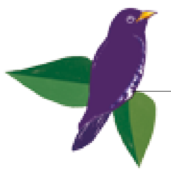


വയലറ്റ് കുക്കു

കൃഷ്ണ അനുജൻ

ഫീൽഡിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഗവേഷകസമൂഹത്തിന്റെ പൊതുസ്വഭാവങ്ങളിലൊന്നാണ് വിചിത്രമായ 'ഫീൽഡ് കഥ'കളോടുള്ള കടുത്ത അഭിനിവേശം. അത്യപൂർവമായ ചില മൃഗങ്ങളെ കണ്ടതും മറ്റെങ്ങുമില്ലാത്ത ചില ദംശനങ്ങളേറ്റതും കൂടാതെ ആരും ചെല്ലാത്ത ചില ക്യാമ്പിങ് ഇടങ്ങളെക്കുറിച്ചും അങ്ങേയറ്റം കടുത്ത കാലാവസ്ഥകളെക്കുറിച്ചും അരക്കിറുക്കന്മാരായ ചിലരെപ്പറ്റിയുമൊക്കെയുള്ള കഥകൾ വർഷങ്ങളായി കേട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുന്നുണ്ട്; പറഞ്ഞുകൊണ്ടിരിക്കുന്നുമുണ്ട്. മഹാഭാരതത്തിന്റെ വാമൊഴിപാരമ്പര്യംപോലെ ഇവയിൽ ചിലത് തലമുറകൾ മറിഞ്ഞ് വന്നവയാണ്.

ചാരം പുതഞ്ഞ കനലുകൾ

എല്ലാവരുടെയും ശ്രദ്ധ എല്ലായ്പ്പോഴും പിടിച്ചെടുക്കുന്ന ഒരു ആൻഡമാൻകഥ ബാരെൻ ദ്വീപിന്റെതാണ്. മൂന്നുകിലോമീറ്റർ മാത്രം വീതിയുള്ള, അകലം കാല്പനികപരിവേഷം ചാർത്തിക്കൊടുത്ത ഈ ചെറുദ്വീപാണ് തെക്കൻ ഏഷ്യയിലെ ജീവനുള്ള ഒരേയൊരു അഗ്നിപർവതം. ഇന്ത്യയുടെയും ബർമയുടെയും ടെക്ടോണിക് പാളികൾക്കിടയിലെ (മാഗ്മയിൽ പൊന്തിനീങ്ങുന്ന വൻകരകളുടെ പുറംപാളിയാണിത്) അതിർത്തിരേഖയും ഈ ദ്വീപാണ്. ഇടയ്ക്കിടെ, മർദം അധികമാവുമ്പോൾ ഈ അഗ്നിപർവതം ഭൂമിയുടെ ചലം കെട്ടിയ ഒരു ഉണങ്ങാവ്രണമെന്നപോലെ പുകയും ലാവയും പുറത്തേക്ക് തള്ളുന്നു. കഴിഞ്ഞ ഒരു ദശാബ്ദത്തിൽ തുടർച്ചയായി ചെറിയ ചെറിയ പൊട്ടിത്തെറികളുണ്ടാക്കിയിട്ടുണ്ട് ഈ അഗ്നിപർവതം. ചില സന്ദർശകർ അവരുടെ യാത്രയ്ക്കിടയിൽ പുകയും ചാരവും കണ്ടതായി റിപ്പോർട്ട് ചെയ്തിട്ടുമുണ്ട്. പേര് സൂചിപ്പിക്കുന്നതുപോലെ ദ്വീപിന്റെ അധികഭാഗവും തരിശാണ് ഇവിടത്തെ മണ്ണ് ഉറച്ചതല്ലെന്നതാണ് കാരണം. സ്ഫോടനത്തിനുശേഷം അഗ്നിപർവതമുഖം ഇടിഞ്ഞുണ്ടാകുന്ന 'കാൽഡറ' എന്ന ഗഹ്വരത്തിന്റെ മറുവശത്ത് ഏതാനും മരങ്ങൾ പിടിച്ചുനിൽക്കുന്നുമുണ്ട്.

