കടലേകും കനിവുകൾ

എഡിറ്റിംഗ് :
എൻ.ജി.മേനോൻ
വി.ശശികുമാർ

കേന്ദ്ര സമുദ്ര മത്സ്യ ഗവേഷണ സ്ഥാപനം, കൊച്ചി
ആകാശവാണി, തൃശൂർ

Malayalam

KADALEKUM KANIVUKAL

Edited by :

N. G. MENON
V. SASI KUMAR

Published by :

Dr. M. DEVARAJ, Director, CMFRI, Kochi
and
Station Director, AIR, Trichur

Editorial Assistance :

BALU S.
SIMMY GEORGE

© 1998, Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin - 14

Printed at PAICO, Cochin, S. India

3. സമുദ്രത്തിലെ ജൈവ സമ്പത്തും ഉൽപ്പാദനവും

ഡോ.സി.പി.ഗോപിനാഥൻ,
സി.എം.എഫ്.ആർ.ഐ. കൊച്ചി-14.

സമുദ്രവിജ്ഞാനരംഗത്ത് ഭാരതത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഏറെ പ്രധാനം സമുദ്ര ഭക്ഷ്യ വിഭവങ്ങളുടെ പഠനമാണ്. തീരപ്രദേശങ്ങളിലും, ആഴക്കടലിലും ഉള്ള പ്രാഥമിക ജൈവോൽപ്പന്നങ്ങളെക്കുറിച്ചും സസ്യപ്ലവകങ്ങളുടെ വിഭവശേഷിയേയും പറ്റിയുള്ള പഠനം ഏറെ പ്രാധാന്യം അർഹിക്കുന്നു. സസ്യപ്ലവകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഓരോരോ സമുദ്രഭാഗത്തെ ആപേക്ഷികപുഷ്ടി കണക്കാക്കി ജലത്തിലെ ഉൽപാദന ക്ഷമതയെ മനസ്സിലാക്കാം അതുവഴി മത്സ്യ വിഭവശേഷിയെ കുറിച്ചുള്ള ഒരു സൂചികയും നമുക്കു ലഭിക്കുന്നു.

സമുദ്ര ജലത്തിലെ ഉൽപാദനക്ഷമത എന്ന് നാം വിവക്ഷിക്കുന്നത് പ്ലവകസസ്യങ്ങൾ അജൈവപദാർത്ഥങ്ങളിൽ നിന്ന് കാർബൺഡൈഓക്സൈഡിന്റേയും സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റേയും സഹായത്താൽ ഇംഗാല സാത്മീകരണം വഴി പ്രാണവായുവിനെ ബഹിർ ഗമിപ്പിച്ച് ജൈവ പദാർത്ഥങ്ങളായി മാറ്റുന്ന പ്രക്രിയയെയാണ്. അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ സസ്യപ്ലവകങ്ങൾ ആണ് ഈ പ്രക്രിയയിൽ പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നത്. പ്ലവകസസ്യങ്ങളുടെ വിഭവശേഷിയെ ആധാരമാക്കി സമുദ്രജലത്തിലെ ഉൽപാദന ക്ഷമത കൂടിയും കുറഞ്ഞും കാണുന്നു.

സമുദ്ര ജലത്തിൽ വിവിധതരത്തിൽപെട്ട അനേകം സൂക്ഷ്മ സസ്യപ്ലവകങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഇവയെ കോശഭിത്തി സിലിക്കയാൽ നിർമിതമായ ഡയാറ്റം സസ്യങ്ങൾ, ദ്വിപുടങ്ങൾ, ഫ്ളാജല്ലേറ്റുകൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കാം. ഇവയാണ് പ്രാഥമിക ജൈവവസ്തുവിന്റെ ഉൽപാദനം നിർവഹിക്കുന്നത്. ഈ സസ്യങ്ങളാണ് ചെറുതും വലുതുമായ സസ്യഭോജികളായ ജന്തുപ്ലവകങ്ങളുടെ ആഹാരം. ഇവയെ മാംസഭോജികളായ ചെറുതും വലുതുമായ മത്സ്യങ്ങൾ ആഹരിക്കുന്നു. ഈ ഭക്ഷ്യശൃംഖലയാണ് സമുദ്രസമ്പദ് വ്യവസ്ഥയുടെ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരുഘടകം.

പ്ലവകങ്ങളെ അവയുടെ വലിപ്പമനുസരിച്ച് സ്ഥൂലപ്ലവകങ്ങൾ സൂക്ഷ്മ പ്ലവകങ്ങൾ അതിസൂക്ഷ്മപ്ലവകങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കാം. മത്സ്യങ്ങളുടെ ആധിക്യവും ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെ ലഭ്യതയും ദൗർലഭ്യതയും തമ്മിൽ ബന്ധപ്പെട്ടിരു ക്കുന്നതിനാൽ പ്ലവകങ്ങളെക്കുറിച്ച് പരിണാമ പരമായും സസ്യപ്ലവകങ്ങളും ജന്തുപ്ലവകങ്ങളും തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെ ക്കുറിച്ചും ഉൽപാദിപ്പി ക്കപ്പെടുന്ന ജൈവവസ്തു എങ്ങിനെ മത്സ്യങ്ങൾ ഉപ യോഗപ്പെടുത്തുന്നു എന്നതിനെ ക്കുറിച്ചും വളരെ ബ്രഹത്തായ ഒരു പഠനം ആവശ്യമാണ്.

