ജൈവ വൈവിധ്യവും ബയോ-ടെക്നോളജിയും

ഡോ. ബി. ശശികുമാർ

അടുത്ത കാലത്തായി, ദേശീയ-അന്തർദേശീയ ചർച്ചകളിൽ ഏറെ പ്രാധാന്യം പിടിച്ചുപററിയ ഒരു വിഷയമാണ് ജൈവവൈവിധ്യവും തൽസംബന്ധമായ പ്രശ്നങ്ങളും. ഏറെ എന്തിന്, കവല പ്രസംഗകരുടെപോലും പരാമർശമായിത്തീർന്നിരിക്കുന്നു ജൈവവൈവിധ്യം എന്നു പറഞ്ഞാൽ അതിൽ ഒട്ടും അതിശയോക്തി ഇല്ല! ഭൗമ ഉച്ചകോടി, ഉറുഗ്വേ റൗണ്ട്, ജൈവ വൈവിധ്യ കൺവെൻഷൻ തുടങ്ങിയ വാക്കുകളൊക്കെ ഇന്ന് അറിയാത്തവരോ, കേൾക്കാത്തവരോ ആരുംതന്നെ ഉണ്ടാകുമെന്ന് തോന്നുന്നില്ല.

ജൈവവൈവിധ്യത്തെപ്പററിയും, അതിന്റെ രാഷ്ട്രീയ, സാമൂഹിക, സാമ്പത്തിക വശങ്ങളെപ്പററിയും യഥാർത്ഥത്തിൽ ഒരു പുത്തൻ ഉണർവ് ഉണ്ടാകുന്നത് 1992 ജൂണിൽ റയോഡി ജനീറോയിൽ നടന്ന ഭൗമ ഉച്ചകോടിയെത്തുടർന്നാണ്. തുടന്ന് 1993 ഡിസംബർ 29-ന് ഇന്ത്യയുൾപ്പെടെ ലോകത്തിലെ മിക്ക രാഷ്ട്രങ്ങളും ഒപ്പുവച്ച ജൈവവൈവിധ്യത്തെക്കുറിച്ചുള്ള അന്താരാഷ്ട്ര കൺവെൻഷൻ നിലവിൽ വന്നു. ഉർവ്വശീശാപം ഉപകാരം എന്നു പറഞ്ഞതുപോലെ ആദ്യം അമേരിക്ക കൺവെൻഷനിൽ ഒപ്പുവയ്ക്കാൻ വിസമ്മതിച്ചത് ഈ സംരംഭത്തിന് വളരെയധികം വാർത്താപ്രാധാന്യം നേടിക്കൊടുത്തു. (ക്ലിന്റൺ ഭരണകൂടം പിന്നീട് കൺവെൻഷനിൽ ഒപ്പുവയ്ക്കുകയുണ്ടായി എന്നത് മറെറാരു കാര്യം.) ഇന്നിപ്പോൾ ജൈവ വൈവിധ്യസംരക്ഷണം ലോകത്തിലെ മിക്ക രാഷ്ട്രങ്ങളുടെയും വിദേശ സഹായ പരിപാടിയുടെ ഭാഗമായിത്തീർന്നിരിക്കുന്നതിലുപരി ആഗോള പരിസ്ഥിതി സംരക്ഷണ പരിപാടിയുമായി അവർ ഒരു തരത്തിലല്ലെങ്കിൽ മറെറാരു തരത്തിൽ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നുമുണ്ട്.

രാഷ്ട്രീയ സാമൂഹിക-സാമ്പത്തിക പരിഗണനകൾക്കുപരിയായി ബയോടെക്നോളജി ശാസ്ത്ര-സാങ്കേതിക വിദ്യയുടെ ആവിർഭാവവും വികാസവും ജൈവ വൈവിധ്യത്തിന് പിന്നെയും കുറെ വാർത്താപ്രാധാന്യം നേടിക്കൊടുത്തു എന്നത് സത്യം തന്നെ.

