്പോലും മനുഷ്യരെ ആക്രമിച്ചതായി അറിയില്ല.

തിമിംഗല സ്രാവുകളുടെ പാരിസ്ഥിതിക മൂല്യം

തിമിംഗല സ്രാവുകളുടെ സാന്നിധ്യം കടലിലുള്ള അനേകം മത്സ്യങ്ങൾക്ക് ഒരാശ്വാസമാണ് എന്ന് വേണം പറയുവാൻ. വെള്ളം അരിച്ച് ഭക്ഷിക്കുന്ന ഇവ മറ്റു കടൽ ജീവികൾക്ക് ആപത്കാരികളായിട്ടുള്ള കടൽ പായലുകൾ, നോട്ടിലുകൾ, സയനോബാക്ടീരിയകൾ, ഡയറ്റം എന്നിവയെ അകത്താക്കുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ ബാക്ടീരിയകളുടേയും മറ്റും തോത് നിയന്ത്രണ വിധേയമായി നിലനിർത്തുന്നതിലൂടെ, കടലിലെ ആവാസവ്യവസ്ഥയെ നിലനിർത്തിപോകുന്നു. കടലിലെ മത്സ്യസമ്പത്ത് വർദ്ധിക്കുന്നതിനും ഇത് കാരണമാകുന്നുണ്ട്. പഴമക്കാരായ മത്സ്യബന്ധന തൊഴിലാളികൾ പറയുന്നുണ്ട് 'കടലിൽ കറുമ്പച്ചനെ കണ്ടാൽ വല നിറയെ മീൻ കിട്ടും' എന്ന്.

> **കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനവും സുസ്ഥിരമല്ലാത്ത മത്സ്യബന്ധന രീതികളും വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന ചരക്ക് ഗതാഗതവും തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ നടത്തിവരുന്ന അശാസ്ത്രീയപരമായ നിർമ്മാണ പ്രവർത്തനങ്ങളും ടൂറിസം രീതികളും തിമിംഗല സ്രാവുകളുടെ എണ്ണം ഗണ്യമായി ചുരുക്കുന്നു.**

തിമിംഗല സ്രാവുകൾ സംരക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത

റെഡ് ലിസ്റ്റ് പട്ടിക പ്രകാരം വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന ജന്തുക്കളുടെ പട്ടികയിലാണ് തിമിംഗലസ്രാവും ഇടം പിടിച്ചിരിക്കുന്നത്. 2016 ലാണ് തിമിംഗല സ്രാവ് ഈ പട്ടികയിൽ ഇടം നേടുന്നത്. പിന്നിട്ട 75 വർഷത്തിൽ ആഗോളതലത്തിൽ തിംമിംഗല സ്രാവുകളുടെ എണ്ണത്തിൽ 50% - ത്തിൽ കൂടുതൽ കുറവ് നേരിട്ടതാണ് ഇതിന് കാരണമായത്. ഈ കഴിഞ്ഞ 75 വർഷത്തിൽ ഇത്രമാത്രം കുറവ് നേരിടാൻ കാരണം എന്തായിരിക്കാം എന്ന് കൂടി നമുക്ക് നോക്കാം.

ലോകത്ത് ഏറ്റവും കൂടുതൽ വികസനങ്ങളും കണ്ടുപിടുത്തങ്ങളും നടന്നിട്ടുള്ള ഒരു കാലഘട്ടമാണ് ഈ 75 വർഷം. രണ്ടാം ലോക മഹായുദ്ധവും, അണുപരീക്ഷണങ്ങളും മുതലായ അനേകം സംഭവവികാസങ്ങൾക്കാണ് സമുദ്രം സാക്ഷിയായത്. ഇതെല്ലാം കടലിലെ ഒട്ടുമിക്ക ജീവികളേയും നേരിട്ടോ അല്ലാതെയോ ബാധിച്ചിട്ടുണ്ട്.

കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനവും സുസ്ഥിരമല്ലാത്ത മത്സ്യബന്ധന രീതികളും വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന ചരക്ക് ഗതാഗതവും തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ നടത്തിവരുന്ന അശാസ്ത്രീയപരമായ നിർമ്മാണ പ്രവർത്തനങ്ങളും ടൂറിസം രീതികളും ഇവയുടെ എണ്ണം കുറയ്ക്കുന്നതിൽ ഗണ്യമായ പങ്ക് വഹിച്ചിട്ടുണ്ട്. പൊതുവെ കടലിന്റെ മുകൾത്തട്ടിൽ പ്രത്യക്ഷനാകുന്ന തിമിംഗല സ്രാവുകൾ വളരെ സാവാധാനം ചലിക്കുന്നവയാണ്. തങ്ങളുടെ ശരീര വലുപ്പവും ഇതിന് ഒരു കാരണമാണ്. ചെറുമീനുകളെപ്പോലെ പൊടുന്നനെ വെള്ളത്തിലേക്ക് ഊളിയട്ട് പോകുവാനുള്ള കഴിവും ഈ പാവത്തിനില്ല. ആയതിനാൽ വലിയ കപ്പലുകളും മത്സ്യബന്ധനയാനങ്ങളും തട്ടി ഇവ മരണപ്പെടുന്ന സാഹചര്യവും നിലവിലുണ്ട്.

ദേശാടന സ്രാവുകൾ

തിമിംഗല സ്രാവുകൾ ദേശാടനപ്രിയരാണ്. രാജ്യത്തിന്റെ കടലതിർത്തികൾ ഇവയ്ക്ക് ബാധകമല്ല. ആയതിനാൽ നമ്മുടെ കടലതിർത്തികൾ ഇവയ്ക്ക് സുരക്ഷിതമാണ് എന്ന് കരുതിയാൽത്തന്നെ രാജ്യത്തിന്റെ കടലോരങ്ങൾ ഇവയ്ക്ക് ഒരു സുരക്ഷിത താവളങ്ങൾ ആകണമെന്നില്ല. രാജ്യത്തിന്റെ 8000 KM വരുന്ന തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ എല്ലാം തന്നെ തിമിംഗലസ്രാവുകളുടെ സാനിധ്യം രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. എന്നിരുന്നാലും ഇന്ത്യൻ സമുദ്രാതിർത്തിയിൽ ഇവയെ ഏറ്റവും കൂടുതൽ കണ്ട് വരുന്നത് ഗുജറാത്തിലെ സൗരാഷ്ട്ര തീരത്താണ്. ആഗസ്റ്റ് - മുതൽ മാർച്ച് വരെയുള്ള സമയങ്ങളിലാണ് കൂടുതലായും ഇവിടെ തിമിംഗല സ്രാവിന്റെ സാനിധ്യം ഉണ്ടാകാറുള്ളത്. ഇന്ത്യൻ തീരങ്ങളിൽ ഗുജറാത്ത് കഴിഞ്ഞാൽ കേരള - ലക്ഷദ്വീപ് തീരപ്രദേശങ്ങളിലാണ് തിമിംഗല സ്രാവിനെ കൂടുതലായി കണ്ടുവരുന്നത്. നവംമ്പർ മുതൽ മെയ് വരെയുള്ള സമയങ്ങളിലാണ് ഇവയെ കൂടുതലായും ഇവിടെ കാണാറുള്ളത്.

തിമിംഗല സ്രാവുകളുടെ നീക്കങ്ങളെ മനസിലാക്കുവാൻ വേണ്ടി ഗുജറാത്ത് തീരത്ത് വൈൽഡ്ലൈഫ് ട്രസ്റ്റ് ഓഫ് ഇന്ത്യ നടത്തിയ സാറ്റ്ലൈറ്റ് ട്രാക്കിംഗ് പഠനത്തിൽ ഇന്ത്യയുടെ പടിഞ്ഞാറൻ തീരത്ത് നിന്നും പ്രയാണം ആരംഭിച്ച് ആഫ്രിക്കയുടെ കിഴക്കൻ തീരത്ത് വരെ എത്തിയതായി കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്.

തിംമിംഗല സ്രാവുകളും വൈൽഡ്‌ലൈഫ് ട്രസ്റ്റ് ഓഫ് ഇന്ത്യയും

തിമിംഗലസ്രാവുകളെ 2001-ൽ സംരക്ഷിത വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നതിന് പിന്നിൽ നിർണായകമായി പ്രവർത്തിച്ചത് പ്രശസ്ത പരിസ്ഥിതി ഡോക്യുമെന്ററി സംവിധായകനായ മൈക് പാണ്ഡെയുടെ ശ്രമങ്ങളാണ്. മൂന്ന് തവണ ഗ്രീൻ ഓസ്കാർ നേടിയ അദ്ദേഹം 2000-ൽ നിർമ്മിച്ച 'ഷോർസ് ഓഫ് സൈലൻസ്' എന്ന ഡോക്യുമെന്ററി തിമിംഗലസ്രാവുകൾ നേരിടുന്ന ദുരിതങ്ങൾക്കും അനിയന്ത്രിതമായ മത്സ്യബന്ധനത്തിനും എതിരായ ശക്തമായ വിചാരണയായി മാറുകയായിരുന്നു. ഈ ചിത്രത്തിന്റെ പ്രചാരണമാണ് അന്താരാഷ്ട്ര തലത്തിൽ തിമിംഗലസ്രാവുകളെക്കുറിച്ചുള്ള ആഴമുള്ള ചർച്ചകൾക്ക് വഴിയൊരുക്കിയത്. ഇവയുടെ സംരക്ഷണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട നടപടികൾ സ്വീകരിക്കുന്നതിൽ ഈ ഡോക്യുമെന്ററി സുപ്രധാന സ്വാധീനം ചെലുത്തിയിട്ടുണ്ട്.

തിമിംഗല സ്രാവ് സംരക്ഷണ പരിപാടികൾക്ക് തുടക്കം കുറിക്കുന്നത്. മത്സ്യബന്ധന തൊഴിലാളികളുടെ മനസിൽ വളരെ ആഴത്തിൽ മാനസികമായ അടുപ്പം തിമിംഗലസ്രാവുകളുമായി ഉണ്ടാക്കിയെടുക്കുകയെന്നതായിരുന്ന ബോധവത്കരണം വഴി ലക്ഷ്യമിട്ടത്. ഇതിൽ നിർണ്ണായകമായത് ഗുജറാത്തിൽ നിന്നുള്ള ഒരു ഇന്ത്യൻ ആത്മീയ നേതാവും രാമകഥയുടെ ആഖ്യാതാവുമായ മൊരാരി ബാപ്പുവാണ്. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ഇടപെടലും വാക്കുകളും ഇന്നും മത്സ്യബന്ധന തൊഴിലാളികളുടെ മനസ്സിൽ പതിഞ്ഞ് കിടപ്പുണ്ട്.

ഗർഭസ്ഥയായ മകൾ

ഭാരതീയ സംസ്കാര പ്രകാരം വിവാഹം കഴിഞ്ഞ് ഭർത്താവിന്റെ വീട്ടിലേക്കു പോകുന്ന പെൺകുട്ടികൾ ഗർഭസ്ഥസമയത്ത് തിരിക അവരുടെ ഭവനങ്ങളിലേക്ക് വരുന്നത് പതിവാണ്. ഈ ആശയമാണ് മൊരാരി ബാപ്പു മുന്നോട്ട് വച്ചത് "സുഖപ്രസവത്തിനായി തിരികെ

വരുന്ന നിങ്ങളുടെ പെൺകുട്ടികളെ നിങ്ങൾ സ്വീകരിച്ച് ശുശ്രൂഷിക്കുമോ അതോ അവരെ കൊല്ലുമോ" ക്യാംപെയിൻ സംബന്ധമായി അദ്ദേഹം ചോദിച്ച ചോദ്യമാണ്. ഗുജറാത്ത് തീര പ്രദേശങ്ങൾ തിമിംഗലസ്രാവുകളുടെ പ്രജനന സ്ഥാനങ്ങളാണ്. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ഈ ചോദ്യം മത്സ്യബന്ധന തൊഴിലാളികൾ വളരെ വൈകാരികമായാണ് സ്വീകരിച്ചത്. ബോധവത്കരണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ തുടങ്ങി 21 വർഷങ്ങൾ പിന്നിടുമ്പോൾ ഗുജറാത്ത് തീരത്ത് വലയിൽ അകപ്പെട്ട 976 മുതിർന്ന തിമിംഗല സ്രാവുകളേയും 18 കുട്ടി തിമിംഗല സ്രാവുകളേയുമാണ് മത്സ്യബന്ധന തൊഴിലാളികൾ വലയറുത്ത് കടലിലേക്ക് തിരിച്ചയച്ചത്.

മത്സ്യബന്ധന തൊഴിലാളികളുടെ ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് സർക്കാരിന്റെ ഭാഗത്ത് നിന്നു

രാജ്യത്ത് തിംമിഗല സ്രാവുകളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിൽ വൈല്ഡ്ലൈഫ് ട്രസ്റ്റ് ഓഫ് ഇന്ത്യ (WTI) നടത്തിയിട്ടുള്ള ഇടപെടലുകൾ ശ്രദ്ധേയമാണ്. 2001-ൽ വന്യജീവി സംരക്ഷണ നിയമത്തിൽ ഷെഡ്യൂൾ -1 ൽ ഉൾപ്പെട്ടുവെങ്കിലും കടലിൽ വസിക്കുന്ന ഒരു ജന്തുവിനെ സംരക്ഷിക്കുക എന്നത് വനം വകുപ്പിനോ, മറ്റു സംഘടനകൾക്കോ സാധ്യമല്ലാത്ത ഒന്നാണ്. ഇവയുടെ സംരക്ഷണം ഉറപ്പ് വരുത്തുവാൻ ലോകത്ത് ഒരേ ഒരു വിഭാഗത്തിനു മാത്രമേ സാധിക്കുകയുള്ളു. അത് മറ്റാരുമല്ല ആപത്ഘട്ടങ്ങളിൽ സൂപ്പർ ഹീറോസ് ആകാൻ കഴിവുള്ള നമ്മുടെ മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളാണ്.

WTI യും, ഗുജറാത്ത് ഫോറസ്റ്റ് ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റും സംയുക്തമായി ചേർന്നാണ് 2004 - ൽ ഗുജറാത്തിലെ വെരാവൽ തീരപ്രദേശം കേന്ദ്രീകരിച്ച്

പിൻതുണയും ലഭിക്കുകയുണ്ടായി. ഗുജറാത്തിൽ തിമിംഗല സ്രാവിന്റെ രക്ഷാപ്രവർത്തന വേളയിൽ വലക്ക് സംഭവിക്കുന്ന കേടുപാടുകൾക്ക് 25000 രൂപ നഷ്ടപരിഹാരം അനുവദിച്ചിട്ടുണ്ട്. നിലവിൽ നഷ്ടപരിഹാര തുക വർധിപ്പിച്ച് 50,000 രൂപയിലേക്ക് ഉയർത്തിയിട്ടുമുണ്ട്.

കേരള തീരത്തെ തിമിംഗല സ്രാവുകൾ

ഗുജറാത്തിന്റെ തീരപ്രദേശങ്ങൾ കഴിഞ്ഞാൽ രാജ്യത്ത് ഏറ്റവും അധികം തിമിംഗല സ്രാവുകളെ കാണാൻ സാധിക്കുന്നത് കേരള - ലക്ഷദ്വീപ് പ്രദേശങ്ങളിലാണ്. ഗുജറാത്തിന് ശേഷം ബോധവത്കരണ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് കേരളം എന്തുകൊണ്ട് തിരഞ്ഞെടുത്തു എന്നുള്ള ചോദ്യത്തിന് ഉത്തരമാണിനി കുറിക്കുന്നത്. പ്രാരംഭഘട്ടത്തിൽ വിദ്യാഭ്യാസസ്ഥാപനങ്ങൾ, തീരപ്രദേശങ്ങൾ, മത്സ്യബന്ധന തുറമുഖങ്ങൾ എന്നിവ കേന്ദ്രീകരിച്ചായിരുന്നു ബോധവത്കരണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തിയിരുന്നത്. ഈ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ അംഗീകാര മെന്നവണ്ണം 2 വർഷത്തിനുള്ളിൽ കേരളത്തിലെ മത്സ്യബന്ധന തൊഴിലാളികൾ യാതൊരുവിധ ലാഭേച്ഛയും കൂടാതെ 3 തിമിംഗലസ്രാവുകളേയാണ് വലമുറിച്ച് കടലിലേക്ക് തിരികെ അയച്ചത്. ഇവരെ പിന്നീട് ഗുജറാത്തിൽ നടന്ന അന്താരാഷ്ട്ര തിമിംഗലസ്രാവ് സംരക്ഷണ ശിൽപശാലയിൽ ആദരിക്കുകയും ചെയ്തിരുന്നു.

2020 ന് ശേഷം കൂടുതൽ വിപുലമായ തരത്തിലുള്ള ബോധവത്കരണ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കാണ് പ്രോജക്റ്റ് നേതൃത്വം നൽകിയത്. ഇതിന്റെ ഭാഗമായി കേരളത്തിന്റെ തീരപ്രദേശങ്ങളിലും, മറ്റു വേദികളിലുമായി നിരന്തരം വൈൽഡ്‌ലൈഫ് ട്രസ്റ്റ് ഓഫ് ഇന്ത്യയുടെ പ്രവർത്തകർ ബോധവതകരണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തി വരുന്നുണ്ട്. കൂടാതെ അന്താരാഷ്ട്ര തിമിംഗലസ്രാവ് ദിനാചരണത്തിൽ (ആഗസ്റ്റ് 30) കേരളത്തിന്റെ തീരപ്രദേശങ്ങളിലുടനീളം ചുവർചിത്രങ്ങൾ, തിമിംഗലസ്രാവുകളുടെ നിലനിൽപ്പിന്റെ ആവശ്യകതയെ ബോധ്യപ്പെടുത്തുന്ന സൈൻ ബോർഡുകൾ, മാരത്തോണുകൾ, സൈക്കിൾ റാലികൾ, ചിത്രരചനാ മത്സരങ്ങൾ, ഉപന്യാസ രചനാ മത്സരങ്ങൾ തുടങ്ങിയ പരിപാടികൾ സംഘടിപ്പിച്ച് പോരുന്നു. കേരള വനം വന്യജീവി വകുപ്പിന്റേയും, കേരള ഫിഷറീസ് ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റിന്റേയും പിന്തുണയോടെയാണ് കേരളത്തിൽ പ്രോജക്റ്റ് നടത്തിവരുന്നത്.

കേരളത്തിൽ 2017 മുതൽ 2025 ജൂലൈ വരെയുള്ള കണക്ക് പ്രകാരം 50 തിമിംഗല സ്രാവുകളേയാണ് മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾ കടലിലേക്ക് തിരികെ അയച്ചത്. തിമിംഗല സ്രാവ് മത്സ്യവർഗ്ഗത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതിനാൽ, ഇവ ഫിഷറീസ് വകുപ്പിന്റെ കീഴിൽ വരുന്നതാണ് എന്ന തെറ്റിധാരണ പലരിലും ഉണ്ട്. എന്നാൽ വന്യജീവി സംരക്ഷണ നിയമത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതിനാൽ ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട എല്ലാ നടപടികളും വനം വകുപ്പിൽ നിക്ഷിപ്തമാണ്. ഇവയെ വേട്ടയാടുന്നതോ ഇവയുടെ സ്വൈര്യ ജീവിതത്തിന് തടസ്സം വരുത്തുന്നതോ ശിക്ഷാർഹമാണ്. ഇവയെ ഉപദ്രവിക്കുന്നത് ചുരുങ്ങിയത് 25000 രൂപ പിഴയും മൂന്ന് വർഷത്തിൽ കുറയാത്ത തടവും ലഭിക്കാവുന്ന കുറ്റകൃത്യവുമാണ്.

ഇന്ത്യയിലെ തിമിംഗല സ്രാവുകളുടെ സംരക്ഷണം, പ്രത്യേകിച്ച് മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളുടെ സജീവ പങ്കാളിത്തം, ജീവിവർഗങ്ങളുടെ സംരക്ഷണത്തെ ഒരു പങ്കാളിത്ത ദൗത്യമാക്കി മാറ്റുന്നതെങ്ങനെ എന്നതിന്റെ തിളക്കമാർന്ന ഉദാഹരണമായി നിലകൊള്ളുന്നു. പരമ്പരാഗത അറിവ് ശാസ്ത്രീയ ഗവേഷണവുമായി സംയോജിപ്പിക്കുന്നതിലൂടെയും, തീരദേശ സമൂഹങ്ങൾക്കിടയിൽ അഭിമാനബോധവും കാര്യനിർവ്വഹണബോധവും വളർത്തുന്നതിലൂടെയും, ഈ സൗമ്യരായ ഭീമന്മാരെ സമുദ്രാരോഗ്യം നിലനിർത്തുന്നതിൽ വിലപ്പെട്ട അംഗങ്ങളാക്കി നിലനിറുത്താം. സുസ്ഥിരമായ അവബോധം, പിന്തുണ നയങ്ങൾ, മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളുടെ തുടർച്ചയായ ഇടപെടൽ എന്നിവ ഇന്ത്യൻ ജലാശയങ്ങളിൽ തിമിംഗലസ്രാവുകളുടെ സാന്നിധ്യം ഉറപ്പാക്കും - സമുദ്ര ജൈവവൈവിധ്യവും അതിനെ ആശ്രയിക്കുന്ന ഉപജീവനമാർഗ്ഗവും സുരക്ഷിതമാക്കുന്നു. ▪

കാലവർഷക്കടൽ
പ്രതിഭാസവും പ്രാധാന്യവും

അജു കെ. ആർ
സീനിയർ ടെക്നിക്കൽ അസിസ്റ്റന്റ്,
ICAR CMFRI, കൊച്ചി

നമ്മൾ ഇന്നറിയുന്ന വിവിധതരം കാലാവസ്ഥാ പ്രതിഭാസങ്ങൾ മുഖ്യമായും സമുദ്രജന്യ വ്യവസ്ഥകളാണ്. ഭൂമിയുടെ നാലിൽ മൂന്ന് ഖണ്ഡവും സമുദ്രമായതിനാൽ ഭൗമകാലാവസ്ഥയുമായി സമുദ്രങ്ങൾക്ക് ഇത്തരമൊരു അഭേദ്യബന്ധമുണ്ടായതിൽ അസ്വാഭാവികതയൊന്നുമില്ലതാനും. സമുദ്ര-അന്തരീക്ഷ ദ്വയങ്ങളുടെ ഇത്തരം പരസ്പര വ്യവഹാരങ്ങളെ സാധ്യമാക്കുകയോ ത്വരിതപ്പെടുത്തുകയോ ചെയ്യുന്നതാകട്ടെ ആത്യന്തികമായി സൗരോർജവുമാകുന്നു.