തീരക്കടലിലെ പ്ലവകങ്ങളിൽ ഒട്ടനേകം തരം തിരിവും വൈവിധ്യവും കാണാമെങ്കിലും പുറം കടലിലേക്ക് പോകുന്തോറും ഈ വൈവിദ്ധ്യത്തിൽ ശ്രദ്ധേയമായ മാറ്റം കാണാം. ഭൂമിയുടെ ഒരുവർഷത്തെ ആകെയുള്ള പ്രാണ വായുവിന്റെ സംഭരണത്തിന്റെ ഏകദേശം എഴുപതുശതമാനം സൂക്ഷ്മ ജീവിക ളാണ് നിർവഹിക്കുന്നത് എന്നറിയുന്നതിൽ നിന്നും പ്ലവകങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം ഏറെക്കുറെ മനസ്സിലാക്കാം. പ്ലവകങ്ങളുടെയും ജൈവ വസ്തുക്കളു ടെയും ഉൽപ്പാദനത്തിൽ ഋതുഭേദവും ഭൂപ്രകൃതിഭേദവും കണക്കിലെടു ക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഗുണപരമായും പ്ലവക സസ്യങ്ങൾ വിവിധ കാലങ്ങളിലും ഭൂപ്രകൃതികളിലും വ്യത്യസ്ഥതയും വൈവിധ്യവും പുലർ ത്തുന്നു.

മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഭൗതിക-രാസഗുണങ്ങളുള്ള സമുദ്ര ജലത്തെ സസ്യ പ്ലവകങ്ങൾ അതിന്റെ വളർച്ചക്കും പുനരുൽപാദനത്തിനും ആശ്രയി ക്കുന്നു. കാറ്റ്, ഒഴുക്ക്, സമുദ്രജലത്തിന്റെ കീഴ്മേൽ മറിയ്ക്കൽ എന്നീ പ്രക്രിയ ഉപരിതലത്തിലെ സസ്യപ്ലവകങ്ങളുടെ ആധിക്യ ത്തിന് കാരണമാണ്. തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ വടക്കു കിഴക്കൻ കാലവർഷങ്ങൾ നമ്മുടെ രാജ്യത്തിന്റെ പരിസ്ഥിതിയിൽ വളരേയധികം സ്വാധീനം ചെലുത്തുന്നുണ്ട്. തെക്കു പടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷം വടക്കു കിഴക്കൻ കാലവർഷ ത്തേക്കാൾ കൂടുതലാകയാൽ അതിന്റെ സ്വാധീനം താരതമ്യേന കൂടുതലാണ്. കാറ്റ്, ഒഴക്ക് തുടങ്ങിയ ഭൗതിക ശക്തികൾ ഉളവാക്കുന്ന ജലചംക്രമണവും തൽഫലമായി പോഷകലവണങ്ങളായ നൈട്രേറ്റ്, ഫോസ്ഫേറ്റ്, സിലിക്കേറ്റ്, മുതലായവയുടെ പുനരുത്ഭവനവും അതേപോലെ ശ്രദ്ധേയമാണ്.

പോഷകലവണങ്ങളുടെ ലഭ്യത ഉഷ്ണമേഘലാപ്രദേശങ്ങളിൽ സസ്യ പ്ലവകങ്ങളുടെ വളർച്ചയെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഒരു പ്രധാനഘടകം ആണ്. സമുദ്ര ത്തിന്റെ അടിത്തട്ടിലെ പോഷക വസ്തുക്കളുടെ വിച്ഛേദന സംയോജന

പ്രക്രിയകൾ എല്ലായിടത്തും നടക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും ഭക്ഷ്യശൃംഖലയുടെ അടിത്തറ പോഷക വസ്തുക്കളുടെ ലഭ്യതയെ ആശ്രയിച്ചിരക്കുന്നു. പോഷക വസ്തുക്കളുടെ ഉയർന്ന സാന്ദ്രതയും ധാരാളം സൂര്യപ്രകാശവും സമുദ്ര ജലത്തിലെ വിഭവോൽപാദന ശേഷിയെ യാഥാർത്ഥ്യമാക്കി മാറ്റുന്നു. ഉയർന്ന തോതിലുള്ള പോഷക വസ്തുക്കളുടെ സാന്ദ്രത അറബിക്കടലിലെ തീര പ്രദേശങ്ങളിൽ ഉള്ള പ്രകാശ സംശ്ലേഷണ മേഘലയിൽ ധാരാളമായി കാണാം.