ഈ ദ്വീപിൽ ഞാൻ ഇതുവരെ പോയിട്ടില്ല; അതിനുള്ള അവസരങ്ങൾ വളരെക്കുറവാണ്. എങ്കിലും ഈ ദ്വീപിനടുത്ത് സമുദ്രത്തിൽ ഡൈവിങ്ങിനായി പോകാറുള്ള സുഹൃത്തുക്കൾ കഥകളുംകൊണ്ടാണ് മടങ്ങിവരാറ്. കഥകളെല്ലാം അതിഭാവുകത്വത്തിന്റെ ഉപ്പുരസമുള്ളവയാണ്. സങ്കല്പിക്കാനാവാത്ത വർണരാജികളിലുള്ള പവിഴപ്പുറ്റുകൾ, കടലിൽ ചിലയിടങ്ങളിൽ മാത്രം അനുഭവപ്പെടുന്ന ഉഷ്ണജലസാന്നിധ്യം, ദശാബ്ദങ്ങൾക്കുമുൻപ് ആരോ ഉപേക്ഷിച്ചുപോയ ആടുകളുടെ അനാഥരായ പിൻഗാമികൾ ഇവയ്ക്കെല്ലാം പുറമേ ഒരിക്കൽ ദ്വീപിൽ അകപ്പെട്ട് വെള്ളം കിട്ടാതെ ഉഴന്ന് അവശരായ ഒരു സംഘം ഒളിവേട്ടക്കാരെ രക്ഷപ്പെടുത്തേണ്ടിവന്ന കഥപോലും കേട്ടിട്ടുണ്ട്. തിരണ്ടിമത്സ്യത്തിന്റെ വല്യേട്ടന്മാരായ മാൻറാ റേകൾക്കും (Manta Ray), മറ്റുചില വലിയ മത്സ്യങ്ങൾക്കും ഈ ദ്വീപിന് ചുറ്റുമുള്ള ജലരാശി വളരെ പ്രിയപ്പെട്ടതാണ്. അവ സ്വൈരവിഹാരം നടത്തുകയും വിശ്രമിക്കുകയും ആഹരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിന് ഇവിടം തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. അഗ്നിപർവതം അതിന് ചുറ്റുമുള്ള ഭൂമിയുടെ സ്വഭാവത്തിൽ മാറ്റംവരുത്തിയതുപോലെ ചുറ്റുമുള്ള സമുദ്രത്തിന്റെ സ്വഭാവത്തിനും മാറ്റമുണ്ടാക്കിയിട്ടുണ്ട്. പവിഴപ്പുറ്റുകളുടെ വൈവിധ്യത്തിനെ അഗ്നിപർവതം എങ്ങനെയാണ് സ്വാധീനിക്കുന്നത് എന്നതിനെക്കുറിച്ച് വളരെക്കുറച്ച് അറിവുകളേ ഇതുവരെയുള്ളൂ എങ്കിലും ഈ ഭാഗത്തെ കടലിൽ നിങ്ങൾ സ്കൂബാ ഡൈവിങ് ചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ വെള്ളത്തിൽനിന്ന് പൊങ്ങുന്ന സമയത്ത് ശരീരമാകെ അഗ്നിപർവതത്തിൽനിന്നുള്ള ചാരംപുരണ്ട് കാണാം, തേനീച്ചയുടെ ദേഹത്ത് പുരണ്ട പൂമ്പൊടിപോലെ, ഭൂമിയുടെ ചേലത്തുമ്പൊന്ന് തട്ടിക്കുടഞ്ഞപോലെ.

പുതിയ കരകൾ ഉണ്ടാകുന്നതിന്റെ ഏറ്റവും സാധാരണമായ കാരണം അഗ്നിപർവതമാണ്. രണ്ടോ അതിലധികമോ ഭൂഖണ്ഡ ശലാകകൾ കൂട്ടിമുട്ടുന്നയിടത്താണ് ഇവ കാണപ്പെടുന്നത്. വിളക്കിച്ചേർക്കലിന് ലേശം അപാകമുള്ള ഒരു ഭാഗം. ഭൗമോപരിതലത്തിനുതാഴേ കാണപ്പെടുന്ന മാഗ്മ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഉരുകി ദ്രവരൂപത്തിലായ പാറകൾ ഇതുവഴി തിളച്ച് തൂവുന്നു. നിങ്ങൾ അഗ്നിപർവതസ്ഫോടനമൊന്നും നേരിട്ട് കണ്ടിട്ടില്ലെങ്കിലും ഒരു പഴയ പ്രെഷർ കുക്കറിൽനിന്ന് ആവിയോടൊപ്പം സാമ്പാർപരിപ്പും തള്ളി പുറത്തുചാടുന്നത് തീർച്ചയായും കണ്ടുകാണും. അകത്തുള്ള സമ്മർദം അധികമാവുമ്പോൾ അഗ്നിപർവതങ്ങളും അതേരീതിയിലാണ് പ്രതികരിക്കുക.

ഫോട്ടോ: ഉമീദ് മിസ്ത്രി

ബാരെൻ ദ്വീപ്

ചില മാനവസംസ്കൃതികളിൽ അഗ്നിപർവതങ്ങളെ ആരാധിക്കുന്നുണ്ട്. പരിസ്ഥിതിശാസ്ത്രജ്ഞരും അവരുടെതായ രീതിയിൽ അവയെ ആരാധിക്കാറുണ്ട്. പരിസ്ഥിതിശാസ്ത്രത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ദീർഘകാലാടിസ്ഥാനത്തിൽ അവ വളരെയധികം പ്രാധാന്യമുള്ളവയാണ്.

അഗ്നിപർവതസ്ഫോടനം എന്നുപറയുമ്പോൾ തന്നെ തിളച്ചുമറിയുന്ന ലാവയും മരണവും നാശനഷ്ടങ്ങളുമെല്ലാമാണ് മനസ്സിലേക്ക് ഓടിയെത്തുക. അതോടടുപ്പിച്ച് ഉണ്ടാകുന്നതെല്ലാം സംഹാരസ്വഭാവമുള്ളതാണുതാനും. മാർഗത്തിലുള്ളതിനെയെല്ലാം അത് തവിടുപൊടിയാക്കും, ജീവനെ സ്തംഭിപ്പിച്ചുകളയും, ബഹുദൂരം കാട്ടുതീ പടർത്തും. അന്തരീക്ഷത്തിലേക്ക് നീട്ടിത്തുപ്പിയ ചാരം ആഴ്ചകളോളം, ചിലപ്പോൾ മാസങ്ങളോളം ആകാശത്ത് ഇരുട്ടുപടർത്തും; വായു മലിനമാക്കും. വ്യവസായശാലകളിൽനിന്ന് പുറംതള്ളുന്ന പുകയിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള കാർബൺ ഡയോക്സൈഡ് താപനില കൂട്ടുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. നേരേമറിച്ച് അഗ്നിപർവതം പുറത്തുവിടുന്ന ▶

