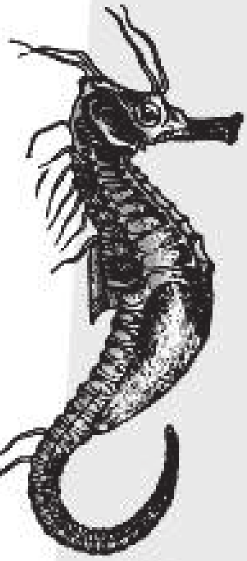


യൂണിറ്റ് 1

ജീവലോകത്തെ വൈവിധ്യം
(DIVERSITY IN THE LIVING WORLD)

അധ്യായം 1
ജീവിയലോകം

അധ്യായം 2
വർഗീകരണം ജീവികളിൽ

അധ്യായം 3
സസ്യലോകം

അധ്യായം 4
ജന്തുലോകം

ജീവികളെക്കുറിച്ചും ജീവൽ പ്രവർത്തനങ്ങളെക്കുറിച്ചുമുള്ള പഠനമാണ് ജീവശാസ്ത്രം. അതിശയകരമായ ജൈവ വൈവിധ്യമുള്ളതാണ് ജീവലോകം. നിർജീവ വസ്തുക്കളുടെയും ജീവികളുടെയും വ്യത്യാസങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കാൻ ആദ്യകാല മനുഷ്യർക്ക് വളരെ വേഗം സാധിച്ചിരുന്നു. ചില നിർജീവപ്രതിഭാസങ്ങളെയും (കാറ്റ്, കടൽ, അഗ്നി, മുതലാവയവ) ചില സസ്യമൃഗാദികളെയും പ്രാചീനമനുഷ്യൻ ആരാധിച്ചിരുന്നു. ഇവയുടെ പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കാനും, മനസ്സിലാക്കാനും സാധിക്കാതിരുന്നതും, ഇവയുടെ ഭീകരരൂപവും മനുഷ്യരിൽ ഭയഭക്തികൾ ഉളവാക്കിയിരുന്നു. മനുഷ്യൻ ഉൾപ്പെടെയുള്ള ജീവജാലങ്ങളെ മനസ്സിലാക്കാനും വിവരിക്കാനും മനുഷ്യർക്ക് സാധിച്ചത് വളരെ പിന്നീടാണ്. ജീവശാസ്ത്രത്തോട് മനുഷ്യകേന്ദ്രീകൃത കാഴ്ചപ്പാട് വച്ചുപുലർത്തിയ സമൂഹങ്ങൾക്ക് ജൈവ പരിജ്ഞാനം പരിമിതമായിരുന്നു. അനിവാര്യതകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ജീവികളെക്കുറിച്ചുള്ള വ്യവസ്ഥിത ബൃഹത് വിശദീകരണം അവയുടെ തിരിച്ചറിയൽ, നാമകരണം, തരംതിരിക്കൽ എന്ന സമഗ്ര സമ്പ്രദായത്തിന് വഴി തെളിച്ചു. ജീവികൾ തമ്മിൽ ജീവലോകത്ത് നേരിട്ടും അല്ലാതെയും പങ്കുവെയ്ക്കുന്ന സാമ്യതകളെ തിരിച്ചറിയാൻ സാധിക്കുന്നു എന്നതാണ് ഇത്തരം പഠനങ്ങളുടെ ഏറ്റവും വലിയ സവിശേഷത. വർത്തമാന കാലഘട്ടത്തിലെ ജീവികൾ തമ്മിൽത്തമ്മിലും ഈ ഭൂമിയിൽ ഇന്നോളം നിലനിന്നിരുന്ന മറ്റുജീവികളോടും അഭേദ്യമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു എന്ന തിരിച്ചറിവാണ് ജൈവവൈവിധ്യസംരക്ഷണത്തിനുവേണ്ടിയുള്ള സാംസ്കാരിക സംരംഭങ്ങൾക്ക് വഴിതെളിച്ചത്. ഒരു വർഗീകരണ ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ കാഴ്ചപ്പാടിൽനിന്നുകൊണ്ട് ജന്തുക്കളുടെയും സസ്യങ്ങളുടെയും തരംതിരിക്കൽ ഉൾപ്പെടെയുള്ള വിശദീകരണം ഈ യൂണിറ്റിലെ തുടർന്നുള്ള അധ്യായങ്ങളിൽ പ്രതിപാദിക്കുന്നു.

ഏണസ്റ്റ് മേയർ
(1904 – 2004)

ഏണസ്റ്റ് മേയർ 1904 ജൂലൈ 5 ന് ജർമനിയിലെ കെംപ്ടൻ എന്ന സ്ഥലത്ത് ജനിച്ചു. ഹാർവാർഡ് യൂണിവേഴ്സിറ്റിയിലെ പരിണാമ ജീവശാസ്ത്രജ്ഞനായ അദ്ദേഹം 'ഇരുപതാം നൂറ്റാണ്ടിലെ ഡാർവിൻ' എന്നറിയപ്പെട്ടു. എക്കാലത്തെയും ഏറ്റവും മഹാൻമാരായ നൂറു ശാസ്ത്രജ്ഞൻമാരിൽ ഒരാളായിരുന്നു ഇദ്ദേഹം. 1953 - ൽ ഹാർവാർഡ് ഫാക്കൽറ്റി ഓഫ് ആർട്സ് ആന്റ് സയൻസിൽ മേയർ ജോലിയിൽ ചേർന്നു. 1975 - ൽ വിരമിച്ച ശേഷം അദ്ദേഹം "അലക്സാണ്ടർ അഗാസിസ് പ്രൊഫസർ ഓഫ് സുവോളജി എമറിറ്റസ്" എന്ന പദവിയിൽ തുടർന്നു. 80 വർഷത്തെ ഔദ്യോഗിക ജീവിതം പിന്നിട്ടപ്പോഴേക്കും, അദ്ദേഹത്തിന്റെ ഗവേഷണങ്ങൾ പക്ഷിശാസ്ത്രം (Ornithology) വർഗീകരണശാസ്ത്രം (Taxonomy), ജന്തുവിന്യാസ ഭൂമിശാസ്ത്രം (Zoogeography), പരിണാമം, സിസ്റ്റമാറ്റിക്സ്, ജീവശാസ്ത്രത്തിന്റെ ചരിത്രവും തത്വശാസ്ത്രവും, എന്നീ ശാഖകളെ ആകർഷകമാക്കി. പരിണാമജീവശാസ്ത്രത്തിൽ ഇന്ന് നിലനിൽക്കുന്ന സ്പീഷീസ് വൈവിധ്യത്തിന്റെ ഉൽപത്തി മുഖ്യപ്രശ്നമായി ഉയർത്തിക്കൊണ്ടുവന്നത് ഇദ്ദേഹമാണ്. ജീവിവർഗസ്വഭാവത്തെക്കുറിച്ച് നിലവിൽ അംഗീകരിച്ചിട്ടുള്ള നിർവചനം ആദ്യമായി മുന്നോട്ടുവച്ചത് അദ്ദേഹമായിരുന്നു. ജീവശാസ്ത്രത്തിലെ ത്രയമകുടങ്ങൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന മൂന്ന് ബഹുമതികൾ മേയർക്ക് ലഭിക്കുകയുണ്ടായി : 1983 - ലെ ബാൽസാൻ പുരസ്കാരം, 1994- ൽ ബയോളജിക്കുള്ള അന്തരാഷ്ട്ര പുരസ്കാരം, 1999- ൽ ക്രഫോർഡ് പുരസ്കാരം. 2004-ൽ 100 -ാം വയസ്സിൽ അദ്ദേഹം വിടവാങ്ങി.

W4R5N5

അധ്യായം 1

ജീവിയലോകം

(The Living World)

1.1 'ജീവിക്കുക' എന്നാലെന്ത്?

1.2 ജീവലോകത്തെ വൈവിധ്യം

1.3 വർഗീകരണ വിഭാഗങ്ങൾ

1.4 വർഗീകരണ ഉപാധികൾ

എത്ര അദ്ഭുതകരമാണ് ജീവലോകം! ജീവജാലങ്ങളുടെ വിശാലശ്രേണി വളരെ ആശ്ചര്യകരമാണ്. തികച്ചും അസാധാരണ ആവാസവ്യവസ്ഥകളിൽപോലും നമുക്ക് ജീവികളെ കണ്ടെത്താനാകും, ഉദാഹരണമായി മഞ്ഞുമൂടിയ പർവതങ്ങൾ, ഇലപൊഴിയും കാടുകൾ, സമുദ്രങ്ങൾ, ശുദ്ധജലതടാകങ്ങൾ, മരുഭൂമികൾ, ഉഷ്ണ നീരുറവകൾ തുടങ്ങിയ എണ്ണിയാലൊടുങ്ങാത്ത ഇടങ്ങളിൽ ജീവൻ നിലനിൽക്കുന്നു. കുതിച്ചുപായുന്ന കുതിര, ദേശാടനപ്പക്ഷികൾ, പൂക്കൾ നിറഞ്ഞ താഴ്‌വര എന്നിവയുടെ സൗന്ദര്യവും സ്രാവിന്റെ ആക്രമണസ്വഭാവവും നമ്മളിൽ വിസ്മയങ്ങൾ ഉളവാക്കുന്നു. ജീവലോകത്തെ ജീവികൾക്കിടയിലുള്ള പാരിസ്ഥിതിക സംഘർഷവും പരസ്പരാശ്രയവും മാത്രമല്ല ഒരു കോശത്തിനുള്ളിലെ തന്മാത്രാ സംവഹനവും ജീവൻ എന്താണെന്ന് നമ്മെ ആഴത്തിൽ ചിന്തിപ്പിക്കുന്നു. ഈ ചോദ്യത്തിൽ അന്തർലീനമായി രണ്ടു ഉപചോദ്യങ്ങൾ ഉണ്ട്. ആദ്യത്തേത് സാങ്കേതികമാണ്; അതായത്, ജീവനുള്ളവ ജീവനില്ലാത്തവയിൽ നിന്ന് എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ രണ്ടാമത്തേത് തത്ത്വചിന്താപരമാണ്; അതായത്, ജീവന്റെ ഉദ്ദേശ്യമെന്താണെന്നുള്ള അന്വേഷണമാണത്. രണ്ടാമത്തെ ചോദ്യത്തിന് ഉത്തരം നൽകാൻ ശ്രമിക്കുന്നതിനു പകരം, ശാസ്ത്രജ്ഞർ എന്ന നിലയിൽ എന്താണ് ജീവൻ എന്ന് വിശദീകരിക്കാൻ നമുക്ക് ശ്രമിക്കാം.

1.1 'ജീവിക്കുക' എന്നാലെന്താണ്?

