# പ്ലവകങ്ങൾ സൂക്ഷ്മലോകത്തെ അത്ഭുതജീവികൾ

ആശ രവി, മോളി വർഗീസ്

വലിയ ജലാശയങ്ങളിൽ ജീവിക്കുന്നതും വൈവിധ്യമാർന്നതും ജലപ്രവാഹത്തിനെതിരെ നീന്താൻ കഴിയാത്തതുമായ സൂക്ഷ്മജീവികളെയാണ് പ്ലവകങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നത്. പ്ലവകങ്ങളുടെ കൂട്ടത്തിലെ ഓരോ ജീവിയെയും 'പ്ലാങ്ക്റ്റർസ്'"(Plankters) എന്നാണ് വിളിക്കുക. ചിപ്പികൾ, മത്സ്യങ്ങൾ, തിമിംഗലം തുടങ്ങി വലുതും ചെറുതുമായ ജലജീവികളുടെ നിർണ്ണായകമായ ഭക്ഷ്യ ഉറവിടമാണ് പ്ലവകങ്ങൾ. സൂക്ഷ്മ ജീവികളായ പ്ലവകങ്ങളോടൊപ്പം തന്നെ കടൽ ചൊറി (Jelly Fish) പോലുള്ള വലിപ്പം കൂടിയ ജീവികളും ഉൾപ്പെടുന്നു. പല വലിപ്പത്തിൽ നമുക്ക് ഇവയെ കാണാൻ സാധിക്കും.

പ്ലവകത്തിന്റെ ആംഗലേയ നാമമായ 'പ്ലാങ്ക്ടൺ' ഉരുത്തിരിഞ്ഞത് ഗ്രീക്ക് പദമായ 'പ്ലാങ്ക്റ്റോസ്'ൽ (Planktos) നിന്നാണ്. വാൻഡറെർ അല്ലെങ്കിൽ ഡ്രിഫ്റ്റർ എന്നാണ് ആ പദത്തിന്റെ അർത്ഥം. പ്ലാങ്ക്റ്റോസ് എന്ന പദം ആദ്യമായി ഉപയോഗിച്ചത് 1887-ൽ വിക്ടർ ഹാൻസെൻ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്.

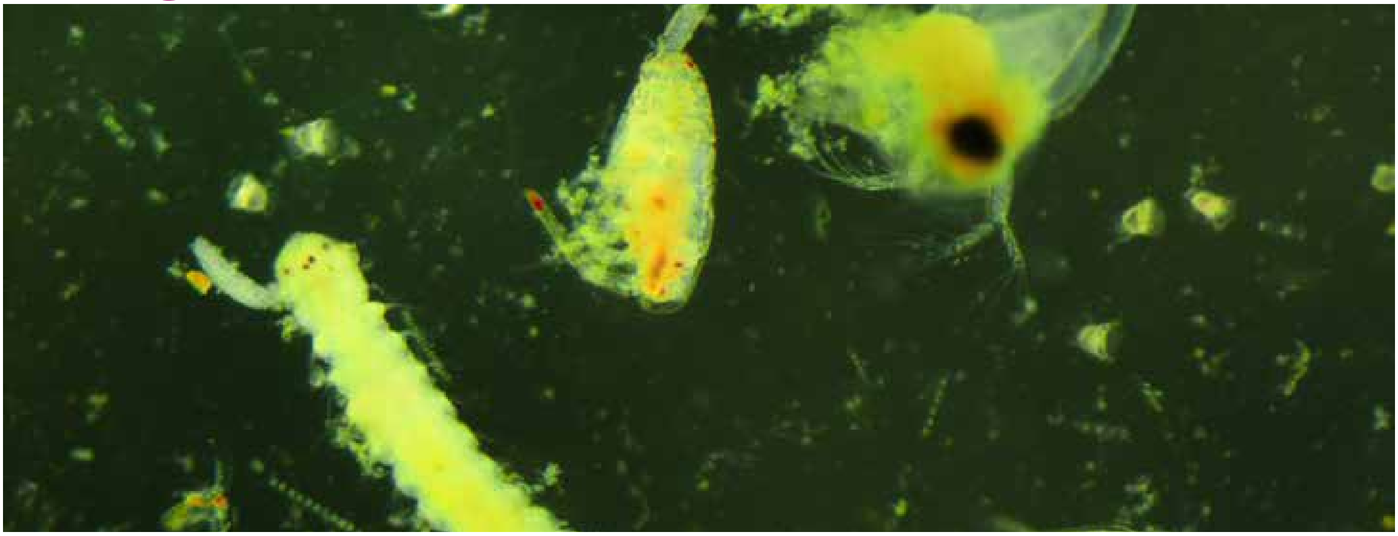
സ്വന്തമായി സഞ്ചരിക്കാൻ സാധിക്കുന്നവയാണ് ഇവയിൽ ചിലത്. കോപ്പിപോഡ് പോലുള്ള ചില പ്ലവകങ്ങൾ പ്രകാശമുള്ളപ്പോൾ ആഴങ്ങളിലേക്കും പ്രകാശം കുറയുമ്പോൾ ജലത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിലേക്കും സഞ്ചരിക്കും. അവയുടെ ഈ സഞ്ചാരത്തെ ഡൈൽ വെർട്ടിക്കൽ മൈഗ്രേഷൻ (Diel vertical migration) എന്ന് പറയുന്നു.