ഫോട്ടോ: സി.ജെ. സാംസൺ, വിക്കിമീഡിയ കോമൺസ്

ചാരത്തിൽ ധാരാളമായുള്ള സൾഫർ ഡയോക്സൈഡ് അന്തരീക്ഷത്തെ തണുപ്പിക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. അഗ്നിപർവതം ആദ്യം സൃഷ്ടിക്കുന്ന ചൂട് ശമിച്ചുകഴിയുമ്പോൾ ഈ സൾഫർ ഡയോക്സൈഡ് ഭൂമിയെ തണുപ്പിക്കുന്നു. സവിശേഷമായ ഈ ചാരം വലിയ അഗ്നിപർവതസ്ഫോടനങ്ങൾക്കുശേഷം ഉണ്ടാകുന്ന അഗ്നിപർവത ശൈത്യങ്ങൾക്ക് (volcanic winter) കാരണമാകുന്നു. ഇരുനൂറും ഇരുനൂറ്റമ്പതും ദശലക്ഷം വർഷങ്ങൾക്കുമുൻപ് സംഭവിച്ച അഗ്നിപർവതസ്ഫോടനങ്ങളുടെ രണ്ടു വലിയ കൂട്ടങ്ങൾ (ഒരേ ഭൂവിഭാഗത്തിൽ നീണ്ട കാലത്തോളം പല അഗ്നിപർവതങ്ങൾ പൊട്ടിത്തെറിക്കുന്നത്) അതിനുശേഷം ഏതാനും വർഷങ്ങൾ നീണ്ടുനിന്ന തണുപ്പിന് കാരണമായി. *ജുറാസിക് വേൾഡ്* എന്ന സിനിമ കണ്ടവർക്കു തോന്നിക്കാണും പല ദിനോസറുകൾക്കും വംശനാശം സംഭവിച്ചത് പൊട്ടിത്തെറിക്കുന്ന അഗ്നിപർവതങ്ങളുടെയും തിളച്ചൊഴുകുന്ന ലാവയുടെയും വഴിയിൽ അവ പെട്ടുപോയതുകൊണ്ടാണെന്ന്. എന്നാൽ ഈ സ്ഫോടനങ്ങൾക്കുശേഷമുണ്ടായ അഗ്നിപർവതശൈത്യത്തിന്റെ തണുപ്പിനെ അതിജീവിക്കാനുള്ള കഴിവ് പല ദിനോസറുകൾക്കും ഇല്ലാതെപോയതുകൊണ്ടാണ് അവ കൂട്ടത്തോടെ നശിച്ചത് എന്നതാണ് ചരിത്രസത്യം.

ഉടനടി വിൽപ്പനയ്ക്ക്.

പക്ഷേ, ദീർഘകാലാടിസ്ഥാനത്തിൽ അഗ്നിപർവതങ്ങൾ വില്ലന്മാരല്ല; ഒരിക്കൽ തണുത്തുറഞ്ഞുകഴിഞ്ഞാൽ ലാവ 'ഇഗ്നിയസ്' പാറയായി മാറുന്നു. ഡെക്കാൻ പീഠഭൂമിയിൽ ഡെക്കാൻ 'കെണികൾ' എന്നറിയപ്പെടുന്ന പടിക്കെട്ടുകൾപോലെയുള്ള മലകളെല്ലാംതന്നെ 66 ദശലക്ഷം വർഷങ്ങൾക്കുമുൻപ് പശ്ചിമഘട്ടത്തിലാരംഭിച്ച സ്ഫോടനപരമ്പരകളിൽനിന്ന് പ്രവഹിച്ച ലാവ ഉറഞ്ഞുണ്ടായതാണ്. ഇവയും മറ്റ് ഇഗ്നിയസ് പാറകളും ഭൗമോപരിതലത്തിൽ സാധാരണ കാണാറില്ലാത്ത പലതരം മൂലകങ്ങളെക്കൊണ്ട് സമ്പുഷ്ടമാണ്. ചെടികൾക്ക് വളരുവാൻ നൈട്രജൻ, ഫോസ്ഫറസ്, പൊട്ടാസ്യം ഇവ മൂന്നും അത്യാവശ്യമാണ്. കൃഷിക്ക് ഉപയോഗിച്ചുവരുന്ന NPK വളങ്ങളിൽനിന്ന് ഇത് പലർക്കും സുപരിചിതമാണ്. സാധാരണ പ്രകൃതിവ്യവസ്ഥകളിൽ മിന്നലുണ്ടാകുന്ന സമയത്ത് അന്തരീക്ഷത്തിൽനിന്ന് നൈട്രജൻ മണ്ണിലുള്ള മൈക്രോബുകൾ പിടിച്ചെടുക്കുകയാണ് ചെയ്യാറ്. ഫോസ്ഫറസ് ആകട്ടെ ഭൗമോപരിതലത്തിൽ ദുർല്ലഭം തന്നെയാണ്. ഭൂമിയുടെ ആഴങ്ങളിലെ നിലവറകളിൽ സൂക്ഷിച്ചിട്ടുള്ള ഫോസ്ഫറസിനെ ലാവ വഴി പുറത്തേക്ക് തള്ളുകയും അവ പിന്നീട് ഇഗ്നിയസ് പാറകളായി സൂക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന അഗ്നിപർവതങ്ങൾ മാത്രമാണ് മണ്ണിന് ഫോസ്ഫറസ് നൽകുവാൻ പ്രകൃതിയുടെ ഏക പോംവഴി. ഫോസ്ഫറസ് ശേഖരം അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന അഗ്നിപർവതശിലകൾ സസ്യശാസ്ത്രപരമായി വളരെ വിലപിടിപ്പുള്ളവയാണ്.