പ്രാദേശികമായി അനുഭവപ്പെടുന്ന കടൽക്കാറ്റും കരക്കാറ്റും മുതൽ സമുദ്രങ്ങളും ഭൂഖണ്ഡങ്ങളുമുൾപ്പെടെ അതിവിശാലമായൊരു ഭൗമമേഖലയാകെ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന മൺസൂൺ പ്രതിഭാസവുമൊക്കെ ഈ അന്യോന്യവ്യവഹാരത്തിൽ അധിഷ്ഠിതമായി രൂപംകൊള്ളുന്നതാണ്.

വിവിധ ഭൂഖണ്ഡങ്ങളും സമുദ്രതടങ്ങളും വ്യത്യസ്ത കാലാവസ്ഥാ പ്രതിഭാസങ്ങൾക്ക് വേദിയാകുന്നുണ്ട്. 1870 ളിലെ ചലഞ്ചർ പര്യവേഷണത്തി ലൂടെയാണ് ആധുനിക യുഗത്തിലെ സുപ്രധാന സമുദ്രാന്വേഷണങ്ങൾ ആരംഭിക്കുന്നത്. അഞ്ചു കൊല്ലം നീണ്ടുനിന്ന ആ ഗവേഷണയാത്രയിലൂടെ സ്വായത്തമായ വിജ്ഞാനം സമുദ്രശാസ്ത്രമെന്ന പഠനമേഖലയുടെ ചരിത്രത്തിലെ നാഴികക്കല്ലായി തീർന്നു. സമുദ്രങ്ങളിലെ ജൈവസമൂഹത്തെ കുറിച്ചുണ്ടായിരുന്ന ധാരണകൾ അപ്പാടെ മാറ്റിയെഴുതാൻ അത് കാരണമായി.

> **കാലാവസ്ഥയെ സംബന്ധിച്ച സമർത്ഥമായ വിജ്ഞാനപാരമ്പര്യത്തിന് ഒരു പക്ഷെ മനുഷ്യജാതിയുടെ ഉത്ഭവത്തിന്റെ കാലത്തോളം പഴക്കമുണ്ട്.**

ചലഞ്ചർ പര്യവേക്ഷണം നടന്നത് അറ്റ്ലാന്റിക് സമുദ്രത്തിലായിരുന്നു. നവോഥാനത്തിന്റെയും നവീകരണത്തിന്റെയും ആവേശവും സാമ്രാജ്യത്വത്തിന്റെയും കോളനീവത്കരണത്തിന്റെയും ആവശ്യകതയും കൂടി ചേർന്നപ്പോൾ യൂറോപ്യൻ ശക്തികൾ ഭൗതികവും ബൗദ്ധികവുമായി കരസ്ഥമാക്കിയ നേട്ടങ്ങൾ ആകെ മനുഷ്യവർഗ്ഗത്തിന്റെ വിജ്ഞാനോല്പാദനമണ്ഡലത്തെ ആകമാനം വികസിതമാക്കി.

ഈ രീതിയിൽ സമുദ്രജീവികളെ സംബന്ധിച്ചുള്ള അറിവിന്റെ വിശാലമായ തലം വെളിപ്പെടുന്നത് പത്തൊൻപതാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ അവസാനത്തോടെയാണെങ്കിലും കാലാവസ്ഥയെ സംബന്ധിച്ച സമർത്ഥമായ വിജ്ഞാനപാരമ്പര്യത്തിന് ഒരു പക്ഷെ മനുഷ്യജാതിയുടെ ഉത്ഭവത്തിന്റെ കാലത്തോളം പഴക്കമുണ്ട്.

അതിൽ പ്രമുഖമായ ഒന്നാണ് പൊതു വർഷാരംഭത്തിന്റെ ആദ്യ നാളുകളിൽ കണ്ടെത്തിയെന്ന് കരുതുന്ന കാലവർഷക്കാറ്റ്.

മറ്റ് സമുദ്രതടങ്ങളിൽ നിന്ന് ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രത്തെ അസാധാരണമാക്കുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് വാണിജ്യ വാതകങ്ങൾ (trade winds) എന്ന പേരിൽ പ്രസിദ്ധമായ കാലവർഷക്കാറ്റുകൾ.

തെക്കൻ ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രത്തിൽ നിന്നെത്തുന്ന കാലവർഷക്കാറ്റിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഉയർന്ന ഈർപ്പമാണ് ഉപഭൂഖണ്ഡത്തെ സമൃദ്ധമാക്കുന്ന അസാധാരണ തോതിലുള്ള മഴയ്ക്ക് കാരണം.

ഇൻഡ്യയുടെ പടിഞ്ഞാറൻ തീരത്തേക്ക് വീശുന്ന കാലവർഷക്കാറ്റ് സമുദ്രോപരിതലത്തിലുണ്ടാക്കുന്ന ശക്തമായ സമ്മർദ്ദം വിവിധതരം ജലനീക്കങ്ങളിലാണ് കലാശിക്കുന്നത്. ഒന്നാമത്തേത് കാറ്റിന്റെ ദിശയിൽ തീരത്തേക്ക് നയിക്കപ്പെടുന്ന തിരകളാണ്. രണ്ടാമതായി, ഉപരിതലത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്ന ഈ തിരചലനം ക്രമേണ അടരുകളായി അടിതട്ടിലേക്ക് പകരുകയും മീറ്ററുകൾ ഘനമുള്ള അതിശക്തമായ ജലപാളി തീരത്തേക്ക് നീങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ ആഴം കുറഞ്ഞ തീരകടലിലേക്ക് പ്രവേശിക്കവേ താരതമ്യേന ഊഷ്മാവ് കൂടിയ ഈ ജലം അടിത്തട്ടിൽ നിന്നുള്ള ശീതജലത്തെ ഉപരിതലത്തിൽ എത്തിക്കാൻ കാരണമാകും (രണ്ടു വ്യത്യസ്ത താപനിലയിലുള്ള ദ്രാവകങ്ങൾ ചേരാനിടവരുമ്പോൾ താപം തുല്യമായി വിതരണം ചെയ്യപ്പെടും വിധം അവ കലരുമെന്ന ഭൗതികപാഠം ഓർക്കുക). കടലിന്റെ അടിത്തട്ട് കരയിൽ നിന്ന് ക്രമേണയുള്ള ചരിവിലാണ് വലിയ ആഴത്തിലേക്ക് നീളുന്നത്. ആഴത്തിലുള്ള ജലം മുകളിലേക്ക് നീങ്ങുമ്പോൾ ഈ ചരിവിലുണ്ടാക്കുന്ന ഇളക്കങ്ങൾ അവിടെ അടിഞ്ഞിട്ടുള്ള അവസാദങ്ങളെ വലിയ തോതിൽ ഇളക്കുകയും അത് ജലവിധാനത്തിലാകെ കലർന്ന് ആ പ്രദേശത്തെ പോഷകസമൃദ്ധമാകുകയും ചെയ്യും. അതുകൊണ്ട് ഇത്തരം പ്രക്രിയകൾ സാധ്യമാകാത്ത ഇടങ്ങൾ തന്നെ വലിയതോതിൽ ഊഷരവുമായിരിക്കും. പുറംകടലൊക്കെ ഏറിയകൂറും ഇങ്ങനെ പോഷകദൗർലഭ്യം കാരണം 'മരുഭൂമി പോലെ' പ്രാഥമികോത്പാദനത്തിൽ ദരിദ്രമാവുകയും മൽസ്യങ്ങളൊഴിഞ്ഞു കാണപ്പെടുകയും ചെയ്യും.

തെക്കൻ ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രത്തിൽ നിന്നെത്തുന്ന കാലവർഷക്കാറ്റിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഉയർന്ന ഈർപ്പമാണ് ഉപഭൂഖണ്ഡത്തെ സമൃദ്ധമാക്കുന്ന അസാധാരണ തോതിലുള്ള മഴയ്ക്ക് കാരണം.

പോഷകങ്ങൾ കലർന്ന് ഊർവരമാകുന്ന ജലം ഉയർന്ന തോതിൽ പ്രാഥമികോൽപ്പാദനം സാധ്യമാക്കുന്നു. അങ്ങനെ രൂപം കൊള്ളുന്ന ആഹാര ശൃംഖലയിലെ ആദ്യ കണ്ണികൾ സൂക്ഷ്മരൂപികളായ സസ്യപ്ലവകങ്ങളാണ്. കോടിക്കണക്കിന് വരുന്ന ഈ സൂക്ഷ്മജീവികൾ ഉദ്ഗമന/ഉദ്വഹന മേഖലയിലെ (upwelling zones) ജലത്തിലാകെ തിങ്ങിനിറഞ്ഞു കിടക്കും. അവ സകല പ്രകാശരശ്മികളെയും ആഗിരണം ചെയ്യുകയും കരയിലെ സസ്യങ്ങളെ പോലെ തന്നെ ഹരിതകത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ സംശ്ലേഷണം നടത്തി കാർബണികഊർജം സമാഹരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കണ്ണിയിലെ അടുത്ത അംഗങ്ങളായ ജന്തുപ്ലവകങ്ങൾ വർദ്ധിത അളവിൽ ലഭ്യമായ ഈ പ്രാഥമിക ഊർജ്ജം നേടുകയും പിന്നീടത് തുടർകണ്ണികളായ വലിയ മത്സ്യങ്ങളിലേക്ക് കൈമാറുകയും ചെയ്യുന്നു.

ചാകര

നമ്മുടെ കടൽ തീരങ്ങളിൽ ഇടവപ്പാതിയോടനുബന്ധിച്ചു വർദ്ധിത തോതിൽ മത്സ്യോത്പാദനത്തിന് കാരണമാകുന്ന അടിസ്ഥാന പ്രക്രിയ ഇതാണ്. എന്നാൽ ഇതിനൊപ്പം രൂപംകൊള്ളുന്ന അപൂർവമായ മറ്റൊരു പ്രതിഭാസവും ഇന്ത്യയുടെ തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ തീരക്കടൽ മേഖലകളിൽ കാണാം. ചാകര (ചാവ് + കര) എന്ന് പരമ്പരാഗതമായി അറിയുന്നതും, 'ചെളിക്കടൽ' എന്ന് ഇംഗ്ലീഷിൽ നിന്ന് ഏകദേശം തർജ്ജുമ ചെയ്യാവുന്ന 'മഡ് ബാങ്ക്' എന്നുമറിയപ്പെടുന്ന ഈ പ്രതിഭാസത്തെ രൂപപ്പെടുത്തുന്ന ഘടകങ്ങളിൽ കാലവർഷക്കാറ്റ് മുതൽ ജലപ്രവാഹങ്ങളും, അതീവ സ്ഥലകാല വ്യാപ്തിയുള്ള വമ്പൻ തിരനീക്കവും അടിത്തട്ടിൽ നിന്ന് ഉയരുന്ന അവസാധങ്ങൾ ഒരുക്കുന്ന വളക്കൂറുള്ള പരിസ്ഥിതിയിൽ അത്യധികം ഉയർന്ന അളവിൽ രൂപപ്പെടുന്ന പ്രാഥമികോൽപാദകരായ പ്ലവകസമൂഹവും അവ മൂലം സ്വാഭാവികമായി സംഖ്യാബാഹുല്യം സംഭവിക്കുന്ന മൽസ്യ ഇനങ്ങളുമാണുള്ളത്. ഉയർന്ന അളവിലുള്ള മൽസ്യോല്പ്പാദനത്തിനപ്പുറം ഒരുപക്ഷേ ചാകര എന്ന പ്രതിഭാസത്തെ സവിശേഷമാക്കുന്നത് അതിശയകരമാം വിധം ശാന്തമായ തീരക്കടലാണ്. മൺസൂൺ മൂലം അതിശക്തമായ തിരകൾ രൂപപ്പെടുന്ന നമ്മുടെ തീരത്ത് തന്നെയാണ് മിക്കവാറും അർദ്ധഗോളാകാരമായി ചില ഇടങ്ങളിൽ മാത്രം വിശാലമായ തീരക്കടൽ സ്വച്ഛമായി നിലകൊള്ളുന്നത്. ആലപ്പുഴ ജില്ലയിലെ തോട്ടപ്പള്ളിക്ക് വടക്ക് പുറക്കാട് മുതൽ തുമ്പോളി വരെ ചാകരക്കടൽ രൂപംകൊള്ളാറുണ്ട്.

ചാകരയെക്കുറിച്ചുള്ള ആധുനിക അന്വേഷണങ്ങൾ പതിനെട്ടാം നൂറ്റാണ്ടു മുതൽ തുടങ്ങുന്നുണ്ട്. തീരംചേർന്നുള്ള കപ്പൽ ഗതാഗതത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന വിധം പ്രാധാന്യമുള്ള പ്രതിഭാസമായി യൂറോപ്യൻ നാവിക ഉദ്യോഗസ്ഥർ ഇതിനെ പരിഗണിക്കുന്നുണ്ട്. ഉദ്വഹന പ്രതിഭാസം ഇടവപ്പാതിയോടനുബന്ധിച്ച് ഇന്ത്യയുടെ പടിഞ്ഞാറൻ തീരകടലിന് പൊതുവായ

സംഗതിയായിരിക്കെ, ചാകര പ്രതിഭാസം എന്തു കൊണ്ട് പുറക്കാട്, ഞാറക്കൽ തുടങ്ങി ചില പ്രദേശങ്ങളുടെ മാത്രം സവിശേഷതയാകുന്നു എന്ന ആലോചനകൾ ചില അനുമാനങ്ങളിൽ എത്തി നിൽക്കുന്നു. അതിൽ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒന്ന് പശ്ചിമഘട്ടത്തിൽ നിന്നുത്ഭവിക്കുന്ന നദികളി ലെ കാലവർഷകാല നീരൊഴുക്കും ഈ നദികൾ പതിക്കുന്ന തീരദേശ നീർത്തടങ്ങളും ഇതിൽ മുഖ്യപങ്കു വഹിക്കുന്നു എന്നതാണ്.

ഇരുപതാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ ആദ്യ ദശകങ്ങ ളിൽ ഉണ്ടായ അന്വേഷണങ്ങൾ ചാകരയുടെ കാരണങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള തെളിവുകളും അനുമാനങ്ങളും നിരത്തുന്നുണ്ട്. കേരളത്തി ലെ നാല് തീരപ്രദേശങ്ങളിലായിരുന്നു അന്ന് മുഖ്യമായും ചാകര രൂപംകൊണ്ടിരുന്നത്. ഇതിൽ പ്രമുഖമായ രണ്ടെണ്ണം തെക്ക് ആലപ്പുഴ, ഞാറക്കൽ എന്നിവിടങ്ങളിലും മറ്റ് രണ്ടെണ്ണം വടക്ക് മലബാറിലുമായിരുന്നു. ആലപ്പുഴയിലെ ചാകരക്കടലിന്റെ ശാന്തമായ ഉപരിതലത്തിലേ ക്ക് അടിത്തട്ടിൽ നിന്നും അടിക്കടി ചെളിയുടെ വിസ്ഫോടനം ഉണ്ടാകുന്നതായും അതിനൊപ്പം ചത്ത മീനുകളും മരകഷ്ണങ്ങളും വേരുകളും മറ്റും ഉയരുന്നതായും രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. കടലിലെ ചെളിയെ കരയുടെ അധോതലത്തിൽ ഉള്ളതുമായി താരതമ്യം ചെയ്തപ്പോൾ രണ്ടും ഒരേ തരമാണെന്നും അന്വേഷണങ്ങളിൽ നിന്ന് തെളിഞ്ഞു. ഇതിൽ നിന്നും ഉരുത്തിരിഞ്ഞ നിഗ മനങ്ങൾ ഇപ്രകാരമാണ്. താരതമ്യേന നൂതന മായി ഉരുവം കൊണ്ട 'തീരക്കരകൾ', നദികൾ തടസ്സങ്ങളില്ലാതെ കടലിലേക്ക് നിക്ഷേപിച്ചിരുന്ന അവസാദങ്ങളെ തടുത്തിട്ടു. അങ്ങനെ കരയുടെ രൂപീകരണം സാവധാനം പുരോഗമിക്കുകയും ഇന്ന് കാണുന്ന തീരദേശ മേഖലകൾ രൂപം കൊള്ളുകയും ചെയ്തു. എന്നാൽ പുതിയ മണൽത്തിട്ടകൾക്ക് (ഇതിൽ കടൽ വെയ്ക്കുന്ന പുതിയ കരകൾ അഥവാ 'പുതുവെയ്പ്പ്'കളുമുണ്ട്) കിഴക്കായി കായൽ ശൃംഖലയിൽ നിരന്തര നദീനിക്ഷേപങ്ങൾ അടിഞ്ഞു കൂടുകയും അത് മൺസൂൺ കാലത്ത് ഉയർന്ന ജലസമ്മർദ്ദം സൃഷ്ടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ഉയർന്ന മർദ്ദം ഇനിയും ഉറച്ചിട്ടില്ലാത്ത തീരക്കരകളുടെ അടിയി ലൂടെ, അടിഞ്ഞുകൂടിയ എക്കലിനെ കടലിലേക്ക് തള്ളുകയും ചെയ്യുന്നു. ഒരു പ്രാക് നദീമുഖവും അതിന്റെ ഭാഗമായി അടിഞ്ഞു കൂടിയ ഏക്ക ലുമാണ് പുറക്കാട് ഭാഗത്തെ ചെളിക്കടലിന് ഹേതു എന്നുള്ളതാണ് മറ്റൊരു സാധ്യത. പ്രാചീന കാലത്ത് പുറക്കാട്ട് ഒരു തുറമുഖമു ണ്ടായിരുന്നു എന്ന ചരിത്രയാഥാർത്ഥ്യം ഇതിന് പിൻബലമേകുന്നുണ്ട്. സമാനമായ നിലയിലുള്ള ഭൂപ്രകൃതിയാണ് വൈപ്പിൻ ദ്വീപിന്റെ ഭാഗമായ ഞാറക്കൽ ചാകരയ്ക്കും കാരണമെന്ന് കാണാം. അവിടെയും തീരക്കരയുടെ കിഴക്കായി ഇന്ന് വിശാലമായ കായൽ ശൃംഖലയും മറ്റു നീർത്തട ങ്ങളുമാണ്. മലബാർ പ്രദേശത്തെ ചാകരകളും അഴിമുഖങ്ങൾ കേന്ദ്രീകരിച്ചായിരുന്നു രൂപം കൊണ്ടിരുന്നത്. ഇത്തരത്തിൽ, ചാകര എന്ന അപൂർവ്വ പ്രതിഭാസത്തിന് കാരണം കടലും കരയും ചേർന്ന് സൃഷ്ടിക്കുന്ന ഘടങ്ങളുടെ സംയോജിത പ്രവർത്തനമാണെന്നു കാണാം.

ചാകരയുടെ ഭൗതികവും ജൈവ-രാസപര വുമായ വിവിധ വശങ്ങളെ കുറിച്ചു പതിറ്റാണ്ടു കളായി ശാസ്ത്രീയമായ തുടരന്വേഷണങ്ങളും അപഗ്രഥനങ്ങളും നടക്കുന്നുണ്ട്. ആലപ്പുഴ ചാകര കേന്ദ്രീകരിച്ചുള്ള പഠനവിവരങ്ങളിൽ നിന്നും ഉദ്വഹനത്തിനെ (upwelling) തുടർന്നുള്ള ജീവിസംഘാതത്തെ സംബന്ധിച്ച നമ്മുടെ അറിവ് തൃപ്തികരമാണ്.

ഭീമമായ തോതിൽ ചെളികലർന്ന ജലത്തിലും വളരെ ഉയർന്ന അളവിൽ സസ്യപ്ലവകങ്ങൾ പെരുകുന്നതായി കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഇവ ഉപരിതല വാസികളായതിനാൽ സൗരോർജ്ജ ത്തെ പരമാവധി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുകയും പ്രാഥമിക ഉത്പാദനം (primary production) കാലവർഷ സമയത്ത് ഉയർന്നു നിൽക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കരയിലെ സസ്യങ്ങൾക്ക് തുല്യമായി കടലിലെ ആദ്യ ഊർജ്ജസംഭരണകരാണ് ഈ സൂക്ഷ്മസസ്യങ്ങൾ. ഇവ ആഹാര ശൃംഖല യിലെ അടുത്ത ഊർജ്ജ സ്വീകർത്താക്കളായ സൂക്ഷമ ജീവികൾക്ക് (zooplankton) ഇരയായി തീരും. അനേകം വർഗ്ഗങ്ങളായ ഈ സൂക്ഷ്മ ജീവികളാണ് മത്തിയും അയലയും നത്തോലിയു മുൾപ്പെടെ നമുക്കേറെ പരിചിതമായ ചെറുമീനു കളുടെ മുഖ്യആഹാരം.

ചാകരയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് മിക്കപ്പോഴും ഉയർന്ന തോതിലുള്ള മൽസ്യലഭ്യതയ്ക്ക് കാരണമാകുന്ന ഭക്ഷ്യശൃംഖലാ ബന്ധങ്ങളും വ്യവഹാരങ്ങളും ഇതാണ്. മത്തി, അയല, കൊഴുവ, നത്തോലി, മണങ്ങ്, താട, മുള്ളൻ എന്നിങ്ങനെയുള്ള അനേകം മത്സ്യയിനങ്ങൾ തുടങ്ങി വിവിധതരം ചെമ്മീനുകളും ഉൾപ്പെടുന്ന 'ചാകരക്കോളാ'ണ് ഇതിന്റെ സാമ്പത്തിക

ആകർഷണീയത. ഇത് തീരദേശ നിവാസികളായ ചെറുകിട മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളെ സംബന്ധിച്ച് പ്രതികൂലമായ കാലവർഷാവസ്ഥയിലും സാമ്പത്തിക-ഭക്ഷ്യ സുരക്ഷ ഉറപ്പാക്കുന്ന പ്രതിഭാസമാണ്.

ആഹാരം സുലഭമാകുന്ന ഇടങ്ങളിലേക്കുള്ള ജീവിസഞ്ചാരം പ്രവചനീയമാണ്. കാലവർഷക്കടലിൽ ലഭ്യമാകുന്ന ഉയർന്ന അളവിലുള്ള പോഷണം ഉപരിതല മൽസ്യങ്ങളിലെ ചെറുവർഗ്ഗങ്ങളുടെ പെരുക്കത്തിലേക്ക് നയിക്കും. എന്നാൽ കൂടുതൽ വിശാലവും ആഴമുള്ളതുമായ പര്യാവരണ വ്യവഹാരങ്ങൾക്ക് രൂപം കൊടുക്കുന്ന പ്രതിഭാസങ്ങളെന്ന നിലയിൽ കാലവർഷം, ഉദ്‌വഹനം, ചെളിക്കടൽ എന്നിവയൊക്കെ ഏറെ പ്രധാന്യമർഹിക്കുന്നുണ്ട്. നമ്മുക്ക് ആവശ്യം വേണ്ട മാംസ്യത്തിന്റെ മുഖ്യ സ്രോതസായി മുൻ പറഞ്ഞ മൽസ്യയിനങ്ങൾ മാറിയിട്ടുണ്ട്. അവയിൽ മിക്കതിന്റയും പ്രജനനം മൺസൂൺ മാസങ്ങളിലെ ഉയർന്ന പ്രാഥമികോൽപ്പാദനത്തെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തും വിധം പരിണമിച്ചിട്ടുള്ളതുമാണ്. സസ്യ-ജന്തുപ്ലവകങ്ങളും അവയെ ആഹരിക്കുന്ന ചെറുമത്സ്യയിനങ്ങളും ആഹാര ശൃംഖലയുടെ ആദ്യ രണ്ടു മൂന്ന് പടികൾ മാത്രമേ ആകുന്നുള്ളൂ. ഉയർന്ന തോതിലുള്ള ചെറുമൽസ്യ സമ്പത്തിനെ ഉപയോഗപ്പെടുന്ന വലിയ ജീവികൾ കൂടിച്ചേരുമ്പോൾ ഭക്ഷ്യശൃംഖല വിപുലപ്പെടുകയും കൂടുതൽ ആരോഗ്യകരമെന്ന് വിലയിരുത്താവുന്ന പാരിസ്ഥിതിക ഘടന രൂപപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. നമ്മുടെ കടലിൽ ഇത്തരത്തിൽ കാലാവസ്ഥാബന്ധിതമായ ഉയർന്ന ഉല്പാദനത്തെ ഉന്നംവെച്ചെത്തുന്ന വലിയ ജീവികൾ മുഖ്യമായും ദേശാടകരായ തിമിംഗലങ്ങളും കടൽപക്ഷികളുമാണ്. ഇന്ത്യയുടെ പടിഞ്ഞാറൻ തീരക്കടലിൽ ഈ രണ്ടു വിഭാഗങ്ങളുടെയും സാന്നിധ്യത്തിന്റെ തുടർച്ചകളെ അടയാളപ്പെടുത്തുന്ന വിവരങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ലഭ്യമാണ്. ഇവ രണ്ടും കടന്നു വരുന്നതാകട്ടെ ദക്ഷിണധ്രുവ സമുദ്രത്തിൽ നിന്നാണ്.

ഇന്ത്യ ഉൾപ്പെടുന്ന ഉഷ്ണമേഖലാ സമുദ്ര പ്രദേശങ്ങളിലാണ് തിമിംഗലങ്ങൾ പ്രധാനമായും പ്രജനനം നടത്തുക. ഇവിടെ ജനിക്കുന്ന കുഞ്ഞുങ്ങൾക്ക് ധ്രുവമേഖലയിലെ ശൈത്യജലത്തെ അഭിമുഖീകരിക്കേണ്ടി വരുന്നില്ല. ഈ ബാല്യകാലം കൊണ്ട് അവ ശരീരത്തിലെ കൊഴുപ്പിന്റെ (blubber) നിക്ഷേപം വർധിപ്പിക്കുകയും തുടർന്നുള്ള ധ്രുവസഞ്ചാരത്തിന് അത് അനുഗുണമായ ഒരു ഘടകമായി തീരുകയും ചെയ്യുന്നു. പൊതുവേ ധ്രുവങ്ങളിലെ തീവ്രമായ ഉദ്‌വഹന മേഖലകളെ കേന്ദ്രീകരിച്ചാണ് തിമിംഗലങ്ങളുടെ ഇരതേടൽ. എന്നാൽ കാലവർഷത്തിന്റെ സാധ്യതകളെ പ്രയോജനപ്പെടുത്താൻ വേണ്ടിയുള്ള അവയുടെ സഞ്ചാരങ്ങൾ നമ്മുടെ തീരങ്ങളിലേക്കുണ്ടെന്നുള്ളത് വർഷങ്ങളായി സമാഹരിച്ചിട്ടുള്ള കണക്കുകളിൽ നിന്ന് കാണാൻ കഴിയും. ഈ സമയത്ത് പടിഞ്ഞാറൻ കടലിൽ യന്ത്രവല്കൃത മൽസ്യബന്ധനം നിരോധിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളത് വലിയ തോതിൽ അവയ്ക്ക് സുരക്ഷിതമായ ഇരതേടൽ സാഹചര്യങ്ങൾ ഒരുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

കടൽപ്പക്ഷികളുടെ ദേശാടനത്തിലും പടിഞ്ഞാറൻ തീരക്കടലുകളിലെ ഉൽപ്പാദന വർധനവിന്റെ സ്വാധീനം വ്യക്തമാണ്. മത്തിക്കാക്കകളുടെയും (shearwaters) കുഞ്ഞൻ 'കാറ്റിളക്കി'കളുടെയും (storm petrals) എണ്ണം ഈ കാലയളവിൽ ഉയർന്നു നിൽക്കുന്നു. കാറ്റിൽ അകപ്പെട്ടോ, കൃത്യമായി കാറ്റിനെ ആശ്രയിച്ചോ എത്തിച്ചേരുന്ന വിവിധയിനം കടൽപക്ഷികൾ വേറെയുമുണ്ട്. ഈ വിധം ആരോഗ്യകരമായ ഒരു ജൈവസംഘാതം ഉടലെടുക്കാൻ ആവശ്യമായ ഉല്പാദനബലതന്ത്രത്തിന്റെ നെടുംതൂണാണ് കാലവർഷവും അതുമൂലം ഉണ്ടാവുന്ന ഉദ്‌വഹന പ്രതിഭാസവും. ആഴക്കടൽ മുതൽ പശ്ചിമഘട്ടം വരെയുള്ള അത്യന്തം വിഭിന്നമായ പര്യാവരണ വ്യവസ്ഥകളെ സംയോജിപ്പിച്ച് താത്കാലികമെങ്കിലും അത്യുല്പാദനക്ഷമതയുള്ള ഒരു തീരകടൽ പരിസ്ഥിതിയും ജൈവസമൂഹവും രൂപംകൊള്ളാൻ അതിടയാക്കുന്നു. അന്തരീക്ഷത്തിലെയും സമുദ്രത്തിലെയും താപനില വർധനവ് സകല ആവാസ വ്യവസ്ഥകളുടെയും സന്തുലിതഗതിയെ ബാധിക്കുന്നുണ്ട്. തീരക്കടൽ, ആഴക്കടൽ ഭേദമില്ലാതെ ഇതിന്റെ സമ്മർദങ്ങൾ അനുഭവപ്പെടും. ജീവികൾ പലായനം ചെയ്യുകയോ അനുകൂലത്തിനു ഇടമില്ലാതെയോ സാമർഥ്യമില്ലാതെയോ തുടച്ചു നീക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യും. പരിസ്ഥിതിയുടെ ആരോഗ്യത്തെ മുൻനിർത്തി സ്വയം പരുവപ്പെടുത്താനുള്ള ഉറച്ച തീരുമാനങ്ങൾ മനുഷ്യപക്ഷത്തു നിന്നും ഉണ്ടാവേണ്ടതുണ്ട്. കാർബൺ ബഹിർഗ്ഗമനം മുതൽ പ്ളാസ്റ്റിക് മലിനീകരണം വരെ നമ്മുടെ തീരകടലിനെ അസ്ഥിരപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്. സുസ്ഥിരമായ മൽസ്യബന്ധന രീതികൾ പിന്തുടർന്നും ഉത്തരവാദിത്തമുള്ള ഉപഭോഗസംസ്കാരം നയിച്ചും ചുറ്റുപാടുകളുമായി ഐക്യപ്പെട്ടും ജീവിക്കേണ്ടത് എന്നത്തേതിലുമധികം ആവശ്യമായ ഒരു കാലഘട്ടമാണ് ഇന്നുള്ളത്. ▪

കേരളതീരത്തെ വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന സ്രാവുകൾ

വിഷ്ണു എച്ച്.
അക്വാട്ടിക് ബയോളജി & ഫിഷറീസ് വിഭാഗം,
കേരള സർവകലാശാല, കാര്യവട്ടം ക്യാമ്പസ്

ഇന്ത്യയുടെ തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ തീരം സമ്പന്നമായ സമുദ്ര ജൈവ വൈവിധ്യത്തിന് പേരുകേട്ടതാണ്. കേരള തീരത്ത് കാണപ്പെടുന്ന നൂറിലധികം മത്സ്യങ്ങളിൽ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു ജീവിവർഗ്ഗമാണ് സ്രാവുകൾ. പലപ്പോഴും ഏറെ തെറ്റിദ്ധരിക്കപ്പെടുകയും ഒരു ഭീകരജീവിയെന്ന നിലയിൽ തെറ്റായി ചിത്രീകരിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്ന ഇവ, 400 ദശലക്ഷം വർഷത്തിലേറെയായി വിവിധ പാരിസ്ഥിതിക മാറ്റങ്ങളുമായി പൊരുത്തപ്പെടുകയും സുപ്രധാനമായ പാരിസ്ഥിതിക സ്ഥാനങ്ങൾ വഹിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കാട്ടിൽ കടുവയെ പോലെ, കടലിലെ ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ ആരോഗ്യവും സന്തുലിതാവസ്ഥയും നിലനിർത്തുന്നതിൽ നിർണ്ണായക പങ്ക് വഹിക്കുന്ന കീസ്റ്റോൺ ഇനമാണ് (Keystone species) സ്രാവുകൾ.

> കാട്ടിൽ കടുവയെ പോലെ, കടലിലെ ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ ആരോഗ്യവും സന്തുലിതാവസ്ഥയും നിലനിർത്തുന്നതിൽ നിർണ്ണായക പങ്ക് വഹിക്കുന്ന കീസ്റ്റോൺ ഇനമാണ് (Keystone species) സ്രാവുകൾ.

സ്രാവുകൾ പൊതുവെ മാംസഭോജികളും ഇര പിടിച്ചു ജീവിക്കുന്നവരുമാണ്. ആയതിനാൽ ഭക്ഷ്യശൃംഖലയുടെ താഴെ ത്തട്ടിലുള്ള ജീവികളുടെ എണ്ണം നിയന്ത്രിക്കുന്നതിൽ നിർണായക പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. ഇവയുടെ എണ്ണത്തിൽ ഗണ്യമായ കുറവ് രേഖപ്പെടുത്തിയ പ്രദേശങ്ങളിൽ, മധ്യനിരയിലുള്ള ഇരപിടിയന്മാരുടെ (mesopredator) എണ്ണത്തിൽ വർദ്ധനവ് നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ഇത് സസ്യാഹാരികളായ മത്സ്യങ്ങളെ അമിതമായി നശിപ്പിക്കുകയും തുടർന്ന് അനിയന്ത്രിതമായ ആൽഗകളുടെ വളർച്ചക്ക് വഴിവെക്കുകയും ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ സന്തുലിതാവസ്ഥക്ക് കോട്ടം സംഭവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

സ്രാവുകൾ കടുത്ത വംശനാശന ഭീഷണി അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന ജീവിവിഭാഗമാണ്. അമിത മത്സ്യബന്ധനം (overfishing), ലക്ഷ്യം വയ്ക്കാത്ത ജീവികളെ പിടിക്കൽ (bycatch), ആവാസവ്യവസ്ഥകളുടെ നാശം, ചിറകുകൾക്കുള്ള ആഗോളപരമായ ആവശ്യകത എന്നിവയാണ് ഭീഷണികളിൽ പ്രധാനം. വാർഷികാടിസ്ഥാനത്തിൽ ഏകദേശം 100 ദശലക്ഷത്തിലധികം സ്രാവുകൾ കൊല്ലപ്പെടുന്നുണ്ടെന്ന് പഠനങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ മത്സ്യമായ തിമിംഗല സ്രാവ് (*Rhincodon typus*) ഇന്ത്യയുടെ വടക്കുപടിഞ്ഞാറ് ഭാഗങ്ങളിൽ നിന്നും കേരള തീരത്തേക്ക് എല്ലാവർഷവും ദേശാടനം നടത്തുന്നു, കടുത്ത വംശനാശന ഭീഷണി നേരിടുന്ന ഇവ കേരള തീരത്തെ താരതമ്യേന ചൂട് കുറഞ്ഞ

◀ Common thresher

സമുദ്രഭാഗങ്ങളിൽ ധാരാളമായി കാണപ്പെടാറുണ്ട്. ഇവക്ക് പുറമെ പുലി സ്രാവുകൾ (*Galeocerdo cuvier*), റീഫ് സ്രാവുകൾ, കാർക്കാരിനസ് (Carcharhinus) വർഗ്ഗത്തിൽപ്പെടുന്ന നിരവധി സ്രാവുകൾ, ബാംബൂ സ്രാവുകൾ, പൂച്ച സ്രാവുകൾ, ഗൾപ്പർ സ്രാവുകൾ തുടങ്ങിയ നിരവധി സ്രാവ്‌വർഗങ്ങൾ നമ്മുടെ തീരത്ത് കാണുന്നുണ്ട്. കൂട്ടത്തിൽ തലയുടെ ആകൃതികൊണ്ട് ശ്രദ്ധേയമായ വിഭാഗം സ്രാവുകളാണ് ചുറ്റികത്തലയൻ സ്രാവുകൾ (Hammerhead sharks).

വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന സ്രാവ് വിഭാഗങ്ങൾ

കേരളത്തിൽ നിന്ന് രേഖപ്പെടുത്തിയ ആകെ മത്സ്യവർഗ്ഗങ്ങളിൽ ഏകദേശം എട്ടുശതമാനം IUCN റെഡ് ലിസ്റ്റിൽ വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്നവയായി പട്ടികപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഇവയിൽ കടുത്ത വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്നവ CR (Critically Endangered) വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്ന പോണ്ടിച്ചേരി സ്രാവ് (*Carcharhinus hemiodon*), ഏകദേശം 1 മീറ്റർ വരെ മാത്രം നീളം വെക്കുന്ന ഒരു ചെറിയയിനം സ്രാവാണ്. കൊല്ലം തീരത്ത് നിന്ന് കണ്ടെത്തിയ ആഴക്കടൽ സ്രാവായ ഇന്ത്യൻ സ്വെൽഷാർക്ക് (Cephaloscyllium silasi) കടുത്ത വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന മറ്റൊരു സ്രാവാണ്. എൻഡെയിഞ്ചേർഡ് വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്ന സ്രാവുകൾക്ക് ഭാവിയിൽ വംശനാശം സംഭവിക്കാനുള്ള സാധ്യത വളരെ കൂടുതലാണ്, അതിനാൽ ഇവയ്ക്കും പ്രത്യേക സംരക്ഷണം ആവശ്യമാണ്.

വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന വിഭാഗത്തിൽപ്പെടാതിരിക്കുകയും എന്നാൽ ഭാവിയിൽ വംശനാശസാധ്യത നേരിടാൻ സാധ്യതയുള്ളവയുമാണ് VU വിഭാഗത്തിലെ സ്രാവുകൾ ഷോർട്ട്ഫിൻ മാക്കോ സ്രാവ് (Shortfin Mako Shark - *Isurus oxyrinchus*), കോമൺ ത്രഷർ സ്രാവ് (Common Thresher Shark - *Alopias vulpinus*), ബിഗ്ഐ ത്രഷർ സ്രാവ് (Bigeye Thresher Shark - *Alopias superciliosus*), സിൽക്കി സ്രാവ് (Silky Shark - *Carcharhinus falciformis*) എന്നിവയാണ്.

ചുറ്റികത്തലയൻ സ്രാവ് വർഗ്ഗങ്ങൾ

സ്ഫിർനിഡേ (Sphyrnidae) കുടുംബത്തിൽപ്പെട്ട ചുറ്റികത്തലയൻ സ്രാവുകളെ അവയുടെ T-ആകൃതിയിലുള്ള തലയിൽ നിന്ന് എളുപ്പത്തിൽ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയും. T-ആകൃതിയിലുള്ള ഇവയുടെ തല സെഫലോഫോയിൽ (Cephalofoil) എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. ഇവയുടെ കണ്ണുകളും നാസാരന്ധ്രങ്ങളും തലയുടെ ഇരുവശങ്ങളിലായാണ് കാണുന്നത്. ലോകമെമ്പാടുമുള്ള മിതശീതോഷ്ണ (Temperate) ജലത്തിലും ഉഷ്ണമേഖലാ (Tropical) ജലത്തിലും ഇവ കണ്ടുവരുന്നു.

ചുറ്റികത്തലയൻ സ്രാവ് വർഗ്ഗങ്ങളിൽ ഏറ്റവും വലുതാണ് ഗ്രേറ്റ് ചുറ്റികത്തലയൻ സ്രാവ് (*Sphyrna mokarran*). തലയുടെ മുൻഭാഗം ഏതാണ്ട് നേർരേഖയിലുള്ളതും മധ്യത്തിൽ നേരിയ ഉൾവളവുള്ളതുമാണ് ഇവയുടെ പ്രധാന സവിശേഷത. ശരാശരി 4 മീറ്റർ വരെ നീളവും ഏകദേശം 230 കിലോഗ്രാം ഭാരവും ഇവയ്ക്ക് ഉണ്ടാകാറുണ്ട്. രേഖപ്പെടുത്തിയതിൽ വെച്ച് ഏറ്റവും നീളമുള്ള ഗ്രേറ്റ് ചുറ്റികത്തലയൻ സ്രാവിന് 6.1 മീറ്റർ നീളവും 450 കിലോഗ്രാം ഭാരവുമുണ്ടായിരുന്നു. ലോകമെമ്പാടുമുള്ള ഇവയുടെ സംഖ്യയിൽ 80% ലധികം കുറവ് രേഖപ്പെടുത്തിയതിനാൽ, റെഡ് ലിസ്റ്റിൽ ഗ്രേറ്റ് ചുറ്റികത്തലയൻ സ്രാവിനെ കടുത്ത വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന CR വിഭാഗത്തിലാണ് ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്.

ചുറ്റികത്തലയൻ സ്രാവ് വർഗ്ഗങ്ങളിൽ സാധാരണയായി കാണപ്പെടുന്ന ഇനമാണ് സ്കല്ലോപ്പ്ഡ് ചുറ്റികത്തലയൻ സ്രാവ് (*Sphyrna lewini*). തലയുടെ മുൻഭാഗത്തുള്ള ചെറിയ ഉൾവളവുകൾ ഇവയ്ക്ക് "സ്കല്ലോപ്പ്ഡ്" രൂപം നൽകുന്നു. ശരാശരി 2.5 മുതൽ 3 മീറ്റർ വരെ നീളവും ഏകദേശം 80 മുതൽ 100 കിലോഗ്രാം വരെ ഭാരവും ഇവയ്ക്ക് ഉണ്ടാകാറുണ്ട്. ഇന്ത്യയിലെ ചുറ്റികത്തലയൻ സ്രാവ് ലഭ്യതയിൽ 95% ലധികം വരുന്ന സ്കല്ലോപ്പ്ഡ് ചുറ്റികത്തലയനാണ്. ഇവയുടെ ചിറകുകൾക്കുവേണ്ടിയുള്ള വ്യാപാരം ആഗോളതലത്തിൽ ഇവയുടെ സംഖ്യയിൽ ഗണ്യമായ കുറവ് രേഖപ്പെടുത്തിയതിനാൽ IUCN റെഡ് ലിസ്റ്റിൽ സ്കല്ലോപ്പ്ഡ് ചുറ്റികത്തലയൻ സ്രാവിനെ കടുത്ത വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന വർഗ്ഗങ്ങളുടെ വിഭാഗത്തിലാണ് ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്.