എന്താണ് ജൈവ വൈവിധ്യം? ജൈവ വൈവിധ്യ സംരക്ഷണത്തിന്റെ പ്രസക്തി എന്ത്? ബയോടെക്നോളജിയും ജൈവവൈവിധ്യവും തമ്മിൽ ഏതു വിധത്തിൽ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു? ഇതൊക്കെ നമുക്കൊന്ന് പരിശോധിക്കാം,

ഈ ഭൂമണ്ഡലത്തിലുള്ള സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ മുതൽ മഹാജീവികൾ വരെയുള്ള സമസ്ത ജീവജാലങ്ങളും മനുഷ്യനും ഉൾപ്പെടുന്ന ഒരു അതിബൃഹത്ത് വ്യവസ്ഥയെയാണ് ജൈവ വൈവിധ്യം എന്ന പദംകൊണ്ട് വിവക്ഷിക്കുന്നത്. നാം ധരിക്കുന്ന വസ്ത്രവും, കഴിക്കുന്ന ആഹാരവും, മരുന്നും ഏറെ എന്തിന്, എഴുതുന്ന കടലാസും ഒക്കെ നിത്യജീവിതത്തിലെ ജൈവ വൈവിധ്യത്തിന്റെ മാപ്പുസാക്ഷികളാണ് എന്ന കാര്യം പലപ്പോഴും ആരും ഓർമ്മിക്കാറില്ല. അങ്ങനെ നാമറിയാതെ നമ്മുടെ ദൈനംദിന ജീവിതം ജൈവ വൈവിധ്യവുമായി അഭേദ്യമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ജൈവ വൈവിധ്യത്തെ മൊത്തത്തിൽ മൂന്നു വിഭാഗങ്ങളായി തരം തിരിക്കാം. ആവാസവ്യവസ്ഥയിലെ വൈവിധ്യം, സ്പീഷീസ് തലത്തിലുള്ള വൈവിധ്യം, ജനിതക വൈവിധ്യം എന്നിങ്ങനെ.

ആവാസവ്യവസ്ഥയിലെ വൈവിധ്യം മിക്കവാറും ജൈവ-ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ ചുററുപാടുകളിൽനിന്ന് രൂപംപൂണ്ടിട്ടുള്ളവയാണ്. ഉദാ:- ചതുപ്പുനിലങ്ങൾ, മരുഭൂമികൾ, തടാകങ്ങൾ, നിത്യഹരിത വനങ്ങൾ മുതലായവ. ജനിത വൈവിധ്യം ഒരു പ്രത്യേക സ്പീഷിസിനുള്ളിൽ മാത്രം ഒതുങ്ങി നിൽക്കുന്നുവെങ്കിൽ, ജീവജാലങ്ങളിലും വിവിധ പ്രജാതികളിലും വന്യഇനങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്ന വൈവിധ്യമാണ് സ്പീഷീസ് തലത്തിലുള്ള വൈവിധ്യത്തിന്നാധാരം. പക്ഷേ ഈ മൂന്നു വിഭാഗങ്ങളിലുമുള്ള വൈവിധ്യം പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടാണ് നിലകൊള്ളുന്നത്. ഉദാഹരണമായി നമ്മുടെ നെല്ലിന്റെ കാര്യമെടുക്കാം. ഈ ഭൂമിയുടെ ഒരു

കോണിൽ കിടക്കുന്ന ഇന്ത്യയിൽ നെല്ലിന്റെ സ്പീഷീസിന്റെ എത്ര ആയിരം ഇനങ്ങളാണുള്ളത്.

ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായും കാലാവസ്ഥാപരമായും ഉള്ള കാരണങ്ങൾക്കുപരിയായി മനുഷ്യന്റെ ഇടപെടലും ജൈവവൈവിധ്യം കൂടാനും കുറയാനും കാരണമാകുന്നുണ്ട്. അതിസൂക്ഷ്മമായ ബാക്ടീരിയ മുതൽ ഭീമാകാരമായ തിമിംഗലംവരെയും കുഞ്ഞു പുൽച്ചെടിമുതൽ മഹാവൃക്ഷംവരെയും ഇന്നു നാമറിയുന്ന ജൈവവൈവിധ്യം തന്നെ വിസ്മയാവഹം! ശാസ്ത്രം ഇതുവരെ ഏകദേശം 1.4 മില്യൺ സ്പിഷിസുകളെ മാത്രമേ കണ്ടെത്തിയിട്ടുള്ളൂ എന്നതാണ് സത്യം. എന്നാൽ കഴിഞ്ഞ മൂന്നുനാലു വർഷത്തെ പഠനങ്ങളും നിഗമനങ്ങളും വിരൽചൂണ്ടുന്നത് ഈ ഭൂമണ്ഡലത്തിൽ പത്തോ മുപ്പതോ എന്തിന് നൂറോ മില്യൺ സ്പീഷിസുകൾ വരെ ഉണ്ടായിരിക്കാമെന്നാണ്! ഈ ജീവജാലങ്ങളെക്കുറിച്ചോ അവയുടെ പുററുപാടുകളെക്കുറിച്ചോ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഒന്നുംതന്നെ അറിയില്ല.