ഡെക്കാൻ കെണി- മഹാരാഷ്ട്രയിലെ രാജ്ഘട്ടിൽ നിന്നുള്ള ദൃശ്യം

ഡെക്കാൻ പീഠഭൂമിയിൽ 'ഡെക്കാൻ കെണികൾ' എന്നറിയപ്പെടുന്ന പടിക്കെട്ടുകൾപോലെയുള്ള മലകളെല്ലാംതന്നെ 66 ദശലക്ഷം വർഷങ്ങൾക്കുമുൻപ് പശ്ചിമഘട്ടത്തിലാരംഭിച്ച സ്ഫോടന പരമ്പരകളിൽ നിന്ന് പ്രവഹിച്ച ലാവ ഉറഞ്ഞുണ്ടായ താണ്.

ഒരു പുതിയ ഇടം നിർമിച്ചെടുക്കുകകൊണ്ടും പോഷകങ്ങളുടെ വാഗ്ദാനംകൊണ്ടും ചെടികൾക്ക് ഒരു അഗ്നിപർവതശിലയെന്നാൽ കണ്ണായ വസ്തുവാണ്. പക്ഷേ, ആരവിടെ തമ്പടിക്കും? പോഷകസമൃദ്ധമാണെങ്കിലും വെറും മൊട്ടപ്പാറയിൽ വൃക്ഷത്തൈകൾക്ക് വളരാനാവില്ല. ഏറ്റവും ലളിതമായതിൽ തുടങ്ങി വളരെ ഗഹനമായതുവരെയുള്ള സസ്യങ്ങളുടെ ഒരു സമൂഹത്തെ സംഘടിപ്പിച്ചെടുക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഈ പ്രക്രിയ പ്രൈമറി സക്സെഷൻ അഥവാ പ്രാഥമിക ക്രമം എന്നാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്. പല ആവാസവ്യവസ്ഥകളും ഇപ്പോഴും മാറ്റത്തിലൂടെ കടന്നുപൊയ്ക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. ഇൻഡൊനീഷ്യയിലെ ക്രക്കറ്റൗ പർവതം, അമേരിക്കയുടെ വടക്കുപടിഞ്ഞാറൻ പ്രവിശ്യയിലെ മൗണ്ട് സെൻറ് ഹെലൻ തുടങ്ങിയ അഗ്നിപർവതങ്ങളുടെ സ്ഫോടനങ്ങൾക്കുശേഷമുണ്ടായ ക്രമങ്ങളെ പരിസ്ഥിതി ശാസ്ത്രജ്ഞർ പഠിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ ഏതൊക്കെ വഴികളിലൂടെയാണ് കെട്ടുറപ്പുള്ള ഒരു സമൂഹം സ്ഥാപിക്കുന്നത് എന്നറിയുവാനാണ് അവർ ശ്രമിക്കുന്നത്. ആ മാർഗങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിച്ചാൽ ഭാവിയിൽ ആവാസവ്യവസ്ഥകൾക്ക് എന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങൾ സംഭവിച്ചേക്കാമെന്ന് അവർക്ക് പ്രവചിക്കുവാനാകും. ഈ പഠനങ്ങളിൽനിന്ന് ലഭിക്കുന്നത് ആശയുടെ തിളക്കമാണ്. ഒരു അഗ്നിപർവതം നക്കിത്തുടച്ച് തരിശാക്കിയ ക്രക്കറ്റൗവിലെ ഭൂമിയിൽ ഒരു നൂറ്റാണ്ടിനിപ്പുറം ഇന്ന് ഒരു ഉഷ്ണമേഖലാവനം സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു.

ഈ ദ്വീപിനടുത്ത് സമുദ്രത്തിൽ ഡൈവിങ്ങിനായി പോകാറുള്ള സുഹൃത്തുക്കൾ കഥകളും കൊണ്ടാണ് മടങ്ങിവരാറ്. കഥകളെല്ലാം അതിഭാവുകത്വത്തിന്റെ ഉപ്പുരസമുള്ളവയാണ്. ഒരിക്കൽ ദ്വീപിൽ അകപ്പെട്ട് വെള്ളം കിട്ടാതെ ഉഴന്ന് അവശരായ ഒരു സംഘം ഒളിവേട്ടക്കാരെ രക്ഷപ്പെടുത്തേണ്ടിവന്ന കഥപോലും കേട്ടിട്ടുണ്ട്.