▼ Bigeye thresher

▼

▼ Common thresher

ചുറ്റികത്തലയൻ സ്രാവ് വർഗ്ഗങ്ങളിൽ വലുപ്പത്തിൽ രണ്ടാമത്തേതാണ് സ്മൂത്ത് ചുറ്റികത്തലയൻ സ്രാവ് *(Sphyrna zygaena)*. തലയുടെ മുൻഭാഗം വളഞ്ഞതും മധ്യത്തിൽ ഉൾവളവുകളില്ലാത്തതുമാണ് ഇവയുടെ പ്രധാന സവിശേഷത. ഇതാണ് ഇവയ്ക്ക് "സ്മൂത്ത്" എന്ന പേര് നൽകാൻ കാരണം. ഇളം തവിട്ടു കലർന്ന ചാരനിറം അല്ലെങ്കിൽ കടുത്ത ഒലിവ് നിറമാണ് ഇവയുടെ മുകൾ ഭാഗത്ത് കാണപ്പെടുന്നത്. ശരാശരി 2.5 മുതൽ 3.5 മീറ്റർ വരെ നീളവും 400 കിലോ ഗ്രാം വരെ ഭാരവും ഇവയ്ക്ക് ഉണ്ടാകാറുണ്ട്. രേഖപ്പെടുത്തിയതിൽ വെച്ച് ഏറ്റവും കൂടിയ നീളം 5 മീറ്ററാണ്. വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന ഇവയെ VU (Vulnerable) വിഭാഗത്തിലാണ് ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്.

ആകെ നീളത്തിന്റെ ഏകദേശം പകുതിയോളം വരുന്ന തലയാണ് വിംഗ്ഹെഡ് സ്രാവുകൾക്ക് (*Eusphyra blochii*) ഉള്ളത്, ഇത് ചിറകുകളോട് സാമ്യമുള്ള ഒരു രൂപം നൽകുന്നു. അസാധാരണമായ തലയുടെ ധർമ്മം പൂർണ്ണമായി വ്യക്തമല്ലെങ്കിലും, ഗന്ധം കണ്ടെത്താനുള്ള കഴിവും കാഴ്ചശക്തിയും വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നുവെന്ന് കരുതപ്പെടുന്നു. നേർത്ത തവിട്ടുനിറം മുതൽ ചാരനിറം വരെയുള്ള ശരീരവും, ഉയരം കൂടിയതും അരിവാൾ ആകൃതിയിലുള്ളതുമായ പുറത്തെ ചിറക് (Dorsal fin) ഇവയുടെ സവിശേഷതകളാണ്. ഇന്തോ-പസഫിക് മേഖലയിലെ തീരദേശങ്ങളിലെ ആഴംകുറഞ്ഞ വെള്ളത്തിലാണ് ഇവ പ്രധാനമായും കാണപ്പെടുന്നത്. ഇവയ്ക്ക് ശരാശരി 1.9 മീറ്റർ (6.2 അടി) വരെ നീളമുണ്ടാകാറുണ്ട്. റെഡ് ലിസ്റ്റിൽ വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന വർഗ്ഗങ്ങളുടെ EN (Endangered) വിഭാഗത്തിലാണ് ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്.

പ്രധാന ഭീഷണികൾ

സെൻട്രൽ മറൈൻ ഫിഷറീസ് റിസർച്ച് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് (CMFRI) ന്റെ കണക്കനുസരിച്ച്, 2007-2018 കാലയളവിൽ ഇന്ത്യൻ തീരത്ത് ചുറ്റികത്തലയൻ സ്രാവുകളുടെ ശരാശരി വാർഷിക ലഭ്യത 639 ടൺ ആയിരുന്നു, എന്നാൽ 2018-ൽ ഇത് 290 ടണ്ണായി കുറഞ്ഞു.

ചുറ്റികത്തലയൻ സ്രാവുകളുടെ പ്രധാന ഭീഷണികളിലൊന്ന് അമിതമായ മത്സ്യബന്ധനമാണ്. ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിലെ ഇടുങ്ങിയ കോണ്ടിനെന്റൽ ഷെൽഫ് തീവ്രമായ തീരദേശ മത്സ്യബന്ധനത്തിന് നിർബന്ധിതമാക്കുന്നു, ഇത് അവിടെയുള്ള ചുറ്റികത്തലയൻ സ്രാവ് സംഖ്യയിൽ വലിയ കുറവിന് കാരണമാകുന്നു. ഇവയുടെ വലിയ ചിറകുകൾക്ക് അന്താരാഷ്ട്ര വിപണിയിൽ ആവശ്യക്കാർ ഏറെയാണ്. 'ഷാർക്ക് ഫിൻ സൂപ്പ്' പോലുള്ള വിഭവങ്ങൾക്കായി ഇവ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇതിന് പുറമെ മത്സ്യബന്ധനത്തിൽ കുഞ്ഞു സ്രാവുകളാണ് കൂടുതലും പിടിക്കപ്പെടുന്നത്. സ്കല്ലോപ്പ്ഡ് ചുറ്റികത്തലയൻ സ്രാവ് ലഭ്യതയുടെ ഏകദേശം 77.7% ഉം 100 സെന്റിമീറ്ററിൽ താഴെയുള്ള കുഞ്ഞുങ്ങളാണ്. പ്രത്യുത്പാദന ശേഷിയിലെത്തുന്നതിന് മുമ്പാണ് ഇവയെ പിടികൂടുന്നത്.

ലക്ഷ്യംവയ്ക്കാതെയുള്ള മീൻപിടുത്തം

മറ്റ് മത്സ്യങ്ങളെ പിടിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന വിവിധതരം ഗിൽനെറ്റുകൾ (gillnets), ട്രോളുകൾ (trawls), ലോങ്ലൈനുകൾ (longlines) തുടങ്ങിയ വിവിധതരം മത്സ്യബന്ധന ഉപകരണങ്ങൾ സ്രാവുകൾക്ക്, പ്രത്യേകിച്ച് ചുറ്റികത്തലയൻ സ്രാവുകൾക്ക് വലിയ ഭീഷണിയാണ്. ഗിൽനെറ്റുകളിൽ ഇവയുടെ തല കുടുങ്ങാനുള്ള സാധ്യത കൂടുതലാണ്.

സാവധാനത്തിലുള്ള പ്രത്യുത്പാദന നിരക്ക്

മറ്റ് മത്സ്യങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് സ്രാവുകൾക്ക് പ്രജനന നിരക് വളരെ കുറവണ്. വളർച്ചയെത്താൻ കൂടുതൽ സമയമെടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, അതുകൊണ്ട് സ്രാവുകളെ പൊതുവെ K-സെലെക്ടഡ് വിഭാഗത്തിൽ (K-Selected species) ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിരിക്കുന്നു. ആയതിനാൽ അമിതമായി മത്സ്യബന്ധനം അവയുടെ എണ്ണം ഗണ്യമായി കുറയ്ക്കുന്നു.

ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ നശീകരണം

കടൽത്തീരങ്ങളിലെ നിർമ്മാണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ, കണ്ടൽക്കാടുകളുടെ നാശം എന്നിവ ചുറ്റികത്തലയൻ സ്രാവുകളുടെ ആവാസവ്യവസ്ഥയെ ദോഷകരമായി ബാധിക്കുന്നു.

സമുദ്ര മലിനീകരണം (Marine Pollution)

പ്ലാസ്റ്റിക് മാലിന്യങ്ങൾ, വ്യാവസായിക മാലിന്യങ്ങൾ, രാസവസ്തുക്കൾ എന്നിവ കടലിൽ കലരുന്നത് ചുറ്റികത്തലയൻ സ്രാവുകൾ ഉൾപ്പെടെയുള്ള സമുദ്രജീവികൾക്ക്

▼ Scalloped hammerhead

▼ Tiger shark

ഗുരുതരമായ ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങളുണ്ടാക്കുന്നു. ഇവ ഈ മാലിന്യങ്ങൾ കഴിക്കുകയോ അവയിൽ കുടുങ്ങുകയോ ചെയ്യുന്നത് ജീവന് ഭീഷണിയാണ്.

അവബോധമില്ലായ്മയും നിയമനിർവ്വഹണത്തിലെ വിടവുകളും

ചില സ്രാവ് വർഗ്ഗങ്ങൾ സംരക്ഷിത പട്ടികയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടെങ്കിലും അവ നേരിടുന്ന വംശനാശഭീഷണിയും, സ്രാവുകളുടെ അഭാവം സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന പാരിസ്ഥിതിക പ്രത്യാഘാതങ്ങളും മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾക്കിടയിലും പൊതുജനങ്ങൾക്കിടയിലും സംരക്ഷണ നിയമങ്ങളെക്കുറിച്ചുമുള്ള അവബോധത്തിന്റെ കുറവും സ്രാവുകളുടെ ജീവന് ഭീഷണിയാകുന്നു. അതോടൊപ്പം സ്രാവുകൾ വലകളിൽ കുടുങ്ങുമ്പോൾ മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾക്ക് വലിയ സാമ്പത്തിക നഷ്ടങ്ങളുമുണ്ടാവാറുണ്ട്. ഇത് സംരക്ഷണ ലക്ഷ്യങ്ങളും ഉപജീവനമാർഗങ്ങളും തമ്മിൽ സംഘർഷങ്ങൾക്ക് കാരണമാകാറുമുണ്ട്. വന്യജീവി സംരക്ഷണ നിയമവും ചിറകുകൾ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനുള്ള നിരോധനവും ഉൾപ്പെടെയുള്ള നിലവിലുള്ള നിയമങ്ങളുടെ നടപ്പാക്കൽ പലപ്പോഴും സാധ്യമാവാറില്ല. നിയമത്തിലെ പഴുതുകളും അപര്യാപ്തമായ നിരീക്ഷണവും സംരക്ഷണ ശ്രമങ്ങളെ സാരമായി ദുർബലപ്പെടുത്തുന്നു. ▪

വന്യജീവി (സംരക്ഷണ) നിയമം-1972

ഇന്ത്യയിൽ സ്രാവുകളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രധാന നിയമ നിർമ്മാണമാണിത്. 2001-ൽ തിമിംഗല സ്രാവ് (Whale Shark - *Rhincodon typus*) ഉൾപ്പെടെയുള്ള 10 സ്രാവ് വർഗ്ഗങ്ങളെ ഈ നിയമത്തിന്റെ ഷെഡ്യൂൾ I-ൽ ഉൾപ്പെടുത്തി, ഇവയ്ക്ക് ഏറ്റവും ഉയർന്ന സംരക്ഷണം നൽകി. ഷെഡ്യൂൾ I-ൽ ഉൾപ്പെടുന്ന ജീവികളെ വേട്ടയാടുന്നതും വ്യാപാരം ചെയ്യുന്നതും കർശനമായി നിരോധിച്ചിരിക്കുന്നു. 2022-ലെ ഭേദഗതിക്ക് ശേഷം, 26 സ്രാവ്, തിരണ്ടി വർഗ്ഗങ്ങളെ ഷെഡ്യൂൾ I, II എന്നിവയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.

2013-ൽ പരിസ്ഥിതി, വനം, കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാന മന്ത്രാലയം (MoEF&CC) പുറത്തിറക്കിയ ഈ നയം അനുസരിച്ച്, സ്രാവുകളുടെ ചിറകുകൾ മുറിച്ചെടുക്കുന്നത് നിരോധിച്ചു. സ്രാവുകളെ പൂർണ്ണമായി കരയിലെത്തിക്കുകയും അവയുടെ ചിറകുകൾ ശരീരത്തിൽ നിന്ന് വേർപെടുത്താതിരിക്കുകയും ചെയ്യണം. ഇത് 'ഫിനിംഗ്' (Finning) തടയാൻ ലക്ഷ്യമിടുന്നു. 2015-ൽ, സ്രാവ് ചിറകുകളുടെ കയറ്റുമതിയും ഇറക്കുമതിയും സർക്കാർ പൂർണ്ണമായും നിരോധിച്ചു.

CITES ലിസ്റ്റിംഗ്

വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന ജീവികളുടെ അന്താരാഷ്ട്ര വ്യാപാരം നിയന്ത്രിക്കുന്ന CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) ഉടമ്പടിയിൽ ഇന്ത്യ ഒപ്പുവെച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇത് സ്രാവുകളുടെ അന്താരാഷ്ട്ര വ്യാപാരം നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനും നിയമവിരുദ്ധമായ കടത്ത് തടയുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു.

NPOA-Sharks

സ്രാവുകളുടെ സംരക്ഷണത്തിനും സുസ്ഥിരമായ പരിപാലനത്തിനുമായി ഇന്ത്യാ ഗവൺമെന്റ് രൂപീകരിച്ച സമഗ്രമായ പദ്ധതിയാണ് നാഷണൽ പ്ലാൻ ഓഫ് ആക്ഷൻ ഫോർ കൺസർവേഷൻ ആൻഡ് മാനേജ്മെന്റ് ഓഫ് ഷാർക്ക് (NPOA-Sharks). ഫുഡ് ആൻഡ് അഗ്രികൾച്ചർ ഓർഗനൈസേഷന്റെ (FAO) നിർദ്ദേശങ്ങൾക്ക് അനുസൃതമായാണ് ഇത് തയ്യാറാക്കിയിരിക്കുന്നത്. സ്രാവ് വർഗ്ഗങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ശാസ്ത്രീയ വിവരശേഖരണം മെച്ചപ്പെടുത്തുക, സ്രാവ് ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ തിരിച്ചറിയുകയും സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക, സ്രാവ് മത്സ്യബന്ധനം നിരീക്ഷിക്കുകയും നിയന്ത്രിക്കുകയും ചെയ്യുക, മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾക്കിടയിൽ സ്രാവ് സംരക്ഷണത്തെക്കുറിച്ച് അവബോധം വളർത്തുക, നിയമപരമായ ചട്ടക്കൂടുകൾ ശക്തിപ്പെടുത്തുക, അന്താരാഷ്ട്ര സഹകരണം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുക എന്നിവയാണ് NPOA-Sharks മുന്നോട്ട് വയ്ക്കുന്ന ലക്ഷ്യങ്ങൾ.

സംഘർഷകാലത്തെ മനുഷ്യ-വന്യജീവി സഹകരണം

അശ്വിൻ ടി ആർ. | **അഭിനവ് എസ് ഡി., ബിജു കുമാർ എ**

അക്വാട്ടിക് ബയോളജി & ഫിഷറീസ് വിഭാഗം,
കേരള സർവകലാശാല, കാര്യവട്ടം

കടലിലെ ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ സന്തുലിതാവസ്ഥ നിലനിർത്തുന്നതിൽ പ്രധാന പങ്കുവഹിക്കുന്ന ജീവികളാണ് സമുദ്രസസ്തനികൾ. ലോകമാകമാനം 120 ൽ പരം സമുദ്ര സസ്തനികൾ ഉള്ളതിൽ 26 ഇനം സസ്തനികൾ ഇന്ത്യയിലുണ്ടെന്നാണ് അനുമാനം. ഇതിൽ തിമിംഗലങ്ങൾ, ഡോൾഫിനുകൾ, പോർപോയ്സ്, (കടൽപ്പന്നി) ഡുഗോംങ് (കടൽ പശു) എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ ഭക്ഷ്യചങ്ങലകളിൽ മുകളിൽ സ്ഥാനംപിടിക്കുന്ന ഈ വലിയ ജീവികൾ മറ്റു ജീവജാലങ്ങളുടെ എണ്ണം നിയന്ത്രിച്ചുനിർത്തുന്നുവെന്നുമാത്രമല്ല കടലിൽ പോഷക-കാർബൺ ചക്രങ്ങളുടെ നിയന്ത്രണത്തിലും പ്രധാന പങ്കു വഹിക്കുന്നു.

ഡോൾഫിനുകൾ മാത്രം ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഡെൽഫിനിടെ കുടുംബത്തിൽ ലോകത്താകമാനം 33-35 ഇനങ്ങളെ അടയാളപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. കേരളത്തിൽ എട്ട് ഇനം ഡോൾഫിനുകളാണ് കണ്ടുവരുന്നത്. ഒരു പക്ഷെ മനുഷ്യൻ കഴിഞ്ഞാൽ ബൗദ്ധികശേഷിയിൽ ഏറ്റവും മുന്നിൽ നിൽക്കുന്ന ഇവ കടലിൽ കൂട്ടമായി കാണപ്പെടുന്നവയാണ്. കൂട്ടത്തിലുള്ള അംഗങ്ങൾ തമ്മിൽ സ്നേഹം, സഹകരണം, സഹായമനോഭാവം തുടങ്ങിയ മൂല്യങ്ങൾ അവർ പ്രകടിപ്പിക്കാറുമുണ്ട്. പുറംകടൽ ആവാസമാക്കിയവയാണ് ഒട്ടുമിക്ക ഡോൾഫിനുകളും. എന്നാൽ, കടൽത്തീരത്തോടു ചേർന്ന്, ആഴം കുറഞ്ഞ ഭാഗങ്ങളിൽ കണ്ടുവരുന്ന തരം ഡോൾഫിനുകളാണ് ഹംപ് ബാക്ക് ഡോൾഫിനുകൾ അഥവാ കൂനൻ ഡോൾഫിനുകൾ. കിഴക്കൻ ആഫ്രിക്ക മുതൽ തെക്കു കിഴക്കൻ ഏഷ്യ വരെയുള്ള തീരപ്രദേശങ്ങളിലും അഴിമുഖങ്ങളിലും ഇവയെ ചെറിയ കൂട്ടങ്ങളായി കാണാനാകും. ഇവയിൽ ഇന്ത്യൻ ഓഷൻ ഹംപ് ബാക്ക് ഡോൾഫിൻ (Sousa plumbea) എന്ന ഉപജാതിയാണ് കേരള തീരത്ത് കാണപ്പെടുന്നത്. തീരത്തോടു ചേർന്നുനിൽക്കുന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥ ഉപയോഗിക്കുന്നതു കൊണ്ടുതന്നെ പെടൽ (ബൈക്യാച്ച്), കപ്പൽ പ്രാപ്പല്ലർ തട്ടിയുള്ള പരിക്കുകൾ, മലിനീകരണം, ശബ്ദത്തിന്റെ അതിപ്രസരം തുടങ്ങിയ പ്രശ്ങ്ങൾ ഇവയെ സാരമായി ബാധിക്കുന്നു. ഈ സസ്തനി IUCN റെഡ് ലിസ്റ്റ് പ്രകാരം വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്നു. അതിനാൽ ഇവയെ ഇന്ത്യൻ വനം-വന്യജീവി നിയമപ്രകാരം ഷെഡ്യൂൾ-I നു കീഴിൽ കൊണ്ടുവന്നിട്ടുണ്ട്.

സുലഭമായ ഭക്ഷ്യവിഭവങ്ങൾ, വേട്ടയാടുന്ന ജീവികളിൽ നിന്നും സംരക്ഷണം, ഇണകളുടെ സാന്നിധ്യം, കുഞ്ഞുങ്ങളെ സുരക്ഷിതമായി വളർത്തിയെടുക്കാനുള്ള സാഹചര്യം, എന്നീ കാരണങ്ങളാൽ അഴിമുഖങ്ങൾ ഇവയുടെ പ്രിയപ്പെട്ട താവളങ്ങൾ ആകുന്നു.

പഠനങ്ങൾ അനുസരിച്ച് കേരളത്തിലെ അഴിമുഖങ്ങളിൽ വിവിധ എണ്ണത്തിലും, സാന്ദ്രതയിലും ഇവ കാണപ്പെടുന്നു. കേരളത്തിൽ തന്നെ അഷ്ടമുടി, അഴീക്കൽ, കൊച്ചി, ബേപ്പൂർ, എന്നിവിടങ്ങളിൽ ഇവയുടെ സാന്നിധ്യം കൂടുതാലായി കണ്ടുവരുന്നു. ഇതിൽത്തന്നെ അഴീയ്ക്കൽ, അഷ്ടമുടി, കൊച്ചി എന്നിവിടങ്ങളിൽ കുട്ടി ഡോൾഫിനുകളുടെ സാന്നിധ്യവും കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. തീരക്കടലിലും അഴിമുഖങ്ങളിലും കണ്ടുവരുന്ന മൽസ്യങ്ങളും മറ്റു ജീവികളുമാണ് ഡോൾഫിനുകളുടെ പ്രധാന ഭക്ഷണം. എങ്കിലും ദേശാടനം ചെയ്ത് എത്തുന്ന കണമ്പ് വർഗ്ഗത്തിൽപ്പെടുന്ന മീനുകളാണ് ഇവയ്ക്ക് ഏറെ പ്രിയം എന്ന് മൽസ്യത്തൊഴിലാളികൾ അഭിപ്രയപ്പെടുന്നു. ആഴം കുറഞ്ഞ

> **ലോകത്തിലെ വിവിധ ഇടങ്ങളിൽ ഡോൾഫിനും മനുഷ്യരും തമ്മിലുള്ള സഹകരണ സ്വഭാവം നിലനിൽക്കുന്നുണ്ട്.**

സമുദ്രഭാഗങ്ങളിൽ വേട്ടയാടുന്ന ഇവ തീരങ്ങൾ, മനുഷ്യനിർമിതമായ കടൽഭിത്തികൾ, പുലിമുട്ടുകൾ തുടങ്ങിയ ഘടകങ്ങൾ ഇരപിടിക്കാനായി ഉപയോഗപ്പെടുത്താറുള്ളതായി ശ്രദ്ധയിൽപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ഇരതേടാത്ത അവസരങ്ങളിൽ സാമൂഹിക ബന്ധങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്നതിലും പൊതുവായ ചേഷ്ടകളിലും മറ്റുമാണ് ഇവ സമയം ചിലവഴിക്കുന്നത്.

