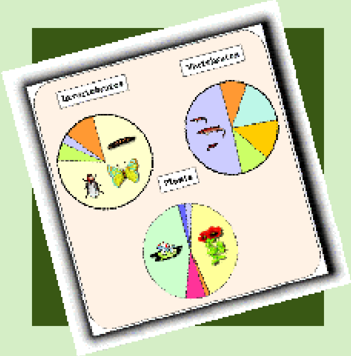
അധ്യായം 15



ജൈവവൈവിധ്യവും സംരക്ഷണവും
(BIODIVERSITY AND CONSERVATION)

15.1 ജൈവവൈവിധ്യം

15.2 ജൈവവൈവിധ്യ സംരക്ഷണം

വിദൂരമായ നക്ഷത്രസമൂഹങ്ങളിൽ നിന്ന് ഏതെങ്കിലും അന്യഗ്രഹ ജീവികൾ ഭൂമിയിലെത്തുകയാണെങ്കിൽ അവ ഭൂമിയിലെ ജൈവവൈവിധ്യം കണ്ട് അത്ഭുതപ്പെട്ടുപോകും. ഈ ജൈവവൈവിധ്യം മനുഷ്യനെപ്പോലും നിരന്തരം വിസ്മയിപ്പിക്കുകയും ആകർഷിക്കുകയും ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. നമുക്കുചുറ്റും 20,000 ത്തിലധികം ഉറുമ്പ് സ്പീഷീസുകളും അത്രതന്നെ ഓർക്കിഡുസ്പീഷീസുകളും 28,000 മത്സ്യസ്പീഷീസുകളും 3,00,000 വണ്ട് സ്പീഷീസുകളും ഉണ്ടെന്നു വിശ്വസിക്കാൻ പ്രയാസം തോന്നാം. പരിസ്ഥിതി-ജീവപരിണാമ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഈ ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെ പ്രസക്തിയെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കാൻ നിരന്തരം ശ്രമിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. അവർ അതിനായി പല പ്രധാന ചോദ്യങ്ങളും ഉന്നയിക്കുന്നുണ്ട് –
എന്തുകൊണ്ടാണ് ഇത്രയധികം ജീവിവർഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത്? ഭൂമിയുടെ ചരിത്രത്തിലുടനീളം ഇത്രയധികം വൈവിധ്യം നിലനിൽക്കുന്നുണ്ടോ? എങ്ങനെയാണ് ഇത്തരത്തിലുള്ള വൈവിധ്യങ്ങൾ ഉണ്ടായത്? എന്തുകൊണ്ടാണ് ഈ വൈവിധ്യം ജീവമണ്ഡലത്തിൽ ഇത്ര പ്രധാനപ്പെട്ടതായത്? ജൈവവൈവിധ്യം തീരെ കുറവായിരുന്നെങ്കിൽ ജീവമണ്ഡലം എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുമായിരുന്നു? ജീവന്റെ വൈവിധ്യങ്ങൾ മനുഷ്യന് എങ്ങനെ ഗുണകരമാകുന്നു?

15.1 ജൈവവൈവിധ്യം

നമ്മുടെ ജീവമണ്ഡലത്തിൽ, സ്പീഷീസ് തലത്തിൽ മാത്രമല്ല ജൈവികഘടനയുടെ എല്ലാ തലങ്ങളിലും (കോശത്തിനുള്ളിലെ സ്ഥൂലതന്മാത്രകൾ മുതൽ ജീവമണ്ഡലം വരെ) അതിരറ്റ വൈവിധ്യം നിലനിൽക്കുന്നു.

ജൈവികഘടനയുടെ എല്ലാതലങ്ങളിലുമുള്ള സംയുക്ത വൈവിധ്യത്തെ വിശദീകരിക്കുന്നതിനായി 'ജൈവവൈവിധ്യം' (Biodiversity) എന്ന പദം ആവിഷ്കരിച്ച് പ്രചരിപ്പിച്ചത് സാമൂഹ്യജീവശാസ്ത്രജ്ഞനായ എഡ്വേർഡ് വിൽസൺ ആണ്. പ്രധാനപ്പെട്ട വൈവിധ്യതലങ്ങൾ ചുവടെപ്പറയുന്നു.

1. **ജനിതകവൈവിധ്യം:-** ഒരു സ്പീഷീസ് അതിന്റെ വിതരണ പരിധിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ജനിതകഘടനാതലത്തിൽ വളരെ വലിയ വൈവിധ്യം കാണിക്കുന്നു. ഹിമാലയത്തിന്റെ വിവിധ മലനിരകളിൽ വളരുന്ന *റാവുൾഫിയ വമറ്റോറിയ (Rauwolfia vomitoria)* എന്ന ഔഷധസസ്യം വളരെയധികം ജനിതകവൈവിധ്യം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു. ഇവയുടെ ഔഷധമൂല്യം, ഇതിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന റിസർപിൻ (Reserpine) എന്ന സക്രിയരാസപദാർഥത്തിന്റെ അളവ് എന്നിവ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ വളരുന്ന സസ്യങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും. ഇന്ത്യയിൽത്തന്നെ 50,000 ത്തിലധികം വ്യത്യസ്ത ഇനങ്ങളിലുള്ള നെല്ലുകളും ആയിരത്തിലേറെ ഇനം മാവുകളുമുണ്ട്.
2. **സ്പീഷീസ് വൈവിധ്യം:-** സ്പീഷീസ് തലത്തിലുള്ള വൈവിധ്യമാണ് ഇതുകൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നത്. ഉദാഹരണത്തിന് പൂർവഘട്ടത്തിലുള്ളതിനെക്കാൾ എത്രയോ മടങ്ങ് കൂടുതലാണ് പശ്ചിമഘട്ടത്തിലെ ഉഭയജീവിവർഗങ്ങളുടെ വൈവിധ്യം.
3. **ആവാസവ്യവസ്ഥാ വൈവിധ്യം:-** നോർവേപോലുള്ള സ്കാൻഡിനേവിയൻ രാജ്യത്തെക്കാൾ ആവാസവ്യവസ്ഥാ വൈവിധ്യത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ ഇന്ത്യ വളരെ മുന്നിലാണ്. മരുഭൂമികൾ, മഴക്കാടുകൾ, കണ്ടൽക്കാടുകൾ, പവിഴപ്പുറ്റുകൾ, തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ, നദീമുഖങ്ങൾ, പുൽമേടുകൾ തുടങ്ങിയവയാൽ ഇന്ത്യയുടെ ആവാസജൈവവൈവിധ്യം വളരെ സമ്പന്നമാണ്.

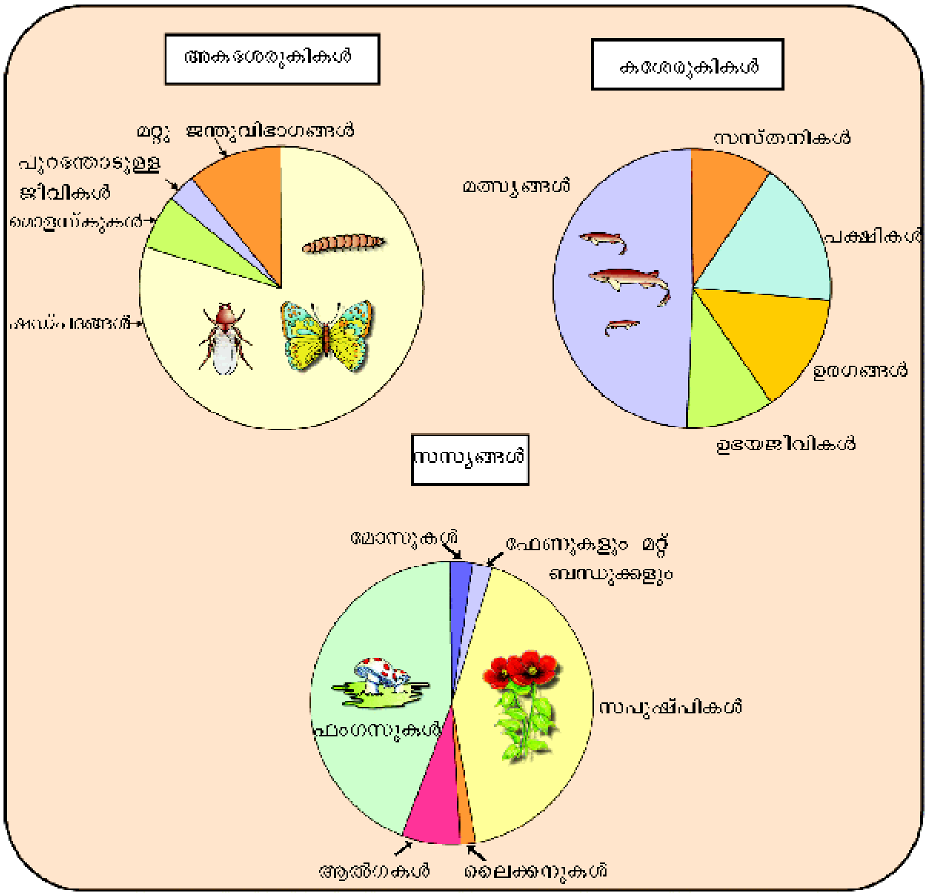
ദശലക്ഷക്കണക്കിന് വർഷങ്ങളുടെ പരിണാമത്തിന്റെ ഫലമായാണ് ഭൂമിയിൽ ഇത്രയധികം വൈവിധ്യങ്ങൾ കുമിഞ്ഞുകൂടിയത്. എന്നാൽ നിലവിലെ നിരക്കിൽ വംശനാശം തുടരുകയാണെങ്കിൽ ഇന്നത്തെ ഈ ജൈവസമ്പത്തു മുഴുവൻ വെറും രണ്ട് ദശാബ്ദങ്ങൾകൊണ്ട് നഷ്ടമാകും. ആഗോളതലത്തിൽ ആശങ്ക ഉയർത്തുന്ന പ്രധാന പാരിസ്ഥിതിക പ്രശ്നങ്ങളാണ് ജൈവവൈവിധ്യവും അതിന്റെ സംരക്ഷണവും. ഭൂമിയിൽ നമ്മുടെ നിലനിൽപ്പിനും സുസ്ഥിതിക്കും ജൈവവൈവിധ്യത്തിന് നിർണായകമായ പ്രാധാന്യം ഉണ്ടെന്ന് ലോകമെമ്പാടുമുള്ള ജനങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാനും ചിന്തിക്കാനും തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

15.1.1 ഭൂമിയിലെത്ര ജീവിവർഗങ്ങൾ? ഇന്ത്യയിലെത്ര?