'ജീവിക്കുക' എന്നാലെന്തെന്ന് നിർവചിക്കുന്നതിന്, ജീവജാലങ്ങൾ പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന പ്രത്യേകമായ സ്വഭാവസവിശേഷതകളെ വിശകലനം ചെയ്യുകയാണ് പരമ്പരാഗതമായി നാം ചെയ്യാറുള്ളത്. ജീവജാലങ്ങളുടെ അനന്യസവിശേഷതകളായ വളർച്ച, പ്രത്യുൽപ്പാദനം, ചുറ്റുപാടുകളെ മനസ്സിലാക്കി അതിനനുസരിച്ചു പ്രതികരിക്കൽ തുടങ്ങിയവയാണ് നമ്മുടെ മനസ്സിൽ ആദ്യം എത്തുന്നത്. കൂടുതൽ സവിശേഷതകളായ ഉപാപചയം, സ്വയം ഇരട്ടിക്കാനുള്ള കഴിവ്, സ്വയസംഘാ

ടനം, ആവിർഭാവം, പ്രതിപ്രവർത്തനം, തുടങ്ങിയവ ഇതിനോടൊപ്പം കൂട്ടിച്ചേർക്കാവുന്നതാണ്. ഇവ ഓരോന്നും നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കാൻ ശ്രമിക്കാം.

ജീവനുള്ളവ വളരുന്നു. പിണ്ഡത്തിലും എണ്ണത്തിലും ഉണ്ടാകുന്ന വർധനവാണ് ജീവികളിലുണ്ടാകുന്ന വളർച്ചയുടെ രണ്ട് പ്രധാന സവിശേഷതകൾ. ഒരു ബഹുകോശജീവി കോശവിഭജനം വഴിയാണ് വളരുന്നത്. സസ്യങ്ങളിൽ കോശവിഭജനം വഴിയുള്ള വളർച്ച ജീവിതകാലം മുഴുവൻ തുടർന്നു കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ ജന്തുക്കളിൽ ഈ വളർച്ച ഒരു നിശ്ചിതപ്രായംവരെ മാത്രമേ സംഭവിക്കുന്നുള്ളു. എന്നിരുന്നാലും ചില കലകളിൽ നഷ്ടപ്പെട്ട കോശങ്ങൾ വീണ്ടെടുക്കാൻ കോശവിഭജനം സഹായിക്കുന്നു. ഏകകോശജീവികൾ കോശവിഭജനത്തിലൂടെ ഇരട്ടിക്കുന്നു. സൂക്ഷ്മദർശിനിയിലൂടെ **ജീവികൾക്കുള്ളില**ല്ലാതെ *(invitro* culture*)* നടക്കുന്ന വളർച്ച നിരീക്ഷിക്കുവാനാകും. ഇതിനായി കോശങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിലുണ്ടാകുന്ന വർധനവ് കണക്കാക്കിയാൽ മതിയാകും. ഭൂരിഭാഗം മൃഗങ്ങളിലും സസ്യങ്ങളിലും വളർച്ചയും പ്രത്യുൽപ്പാദനവും പരസ്പരം നിഷേധിക്കാനാവാത്ത പ്രവർത്തനങ്ങളാണ്. ശരീരഭാരം കൂടുന്നത് വളർച്ചയുടെ മാനദണ്ഡമായി കണക്കാക്കാവുന്നതാണ്. ഇങ്ങനെ നോക്കിയാൽ ജീവനില്ലാത്തവയും വളരുന്നതായി കണക്കാക്കേണ്ടിവരും. ഭാരം കൂടുന്നത് വളർച്ചയുടെ മാനദണ്ഡമായി കരുതിയാൽ പർവതങ്ങൾ, പാറകൾ, മണൽക്കുന്ന് എന്നിവയും വളരുകയാണ്. എന്നാൽ ഈ അജൈവ വസ്തുക്കളുടെ വളർച്ച ഉപരിതലത്തിൽ വസ്തുക്കൾ അടിഞ്ഞുകൂടുന്നതിനാലാണ് ഉണ്ടാകുന്നത്. ജീവജാലങ്ങളുടെ വളർച്ച അന്തർഭാഗത്തു നിന്നാണ്. അതിനാൽ ജീവനുള്ളവയുടെ നിർവചന സ്വഭാവമായി വളർച്ചയെ കണക്കാക്കുവാനാകില്ല. ഏതൊക്കെ സാഹചര്യങ്ങളിലാണ് ജീവജാലങ്ങളിൽ വളർച്ച നിരീക്ഷിക്കാനാകുന്നതെന്ന് വിശദീകരിക്കേണ്ടതുണ്ട്. അതിനുശേഷമേ വളർച്ച ജീവനുള്ളവയുടെ സവിശേഷതയായി മനസ്സിലാക്കാനാവുകയുള്ളൂ. അതുപോലെതന്നെ ജീവൻ നഷ്ടപ്പെട്ടാൽ അത് വളരുകയുമില്ല.

പ്രത്യുൽപ്പാദനവും ജീവനുള്ളവയുടെ മറ്റൊരു സവിശേഷതയാണ്. ബഹുകോശ ജീവികളിൽ മാതാപിതാക്കളുടെ ഏകദേശം സമാനമായ സ്വഭാവങ്ങളോടുകൂടിയ സന്താനങ്ങളുടെ ഉൽപ്പാദനത്തെ പ്രത്യുൽപ്പാദനം എന്നു വിളിക്കാം. പ്രത്യുൽപ്പാദനം എന്നത് ലൈംഗിക പ്രത്യുൽപ്പാദനമാണ് എന്നുതോന്നുമെങ്കിലും ജീവജാലങ്ങൾ അലൈംഗിക പ്രത്യുൽപ്പാദനവും നടത്താറുണ്ട്. പൂപ്പലുകൾ (Fungus) അവ പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന ദശലക്ഷക്കണക്കിന് രേണുക്കൾ (Spores) ഉപയോഗിച്ച് വളരെ വേഗം പെരുകുകയും വികസിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ചെറുജീവജാലങ്ങളായ യീസ്റ്റ്, ഹൈഡ്ര എന്നിവ മുകുളനം (Budding) വഴി പ്രത്യുൽപ്പാദനം നടത്തുന്നു. പരന്നവിരയിൽ (Planaria) യഥാർഥ പുനരുൽപ്പാദനം നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയുന്നു. അതായത് മുറിഞ്ഞു നഷ്ടപ്പെട്ട ഭാഗം പരന്നവിര വീണ്ടും സൃഷ്ടിക്കുകയും ഒരു പുതിയ ജീവിയുണ്ടാവുകയും ചെയ്യുന്നു. പൂപ്പലുകൾ, നാരുപോലുള്ള ആൽഗകൾ, അമീബ, മോസ്സുകളുടെ പ്രോട്ടോണിമ ഇവയെല്ലാം ഖണ്ഡനത്തിലൂടെ (Fragmentation) എളുപ്പത്തിൽ വർധിക്കുന്നു. ബാക്ടീരിയ, ഏകകോശ ആൽഗകൾ, അമീബ തുടങ്ങിയ ഏകകോശജീവികളിൽ പ്രത്യുൽപ്പാദനവും വളർച്ചയും സമാനമാണ്. അതായത്, കോശങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിലുണ്ടാകുന്ന വർധനവ്. കോശങ്ങളുടെ എണ്ണമോ, ശരീര പിണ്ഡമോ വർധിക്കുന്നതാണ് വളർച്ചയെന്ന് ഇതിനകം നിർവചിച്ചു. അതിനാൽ ഏകകോശജീവികളിൽ

വളർച്ചയും പ്രത്യുൽപ്പാദനവും ഏതർഥത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുമെന്നതിന് വ്യക്തതയില്ല. കൂടാതെ പല ജീവിവർഗവും പ്രത്യുൽപ്പാദനം നടത്താറില്ല. ഉദാഹരണത്തിന് കോവർകഴുത (Mule), തൊഴിലാളിത്തേനീച്ച (Sterile worker bees) വന്ധ്യതയുള്ള ദമ്പതികൾ തുടങ്ങിയവർ. അതിനാൽ പ്രത്യുൽപ്പാദനവും ജീവനുള്ളവയുടെ സ്ഥിരമായ ഒരു സ്വഭാവസവിശേഷതയായി കരുതാനാവില്ല. ജീവനില്ലാത്തവയ്ക്ക് തീർച്ചയായും സ്വന്തമായി പ്രത്യുൽപ്പാദനം നടത്തുന്നതിനോ ഇരട്ടിക്കുന്നതിനോ കഴിയുകയുമില്ല.

ജീവനുള്ളവയുടെ മറ്റൊരു സവിശേഷതയാണ് ഉപാപചയ പ്രവർത്തനം. എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളും രാസപദാർത്ഥങ്ങൾകൊണ്ടു നിർമിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഇവ വിവിധ വിഭാഗങ്ങളിലുള്ളവയും വിവിധ ധർമങ്ങളുള്ളവയുമാണ്. ഈ പദാർത്ഥങ്ങൾ നിരന്തരം രാസപ്രവർത്തനത്തിലൂടെയും ഉപാപചയപ്രവർത്തനത്തിലൂടെയും ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുകയും മറ്റ് ജൈവ തന്മാത്രകളായി മാറ്റപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഏകകോശജീവി ആയാലും ബഹുകോശജീവി ആയാലും ആയിരക്കണക്കിന് ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് ഇവയുടെ ശരീരത്തിൽ ഒരേ സമയം നടക്കുന്നത്. സസ്യങ്ങൾ, ജന്തുക്കൾ, പൂപ്പലുകൾ, സൂക്ഷ്മജീവികൾ തുടങ്ങിയ എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളിലും ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കുന്നു. ശരീരത്തിൽ നടക്കുന്ന എല്ലാ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളുടേയും ആകെത്തുകയാണ് ഉപാപചയം. ജീവനില്ലാത്ത ഒരു വസ്തുവിലും ഉപാപചയ പ്രവർത്തനം നടക്കുന്നില്ല. ശരീരത്തിനു പുറത്ത്, കോശരഹിത വ്യവസ്ഥകളിൽ (Cell free system) ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്ത് ബോധ്യപ്പെടുത്താൻ സാധിക്കും. ഇങ്ങനെ ഒരു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ നടത്തപ്പെടുന്ന ഉപാപചയ പ്രവർത്തനം ഒറ്റപ്പെട്ടതാണ്. ഇത് ജീവനുള്ളതുമല്ല ജീവനില്ലാത്തതുമല്ല. അതിനാൽ ഉപാപചയ പ്രവർത്തനം ജീവനുള്ളവയുടെ സവിശേഷസ്വഭാവമായി കണക്കാക്കാം. കോശത്തിനുപുറത്ത് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ (Test tube) നടത്തുന്ന ഉപാപചയ പ്രവർത്തനം ജീവനുള്ളതല്ല, എന്നാൽ തീർച്ചയായും അതൊരു ജീവൽ പ്രവർത്തനമാണ്. അതിനാൽ ശരീരത്തിലെ **കോശരൂപീകരണം (cellular organisation) ജീവനുള്ളവയുടെ ഒരു നിർവചന സവിശേഷതയായി കരുതാം.**