സാധാരണയായി മത്സ്യസമ്പത്ത് അധികമുള്ള മേഘലകളിൽ ആണ് സസ്യ പ്ലവകങ്ങളുടെ ഉൽപാദനവും കണ്ടുവരുന്നത്. ഏതെങ്കിലും ഒരു പ്രത്യേക പ്രദേശത്തെ പ്ലവകങ്ങളുടെ ആധിക്യം സ്വാഭാവികമായും അവി ടേയുളള മത്സ്യ ങ്ങളുടെ ഒന്നാന്തരം വാസസ്ഥലമാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. പ്ലവകസമൂഹങ്ങളിൽ ചിലവ പ്രത്യേകിച്ച് ദ്വിപുടങ്ങൾ മത്സ്യങ്ങൾക്ക് ആഹാര യോഗ്യമല്ല. ഇവയുടെ സാന്ദ്രത സാധാരണയായി കൂടുമ്പോൾ അത്തരം പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്നും മത്സ്യങ്ങൾ കൂട്ടത്തോടെ ഒഴിഞ്ഞു മാറുകയാണ് പതിവ്. അങ്ങിനെ കഴിയാതെ വരുമ്പോൾ അത് വൻതോതിൽ മത്സ്യങ്ങളുടെ നാശത്തിന് കാരണമാകുന്നു. അത്തരം നാശങ്ങൾ അറബിക്കടലിന്റെ ഉത്തരാർദ്ധത്തിൽ പലതവണ സംഭവിച്ച തായ രേഖകൾ ഉണ്ട്.

ഉൽപാദനക്ഷമതയെ ആധാരമാക്കി ഇന്ത്യാ സമുദ്രത്തിൽ മത്സ്യ സമ്പ ത്തിന്റെ വിഭവശേഷിയേയും ഇതിൽ നിന്നും ലഭ്യമായേക്കാവുന്ന മത്സ്യ ത്തിന്റെ അളവിനെപ്പറ്റിയും ഒരു ഏകദേശരൂപം കണക്കാക്കിയിട്ടുണ്ട്. തീര സമുദ്രജലത്തിൽ 50മീറ്റർ വരെ താഴ്ചയുള്ള സ്ഥലത്ത് ഏകദേശം 1-1.5 ഗ്രാം അംഗാരം ഒരു ചതുരശ്രമീറ്ററിൽ ഒരു ദിവസത്തിൽ ഉൽപാദിയ്ക്ക പ്പെടുന്നതായി കണക്കാക്കിയിരിക്കുന്നു. നൂറുമീറ്റർ വരെ താഴ്ചയുള്ള സ്ഥലത്ത് ഇതിന്റെ അളവ് 0.5-1.0 ഗ്രാം അംഗാരം വരെയും ഉൽപാദിപ്പിയ്ക്ക പ്പെടുന്നതായും നിജപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ നൂറു മീറ്ററിൽ കൂടുതൽ താഴ്ചയുള്ള സമുദ്രജലത്തിൽ 0.3 മുതൽ 0.5 ഗ്രാം അംഗാരം ഒരു ചതുരശ്ര മീറ്ററിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നതായും കണക്കാ ക്കിയിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ വളരെ ആഴക്കടലിൽ 1000മുതൽ 5000 മീറ്റർ വരെ താഴ്ചയുള്ള മേഘലയിൽ പലയിടത്തും ഇതിന്റെ ഉൽപാദന അളവ് ഒരു ചതുരശ്ര മീറ്ററിൽ 0.3 ഗ്രാം അംഗാരത്തിനു താഴെയാണെന്ന് നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.

പശ്ചിമതീരത്ത് 100 മീറ്റർ വരെ താഴ്ചയുള്ള സമുദ്രത്തിന്റെ ഉൽപാദന ക്ഷമത ഒരു വർഷത്തിൽ 46 ദശലക്ഷം ടൺ അംഗാരം എന്നും പൂർവ്വ തീരത്ത് ഇതിന്റെ അളവ് 17 ദശലക്ഷം ടൺ അംഗാരം എന്നും നിരീക്ഷിയ്ക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഇൻഡ്യയുടെ തീരദേശത്തിൽ നിന്നും 200 നാവിക മൈൽ ജലപരിധി അഥവാ സാമ്പത്തികപരമാധികാര മേഘലയിലെ ഉൽപാദനക്ഷമത 283 ദശലക്ഷം ടൺ അംഗാരം ആണെന്ന് കണക്കാക്കിയിരിക്കുന്നു. ഈ അളവിനെ ആധാരമാക്കി ഭക്ഷ്യ ശൃംഖലയിലെ തൃതീയ ഉൽപാദകരായ മത്സ്യ സമ്പത്തിന്റെ വിഭവശേഷി ഏകദേശം 5.5 ദശലക്ഷം ടൺ ആണെന്ന് നമുക്ക് അനുമാനിക്കാം. എന്നാൽ നാം ഇന്ന് ചൂഷണം ചെയ്യുന്നതോ കേവലം 2.2 ദശലക്ഷം ടൺ മത്സ്യസമ്പത്ത് മാത്രം. ഇതിൽ നിന്നും ചൂഷണ സാധ്യതകൾ ഏറെയുണ്ടെന്ന് മനസ്സിലാക്കാവുന്നതാണ്.