കണ്ടെത്തിയിട്ടുള്ള ജീവിവർഗങ്ങളുടെ പേരും മറ്റുവിവരങ്ങളും സംബന്ധിച്ച് പ്രസിദ്ധീകരിക്കപ്പെട്ട രേഖകളുള്ളതിനാൽ ഇന്നുവരെ എത്രജീവിവർഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടെന്ന് നമുക്കറിയാൻ കഴിയും. പക്ഷേ ഭൂമുഖത്ത് ആകെ എത്ര സ്പീഷീസുകളുണ്ടെന്ന ചോദ്യത്തിന് ഉത്തരം പറയുക എളുപ്പമല്ല. 2004 ലെ IUCN കണക്കുപ്രകാരം ഇതുവരെ തിരിച്ചറിയപ്പെട്ട സസ്യ-ജന്തുസ്പീഷീസുകളുടെ ആകെ എണ്ണം 1.5 ദശലക്ഷത്തിലധികമാണ്. പക്ഷേ കണ്ടുപിടിക്കാനും തിരിച്ചറിയാനും ഇനിയെത്ര ജീവിവർഗങ്ങളുണ്ട് എന്നതിനെപ്പറ്റി നമുക്ക് വ്യക്തമായ ധാരണയില്ല.
ഉഷ്ണമേഖലാ രാജ്യങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് സമശീതോഷ്ണമേഖലാരാജ്യങ്ങളിൽ പല ജീവിവർഗങ്ങളുടെയും വിവരപ്പട്ടികകൾ (Species inventories) കൂടുതൽ പൂർണതയുള്ളതാണ്. ഉഷ്ണമേഖലയിൽ വിസ്മയാവഹമായ തരത്തിൽ ഒരു വലിയ അനുപാതം ജീവിവർഗങ്ങൾ ഇനിയും കണ്ടുപിടിക്കപ്പെടേണ്ടതായിട്ടുണ്ട്. ഈ വസ്തുത പരിഗണിച്ച് ജീവ

ശാസ്ത്രകാരന്മാർ ഉഷ്ണമേഖല-സമശീതോഷ്ണമേഖലാ സ്പീഷീസുകളുടെ സ്ഥിതി വിവരക്കണക്കുകളുടെ താരതമ്യപഠനം നടത്തുന്നു. ഇതിനായി ഷഡ്പദ വിഭാഗത്തെ ഒന്നൊഴിയാതെ പഠിച്ചുകൊണ്ട് മറ്റു ജീവിവർഗങ്ങളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുകയും അതു വഴി ഭൂമുഖത്തെ ആകെ ജീവിവർഗങ്ങളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ചില കണക്കുകൾ ആഗോള സ്പീഷീസ് വൈവിധ്യം 20 മുതൽ 50 ദശലക്ഷം വരെ എന്നുപറയുമ്പോൾ റോബർട്ട് മേ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഏറെക്കുറെ ശാസ്ത്രീയമായ കണക്കുകളിലൂടെ പറയുന്നത് ആഗോളസ്പീഷീസ് വൈവിധ്യം ഏകദേശം 7 ദശലക്ഷം എന്നാണ്.

ഇപ്പോൾ ലഭ്യമായിട്ടുള്ള സ്പീഷീസുകളുടെ വിവരപ്പട്ടികകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഭൂമിയുടെ ജൈവവൈവിധ്യം സംബന്ധിച്ച ചില രസകരമായ വസ്തുതകൾ നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം. രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള 70 ശതമാനത്തിലധികം സ്പീഷീസുകളും ജന്തുക്കളുടേതാണ്. എന്നാൽ സസ്യങ്ങൾ (ആൽഗകൾ, ഫംഗസുകൾ, ബ്രയോഫൈറ്റുകൾ, ആവൃതബീജസസ്യങ്ങൾ, സപുഷ്പികൾ, എന്നിവ ഉൾപ്പെടെ) ആകെയുള്ളതിന്റെ 22 ശതമാനത്തിലധികം വരില്ല. ജന്തുക്കളിൽ ഷഡ്പദങ്ങളാണ് ഏറ്റവുമധികം വൈവിധ്യമുള്ള ജീവിവർഗം. ഇവ ആകെയുള്ള ജീവിവർഗത്തിന്റെ 70 ശതമാനത്തോളംവരും. അതായത് ഭൂമിയിലെ 10 ജന്തുക്കളിൽ 7 എണ്ണം ഷഡ്പദങ്ങളാണ്. ഷഡ്പദങ്ങളിലെ ഇത്ര ഭീമമായ വൈവിധ്യം നമുക്കെങ്ങനെ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയും? ലോകത്തെ ഫംഗസ് സ്പീഷീസുകളുടെ എണ്ണം മത്സ്യങ്ങൾ, ഉഭയജീവികൾ, ഉരഗങ്ങൾ, സസ്തനികൾ എന്നിവയുടെ ആകെ സ്പീഷീസുകളുടെ എണ്ണത്തെക്കാൾ കൂടുതലാണ്.
(ചിത്രം 15.1 – പ്രധാനവർഗങ്ങളുടെ ജൈവവൈവിധ്യം ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.)



ചിത്രം 15.1 ആഗോള ജൈവവൈവിധ്യത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. (സസ്യങ്ങൾ, അകശേരുകികൾ, കശേരുകികൾ എന്നിവയുടെ പ്രധാന സ്പീഷീസുകളുടെ ആനുപാതിക എണ്ണം)

ഈ കണക്കുകളൊന്നും തന്നെ പ്രോക്കാരിയോട്ടുകളെ സംബന്ധിച്ച് ഒരു വിവരവും നൽകുന്നില്ല എന്നത് ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതാണ്. എത്ര പ്രോകാരിയോട്ടിക് സ്പീഷീസുകളുണ്ടെന്നതിനെക്കുറിച്ച് ജീവശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർക്ക് കൃത്യമായ അറിവുകളില്ല. ഇതിന്റെ പ്രധാനകാരണം പരമ്പരാഗത വർഗീകരണരീതികൾ സൂക്ഷ്മജീവി വർഗങ്ങളെ തിരിച്ചറിയാൻ യോജിച്ചതല്ലെന്നതാണ്. പല സൂക്ഷ്മജീവി വർഗങ്ങളും പരീക്ഷണശാലയിൽ വളർത്തിയെടുക്കാൻ കഴിയുന്നവയല്ല. ഇവയുടെ വർഗങ്ങളെ രേഖപ്പെടുത്തുവാൻ ജൈവരാസ/തന്മാത്രാരീതികൾ അനുവർത്തിക്കുകയാണെങ്കിൽ ദശലക്ഷക്കണക്കിന് സൂക്ഷ്മ ജീവിവർഗങ്ങളെ കണ്ടെത്താനും തിരിച്ചറിയാനും കഴിയും. ഇന്ത്യക്ക് ലോകഭൂവിസ്തൃതിയുടെ 2.4 ശതമാനം മാത്രമേയുള്ളുവെങ്കിലും ആഗോള സ്പീഷീസ് വൈവിധ്യത്തിൽ നമ്മുടെ സംഭാവന 8.1 ശതമാനമാണ്. ഇതാണ് ലോകത്തെ 12 ബൃഹത് ജൈവവൈവിധ്യ രാജ്യങ്ങളിൽ ഒന്നായി ഇന്ത്യ മാറാനുള്ള കാരണം. ഏകദേശം 45,000 സസ്യ സ്പീഷീസുകളെയും അതിന്റെ ഇരട്ടിയോളം ജന്തു സ്പീഷീസുകളെയും ഇന്ത്യയിൽ നിന്ന് കണ്ടെത്തി രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. എത്ര ജീവിവർഗങ്ങളാണ് ഇനിയും തിരിച്ചറിയപ്പെടാനുള്ളത്? റോബർട്ട് മേയുടെ ആഗോള കണക്കുകൾ നമ്മൾ സ്വീകരിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ആകെയുള്ള സ്പീഷീസുകളുടെ 22 ശതമാനം മാത്രമേ ഇതുവരെ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളു. ഈ അനുപാതത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇന്ത്യയിൽ ഇനിയും 1,00,000 ത്തിലധികം സസ്യസ്പീഷീസുകളും 3,00,000 ത്തിലധികം ജന്തു സ്പീഷീസുകളും തിരിച്ചറിയപ്പെടാനുണ്ട്. നമ്മുടെ രാജ്യത്തിന്റെ ജൈവസമ്പത്തിന്റെ പട്ടിക നമുക്കെപ്പോഴെങ്കിലും പൂർണമാക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒന്നാണോ? ഇതിനുവേണ്ട പരിശീലനം സിദ്ധിച്ച വർഗീകരണശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ എണ്ണവും ആവശ്യമായ സമയവും ഒന്ന് ചിന്തിച്ചു നോക്കൂ. തിരിച്ചറിയപ്പെടുന്നതിനുമുമ്പുതന്നെ ഒരു വലിയ വിഭാഗം ജീവിവർഗം വംശനാശഭീഷണിയിലാണ്. പ്രകൃതിയിലെ ജൈവഗ്രന്ഥശാല, അതിലുള്ള പുസ്തകങ്ങളെ മുഴുവനും പട്ടികപ്പെടുത്തുന്നതിന് മുമ്പ് കത്തിയെരിഞ്ഞുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണെന്ന് ആലങ്കാരികമായി പറയാം.