ഒരു പക്ഷേ, എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളുടെയും ഏറ്റവും വ്യക്തവും എന്നാൽ സാങ്കേതിക്കമായി സങ്കീർണവുമായ സവിശേഷത അവരുടെ ചുറ്റുപാടുകളെ മനസ്സിലാക്കി ആ ചുറ്റുപാടുകളിലെ ഭൗതികവും (Physical), രാസീയവും (Chemical), ജൈവപരവുമായ (Biological) പ്രചോദനങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് പ്രതികരിക്കാനുള്ള കഴിവാണ്. നാം നമ്മുടെ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളിലൂടെ നമ്മുടെ ചുറ്റുപാടുകളെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കുന്നു. പ്രകാശം, ജലം, താപം, മറ്റ് ജീവജാലങ്ങൾ, മാലിന്യങ്ങൾ തുടങ്ങിയ ബാഹ്യ ഉദ്ദീപനങ്ങളോട് സസ്യങ്ങളും പ്രതികരിക്കുന്നു. വ്യക്തമായ കോശമർമസ്തരമില്ലാത്ത പ്രോക്കാരിയോട്ടുകൾ മുതൽ സങ്കീർണ ഘടനയുള്ള യൂക്കാരിയോട്ടുകൾ വരെയുള്ള എല്ലാ ജീവികളും പ്രകൃതിയിലെ സൂചനകളെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പ്രതികരിക്കുന്നു. ഋതുഭേദങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് പ്രത്യുൽപ്പാദനം നടത്തുന്ന ജന്തുക്കളുടെയും സസ്യങ്ങളുടെയും പ്രത്യുൽപ്പാദനത്തെ പ്രകാശദൈർഘ്യം (Photoperiod) സ്വാധീനിക്കുന്നു. എല്ലാ ജീവിവർഗങ്ങളും തങ്ങളുടെ ശരീരത്തിലേക്കു കടക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കളെ നേരിടുന്നു. എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളും അവയുടെ ചുറ്റുപാടുകളെക്കുറിച്ച് 'ബോധം' ഉള്ളവരാണ്. എന്നാൽ തന്നെക്കുറിച്ച്

തന്നെ അവബോധമുള്ള ഒരേ ഒരു ജീവി മനുഷ്യനാണ്. അതായത് - സ്വയംബോധം. **അതിനാൽ ബോധം ജീവജാലങ്ങളുടെ ഒരു നിർവചന സ്വഭാവമായി കണക്കാക്കാം.**

മനുഷ്യരെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ജീവനുള്ള അവസ്ഥ നിർവചിക്കാൻ വളരെ പ്രയാസമാണ്. ഹൃദയത്തിനും ശ്വാസകോശങ്ങൾക്കും പകരം യന്ത്രങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെ ആതുരാലയങ്ങളിൽ പാർക്കുന്ന അബോധാവസ്ഥയിലുള്ള രോഗികൾക്കും മസ്തിഷ്ക മരണം സംഭവിച്ച രോഗികൾക്കും സ്വയംബോധമില്ല. ഒരിക്കലും സാധാരണ ജീവിതത്തിലേക്ക് തിരിച്ചുവരാത്ത അവർ ജീവനുള്ളവയോ അതോ ജീവനില്ലാത്തവയോ?

എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളിലും ജീവൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ അന്തർലീനമായ പരസ്പര പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെയാണ് നടക്കുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ഉയർന്ന ക്ലാസുകളിൽ പഠിക്കാം. ഏതെങ്കിലും ഒരു ഘടകകോശത്തിന്റെ പ്രത്യേകതയല്ല, മറിച്ച് എല്ലാ ഘടകകോശങ്ങളുടെയും പരസ്പര പ്രവർത്തന ഫലമായാണ് കലകളുടെ സവിശേഷതകൾ രൂപപ്പെടുന്നത്. ഇത്പോലെ കോശാംഗങ്ങളുടെ (Cellular organelles) സവിശേഷത കോശാംഗങ്ങളുടെ തന്മാത്രാഘടകങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നില്ല. എന്നാൽ കോശാംഗങ്ങളിലുള്ള തന്മാത്രാഘടകങ്ങളുടെ ഇടപെടലുകളുടെ ഫലമായി കോശാംഗങ്ങളുടെ സവിശേഷത ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ പരസ്പര പ്രവർത്തനം ഉയർന്ന തലത്തിൽ ഘടനാവ്യവസ്ഥയുള്ള സവിശേഷതകളുടെ രൂപീകരണത്തിന് ഇടയാകുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസം ഘടനാതലത്തിലുള്ള സങ്കീർണതയുടെ ശ്രേണിയിൽ എല്ലാ തലങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്നു. അതിനാൽ ജീവനുളളവ സ്വയം ഇരട്ടിക്കുകയും, മാറ്റങ്ങൾക്ക് വിധേയമാകുകയും സ്വയം ക്രമീകൃതമായി പരസ്പരം ഇടപെടലുകൾ നടത്തുകയും ബാഹ്യപ്രചോദനങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് പ്രതികരിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന ഒരു സംവിധാനമാണെന്ന് നമുക്ക് പറയാം. ഭൂമിയിലെ ജീവന്റെയും ജീവികളുടെ പരിണാമത്തിന്റെയും കഥയാണ് ജീവശാസ്ത്രം. പൊതുവായതും എന്നാൽ പലയളവിൽ വ്യത്യസ്തവുമായ ജനിതഘടകങ്ങൾ പങ്കുവച്ചിരിക്കുന്നതിനാൽ, ഭൂതകാലത്തുണ്ടായിരുന്നതും ഇന്നുള്ളതും ഭാവിയിലുണ്ടാവുന്നതുമായ എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളും പരസ്പരം ബന്ധമുള്ളവയാണ്.

1.2 ജീവലോകത്തെ വൈവിധ്യം

നിങ്ങൾ ചുറ്റുപാടും നോക്കിയാൽ വിവിധതരത്തിലുള്ള ജീവജാലങ്ങളെ കാണാൻ സാധിക്കും. ഷഡ്പദങ്ങൾ, പക്ഷികൾ, നിങ്ങളുടെ വളർത്തുമൃഗങ്ങൾ, മറ്റു ജന്തുക്കൾ, സസ്യങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ. ഇതുകൂടാതെ നഗ്നനേത്രങ്ങളാൽ കാണാൻ കഴിയാത്ത നിരവധി ജീവികളും നിങ്ങൾക്ക് ചുറ്റിനുമുണ്ട്. നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണപരിധി വർധിപ്പിച്ചാൽ കാണുന്ന ജീവജാലങ്ങളുടെ എണ്ണവും വൈവിധ്യവും വർധിക്കും. ഒരു നിബിഡവനമാണ് സന്ദർശിക്കുന്നതെങ്കിൽ അസംഖ്യം ജീവജാലങ്ങളെ അവിടെ കാണുവാനാകും. നിങ്ങൾ കാണുന്ന ഓരോ തരം സസ്യവും, ജന്തുവും, ജീവിയും ഒരു ജീവവർഗത്തെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നു. ഇന്ന് അറിയപ്പെടുന്നതും, വിവരിച്ചിട്ടുള്ളതുമായ ജീവിവർഗങ്ങളുടെ എണ്ണം 1.7 മുതൽ 1.8 ദശലക്ഷം വരെയാണ്. ഇത് **ജൈവവൈവിധ്യത്തെ** അല്ലെങ്കിൽ ഭൂമിയിൽ സന്നിഹിതരായിട്ടുള്ള ജീവജാലങ്ങളുടെ എണ്ണത്തെയും അവയുടെ ഇനങ്ങളെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഭൂമിയിൽ പണ്ട് പര്യവേക്ഷണം നടത്തിയിരുന്നതും ഇപ്പോൾ

പുതുതായി പര്യവേക്ഷണം നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതുമായ ഇടങ്ങളിലെല്ലാം പുതിയ ജീവികളെ കണ്ടെത്തിക്കൊണ്ടേയിരിക്കുന്നു എന്നത് ഈ അവസരത്തിൽ നാം പ്രത്യേകമായി ഓർക്കേണ്ടതാണ്.

മുമ്പ് പറഞ്ഞതുപോലെ ദശലക്ഷക്കണക്കിന് സസ്യങ്ങളും ജന്തുക്കളും ഭൂമിയിൽ ഉണ്ട്. നമ്മുടെ പ്രദേശത്തെ സസ്യങ്ങളെയും ജന്തുക്കളെയും അവരുടെ പ്രാദേശിക പേരുകളിലാണ് നാം അറിയുന്നത്. പ്രാദേശികമായ ഈ പേരുകൾ ഒരു രാജ്യത്തിനകത്തു തന്നെ വിവിധ സ്ഥലങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും. ജീവജാലങ്ങളെ പരാമർശിക്കുമ്പോൾ എല്ലാവർക്കും മനസ്സിലാകുന്ന ഒരു ഏകീകൃതമാർഗം കണ്ടെത്തിയില്ലെങ്കിൽ അത് പലവിധ ബുദ്ധിമുട്ടുകളും നമുക്കുണ്ടാക്കും.

അതിനാൽ ഒരു ജീവിയുടെ പേര് ലോകമെങ്ങും ഒരുപോലെ അറിയപ്പെടാൻ ഒരു പ്രത്യേക ക്രമീകരണം ജീവികളുടെ പേരു കൊടുക്കുന്നതിൽ സ്വീകരിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഈ പ്രക്രിയയ്ക്ക് **നാമകരണ പദ്ധതി (Nomenclature)** എന്നു പറയുന്നു. ഇങ്ങനെ നൽകുന്ന പേര് ഏത് ജീവിയെ സംബന്ധിക്കുന്നതാണെന്ന് വ്യക്തമാക്കുകയും ആ ജീവിയെ കൃത്യമായി വിവരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിനെ **തിരിച്ചറിയൽ (Identification)** എന്ന് പറയുന്നു.

പഠനത്തിനു സഹായകമാകുന്ന രീതിയിൽ ഓരോ ജീവിയുടെയും ശാസ്ത്രീയനാമം നിശ്ചയിക്കാൻ ശാസ്ത്രജ്ഞർക്ക് ഒരു നടപടിക്രമമുണ്ട്. ഇത് ലോകമെമ്പാടുമുള്ള ജീവശാസ്ത്രജ്ഞർക്ക് സ്വീകാര്യമാണ്. ഇന്റർനാഷണൽ കോഡ് ഫോർ ബൊട്ടാണിക്കൽ നോമൻക്ലേച്ചർ (International Code for Botanical Nomenclature-ICBN) നൽകിയിരിക്കുന്ന അംഗീകൃത തത്ത്വങ്ങളെയും മാനദണ്ഡങ്ങളെയും അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് സസ്യങ്ങൾക്ക് ശാസ്ത്രീയനാമം നൽകുന്നത്. ജന്തുക്കൾക്ക് പേരു നൽകാൻ ജന്തു വർഗീകരണ ശാസ്ത്രജ്ഞർ (Animal Taxonomist) ഇന്റർനാഷണൽ കോഡ് ഫോർ സുവോളജിക്കൽ നോമൻക്ലേച്ചർ (International Code for Zoological Nomenclature-ICZN) എന്ന മാർഗരേഖ രൂപപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ശാസ്ത്രീയനാമം, ഒരു ജീവിക്ക് ഒരു പേര് മാത്രമേ ഉള്ളൂ എന്ന് ഉറപ്പാക്കുന്നു. മാത്രമല്ല അത്തരമൊരു നാമം മറ്റേതെങ്കിലും അറിയപ്പെടുന്ന ജീവിക്ക് ഉപയോഗിച്ചിട്ടില്ല എന്നും ഉറപ്പു വരുത്തുന്നു.