ഈ ഭൂഗോളത്തിൽ എല്ലായിടത്തും ജൈവ വൈവിധ്യം ഒരേ അളവിലോ തോതിലോ അല്ല കാണപ്പെടുന്നത് എന്നതും മറെറാരു സത്യമാണ്. ഇപ്പോഴുള്ള ജൈവ വൈവിധ്യത്തിന്റെ ഏതാണ്ട് 60-70 ശതമാനം ഭാഗവും ഭൂമിയിലെ 10-12 രാജ്യങ്ങളിലായി മാത്രം ഒതുങ്ങി നിൽക്കയാണ്. ഇന്ത്യ, ബ്രസീൽ, കൊളംബിയ, ഇൻഡോനേഷ്യ, മഡഗാസ്കർ, മെക്സിക്കോ, പെറു, സയിറെ തുടങ്ങിയ ഉഷ്ണമേഖല പ്രദേശങ്ങളിലെ ഈ രാജ്യങ്ങളെ ജൈവ വൈവിധ്യത്തിന്റെ കേന്ദ്രബിന്ദുക്കൾ എന്നാണറിയപ്പെടുന്നത്. ഇന്ത്യയിൽത്തന്നെ ഏതാണ്ട് 45,000 സസ്യസ്പീഷിസുകളെയും, 75,000 ജന്തു സ്പീഷിസുകളെയും ഇതുവരെ തിരിച്ചറിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. നമ്മുടെ പശ്ചിമഘട്ട മലനിരകളും വടക്കുകിഴക്കെ ഇന്ത്യയിലെ ഉൾപ്രദേശങ്ങളും ലോകത്തിലെ ജൈവ വൈവിധ്യത്തിന്റെ അറിയപ്പെടുന്ന ഈററില്ലങ്ങളാണ്.

ഭൂമിയിൽ ജീവന്റെ സ്പന്ദനം ജൈവ വൈവിധ്യത്തെ ആശ്രയിച്ചാണ് നിലകൊള്ളുന്നത്. അമേരിക്കയിലെ മരുന്നു നിർമ്മാണത്തിന്റെ ഏകദേശം 25 ശതമാനത്തോളം സസ്യങ്ങളിൽ അധിഷ്ഠിതമാണ്. കൂടാതെ ഏകദേശം മൂവായിരത്തോളം ആന്റിബയോട്ടിക്കുകൾ പ്രകൃതിയിലെ സൂക്ഷ്മജീവികളിൽ നിന്നാണ് വികസിപ്പിച്ചെടുത്തിട്ടുള്ളത്. നമ്മുടെ മിക്ക കാർഷിക വിളകളുടെയും വംശോധാരണത്തിന് ഉതകുന്ന ജീനുകളുടെ ഇരിപ്പിടവും പ്രകൃതിയിലെ ജൈവശേഖരംതന്നെ. ഇതിനൊക്കെ ഉപരിയായി, ഇനിയും അറിയപ്പെടാത്ത അമൂല്യങ്ങളായ ഒട്ടനവധി ഔഷധച്ചെടികളുടെ ഉറവിടവും ഈ ജൈവ വൈവിധ്യം തന്നെ.