15.1.2 ജൈവവൈവിധ്യ വിതരണക്രമം

(i) **അക്ഷാംശ ശ്രേണീകരണം (Latitudinal Gradients):** സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും വൈവിധ്യവും വിതരണവും ലോകത്തെല്ലായിടത്തും ഒരുപോലെയല്ല. പല സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും വിതരണത്തിൽ രസകരമായൊരു ക്രമം കാണപ്പെടുന്നു. ജൈവവൈവിധ്യത്തിലെ അക്ഷാംശശ്രേണീകരണം അറിയപ്പെടുന്നൊരു വിതരണക്രമമാണ്. പൊതുവെ, ഭൂമധ്യരേഖയിൽ നിന്ന് ധ്രുവങ്ങളിലേക്കു പോകുന്തോറും സ്പീഷീസുകളുടെ വൈവിധ്യം കുറഞ്ഞു കുറഞ്ഞു വരുന്നു. ചുരുക്കം ചിലത് ഒഴിവാക്കിയാൽ സമശീതോഷ്ണമേഖലയിലോ ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിലോ ഉള്ളതിനെക്കാൾ കൂടുതൽ ജീവിവർഗങ്ങൾ ഉഷ്ണമേഖലയിൽ (അക്ഷാംശരേഖ പരിധി 23.5°N മുതൽ 23.5°S വരെ) കാണപ്പെടുന്നു. ഭൂമധ്യരേഖയ്ക്കടുത്ത് സറിതിചെയ്യുന്ന കൊളംബിയയിൽ ഏകദേശം 1400 ഇനം (സ്പീഷീസ്) പക്ഷികൾ കാണപ്പെടുന്നു. എന്നാൽ 41"N ൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ന്യൂയോർക്കിൽ 105 ഇനം പക്ഷികളും 71° N ൽ സറിതിചെയ്യുന്ന ഗ്രീൻലാൻഡിൽ 56 ഇനം പക്ഷികളുമേയുള്ളു. ഇന്ത്യയുടെ ഭൂപ്രദേശങ്ങളിലേറെയും ഉഷ്ണമേഖലാ അക്ഷാംശത്തിൽ ആണ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. ഇവിടെ 1200 ലധികം ഇനം പക്ഷികളുണ്ട്. ഇക്വഡോർ പോലുള്ള ഉഷ്ണമേഖലാവനത്തിൽ ശീതോഷ്ണമേഖലാ വനത്തിലുള്ളതിനെക്കാൾ (ഉദാ: മധ്യപടിഞ്ഞാറ് അമേരിക്ക) 10 മടങ്ങ് സംവഹന സസ്യങ്ങൾ (Vascular plants) കാണപ്പെടുന്നു. ഉഷ്ണമേഖലയിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന തെക്കേ

അമേരിക്കയിലെ ആമസോൺ മഴക്കാടുകളിലാണ് ഭൂമിയിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ ജൈവവൈവിധ്യമുള്ളത്. 2004 ലെ കണക്കുകൾ പ്രകാരം 40,000 ഇനം സസ്യങ്ങൾ, 3000 ഇനം മത്സ്യങ്ങൾ, 1300 ഇനം പക്ഷികൾ, 427 ഇനം സസ്തനികൾ, 427 ഇനം ഉഭയജീവികൾ, 378 ഉരഗങ്ങൾ, 1,25,000 ത്തിലധികം അകശേരുകികൾ എന്നിവ ആമസോൺ കാടുകളിലുണ്ട്. ഈ മഴക്കാടുകളിൽ ഇനിയും കണ്ടെത്താത്തതായി ഏറ്റവും കുറഞ്ഞത് 2 ദശലക്ഷം ഷഡ്പദങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ അവകാശപ്പെടുന്നു.

എന്തു പ്രത്യേകതയാണ് ഉഷ്ണമേഖലകളെ ഇത്രവലിയ ജൈവസമ്പത്തിന്റെ കലവറയാക്കി മാറ്റുന്നത്?

പരിസ്ഥിതിപരിണാമ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് വ്യത്യസ്ത പരികല്പനകൾ രൂപീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്. അവയിൽ പ്രധാനപ്പെട്ട ചിലത് താഴെപ്പറയുന്നു.

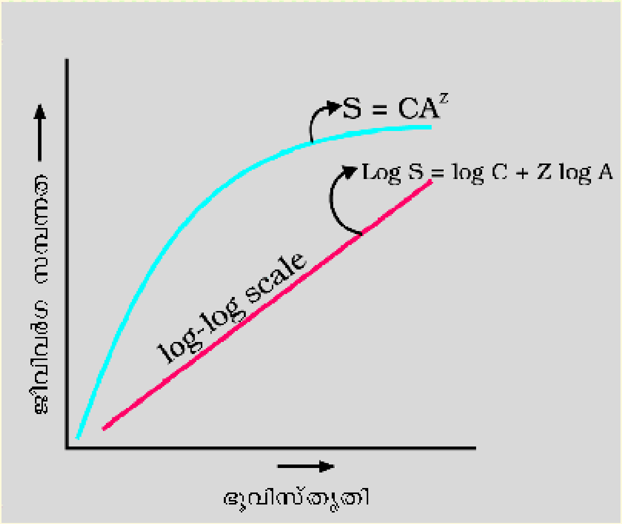
എ) ജീവിവർഗങ്ങളുടെ ആവിർഭാവം കാലക്രമത്തിൽ സംഭവിക്കുന്ന ഒന്നാണ്. പണ്ടുകാലത്ത് സമശീതോഷ്ണ ഭൂപ്രദേശങ്ങൾ തുടർച്ചയായുള്ള ഹിമപാതത്തിന് വിധേയമായിട്ടുണ്ട്. നേരെമറിച്ച് ഉഷ്ണമേഖലാപ്രദേശങ്ങൾ ദശലക്ഷക്കണക്കിന് വർഷങ്ങളായി യാതൊരു കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനങ്ങളുമില്ലാതെ തുടരുന്നു. അതുകൊണ്ടുതന്നെ ജീവിവർഗങ്ങളുടെ പരിണാമത്തിനും പുതിയ വർഗങ്ങളുടെ ആവിർഭാവത്തിനും ഉതകുന്ന തരത്തിൽ ദീർഘമായ ഒരു കാലയളവ് അവയ്ക്ക് ലഭിച്ചു.

ബി) ഉഷ്ണമേഖലയിലെ പരിസ്ഥിതി സമശീതോഷ്ണമേഖലയിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി സ്ഥിരമായിരിക്കും. അതിന് പ്രവചനാതീതമായ മാറ്റങ്ങളുണ്ടാകുന്നില്ല. ഇത്തരം സ്ഥിരമായ പരിസ്ഥിതി, ആവാസങ്ങളുടെ സവിശേഷവൽക്കരണത്തിന് സഹായിക്കുന്നു. ഇത് ജൈവവൈവിധ്യത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നു.

സി) ഉഷ്ണമേഖലയിൽ കൂടുതൽ സൂര്യപ്രകാശം ലഭിക്കുന്നു. ഇത് ഉൽപ്പാദനം കൂടാനിടയാക്കുകയും പരോക്ഷമായി ജൈവവൈവിധ്യസമ്പന്നതയ്ക്ക് മുതൽക്കൂട്ടാവുകയും ചെയ്യുന്നു.

(ii) ജീവിവർഗ-ഭൂവിസ്തീർണബന്ധങ്ങൾ

ജർമൻകാരനായ പ്രശസ്ത പ്രകൃതിശാസ്ത്രജ്ഞനും ഭൗമശാസ്ത്രജ്ഞനുമായ അലക്സാണ്ടർ ഫോൺ ഹംബോൾട്ട് (Alexander Von Humboldt) തെക്കേ അമേരിക്കൻ കാടുകളിൽ വ്യാപകമായി നടത്തിയ പഠനങ്ങളിൽ നിന്ന് നിരീക്ഷിച്ചത് ഒരു പ്രദേശത്തിന്റെ ഭൂവിസ്തൃതി കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് അവിടത്തെ ജീവിവർഗങ്ങളുടെ സമ്പന്നത വർധിക്കുന്നു (ഒരു പരിധിവരെ) എന്നാണ്. വാസ്തവത്തിൽ, ജൈവസമ്പന്നതയും ഭൂവിസ്തൃതിയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം ചിത്രീകരിച്ചാൽ അത് ഒരു ദീർഘചതുരാകൃതിയിലുള്ള അതിപരവലയം (Hyperbola) ആയിരിക്കും.



ചിത്രം 15.2 ജീവിവർഗവും ഭൂവിസ്തൃതിയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കാണിക്കുന്നു. ലോഗ് സ്കെയിലിൽ രേഖീയബന്ധം പ്രകടമാകുന്നു.

ഈ ബന്ധത്തെ ഒരു സമവാക്യത്തിലൂടെ വിശദീകരിക്കാം.

$$\log S = \log C + Z \log A$$

S = ജീവിവർഗ സമ്പന്നത

A = ഭൂവിസ്തൃതി

Z = രേഖയുടെ ചരിവ് (Regression Coefficient)

C = Y - ഇന്റർസെപ്റ്റ്

ജീവശാസ്ത്രകാരൻമാരുടെ അഭിപ്രായത്തിൽ ഏതു ജീവിവർഗമായാലും ഏതു ഭൂപ്രദേശമായാലും Z ന്റെ മൂല്യം 0.1 നും 0.2 നും ഇടയിലായിരിക്കും. കാലിഫോർണിയയിലെ പക്ഷികളായാലും ന്യൂയോർക്കിലെ മൊളസ്കുകളായാലും വരയുടെ ചരിവ് അതിശയിപ്പിക്കുന്നതരത്തിൽ സമാനമായിരിക്കും. എന്നാൽ ഭൂഖണ്ഡങ്ങൾ പോലുള്ള വലിയ പ്രദേശങ്ങളിലെ ജീവിവർഗ-ഭൂവിസ്തൃതിബന്ധം പരിഗണിക്കുമ്പോൾ Z ന്റെ മൂല്യം 0.6 മുതൽ 1.2 വരെയായിരിക്കും. ഉദാഹരണത്തിന് വ്യത്യസ്ത ഭൂഖണ്ഡങ്ങളിലെ, ഉഷ്ണമേഖലാവനങ്ങളിലുള്ള ഫലഭോജികളായ പക്ഷികളുടെയും സസ്തനികളുടെയും കാര്യത്തിൽ ഈ ചരിവ് 1.15 ആയിരിക്കും.

