വയലറ്റ് കുക്കു

കൃഷ്ണ അനുജൻ

മിഠായിപ്പൊതിയിൽ നിന്ന് കിളിർത്ത കാടുകൾ

സുമംഗലയുടെ *മിഠായിപ്പൊതി*യെക്കാളേറെ എന്റെ കുട്ടിക്കാലവുമായി ചേർത്തുവയ്ക്കാൻ മറ്റൊരു പുസ്തകം എനിക്കില്ല. അമ്മ വീണ്ടുംവീണ്ടും വായിച്ചുതന്ന ആ കഥകളായിരുന്നു ഇംഗ്ലീഷ് വായനയുടെ വാതിൽ തുറക്കുംമുൻപ് എന്റെ ലോകം. അവയിൽവെച്ച് ഏറ്റവും പ്രിയപ്പെട്ടതോ മൃഗങ്ങളുടെ ഗ്രാമം എന്ന കഥയും– അന്യോന്യം സഹകരിച്ചും ചുമതലകൾ പങ്കുവെച്ചും കഴിഞ്ഞിരുന്ന മൃഗങ്ങൾമാത്രം പാർക്കുന്ന ഒരു ഗ്രാമത്തിന്റെ കഥ.

അധ്യാപികയായ തത്തമ്മയും പലചരക്കുകട നടത്തുന്ന അണ്ണാനും വണ്ടിക്കാരനായ കുതിരയുമൊക്കെ ആ അദ്ഭുതലോകത്തിലെ അന്തേവാസികളായിരുന്നു, അവർക്കുണ്ടായിരുന്ന പരസ്പര വിശ്വാസവും ഐക്യവും തകർന്നുവീഴും വരെ. കുട്ടിക്കഥകളുടെ പതിവുതെറ്റിച്ച് മൃഗങ്ങളുടെ ഗ്രാമം എന്ന കഥ തുടങ്ങുന്നത് അകംപൊള്ളിക്കുന്ന ഒരു വരിയോടെയാണ്: 'നിങ്ങൾക്കും ആ അദ്ഭുതഗ്രാമം കാണണമെന്ന് തോന്നുന്നില്ലേ? എന്നാൽ, കഷ്ടം! ആ ഗ്രാമം ഇന്നില്ല...'' ആ വാക്യം ഏതെല്ലാമോ വികാരങ്ങളിലേക്ക് എന്റെ ചെറിയ ഹൃദയത്തെ കൊണ്ടെത്തിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നു– നഷ്ടബോധവും ഒരിക്കൽപോലും അനുഭവിച്ചിട്ടില്ലാത്ത ഒന്നിനെക്കുറിച്ചുള്ള ഗൃഹാതുരതയും ഞാനറിഞ്ഞു. എങ്കിലും ആശയുണർത്തുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ട് മൃഗങ്ങളുടെ ഗ്രാമം; നമ്മുടെ കാഴ്ചയ്ക്കപ്പുറമുള്ള അതിസമ്പന്നമായ ഒരു ആന്തരികജീവിതം നമുക്കുചുറ്റുമുള്ള ജീവജാലങ്ങൾക്കുണ്ടെന്ന ആശയം അത് മുൻപോട്ടുവയ്ക്കുന്നുണ്ട്. ഒരുനാൾ അതിലേക്കൊരു ക്ഷണക്കത്ത് നമുക്കും ലഭിച്ചേക്കാമെന്ന മോഹം ചിലപ്പോഴെങ്കിലും സാധിക്കാൻ ഒരു പരിസ്ഥിതിശാസ്ത്രജ്ഞയെന്ന നിലയിൽ എനിക്കിന്ന് കഴിയുന്നുണ്ട്. ജന്തുലോകത്തിന്റെ പെരുമാറ്റരീതികളുടെയും ആശയവിനിമയത്തിന്റെയും ഭാഷ കുറച്ചെങ്കിലും വായിച്ചെടുക്കാൻ ഏതാനും ദശാബ്ദക്കാലത്തെ ആധുനിക ഗവേഷണങ്ങൾക്ക് കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. മറ്റ് ജീവജാലങ്ങളുടെ സംഭാഷണങ്ങൾ കേൾക്കാൻ എന്നും കാതോർക്കുന്ന എന്റെ കുട്ടിത്തത്തിന് അവ കൂട്ടുപോകുന്നുമുണ്ട്. മൃഗങ്ങളുടെ ഗ്രാമം എന്ന കഥ യഥാർഥത്തിൽ അവസാനിച്ചിട്ടില്ല; നമ്മുടെ കാടുകളിലും വീട്ടുപറമ്പുകളിലും എന്നുവേണ്ട വീടിനുള്ളിലെ മുക്കിലും മൂലകളിലുംപോലും ആ വിസ്മയലോകം തുടർന്നുകൊണ്ടേയിരിക്കുകയാണ്. കേൾക്കാൻ നാം തയ്യാറാകണമെന്നുമാത്രം.