ജീവശാസ്ത്രജ്ഞർ ജീവികൾക്ക് ശാസ്ത്രീയ നാമം നൽകുവാൻ സാർവത്രികമായ അംഗീകൃത തത്ത്വങ്ങൾ പാലിക്കുന്നു. ഓരോ പേരിനും രണ്ട് പദങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഒന്നാം പദം **ജീനസിനേയും** രണ്ടാം പദം **സ്പീഷീസിനെയും** സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ ഒരു ജീവിക്ക് രണ്ട് നാമങ്ങൾ ചേർത്ത് പേര് നൽകുന്ന സംവിധാനത്തിന് **ദ്വിനാമ പദ്ധതി (Binomial nomenclature)** എന്ന് വിളിക്കുന്നു. കാൾ ലിനേയസ് തുടങ്ങിവച്ച ഈ നാമകരണ സംവിധാനം ലോകമെമ്പാടുമുള്ള ജീവശാസ്ത്രജ്ഞർ ഉപയോഗിക്കുന്നു. രണ്ട് പദങ്ങൾ ചേർത്തുള്ള ഈ നാമകരണപദ്ധതി വളരെ സൗകര്യപ്രദമാണ്. ഇത് മനസ്സിലാക്കാൻ മാവിന് (Mango) പേരു നൽകുന്നത് എങ്ങനെ എന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം. മാവിന്റെ ശാസ്ത്രീയ നാമം *മാഞ്ചിഫെറ ഇൻഡിക്ക (Mangifera indica)* എന്നാണ്. ഇത് എങ്ങനെയാണ് ദ്വിനാമമാകുന്നതെന്ന് നോക്കാം. ഇതിൽ *മാഞ്ചിഫെറ* എന്നത് ജീനസ് നാമവും *ഇൻഡിക്ക* എന്നത് പ്രത്യേക സ്പീഷീസിനേയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

നാമകരണത്തിന്റെ സാർവത്രികമായ മറ്റ് നിയമങ്ങൾ ഇവയാണ്:

1. ശാസ്ത്രനാമങ്ങൾ സാധാരണ ലാറ്റിൻ അല്ലെങ്കിൽ ലാറ്റിനാക്കിയതോ ലാറ്റിനിൽ നിന്നും ഉരുത്തിരിയുന്നതോ ആയിരിക്കും. ഇവ ചരിച്ച് (Italics) എഴുതപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.
2. ഒരു ശാസ്ത്രനാമത്തിന്റെ ആദ്യവാക്ക് ജീനസിനെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നു, രണ്ടാമത്തേത് സ്പീഷീസിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.
3. ഒരു ശാസ്ത്രനാമം കൈയെഴുത്താണെങ്കിൽ അതിലെ രണ്ട് വാക്കുകളും വേർതിരിച്ച് അടിവരയിടുകയും അച്ചടിക്കുകയാണെങ്കിൽ ചരിഞ്ഞ അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്യും.
4. ജീനസ് നാമത്തിലെ ആദ്യക്ഷരം ഇംഗ്ലീഷിലെ വലിയ അക്ഷരത്തിൽ ആരംഭിക്കുന്നു. സ്പീഷീസ് നാമം ചെറിയ അക്ഷരത്തിൽ ആരംഭിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി *മാഞ്ചിഫെറ ഇൻഡിക്ക (Mangifera indica).*

   ശാസ്ത്രനാമം കണ്ടെത്തിയ ആളിന്റെ പേര് ചുരുക്കരൂപത്തിൽ സ്പീഷീസ് നാമത്തിനുശേഷം ചേർക്കാവുന്നതാണ്. ഉദാഹരണം *മാഞ്ചിഫെറ ഇൻഡിക്ക* ലിൻ *(Mangifera indica* Linn). ഇതിനർഥം ഈ വർഗത്തെ ആദ്യമായി വിവരിച്ചത് ലിനേയസ് ആണെന്നാണ്.

എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളെയും പഠിക്കുക അസാധ്യമായതിനാൽ, ഇത് സാധ്യമാക്കാൻ ചില മാർഗങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കേണ്ടത് ആവശ്യമാണ്. ഈ പ്രക്രിയയാണ് **തരംതിരിക്കൽ (Classification)**. എളുപ്പത്തിൽ നിരീക്ഷിക്കാവുന്ന ചില സ്വഭാവങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ സൗകര്യപ്രദമായ വിഭാഗങ്ങളിലേക്ക് ജീവജാലങ്ങളെ ഒന്നിച്ചാക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് തരംതിരിക്കൽ. ഉദാഹരണമായി സസ്യങ്ങൾ, മൃഗങ്ങൾ, നായ്ക്കൾ, പൂച്ചകൾ, പ്രാണികൾ തുടങ്ങിയ വിഭാഗങ്ങളെ നാം എളുപ്പത്തിൽ തിരിച്ചറിയുന്നു. ഈ പേര് പറയുമ്പോൾതന്നെ ആ വിഭാഗത്തിലുള്ള ജീവികളുടെ ചില സവിശേഷതകൾ നമ്മുടെ മനസ്സിൽ തെളിയും. നിങ്ങൾ ഒരു നായയെക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കുമ്പോൾ എന്തു ചിത്രമാണ് നിങ്ങൾ കാണുന്നത്? തീർച്ചയായും നമ്മൾ ഓരോരുത്തരും 'നായ്ക്കളെ' ആണ് കാണുന്നത് അല്ലാതെ 'പൂച്ചകളെ' അല്ല. നമ്മൾ 'അൾസേഷ്യനെ'യാണ് ചിന്തിക്കുന്നതെങ്കിൽ എന്തിനെക്കുറിച്ചാണ് നാം പ്രതിപാദിക്കുന്നതെന്ന് നമുക്കറിയാം. ഇതുപോലെ തന്നെ 'സസ്തനികൾ' എന്നു പറയുമ്പോൾ ബാഹ്യകർണവും രോമാവൃതമായ ശരീരവുമുള്ള മൃഗങ്ങളെയായിരിക്കും നാം ഓർക്കുക. അതുപോലെ സസ്യങ്ങളിൽ ഗോതമ്പിനെക്കുറിച്ച് സംസാരിക്കാൻ ശ്രമിച്ചാൽ നിങ്ങളുടെ മനസ്സിലേക്കു വരുന്ന ചിത്രം ഗോതമ്പ് ചെടി മാത്രമായിരിക്കും, നെല്ലോ, മറ്റൊരു സസ്യമോ ആയിരിക്കില്ല. അതിനാൽ ഇവയെല്ലാം-'നായകൾ', 'പൂച്ചകൾ', 'സസ്തനികൾ', 'ഗോതമ്പ്', 'നെല്ല്', 'സസ്യങ്ങൾ', 'ജന്തുക്കൾ' തുടങ്ങിയവയെല്ലാം-ജീവികളെ പഠിക്കാൻ നാം സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന വിഭാഗങ്ങളാണ്. ഈ വിഭാഗങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ശാസ്ത്രീയപദമാണ് **ടാക്സ (Taxa)**. വിവിധതലത്തിലുള്ള വിഭാഗങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നതിന് ടാക്സ ഉപയോഗിക്കുന്നു. 'സസ്യങ്ങൾ' (Plants) എന്നത് ഒരു ടാക്സയാണ്. 'ഗോതമ്പും' ഒരു ടാക്സയാണ്. ഇതുപോലെ, 'ജന്തുക്കൾ', 'സസ്തനികൾ', 'നായകൾ' എന്നിവ എല്ലാം ടാക്സയാണ്. പക്ഷേ നായ ഒരു സസ്തനിയും, സസ്തനികൾ മൃഗങ്ങളുമാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം. അതുകൊണ്ടുതന്നെ 'മൃഗങ്ങൾ', 'സസ്തനികൾ', 'നായകൾ', എന്നിവ വിവിധതലങ്ങളിലുള്ള ടാക്സയെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നു.

അതിനാൽ സ്വഭാവ സവിശേഷതകളെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളെയും വ്യത്യസ്ത ടാക്സയായി തിരിക്കാം. ഇങ്ങനെ ജീവജാലങ്ങളെ തരംതിരിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് **വർഗീകരണശാസ്ത്രം (Taxonomy).** ജീവികളുടെ ബാഹ്യ-ആന്തരിക ഘടനയോടൊപ്പം കോശത്തിന്റെ ഘടന, വികാസപ്രക്രിയ (Development process), കൂടാതെ ജീവികളുടെ പാരിസ്ഥിതിക വിവരങ്ങൾ എന്നിവയും ആധുനിക വർഗീകരണശാസ്ത്ര പഠനങ്ങളുടെ അടിത്തറയാണ്.

അതുകൊണ്ടുതന്നെ സ്വഭാവസവിശേഷത വർണിക്കൽ (Characterisation), തിരിച്ചറിയൽ (Identification), തരംതിരിക്കൽ (Classification), നാമകരണം (Nomenclature) എന്നിവയാണ് വർഗീകരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന പ്രക്രിയകൾ.

വർഗീകരണശാസ്ത്രം ഒരു നൂതന പ്രക്രിയയല്ല. വ്യത്യസ്തങ്ങളായ ജീവികളെക്കുറിച്ച് കൂടുതലറിയാൻ മനുഷ്യർ എക്കാലത്തും താൽപ്പര്യപ്പെട്ടിരുന്നു, പ്രത്യേകിച്ച് മനുഷ്യന് ഉപകാരപ്പെടുന്ന ജീവികളെക്കുറിച്ച്. ആദ്യകാലങ്ങളിൽ ഭക്ഷണം, വസ്ത്രം, പാർപ്പിടം എന്നീ അടിസ്ഥാന ആവശ്യങ്ങളുടെ ഉറവിടം കണ്ടെത്തേണ്ടതുണ്ടായിരുന്നു. അതിനാൽ ആദ്യകാലങ്ങളിൽ ജീവികളെ അവയുടെ 'ഉപയോഗം' അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് വർഗീകരിച്ചിരുന്നത്.