15.1.3 ആവാസവ്യവസ്ഥകളിൽ ജീവിവർഗവൈവിധ്യത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം

ഒരു ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഒരു സമുദായത്തിലെ ജീവിവർഗങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിന് എന്തെങ്കിലും പ്രസക്തിയുണ്ടോ?

ഈ ചോദ്യത്തിന് കൃത്യമായൊരുത്തരം നൽകാൻ ശാസ്ത്രജ്ഞർക്ക് ഇതുവരെ കഴിഞ്ഞിട്ടില്ല. പല ദശാബ്ദങ്ങളായി പരിസ്ഥിതിശാസ്ത്രജ്ഞർ വിശ്വസിക്കുന്നത് കൂടുതൽ ജീവിവർഗങ്ങളുള്ള സമുദായം കൂടുതൽ സ്ഥിരതയുള്ളത് ആയിരിക്കും എന്നാണ്. യഥാർഥത്തിൽ ഒരു ജീവിസമുദായത്തിന്റെ സ്ഥിരത എന്നതുകൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നതെന്താണ്? സ്ഥിരതയുള്ള ഒരു ജീവിസമുദായം ഉൽപ്പാദനക്ഷമതയിൽ കാലാകാലങ്ങളിൽ കാര്യമായ വ്യതിയാനം കാണിക്കാറില്ല. ഇവ പ്രകൃതിദത്തമോ മനുഷ്യനിർമിതമോ ആയ ഇടപെടലുകളെ ചെറുത്തുനിൽക്കുന്നു. അന്യദേശജീവികളുടെ അധിനിവേശത്തെ ചെറുക്കുന്നു. ഈ ഘടകങ്ങൾ സ്പീഷീസ് സമ്പന്നതയുമായി എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു എന്നു നമുക്കറിയില്ല. എന്നാൽ ആവാസവ്യവസ്ഥകളിലെ ദീർഘകാല പരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്ന് ഡേവിഡ് ടിൽമാൻ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഇതിന് ചില താൽക്കാലിക ഉത്തരങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. കൂടുതൽ ജീവിവർഗങ്ങൾ അധിവസിക്കുന്ന സ്ഥലത്തെ ജൈവപിണ്ഡത്തിന് വർഷം തോറും കാര്യമായ വ്യതിയാനമുണ്ടാകുന്നില്ല എന്നദ്ദേഹം കണ്ടെത്തി. ഉയർന്ന ജൈവവൈവിധ്യനിരക്ക് ഉൽപ്പാദനക്ഷമത വർധിപ്പിക്കുന്നു എന്നും അദ്ദേഹം പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ തെളിയിച്ചു.

എങ്ങനെയാണ് സ്പീഷീസ് സമ്പന്നത ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ സുസ്ഥിതിക്ക് സഹായകമാവുന്നത് എന്ന് പൂർണമായും മനസിലാക്കാൻ കഴിയുന്നില്ലെങ്കിലും ഒരു കാര്യം നമുക്കറിയാം, ജൈവവൈവിധ്യം ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ സുസ്ഥിതിക്ക് മാത്രമല്ല ഭൂമിയിൽ മനുഷ്യരാശിയുടെ നിലനിൽപ്പിനുതന്നെ അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്.

ജീവിവർഗങ്ങൾ ഭീതിദമായ വേഗത്തിൽ ഭൂമുഖത്തു നിന്ന് അപ്രത്യക്ഷമാകുമ്പോൾ ആരെങ്കിലും ചോദിച്ചേക്കാം കുറച്ചുജീവിവർഗങ്ങൾ ഇവിടെ നിന്ന് അപ്രത്യക്ഷമാകുന്നതുകൊണ്ട് നമുക്കെന്തെങ്കിലും ദോഷമുണ്ടാകുന്നുണ്ടോ എന്ന്?

പശ്ചിമഘട്ട ആവാസവ്യവസ്ഥകളിൽ നിന്ന് ഏതെങ്കിലുമൊരു ഇനം മരത്തവള എന്നന്നേയ്ക്കുമായി നശിച്ചു പോയാൽ അത് ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ പ്രവർത്തനത്തെ ബാധിക്കുമോ? ഈ ഭൂമുഖത്ത് 20,000 നു പകരം 15,000 ഇനത്തിൽപ്പെട്ട ഉറുമ്പുകളേ ഉള്ളുവെങ്കിൽ അതെങ്ങനെയാണ് നമ്മുടെ ജീവിതത്തെ ബാധിക്കുന്നത്?

ഇത്തരം ചോദ്യങ്ങൾക്കൊന്നും കൃത്യമായ ഉത്തരങ്ങളില്ല. എങ്കിലും പോൾ ഏർലിക്ക് എന്ന സ്റ്റാൻഫോർഡിലെ ജീവശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഇതൊരു ഉപമയിലൂടെ വിശദീകരിക്കാൻ ശ്രമിച്ചിട്ടുണ്ട്. അദ്ദേഹത്തിന്റെ സിദ്ധാന്തം റിവറ്റ്-പോപ്പർ പരികല്പന എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഈ പരികല്പന പ്രകാരം ഒരു വിമാനത്തിന്റെ (ആവാസവ്യവസ്ഥ) എല്ലാ ഭാഗങ്ങളും ആയിരക്കണക്കിന് റിവറ്റുകൾ (സ്പീഷീസുകൾ) കൊണ്ട് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ വിമാനത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ഓരോ യാത്രക്കാരനും ഓരോ റിവറ്റുവീതം ഊരിയെടുത്ത് കൊണ്ടുപോകുകയാണെങ്കിൽ (ഒരു സ്പീഷീസിന്റെ വംശനാശം) തുടക്കത്തിൽ വിമാനത്തിന്റെ സുരക്ഷയെ (ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ പ്രവർത്തനം) ഇത് ബാധിക്കുന്നില്ല. പക്ഷേ കൂടുതൽ റിവറ്റുകൾ നീക്കം ചെയ്യുന്നത് കാലക്രമത്തിൽ വിമാനത്തെ അപകടകരമാംവിധം ദുർബലപ്പെടുത്തുന്നു. ചിറകുകളിലെ റിവറ്റ് (ആവാസവ്യവസ്ഥയിലെ മുഖ്യ സ്പീഷീസ്) നീക്കം ചെയ്യുന്നത് വിമാനത്തിന്റെ സുരക്ഷയെ ഗുരുതരമായി ബാധിക്കുന്നു.

15.1.4 ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെ നാശം

പുതിയ ജീവിവർഗങ്ങൾ (സ്പീഷീസുകൾ) ഭൂമിയുടെ കലവറയിലേക്ക് കൂട്ടിച്ചേർക്കപ്പെടുന്നുണ്ടോ എന്ന കാര്യത്തിൽ ഉറപ്പൊന്നുമില്ലെങ്കിലും നിലവിലുള്ളവ തുടർച്ചയായി നാശത്തിനുവിധേയമാകുന്നുണ്ട് എന്നതിൽ സംശയമില്ല. ഭൂമിയിലെ ജൈവവൈവിധ്യത്തിന് അതിവേഗം ശോഷണം സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇതിനു പ്രധാനകാരണമായി ചൂണ്ടിക്കാണിക്കപ്പെടുന്നത് മനുഷ്യന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളാണ്. ട്രോപ്പിക്കൽ പസഫിക് ദ്വീപുകളിൽ മനുഷ്യൻ ആവാസം തുടങ്ങിയതോടെ അവിടെയുണ്ടായിരുന്ന പക്ഷികളുടെ 2000 ത്തിലധികം സ്പീഷീസുകൾക്ക് വംശനാശം സംഭവിച്ചു. IUCN ചുവന്ന പട്ടിക പ്രകാരം (2004) കഴിഞ്ഞ 500 വർഷത്തിനുള്ളിൽ 784 സ്പീഷീസുകൾക്ക് (338 കശേരുകികൾ, 359 അകശേരുകികൾ, 89 സസ്യങ്ങൾ) വംശനാശം സംഭവിച്ചു. മൗറീഷ്യസിലെ ഡോഡോ പക്ഷി, ആഫ്രിക്കയിലെ ഖാഗ, ആസ്ട്രേലിയയിലെ തൈലസിൻ, റഷ്യയിൽ കാണപ്പെട്ടിരുന്ന സ്റ്റെല്ലറുടെ കടൽപ്പശു, കടുവയുടെ മൂന്ന് ഉപസ്പീഷീസുകൾ (ബാലി, ജാവൻ, കാസ്പിയൻ) എന്നിവ അടുത്ത കാലത്ത് വംശനാശം സംഭവിച്ച ജീവികൾക്കുദാഹരണമാണ്. കഴിഞ്ഞ 20 കൊല്ലത്തിനുള്ളിൽ 27 ഇനം ജീവികളാണ് ഭൂമുഖത്തുനിന്ന് അപ്രത്യക്ഷമായത്. ഉഭയജീവികൾ പോലുള്ളവ വംശനാശഭീഷണി കൂടുതലായി അഭിമുഖീകരിക്കുന്നു. ലോകമൊട്ടാകെ 15,500 ലധികം ജീവിവർഗങ്ങൾ വംശനാശഭീഷണിയിലാണ്. 2004 ലെ കണക്കനുസരിച്ച് ലോകത്ത് 12 ശതമാനം പക്ഷികൾ, 23 ശതമാനം സസ്തനികൾ, 33 ശതമാനം ഉഭയജീവികൾ, 31 ശതമാനം ആവൃതബീജസസ്യങ്ങൾ എന്നിവ വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്നു.