കെട്ടുറപ്പുള്ള സമൂഹത്തിലേക്കുള്ള വഴി

പുതിയതായി ഉണ്ടായ പാറകളിൽ ആദ്യം താമസമുറപ്പിക്കുന്ന 'പയനിയർ' ജീവജാതികൾ ആൽഗെ, ലൈക്കൻ തുടങ്ങിയ പായൽവർഗത്തിൽപ്പെട്ട സസ്യങ്ങളാണ് എന്ന് നിങ്ങൾ ഹൈസ്കൂൾ പാഠപുസ്തകങ്ങളിൽ കണ്ടിരിക്കാം. ഇവ പാറകളെ ചെറിയ കഷണങ്ങളാക്കുകവഴി കുറച്ചുകൂടി സങ്കീർണമായ, വേരുകളുള്ള ജാതിസസ്യങ്ങൾക്ക് അവയുടെ വേരോടിക്കുവാനും പോഷകങ്ങൾ വലിച്ചെടുത്ത് വളരുവാനുമുള്ള വഴിയൊരുക്കുന്നു. ഇടയ്ക്കിടെ ചെറിയതോതിൽ പൊട്ടിത്തെറിക്കുന്ന സ്വഭാവമുള്ള ബാരെൻപോലുള്ള അഗ്നിപർവതങ്ങൾ പലപ്പോഴും ചെറിയ സസ്യസമൂഹങ്ങളെ തുടച്ചുനീക്കാറുണ്ട്; അവയ്ക്ക് വലിയ കാടുകളായി വളരാൻ അവസരം ലഭിക്കുന്നില്ല. മലമുകളിലേക്ക് കഠിനശ്രമംകൊണ്ട് കല്ലുരുട്ടിക്കയറ്റുകയും അടുത്തനിമിഷം അത് താഴേക്ക് തള്ളിയിട്ട് കൈകൊട്ടിച്ചിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന നാറാണത്തുഭ്രാന്തനെപ്പോലെ, വർഷങ്ങൾകൊണ്ട് സ്വയം പണിതുയർത്തിയ ജൈവവ്യവസ്ഥകൾ ഒറ്റനിമിഷംകൊണ്ട് പ്രകൃതിതന്നെ തുടച്ചുനീക്കുന്നു. കാടുകൾ ഉണ്ടായിട്ടുള്ള ഇടങ്ങളിൽ ആദ്യം രംഗപ്രവേശം ചെയ്യുക നൈട്രജൻ പ്രദാനംചെയ്യുന്ന സസ്യങ്ങൾ അഥവാ നൈട്രജൻ ഫിക്സേഴ്സ് ആണ്. അന്തരീക്ഷത്തിലെ നൈട്രജനെ പിടിച്ചെടുത്ത് മണ്ണിൽ നിക്ഷേപിക്കാൻ കഴിവുള്ള സൂക്ഷ്മാണുക്കളുമായി ഇവയുടെ വേരുകൾ ചേർന്ന് പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ട്. സുപ്രധാന പോഷകങ്ങൾകൊണ്ട് മണ്ണിനെ സമ്പുഷ്ടമാക്കുകവഴി ഈ സസ്യങ്ങൾ മറ്റ് പലതരം തൈച്ചെടികളെ തഴച്ചുവ ▶

ബാരെൻ ദ്വീപിലെ സ്കൂബാ ഡൈവിങ്

ഫോട്ടോ: ഉമീദ് മിസ്ത്രി

▶ളരുവാൻ സഹായിക്കുന്നു. ലളിതമായ സസ്യജാതികളിൽനിന്ന് തുടങ്ങി കൂടുതൽ കൂടുതൽ സങ്കീർണമായവയിലേക്കുള്ള ഈ വളർച്ച ക്രമമായി പുരോഗമിച്ച് ഒടുവിൽ ഒരു പൂർണതയുള്ള വനത്തെ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഇതെല്ലാം നമുക്കറിയാമെങ്കിലും ഇത് സസ്യശാസ്ത്രത്തിന്റെ മാത്രം ഭാഗത്തുനിന്നുള്ള സങ്കുചിതമായ ഒരു കാഴ്ചപ്പാടേ ആകുന്നുള്ളൂ. സസ്യങ്ങൾ ഭക്ഷിക്കുന്നവരും അവയുടെ ദ്രവീകരണത്തിന് സഹായിക്കുന്നവരുമെല്ലാം അടങ്ങിയ മുഴുവൻ ജൈവസമൂഹങ്ങൾ എങ്ങനെയാണ് സംഘടിതമാകുന്നത്? വലിയ മൃഗങ്ങളും കണ്ണിൽ കാണാത്ത സൂക്ഷ്മാണുക്കളുമെല്ലാം?

'ഒന്നാമത് സസ്യങ്ങൾ' എന്ന ഈ സിദ്ധാന്തത്തിന് വിപരീതമായി പുതിയതായി ഉണ്ടായ പാറകളിൽ ആദ്യം കുടിയേറിപ്പാർക്കുന്നത് ദ്രവീകർത്താക്കൾ അഥവാ ഡീകമ്പോസേഴ്സ് എന്നറിയപ്പെടുന്ന സൂക്ഷ്മജീവികൾ ആണെന്ന് ഈയിടെ നടന്ന പഠനങ്ങൾ തെളിയിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഏറ്റവും ആദ്യം വരുന്ന ചെടികൾക്കുപോലും അവരുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കായി കുറച്ച് പോഷകങ്ങൾ ആവശ്യമുണ്ട്; ദ്രവീകരണപ്രക്രിയയിൽ ഏർപ്പെട്ട നട്ടെല്ലില്ലാത്ത ചിലയിനം ജീവികളുടെ വിസർജ്യങ്ങളിൽനിന്നാണ് ആൽഗ, ലൈക്കൻ തുടങ്ങിയ പായൽവർഗങ്ങൾ തങ്ങൾക്കാവശ്യമായ ഊർജം കണ്ടെത്തുന്നത്. പുത്തനായി സൃഷ്ടിക്കപ്പെട്ട മണ്ണിൽപ്പോലും നൂറോളം കിലോമീറ്റർ ചുറ്റളവിൽ വേറേ ജീവന്റെ ലക്ഷണങ്ങൾ ഒന്നുമില്ലാതിരുന്നിട്ടും മണ്ണിൽവളരുന്ന ചില കൂൺ, പൂപ്പൽവർഗങ്ങളുടെ സൂക്ഷ്മബീജങ്ങൾ ശാസ്ത്രജ്ഞർക്ക് കണ്ടെത്താനായിട്ടുണ്ട്. ഈ ബീജങ്ങൾ വായുവിലൂടെ പറന്നെത്തുന്നതാണെന്നും ജീവന്റെ തുടർച്ചയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നുണ്ടെന്നുമാണ് ഗവേഷകരുടെ പക്ഷം. ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ എങ്ങനെയാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നതെന്നതിനെക്കുറിച്ചും പുതിയ കരകൾ ഉണ്ടാകുമ്പോൾ എന്താണ് പ്രതീക്ഷിക്കേണ്ടത് എന്നതിനെക്കുറിച്ചും ഈ പഠനങ്ങൾ പുത്തൻ കാഴ്ചപ്പാടുകൾ നൽകുന്നുണ്ട്.