തീരക്കടലിലെ ആവാസവും അഴിമുഖങ്ങളിലേക്ക് ഇരതേടിയുള്ള സഞ്ചാരവും മനുഷ്യനുമായുള്ള ഇടപെടലുകളിലേക്ക് ഇവയെ നയിക്കുന്നു. കാലങ്ങളായുള്ള സഹവർത്തിത്തവും പൊതുവായ പ്രകൃതിവിഭവങ്ങളുടെ സാന്നിധ്യവും, അതിനുവേണ്ടിയുള്ള മത്സരവും 'മനുഷ്യ-വന്യജീവി സഹകരണം' (human-wildlife co-oreperation) എന്ന പ്രക്രിയയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു. മനുഷ്യനും ഡോൾഫിനുകളും കലാകാലങ്ങളായി ഇടപഴകിയതിന്റെയും പരിസ്ഥിതിയെയും അതിലെ അവസരങ്ങളെയും ഫലപ്രദമായി ഉപയോഗിക്കാൻ ഇരുകൂട്ടർക്കും കഴിഞ്ഞതിന്റെയും പരിണിതഫലമായി രൂപാന്തരം കൊണ്ടതാണ് ഇത്തരം പാരസ്പര്യം. ലോകത്ത് പല ഇടങ്ങളിലും ഇത്തരം സഹകരണങ്ങൾ കണ്ടുവരുന്നുണ്ട്. ആഫ്രിക്കയിലെ ഹണി ഗൈഡ് പക്ഷിയും (Honey guide bird) തേൻ ശേഖരിക്കുന്നവരും തമ്മിലും അപകടകാരികളായ കൊലയാളി തിമിംഗലങ്ങളും മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളും തമ്മിലുമൊക്കെയുള്ള പാരസ്പര്യങ്ങളിലൂടെ ആ പട്ടിക നീളുന്നുണ്ട്.

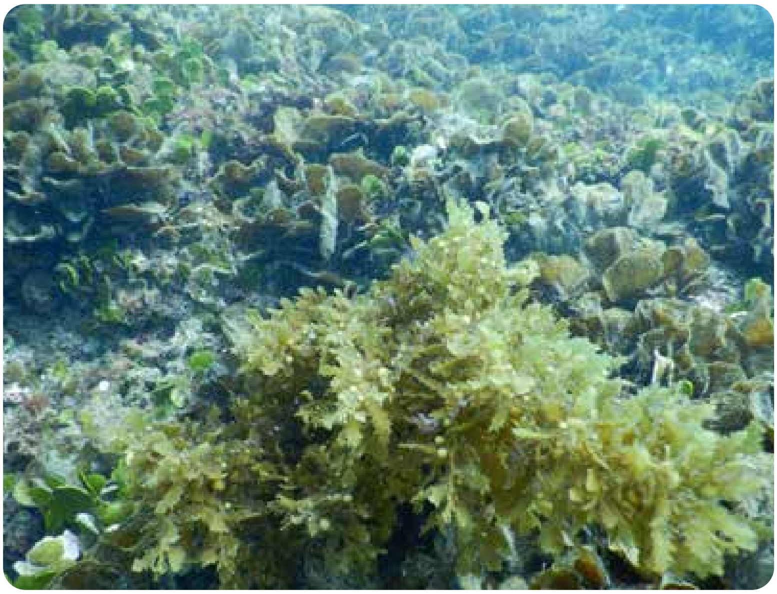
ലോകത്തിലെ വിവിധ ഇടങ്ങളിൽ ഇന്നും ഡോൾഫിനും മനുഷ്യരും തമ്മിലുള്ള ഇത്തരം സഹകരണ സ്വഭാവം നിലനിൽക്കുന്നുണ്ട്. ആഫ്രിക്ക, മ്യാൻമാർ ഇന്ത്യയിൽ ഒറീസ്സയിലെ ചിൽക്ക തടാകം എന്നിവിടങ്ങളിലാണ് ഇത് കണ്ടുവരുന്നത്. തെക്കൻ ബ്രസീലിലെ ലഗൂണ,

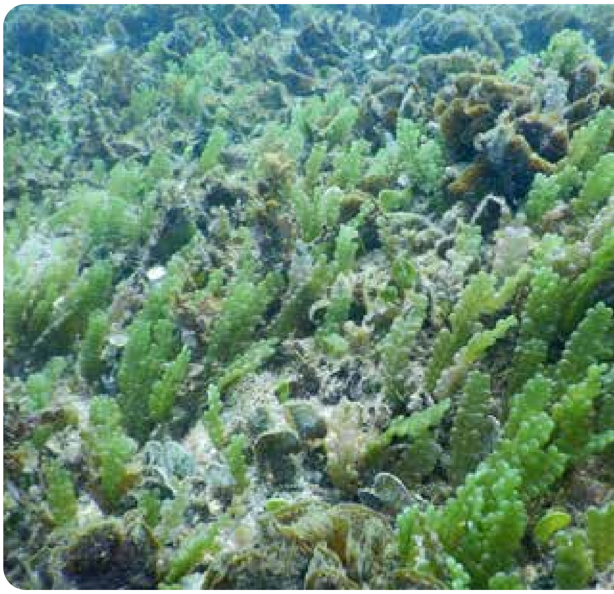
ഇമ്പെറാമെൻഡി എന്നിവിടങ്ങളിലായി കാണപ്പെടുന്ന ബോട്ടിൽ നോസ് ഡോൾഫിനുകളും വീശുവല ഉപയോഗിക്കുന്ന പരമ്പരാഗത മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളും തമ്മിലുള്ള സഹകരണമാണ് വിശദമായ പഠനത്തിന് വിധേയമായിട്ടുള്ളത്. തീരക്കടലിൽ ഡോൾഫിനുകൾ അഴിമുഖത്തേക്ക് കടക്കുന്നതോടുകൂടിയാണ് ഈ പ്രക്രിയ ആരംഭിക്കുന്നത്. ഡോൾഫിനികളുടെ സാന്നിധ്യം മനസ്സിലാക്കി മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾ അതിനോടകം തന്നെ തീരങ്ങളിൽ അരആൾ പൊക്കം വെള്ളത്തിൽ വലയുമായി നിലയുറപ്പിച്ചിരിക്കും. പിന്നീട് വലകൾക്കും ഡോൾഫിനുകൾക്കും ഇടയിൽ അകപ്പെട്ട മത്സ്യങ്ങളെ ഇരു കൂട്ടരും സഹകരിച്ച് പിടിക്കുന്നു.

വളരെ സങ്കീർണമായ ഇത്തരം ബന്ധം നിലനിൽക്കുന്നതിനും മുന്നോട്ട് കൊണ്ടുപോകുന്നതിനും ഇരുകൂട്ടർക്കും ഇടയിൽ അവരുടേതായ സോഷ്യൽ ലേണിങ് എന്ന പ്രക്രിയ നിലനിൽക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ്. ഡോൾഫിനുകളെ ഉപയോഗിച്ചുള്ള ഈ മീൻപിടുത്തം പിതാക്കന്മാരിൽ നിന്നും മുതിർന്നവരിൽ നിന്നും മറ്റുള്ളവരിൽ നിന്നെല്ലാമാണ് മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾ സ്വായത്തമാക്കിയത്. ബുദ്ധിവൈഭവവും കോഗ്നിറ്റീവ് ബിഹേവിയറും (അവബോധ പെരുമാറ്റം) ഡോൾഫിനുകളെ ഇതിന് സഹായിക്കുന്നു എന്ന് ഗവേഷകർ പറയുന്നു. പഠനവേളയിൽ തന്നെ കുഞ്ഞുങ്ങളെ ഇര പിടിപ്പിക്കുന്ന രീതി അമ്മ

സ്വഭാവവും അവരുടെ സമൂഹത്തിലെ സവിശേഷതകളും എടുത്തുകാട്ടുന്ന ഇത്തരം ബന്ധങ്ങൾ ശാസ്ത്രത്തിന് പുതിയ അറിവാണ്.

കേരളത്തിലും ഇത്തരം സമ്പർക്കങ്ങൾക്ക് സാധ്യതയുണ്ടോ, ഇത്തരം സമ്പർക്കങ്ങൾ കേരളത്തിൽ നിലവിലുണ്ടോ എന്നിവയ്ക്ക് ഉത്തരം തേടിയുള്ള യാത്രയിലാണ് കേരള സർവകലാശാലയിലെ അക്വാട്ടിക് ബയോളജി & ഫിഷറീസ് വിഭാഗത്തിലെ ഗവേഷകർ. ബിജു കുമാറും സംഘവും അഷ്ടമുടി അഴിമുഖത്ത് നടത്തിയ പഠനങ്ങളിൽ ഇത്തരം സമ്പർക്കങ്ങൾക്ക് സാധ്യതയുണ്ടെന്ന് അഭിപ്രായപ്പെട്ടിരുന്നു.





ഡോൾഫിനുകൾ പരിശീലിപ്പിക്കുന്നത് ഗവേഷകർ തിരിച്ചറിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. അമ്മമാരിൽ നിന്ന് മാത്രമല്ല മറ്റു മുതിർന്ന അംഗങ്ങളിൽ നിന്നും സമപ്രായക്കാരിൽ നിന്നും ഈ രീതി പഠിക്കുന്നതായും കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. മനുഷ്യനും വന്യജീവികളും വിഭവങ്ങൾക്ക് വേണ്ടി മത്സരിക്കുന്നതും തങ്ങളുടെ ബുദ്ധിയും സാമൂഹ്യപരവുമായ ഘടകങ്ങൾ ഫലപ്രദമായി ഉപയോഗിക്കുന്നതിലൂടെയാണ് ഇത്തരം ബന്ധങ്ങൾ രൂപപ്പെടുന്നത്. ലോകത്ത് തന്നെ വളരെ വിരളമായാണ് ഇത്തരം ബന്ധങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നത്. ഡോൾഫിനുകളുടെ ബുദ്ധിവൈവിധ്യവും കോഗ്നിറ്റീവ്

അതുകൂടാതെ 2024 -25 കാലയളവിൽ ലേഖകരുടെ സംഘം നടത്തിയ പഠനങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഡോൾഫിന്റെ സാന്നിധ്യം അവയുടെ മുന്നിൽ നിന്ന് വീശുവല എറിയുന്ന മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾക്ക് കൂടുതൽ മത്സ്യം കിട്ടുന്നുണ്ട് എന്നതിന് തെളിവ് നൽകുന്നു. കണമ്പ് ഇനത്തിൽപ്പെട്ട മത്സ്യങ്ങളുടെ ദേശാടനവും, ആഴം കുറഞ്ഞ തീരങ്ങളോടുകൂടിയ കടൽ ഭിത്തികളുള്ള അഴിമുഖങ്ങളും ഈ പ്രക്രിയയ്ക്ക് ഉതകുന്നതാണ്. ഡോൾഫിനുകളും മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളും അടുത്തിടപഴകുന്ന മേഖലകളിലുള്ള അഴിമുഖങ്ങൾ ഇത്തരം പാരസ്പര്യം പഠനവിധേയമാക്കാനുള്ള വേദികളാണ്. ▪

ആലപ്പുഴ

തീരക്കടൽ, ജൈവവൈവിധ്യം, നാട്ടറിവ്

അരുൺ സി ആർ
അക്വാട്ടിക് ബയോളജി & ഫിഷറീസ് വിഭാഗം,
കേരള സർവകലാശാല, കാര്യവട്ടം ക്യാമ്പസ്

കേരളത്തിന്റെ തീരദേശ ജില്ലകളിൽ പ്രമുഖമാണ് ആലപ്പുഴ. 'കിഴക്കിന്റെ വെനീസ്' എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഇവിടം കായലുകൾ, തീരപ്രദേശങ്ങൾ അനിതര സാധാരണമായ നിരവധി ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ എന്നിവയാൽ സമ്പന്നമാണ്. 1957 ൽ രൂപംകൊണ്ട ആലപ്പുഴ കേരളത്തിലെ ഏറ്റവും ചെറിയ തീരദേശ ജില്ലയാണ്, എന്നാൽ ജനസാന്ദ്രത (1501/ചതുരശ്ര കിലോമീറ്റർ) ഏറ്റവും കൂടിയ ജില്ലയുമാണ്. ജില്ലയുടെ തീരപ്രദേശം 82 കിലോമീറ്ററാണ്. നീണ്ട ഇടമുറിയാത്ത കടൽ, വേമ്പനാട്ടു കായൽ, പച്ചപ്പ് നിറഞ്ഞ പുഞ്ചനെൽപ്പാടങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയാണ് ആലപ്പുഴയുടെ പ്രധാന വിനോദ സഞ്ചാര ആകർഷണങ്ങൾ. ആലപ്പുഴയിലെ തീരദേശ ജനതയുടെ ഭൂരിഭാഗവും മത്സ്യബന്ധനത്തെയും കാർഷിക പ്രവർത്തനങ്ങളെയും അതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട തൊഴിലുകളെയും ആശ്രയിച്ചാണ് ജീവിക്കുന്നത്. 54 മത്സ്യബന്ധന ഗ്രാമങ്ങളുള്ള ആലപ്പുഴയിൽ മത്സ്യബന്ധനവും അനുബന്ധപ്രവർത്തനങ്ങളുമാണ് ഭൂരിഭാഗം ജനങ്ങൾക്കും ഉപജീവനം നൽകുന്നത്.

> **54 മത്സ്യബന്ധന ഗ്രാമങ്ങളുള്ള ആലപ്പുഴയിൽ മത്സ്യബന്ധനവും അനുബന്ധ പ്രവർത്തനങ്ങളുമാണ് ഭൂരിഭാഗം ജനങ്ങൾക്കും ഉപജീവനം നൽകുന്നത്.**

ആലപ്പുഴ തീരത്തെ ജൈവവൈവിധ്യം

ആലപ്പുഴയുടെ തീരദേശങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ജൈവസമ്പത്ത് വൈവിധ്യപൂർണ്ണമാണ്. കേരള സർവകലാശാലയുടെ അക്വാട്ടിക് ബയോളജി & ഫിഷറീസ് വിഭാഗം നടത്തിയ പഠനത്തിൽ 417 ഇനത്തിലുള്ള ജന്തുജാലങ്ങളെയാണ് ഇവിടെ കണ്ടെത്തിയത്. ജൈവസമ്പത്തിന്റെ 44 ശതമാനവും കക്കകളും ചിപ്പികളും അടങ്ങിയ മൊളൂസ്ക വിഭാഗത്തിൽപ്പെട്ട ജീവികളാണ്. 135 ഇനം മീനുകൾ ഇവിടെയുള്ള വിവിധ ഹാർബറുകളിൽ എത്തുന്നുണ്ട്. ഞണ്ടുകൾ, ചെമ്മീനുകൾ, ജെല്ലിഫിഷ്, കടൽപ്പാമ്പ്, കടൽകാക്കകൾ ഉൾപ്പെടെ എന്നിവയും ഈ ജൈവസമ്പത്തിലുണ്ട്. സ്രാവുകൾ, കടൽക്കുതിരകൾ, കടലാമകൾ തുടങ്ങിയ വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന ജീവികളെയും ആലപ്പുഴ തീരത്ത് കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്.

ഇന്ത്യയിലെ വന്യജീവി (സംരക്ഷണ) നിയമത്തിലെ ഷെഡ്യൂൾ I-ൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള മൂന്ന് ഇനം കടൽക്കുതിരകളെ പഠനത്തിൽ തിരിച്ചറിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്, ഹിപ്പോകാമ്പസ് സ്പിനോസിസിമസ് (*Hippocampus spinosissimus*), ഹിപ്പോകാമ്പസ് ട്രൈമാക്കുലേറ്റസ് (*Hippocampus trimaculatus*), ഹിപ്പോകാമ്പസ് കുഡ (*Hippocampus kuda*) എന്നിവയാണ്. സസ്തനികളിൽ, വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന ഇനമായ നീലത്തിമിംഗലത്തെ (*ബാലെനോപ്റ്റെറ മസ്കുലസ്*) മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾ നൽകിയ വീഡിയോ ദൃശ്യങ്ങളിൽ നിന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞു, അതേസമയം അഴീക്കൽ ബീച്ചിൽ കരയ്ക്കടിഞ്ഞ ബ്രൂഡാ (Bryde) തിമിംഗലത്തെ (*ബാലെനോപ്റ്റെറ ബ്രൈഡി*) തിരിച്ചറിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. കൂടാതെ ബ്ലാക്ക്ടിപ്പ് സ്രാവ്, സ്പെയ്ഡ് നോസ് സ്രാവ് തുടങ്ങിയ വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്ന ജീവി

കളുടെ സാന്നിധ്യവും തീരക്കടലിൽ കണ്ടെത്തിയതുതന്നെ ഈ മേഖല സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിക്കേണ്ടതിന്റെ പ്രാധാന്യം വെളിവാക്കുന്നു.

വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന കടലാമകളുടെ നിർണായക ആവാസവ്യവസ്ഥ കൂടിയാണ് ആലപ്പുഴ തീരം. ഒലിവ് റിഡ്‌ലി കടലാമ തെക്കൻ കേരളത്തിൽ മുട്ടയിടാനായി തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത് ആലപ്പുഴ തീരമാണ്. കൂടാതെ, ഗുരുതരമായി വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന ഹോക്സ്ബിൽ ആമ (*എറെറ്റ്മോചെലിസ് ഇംബ്രിക്കേറ്റ*) ഈ പ്രദേശത്ത് നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ഒപ്പം ലെതർബാക്ക് കടലാമയുടെ (*ഡെർമോചെലിസ് കൊറിയേസിയ*) പുറംതോട് സർവേയ്ക്കിടെ കരയ്ക്കടിഞ്ഞതായി കണ്ടെത്തിയിട്ടുമുണ്ട്.

പ്രശ്നങ്ങൾ, വെല്ലുവിളികൾ

കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം മൂലമുണ്ടാകുന്ന തീരശോഷണവും കടൽ ക്ഷോഭവും, അശാസ്ത്രീയവും സുസ്ഥിരമല്ലാത്തതുമായ അനിയന്ത്രിതമായ നിർമ്മാണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ, കണ്ടൽ കാടുകളുടെ നശീകരണം, കടൽഭിത്തികളുടെ അശാസ്ത്രീയ നിർമാണ രീതികൾ, എന്നിവയൊക്കെയാണ് ആലപ്പുഴ തീരദേശ മേഖല നേരിടുന്ന പ്രധാന വെല്ലുവിളികൾ. ജൈവവൈവിധ്യത്തെയും പരമ്പരാഗത നാട്ടറിവുകളെയുംക്കുറിച്ചുള്ള പഠനത്തിന്റെ കണ്ടെത്തലുകൾ ആലപ്പുഴ തീരത്തിന്റെ സവിശേഷതകളുമായി അടുത്ത് ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. എന്നിരുന്നാലും, മത്സ്യസമ്പത്തിന്റെ ശോഷണത്തെപ്പറ്റി, പ്രത്യകിച്ച് മത്തിയുടെ എണ്ണത്തിലും വലുപ്പത്തിലും ഗണ്യമായ കുറവുണ്ടായതായി മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾ പറഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം, താപനിലയിലെ മാറ്റങ്ങൾ, സമുദ്രനിരപ്പ്, കൊടുങ്കാറ്റ് ആവൃത്തി, മത്സ്യങ്ങളുടെ പുനരുൽപാദന സീസണുകൾ എന്നിവ നിരീക്ഷിക്കുന്നതിലൂടെ ആവാസവ്യവസ്ഥയിലെ മാറ്റങ്ങളും മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾ റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യുന്നു.

സമുദ്രവിഭവങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിൽ നാട്ടറിവിന്റെ മൂല്യം തിരിച്ചറിയുന്നതിനും സംരക്ഷണത്തിനുമുള്ള നിർണായക ആവശ്യകത ഈ ഗവേഷണത്തിന്റെ കണ്ടെത്തലുകൾക്ക് അടിവരയിടുന്നു. ജൈവവൈവിധ്യ കൺവെൻഷന്റെ ലക്ഷ്യങ്ങളുമായി പൊരുത്തപ്പെടുന്ന, ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെ ഫലപ്രദമായ സംരക്ഷണവും സുസ്ഥിര ഉപയോഗവും സുഗമമാക്കുന്നതിന് സമഗ്രമായ സർവേകൾ നടത്താൻ പഠനം ശുപാർശ ചെയ്യുന്നു. തോട്ടപ്പള്ളിയിൽ ഗ്രീൻറൂട്ട്സ് നടത്തുന്ന കടലാമ ഹാച്ചറി, പരിചരണ സൗകര്യം പോലുള്ള സമൂഹം നയിക്കുന്ന സംരക്ഷണ സംരംഭങ്ങളെ പിന്തുണയ്ക്കുന്നതിലൂടെ, ആലപ്പുഴയുടെ തീരദേശ ജലാശയങ്ങളുടെ സമ്പന്നമായ പ്രകൃതി പൈതൃകം സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നുണ്ടെന്ന് നമുക്ക് ഉറപ്പാക്കാൻ കഴിയും. ▪

കടൽപ്പണിക്കാർ

കടലറിവുകളുടെ അപ്പോസ്തലന്മാർ

റോബർട്ട് പനിപിള്ള
ഫ്രണ്ട്സ് ഓഫ് മറൈൻ ലൈഫ്,
വലിയതുറ, തിരുവനന്തപുരം

ഗായത്രി എസ്. മോഹൻ
അക്വാട്ടിക് ബയോളജി & ഫിഷറീസ്,
കേരള യൂണിവേഴ്സിറ്റി, കാര്യവട്ടം

പൊതുസമൂഹത്തിന് കടലെന്നാൽ സൗന്ദര്യാത്മകമായ വലിയൊരു ജലാശയം ആയിരിക്കാം എന്നാൽ അനാദികാലമായി കടലിനെ അതിസൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിച്ച്, കടൽപ്പണിയുടെ തരാതരങ്ങൾ നിശ്ചയിച്ച് പണിയെടുത്തു ജീവിക്കുന്ന കടൽപ്പണിക്കരെ സംബന്ധിച്ച് കടൽ തികച്ചും മറ്റൊരുലോകമാണ്. അവരുടെ കടലിനുള്ളിൽ നിറയെ പാരുകളാണ്. കടലടിത്തട്ടിലെ ഉയർന്നതും പരന്നതുമായ വിവിധയിനം പാറക്കൂട്ടങ്ങൾ കാലക്രമത്തിൽ രൂപപ്പെടുത്തുന്ന കടൽ ആവാസയിടങ്ങളാണ് പാരുകൾ. അവിടെ സമുദ്ര ജന്തുലോകത്തിലെ ഒട്ടുമിക്ക കുടുംബങ്ങളിലുംപെട്ട ജീവജാലങ്ങളുണ്ടാവാം. പാരുകൾ കൂടാതെ മറ്റനേകം ജൈവ ഉറവകളും കടലിനടിയിലുണ്ട്. അവയിൽ ചിലത് ചെളിയിടങ്ങളാവാം. മറ്റുചിലത് മണൽക്കുഴികളാവാം. ഇവയെ അവർ തൊടുവുകൾ, മടകൾ മുതലായ വ്യത്യസ്ത പേരിട്ടു വിളിക്കുന്നു. നമ്മൾ കരയിലെ പ്രകൃതിയുടെ ഭൂതലവിന്യാസങ്ങളെ കാടെന്നും കുന്നെന്നും മലയെന്നും നദിയെന്നും സമതലങ്ങളെന്നും വിളിക്കുന്നതുപോലെ ഇവർ കടലടിത്തട്ടിന്റെ ഭൂതല പ്രത്യേകതകളെ വെവ്വേറെ പേരിട്ടു വിളിക്കുന്നു. പ്രപഞ്ചത്തിൽ നമ്മുടെ കണ്ണെത്തുന്ന കാഴ്ചകളിൽ മാത്രമല്ല കടൽപ്പണിക്കാരുടെ പാടവം. കണ്ണെത്താത്ത കടലടിത്തട്ടും അതിലെ ജൈവവൈവിധ്യ പ്രത്യേകതകളും മറ്റാരേക്കാളും അവർക്കറിയാം.

> ജൈവലോകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട അനവധി അത്ഭുതരഹസ്യങ്ങളുടെ കലവറയാണ് കടലടിത്തട്ട്. പ്രകൃതിയോടിണങ്ങി ജീവിക്കുന്ന കടൽ ജനത അവരുടെ തൊഴിലിടത്തെപ്പറ്റി അനുഭവങ്ങളിലൂടെ കരുതി വച്ചിരിക്കുന്ന നേരറിവുകൾ.

ജൈവലോകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട അനവധി അത്ഭുത രഹസ്യങ്ങളുടെ കലവറയാണ് കടലടിത്തട്ട്. അവ ശക്തമായ പാരിസ്ഥിക ചലനങ്ങൾക്ക് (dynamic) വിധേയമാകുന്നു എന്നതാണ് യാഥാർത്ഥ്യം. കടലൊഴുക്കുകൾ, കടൽ വെള്ളത്തിന്റെ തെളിച്ചം, കടലിനടിയിൽ അടിഞ്ഞുകൂടുന്ന അവസാദങ്ങളുടെ സഞ്ചാരം തുടങ്ങി കാറ്റും നക്ഷത്രങ്ങളും

ചന്ദ്രനും സൂര്യനും വരെ കടൽപരിസ്ഥിതിയെ എങ്ങനെ സ്വാധീനിക്കുന്നുവെന്ന് അതിസൂക്ഷ്മവും നിരന്തരവുമായ നിരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ മനസിലാക്കി വലുതും ചെറുതുമായ ഓരോ തരം മീനിനെയും ഓരോ വിധത്തിൽ കടൽപ്പണിക്കാർ പിടിച്ചെടുക്കും. അത്രയേറെ പ്രകൃതിയോടിണങ്ങി ജീവിക്കുന്ന ഒരു ജനത അവരുടെ തൊഴിലിടത്തെപ്പറ്റി അനുഭവങ്ങളിലൂടെ കരുതിവച്ചിരിക്കുന്ന അറിവുകളെയാണ് കടലറിവുകൾ എന്ന് പറയുന്നത്.

പാരുകളിലെ ജൈവവൈവിധ്യം

തിരുവനന്തപുരത്തെ ശംഖുമുഖത്തിനു സമീപം 42 മീറ്റർ ആഴത്തിലുള്ള കടലിലെ ഊളാക്കല്ലിൽ നിന്നും മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾ നിറയെ മീൻപിടിച്ചു കൊണ്ടുവരുമായിരുന്നു. ഊളി അഥവാ ബാരക്കുട (baraccuda) - യാണ് അവിടെ നിന്നും അവർക്ക് ലഭിച്ചിരുന്ന പ്രധാന മത്സ്യം. ഊളാക്കല്ലിലെ ഊളി പിടുത്തം അല്പമൊന്നു കുറഞ്ഞാൽ അവർ വടക്ക് 40 മീറ്റർ ആഴത്തിലുള്ള ചെറുമങ്കര പാരിൽ പോയി മീൻപിടിച്ച് കൊണ്ടുവരും. അവിടെനിന്നും കൂടുതലായി ലഭിച്ചിരുന്നത് പാരവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട മീനുകളാണ്. കരിമ്പാര, വേളാപ്പാര, കൊഴുവപ്പാര, വത്തപ്പാര, തോവു പാര മുതൽ തൂവപാര വരെ അവിടെ നിന്നു കിട്ടും. കൂടാതെ അക്കാലത്തെ മീൻപിടിത്തത്തിൽ ഏറെ പേരുകേട്ട പാരാണ് ശംഖുമുഖത്തിനു പടിഞ്ഞാറ് 56 മീറ്റർ ആഴത്തിലുള്ള കപ്പൽപാര്. ആഴക്കൂടുതലുള്ളതിനാൽ അവിടെനിന്നും ലഭിച്ചിരുന്നത് കലവയും ചെമ്പല്ലിയും മൂട്ടാനുമാണ്.

വിവിധ പാരുകളിലെ ജൈവവൈവിധ്യം വളരെ വ്യത്യസ്തമാണ്. പക്ഷേ, ജൈവവൈവിധ്യമെന്നാൽ മീനുകൾ മാത്രമല്ലല്ലോ. സമുദ്ര ജൈവവൈവിധ്യത്തിൽ മീനുകൾ വെറും 28 ശതമാനം മാത്രമാണെന്നാണ് കണക്ക്. അത്രയും ഇല്ലെന്നു വാദിക്കുന്നവരും ശാസ്ത്രജ്ഞർക്കിടയിലുണ്ട്. കോവളം അശോക ബീച്ചിൽ നിന്നും കടലിലേയ്ക്കു നോക്കിയാൽ കണ്ണെത്തും ദൂരത്തെ കടലിനടിയിൽ നിറയെ പാരുകളാണ്. അവിടെ ഏതാണ്ട് 500 ച.മീറ്ററിനുള്ളിൽ ഏഴുപാരുകളുണ്ട്. തയ്ക്കാപ്പള്ളിക്കല്ല്, മുളവറക്കല്ല്, കരക്കല്ല്, അളുവക്കല്ല്, നരിമീൻകല്ല്, വേളാക്കല്ല്, മൂക്കം. ഇവയിൽ ഓരോന്നിലും വ്യത്യസ്ത ജൈവ വൈവിധ്യമാണുള്ളത്. തയ്ക്കാപ്പള്ളിക്കല്ലിൽ 'പഡിന' എന്നയിനം സീവീടുകൾ, മുളവറക്കല്ലിൽ സ്നോഫ്ലേക്ക് കോറലുകൾ, കരക്കല്ലിലും അളുവകല്ലിലും വേളാകല്ലിലും ചിപ്പികൾ, നരിമീൻകല്ലിൽ സ്പോഞ്ചുകളുടെയും അസീഡിയനുകളുടെയും വർണ്ണകാഴ്ചകൾ, മൂക്കത്തിനടുത്തുള്ള കല്ലുകളിൽ ഹാർഡ്കോറലുകൾ എന്നിങ്ങനെയാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. നമ്മുടെ കരയിൽ പോലും ഒരു ചെറിയ പ്രദേശത്ത് ഇത്രയേറെ ജീവികളുടെ ആവാസം ഉണ്ടോ എന്നത് സംശയകരമാണ്. ഈ പാറപ്പാരുകൾക്കെല്ലാം അതിന്റെ മുകൾപ്പരപ്പിൽ ഒരു ജൈവ ആവരണം തന്നെ ഉണ്ടാകും.

തീരക്കടൽ പാറപ്പാരുകൾക്കു മുകളിലെ ജൈവാവരണത്തിന്റെ അടിയിൽ അസംഖ്യം ജന്തുജാലങ്ങൾ ജീവിക്കുന്നുണ്ട്. ബ്രിട്ടിൽ സ്റ്റാറുകൾ, കുഞ്ഞൻ ഞണ്ടുകൾ, ഷ്രിമ്പുകൾ, പലതരം കടൽപ്പുഴുക്കൾ അങ്ങനെ പലതും. കടലിനടിയിലെ പാറമുകളിൽ നിന്നും ചിപ്പിത്തൊഴിലാളികൾ ചെത്തിയെടുത്തു കൊണ്ടുവരുന്ന ചിപ്പിയോടൊപ്പം മുകളിൽപ്പറഞ്ഞ ജീവജാലങ്ങളുമുണ്ടാവും. അതുപോലെ തന്നെ സഹജീവികളുടെ സുരക്ഷ സ്വന്തം ശരീരത്തിനുള്ളിലാക്കി ജീവിക്കുന്ന അനേകതരം അസോസിയേറ്റ് സ്പീഷിസുകളെയും ജൈവഗണങ്ങളെയും പാരുകളിൽ കാണാം. ഉദാഹരണമായി സ്പോഞ്ചുകളും ഷ്രിമ്പുകളും ബ്രിട്ടിൽ സ്റ്റോറുകളും, ചിപ്പികളും, കുഞ്ഞൻ ഞണ്ടുകളും ഒക്കെ അതിലുണ്ടാകും. കടലിനെ ഒരു വലിയ ജലാശയമായി മാത്രം കണ്ടാൽ അതിലെ ജൈവവൈവിധ്യത്തെ കരയിലെ പോലെ മനസ്സിലാക്കുവാൻ അത്ര എളുപ്പമല്ലെന്ന് ചുരുക്കം.

തൊടുവുകളും ജൈവവൈവിധ്യവും

കരഭൂമിയിൽ പുൽമേടുകളിലും കാവുകളിലും കുറ്റിക്കാടുകളിലും വനങ്ങളിലും വേറിട്ട ജൈവവൈവിധ്യത്തെ കാണുന്നതുപോലെ തന്നെയാണ് കടലിലെയും അവസ്ഥ. കടലിനടിയിലെ ചെളിക്കുണ്ടുകളാണ് 'തൊടുവുകൾ'. കടൽത്തറ നിരപ്പിൽ നിന്നും അല്പം താഴ്ന്ന ഇടങ്ങളാണത്. സമുദ്രശാസ്ത്ര ലോകത്തിന്റെ സൃഷ്ടിയിൽ ഇനിയും പതിഞ്ഞിട്ടില്ലാത്തതും കടൽപ്പണിക്കാരുടെ അറിവിൽ മാത്രമുള്ളതുമായ പരിസ്ഥിതി ലോല മേഖലകളാണ് തൊടുവുകൾ. തൊടുവുകൾ കടലിനടിയിലെ അതിലോല പരിസ്ഥിതിയാണ്. കടലിലെ അടിയൊഴുക്കിന്റെ ദിശയനുസരിച്ച് ഈ ചെളിപ്പാതകൾ മണൽ മൂടും. അടിയൊഴുക്ക് തിരിച്ചാവുമ്പോൾ പാതകൾ തെളിഞ്ഞു വീണ്ടും ചെളിത്തടമാകും. തിരുവനന്തപുരത്തെ 25 മുതൽ 30 മീറ്റർ വരെ ആഴമുള്ള കടലിൽ ഇത്തരം ധാരാളം തൊടുവുകളുണ്ട്. മുൻകാലങ്ങളിൽ തൊടുവുകളിൽ ബോട്ടംട്രോളറുകൾ വലയടിച്ച് നിറയെ മാന്തലും കൊഞ്ചും പിടിക്കുമായിരുന്നു. ഈ നൂറ്റാണ്ടിന്റെ തുടക്കത്തിൽ പരമ്പരാഗത കടൽപ്പണിക്കാർ പുതിയതരം വലയുണ്ടാക്കി തൊടുവുകളിൽ നിന്നും മാന്തലുകളെയും മറ്റും പിടിക്കാൻ തുടങ്ങി. മാന്തൽ, കൊഞ്ച്, കിളിമീൻ, തുമ്പമീനുകൾ ഒറത്ത, മാന്റിസ് ഷ്റിമ്പുകൾ, പലതരം ശംഖുകൾ, പലതരം ഞണ്ടുകൾ തുടങ്ങി കടൽ പാമ്പുകൾ വരെ ഈ താത്തുവലകളിൽ ലഭിക്കും. ഇവരുടെ പണിയറിവുകളിൽ നിന്നും നമുക്ക് ഇനിയും പഠിക്കാൻ ഒട്ടേറെയുണ്ട് കാര്യങ്ങൾ.

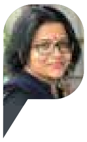
രാത്രികാലങ്ങളിലാണ് മിക്കവാറും വലയിടുക. അതിനാൽ തൊടുവിലെ ജീവജാലങ്ങൾ രാത്രിയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നയിനം ജീവികളാണ്. മറ്റൊരു പ്രധാനപ്പെട്ട അറിവ് തൊടുവിലെ മീൻ പിടുത്തം കന്യാകുമാരി ജില്ലയിൽ ഏപ്രിൽ-മേയിൽ തുടങ്ങുമെങ്കിൽ തിരുവനന്തപുരത്ത് അത് ജൂൺ-ജൂലൈയിലാണ്. അതിനാൽ തൊടുവുകളിൽ ജീവിക്കുന്ന ജീവജാലങ്ങൾ എല്ലാവർഷവും ഈ സീസണിൽ ചെളിപ്പാതയിലൂടെ തെക്ക് നിന്ന് വടക്കോട്ടു സഞ്ചരിക്കുന്നുണ്ടാവാം എന്നാണ് അനുമാനം. അതായത് ഇവ ദേശാടന സ്വഭാവമുള്ള ജീവജാലങ്ങളാണ്. അതിനായി അവ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നതാവട്ടെ ചെളിപ്പാതകൾ അഥവാ തൊടുവുകളാണ്. ഇവിടെ ഒരു കാര്യം പ്രത്യേകം മനസിലാക്കേണ്ടത് നമ്മുടെ സമുദ്രശാസ്ത്രലോകം കടലടിത്തട്ടിനെ പറ്റി എന്തെങ്കിലും പഠനം നടത്തുന്നുണ്ടെങ്കിൽ അത് കടൽ പ്രക്ഷുപ്തമല്ലാത്ത തെളിവുനാളുകളിലായിരിക്കും. അപ്പോൾ തൊടുവുകൾ മണൽ മൂടിയ നിലയിലായതിനാൽ അവരുടെ പഠനങ്ങളിൽ തൊടുവുകൾ ശ്രദ്ധിക്കപ്പെടണമെന്നില്ല.

കടലിനെ ഒരു വലിയ ജലാശയമായി മാത്രം കണ്ടാൽ അതിലെ ജൈവവൈവിധ്യത്തെ കരയിലെ പോലെ മനസ്സിലാക്കുവാൻ അത്ര എളുപ്പമല്ല. കണ്ണെത്താത്ത കടലടിത്തട്ടും അതിലെ ജൈവവൈവിധ്യ പ്രത്യേകതകളും മറ്റാരേക്കാളും നന്നായി കടലറിവുകളുടെ അപ്പോസ്തലന്മാർക്കറിയാം.

രാത്രി കാഴ്ച

അപകടം ഒളിഞ്ഞിരിപ്പുണ്ടെങ്കിലും മാസ്മരികമായ കാഴ്ചകളുടെ വർണ്ണാഭമായ വിരുന്നാണ് രാത്രിയിലെ കടൽക്കാഴ്ചകൾ. ഇരുട്ടുനിറഞ്ഞ വെള്ള ത്തിനുള്ളിലെ ആ മാന്ത്രിക ലോകത്തിൽ ബയോലൂമിനുകളായ ചെറു പ്രാണികൾ മുതൽ കടലടിത്തട്ടിലെ പാറമുകളിൽ ചടഞ്ഞു കിടന്നുറങ്ങുന്ന മൽസ്യങ്ങൾ വരെ, അതിൽ കൊടിയ വിഷമുള്ള സ്റ്റോൺ ഫിഷും. കടൽക്കയത്തിലെ കുളിരിൽ മയക്കത്തിലായ മത്സ്യങ്ങൾ, ടോർച്ചുതെളിയുമ്പോൾ കണ്ണുതുറന്നു നോക്കുന്നതും ചില മത്സ്യങ്ങൾ പ്രകാശത്താൽ കണ്ണു കാണാനാവാതെ അങ്ങോട്ടുമിങ്ങോട്ടുമോടുന്നതും കണ്ടു. കണ്ണില്ലെങ്കിലും ശത്രുവിന്റെ സാന്നിധ്യം തിരിച്ചറിയാനുള്ള സെൻസറുകൾ ശരീരത്തിലുള്ള സീ അർച്ചിനുകളുടെയും ഫെതർ സ്റ്റാറുകളുടെയും പ്രതിരോധ പ്രകടനങ്ങളും രസാവഹമായിരുന്നു. എല്ലാംകൂടി മാസ്മരികമായ കാഴ്ചകളുടെ വിരുന്നായിരുന്നു നൈറ്റ് ഡൈവ്. ▪

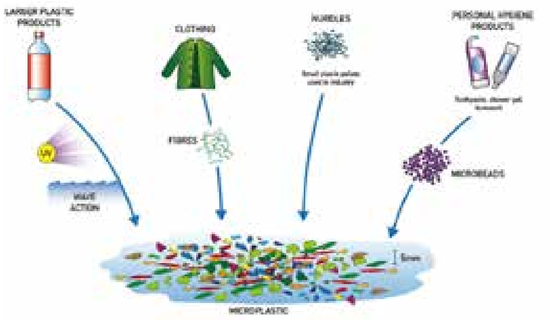
കേരളതീരത്തെ പുത്തൻ മാലിന്യങ്ങൾ



ഡോ. അനു ഗോപിനാഥ്
എം. വെണ്ണിലാ
ആര്യ പി. കുമാർ
കേരള ഫിഷറീസ് സമുദ്രപഠന സർവകലാശാല, കൊച്ചി

പുതുമാലിന്യങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ആശങ്കാജനകമായ പുതുരാസവസ്തുക്കൾ (Emerging contaminants (EC) or Chemicals of Emerging concern (CEC) ആവാസവ്യവസ്ഥയ്ക്കും മനുഷ്യന്റെ ആരോഗ്യത്തിനും ദോഷകരമാണെന്ന് അടുത്തിടെ കണ്ടെത്തിയിട്ടുള്ളതാണ്. ഇതിൽ ഫാർമസ്യൂട്ടിക്കൽസ്, പേഴ്സണൽ കെയർ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ (PPCP-കൾ), മൈക്രോപ്ലാസ്റ്റിക്സ്, പെർ-ആൻഡ് പോളിഫ്ലൂറോ ആൽക്കൈൽ വസ്തുക്കൾ (PFAS), ഘനലോഹങ്ങൾ (heavy metals), കീടനാശിനികൾ, മറ്റ് വ്യാവസായിക രാസവസ്തുക്കൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഉയർന്ന ജനസാന്ദ്രത, ദ്രുതഗതിയിലുള്ള നഗരവൽക്കരണം, വ്യാവസായിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവയാൽ ഒരു നിർണായക പാരിസ്ഥിതിക, സാമൂഹിക സാമ്പത്തിക മേഖലയാണ് കേരളം. കഴിഞ്ഞ അഞ്ച് വർഷത്തിനിടയിൽ, കേരളത്തിലെ തീരദേശ ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽ പുതുമാലിന്യങ്ങളുടെ സാന്നിധ്യം കൂടുതലായി രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.

മൈക്രോപ്ലാസ്റ്റിക്സ് (MPs)



അഞ്ച് മില്ലിമീറ്ററിൽ താഴെ വലിപ്പമുള്ള പ്ലാസ്റ്റിക് കണികകൾ എന്ന് നിർവചിക്കപ്പെടുന്ന മൈക്രോപ്ലാസ്റ്റിക്സ് കേരളതീരത്ത് ഒരു പ്രധാന മലിനീകരണ ഘടകമായി ഉയർന്നുവന്നിട്ടുണ്ട്. 2020 നും 2025 നുമിടയിൽ നടത്തിയ പഠനങ്ങൾ, ഉപരിതല ജലത്തിലും, തീരഅവശിഷ്ടങ്ങളിലും, സമുദ്ര ജൈവവസ്തുക്കളിലും മൈക്രോപ്ലാസ്റ്റിക്കുകളുടെ ഉയർന്ന സാന്ദ്രത രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. പോഷക ചക്രത്തിൽ മാറ്റം വരുത്തുന്നതിലൂടെയും, ആവാസ വ്യവസ്ഥയുടെ ഗുണനിലവാരം കുറയ്ക്കുന്നതിലൂടെയും,

കണ്ടൽക്കാടുകളിലെയും പവിഴപ്പുറ്റുകളിലെയും സഹജീവി ബന്ധങ്ങളെ ബാധിക്കുന്നതിലൂടെയും മൈക്രോപ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ സമുദ്ര ആവാസ വ്യവസ്ഥയെ തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നു. സമുദ്രോത്പന്ന ഉപഭോഗത്തിലൂടെ മനുഷ്യന്റെ ആരോഗ്യത്തെ മൈക്രോപ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ ബാധിക്കാൻ സാധ്യതയുണ്ട്.