മനുഷ്യൻ രംഗപ്രവേശം ചെയ്യുന്നതിന് എത്രയോ മുമ്പുതന്നെ ഇത്തരത്തിൽ ജീവികളുടെ വൻതോതിലുള്ള വംശനാശം നടന്നിട്ടുണ്ട് എന്നതിനുള്ള തെളിവുകൾ ഫോസിൽ രേഖകളിൽ നിന്ന് ലഭ്യമാണ്. ഭൂമിയിൽ ജീവന്റെ ചരിത്രത്തെക്കുറിച്ചുള്ള അന്വേഷണത്തിൽ നിന്നാണ് ഈ വിവരങ്ങൾ ലഭ്യമാകുന്നത്. ഭൂമിയിൽ ജീവികൾ ആവിർഭവിച്ചതിനുശേഷമുള്ള ഒരു നീണ്ടകാലഘട്ടത്തിൽ (300 കോടി വർഷങ്ങൾക്കിടയിൽ) 5 തവണ ജീവികളുടെ കൂട്ടവംശനാശം സംഭവിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇപ്പോൾ പുരോഗമിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന 'ആറാമത് വംശനാശം' കഴിഞ്ഞുപോയവയിൽ നിന്ന് എങ്ങനെയാണ് വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്? പ്രധാനവ്യത്യാസം വംശനാശത്തിന്റെ നിരക്കിലാണ്. വർത്തമാനകാലത്തെ വംശനാശത്തിന്റെ നിരക്ക് മുമ്പത്തേതിനേക്കാൾ (മനുഷ്യന്റെ ആവിർഭാവത്തിനുമുമ്പ്) 100 മുതൽ 1000 മടങ്ങ് വരെ വേഗത്തിലാണ്. മനുഷ്യന്റെ ഇടപെടലാണ് വംശനാശത്തിന്റെ വേഗത വർധിപ്പിക്കുന്നത്. ഈ പ്രവണത തുടരുകയാണെങ്കിൽ അടുത്ത 100

വർഷത്തിനുള്ളിൽ ഇപ്പോൾ ഭൂമുഖത്ത് കാണുന്ന ജീവിവർഗങ്ങളുടെ പകുതിയോളം ഇവിടെ നിന്ന് തുടച്ചുനീക്കപ്പെടും എന്ന് ജീവശാസ്ത്രജ്ഞർ മുന്നറിയിപ്പ് നൽകുന്നു.

പൊതുവെ ഒരു പ്രദേശത്തെ ജൈവവൈവിധ്യശോഷണത്തിന്റെ ഫലമായി (a) സസ്യോൽപ്പാദനത്തിൽ കുറവുവരുന്നു (b) വരൾച്ചപോലുള്ള പാരിസ്ഥിതിക മാറ്റങ്ങളെ പ്രതിരോധിക്കാനുള്ള കഴിവ് കുറയുന്നു (c) സസ്യോൽപ്പാദനക്ഷമത, ജലത്തിന്റെ ഉപയോഗം, കീടരോഗചക്രങ്ങൾ തുടങ്ങി ചില ആവാസവ്യവസ്ഥാപ്രക്രിയകളുടെ വ്യതിയാനം വർധിക്കുന്നു.

ജൈവവൈവിധ്യനാശത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ : ഇന്ന് ലോകം നേരിട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന വർധിച്ച നിരക്കിലുള്ള വംശനാശങ്ങൾക്ക് പ്രധാനകാരണം മനുഷ്യന്റെ പ്രവൃത്തികളാണ്. നാലുപ്രധാനകാരണങ്ങൾ ജൈവവൈവിധ്യനാശത്തിനു പിന്നിലുണ്ട്. (ഇവ തിന്മയുടെ ചതുഷ്കോണം അഥവാ 'Evil Quartet' എന്നറിയപ്പെടുന്നു)

i) **ആവാസനാശവും വിഭജനവും :** സസ്യങ്ങളെയും ജന്തുക്കളെയും വംശനാശത്തിലേക്ക് തള്ളിവിടുന്ന ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട കാരണമാണിത്. ആവാസനാശത്തിന് ഏറ്റവും നല്ല ഉദാഹരണങ്ങൾ ഉഷ്ണമേഖലാ മഴക്കാടുകളിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്നു. ഒരിക്കൽ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിന്റെ 14 ശതമാനത്തിലേറെയുണ്ടായിരുന്ന ഈ മഴക്കാടുകൾ ഇന്ന് 6 ശതമാനമേയുള്ളു. അവ വളരെ വേഗത്തിൽ നശിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. നിങ്ങൾ ഈ അധ്യായം വായിച്ചു തീരുമ്പോഴേക്കും വീണ്ടുമൊരു 1000 ഹെക്ടർ മഴക്കാടുകൂടി നഷ്ടപ്പെട്ടിരിക്കും. 'ഭൂമിയുടെ ശ്വാസകോശങ്ങൾ' എന്നറിയപ്പെടുന്ന ആമസോൺ മഴക്കാടുകളിൽ ദശലക്ഷക്കണക്കിന് ജീവിവർഗങ്ങളാണുള്ളത്. ഈ കാടുകളെ സോയാബീൻ കൃഷിക്കും, മാടുവളർത്തലിനാവശ്യമായ പുൽമേടുകൾക്കുമായി വെട്ടിവെളുപ്പിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ആവാസ വ്യവസ്ഥകളുടെ നാശം കൂടാതെ, മലിനീകരണം മൂലം ആവാസങ്ങൾക്കുണ്ടാകുന്ന അപചയവും പലയിനം ജീവികളുടെയും നിലനിൽപ്പിന് ഭീഷണിയാവുന്നു. മനുഷ്യന്റെ വിവിധതരം പ്രവൃത്തികൾ കാരണം വലിയ ആവാസങ്ങൾ പലതായി വിഭജിക്കപ്പെടുമ്പോൾ, കൂടുതൽ അതിർത്തികൾ ആവശ്യമുള്ള ദേശാടനപ്പക്ഷികൾ അടക്കമുള്ള ജീവിവർഗങ്ങളെ അത് പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നു. ഇത് ആ ജീവിഗണത്തിന്റെ എണ്ണം കുറയാനിടയാക്കുന്നു.

ii) **അമിതചൂഷണം :** മനുഷ്യൻ തന്റെ ആഹാരത്തിനും അഭയത്തിനും എല്ലായ്പ്പോഴും പ്രകൃതിയെ ആശ്രയിച്ചിരുന്നു. എന്നാൽ മനുഷ്യന്റെ 'ആവശ്യം', 'അത്യാഗ്രഹ'ത്തിനു വഴിമാറിയപ്പോൾ അത് പ്രകൃതി വിഭവങ്ങളുടെ അമിതചൂഷണത്തിനുകാരണമായി. മനുഷ്യന്റെ അത്യാർത്തികൊണ്ടു മാത്രം കഴിഞ്ഞ 500 വർഷങ്ങൾക്കുള്ളിൽ പല ജീവിവർഗങ്ങളും ഭൂമിയിൽ നിന്ന് അപ്രത്യക്ഷമായി (സ്റ്റെല്ലറുടെ പശു, സഞ്ചാരിപ്രാവ് തുടങ്ങിയവ). ഇന്ന് ലോകമെമ്പാടും വളരെയധികം കടൽ മത്സ്യങ്ങളെ അമിതമായി പിടിക്കുന്നുണ്ട്. ഇത് വാണിജ്യപ്രാധാന്യമുള്ള ചില സ്പീഷീസുകളുടെ തുടർന്നുള്ള നിലനിൽപ്പിന് ഭീഷണിയാകുന്നു.

iii) **അന്യദേശജീവികളുടെ അധിനിവേശം :** അന്യദേശങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ജീവിവർഗങ്ങൾ മനപ്പൂർവമായോ യാദൃച്ഛികമായോ നമ്മുടെ ആവാസങ്ങളിലെത്തുമ്പോൾ അവയിൽ ചിലത് അധിനിവേശ ജീവികളായി മാറുകയും തദ്ദേശീയ ഇനങ്ങളുടെ ശോഷണത്തിനോ നാശത്തിനോ കാരണമാവുകയും ചെയ്യുന്നു. കിഴക്കേ ആഫ്രിക്കയിലെ വിക്ടോറിയ തടാകത്തിലേക്ക് നൈൽ പെർച്ച് എന്ന മത്സ്യത്തെ നിക്ഷേപിച്ചപ്പോൾ, ആ തടാകത്തിലുണ്ടായിരുന്ന 200 ലധികം തദ്ദേശീയ ഇനം സിക്ലിഡ് മത്സ്യങ്ങൾ അപ്രത്യക്ഷമായി. അധിനിവേശ ജീവജാതികൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന പാരിസ്ഥിതികനാശത്തെയും നമ്മുടെ തദ്ദേശീയ ഇനങ്ങൾക്കുനേരെ ഉയർത്തുന്ന വെല്ലുവിളികളെയും കുറിച്ച് നാം ബോധവാന്മാരായിരിക്കണം. അധിനിവേശ സസ്യങ്ങ

ളായ കാരറ്റ് പുല്ല് *(പാർത്തീനിയം)*, അരിപ്പൂ *(ലന്റാന)*, കുളവാഴ *(ഐക്കോർണിയ)* എന്നിവ നമ്മുടെ തദ്ദേശീയ ഇനങ്ങൾക്ക് കടുത്ത വെല്ലുവിളിയാണ്. ഈയടുത്തകാലത്തായി മത്സ്യക്കൃഷിക്ക് വ്യാപകമായി, നിയമവിധേയമല്ലാതെ ഉപയോഗിക്കുന്ന ആഫ്രിക്കൻ മുഷി *(ക്ലാരിയാസ് ഗാരിപിനസ്)* നമ്മുടെ നദികളിലെ നാടൻ മുഷി മത്സ്യങ്ങളുടെ നിലനിൽപ്പിന് ഭീഷണിയാകുന്നു.

iv) **സഹവംശനാശം :** ഒരു ജീവിവർഗം അപ്രത്യക്ഷമാകുമ്പോൾ അതുമായി നേരിട്ട് ബന്ധമുള്ള മറ്റൊരു സസ്യവർഗമോ ജന്തുവർഗമോ കൂടി വംശനാശത്തിനിരയാകുന്നു. ഒരു ആതിഥേയ മത്സ്യത്തിന്റെ വർഗം നശിക്കുമ്പോൾ അതിനെ ആശ്രയിച്ചുജീവിക്കുന്ന പരാദജീവികളും നശിക്കുന്നു. സസ്യങ്ങളും പരാഗകാരികളും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം മറ്റൊരുദാഹരണമാണ്. ഏതെങ്കിലും ഒന്നിന്റെ നാശം മറ്റൊന്നിന്റെ വംശനാശത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നു.