അഗ്നിപർവതങ്ങളും കടലും

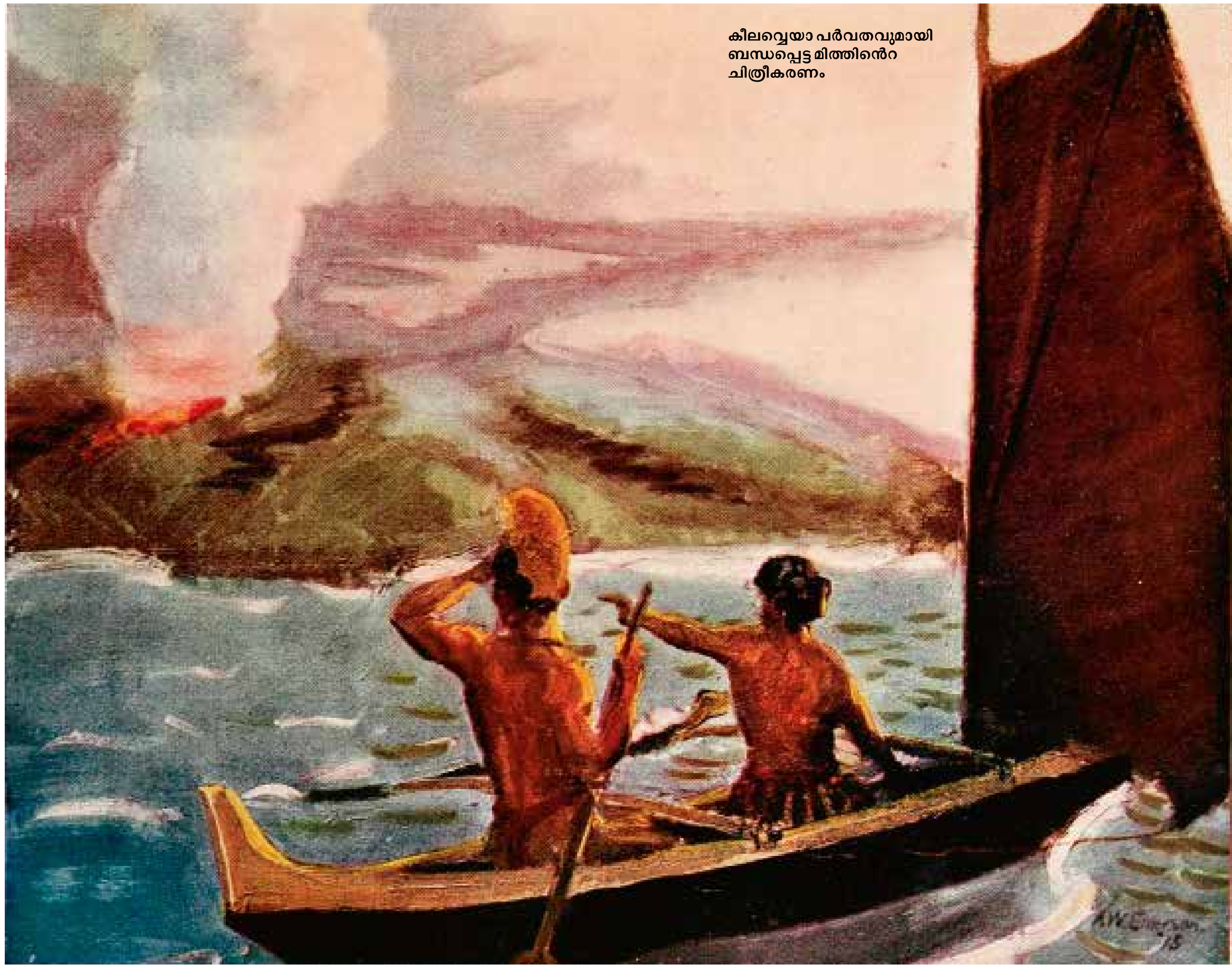
അഗ്നിപർവതങ്ങൾക്കുള്ള സ്വാധീനം ഭൗമവ്യവസ്ഥകളിൽ മാത്രമായി ഒതുങ്ങുന്നില്ല. ജീവനുള്ള ചില അഗ്നിപർവതങ്ങൾ കടലിനടിയിൽ ഇപ്പോഴുമുണ്ട്. അവയുടെ സ്ഫോടനങ്ങൾ പവിഴപ്പുറ്റുകളെ കളിയുടെ ഒന്നാം കളത്തിലേക്ക് വീണ്ടും തള്ളിവിടുന്നു; പ്രജനനപ്രക്രിയ വീണ്ടും ആരംഭിക്കുന്നു. അഗ്നിപർവതഭസ്മം പവിഴപ്പുറ്റുകളിൽ (കരയിലെ ചെടികളെ എന്നപോലെ) ചാരംപൂശുക മാത്രമല്ല, കടൽവെള്ളത്തിന്റെയും കടലിന്റെ അടിത്തട്ടിന്റെയും പോഷകഘടനയെ മാറ്റിമറിക്കുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ട്. മാറ്റം സംഭവിച്ച ഈ പോഷകക്കൂട്ട് ചിലപ്പോൾ ഇരുമ്പുപോലുള്ള ഘനലോഹങ്ങൾ നിറഞ്ഞത് പുറ്റിൽ ആദ്യമുണ്ടായിരുന്ന ജീവജാതികളിൽനിന്ന് വ്യത്യസ്തമായ ഒരു കൂട്ടത്തിന് പ്രിയപ്പെട്ടതാവുന്നു. പ്രവർത്തനനിരതമായ അഗ്നിപർവതങ്ങളോട് ചേർന്നുകിടക്കുന്ന പവിഴപ്പുറ്റുകളിൽ പലപ്പോഴും ആൽഗകളുടെ ആധിപത്യം കണ്ടുവരുന്നു. ആൽഗകളുടെ ആധിപത്യമുള്ള പുറ്റുകൾ മറ്റു പവിഴപ്പുറ്റുകളിൽനിന്ന് വ്യത്യസ്തമായ ഒരു സവിശേഷ വ്യവസ്ഥതന്നെയാണ്.