എന്റെ ജീവിതം ഇന്നും വാക്കുകളിലാണ്– വാക്കുകൾ അകത്താക്കുക, അലിയിച്ചെടുക്കുക, അരിച്ച് പുറത്തിടുക. ഇവയെല്ലാം ഇടതടവില്ലാതെ നടക്കുന്നു. അതിപ്രധാനമെന്ന് തോന്നുമെങ്കിലും

ജീവലോകത്തെ ആശയവിനിമയങ്ങളിൽ തീരെച്ചെറിയ ഒരുപങ്കേ വാക്കുകൾക്കുള്ളൂ. ആയിരക്കണക്കിന് ഭാഷകളും സങ്കീർണമായ വ്യാകരണനിയമങ്ങളും തത്സമയ ട്വീറ്റുകളും സമൂഹമാധ്യമ കമൻറുകളുമൊക്കെ കൈമുതലായുള്ള നമ്മുടെ ജീവജാതിയിലും ആശയവിനിമയത്തിൻെറ ഏകദേശം ഏഴുശതമാനം മാത്രമേ വാചികമുള്ളൂ. നമ്മുടെ ആശയവിനിമയത്തിൻെറ അധികപങ്കും സംഭവിക്കുന്നത് സ്വരം, ശരീരഭാഷ എന്നിങ്ങനെയുള്ള വാചികേതരമായ സങ്കേതങ്ങളിലൂടെയാണ്. മൃഗരീതികളെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനത്തിലാകട്ടെ, ആശയവിനിമയം എന്നാൽ അയക്കുന്നതും സ്വീകരിക്കുന്നതുമായ രണ്ട് ജീവികൾക്കിടയിലുള്ള ഒരു സൂചന അഥവാ സിഗ്നൽ മാത്രമാണ്.