15.2 ജൈവവൈവിധ്യ സംരക്ഷണം

15.2.1 നാം എന്തിന് ജൈവവൈവിധ്യം സംരക്ഷിക്കണം?

ജൈവവൈവിധ്യം സംരക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ടതിന് വ്യക്തമായതോ അവ്യക്തമായതോ ആയ ഒരുപാടു കാരണങ്ങളുണ്ട്. അവയെ 3 വിഭാഗങ്ങളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.
i) സങ്കുചിത പ്രായോഗികവാദം, (ii) വിശാല പ്രായോഗികവാദം, (iii) നൈതികവാദം
ജൈവവൈവിധ്യസംരക്ഷണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള **സങ്കുചിത പ്രായോഗിക വാദഗതികൾ** വളരെ വ്യക്തമാണ്. മനുഷ്യൻ പ്രകൃതിയിൽ നിന്ന് എണ്ണമറ്റ സാമ്പത്തിക പ്രയോജനങ്ങളുണ്ടാക്കുന്നു. ആഹാരം (ധാന്യങ്ങൾ, പയറുവർഗങ്ങൾ, ഫലങ്ങൾ), വിറക്, നാരുകൾ, നിർമ്മാണ സാമഗ്രികൾ, വ്യാവസായികോൽപ്പന്നങ്ങൾ (ടാനിൻ, സ്നേഹകങ്ങൾ, ഡൈ, റെസിനുകൾ, സുഗന്ധദ്രവ്യങ്ങൾ), ഔഷധഗുണമുള്ള വസ്തുക്കൾ തുടങ്ങിയവയൊക്കെ മനുഷ്യന് പ്രകൃതിനൽകുന്നു. ഇന്ന് ലോകമെമ്പാടുമുള്ള മാർക്കറ്റുകളിൽ ലഭ്യമാകുന്നതിൽ 25% വരുന്ന ഔഷധങ്ങൾ സസ്യങ്ങളിൽ നിന്ന് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നവയാണ്. പരമ്പരാഗത ചികിത്സാരീതികളിൽ 25,000 ത്തോളം സസ്യങ്ങൾ ഔഷധങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു. ഉഷ്ണമേഖലാവനങ്ങളിൽ ഇനിയും കണ്ടെത്തപ്പെടാത്ത ഔഷധസസ്യങ്ങൾ എത്ര എന്ന് ആർക്കുമറിയില്ല.
സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യമുള്ള ജീവികളുടെ തന്മാത്രാ, ജനിതക, സ്പീഷിസ് തല വൈവിധ്യങ്ങളെ കണ്ടെത്തുന്നതിന് (Bioprospecting) കൂടുതൽ മാർഗങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതുവഴി ജൈവസമ്പന്നരാഷ്ട്രങ്ങൾക്ക് വൻ ലാഭമുണ്ടാക്കാൻ കഴിയും.
വിശാല പ്രായോഗിക വാദഗതികൾ പറയുന്നത് പ്രകൃതിനൽകുന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥാ സേവനങ്ങൾക്ക് ഒരു പ്രധാനകാരണം ജൈവവൈവിധ്യമാണെന്നാണ്. ആമസോൺ വനങ്ങളിൽ പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിലൂടെ ഭൂമിയിലെ ആകെ അന്തരീക്ഷ ഓക്സിജന്റെ 20% ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. പ്രകൃതി നൽകുന്ന ഈ സേവനത്തിന് വിലയിടാൻ നമുക്ക് കഴിയുമോ? നമ്മുടെ നാട്ടിലെ ആശുപത്രികൾ ഒരു ഓക്സിജൻ സിലിണ്ടറിന് ഈടാക്കുന്ന വില ഒന്നന്വേഷിച്ചാൽ പ്രകൃതി നൽകുന്ന ഈ സേവനത്തെക്കുറിച്ച് ഏകദേശധാരണ ലഭിക്കും. പരാഗണം, പ്രകൃതിയുടെ മറ്റൊരു വരദാനമാണ് (പരാഗണം എന്നൊന്നില്ലെങ്കിൽ സസ്യങ്ങൾക്ക് ഫലങ്ങളും വിത്തുകളും ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയില്ല). തേനീച്ചകൾ, വണ്ടുകൾ, പക്ഷികൾ, വവ്വാലുകൾ എന്നീ പരാഗകാരികൾ ഓരോ ആവാസവ്യവസ്ഥയിലും പരാഗണത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.
പ്രകൃതിയിലെ പരാഗകാരികളുടെ സഹായമില്ലാതെ കൃത്രിമപരാഗണം നടത്തണമെങ്കിൽ എന്തു ചെലവുവരുമെന്ന് ഓർത്തുനോക്കൂ. നമുക്ക് പ്രകൃതിയിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന പ്രയോജനങ്ങൾ അളവറ്റതാണ്. നിബിഡവനങ്ങളിലൂടെ നടക്കുമ്പോഴും, വസന്തത്തിൽ

വിരിഞ്ഞ പൂക്കളെ കാണുമ്പോഴും കുയിലിന്റെ പാട്ടു കേട്ടുണരുമ്പോഴും അനുഭവിക്കുന്ന ആനന്ദത്തിന്റെ വില നിശ്ചയിക്കാൻ നമുക്കാവുമോ?

നൈതിക വാദഗതികൾ പ്രകാരം ദശലക്ഷക്കണക്കിന് സസ്യങ്ങൾ, ജന്തുക്കൾ, സൂക്ഷ്മജീവികൾ എന്നിവയ്ക്കൊപ്പം ഭൂമിപങ്കിടുന്ന മനുഷ്യർ ഈ ജീവികളോട് കടപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. തത്വശാസ്ത്രപരമോ ആത്മീയമോ ആയി പറയുകയാണെങ്കിൽ ഓരോ ജീവിയിലും ആന്തരികമായൊരു മൂല്യമുണ്ട്. നമുക്ക് നേരിട്ടൊരു പ്രയോജനവും ചെയ്യുന്നില്ലെങ്കിൽക്കൂടി അവയെ സംരക്ഷിക്കേണ്ടത് നമ്മുടെ ധാർമിക ഉത്തരവാദിത്വമാണ്. വരുംതലമുറകൾക്കുവേണ്ടി നമ്മുടെ ജൈവപ്രതാപം അതിന്റെ എല്ലാ സത്തയോടും കൂടി സംരക്ഷിക്കേണ്ടത് നമ്മുടെ കടമയാണ്.

15.2.2 നാം എങ്ങനെ ജൈവവൈവിധ്യം സംരക്ഷിക്കും?

നാം ഒരു ആവാസവ്യവസ്ഥയെ പൂർണമായി സംരക്ഷിക്കുമ്പോൾ എല്ലാ തലങ്ങളിലുമുള്ള ജൈവവൈവിധ്യവും സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് വനം സംരക്ഷിക്കുമ്പോൾ കടുവകൾ സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു. ഈ സമീപനം തൽസ്ഥലസംരക്ഷണം *[in situ* (onsite)*]* എന്നറിയപ്പെടുന്നു. എന്നിരുന്നാലും ഏതെങ്കിലും ഒരു ജന്തുവോ സസ്യമോ വംശനാശഭീഷണിനേരിടുകയാണെങ്കിൽ അടിയന്തിരസംരക്ഷണമാർഗങ്ങൾ അനുവർത്തിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഈ രീതികൾ ബഹിർസ്ഥല സംരക്ഷണം *[ex situ* (off site)*]* എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