മനുഷ്യർ വളരെക്കാലം മുമ്പുതന്നെ വിവിധങ്ങളായ ജീവികളെക്കുറിച്ചും അവയുടെ വൈവിധ്യത്തെക്കുറിച്ചും അവ തമ്മിലുള്ള പരസ്പരബന്ധത്തെക്കുറിച്ചും അറിവുള്ളവരായിരുന്നു. ഇത്തരം പഠനശാഖയെ **ക്രമാനുഗതമായ വർഗീകരണം** അഥവാ **സിസ്റ്റമാറ്റിക്സ്** എന്നു വിളിക്കുന്നു. ലാറ്റിൻ പദമായ 'സിസ്റ്റമ' ('Systema') എന്നവാക്കിൽ നിന്നാണ് ഈ പേര് രൂപം കൊണ്ടത്. ഇതിനർഥം വ്യവസ്ഥിതമായി ജീവികളെ ക്രമീകരിക്കുകയെന്നാണ്. ലീനേയസ് അദ്ദേഹത്തിന്റെ പ്രസിദ്ധീകരണത്തിന് 'സിസ്റ്റമ നാച്ചുറേ' (*Systema Naturae*) എന്ന പേര് ഉപയോഗിച്ചു. പിന്നീട് തിരിച്ചറിയൽ, നാമകരണം, തരംതിരിക്കൽ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുത്തി സിസ്റ്റമാറ്റിക്സിന്റെ വ്യാപ്തി വികസിപ്പിച്ചു. ജീവികൾ തമ്മിലുള്ള പരിണാമ ബന്ധങ്ങൾ കൂടി വർഗീകരണ ശാസ്ത്രം കണക്കിലെടുക്കുന്നു.

1.3 വർഗീകരണ വിഭാഗങ്ങൾ (Taxonomic Categories)

ജീവികളെ തരംതിരിക്കുന്നത് ഒറ്റ ഘട്ടം മാത്രമുള്ള ഒരു ലളിത പ്രക്രിയായല്ല, മറിച്ച് സ്ഥാനത്തെയോ (Rank) വിഭാഗത്തെയോ (Category) അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി വിവിധ ഘട്ടങ്ങളിലൂടെ ഉയർന്ന ശ്രേണിയിലേക്കെത്തുന്ന ഒരു പ്രക്രിയയാണിത്. ഇത് മൊത്തം വർഗീകരണ വ്യവസ്ഥയുടെ ഒരു ഭാഗമായതിനാൽ ഇതിനെ **വർഗീകരണ വിഭാഗം (Taxonomic category)** എന്നു വിളിക്കുന്നു. എല്ലാ വിഭാഗങ്ങളെയും ഒന്നിച്ച് **വർഗീകരണ സ്ഥാനശ്രേണി (Taxonomic hierarchy)** എന്നു പറയാം. ഓരോ വിഭാഗവും വർഗീകരണത്തിന്റെ ഒരു ഏകകം (Unit) ആയി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു, വാസ്തവത്തിൽ ഇത് ഒരു സ്ഥാനത്തെ (Rank) പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. ഇതിനെ പൊതുവെ **ടാക്സോൺ (Taxon)** (ബഹു: ടാക്സ) എന്നു പറയുന്നു.

വർഗീകരണ വിഭാഗങ്ങളും സ്ഥാനശ്രേണിയും ഒരു ഉദാഹരണത്തിലൂടെ വ്യക്തമാക്കാം. മൂന്നു ജോഡി ഖണ്ഡിതപാദങ്ങൾ പൊതുസവിശേഷതയായുള്ള ഒരു കൂട്ടം ജീവികളെയാണ് ഷഡ്പദങ്ങൾ (Insects) പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത്. അതായത്

ഷഡ്പദങ്ങളെ വ്യക്തമായ തനത് സ്വഭാവങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഒരു വിഭാഗമായോ (Group), അല്ലെങ്കിൽ സ്ഥാനമായോ വർഗീകരിക്കാൻ സാധിക്കും. ഇത്തരത്തിൽ മറ്റു വിഭാഗങ്ങളിൽപ്പെട്ട ജീവികളുടെ പേരുകൾ നിർദേശിക്കാമോ? ഓർക്കുക, ഗണങ്ങൾ (Groups) വിഭാഗത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. വിഭാഗം സ്ഥാനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഒരു സ്ഥാനം അല്ലെങ്കിൽ ടാക്സോൺ വാസ്തവത്തിൽ, വർഗീകരണത്തിന്റെ ഒരു ഏകകത്തെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. ഈ വർഗീകരണ ഗണങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ വിഭാഗങ്ങൾ സ്പഷ്ടമായ ജീവശാസ്ത്രപരമായ അസ്തിത്വം (Biological entities) ഉള്ളവയാണ്; മറിച്ച് വെറും രൂപശാസ്ത്രപരമായ കൂട്ടങ്ങളല്ല (Morphological aggregates).

അറിയപ്പെടുന്ന എല്ലാ ജീവികളുടെയും വർഗീകരണ പഠനങ്ങൾ, കിംങ്ഡം, ഫൈലം അല്ലെങ്കിൽ ഡിവിഷൻ (സസ്യങ്ങളിൽ), ക്ലാസ്, ഓർഡർ, ഫാമിലി ജീനസ്, സ്പീഷീസ് തുടങ്ങിയ പൊതു വിഭാഗങ്ങൾ രൂപപ്പെടുന്നതിന് വഴിതെളിച്ചു. സസ്യ-ജന്തുലോകങ്ങൾ ഉൾപ്പെടെ, എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളിലും, സ്പീഷീസ് ആണ് ഏറ്റവും അടിസ്ഥാന വിഭാഗം. ഇപ്പോൾ നിങ്ങളുടെ മനസ്സിൽ ഒരു ചോദ്യം ഉയരാം, ഒരു ജീവിയെ എങ്ങനെയാണ് വിവിധ വിഭാഗങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടത്? ഒരു ജീവിയുടെ, അല്ലെങ്കിൽ ഒരു വിഭാഗത്തിന്റെ സ്വഭാവസവിശേഷതകളെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവാണ് ഇതിന് ആധാരം. ഒരേ തരം ജീവികളുടെ സാമ്യവ്യത്യാസങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നതോടൊപ്പം തന്നെ മറ്റ് തരത്തിലുള്ള ജീവികളുമായുള്ള സാമ്യവ്യത്യാസങ്ങളും തിരിച്ചറിയുന്നതിന് ഇത്തരം അറിവ് സഹായിക്കും.

1.3.1 സ്പീഷീസ് (Species)

ഒരു വംശത്തിൽപ്പെട്ട, അടിസ്ഥാനപരമായ സമാനതകളുള്ള ഒരു കൂട്ടം ജീവികളെയാണ് വർഗീകരണ പഠനത്തിൽ **സ്പീഷീസ്** ആയി കണക്കാക്കുന്നത്. വ്യക്തമായ ബാഹ്യരൂപവ്യത്യാസങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഒരു സ്പീഷീസിനെ അടുത്ത ബന്ധമുള്ള മറ്റ് സ്പീഷീസുകളിൽ നിന്നും ഒരു വ്യക്തിക്ക് വേർതിരിച്ചറിയാൻ സാധിക്കണം. ഉദാഹരണമായി നമുക്ക് *മാഞ്ചിഫെറ ഇൻഡിക്ക, സോളാനം ട്യൂബറോസം* (*ഉരുളക്കിഴങ്ങ്, Potato*), *പാന്തിറാ ലീയോ* (സിംഹം) എന്നിവ പരിഗണിക്കാം. *ഇൻഡിക്ക, ട്യൂബറോസം, ലീയോ എന്നിവ* സ്പീഷീസിന്റെ പേരിനെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ ഇവയിലെ ആദ്യവാക്കുകളായ *മാഞ്ചിഫെറ, സൊളാനം, പാന്തിറ* എന്നിവ ജീനസിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. അതായത് അവയുടെ ഉയർന്ന തലത്തിലുള്ള ടാക്സോൺ അല്ലെങ്കിൽ വിഭാഗത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. ഓരോ ജീനസിലും വ്യത്യസ്ത ജീവികളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന ഒന്നോ ഒന്നിലധികമോ സ്പീഷീസുകൾ കാണാം. വ്യത്യസ്തരാണെങ്കിലും അവയ്ക്കെല്ലാം ബാഹ്യരൂപത്തിൽ സാമ്യങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. ഉദാഹരണത്തിന് *പാന്തിറ* എന്ന ജീനസിൽ *ടൈഗ്രിസ്* എന്ന സ്പീഷീസും *സൊളാനം* എന്ന ജീനസിൽ *നൈഗ്രം, മെലോംഗിന* എന്ന സ്പീഷീസുകളും ഉൾപ്പെടുന്നു. മനുഷ്യർ ഉൾപ്പെടുന്ന സ്പീഷീസ് *സാപിയൻസും* അവരുടെ ജീനസ് *ഹോമോയു*മാണ്. അതിനാൽ മനുഷ്യരുടെ ശാസ്ത്രീയനാമം *ഹോമോ സാപിയൻസ് (Homo sapiens)* എന്നാണ്.

1.3.2 ജീനസ് (Genus) (ബഹുവചനം : ജനിറ, Pl.Genera)

പരസ്പരബന്ധമുള്ള സ്പീഷീസുകളുടെ കൂട്ടമാണ് **ജീനസ്**. അവ മറ്റ് ജനിറകളിലെ സ്പീഷീസുകളുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ കൂടുതൽ പൊതുവായ സ്വഭാവസവിശേഷതകൾ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു. അടുത്ത ബന്ധമുള്ള സ്പീഷീസുകളുടെ കൂട്ടങ്ങളാണ് ജനിറകൾ. ഉദാഹരണമായി ഉരുളക്കിഴങ്ങ്, വഴുതന എന്നിവ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത സ്പീഷീസുകളാണ്. എന്നാൽ ഇവ രണ്ടും *സൊളാനം* എന്ന ജീനസിലാണ് ഉൾപ്പെടുന്നത്. *പാന്തിറ (Panthera)* എന്ന ജീനിസിൽപെടുന്ന സിംഹം *(പാന്തിറ ലിയോ)*, പുള്ളിപ്പുലി *(പാന്തിറ പാർഡസ്)*, കടുവ *(പാന്തിറ ടൈഗ്രിസ്)* എന്നിവയ്ക്കെല്ലാം ധാരാളം പൊതുവായ സ്വഭാവങ്ങൾ ഉണ്ട്. *പാന്തിറ* എന്ന ജീനസ് പൂച്ചകളെ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന *ഫെലിസ്* എന്ന ജീനസിൽ നിന്നും ഏറെ വ്യത്യാസം കാണിക്കുന്നു.