പക്ഷേ, ഇപ്പോഴും ആഗോളാടിസ്ഥാനത്തിൽ പ്രതിവർഷം ഏകദേശം 40–44 മില്യൺ ഏക്കർ ഉഷ്ണമേഖലാവനങ്ങൾ നശിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതായാണ് കണക്കുകൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. ഒപ്പം ഇങ്ങിനി തിരിച്ചുവരാത്തവണ്ണം. പരശതം അമൂല്യങ്ങളായ ജീവജാലങ്ങളും. അതിൽ ഒരു പക്ഷേ കാൻസറിനും എയ്ഡ്സിനും എതിരെ ഫലവത്താകുന്ന മരുന്നുകൾ ഉരുത്തിരിച്ചെടുക്കാൻ ഉതകുന്ന ജീവജാലങ്ങളും ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കാം. ഇക്കണക്കിൽ, ഈ നൂററാണ്ടിന്റെ അവസാനത്തോടെ ഇനിയും ഉള്ള ഉഷ്ണമേഖല വനങ്ങളുടെ ഭൂരിഭാഗവും ഭൂമുഖത്തുനിന്ന് അന്യമായേക്കുമെന്നും ഭയക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. അടുത്തകാലത്തെ കണക്കുകൾ പ്രകാരം ഭൂമിയിലെ ഉഷ്ണമേഖലാ വനങ്ങളുടെ പകുതിയും അപ്രത്യക്ഷമായിക്കഴിഞ്ഞിരിക്കുകയും പിന്നെ ഒരു കാൽഭാഗം വനങ്ങൾ നാശത്തിന്റെ പടിവാതിൽക്കൽ എത്തിനിൽക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. നശീകരണം ഏററവും രൂക്ഷമായിട്ടുള്ളത് ഫിലിപ്പൈൻസ്, മഡഗാസ്കർ, കിഴക്കൻ ബ്രസീലിലെ അററ്ലാന്റിക് മലനിരകൾ എന്നിവിടങ്ങളിൽ ആണ്. ഈ പ്രദേശങ്ങളിലെ വനഭൂമിയുടെ ഏതാണ്ട് 95 ശതമാനവും ഇതിനകം അന്യംനിന്ന് കഴിഞ്ഞിരിക്കുന്നുവത്രേ. ഇന്ത്യയിലും ഏകദേശം 1500-ഓളം സസ്യങ്ങൾ വംശനാശത്തിന്റെ വക്കിലെത്തിനിൽക്കുന്നതായാണ് റിപ്പോർട്ട്. വനഭൂമിയിന്മേലുള്ള എല്ലാത്തരം കയ്യേററങ്ങളും കാലാവസ്ഥയിലുണ്ടാകുന്ന വ്യതിയാനങ്ങളും, പ്രകൃതിയിലെ മററു അത്യാഹിതങ്ങളും ഏല്ലാം, ജൈവവൈവിധ്യം കുറയുന്നതിന് കാരണമാണ്.

മാനവരാശിയുടെ ശ്രേയസ്സിനും, ഭൂമിയുടെ നിലനിൽപ്പിനും ജൈവവൈവിധ്യം സംരക്ഷിക്കേണ്ടത് ഏററവും ആവശ്യമാണ്. ഇംഗ്ലീഷിൽ 'ഇൻ-സിററു' സംരക്ഷണം എന്നു പറയുന്ന വനങ്ങളുടെ തനത് നിലയിലുള്ള സംരക്ഷണത്തിനു പുറമേ, ജൈവപാർക്കുകൾ, സംരക്ഷിത വനങ്ങൾ മുതലായവ സ്ഥാപിക്കുന്നതിലൂടെയും ജൈവവൈവിധ്യം നല്ലൊരളവുവരെ സംരക്ഷിക്കാൻ കഴിയുന്നതാണ്. കൂടാതെ പരീക്ഷണശാലകൾക്കുള്ളിൽ സജ്ജമാക്കാൻ കഴിയുന്ന ജീൻബാങ്കുകൾ മുഖേനയും ജൈവ വൈവിധ്യം സംരക്ഷിക്കുവാൻ സാധിക്കും. ഇതിനൊക്കെ പുറമെ ജൈവവൈവിധ്യത്തെപ്പററിയുള്ള ബോധവൽക്കരണം സംരക്ഷണതന്ത്രത്തിലെ ഒരു പ്രധാന ഘടകമാകുന്നു.