കടൽത്തട്ടിൽ പുതിയ പവിഴപ്പുറ്റുകൾ എങ്ങനെ മുളയ്ക്കുന്നു എന്നതിനെക്കുറിച്ച് വളരെക്കുറച്ചേ നമുക്ക് ഇന്നും അറിയുകയുള്ളൂ. എങ്കിലും ആൻഡമാൻ ദ്വീപുകൾ പോലുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ നിരന്തരം നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന പരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്ന് ലഭിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ നാം കൂട്ടിത്തുന്നികൊണ്ടിരിക്കുന്നുണ്ട്.

കടൽത്തട്ടിൽ പുതിയ പവിഴപ്പുറ്റുകൾ എങ്ങനെ മുളയ്ക്കുന്നു എന്നതിനെക്കുറിച്ച് വളരെക്കുറച്ചേ നമുക്ക് ഇന്നും അറിയുകയുള്ളൂ. എങ്കിലും ആൻഡമാൻ ദ്വീപുകൾ പോലുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ നിരന്തരം നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന പരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്ന് ലഭിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ നാം കൂട്ടിത്തുന്നികൊണ്ടിരിക്കുന്നുണ്ട്.

ഒരു പ്രോജക്ടിൽ ഗവേഷകർ വ്യത്യസ്ത സ്വഭാവമുള്ള പവിഴപ്പുറ്റുകളിലും മണൽത്തടങ്ങളിലും തറയോടുകൾ നിരത്തി കൃത്രിമമായ ഒരു മാധ്യമം (substrate) നിർമിച്ചു. കൃത്യമായ ഇടവേളകളിൽ മടങ്ങിവന്ന് മാതൃകകൾ ശേഖരിക്കുകയും ജീവന്റെ സൂക്ഷ്മഭാവങ്ങൾ കണ്ടുതുടങ്ങുന്നതിനെ നിരീക്ഷിക്കുകയും ചെയ്തു. ഇപ്പോഴും നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന മറ്റൊരു പ്രോജക്ട് പവിഴപ്പുറ്റുകളുടെ നവീകരണം അഥവാ 'റീഫ് റെസ്റ്റോറേഷൻ' ആണ്. ക്രമമായ പദ്ധതിയിലൂടെ പുതിയ പവിഴപ്പുറ്റുകൾ സൃഷ്ടിച്ചെടുക്കുന്ന പ്രോജക്ട് ആണിത്. നിങ്ങളുടെ തോട്ടത്തിൽ ഒരു ചെടിയുടെ വിത്ത് നട്ട് വെള്ളവും വെളിച്ചവും നൽകി വളർത്തുന്നതുപോലെ ഈ സംഘത്തിലെ ഗവേഷകർ പവിഴപ്പുറ്റുകളിൽനിന്ന് അടർന്നുവീണ കഷണങ്ങൾ പെറുക്കിയെടുത്ത് അവയെ കൃത്രിമമായ ഒരു സബ്സ്ട്രേറ്റ് പാളിയിൽ ചേർത്തുവെച്ച് ഓരോന്നിനും യോജിച്ച അവസ്ഥയിലുള്ള ജലവും നൽകുന്നു. നാശോന്മുഖമായ പവിഴപ്പുറ്റുകളെ സംരക്ഷിക്കാനും നവീകരിക്കാനും അവയിൽ പുതുജീവനുള്ള ഭാഗങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കാനുംവേണ്ടിയാണ് ഈ ശ്രമങ്ങളെല്ലാം ഒരുനാൾ കടലാഴങ്ങളിൽ ഒരു കാട് രൂപംകൊള്ളുമെന്ന പ്രതീക്ഷയിൽ.