1.3.3 കുടുംബം (Family)

സ്പീഷീസിനോടും ജീനസിനോടും താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ വളരെ കുറച്ചു മാത്രം സമാനതകളുള്ള പരസ്പര ബന്ധത്തോടു കൂടിയ ഒരു കൂട്ടം ജനിറകൾ ഉൾപ്പെടുന്നതാണ് **കുടുംബം**. കായിക സവിശേഷതകളെയും പ്രത്യുൽപ്പാദന സവിശേഷതകളെയും അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി സസ്യസ്പീഷീസുകളെ കുടുംബങ്ങളായി വർഗീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി സസ്യങ്ങളിൽ മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത ജനിറകളായ *സൊളാനം (Solanum)*, *പെറ്റ്യൂണിയ (Petunia)*, *ഡട്യൂറ (Datura)* എന്നിവ സൊളാനേസിയേ (Solanaceae) എന്ന കുടുംബത്തിലാണ് ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്. മൃഗങ്ങളിൽ സിംഹം, കടുവ, പുള്ളിപുലി എന്നിവയെ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന *പാന്തിറ* എന്ന ജീനസും, പൂച്ചയെ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന *ഫെലിസ്* എന്ന ജീനസും ഫെലിഡേ (Felidae) എന്ന കുടുംബത്തിലാണ് ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്. അതുപോലെ പൂച്ചയെയും നായയെയും കണ്ടാൽ ചില സാമ്യങ്ങളും ചില വ്യത്യാസങ്ങളും നിങ്ങൾക്ക് കാണാം. അതിനാൽ ഇവയെ രണ്ടു വ്യത്യസ്ത കുടുംബങ്ങളിലായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു-യഥാക്രമം ഫെലിഡേയും കാനിഡേയും.

1.3.4 ഓർഡർ

സ്പീഷീസ്, ജീനസ്, കുടുംബം എന്നിവയെ സമാനസ്വഭാവങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് വർഗീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. സാധാരണയായി, ഒരു കൂട്ടം സ്വഭാവസവിശേഷതകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് ഓർഡറും മറ്റ് ഉയർന്ന വർഗീകരണ വിഭാഗങ്ങളും തിരിച്ചറിയുന്നത്. ഓർഡർ എന്ന ഉയർന്ന വർഗീകരണവിഭാഗം, ചുരുക്കം ചില സമാനസ്വഭാവങ്ങൾ പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന കുടുംബങ്ങളുടെ കൂട്ടായ്മയാണ്. ഒരു കുടുംബത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന വ്യത്യസ്ത ജനിറകളെ താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ അവയ്ക്കിടയിലുള്ള സമാനതകൾ കുറവായിരിക്കും. കൺവോൾവുലേസിയേ (Convolvulacea), സൊളാനേസിയേ (Solanacea), എന്നീ സസ്യകുടുംബങ്ങളെ (ഫാമിലി) പോളിമോണിയേൽസ് (Polymoniales) എന്ന ഓർഡറിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത് പ്രധാനമായും പുഷ്പസ്വഭാവങ്ങളെ (Floral characters) അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ്. മൃഗങ്ങളിൽ, കാർണിവോറ (Carnivora) എന്ന ഓർഡറിൽ ഫെലിഡേ (Felidae), കാനിഡേ (Canidae) എന്നീ കുടുംബങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നു.

1.3.5 ക്ലാസ് (Class)

ഈ വിഭാഗത്തിൽ പരസ്പര ബന്ധമുള്ള ഓർഡറുകൾ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് കുരങ്ങ്, ഗോറില്ല, ഗിബ്ബൺ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രൈമേറ്റ (Primata) എന്ന ഓർഡറും, കടുവ, പൂച്ച, നായ് എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന കാർണിവോറ (Carnivora) എന്ന ഓർഡറും മമേലിയ (സസ്തനികൾ) (Mammalia) എന്ന ക്ലാസിലാണ് ഉൾകൊള്ളിച്ചിട്ടുള്ളത്. സസ്തനികൾ എന്ന ക്ലാസിൽ മറ്റു ഓർഡറുകളുമുണ്ട്.

1.3.6 ഫൈലം (Phylum)

മത്സ്യങ്ങൾ, ഉഭയജീവികൾ, ഇഴജന്തുക്കൾ, സസ്തനികൾ, പക്ഷികൾ മുതലായ മൃഗങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്ന ക്ലാസുകൾ ചേർന്ന അടുത്ത ഉയർന്ന വിഭാഗമാണ് ഫൈലം. പ്രാഗ്കശേരു (Notochord), മുതുകുഭാഗത്തുള്ള പൊള്ളയായ നാഡീ വ്യവസ്ഥ എന്നീ പൊതുവായ സവിശേഷ സ്വഭാവങ്ങളുള്ള ജീവികളെ ഫൈലം കോർഡേറ്റയിൽ (കശേരുകികൾ) (Chordata) ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. സസ്യങ്ങളുടെ കാര്യത്തിൽ ഏതാനും ചില സമാനസ്വഭാവമുള്ള ക്ലാസുകളെ ഡിവിഷൻ (Division) എന്ന ഉയർന്ന വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

ചിത്രം 1.1 ആരോഹണക്രമത്തിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്ന വർഗീകരണ വിഭാഗങ്ങൾ

1.3.7 കിങ്ഡം (Kingdom)

വിവിധ ഫൈലങ്ങളിലുള്ള എല്ലാ ജന്തുക്കളെയും വർഗീകരണ സംവിധാനത്തിൽ കിങ്ഡം അനിമേലിയ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഏറ്റവും ഉയർന്ന വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. അതേസമയം സസ്യങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്ത ഡിവിഷനുകളിൽ നിന്നുള്ള എല്ലാ സസ്യങ്ങളേയും കിങ്ഡം പ്ലാന്റേയിൽ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ രണ്ടു വിഭാഗങ്ങളും ജന്തുലോകം, സസ്യലോകം എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.

സ്പീഷീസ് മുതൽ കിങ്ഡം വരെയുള്ള വർഗീകരണ വിഭാഗങ്ങൾ ആരോഹണക്രമത്തിൽ ചിത്രം 1.1 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവയൊക്കെ വിശാല വിഭാഗങ്ങളാണ്. എന്നിരുന്നാലും വിവിധ ടാക്സയെ കൂടുതൽ കൃത്യമായും ശാസ്ത്രീയമായും ക്രമീകരിക്കുന്നതിനായി വർഗീകരണ ശാസ്ത്രജ്ഞർ ഈ ശ്രേണിയിൽ ഉപവിഭാഗങ്ങൾ കൂടി വികസിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്.

ചിത്രം 1.1 സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന വർഗീകരണ സ്ഥാനശ്രേണി പരിശോധിക്കുക. ക്രമീകരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനം എന്താണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ഓർമ്മിക്കുവാൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ? ഉദാഹരണത്തിന് നമ്മൾ സ്പീഷിസിൽ നിന്ന് ഉയർന്ന വിഭാഗമായ കിങ്ഡത്തിലേയ്ക്ക് പോകുംതോറും പൊതു സ്വഭാവസവിശേഷതകൾ കുറയുന്നതായി കാണാം. ടാക്സ താഴുംതോറും ഒരു ടാക്സോണിലെ അംഗങ്ങൾ പങ്കിടുന്ന പൊതു സ്വഭാവസവിശേഷതകൾ കൂടുന്നതായി കാണാം. വിഭാഗതലങ്ങൾ ഉയരും തോറും ഒരേ തലത്തിലുള്ള വിവിധ ടാക്സ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടുപിടിക്കുക പ്രയാസമാണ്. അതിനാൽ വർഗീകരണ പ്രക്രിയ കൂടുതൽ സങ്കീർണവുമാകും.

പട്ടിക **1.1** ജീവികളും അവയുടെ വർഗീകരണ വിഭാഗങ്ങളും.

സാധാരണ പേര്	ശാസ്ത്രീയനാമം	ജീനസ്	കുടുംബം (ഫാമിലി)	ഓർഡർ	ക്ലാസ്	ഫൈലം/ഡിവിഷൻ
മനുഷ്യൻ	*ഹോമോ സാപ്പിയൻസ്*	*ഹോമോ*	ഹൊമിനിഡേ	പ്രൈമേറ്റ	മമ്മേലിയ	കോർഡേറ്റ
ഈച്ച	*മസ്ക ഡൊമസ്റ്റിക്ക*	*മസ്ക്ക*	മ്യുസിഡേ	ഡിപ്റ്റിറ	ഇൻസക്റ്റ	ആർത്രോപോഡ
മാവ്	*മാഞ്ചിഫെറ ഇൻഡിക്ക*	*മാഞ്ചിഫെറ*	അനകാർഡി യേസിയെ	സാപിൻഡേൽസ്	ഡൈക്കോട്ടി ലിഡണേ	ആൻജിയോസ്പേർമേ
ഗോതമ്പ്	*ട്രിറ്റിക്കം ഏസ്റ്റിവം*	*ട്രിറ്റിക്കം*	പോയേസിയേ	പോയേൽസ്	മോണോകോട്ട് ലിഡണേ	ആൻജിയോസ്പേർമേ

പട്ടിക 1:1 സാധാരണ ജീവികളായ, ഈച്ച, മനുഷ്യൻ, മാവ്, ഗോതമ്പ് എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന വർഗീകരണ വിഭാഗങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

1.4 വർഗീകരണ ഉപാധികൾ (Taxonomical Aids)

വിവിധ സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും മറ്റ് ജീവജാലങ്ങളുടെയും വർഗീകരണശാസ്ത്ര പഠനങ്ങൾ കൃഷി, വനം, വ്യവസായം എന്നിവയുടെ വിപുലീകരണത്തിനു മാത്രമല്ല നമ്മുടെ ജൈവവിഭവങ്ങളെക്കുറിച്ചും അവയുടെ വൈവിധ്യത്തെക്കുറിച്ചും അറിയുന്നതിനും നമ്മെ സഹായിക്കും. ഈ പഠനങ്ങൾക്കെല്ലാം ജീവികളുടെ ശരിയായ വർഗീകരണവും തിരിച്ചറിയലും ആവശ്യമാണ്. ജീവികളുടെ തിരിച്ചറിയലിന് പരീക്ഷണശാല തലത്തിലും ഫീൽഡ് തലത്തിലുമുള്ള ഗൗരവമേറിയ പഠനങ്ങളും ആവശ്യമാണ്. സസ്യങ്ങളുടെയും മൃഗങ്ങളുടെയും താദൃശങ്ങൾ (Actual specimens) ഇതിന് അത്യാന്താപേക്ഷിതമാണ്. ഇതാണ് വർഗീകരണശാസ്ത്ര പഠനത്തിന്റെ മുഖ്യസ്രോതസ്സ്. ഈ സ്പെസിമനുകൾ വർഗീകരണശാസ്ത്ര പഠനത്തിന് അടിസ്ഥാനവും വർഗീകരണ പരിശീലനത്തിൽ അത്യന്താപേക്ഷിതവുമാണ്. ഇത് ഒരു ജീവിയുടെ വർഗീകരണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുകയും ശേഖരിച്ച വിവരങ്ങൾ സ്പെസിമനോടൊപ്പം (Specimen) സൂക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ചിലപ്പോൾ ഭാവിപഠനങ്ങൾക്കായി ഇവയെ സംരക്ഷിക്കാറുമുണ്ട്.