പ്ലവകങ്ങളെ പ്രധാനമായും മൂന്നായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

- **സസ്യ പ്ലവകങ്ങൾ (Phytoplankton)**
- **ജന്തു പ്ലവകങ്ങൾ (Zooplankton)**
- **ബാക്ടീരിയോ പ്ലവകങ്ങൾ (Bacterioplankton)**

### 1. സസ്യ പ്ലവകങ്ങൾ (Greek Phyton-plant)

പ്രകാശ സംശ്ലേഷണം സാധ്യമാകുംവിധം ജലത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ വസിക്കുന്ന പ്ലവകങ്ങളാണ് ഈ വിഭാഗക്കാർ. ആഗോള പ്രാഥമിക ഉല്പാദനത്തിന്റെ പകുതിയോളം ലഭ്യമാകുന്നത് ഇവയിൽ നിന്നാണ്. ലോകത്ത് ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന ഓക്സിജന്റെ 80% വും ഈ സസ്യപ്ലവകങ്ങളുടെ സംഭാവനയാണ്. പ്ലവകങ്ങൾ ആവാസവ്യവസ്ഥയിലെ ഏറ്റവും പ്രധാനമായ നിയന്ത്രണ സേവനങ്ങൾ (Regulating Services) പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. ജന്തുപ്ലവകങ്ങളുടെ പ്രധാന ഭക്ഷ്യഉറവിടമാകുന്നതിനോടൊപ്പം സമുദ്ര ഭക്ഷ്യശൃംഖലയുടെ അടിസ്ഥാനഘടകമായും നിലകൊള്ളുന്നത് സസ്യപ്ലവകങ്ങളാണ്. നമ്മുടെ നഗ്ന നേത്രങ്ങൾ കൊണ്ട് കാണാൻ പറ്റാത്തവയാണ് ഇവയിൽ കൂടുതലും. എന്നാൽ എണ്ണത്തിൽ പെരുകുമ്പോൾ അവയിൽ ചിലതിനെ പച്ച, നീല, വർണ്ണങ്ങളായി ജലോപരിതലത്തിൽ നമുക്ക് കാണാനാകും. അവയിലുള്ള ചില പ്രത്യേകതരം കോശങ്ങളുടെയും നിറം കൊടുക്കാൻ കഴിവുള്ള വർണ്ണങ്ങളുടെയും പ്രവർത്തനം കൊണ്ടാണ് പ്ലവകങ്ങൾക്ക് വിവിധ വർണ്ണങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത്. കവര് എന്നാണ് ഇതിനെ വിശേഷിപ്പിക്കാറുള്ളത്. ജൈവ പ്രകാശ വികിരണ സ്വഭാവം (Bioluminescence- സ്വയം പ്രകാശിക്കാനുള്ള) കഴിവാണ്