ജൈവവൈവിധ്യ സംരക്ഷണ നടപടികൾ ഒരു വശത്ത് ആക്കം പൂണ്ടതിനോടൊപ്പം, ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെ ചൂഷണംമൂലം ഉളവാകുന്ന ലാഭം മുന്നിൽ കണ്ടുകൊണ്ട് ഇതിന്റെ വ്യവസായ സാധ്യതകളും മറുവശത്ത് വളർന്നു; പ്രത്യേകിച്ചും ബയോടെക്നോളജിയുടെ വികാസത്തോടെ മരുന്നു നിർമ്മാണ കമ്പനികളായിരുന്നു ഈ വ്യവസായസാധ്യത മുൻകൂട്ടി തിരിച്ചറിഞ്ഞത്. പക്ഷേ ഇത്തരം മരുന്ന് കമ്പനികൾ പലതും വികസിത രാജ്യങ്ങളിലും, ജൈവവൈവിധ്യം അധികവും വികസ്വരരാജ്യങ്ങളിലുമായി വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്ന സ്ഥിതിയിൽ. വികസ്വര രാജ്യങ്ങൾ തത്വ ദീക്ഷയില്ലാതെ ചൂഷണം ചെയ്യപ്പെടുന്നതിന് ഇത് വഴിയൊരുക്കും എന്നു മിക്ക ചെറു രാജ്യങ്ങളും ഭയപ്പെടുന്നുണ്ട്. ഏതായാലും ഇതിനൊരപവാദമാണ് ഇപ്പോൾ അമേരിക്കയിലെ മെർക്ക് മരുന്നുകമ്പനിയുമായി കോസ്ററിക്ക എന്ന ചെറു രാജ്യം ഉണ്ടാക്കിയിട്ടുള്ള ഉടമ്പടി. കോസ്ററിക്കയിലെ ഇൻബയോ എന്ന ദേശീയ ജൈവ വൈവിധ്യ സ്ഥാപനം മെർക്ക് കമ്പനിയുമായി ഉണ്ടാക്കിയിട്ടിട്ടുള്ള ഉടമ്പടിപ്രകാരം ഇതിനകംതന്നെ മെർക്ക് ഇൻബയോയ്ക്ക് മരുന്ന് ചെടികളെ

(ശേഷം പേജ് 29-ൽ)

ജൈവ വൈവിധ്യവും ബയോടെക്നോളജിയും

(പേജ് 6-ൽ നിന്ന് തുടർച്ച)

തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള പരീക്ഷണശാല സ്ഥാപിക്കുന്നതിനായി 1,80,000 അമേരിക്കൻ ഡോളർ കൊടുത്തുകഴിഞ്ഞു. പരീക്ഷണശാലയ്ക്കാവശ്യമായിവരുന്ന ഉപകരണങ്ങൾക്കായി ഒരു മില്യൺ ഡോളർ വേറെയും! കാര്യം അവിടെക്കൊണ്ടും തീരുന്നില്ല. മെർക്ക് കമ്പനി കോസ്റ്ററിക്കയിലെ സസ്യങ്ങളിൽ നടത്തിയ ഗവേഷണങ്ങൾ ഫലപ്രാപ്തിയിലെത്തി ഏതെങ്കിലും മരുന്നായി വിപണിയിലെത്തിയാൽ അതിനും കോസ്റ്ററിക്കയ്ക്ക് റോയൽറ്റി വേറെ കൊടുക്കണം. കോസ്റ്ററിക്കയിലെ വനങ്ങളിലെ ആദിവാസി ജനതയുടെ അറിവിനെ മരുന്നുചെടികൾ തിരിച്ചറിയുന്നതിനായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയാൽ ലാഭവിഹിതത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗം ആ വിവരം നൽകിയ ആളുകൾക്കും ലഭിക്കും. നല്ല സംവിധാനം! ഫലമോ ജൈവവൈവിധ്യ സംരക്ഷണത്തിൽ സാധാരണക്കാരൻ സർവ്വാത്മനാ സഹകരിക്കുന്നു, ഇത് ബയോ ടെക്നോളജിക്ക് ജൈവ വൈവിധ്യ സംരക്ഷണത്തിൽ ചെലുത്താവുന്ന ഒരു നല്ല വശം.