വർഗീകരണശാസ്ത്രപഠനങ്ങളിൽ ലഭിച്ച വിവരങ്ങളും സ്പെസിമനുകളും സംരക്ഷിച്ചു സൂക്ഷിക്കുന്നതിന് ചില നടപടിക്രമങ്ങളും, സാങ്കേതിക വിദ്യകളും ശാസ്ത്രജ്ഞർ വികസിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്. വർഗീകരണ ഉപാധികളുടെ ഉപയോഗം മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് ഇവയിൽ ചിലത് താഴെ വിവരിക്കാം.

1.4.1 ഹെർബേറിയം (Herbarium)

സസ്യത്തെയോ, സസ്യഭാഗങ്ങളെയോ ശേഖരിച്ച്, ഉണക്കി, അമർത്തി പേപ്പർ ഷീറ്റുകളിൽ സൂക്ഷിക്കുന്ന സസ്യസ്പെസിമനുകളുടെ ഒരു സംഭരണശാലയാണ് ഹെർബേറിയം. സാർവത്രികമായി അംഗീകരിച്ചിട്ടുള്ള ഒരു വർഗീകരണ വ്യവസ്ഥ അനുസരിച്ചാണ് ഷീറ്റുകൾ ക്രമീകരിക്കുന്നത്. ഹെർബേറിയം ഷീറ്റിലെ വിവരണത്തോടൊപ്പമുള്ള സ്പെസിമനുകളും ഭാവിയിലെ ഉപയോഗത്തിനുള്ള ഒരു കലവറ അല്ലെങ്കിൽ സംഭരണശാലയായി മാറുന്നു (ചിത്രം 1.2).

ചിത്രം 1.2 ശേഖരിച്ച മാതൃകകൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഹെർബേറിയം

ഇംഗ്ലീഷ്-പ്രാദേശിക നാമങ്ങൾ, ശാസ്ത്രനാമങ്ങൾ, സസ്യകുടുംബം, ശേഖരിച്ചയാളിന്റെ പേര്, ശേഖരിച്ച് സ്ഥലം, തീയതി എന്നീ വിവരങ്ങൾ ഓരോ ഹെർബേറിയം ഷീറ്റിലും സൂചകങ്ങളായി ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിരിക്കുന്നു. വർഗീകരണശാസ്ത്രപഠനങ്ങളിൽ വളരെപ്പെട്ടെന്നുള്ള ഒരു പരിശോധനസംവിധാനമായി ഹെർബേറിയം ഉപയോഗപ്പെടുന്നു.

1.4.2 സസ്യ ഉദ്യാനങ്ങൾ (Botanical Gardens)

വർഗീകരണശാസ്ത്ര പഠനങ്ങൾക്കും ശേഖരണത്തിനുമായി സസ്യങ്ങളെ കൂട്ടമായി നട്ടുവളർത്തുന്ന ഒരു പ്രത്യേക ഉദ്യാനമാണ് സസ്യ ഉദ്യാനങ്ങൾ. ഈ ഉദ്യാനത്തിൽ, സസ്യങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുന്നതിനായി ഓരോ സസ്യത്തിലും അതിന്റെ ശാസ്ത്രീയനാമവും, കുടുംബവും സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഫലകങ്ങൾ ഉണ്ടാകും. ഇംഗ്ലണ്ടിലെ ക്യൂ ഗാർഡൻ (Kew), ഹൗറയിലെ ഇന്ത്യൻ ബൊട്ടാണിക്കൽ ഗാർഡൻ (ഇന്ത്യ), ലക്നൗവിലെ നാഷണൽ ബൊട്ടാണിക്കൽ റിസർച്ച് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് (ഇന്ത്യ) തുടങ്ങിയവ പ്രശസ്തമായ സസ്യ ഉദ്യാനങ്ങളാണ്.

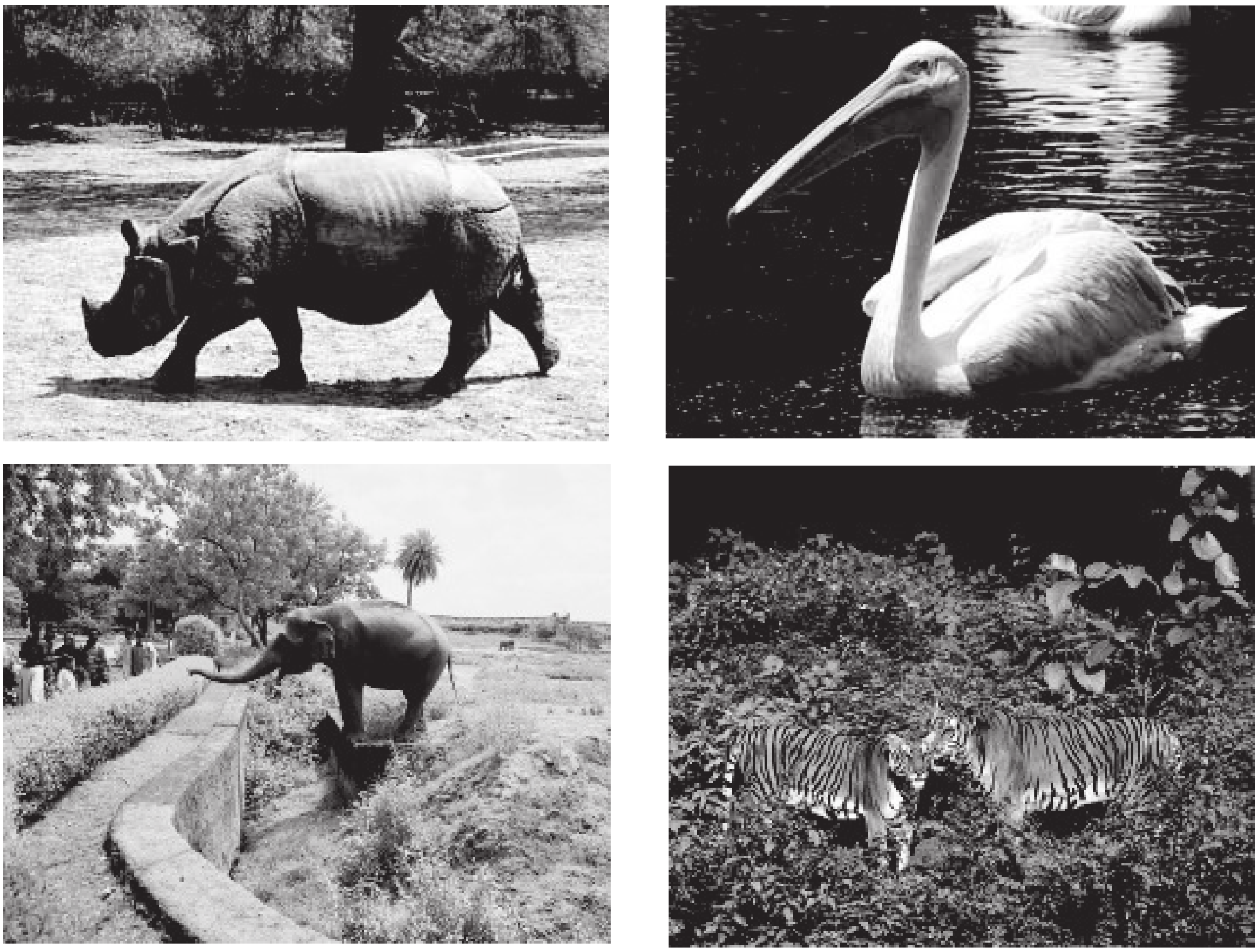
1.4.3 കാഴ്ചബംഗ്ലാവ് (Museum)

സ്കൂളുകൾ, കോളേജുകൾ തുടങ്ങിയ വിദ്യാഭ്യാസസ്ഥാപനങ്ങളിൽ സാധാരണയായി ബയോളജിക്കൽ മ്യൂസിയങ്ങൾ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുണ്ടാകും. പഠനത്തിനും, വിവരശേഖരണത്തിനും വേണ്ടിയുള്ള സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും ശേഖരമാണ് മ്യൂസിയങ്ങൾ. സംഭരണികളിലോ സ്ഫടികക്കുപ്പികളിലോ സംരക്ഷിതലായനികളിൽ സ്പെസിമനുകൾ കേടുകൂടാതെ സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നു. സസ്യങ്ങളു

ടെയും ജന്തുക്കളുടെയും മാതൃകകൾ ഉണക്കിയും സൂക്ഷിക്കാം. ഷഡ്പദങ്ങളെ ശേഖരിച്ച്, മൃതാവസ്ഥയിലാക്കി പ്രത്യേകം തയാറാക്കിയ പെട്ടികളിൽ (Insect boxes) ശാസ്ത്രീയമായി പിൻചെയ്ത് (Pinning) സൂക്ഷിക്കുന്നു. സാധാരണയായി പക്ഷികൾ, സസ്തനികൾ പോലുള്ള വലിയ മൃഗങ്ങൾ എന്നിവയെ ഉണക്കി, ഉള്ളിൽ പഞ്ഞിപോലുള്ള വസ്തുക്കൾ നിറച്ച് (Stuffed) സൂക്ഷിക്കുന്നു. മ്യൂസിയത്തിൽ പലപ്പോഴും പല മൃഗങ്ങളുടെയും അസ്ഥികൂടങ്ങളുടെ ശേഖരവുമുണ്ടാകാറുണ്ട്.

1.4.4 മൃഗശാലകൾ (Zoological Parks)

മനുഷ്യപരിചരണത്തിനു കീഴിൽ സംരക്ഷിതമായ പരിസ്ഥിതികളിൽ വന്യജീവികളെ സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്ന പ്രദേശങ്ങളാണ് മൃഗശാലകൾ. ഇവ ജന്തുക്കളുടെ ഭക്ഷണരീതിയും പെരുമാറ്റവുമെല്ലാം പഠിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളാണ്. ഒരു മൃഗശാലയിലെ എല്ലാ മൃഗങ്ങൾക്കും അവയുടെ സ്വാഭാവിക ആവാസ വ്യവസ്ഥകൾക്ക് സമാനമായ അവസ്ഥകൾ ഒരുക്കിയിരിക്കും. മൃഗശാലകൾ സന്ദർശിക്കുന്നത് കുട്ടികൾക്ക് വളരെ ഇഷ്ടമാണ് (ചിത്രം 1.3).