ഭൂഗർഭജല മലിനീകരണം (നൈട്രേറ്റുകൾ, ഫ്ലൂറൈഡുകൾ, ഘനലോഹങ്ങൾ)

നൈട്രേറ്റുകൾ, ഫ്ലൂറൈഡുകൾ, ഘനലോഹങ്ങൾ തുടങ്ങിയ പുതുമാലിന്യങ്ങൾ കേരളത്തിന്റെ തീരപ്രദേശങ്ങളിലെ ഭൂഗർഭജലത്തെ വളരെയധികം ബാധിക്കുന്നു. മെഷീൻ-ലേണിംഗ് മോഡലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് 2024 ൽ നടത്തിയ ഒരു പഠനത്തിൽ ഭൂഗർഭജല ഗുണനിലവാരത്തിലെ വ്യതിയാനങ്ങൾ റിപ്പോർട്ട് ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. ഉയർന്ന അളവിലുള്ള നൈട്രേറ്റുകൾ (ആലപ്പുഴയിലും ഇടുക്കിയിലും 50 മില്ലിഗ്രാം/ലിറ്റർ വരെ), കൂടാതെ ഫ്ലൂറൈഡുകൾ (പാലക്കാടിൽ 1.6 മില്ലിഗ്രാം/ലിറ്റർ വരെ), പല തീരദേശ കിണറുകളിലും ലോകാരോഗ്യ സംഘടന നിശ്ചയിച്ച പരിധി കവിയുന്ന സൂക്ഷ്മജീവി മലിനീകരണവുമുണ്ട്. കൊച്ചിക്ക് ചുറ്റുമുള്ള വ്യാവസായിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ, കാഡ്മിയം, ചെമ്പ്, സിങ്ക് തുടങ്ങിയ ഘനലോഹങ്ങൾ നദികളിലേക്കും അഴിമുഖങ്ങളിലേക്കും പ്രതിദിനം പുറന്തള്ളുന്നു. കൊല്ലത്തെ കേരള മിനറൽസ് ആൻഡ് മെറ്റൽസ് ലിമിറ്റഡ് (കെഎംഎംഎൽ) വ്യവസായ മേഖലയ്ക്ക് സമീപം 2021-ൽ നടത്തിയ ഒരു പഠനത്തിൽ മണ്ണിൽ വിഷാംശം കലർന്ന ലോഹങ്ങൾ കണ്ടെത്തി, ഫ്ലൂറൈഡ് മലിനീകരണം അസ്ഥികളുടെയും ദന്തങ്ങളുടെയും ആരോഗ്യത്തെ ബാധിക്കുന്നു, അതേസമയം വ്യാവസായിക സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്നുള്ള ഘന ലോഹങ്ങൾ ബയോഅക്യുമുലേഷൻ വഴി മനുഷ്യന്റെയും ആവാസ വ്യവസ്ഥയുടെയും ആരോഗ്യത്തിന് ഭീഷണിയാകുന്നു.

ഫാർമസ്യൂട്ടിക്കൽസ് ആൻഡ് പേഴ്സണൽ കെയർ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ (PPCPs)

ആന്റിബയോട്ടിക്കുകൾ, നോൺ-സ്റ്റിറോയിഡൽ ആന്റി-ഇൻഫ്ലമേറ്ററി മരുന്നുകൾ (NSAIDs) എന്നിവയുൾപ്പെടെയുള്ള PPCP-കൾ കേരളത്തിലെ തീരദേശ ജലത്തിൽ കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ടെങ്കിലും പ്രത്യേക പഠനങ്ങൾ വിരളമാണ്. ഗാർഹിക മലിനജലം, ആശുപത്രി മാലിന്യങ്ങൾ, അക്വാകൾച്ചർ എന്നിവയിലൂടെ ഈ മാലിന്യങ്ങൾ പരിസ്ഥിതിയിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു. 2017-ലെ ഒരു പഠനം ജനസംഖ്യാ വളർച്ചയും ടൂറിസവും കാരണം നഗര തീരദേശ പ്രദേശങ്ങളിലെ PPCP-കൾ വർധിക്കാനുള്ള സാധ്യത വിശകലനം ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. PPCP-കൾ സമുദ്ര ജീവികളിൽ എൻഡോക്രൈൻ തടസ്സവും സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ ജനസംഖ്യയിൽ ആൻറിബയോട്ടിക് പ്രതിരോധവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, തീരദേശ ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽ അവയുടെ നിലനിൽപ്പ് ഒരു ആശങ്കയാണ്, പ്രത്യേകിച്ച് അഴിമുഖങ്ങളിലും കണ്ടൽക്കാടുകളിലും.

പെർ- ആൻഡ് പോളിഫ്ലൂറോആൽക്കൈൽ വസ്തുക്കൾ (PFAS)

സ്ഥിരതയ്ക്ക് പേരുകേട്ട PFAS-കളെ ആഗോളതലത്തിൽ പുതുമാലിന്യങ്ങളായി

തിരിച്ചറിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്, കേരള തീരത്ത് പഠനം കുറവാണെങ്കിലും ഉയർന്ന അമോണിയ, ഫ്ലൂറൈഡ്, ഹൈഡ്രോകാർബൺ അളവ് എന്നിവയുള്ള മാലിന്യങ്ങൾ പ്രതിദിനം 57,000m^3 സംഭാവന ചെയ്യുന്ന കൊച്ചിയുടെ വ്യാവസായിക മേഖലയിൽ നിന്നുള്ള വ്യാവസായിക ഡിസ്ചാർജുകൾ PFAS മലിനീകരണത്തിന് സാധ്യതയുണ്ടെന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

പുതുമാലിന്യങ്ങളുടെ സ്രോതസ്സുകളും പാതകളും

- ദ്രുതഗതിയിലുള്ള നഗരവൽക്കരണവും ഉയർന്ന ജനസാന്ദ്രതയും മലിനജലം, സെപ്റ്റിക് ടാങ്ക് ചോർച്ച, മൈക്രോപ്ലാസ്റ്റിക് മലിനീകരണം എന്നിവയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു. തീരദേശ കുടുംബങ്ങളിൽ 95%-ത്തിലധികം തുറന്ന കിണറുകളെയാണ് ആശ്രയിക്കുന്നത്.
- കൊച്ചിയിലും കൊല്ലത്തുമുള്ള വ്യവസായ സ്ഥാപനങ്ങൾ, ഘനലോഹങ്ങൾ, അമോണിയ, മറ്റ് രാസവസ്തുക്കൾ എന്നിവ അടങ്ങിയ മാലിന്യങ്ങൾ നദികളിലേക്കും അഴിമുഖങ്ങളിലേക്കും പുറന്തള്ളുന്നു.
- 2018 ലെ പ്രളയം തീരദേശ ജലത്തിൽ മൈക്രോപ്ലാസ്റ്റിക്, രാസ മലിനീകരണ തോത് ഗണ്യമായി വർദ്ധിപ്പിച്ചു,
- ആലപ്പുഴ, തിരുവനന്തപുരം തുടങ്ങിയ തീരദേശ പ്രദേശങ്ങളിൽ ടൂറിസം പ്ലാസ്റ്റിക് മാലിന്യങ്ങൾ കൂടുവാൻ കാരണമാകുന്നു.

പാരിസ്ഥിതികവും സാമൂഹികവും സാമ്പത്തികവുമായ പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ

കേരള തീരത്തെ പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദ മേഖലകൾക്ക് ആഴത്തിലുള്ള പാരിസ്ഥിതിക പ്രത്യാഘാതങ്ങളുണ്ട്. അതിൽ കണ്ടൽക്കാടുകളിലെയും തീരസമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥകളിലെയും ജൈവവൈവിധ്യ നഷ്ടം, പോഷകങ്ങളുടെ ചക്രത്തിൽ വന്ന മാറ്റം, സമുദ്രജീവിവർഗങ്ങളിലെ ജൈവസഞ്ചയനം എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. മത്സ്യസമ്പത്തിന് ഭീഷണിയും മത്സ്യബന്ധന സമൂഹങ്ങളുടെ ഉപജീവനമാർഗ്ഗത്തെ ബാധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

> **മൈക്രോപ്ലാസ്റ്റിക്സ് കേരളതീരത്ത് ഒരു പ്രധാന മലിനീകരണ ഘടകമായി ഉയർന്നുവന്നിട്ടുണ്ട്. സമുദ്രോത്പന്ന ഉപഭോഗത്തിലൂടെ മനുഷ്യന്റെ ആരോഗ്യത്തെ മൈക്രോപ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ ബാധിക്കാൻ സാധ്യതയുണ്ട്.**

ലഘൂകരണ തന്ത്രങ്ങളും നയശുപാർശകളും നൂതന സംസ്കരണ സാങ്കേതികവിദ്യകൾ:

പരമ്പരാഗത മാലിന്യ സംസ്കരണ പ്ലാന്റുകൾ പൊതുവെ പുതുമാലിന്യങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിൽ ഫലപ്രദമല്ല. ഓസോണേഷൻ, ഹൈഡ്രജൻ പെറോക്സൈഡുമായി സംയോജിപ്പിച്ച അൾട്രാവയലറ്റ് (UV) രീതി, ഇലക്ട്രോകെമിക്കൽ ഓക്സിഡേഷൻ, നാനോഫിൽട്രേഷൻ (NF), റിവേഴ്സ് ഓസ്മോസിസ് (RO) പോലുള്ള സംയോജിത അഡ്വാൻസ്ഡ് ഓക്സിഡേഷൻ പ്രക്രിയകൾ (AOP-കൾ) പോലുള്ള ബദലുകൾ ഇന്ന് അനിവാര്യമാണ്. പ്രത്യേക മൈക്രോ ആൽഗകൾ അല്ലെങ്കിൽ ഫംഗസ് സ്ട്രെയിനുകൾ, അനയറോബിക് ബയോറിയാക്ടറുകൾ (AnMBR-കൾ) എന്നിവ ഉപയോഗിച്ചുള്ള ജൈവ രീതികൾക്ക് സാധ്യതയുണ്ട്.

മാലിന്യ സംസ്കരണത്തിലെ മെച്ചപ്പെടുത്തലുകൾ

ഫലപ്രദമായ മുനിസിപ്പൽ ഖരമാലിന്യ സംസ്കരണവും പ്ലാസ്റ്റിക് മാലിന്യങ്ങൾ കുറയ്ക്കുന്നതും, പ്രത്യേകിച്ച് ഒറ്റത്തവണ ഉപയോഗിക്കാവുന്ന പ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ, നിർണായകമാണ്. കേരളത്തിലെ ശുചിത്വ മിഷൻ പോലുള്ള പരിപാടികൾ ശാസ്ത്രീയ മാലിന്യ സംസ്കരണത്തെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നു. ഔഷധ മലിനീകരണം കുറയ്ക്കുന്നതിനുള്ള പ്രധാന നടപടികളാണ് പുതിയ ഉപയോഗിക്കാത്ത മരുന്നുകൾ നീക്കം ചെയ്യാനുള്ള nPROUD പോലുള്ള സംരംഭങ്ങൾ.

നിരീക്ഷണവും നിയന്ത്രണവും

മെഷീൻ ലേണിംഗ് മോഡലുകൾ, ജിഐഎസ് മാപ്പിംഗ്, ജല ഗുണനിലവാര വിലയിരുത്തൽ എന്നിവ സംയോജിപ്പിച്ച് പുതുമാലിന്യങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള അപകടസാധ്യതകൾ ഫലപ്രദമായി കണ്ടെത്താനും വിലയിരുത്താനും സഹായിക്കും. ഡിസ്ചാർജ് പരിധികൾ നടപ്പിലാക്കുന്നതിനും ആവാസവ്യവസ്ഥയെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനും ഉയർന്നുവരുന്ന ആശങ്കാജനകമായ മലിനീകരണങ്ങൾ (സിഇസികൾ), പ്രത്യേകിച്ച് പിപിസിപികൾ, പിഎഫ്എഎസ് എന്നിവയ്ക്കായി നിയന്ത്രണ മാനദണ്ഡങ്ങൾ അടിയന്തിരമായി ഉണ്ടാകണം.

നിരീക്ഷണവും നിയന്ത്രണവും

മെഷീൻ ലേണിംഗ് മോഡലുകളും ജിഐഎസും ഉപയോഗിച്ച് സ്ഥിരമായി നിരീക്ഷിക്കുന്നത് പുതുമാലിന്യങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തലും അപകടസാധ്യത വിലയിരുത്തലും മെച്ചപ്പെടുത്തും. സിഇസികൾ, പ്രത്യേകിച്ച് പിപിസിപികൾ, പിഎഫ്എഎസ് എന്നിവയ്ക്കായി നിയന്ത്രണ മാനദണ്ഡങ്ങൾ അടിയന്തിരമായി ആവശ്യമാണ്. കേരള സംസ്ഥാന മലിനീകരണ നിയന്ത്രണ ബോർഡ് (കെഎസ്പിസിബി) പതിവായി ജല ഗുണനിലവാര വിലയിരുത്തലുകൾ നടത്തുന്നു, കൂടാതെ കേരള തീരത്ത് ഇവയുടെ, പ്രത്യേകിച്ച് മൈക്രോപ്ലാസ്റ്റിക്സിന്റെ വ്യാപ്തിയും ആഘാതവും മനസ്സിലാക്കുന്നതിനായി സഹകരണ ഗവേഷണ പദ്ധതികൾ നടക്കുന്നു. മേഖലയിലെ ഘന ലോഹങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പാരിസ്ഥിതിക അപകടസാധ്യതകൾ വിലയിരുത്തുന്നതിനുള്ള പഠനങ്ങളും നടക്കുന്നു.

പൊതുജന അവബോധവും സമൂഹ ഇടപെടലും

കമ്മ്യൂണിറ്റി അധിഷ്ഠിത കാമ്പെയ്നുകൾ, ബീച്ച് ക്ലീൻ-അപ്പ് ഡ്രൈവുകൾ ("മാറ്റത്തിന്റെ കടൽ"), ഉത്തരവാദിത്ത ടൂറിസം സംരംഭങ്ങൾ ഫിഷറീസ് വകുപ്പിന്റെ "ശുചിത്വ സാഗരം" പദ്ധതി എന്നിവ പുതുമാലിന്യ മലിനീകരണം കുറയ്ക്കുന്നതിൽ പൊതുജന ധാരണയും പങ്കാളിത്തവും വളർത്തുന്നു.

സുസ്ഥിര രീതികളും നവീകരണവും

പരമ്പരാഗത പ്ലാസ്റ്റിക് വസ്തുക്കൾക്ക് പകരം ജൈവ വിസർജ്ജ്യ ബദലുകളുടെ ഉപയോഗം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതും നൂതന പരിഹാര സാങ്കേതികവിദ്യകളിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നതും സുസ്ഥിരമായ ദീർഘകാല പരിഹാരങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമാണ്.

നഗരവൽക്കരണം, വ്യാവസായിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ, പ്രകൃതിദുരന്തങ്ങൾ എന്നിവയാൽ നയിക്കപ്പെടുന്ന ഈ മലിനീകരണ വസ്തുക്കൾ സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥയെയും ഭൂഗർഭജല ഗുണനിലവാരത്തെയും പൊതുജനാരോഗ്യത്തെയും ഭീഷണിപ്പെടുത്തുന്നു. സമീപകാല പഠനങ്ങൾ വിലപ്പെട്ട ഉൾക്കാഴ്ചകൾ നൽകുന്നുണ്ടെങ്കിലും, ഡാറ്റയിലെയും നിയന്ത്രണ ചട്ടക്കൂടുകളിലെയും വിടവുകൾ ഫലപ്രദമായ മാനേജ്മെന്റിനെ തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നു. ഈ വെല്ലുവിളികളെ നേരിടുന്നതിന് നൂതന സംസ്കരണ സാങ്കേതികവിദ്യകൾ, ശക്തമായ നിരീക്ഷണം, കമ്മ്യൂണിറ്റി ഇടപെടൽ എന്നിവ സംയോജിപ്പിച്ച് സംയോജിത സമീപനങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്. കേരളത്തിന്റെ തീരദേശ ആവാസവ്യവസ്ഥയെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനും സുസ്ഥിര വികസനം ഉറപ്പാക്കുന്നതിനും തുടർച്ചയായ ഗവേഷണവും നയപരമായ നടപടിയും അത്യാവശ്യമാണ്. ▪

ചിത്താരിയിലെത്തിയ ലാഫിംങ് ഗൾ

ശ്രീകാന്ത് സി.
പ്രമുഖ പക്ഷി നിരീക്ഷകൻ
നേച്ചർ ഫോട്ടോഗ്രാഫർ

നമ്മുടെ വനങ്ങളിലെ പക്ഷി വൈവിധ്യത്തെക്കുറിച്ച് ആധികാരികമായ സർവ്വേകളും പഠനങ്ങളും കൃത്യമായി നടക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും കടൽപ്പക്ഷികളെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവ് ഇപ്പോഴും പരിമിതമാണ്. ഇതിനു പല കാരണങ്ങളുണ്ട്: തീരങ്ങളിൽ നിന്ന് ഏറെ ഉള്ളിലേക്ക് പോയി കടൽപ്പക്ഷികളെ നിരീക്ഷിക്കാനുള്ള ബുദ്ധിമുട്ടും അതിനു വേണ്ട ഉയർന്ന സാമ്പത്തികച്ചെലവുമാണ് ഒരു പ്രധാന കാരണം. മറ്റൊന്ന്, അവയെ കാണാൻ ഏറ്റവും സാധ്യതയുള്ള മഴക്കാലത്ത് കടലിൽ പോവുക ഏറെക്കുറെ അസാധ്യമാണ്. അതുകൊണ്ടു തന്നെ തീരങ്ങളിലും, അഴിമുഖങ്ങളിലും തീരപ്രദേശത്തോടു ചേർന്നു കിടക്കുന്ന തണ്ണീർത്തടങ്ങളിലും വരുന്ന കടൽപ്പക്ഷികളെ നിരീക്ഷിക്കുകയാണ് ഒരേയൊരു മാർഗ്ഗം. മത്സ്യബന്ധന ബോട്ടുകളെ അനുഗമിച്ചു കൊണ്ട് ഇവ കരയിലേക്ക് വരാറുമുണ്ട്.

കടൽപ്പക്ഷികൾ (Pelagic Birds) എന്നു കേൾക്കുമ്പോൾ സാധാരണയായി നമ്മുടെ മനസ്സിലേക്ക് ഓടി വരിക കടൽ കാക്കകളും (Sea Gulls) , ആളകളുമാണ് (Terns). നമ്മുടെ നാട്ടിലെ കടൽപ്പക്ഷികളിൽ, എണ്ണത്തിൽ കൂടുതലും ഇവ തന്നെയാണ് . എന്നാൽ ഇവയെക്കൂടാതെ Storm Petrals, Boobies, Shearwater, Skua, Frigate Bird എന്നിങ്ങനെ വളരെ വൈവിധ്യമാർന്ന തരം കടൽ പക്ഷികൾ ഉൾക്കടലിലും തീരങ്ങളിലും കാണാറുണ്ട്. ലാറിഡേ (Laridae) എന്ന കുടുംബത്തിലാണ് കടൽക്കാക്കകളെ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്. Checklist of the Birds of India അനുസരിച്ച്, ഈ കുടുംബത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന പതിനാല് ഇനങ്ങളെയാണ് ഇന്ത്യയിൽ കാണുന്നത്. കടൽക്കാക്കകൾക്കു പ്രത്യേകമായ സ്വഭാവവും ആകൃതിയും, പറക്കുന്നതും ഇര തേടുന്നതുമായ രീതികളും മറ്റുമുള്ളതുകൊണ്ട് ഒരു കടൽക്കാക്കയെ കണ്ടാൽ

അതിനെ മറ്റുപക്ഷികളിൽനിന്നു തിരിച്ചറിയാൻ എളുപ്പമാണെങ്കിലും, ഏതു ഇനം കടൽക്കാക്കയാണെന്നു തിരിച്ചറിയുക വളരെ ശ്രമകരവും, വൈദഗ്ധ്യം ആവശ്യമായതുമായ ഒരു കാര്യമാണ്. മുതിർന്ന പക്ഷികളെ പ്രജനന കാലത്ത് (Adult and Breeding plumage) തിരിച്ചറിയാൻ താരതമ്യേന എളുപ്പമാണെങ്കിലും Immature, Juvenile പക്ഷികളെ തിരിച്ചറിയുക വളരെ ബുദ്ധിമുട്ടാണ്.

2024 ജനുവരി മാസം കാസർകോഡ് കാഞ്ഞങ്ങാടിനടുത്തുള്ള ചിത്താരി ബീച്ചിൽ നിന്ന് സൗത്ത് ഏഷ്യയിൽ തന്നെ ആദ്യമായി Laughing Gull (Leucophaeus atricilla) എന്നയിനം കടൽക്കാക്കയെ കണ്ടെത്താൻ സാധിച്ചു. വടക്കേ അമേരിക്കയുടെ അറ്റ്ലാന്റിക് തീരങ്ങളിലും, കരീബിയൻ ദ്വീപുകളിലും, കാലിഫോർണിയ ഉൾക്കടലിലും മെക്സിക്കോയുടെ പസിഫിക് തീരങ്ങളിലും പ്രജനനം നിർവ്വഹിക്കുന്ന ഇവയെ അപൂർവ്വമായി ജപ്പാനിലും തായ്‌വാനും മലേഷ്യയിലും ഫിലിപ്പീൻസിലും റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. പേരുസൂചിപ്പിക്കുന്നതുപോലെ തന്നെ, മനുഷ്യരുടെ ചിരിയുമായി സാദൃശ്യമുള്ളതാണ് ഇതിന്റെ ശബ്ദം എന്നാണ് 'ബേർഡ്സ് ഓഫ് ദി വേൾഡ്'പോലുള്ള ആധികാരിക വിവരസ്രോതസ്സുകളിൽ കാണുന്നത്.