തൽസ്ഥല സംരക്ഷണം : വികസനവും സംരക്ഷണവും തമ്മിലുള്ള വൈരുധ്യം നിലനിൽക്കുന്നതിനാൽ ജൈവസമ്പത്തിന്റെ പൂർണമായ സംരക്ഷണം എന്നത് അയാഥാർഥ്യമോ സാമ്പത്തികമായി ഗുണകരമല്ലാത്തതോ ആയി പല രാജ്യങ്ങളും കണക്കാക്കുന്നു. ലഭ്യമായിട്ടുള്ള സംരക്ഷണോപാധികൾക്ക് ഉൾക്കൊള്ളാവുന്നതിലും എത്രയോ അധികമാണ് വംശനാശഭീഷണിയിൽ നിന്നും രക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ട ജീവികളുടെ എണ്ണം എന്ന് നിസ്സംശയം പറയാം. ആഗോളതലത്തിൽ പ്രഗത്ഭരായ സംരക്ഷണവാദികൾ ഇക്കാര്യം സജീവമായി ചർച്ചചെയ്യുന്നു. പരമാവധി സംരക്ഷണം ഉറപ്പാക്കുന്നതിനായി അവർ ചില 'ജൈവവൈവിധ്യ ഹോട്ട്സ്പോട്ടുകൾ' കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഇവിടങ്ങളിൽ വളരെ ബൃഹത്തായ ജൈവസമ്പത്തും ജീവികളിലെ തദ്ദേശീയതയും നിലനിൽക്കുന്നു. ഒരു ജീവിവർഗം ഒരു പ്രത്യേക സ്ഥലത്തു മാത്രം കാണപ്പെടുകയും മറ്റൊരിടത്തും കാണപ്പെടാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന അവസ്ഥയാണ് **തദ്ദേശീയത (Endemism)**. തുടക്കത്തിൽ 25 ഹോട്ട്സ്പോട്ടുകളാണ് കണ്ടെത്തിയത്. പിന്നീട്, 9 എണ്ണം കൂടി ഈ പട്ടികയിൽ ഇടം പിടിച്ചു. ഇപ്പോൾ ലോകത്ത് ആകെ 34 ജൈവവൈവിധ്യഹോട്ട്സ്പോട്ടുകളുണ്ട്. ഈ ഹോട്ട്സ്പോട്ടുകളിൽ ത്വരിതഗതിയിലുള്ള ആവാസനാശം സംഭവിക്കുന്നു. ഇവയിൽ മൂന്നെണ്ണം നമ്മുടെ രാജ്യത്തെ വളരെ ഉയർന്ന ജൈവവൈവിധ്യ ഭൂപ്രദേശങ്ങളിലുൾപ്പെടുന്നു. അവ പശ്ചിമഘട്ടം - ശ്രീലങ്ക, ഇന്തോ-ബർമ, ഹിമാലയം എന്നിവയാണ്. എല്ലാ ഹോട്ട്സ്പോട്ടുകളും ചേർന്നാൽ ആകെ ഭൂവിസ്തൃതിയുടെ 2 ശതമാനത്തിലും താഴെയേ വരുന്നുള്ളൂ എങ്കിലും ഈ ഹോട്ട്സ്പോട്ടുകളിലെ ജീവിവർഗങ്ങളുടെ എണ്ണം വളരെക്കൂടുതലാണ്. ഈ ഹോട്ട്സ്പോട്ടുകളുടെ കർശന സംരക്ഷണത്തിലൂടെ ഇപ്പോൾ സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ജീവികളുടെ കൂട്ടവംശനാശം 30 ശതമാനത്തോളം കുറയ്ക്കാൻ കഴിയും.

ഇന്ത്യയിൽ പാരിസ്ഥിതിക സവിശേഷതകളുള്ള ജൈവസമ്പന്ന പ്രദേശങ്ങളെ ബയോസ്ഫിയർ റിസർവുകൾ, ദേശീയോദ്യാനങ്ങൾ, വന്യജീവിസങ്കേതങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ വേർതിരിച്ച് നിയമപരമായി പരിരക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നു. 2004 ലെ കണക്കനുസരിച്ച് ഇന്ത്യ

യിൽ 14 ബയോസ്ഫിയർ റിസർവുകൾ, 90 ദേശീയോദ്യാനങ്ങൾ, 448 വന്യജീവിസങ്കേതങ്ങൾ എന്നിവയുണ്ട്. ഭാരതത്തിൽ പ്രകൃതിസംരക്ഷണത്തിന് മതപരവും സാംസ്കാരികവുമായ പാരമ്പര്യത്തിന്റെ ചരിത്രം കൂടിയുണ്ട്. പല സംസ്കൃതികളിലും കാടുകൾ സംരക്ഷിക്കുകയും അതിനുള്ളിലെ വൃക്ഷങ്ങളെയും ജീവികളെയും ആരാധിക്കുകയും ചെയ്തുപോരുന്നു. ഇത്തരം **കാവുകൾ (Sacred groves)** ഇന്ത്യയിൽ പലഭാഗത്തും കാണപ്പെടുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് മേഘാലയയിലെ ഖാസി, ജൈൻഷ്യകുന്നുകൾ, രാജസ്ഥാനിലെ ആരവല്ലി കുന്നുകൾ, കർണാടകയിലെയും മഹാരാഷ്ട്രയിലെയും പശ്ചിമഘട്ടപ്രദേശങ്ങൾ, മധ്യപ്രദേശിലെ സർഗുജ, ചന്ദ, ബസ്തർ പ്രദേശങ്ങൾ എന്നിവിടങ്ങളിൽ കാവുകൾ സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു. മേഘാലയയിലെ കാവുകൾ ധാരാളം അപൂർവ ഇനത്തിൽപ്പെട്ടതും വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്നതുമായ സസ്യങ്ങളുടെ വാസസ്ഥാനമാണ്.

ബഹിർസ്ഥല സംരക്ഷണം : ഈ സംവിധാനത്തിൽ, വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന ജന്തുക്കളെയും സസ്യങ്ങളെയും അവയുടെ സ്വാഭാവിക ആവാസത്തിൽ നിന്ന് പ്രത്യേക സംരക്ഷിത ചുറ്റുപാടുകളിലേക്ക് മാറ്റിപ്പാർപ്പിച്ച് പ്രത്യേക ശ്രദ്ധ നൽകി സംരക്ഷിക്കുന്നു. മൃഗശാലകൾ (സുവോളജിക്കൽ പാർക്കുകൾ) സസ്യോദ്യാനങ്ങൾ (ബൊട്ടാണിക്കൽ ഗാർഡനുകൾ), വന്യജീവി സഫാരി പാർക്കുകൾ എന്നിവ ഈ ലക്ഷ്യത്തിനുവേണ്ടി തയാറാക്കപ്പെട്ടതാണ്. വംശനാശം സംഭവിച്ച പല വന്യജീവികളും സുവോളജിക്കൽ പാർക്കുകളിൽ സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു. അടുത്ത കാലത്തായി വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്ന ജീവികളെ അടച്ചുപാർപ്പിക്കുന്ന രീതി എന്നതിൽ നിന്ന് ബഹിർസ്ഥല സംരക്ഷണം എന്ന ആശയം സാങ്കേതികമായി വളരെയധികം മുന്നോട്ട് പോയിട്ടുണ്ട്. അതിശീതസംസ്കരണ (ക്രയോപ്രിസർവേഷൻ) സങ്കേതങ്ങളുടെ സഹായത്താൽ, വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന ജീവികളുടെ ലിംഗകോശങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ദീർഘകാലം സൂക്ഷിച്ച് വയ്ക്കുക, പരീക്ഷണശാലയിൽ വച്ച് അണ്ഡകോശങ്ങളിൽ കൃത്രിമമായി ബീജസംയോഗം നടത്തുക എന്നിവ ബഹിർസ്ഥല സംരക്ഷണത്തിന്റെ നൂതനമാർഗങ്ങളാണ്. ടിഷ്യുകൾച്ചർ വഴി സസ്യങ്ങളുടെ പുതിയ തലമുറകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ജനിതകവൈവിധ്യമുള്ള സസ്യങ്ങളുടെ വിത്തുകൾ ദീർഘകാലം വിത്തുബാങ്കുകളിൽ (Seed banks) സൂക്ഷിക്കാൻ കഴിയുന്നു. ജൈവവൈവിധ്യത്തിന് രാഷ്ട്രീയ സീമകളില്ലാത്തതിനാൽ ജൈവവൈവിധ്യസംരക്ഷണം എല്ലാ രാഷ്ട്രങ്ങളുടെയും കർത്തവ്യമാണ്. 1992 ൽ റിയോ ഡി ജനീറോയിൽ നടന്ന ഭൗമഉച്ചകോടി (ജൈവവൈവിധ്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചരിത്രപരമായ കൂടിച്ചേരൽ) ജൈവവൈവിധ്യസംരക്ഷണത്തിനും സുസ്ഥിരമായ ഉപഭോഗത്തിനും ആവശ്യമായ നടപടികൾ കൈക്കൊള്ളണമെന്ന് എല്ലാ രാഷ്ട്രങ്ങളോടും ആഹ്വാനം ചെയ്തു. ഇതിന്റെ തുടർച്ചയായി 2002 ൽ ദക്ഷിണാഫ്രിക്കയിലെ ജൊഹന്നാസ്ബർഗിൽ നടന്ന ലോക ഉച്ചകോടിയിൽ 190 രാജ്യങ്ങൾ അവരുടെ നിലവിലെ ആഗോള, പ്രാദേശിക ജൈവവൈവിധ്യനാശത്തിന്റെ തോത് 2010 ഓടെ ഗണ്യമായി കുറയ്ക്കുമെന്ന് പ്രതിജ്ഞ ചെയ്തു.

സംഗ്രഹം

ഏതാണ്ട് 3.8 ദശലക്ഷം വർഷങ്ങൾക്കുമുമ്പ് ഭൂമിയിൽ ജീവൻ ആവിർഭവിച്ചതു മുതൽ ഇന്നോളം ജീവികളിൽ വൻതോതിലുള്ള വൈവിധ്യമുണ്ടായി. എല്ലാ ജൈവികതലങ്ങളിലും നിലനിൽക്കുന്ന വൈവിധ്യങ്ങളുടെ ആകെത്തുകയാണ് ജൈവവൈവിധ്യം എന്നതുകൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നത്. ജനിതക, സ്പീഷീസ്, ആവാസതലങ്ങളിലുള്ള വൈവിധ്യത്തിന് കൂടുതൽ പ്രാമുഖ്യം നൽകിക്കൊണ്ട് ഈ തലങ്ങളിലെല്ലാമുള്ള വൈവിധ്യം സംരക്ഷിക്കുക എന്നതാണ് പ്രധാന ലക്ഷ്യം.