അവയുടെ ഈ തിളക്കത്തിനു കാരണം. കടലും കായലും ചേരുന്ന ഭാഗത്ത് തീരത്തോട് ചേർന്നായിരിക്കും പലപ്പോഴും പ്ലവകങ്ങൾ ധാരാളമായി ഉണ്ടാവുക. എന്നാൽ ഇവ തീരത്തു നിന്ന് ദൂരേക്ക് സഞ്ചരിക്കുന്നതായി റിപ്പോർട്ടുകളുണ്ട്. സാധാരണഗതിയിൽ 20-25°C ചൂടുള്ള വെള്ളത്തിലാണ് പ്ലവകങ്ങൾ കാണാറുള്ളത്. എന്നാലിപ്പോൾ അതിലും ചൂടുള്ള കടൽഭാഗത്തുവരെ ഇവയെ കണ്ടെത്തിയതായി പറയുന്നു. ഇവയുടെ അമിതമായ അളവിലുള്ള ഉല്പാദനം കടൽജീവികൾക്ക് വളരെ ദോഷകരമാണ്. മനുഷ്യരിൽ കരളിന്റെയും നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെയും തകരാറിനിടയാക്കുന്നതാണ് ഇവയിൽ ചിലതിന്റെ വിഷമെന്ന് കണ്ടെത്തിയിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ എല്ലാ ഇനവും അപകടകാരികളല്ല. ഇവയുടെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ജലാശയങ്ങളിലേക്ക് ഇറങ്ങരുതെന്ന് വിവിധ രാജ്യങ്ങളിൽ ടൂറിസ്റ്റുകൾക്ക് മുന്നറിയിപ്പ് നൽകുന്നത് പതിവാണ്.

സസ്യപ്ലവകങ്ങളിൽ പ്രധാനമായും രണ്ടു വിഭാഗമാണുള്ളത്.

### 1. ഡൈനോഫ്ളാജല്ലറ്റ്സ് (Dinoflagellates)

### 2. ഡയാറ്റംസ് (Diatoms)

ഡൈനോഫ്ളാജല്ലറ്റുകൾ അവയുടെ ചലനത്തിനായി ഫ്ളാജല്ല അഥവാ വാൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഡയറ്റംസ് ആകട്ടെ അവയുടെ സഞ്ചാരത്തിനായി സമുദ്രപ്രവാഹങ്ങളെ ആശ്രയിക്കുന്നു. അവയുടെ ശരീരം ഷെല്ലുകൾ കൊണ്ട് നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. വളരെ കട്ടിയുള്ളതും വ്യത്യസ്തവുമായ ഒരു പദാർത്ഥം കൊണ്ടാണ് ഷെല്ലുകൾ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്.

എല്ലാ സസ്യപ്ലവകങ്ങളും സ്വയഭോജികളാണ്. അതിൽ ചിലവ സ്വയഭോജികളും പരാശ്രയഭോജികളുമാണ്. മറ്റു വർണ്ണരഹിതജാതികൾ പരാശ്രയഭോജികൾ മാത്രവുമാണ്. സസ്യപ്ലവകങ്ങൾ ധാതുക്കളെയാണ് ആഹാരത്തിനായി ആശ്രയിക്കുന്നത്. അതിൽ പ്രധാനം നൈട്രേറ്റ്, ഫോസ്ഫേറ്റ് /സിലിസിക് ആസിഡ് മുതലായവയാണ്. ജലകൃഷി, മത്സ്യകൃഷി മേഖലയിലെ ഒരു സുപ്രധാന ഭക്ഷ്യയിനമാണ് സസ്യപ്ലവകങ്ങൾ. മറ്റു ജീവികൾക്ക് ആഹാരമായ റോട്ടിഫെർ പോലുള്ള ജന്തുപ്ലവകങ്ങൾക്ക് ഭക്ഷ്യകലവറ ആയി ഇവയെ ഉപയോഗിക്കുന്നു. മുത്തുച്ചിപ്പി, ഭീമൻക്ലേം ഉടങ്ങിയ വിവിധയിനം ജലകൃഷിയിലൂടെ വികസിപ്പിച്ചെടുക്കുന്ന ചിപ്പി വർഗ്ഗത്തിലുള്ള മത്സ്യങ്ങൾക്ക് (Mollusc) ആഹാരമാണ് സസ്യപ്ലവകങ്ങൾ.