ചിത്രം 1.3 ഇന്ത്യയിലെ വിവിധ മൃഗശാലകളിൽ സംരക്ഷിച്ചിരിക്കുന്ന മൃഗങ്ങളുടെ ചിത്രങ്ങൾ

1.4.5 വർഗീകരണ വഴികാട്ടി (Key)

സമാനതകളും വൈരുധ്യങ്ങളും അടിസ്ഥാനമാക്കി സസ്യങ്ങളെയും ജന്തുക്കളെയും തിരിച്ചറിയാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന മറ്റൊരു വർഗീകരണ ഉപാധിയാണ് വർഗീകരണ വഴികാട്ടി അഥവാ കീ. കപ്ലറ്റ് (Couplet)എന്ന് അറിയപ്പെടുന്ന ഒരു ജോഡി വൈരുധ്യസ്വഭാവങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ് കീ. ഇതിലെ ഓരോ സൂചകവും രണ്ട് തിരഞ്ഞെടുക്കൽ സാധ്യതകൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്നവയാണ്. ഇതിൽ ഒന്നിനെ സ്വീകരിക്കുകയും മറ്റൊന്നിനെ തിരസ്കരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. തിരിച്ചറിയേണ്ട ജീവിയുടെ സവിശേഷതകൾ തിരഞ്ഞെടുത്ത് ക്രമമായി മുന്നോട്ടു പോകുന്നതിലൂടെ ജീവിയെ തിരിച്ചറിയാനും തരംതിരിക്കാനും കഴിയുന്നു. ഇതിലെ ഓരോ പ്രസ്താവനയും മുന്നോട്ടുനയിക്കുന്നവ (Lead) ആണ്. ഫാമിലി, ജീനസ്, സ്പീഷീസ് തുടങ്ങിയ ഓരോ വർഗീകരണ വിഭാഗത്തിനും പ്രത്യേകം വർഗീകരണ വഴികാട്ടികൾ ഉണ്ട്. പൊതുവെ വിശകലന സ്വഭാവം ഉള്ളവയാണ് കീകൾ.

സസ്യജാലവിവരണം (Flora), ലഘുഗ്രന്ഥങ്ങൾ (Manuals), ഏക വിഷയപ്രബന്ധങ്ങൾ (Monograph), സൂചികകൾ (Catalogues) തുടങ്ങിയവ മറ്റു തരത്തിലുള്ള രേഖപ്പെടുത്തലുകൾ അടങ്ങിയ വർഗീകരണ ഉപാധികളാണ്. ഇവയെല്ലാം ശരിയായ തിരിച്ചറിയലിന് സഹായിക്കും. ഒരു പ്രദേശത്തെ സസ്യങ്ങളുടെ വ്യാപനവിവരവും ആവാസവ്യവസ്ഥയും സംബന്ധിച്ച യഥാർഥ വിവരണം സസ്യജാല വിവരണത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇത് ഒരു പ്രത്യേക പ്രദേശത്ത് കാണപ്പെടുന്ന സസ്യ ഇനങ്ങളുടെ സൂചന നൽകുന്നു. ഒരു പ്രദേശത്ത് കാണപ്പെടുന്ന ജീവികളുടെ പേരുകൾ തിരിച്ചറിയാൻ ലഘുഗ്രന്ഥങ്ങൾ അഥവാ മാനുവലുകൾ സഹായിക്കുന്നു. ഏക വിഷയപ്രബന്ധങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും ഒരു ടാക്സോണിനെക്കുറിച്ചുള്ള പൂർണവിവരങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

സംഗ്രഹം

ജീവലോകം വളരെ വൈവിധ്യമുള്ളതാണ്. ദശലക്ഷകണക്കിന് സസ്യങ്ങളെയും ജന്തുക്കളെയും തിരിച്ചറിയുകയും വിവരിക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. എങ്കിലും അനേകമെണ്ണം ഇപ്പോഴും അജ്ഞാതമായി തുടരുന്നു. വലുപ്പം, നിറം, ആവാസവ്യവസ്ഥ, ശരീരധർമം, ബാഹ്യരൂപം എന്നിവയിൽ വ്യത്യസ്ത നിലവാരത്തിൽ നിലകൊള്ളുന്ന ജീവജാലങ്ങളുടെ വൻനിര നമ്മെ ജീവനുള്ളവയുടെ സവിശേഷതകൾ നിർവചിക്കുവാൻ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നു. ജൈവവൈവിധ്യങ്ങളെക്കുറിച്ചു പഠിക്കുന്നതിനായി ജീവികളെ തിരിച്ചറിയുന്നതിനും, നാമകരണം ചെയ്യുന്നതിനും, വർഗീകരിക്കുന്നതിനും ജീവശാസ്ത്രജ്ഞർ ചില നിയമങ്ങളും തത്വങ്ങളും രൂപപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഈ വിവരങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന അറിവിന്റെ ശാഖയെ വർഗീകരണശാസ്ത്രം (ടാക്സോണമി) എന്നു പറയുന്നു. പലതരത്തിലുള്ള സസ്യജന്തുജാതികളെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനം, കൃഷി, വനവൽക്കരണം, വ്യവസായം എന്നിവയെ സഹായിക്കുന്നതോടൊപ്പം സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും വൈവിധ്യത്തെക്കുറിച്ചും പ്രകൃതിവിഭവങ്ങളെക്കുറിച്ചും അറിയുന്നതിന് ഉപകാരിക്കുന്നു. അന്താരാഷ്ട്ര മാർഗരേഖകളുടെ കീഴിൽ വർഗീകരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനങ്ങളായ തിരിച്ചറിയൽ, നാമകരണം, തരംതിരിക്കൽ എന്നിവയെ സാർവത്രികമായി വികസിപ്പിക്കുന്നു. സാമ്യങ്ങളും വ്യത്യാസങ്ങളും അടിസ്ഥാനമാക്കി ഓരോ ജീവികയെയും തിരിച്ചറിയുകയും, അവയ്ക്ക് കൃത്യമായ ശാസ്ത്രീയ നാമം നൽകുകയും ചെയ്യുന്ന ദ്വിനാമപദ്ധതിയിൽ രണ്ട് നാമങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. വർഗീകരണ സംവിധാനത്തിൽ ഒരു ജീവി ഒരു സ്ഥാനമോ, ഒരു പദവിയോ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. പൊതുവെ

വർഗീകരണ വിഭാഗങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ടാക്സ എന്നറിയപ്പെടുന്ന നിരവധി വിഭാഗങ്ങളുണ്ട്. എല്ലാ വർഗീകരണ വിഭാഗങ്ങളും ചേരുന്നതാണ് വർഗീകരണ ശ്രേണി.

ജീവജാലങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുന്നതും പേരു നൽകുന്നതും വർഗീകരിക്കുന്നതും എളുപ്പമാക്കുന്നതിന് വർഗീകരണ ശാസ്ത്രജ്ഞർ വിവിധതരം വർഗീകരണ ഉപാധികൾ വികസിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഈ പഠനങ്ങളിൽ യഥാർഥ ജീവികളുടെ സ്പെസിമനുകൾ ശേഖരിക്കുകയും ഹെർബേറിയം, കാഴ്ചബംഗ്ലാവുകൾ, സസ്യ ഉദ്യാനങ്ങൾ, മൃഗശാലകൾ എന്നിവിടങ്ങളിൽ പുനപ്പരിശോധനയ്ക്കും പഠനത്തിനുമായി സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഹെർബേറിയം, കാഴ്ചബംഗ്ലാവ് എന്നിവിടങ്ങളിൽ സ്പെസിമനുകളെ ശേഖരിക്കുന്നതിനും സൂക്ഷിക്കുന്നതിനും പ്രത്യേക സാങ്കേതികവിദ്യകൾ ആവശ്യമാണ്. മൃഗശാലകളിലും സസ്യ ഉദ്യാനങ്ങളിലും സസ്യങ്ങളുടെയും, ജന്തുക്കളുടെയും ജീവനുള്ള സ്പെസിമനുകളാണ് സൂക്ഷിക്കുന്നത്. വർഗീകരണ ശാസ്ത്രജ്ഞർ കൂടുതൽ വർഗീകരണ പഠനത്തിനായി വിവരങ്ങൾ ലഘുഗ്രന്ഥങ്ങളിലൂടെയും ഏകവിഷയ പ്രബന്ധങ്ങളിലൂടെയും തയാറാക്കി വിതരണം ചെയ്യുന്നു. സവിശേഷതകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ജീവികളെ തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളാണ് വർഗീകരണ വഴികാട്ടികൾ.

പരിശീലന പ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. ജീവജാലങ്ങളെ വർഗീകരിക്കുന്നത് എന്തിനുവേണ്ടിയാണ്?
2. വർഗീകരണ സംവിധാനം എപ്പോഴും മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണ്?
3. നിങ്ങൾ പലപ്പോഴും കണ്ടുമുട്ടുന്ന ആളുകളെ തരംതിരിക്കാൻ എന്ത് വ്യത്യസ്ത മാനദണ്ഡങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കും?
4. ജീവികളെയും, ജീവിഗണങ്ങളെയും തിരിച്ചറിയുന്നതിലൂടെ നമ്മൾ എന്താണ് പഠിക്കുന്നത്?
5. മാവിന്റെ ശാസ്ത്രീയനാമം താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു. ഇതിൽ ശരിയായ രീതിയിൽ എഴുതിയത് ഏത്?

   Mangifera Indica

   Mangifera indica
6. ടാക്സോൺ എന്തെന്ന് നിർവചിക്കുക? വിവിധ വർഗീകരണ സ്ഥാനശ്രേണിയിലുള്ള ടാക്സയ്ക്ക് ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകുക?
7. വർഗീകരണ വിഭാഗങ്ങളുടെ ശരിയായ ശ്രേണി കണ്ടെത്തുക?

   എ) സ്പീഷീസ് → ഓർഡർ → ഫൈലം → കിങ്ഡം

   ബി) ജീനസ് → സ്പീഷീസ് → ഓർഡർ → കിങ്ഡം

   സി) സ്പീഷീസ് → ജീനസ് → ഓർഡർ → ഫൈലം
8. സ്പീഷീസ് എന്ന വാക്കിന് നിലവിൽ അംഗീകരിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള അർഥങ്ങൾ ശേഖരിക്കാൻ ശ്രമിക്കുക. സ്പീഷീസിന്റെ അർഥം ഉയർന്ന ജന്തുക്കളെയും സസ്യങ്ങളെയും സംബന്ധിച്ചുള്ളതും ബാക്ടീരിയകളെ സംബന്ധിച്ചുള്ളതും എന്നിവ അധ്യാപകരുമായി ചേർന്ന് ചർച്ച ചെയ്യുക:
9. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവ നിർവചിക്കുകയും മനസ്സിലാക്കുകയും ചെയ്യുക:

   (i) ഫൈലം (ii) ക്ലാസ് (iii) ഫാമിലി (iv) ഓർഡർ (v) ജീനസ്
10. ജീവികളുടെ തിരിച്ചറിയലിനും, വർഗീകരണത്തിനും വർഗീകരണ വഴികാട്ടി/'കീ' എങ്ങനെ സഹായകമാകും?
11. ഏതെങ്കിലുമൊരു സസ്യത്തിന്റെയും ജന്തുവിന്റെയും അനുയോജ്യമായ ഉദാഹരണങ്ങളിലൂടെ വർഗീകരണസ്ഥാന ശ്രേണി ചിത്രീകരിക്കുക.