1.5 ദശലക്ഷത്തിലേറെ സ്പീഷീസുകൾ ലോകത്ത് കണ്ടെത്തി രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. പക്ഷേ 6 ലക്ഷത്തോളം സ്പീഷിസുകൾ ഇനിയും ഭൂമിയിൽ കണ്ടെത്താനും തിരിച്ചറിയപ്പെടാനുമുണ്ട്. പേരു നൽകപ്പെട്ട സ്പീഷീസുകളിൽ 70 ശതമാനം ജന്തുക്കളാണ്. അവയിൽത്തന്നെ 70% ഷഡ്പദങ്ങളാണ്. ഫംഗസ് സ്പീഷീസുകളുടെ എണ്ണം കശേരുകികളുടെ ആകെ സ്പീഷീസുകളുടെ എണ്ണത്തെക്കാൾ കൂടുതലാണ്. ഏകദേശം 45000 സ്പീഷീസ് സസ്യങ്ങളും അതിന്റെ ഇരട്ടി ജന്തുസ്പീഷിസുകളും ഉള്ള ഇന്ത്യ, ലോകത്ത് ഏറ്റവും കൂടുതൽ ജൈവവൈവിധ്യമുള്ള രാജ്യങ്ങളിൽ 12-ാം സ്ഥാനത്താണ്.

ഭൂമിയിൽ എല്ലായിടത്തും സ്പീഷീസുകളുടെ വൈവിധ്യത്തിന്റെ വിതരണം ഒരു പോലെയല്ല; ചില രസകരമായ ക്രമങ്ങൾ ജൈവവൈവിധ്യ വിതരണത്തിൽ കാണാൻ കഴിയും. ജൈവവൈവിധ്യം ഏറ്റവും കൂടുതൽ കാണപ്പെടുന്നത് ഉഷ്ണമേഖലയിലാണ്. ധ്രുവങ്ങളിലേക്ക് വരുമ്പോൾ വൈവിധ്യം കുറഞ്ഞു കുറഞ്ഞു വരുന്നു. ഉഷ്ണമേഖലയിലെ ജൈവസമ്പന്നതയ്ക്കുള്ള പ്രധാന കാരണങ്ങളായി പറയുന്നത് ഉഷ്ണമേഖലയിലെ ദൈർഘ്യമേറിയ പരിണാമകാലം, ഏറെക്കുറെ സ്ഥിരമായ പരിസ്ഥിതി, സുലഭമായ സൂര്യപ്രകാശം (ഉൽപാദനക്ഷമത വർധിപ്പിക്കാൻ കാരണമാകുന്നു) എന്നിവയാണ്. സ്പീഷീസ്സമ്പന്നത ഒരു പ്രദേശത്തെ ഒരു പ്രത്യേക സ്ഥലവിസ്തീർണവുമായി ബന്ധപ്പെടുത്താം. സ്പീഷീസ് സ്ഥലവിസ്തീർണബന്ധം ഒരു ദീർഘചതുര അത്യായത വൃത്തം (ഹൈപ്പർബോള) കൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കാം.

വൈവിധ്യം കൂടുതലുള്ള സമുദായങ്ങൾ കൂടുതൽ സ്ഥിരതയുള്ളതായിരിക്കുമെന്ന് വിശ്വസിക്കപ്പെടുന്നു. ഇവ കൂടുതൽ ഉൽപാദനക്ഷമതയുള്ളതും ജൈവാധിനിവേശത്തെ ചെറുക്കുന്നതുമാണ്. ഭൂമിയുടെ ജീവാശ്മ (ഫോസിൽ) ചരിത്രം പരിശോധിച്ചാൽ കഴിഞ്ഞ കാലങ്ങളിൽ കൂട്ടവംശനാശങ്ങളുണ്ടായിരുന്നതായി മനസ്സിലാക്കാം. പക്ഷേ ഇന്ന് മനുഷ്യന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ മൂലം വംശനാശത്തിന്റെ നിരക്ക് പണ്ടത്തേതിന്റെ 100 മുതൽ 1000 മടങ്ങ് വരെ കൂടുതലാണ്. അടുത്തകാലത്തായി ഏകദേശം 700 സ്പീഷീസുകൾക്ക് വംശനാശം സംഭവിച്ചു, 15,500 സ്പീഷീസുകൾ (ഇന്ത്യയിൽ 650 ലേറെ) വംശനാശഭീഷണി നേരിട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഉയർന്നതോതിലുള്ള വംശനാശത്തിനു പ്രധാനകാരണങ്ങൾ ആവാസനാശം, വേർപെടൽ, അമിത ചൂഷണം, ജൈവാധിനിവേശം, സഹവംശനാശം എന്നിവയാണ്.

മനുഷ്യരാശിയുടെ നിലനിൽപ്പിന് ഭൂമിയുടെ ജൈവസമ്പന്നത കാത്തു സൂക്ഷിക്കേണ്ടത് അനിവാര്യമാണ്. ജൈവവൈവിധ്യസംരക്ഷണത്തിന്റെ ആവശ്യകത ഊന്നിപ്പറയുന്ന 3 വാദഗതികൾ ഉയർന്നുവന്നിട്ടുണ്ട്. സങ്കുചിത പ്രായോഗികവാദം, വിശാല പ്രായോഗികവാദം, നൈതികവാദം എന്നിവ. ഭക്ഷണം, നാരുകൾ, വിറക്, ഔഷധങ്ങൾ തുടങ്ങിയ നേരിട്ടുള്ള പ്രയോജനങ്ങൾക്കുമപ്പുറം പരോക്ഷമായി ധാരാളം സേവനങ്ങൾ പ്രകൃതിയിൽ നിന്ന് നമുക്ക്

ലഭിക്കുന്നുണ്ട്. പരാഗണം, കീടനിയന്ത്രണം, കാലാവസ്ഥാസന്തുലനം, വെള്ളപ്പൊക്കനിയന്ത്രണം തുടങ്ങിയവയൊക്കെ പരോക്ഷസേവനങ്ങൾക്കുദാഹരണങ്ങളാണ്. ഭൂമിയുടെ ജൈവവൈവിധ്യം സംരക്ഷിക്കുകയും അത് അടുത്ത തലമുറയ്ക്ക് കൈമാറുകയും ചെയ്യുക എന്നത് നമ്മുടെ ഓരോരുത്തരുടെയും ധാർമിക ഉത്തരവാദിത്വമാണ്.

ജൈവവൈവിധ്യസംരക്ഷണത്തിന് തൽസ്ഥല സംരക്ഷണരീതിയും ബഹിർസ്ഥല സംരക്ഷണരീതിയും അനുവർത്തിച്ചു പോരുന്നു. തൽസ്ഥലസംരക്ഷണ രീതിയിൽ വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന ജീവികളെ അവയുടെ സ്വാഭാവിക ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽ സംരക്ഷിക്കുന്നു. ഇതുവഴി ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ സംരക്ഷണവും സാധ്യമാകുന്നു. അടുത്തകാലത്തായി ലോകത്ത് 34 ജൈവവൈവിധ്യഹോട്ട് സ്പോട്ടുകൾ തീവ്രജൈവവൈവിധ്യസംരക്ഷണത്തിനായി നിർദേശിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ഇവയിൽ മൂന്നെണ്ണം ഇന്ത്യയുടെ ജൈവവൈവിധ്യ പ്രദേശത്ത് ഉൾപ്പെടുന്നവയാണ്. (പശ്ചിമഘട്ടം- ശ്രീലങ്ക, ഹിമാലയം, ഇന്തോബർമ). ഇന്ത്യയിൽ 14 ബയോസ്ഫിയർ റിസർവുകൾ, 90 ദേശീയോദ്യാനങ്ങൾ, 450 ലേറെ വന്യജീവിസങ്കേതങ്ങൾ, ധാരാളം കാവുകൾ എന്നിവ തൽസ്ഥലസംരക്ഷണം സാധ്യമാക്കുന്നു. ബഹിർസ്ഥല സംരക്ഷണത്തിൽ ഭീഷണി നേരിടുന്ന സ്പീഷീസുകളെ മൃഗശാലകൾ, സസ്യോദ്യാനങ്ങൾ, കോശാന്തരിക ബീജസംയോഗം, ടിഷ്യുകൾച്ചർ, ലിംഗകോശങ്ങളുടെ അതിശീതസംസ്കരണം എന്നീ രീതികളിൽ സംരക്ഷിക്കുന്നു.

പരിശീലന പ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെ 3 പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ ഏവ?
2. പരിസ്ഥിതി ശാസ്ത്രജ്ഞർ ലോകത്താകെയുള്ള സ്പീഷീസുകളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുന്നതെങ്ങനെ?
3. ഉഷ്ണമേഖലയിൽ നിലനിൽക്കുന്ന ജൈവസമ്പന്നതയുടെ കാരണങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുന്ന 3 പരികല്പനകൾ ഏവ?
4. സ്പീഷീസും സ്ഥലവിസ്തീർണവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തിൽ റിഗ്രഷൻ ചരിവിന്റെ (Slope of regression) പ്രധാന്യമെന്ത്?
5. ഒരു ഭൂപ്രദേശത്ത് സ്പീഷീസുകൾ നശിക്കുന്നതിന്റെ പ്രധാനകാരണങ്ങൾ ഏവ?
6. ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ പ്രവർത്തനത്തിൽ ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെ പ്രാധാന്യമെന്ത്?
7. കാവുകൾ എന്നാലെന്ത്? ജൈവവൈവിധ്യസംരക്ഷണത്തിൽ ഇവയുടെ പങ്കെന്ത്?
8. ആവാസവ്യവസ്ഥിലെ ജൈവഘടകങ്ങൾ - ആവാസവ്യവസ്ഥാസേവനങ്ങളായ വെള്ളപ്പൊക്കം, മണ്ണൊലിപ്പ് എന്നിവയുടെ നിയന്ത്രണം എങ്ങനെ സാധ്യമാക്കുന്നു?
9. സസ്യങ്ങളുടെ സ്പീഷീസ് വൈവിധ്യം (22%) ജന്തുക്കളുടേതിനെക്കാൾ (72%) വളരെ കുറവാണ്. ജന്തുക്കളിലെ ഈ വൈവിധ്യത്തിന് എന്തു വിശദീകരണം നൽകും.
10. ഏതെങ്കിലും ഒരു ജീവിവർഗത്തിന് വംശനാശം സംഭവിക്കണമെന്ന് നാം മനപ്പൂർവം ആഗ്രഹിക്കുന്ന സാഹചര്യമുണ്ടോ? നിങ്ങളുടെ ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.