### 2. ജന്തുപ്ലവകങ്ങൾ (Greek, zoon-animal)

പരാശ്രയ ഭോജികളായിട്ടുള്ള പ്ലവകങ്ങളാണ് ഈ കൂട്ടർ. സൂക്ഷ്മ ജീവികളിൽ തുടങ്ങി മറ്റു പ്ലവകങ്ങളെ ആഹാരമാക്കുന്ന കടൽച്ചൊറി (Jelly fish ) വരെ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. മുട്ടകൾ, മത്സ്യങ്ങൾ, കവചജന്തുവർഗ്ഗക്കാർ (Crustaceans), വിരകൾ (annelids) തുടങ്ങിയ വലിയ ജീവികളുടെ ലാർവകളെയും ഈ കൂട്ടത്തിൽപ്പെടുത്താം. സമുദ്രജലം (Marine water), ശുദ്ധജലം (Fresh water ), നേരിയ ലവണത്വമുള്ള (Brackish water) തുടങ്ങിയ ജലാശയങ്ങളിലാണ് നമുക്കിവയെ കാണാനാവുക. പാരിസ്ഥിതികമായി പ്രധാന്യമുള്ളതും ഭക്ഷ്യശൃംഖലയിലെ അവിഭാജ്യഘടകവുമാണ് ജന്തുപ്ലവകങ്ങൾ.

രോഗസ്രോതസ്സായി പ്രവർത്തിക്കാൻ പറ്റുമെന്നുള്ളത് അവരുടെ മറ്റൊരു സുഖകരമല്ലാത്ത പ്രത്യേകതയാണ്. കോളറ രോഗത്തിന് കാരണമാകുന്ന വിബ്രിയോകോളറ (Vibrio cholerae) എന്ന രോഗാണു ഇവയുടെ പുറം കവചത്തിൽ താമസമാക്കുന്നു. ഈ സഹജീവിപരമായ ബന്ധത്തിലൂടെ ലഭിക്കുന്ന കാർബണും നൈട്രജനും ഉപയോഗിച്ച് രോഗാണു ജലാശയത്തിൽ ജീവിക്കാനുള്ള കഴിവ് നേടിയെടുക്കുന്നു.

### 3. ബാക്ടീരിയോ പ്ലവകങ്ങൾ (Bacterioplankton)

ബാക്ടീരിയ (Bacteria, Archae) മുതലായ ന്യൂക്ലിയസ്സില്ലാത്ത ഏകകോശസൂക്ഷ്മജീവികളായ ഇവ ജലോപരിതലത്തിൽ ഒഴുകിനടക്കുന്നവയാണ്. ചെറിയ ജന്തുപ്ലവകങ്ങൾ ഇവയെ ഇരയാക്കാറുണ്ട്. ഈ കൂട്ടത്തിലെ ചിലത് സ്വയഭോജികളാണ്. എന്നാൽ മറ്റു ചിലവ പരാശ്രയഭോജികളും. ജൈവ പദാർത്ഥങ്ങളെ വിഘടിപ്പിച്ച് അതിലൂടെ ലഭിക്കുന്ന പോഷകങ്ങളെ സസ്യപ്ലവകങ്ങൾക്ക് ലഭ്യമാക്കുക വഴി ഭക്ഷ്യശൃംഖലയിലെ ഒരു പ്രധാനകണ്ണിയായി ഈ കൂട്ടർ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

### പ്ലവകങ്ങളും മത്സ്യസമ്പത്തും

നമുക്കറിയാം പ്ലവകങ്ങളിൽ സസ്യപ്ലവകങ്ങളാണ് സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥയിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഉല്പാദകരായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതെന്ന്. വാണിജ്യ പ്രാധാന്യമുള്ള മത്സ്യങ്ങളുടെ അളവിലെ വ്യതിയാനങ്ങളെ ശാസ്ത്രീയമായി നിർണ്ണയിക്കുന്നതിൽ പ്ലവകങ്ങളുടെ സാന്നിധ്യം വളരെ പ്രധാനമാണ്. കേരളത്തിന്റെ പ്രിയ മത്സ്യമായ നെയ്മത്തി *(Sardinella*

*longiceps)* ഒരു പ്ലവകാഹാരിയാണ്. അവ പ്രധാനമായും കഴിക്കുന്ന സസ്യപ്ലവകമായ ഫ്രാഗിലേറിയ ഓഷ്യാനിക *(Fragilaria oceanica)* ആണ്. ഈ സസ്യപ്ലവകത്തിന്റെ ക്രമാതീതമായ വർദ്ധനവ് ചാളയുടെ വരവിനുള്ള സാധ്യതയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. പ്ലവകാഹാരിയായ മറ്റൊരു മത്സ്യമാണ് നമ്മുടെ അയില *(Rastrelliger kanagurta)* ഇവയുടെ ആഹാരത്തിന്റെ പാതിയിലധികവും ജന്തുപ്ലവകങ്ങളാണ്.