ദേശാടനപ്പക്ഷികളും കടൽപ്പക്ഷികളും പതിവായി എത്തുന്ന ചിത്താരി പോലെയുള്ള, കടൽത്തീരങ്ങളും അഴിമുഖങ്ങളും സംരക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത നാം മനസ്സിലാക്കേണ്ടതുണ്ട്.

കാഞ്ഞങ്ങാടു നിന്ന് ഏകദേശം 5 കിലോമീറ്റർ വടക്കു പടിഞ്ഞാറ് മാറിയാണ് ചിത്താരി അഴിമുഖവും ബീച്ചും സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. താരതമ്യേന വിനോദ സഞ്ചാരികളുടെ തിരക്ക് കുറവായതിനാൽ പലപ്പോഴും കടൽക്കാക്കകളുടെയും ആളകളുടെയും, ദേശാടകരായ പ്ലോവർ വർഗ്ഗക്കാരുടെയും സാമാന്യം വലിയ കൂട്ടങ്ങളെ ഇവിടെ പലപ്പോഴും കാണാറുണ്ട്. മത്സ്യബന്ധന ബോട്ടുകളെ അനുഗമിച്ചു വരുന്ന കടൽക്കാക്കകളുടെയും ആളകളുടെയും വലിയ കൂട്ടങ്ങൾ, അഴിമുഖത്തെ മൺതിട്ടകളിലും തീരത്തും വിശ്രമിക്കുന്നത് ഇവിടത്തെ പതിവ് കാഴ്ചകളിലൊന്നാണ്. അന്നും പതിവുപോലെ ഒരു വലിയ കൂട്ടമായി Brown Headed Gull, Black Headed Gull, Lesser Black Backed Gulls, Palls's Gull, Slender Billed Gull, Caspian Tern, Greater Crested Tern , Lesser Crested Tern എന്നിവ, ചിത്താരി ബീച്ചിനെ മുറിച്ചു കൊണ്ടൊഴുകുന്ന നീർച്ചാലിനുമപ്പുറം കടൽത്തീരത്ത് വിശ്രമിക്കുന്നുണ്ടായിരുന്നു. സാധാരണ നിലയിൽ അത്രയും ദൂരെ നിന്നു വലിയൊരു കൂട്ടം കടൽക്കാക്കറളുടെ ഇടയിൽ വ്യത്യസ്തമായൊന്നിനെ കണ്ടെത്തുക പ്രയാസമായിരുന്നു. മറ്റു പക്ഷികളിൽ നിന്നെല്ലാം അല്പം അകന്നു മാറിയിരുന്നതുകൊണ്ടാവാം ലാഫിങ് ഗള്ളിനെ ശ്രദ്ധിച്ചത്. അക്കൂട്ടത്തിൽ ധാരാളമായി

ഉണ്ടായിരുന്ന Brown Headed Gull നെ അപേക്ഷിച്ചുള്ള വലിപ്പക്കുറവും, അല്പം നീളമുള്ള, താഴേക്കു വളഞ്ഞ കൊക്കും (Drooping Bill), താരതമ്യേന നീളംകൂടിയ കറുത്ത കാലുകളും ഇതിനെ വ്യത്യസ്തമാക്കി. ഇരുണ്ട വരകളോടു കൂടിയ ചെറിയ തലയും, കഴുത്തിനു പിൻഭാഗത്തായി കാണുന്ന ഇരുണ്ട നിറവും മറ്റും, ഞാനിതുവരെ കണ്ടിട്ടുള്ള കടൽകാക്കകളുടേതുമായി സാമ്യമില്ലാത്ത വയായിരുന്നു. ഇരുണ്ട ചാരനിറമുള്ള ചിറകുകളുടെ അഗ്രം കറുത്തതായിരുന്നു.. കറുത്ത കണ്ണുകളുടെ ഇരുഭാഗത്തുമുള്ള, അർദ്ധചന്ദ്രാകൃതിയിലുള്ള വെളുത്ത പുരികങ്ങൾ (eye crescents) ഫോട്ടോയിലും ബൈനോക്കുലേഴ്സിലൂടെയുള്ള നിരീക്ഷണത്തിലും വ്യക്തമായി കാണാമായിരുന്നു.ഒരു Brown Headed Gull ഒന്ന് രണ്ടു തവണ ഇതിനെ കൊത്തിയകറ്റാൻ ശ്രമിക്കുന്നുണ്ടായിരുന്നു. ഒരു തെരുവുനായയുടെ സാമീപ്യത്താലാവണം, കുറച്ചു സമയത്തിനു ശേഷം ഈ പുതിയ കടൽക്കാക്കയുൾപ്പെടെ മുഴുവൻ പക്ഷികളും തെക്കുഭാഗത്തുള്ള മൺതിട്ടകളിലേക്കു മാറി. രണ്ടു മണിക്കൂറോളം സമയം ചിത്താരിയിൽ ഇതിനെ നിരീക്ഷിക്കാൻ സാധിച്ചു.

ഫീൽഡിൽ വച്ച്, വ്യത്യസ്തമായ ഏതോ കടൽക്കാക്ക എന്നു മാത്രമേ തോന്നിയിരുന്നുള്ളൂ. തിരിച്ചു വന്നു 'EBird കേരള എഡിറ്റേർസ്'ഗ്രൂപ്പിൽ ഇതിനെക്കുറിച്ച് അന്വേഷിച്ചപ്പോഴാണ് ജിനു ജോർജ്ജ്, സൗത്ത് ഏഷ്യൻ ഓർണിത്തോളജിയിലെ ആധികാരിക പ്രസിദ്ധീകരണമായ Indian Birds ന്റെ ചീഫ് എഡിറ്റർ പ്രവീൺ ജെ, സുഹൃത്തായ അഫ്സർ എന്നിവർ ഇത് 'ലാഫിങ് ഗൾ'ആവാമെന്നു സൂചിപ്പിച്ചത്.

സൗത്ത് ഏഷ്യയിലെ തന്നെ ആദ്യത്തെ റിപ്പോർട്ട് ആയതു കൊണ്ട് ആധികാരികമായി ഇതിന്റെ 'ഐഡന്റിറ്റി' ഉറപ്പിക്കേണ്ടിയിരുന്നു. പ്രശസ്ത പക്ഷി നിരീക്ഷകരായ ഹാൻസ് ലാർസൻ (Hans Larsson), ജോൺ ഗാരെറ്റ് (John Garret), എയ്ഡൻ കെയിലി (Eiden Kiley) എന്നിവർക്കു ചിത്രങ്ങൾ അയച്ചു കൊടുക്കുകയും അവർ അത് Laughing gull ആണെന്നു സ്ഥിരീകരിക്കുകയും ചെയ്തു.

വിസ്മയകരമായൊരു വസ്തുത, Laughing Gullന്റെ അറിയപ്പെടുന്ന ദേശാടന പാതകളിലൊന്നും പെടുന്ന ഒരു പ്രദേശത്തല്ല അതിനെ ഇപ്പോൾ കണ്ടെത്തിയിരിക്കുന്നത് എന്നതാണ്. കടൽപ്പക്ഷികളുടെ ജീവിതത്തെ കുറിച്ചും അവയുടെ ദേശാന്തര സഞ്ചാരത്തെക്കുറിച്ചും നമുക്കുള്ള അറിവ് എത്രയും പരിമിതമാണെന്നാണ് ഇതു സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. അതോടൊപ്പം ദേശാടനപ്പക്ഷികളും കടൽപ്പക്ഷികളും പതിവായി എത്തുന്ന ചിത്താരി പോലെയുള്ള, കടൽത്തീരങ്ങളും അഴിമുഖങ്ങളും സംരക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത കൂടി നാം മനസ്സിലാക്കേണ്ടതുണ്ട്. പലപ്പോഴും ഈ മനോഹരമായ സ്ഥലങ്ങളിൽ പക്ഷികളേക്കാൾ കൂടുതൽ കാണുന്നത്, ഒഴിഞ്ഞ മദ്യക്കുപ്പികളും പ്ലാസ്റ്റിക് മാലിന്യങ്ങളുമാണ്. കൊക്കിൽ നേർത്ത നൈലോൺ നൂൽ കുടുങ്ങിയ നിലയിൽ എത്രയെത്ര കടൽപ്പക്ഷികളെയാണ് നാം കാണുന്നത്! 'റീൽസ്'എടുക്കാനായി കടൽപ്പക്ഷികൾ കൂട്ടമായി വിശ്രമിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് ബൈക്ക് ഓടിച്ചു ചെല്ലുന്നതും എലത്തൂരും മുഴപ്പിലങ്ങാടും പതിവ് കാഴ്ചകളാണ്. ▪

മനുഷ്യ-വന്യജീവി സംഘർഷ ലഘൂകരണ തീവ്രയജ്ഞ പരിപാടി

സംസ്ഥാനത്തുടനീളം മനുഷ്യ-വന്യജീവി സംഘർഷ ലഘൂകരണ തീവ്രയജ്ഞ പരിപാടിയുടെ ഭാഗമായി വിവിധ പ്രവർത്തനങ്ങൾ സംഘടിപ്പിച്ചു. മനുഷ്യ വന്യജീവി സംഘർഷ സംബന്ധമായ പരാതികളും അപേക്ഷകളും നിർദ്ദേശങ്ങളും സ്വീകരിക്കുന്നതിനായി ഗ്രാമപഞ്ചായത്തുകളിലും റേഞ്ച് ഓഫിസുകളിലും ഹെൽപ്പ് ഡെസ്കുകളും പരാതിപ്പെട്ടികളും സ്ഥാപിച്ചു.

കട്ടിപ്പാറ

ആലക്കോട്

മലക്കപ്പാറ

കൂടരഞ്ഞി

ആറളം

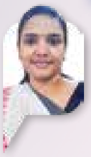
കുട്ടമ്പുഴ ഗ്രാമപഞ്ചായത്ത്

കൊട്ടിയൂർ

പ്രശ്നോത്തരി

1. ഭൂമിയിലെ ഏറ്റവും വലിയ Carbon Sink ആയ ആവാസ വ്യവസ്ഥ.
2. ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ മൽസ്യം.
3. കാലിഫോർണിയൻ കടലിടുക്കിൽ മാത്രമായി കണ്ടുവരുന്ന, ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും ചെറുതും, വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്നതുമായ അപൂർവ കടൽസസ്തനി.
4. ലംബമായി പതിയെ നീന്തുന്ന, ആൺജീവികൾ കുഞ്ഞുങ്ങൾക്ക് ജന്മംനൽകുന്ന, ഇന്ത്യൻ വന്യജീവി സംരക്ഷണനിയമത്തിന്റെ ഒന്നാം പട്ടികയിൽ ഉൾപ്പെട്ട മൽസ്യം.
5. ശാസ്ത്രലോകം കണ്ടെത്തി ഇരുപത്തിയേഴ് വർഷത്തിനുള്ളിൽത്തന്നെ (1768) വംശനാശം സംഭവിച്ച കടൽജീവി. മാനുഷികഇടപെടൽ കാരണം വംശനാശം സംഭവിച്ച ആദ്യജീവിയും ഇതുതന്നെയാണ്.
6. മുതല കഴിഞ്ഞാൽ ഏറ്റവും ഭാരമേറിയ, കടലാമകളിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഉരഗവർഗജീവി.
7. പെർഫ്യൂം വ്യവസായങ്ങൾക്ക് ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു അസംസ്കൃത വസ്തു (Fixative) ആയിരുന്ന, എണ്ണത്തിമിംഗലങ്ങളുടെ (Sperm whales) ദഹനവ്യവസ്ഥ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന മെഴുകിന് സമാനമായ വസ്തു.
8. കടലിലെ നീർനായകൾ (Sea Otters) ജലോപരിതലത്തിൽ തമ്മിൽ കൈ കോർത്തുപിടിച്ച് ഉറങ്ങുന്നതിന്റെ കാരണം.
9. ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ പവിഴപ്പുറ്റ്.
10. ഏറ്റവും വലിയ നാക്കുള്ള ജീവി.

തയ്യാറാക്കിയത്:
റെനി ആർ. പിള്ള
ഡെ. ഡയറക്ടർ,
വൈൽഡ് ലൈഫ് എഡ്യൂക്കേഷൻ



ഉത്തരങ്ങൾ: 50-ാം പേജിൽ

സ്കൂൾ ഫോറസ്ട്രി ക്ലബ്

എഴുതി നേടാം സമ്മാനം

വനം-വന്യജീവി പരിസ്ഥിതി സംരക്ഷണത്തിന്റെ ഭാഗമായി സ്കൂൾ ഫോറസ്റ്റ് ക്ലബ് വിദ്യാർത്ഥികളിൽ പ്രകൃതിയോടും വനത്തിനോടും അടുപ്പം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും വന്യജീവി സംരക്ഷണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം മനസിലാക്കുന്നതിനുമായി വിദ്യാർത്ഥികളിൽ നിന്ന് ലേഖനങ്ങൾ ക്ഷണിക്കുന്നു.

മികച്ച ലേഖനത്തിന്
ആകർഷകമായ സമ്മാനങ്ങൾ..

ഈ മാസത്തെ വിഷയം:

ഞാനറിയുന്ന കടൽ

ലേഖനം അയക്കേണ്ട വിലാസം:

ഡയറക്ടർ
ഫോറസ്ട്രി ഇൻഫർമേഷൻ ബ്യൂറോ
വഴുതക്കാട്, തൈക്കാട് പി.ഒ.
തിരുവനന്തപുരം 695014

ഇമെയിൽ: forestmediacell@gmail.com

പ്രശ്നോത്തരി

ഉത്തരങ്ങൾ

1. **സമുദ്രങ്ങൾ**
2. **തിമിംഗല സ്രാവ്** (Whale Shark)
3. **വാക്വീറ്റ** (Vaquita; IUCN റെഡ്‌ലിസ്റ്റ് പ്രകാരം അത്യന്തം വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന ജീവി)
4. **കടൽക്കുതിര** (Sea Horse, *Hippocampus* ജനുസ്); ഫിന്നിഷ് നോവലായ Beasts of the Sea ഇതിന്റെ വിധിയും വംശനാശത്തെയും കുറിച്ച് വിവരിക്കുന്നു.
5. **സ്റ്റെല്ലറിന്റെ കടൽപ്പശു** അലാസ്കയും റഷ്യയും തമ്മിലുള്ള ബേറിംഗ് കടലിലെ കമാൻഡർ ദ്വീപുകൾക്ക് സമീപമായി മാത്രമാണ് കാണപ്പെട്ടിരുന്നത്.
6. **ലെതർബാക്ക് ആമ** (Leatherback Turtle)
7. **അംബർഗ്രിസ്** — എണ്ണത്തിമിംഗലത്തിന്റെ പിത്തഗ്രന്ഥിയിൽ നിന്ന് സ്രവിക്കപ്പെടുന്ന ദ്രവം; കടലിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുകയോ തീരത്ത് അടിയുകയോ ചെയ്യുന്ന ഇത് ഇന്നത്തെ കാലത്ത് കൃത്രിമമായി നിർമ്മിച്ചാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.
8. **'റാഫ്റ്റ്'** എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഈ കൈകോർത്തു ചേർന്നുറങ്ങൽ ആ ജീവികളെ കൂട്ടം തെറ്റാതിരിക്കാനും ആക്രമിക്കുന്ന ജീവികളിൽ നിന്ന് ഒരു പരിധിവരെ സംരക്ഷിക്കാനും ശരീരതാപം നിലനിർത്താനും സഹായിക്കുന്നു.
9. **ഗ്രേറ്റ് ബാരിയർ റീഫ്** — ഓസ്ട്രേലിയക്കടുത്തുള്ള ഇത് ജീവജാലങ്ങൾ ചേർന്ന് നിർമ്മിച്ച ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ നിർമ്മിതിയാണ്.
10. **നീലത്തിമിംഗലം** — ഭാരം നാല്പത് ടൺ വരെ; ഏതാണ്ട് ഒരു ആനയുടെ ഭാരത്തോട് സമാനം; നീളം ഏകദേശം 18 അടിയോളം.

പാമ്പിനെ ഭയക്കണ്ടതില്ല
രക്ഷയ്ക്ക് ഇനി സർപ്പ ആപ്പ്

കണ്ടെത്തിയ പാമ്പിന്റെ ഫോട്ടോ സർപ്പ മൊബൈൽ ആപ്പിൽ അപ് ലോഡ് ചെയ്താൽ പരിശീലനം നേടിയ സന്നദ്ധപ്രവർത്തകർ ഞൊടിയിടയിൽ സ്ഥലത്തെത്തി പാമ്പിനെ പിടികൂടി സുരക്ഷിതമായി നീക്കംചെയ്യും. പ്ലേ സ്റ്റോറിൽ നിന്നും ഡൗൺലോഡ് ചെയ്ത് ഉപയോഗിക്കാം. കേരള വനംവകുപ്പ് ആവിഷ്കരിച്ച് നടപ്പിലാക്കുന്ന സർപ്പ ആപ്പിന്റെ മുഴുവൻ സേവനങ്ങളും തികച്ചും സൗജന്യമാണ്. വനംവകുപ്പ് സർട്ടിഫിക്കേഷൻ നൽകിയ അംഗീകൃത റെസ്ക്യൂവർമാർ എല്ലാവരും സർപ്പയിൽ രജിസ്റ്റർ ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. പാമ്പുകളെ സംബന്ധിച്ച സംശയനിവാരണത്തിനും സർപ്പ ആപ്പ് ഉപയോഗപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്.

ആപ്പിന്റെ ആവശ്യകത

പാമ്പുകളും മനുഷ്യനുമായുള്ള സംഘർഷത്തിന് ചരിത്രത്തോളം പഴക്കമുണ്ട്. എല്ലാതരം ആവാസ വ്യവസ്ഥകളിലും പാമ്പുകളെ കാണപ്പെടാറുമുണ്ട്. എന്നാൽ കേരളത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന പാമ്പുകളിൽ ബഹുഭൂരിപക്ഷവും വിഷമില്ലാത്ത ഇനങ്ങളാണ്. പക്ഷെ ഭയംമൂലം മനുഷ്യൻ അശാസ്ത്രീയ മാർഗങ്ങളിലൂടെ പാമ്പിനെ പിടികൂടുന്നത് അതിന്റെ നിലനിൽപ്പിന് ഭീഷണിയായി തീരുന്നുണ്ട്. ആവാസ വ്യവസ്ഥയിലെ മുഖ്യകണ്ണിയായ പാമ്പുകളുടെ സംരക്ഷണവും വനംവകുപ്പിന്റെ ഉത്തരവാദിത്വമാണ്.

ഒരു പാമ്പിനെ അപകടകരമായ രീതിയിൽ കണ്ടെത്തിയാൽ പാമ്പിന്റെയോ കണ്ടെത്തിയ സ്ഥലത്തിന്റെയോ ഫോട്ടോ എടുത്ത് ആപ്പിൽ അപ് ലോഡ് ചെയ്യുക.

സന്ദേശ സ്ഥലത്തിന്റെ ലൊക്കേഷൻ ജി പി എസ് മുഖേന കണ്ടെത്തി റെസ്ക്യൂവർമാർ സ്ഥലത്തെത്തും.

വനംവകുപ്പ് പരിശീലനം നൽകിയ അംഗീകൃത റെസ്ക്യൂവർമാരുടെ മേൽവിലാസവും മൊബൈൽ നമ്പറും സർപ്പയിൽ ലഭ്യമാണ്.

ജനവാസ മേഖലയിൽ കാണപ്പെടുന്ന പാമ്പുളെ സംബന്ധിക്കുന്ന എല്ലാ വിവരങ്ങളും സർപ്പയിൽ ലഭ്യമാണ്.

പാമ്പുകളെ പിടികൂടിയത് മുതൽ എല്ലാ വിവരങ്ങളും ആപ്പിൽ ലഭിക്കും.

പാമ്പിന്റെ വിഷത്തിന് ചികിത്സ ലഭിക്കുന്ന ആശുപത്രികളെ സംബന്ധിച്ച പൂർണ വിവരങ്ങളും ആപ്പിൽ ലഭിക്കും.

കേരള വനം വകുപ്പ്

പാമ്പിനെ ഭയക്കണ്ടതില്ല രക്ഷയ്ക്ക് ഇനി സർപ്പ ആപ്പ്

- പാമ്പുകടിയേറ്റാൽ സമീപത്ത് ആന്റിവെനം ലഭ്യമായിട്ടുള്ള ആശുപത്രികൾ
- പാമ്പിനെ അപകടകരമായി കണ്ടാലോ, അനുബന്ധ സേവനങ്ങൾക്കോ സർപ്പ വോളന്റിയറെ വിളിക്കുക
- അംഗീകൃത പരിശീലനം ലഭിച്ചിട്ടുള്ള വോളന്റിയർമാരുടെ ലിസ്റ്റ്

SARPA

സർപ്പ

ഉരഗ സംരക്ഷണത്തിന്റെ കേരള മോഡൽ

ARANYAM - Forest Wildlife Environment Magazine
Monthly | 2025 September | Vol. 45 | Issue 09

Date of Publication: 2025 September 20
Price : ₹50

Printed and Published by Rajesh Raveendran IFS., Chief Editor, Principal Chief Conservator of Forests & Head of Forest Force, Forest Headquarters, Vazhuthacaud, Thiruvananthapuram, Kerala, India on behalf of Kerala Forest and Wildlife Department. Printed at Kerala Books & Publishing Society, Kakkanad, Kochi, Kerala