2004 ഡിസംബർ 26-ന് ആൻഡമാൻ ദ്വീപുകൾക്കരികെ ഇൻഡോ-ബർമ ശലാകയുടെ അതിർത്തിയിൽ ഉണ്ടായ ഒരു തെന്നിനീങ്ങൽ ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രമാകെ പടർന്ന ഒരു വമ്പൻ ഭൂമികുലുക്കത്തിനും സുനാമിക്കും കാരണമായി. വഴുക്കുന്ന ഒരു ജെല്ലിപോലെ ഭൂമി ചിലയിടങ്ങളിൽ മേലോട്ടും ചിലയിടങ്ങളിൽ കീഴ്പ്പോട്ടും നിരങ്ങിനീങ്ങി. തെക്കേ ആൻഡമാനിലെ വണ്ടൂരിന്റെ കടൽത്തീരത്തുള്ള കുറച്ചുഭാഗം, സുനാമി മാറ്റിപ്രതിഷ്ഠിക്കുകയുണ്ടായി. കാട്ടുചെടികൾ ധാരാളമായി വളർന്നിരുന്ന ഈ ഭാഗം ഇപ്പോൾ എല്ലാ വേലിയേറ്റത്തിലും മുങ്ങിപ്പോകുന്നുണ്ട്; അതുകൊണ്ടുതന്നെ പഴയ താമസക്കാർക്ക് ഇവിടം പറ്റാതായി. കഴിഞ്ഞ പതിന്നാലുകൊല്ലംകൊണ്ട് തികച്ചും വ്യത്യസ്തമായ കണ്ടൽവർഗങ്ങളുടെ തൈകൾ ഇവിടം പിടിച്ചടക്കിക്കഴിഞ്ഞു. ചാരത്തിൽനിന്ന് ഉയിർത്ത പ്രതിരോധത്തിന്റെ കനൽവെളിച്ചങ്ങൾ.



കീലവ്വെയാ പർവതവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട മിത്തിന്റെ ചിത്രീകരണം.

അഗ്നിപർവതങ്ങൾ പല മാനവസംസ്കാരങ്ങളിലും മിത്തുകളുടെ വിളനിലമാണ്. ഹവായ് അഗ്നിപർവതദ്വീപുകളിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന കീലവ്വെയാ പർവതം ശാസ്ത്രവും മിത്തും കൈകോർക്കുന്നതിന്റെ രസകരമായ ഒരു ഉദാഹരണമാണ്. ഹവായിലെ പ്രധാന ദ്വീപിലാണ് ഇപ്പോഴും കെട്ടടങ്ങിയിട്ടില്ലാത്ത കീലവ്വെയാ പർവതം. അതിന്റെ അവസാന സ്ഫോടനം 35 വർഷം നീണ്ടുനിന്നു, 1983 മുതൽ 2018 വരെ. കഴിഞ്ഞ മുപ്പത്തഞ്ചുവർഷങ്ങളിൽ മിക്കവാറും എല്ലാ ദിവസവും അതിൽനിന്ന് ലാവ പുറത്തേക്കൊഴുകിയിട്ടുണ്ട്. ഇന്ത്യയും ശ്രീലങ്കയും തമ്മിൽ ബന്ധിക്കുന്ന രാമസേതുവിനെപ്പറ്റി രാമായണത്തിലുള്ള പരാമർശം പോലെ നമ്മുടെ പുരാണങ്ങളിൽ സ്ഥലചരിത്രങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കഥകൾ ഏറെയുണ്ട്. ഹവായ് പുരാണകഥകളും ഭൂമിശാസ്ത്രത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പരാമർശങ്ങളെക്കൊണ്ട് സമ്പന്നമാണ്. അതിൽ വളരെ പ്രശസ്തമായ ഒന്നാണ് കീലവ്വെയാ പർവതത്തിന്റെ ദേവതയായ പെലെയെക്കുറിച്ചും അവൾക്ക് ലൊഹിയവു എന്ന കാമുകനോടുള്ള പ്രക്ഷുബ്ധപ്രണയത്തിനെക്കുറിച്ചുമുള്ള കഥ. യുണൈറ്റഡ് സ്റ്റേറ്റ്സ് ജിയോളജിക്കൽ സർവേയിലെ ഡോൺ സ്വാൻസൺ കീലവ്വെയായുടെ ചരിത്രത്തിലെ വിടവുകൾ നികത്താനുള്ള ശ്രമത്തിന്റെ തുടക്കമായി ഉപയോഗിച്ചത് ഈ മിത്തിൽ നിന്നുള്ള ഈരടികളാണ്. ഹവായിലെ ജനങ്ങളുടെ സാംസ്കാരികസ്മൃതികളും കാർബൺ കാലഗണന പോലുള്ള ആധുനിക ശാസ്ത്രസങ്കേതങ്ങളും കൂട്ടിയിണക്കുക വഴി ഇപ്പോഴുള്ള കൊടുമുടിയുടെ പ്രായത്തെ സംബന്ധിച്ച വിവരങ്ങൾ പുതുക്കാൻ ഭൗമശാസ്ത്രജ്ഞർക്ക് സാധിച്ചിട്ടുണ്ട്. 1790 AD എന്ന് കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരുന്നത് പുതിയ കണക്കുപ്രകാരം 1470 AD ആയിട്ടുണ്ട്. ■

ഹവായ് പുരാണകഥകളും ഭൂമിശാസ്ത്രത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പരാമർശങ്ങളെക്കൊണ്ട് സമ്പന്നമാണ്. അതിൽ വളരെ പ്രശസ്തമായ ഒന്നാണ് കീലവ്വെയാ പർവതത്തിന്റെ ദേവതയായ പെലെയെക്കുറിച്ചും അവൾക്ക് ലൊഹിയവു എന്ന കാമുകനോടുള്ള പ്രക്ഷുബ്ധപ്രണയത്തിനെക്കുറിച്ചുമുള്ള കഥ.