## അപകടകാരികളായ പ്ലവകങ്ങൾ (Harmful Algal Bloom)

വളരെയധികം ഉപകാരികളായ പ്ലവകങ്ങൾ ആവാസവ്യവസ്ഥയിലുണ്ട്. അതുപോലെതന്നെ ഉപദ്രവകാരികളായ പ്ലവകങ്ങളും. ചില പ്രത്യേക കാലാവസ്ഥയിൽ ഈ പ്ലവകങ്ങൾ പെട്ടെന്ന് എണ്ണത്തിൽ പെരുകി ജലോപരിതലത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഇങ്ങനെ വളർന്നുപെരുകുന്ന പ്ലവകങ്ങൾ ഒരു തരം വിഷം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് പരിസ്ഥിതിക്കും ജീവജാലങ്ങൾക്കും ദോഷകരമാണ്. ചുവന്നതിരമാലകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഈ പ്രതിഭാസം ജലജീവികളുടെ കൂട്ടനാശത്തിനു കാരണമാകുന്നു. ഇത്തരം പ്ലവകങ്ങൾ ജലത്തിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഓക്സിജന്റെ അളവ് അപകടകരമായ രീതിയിൽ കുറയ്ക്കുന്നതിനും തന്മൂലം വലിയ തോതിൽ മറ്റു ജൈവവൈവിധ്യം നശിക്കുന്നതിനും കാരണമാകുന്നു.

ധാതു ലവണങ്ങളുടെ അമിതമായ സാന്ദ്രത ജലത്തിൽ ഉയരുമ്പോഴാണ് പ്ലവകങ്ങൾ ക്രമാതീതമായി ഉയരുന്നത്. മനുഷ്യ നിർമ്മിതമായ കാരണങ്ങളും പ്രകൃതിയിലെ മറ്റു പ്രതിഭാസങ്ങളും ഇത്തരം പ്ലവകങ്ങളുടെ ഉല്പ്പാദനം സാധാരണ തോതിൽ നിന്നും ഉയരുന്നതിനു കാരണമാകുന്നു. നമ്മുടെ പ്രകൃതിയുടെ സന്തുലിതാവസ്ഥ നിലനിർത്തേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകതയിലേക്കാണ് ഇത് വിരൽ ചൂണ്ടുന്നത്.

ഏകദേശം 7500-15000 മില്ല്യൺ രൂപയുടെ മൂല്യം വരുന്ന പരിസ്ഥിതി സേവനങ്ങൾ, പ്ലവകങ്ങൾ ഒരു ഹെക്ടറിൽ നിന്ന് തരുന്നു, എന്നറിയുമ്പോൾ പ്ലവകങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം എത്രയെന്നു നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കാം. പ്ലവകങ്ങൾ ആവാസവ്യവസ്ഥയിലെ ഏറ്റവും പ്രധാന കണ്ണിയായതുകൊണ്ട് അവിടെയുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ (മനുഷ്യനിർമ്മിതവും പ്രകൃതിയിലെ സ്വാഭാവിക മാറ്റങ്ങളും) പ്ലവകങ്ങളുടെ വിതരണം, പരിണാമം എന്നിവയെ സാരമായി ബാധിക്കും. ഉപകാരികളായ പ്ലവകങ്ങളുടെ നാശം മറ്റു ജീവികളുടെ നിലനിൽപ്പിനെ ബാധിക്കും. അതുപോലെ വിനാശകാരികളായ പ്ലവകങ്ങളുടെ ഉല്പാദനവും മറ്റു ജീവികളുടെ നാശത്തിനു വഴിയൊരുക്കും. നമ്മുടെ ഓരോ പ്രവർത്തനങ്ങളും ആവാസവ്യവസ്ഥയ്ക്ക് കോട്ടം തട്ടാത്ത രീതിയിൽ ക്രമീകരിച്ചാൽ നാം ഇന്നനുഭവിക്കുന്ന പരിസ്ഥിതി സേവനങ്ങൾ വരും തലമുറയ്ക്കും ഉറപ്പാക്കാം.

**(കൊച്ചി സി.എം.എഫ്. ആർ.ഐ. (CMFRI ) യിൽ മറൈൻ ബയോഡൈവേഴ്സിറ്റി വിഭാഗം ഗവേഷകരാണ് ലേഖകർ)**