പക്ഷേ, ജൈവവൈവിധ്യ സംരക്ഷണത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ ബയോടെക്നോളജി സങ്കേതം പ്രതിക്കൂട്ടിലും ആയിട്ടുണ്ട്. ജീൻബാങ്കുകളിലൂടെ ഉള്ള ജൈവ വൈവിധ്യ സംരക്ഷണത്തിന് മുഖ്യമായും അവലംബിക്കുന്നത് ടിഷ്യുകൾച്ചർ, വിത്തുകളുടെ ഗാഢശീതീകരണ സംഭരണം മുതലായ സങ്കേതങ്ങളെയാണ്. പ്രകൃതിയിൽ നിന്ന് പറിച്ചെടുത്തു കൊണ്ടുവന്ന് കൃത്രിമമായി പരീക്ഷണശാലകളിൽ ചെടികളും വിത്തുകളും സംരക്ഷിച്ചു വയ്ക്കുന്ന രീതി ഗുണത്തേക്കാളേറെ ദോഷം ചെയ്യുമെന്ന് കരുതുന്നവരുണ്ട്. ഇത് ഒരു പരിധിവരെ ശരിതന്നെ. എന്തെന്നാൽ സൂക്ഷ്മജീവികളും കീടങ്ങളും സസ്യങ്ങളും മൃഗങ്ങളും എല്ലാം കൂടിയുള്ള നിരന്തരമായ സമ്പർക്കത്തിലൂടെയാണ് പ്രത്യേക ഗുണവിശേഷങ്ങളോ രോഗപ്രതിരോധ ശക്തിയോ ഉള്ളതായ പുതിയ ചെടികൾ പ്രകൃതിയിൽ രൂപംപ്രാപിച്ചുവരുന്നത്. കൃത്രിമമായി, ടെസ്റ്റ് ട്യൂബുകളിലാക്കി, പരീക്ഷണശാലയിൽ സൂക്ഷിക്കുമ്പോൾ ഇങ്ങനെയുള്ള ഇടപഴകൽ ഇല്ലാതാവുകയും പുതിയ ഇനങ്ങൾ കൃത്രിമമായി സൂക്ഷിച്ചു വച്ചശേഷം വീണ്ടും തിരിച്ച് പഴയ സാഹചര്യത്തിൽ വളർത്തുമ്പോൾ ഈ ചെടികളിൽ പല അപ്രതീക്ഷിത വ്യതിയാനങ്ങൾക്കും ഇടവരുന്നും ഉണ്ട്.

സസ്യസമ്പത്തുകൾക്കും മറ്റു ജീവരൂപങ്ങൾക്കും പേറ്റന്റ് സംരക്ഷണം കൂടുതൽ കർക്കശമായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഈ നാളുകളിൽ ബയോടെക്നോളജിയുടെ സങ്കീർണ്ണതയിലൂടെ വികസ്വര രാജ്യങ്ങളുടെ അമൂല്യമായ ജൈവസമ്പത്ത് വൻതോതിൽ കൊള്ളയടിക്കപ്പെട്ടേക്കുമെന്നും ഭയപ്പെടുന്നവരുണ്ട്.

ബയോടെക്നോളജിയിലെ കോർപ്പറേറ്റ് താൽപര്യങ്ങൾ വർദ്ധിച്ചുവരികയും കൂടുതൽ കൂടുതൽ ബയോടെക്നോളജി കമ്പനികൾ ഈ രംഗത്തേയ്ക്ക് വരികയും ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഈ നാളുകളിൽ ജൈവ വൈവിധ്യത്തിന്, അതിന്റെ സ്ഥായിയായ ചൂഷണത്തിന്, ബയോടെക്നോളജിയുമായി തികച്ചും തൃപ്തികരമായ ഒരു സമവാക്യം കണ്ടെത്താൻ അത്ര എളുപ്പമാണോ? എങ്കിലും കോസ്റ്ററിക്കൻ മോഡൽ ഒരു മാതൃകയായി സ്വീകരിക്കാവുന്നതാണ്. കൂടാതെ ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെ പ്രസക്തിയെക്കുറിച്ച്, അതിന്റെ സംരക്ഷണത്തിന്റെ ആവശ്യകതയെക്കുറിച്ച് സാധാരണക്കാരൻ മുതൽ സർക്കാർ ഉദ്യോഗസ്ഥർവരെ ഉള്ളവരെയും, നിയമജ്ഞരെയും, വ്യവസായികളെയും മറ്റു ബന്ധപ്പെട്ട എല്ലാവരെയും ശരിക്ക് ബോധവല്ക്കരിക്കേണ്ടത് അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്. ജൈവവൈവിധ്യം ഭൂമീദേവിയുടെ സീമന്തരേഖയിലെ സിന്ദൂരമാണെന്ന് നമുക്ക് മറക്കാതിരിക്കാം.

□