ആശയവിനിമയം എന്ന ആശയത്തെ നാം വാക്കുകൾ, ശബ്ദം എന്നിവയ്ക്കപ്പുറം കടത്തുകയാണെങ്കിൽ, അതിനെ അയക്കുന്നയാൾ -സിഗ്നൽ- കിട്ടുന്നയാൾ എന്ന് ചുരുക്കുകയാണെങ്കിൽ, പ്രകൃതിയിലെങ്ങും നടക്കുന്ന പല സംഭാഷണങ്ങളും നമ്മുടെ ശ്രദ്ധയിൽപ്പെടും. വീടിനുള്ളിൽ വരിവരിയായി നീങ്ങുന്ന ഉറുമ്പുകൾ പരസ്പരം കൊമ്പുകൾ കോർക്കുന്നു. അന്യോന്യം അറിയുന്നു എന്നൊരു രാസമന്ത്രണമാണത്. പൂന്തേൻ തേടി മടങ്ങിയെത്തിയ തേനീച്ചകൾ കൂടിനുമുകളിൽ 'വാഗിൾ ഡാൻസ്' (waggle dance) എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഇളകിയാട്ടം നടത്തുന്നു- തേൻ എത്ര ദൂരെയാണ് ഏത് ദിശയിലാണ് എന്നൊക്കെ സൂചിപ്പിക്കാൻ അവ നിശ്ചിത ദിശയിലേക്ക് നിശ്ചിത പ്രാവശ്യം കറങ്ങുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. പല ജീവജാതികളും മറ്റ് ജീവജാതികളിലെ അംഗങ്ങളുമായും സംവദിക്കാറുണ്ട്. സിഗ്നൽ സ്വീകരിക്കുന്ന ജീവിയുടെ ഇന്ദ്രിയങ്ങളിൽ ഏതിനെയും ലക്ഷ്യമാക്കാറുണ്ട് ഇവ. നാട്ടുറോസ് ചിത്രശലഭത്തിൻെറ (common rose) തിളങ്ങുന്ന ചുവപ്പുനിറം ഇരപിടിയൻ പക്ഷികൾക്കു നൽകുന്ന സിഗ്നൽ വിഷം എന്നാണ്; കറുപ്പും മഞ്ഞയും ചേർന്ന സുന്ദരിപ്പുഴുവിനെ തൊട്ടാൽ അത് മൂക്കിൽ തുളച്ചുകയറുന്ന രാസഗന്ധം വീശുന്നത് നിങ്ങളിൽ അറപ്പുളവാക്കി രക്ഷനേടാനാണ്. അങ്ങുദൂരെ പവിഴപ്പുറ്റുകളിൽ ക്ളീനർ റാസ് (cleaner wrasse) എന്ന നീലനിറമുള്ള ചെറുമീനുകൾ അവയെ വിഴുങ്ങാനിടയുള്ള വലിയ മത്സ്യങ്ങളുടെ ശരീരത്തിലെ പരാദങ്ങളെപ്പോലും കൊത്തിക്കളഞ്ഞ് വെടുപ്പാക്കിക്കൊടുക്കാറുണ്ട്. ശരീരം വൃത്തിയാക്കേണ്ട ആവശ്യം വരുമ്പോൾ ഈ 'ക്ലയൻറ്' മത്സ്യങ്ങൾ റാസ് മീനുകളുടെ ശുചീകരണ ▶

മൃഗങ്ങളുടെ ഗ്രാമം എന്ന കഥ യഥാർഥത്തിൽ അവസാനിച്ചിട്ടില്ല; നമ്മുടെ കാടുകളിലും വീട്ടുപറമ്പുകളിലും എന്നുവേണ്ട വീടിനുള്ളിലെ മുക്കിലും മൂലകളിലുംപോലും ആ വിസ്മയലോകം തുടർന്നുകൊണ്ടേയിരിക്കുകയാണ്. കേൾക്കാൻ നാം തയ്യാറാകണമെന്നു മാത്രം.

ഡഗ്ലസ് ഫിർ കാട്

▶ സ്റ്റേഷനിലേക്ക് നീന്തിക്കയറുകയും സമാധാനസൂചകമായ ഒരു പ്രത്യേക ശരീരഭാഷയോടെ നിൽക്കുകയുമാണ് ചെയ്യാറുള്ളത്! ഈ അനുമാനങ്ങളെല്ലാംതന്നെ ശ്രദ്ധാപൂർവമുള്ള നിരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്നും സമർഥമായ പരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്നും ദശാബ്ദങ്ങൾ നീണ്ടുനിന്ന ഗവേഷണങ്ങളിൽനിന്നും ഉരുത്തിരിഞ്ഞുവന്നവയാണ്.

പരിസ്ഥിതിശാസ്ത്രത്തിൽ ആശയവിനിമയം, പൊതുവായ സ്വഭാവരീതികൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനങ്ങളിൽ തുടക്കംമുതൽതന്നെ മുൻവിധികളുടെ നിഴൽ വീണിട്ടുണ്ട്. അമിതവ്യാഖ്യാനങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു എന്നതാണ് പ്രധാന വിമർശനങ്ങളിൽ ഒന്ന്: പരിണാമപരമായ അർഥങ്ങൾ അതില്ലാത്തിടത്തുപോലും ആരോപിക്കപ്പെടുന്നു. ശാസ്ത്രമേഖലയിലെ താത്ത്വികർ ഇതിനെ 'സ്പാൻഡ്രെൽ' (spandrel) എന്നാണ് വിളിക്കുന്നത്. പ്രാചീനവാസ്തുനിർമിതികളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഒരു അലങ്കാരവിശേഷമാണ് സ്പാൻഡ്രെൽ; നിർമിതിയുടെ അവശ്യഘടകമാണെന്ന തോന്നലുണ്ടാക്കുമെങ്കിലും അത് വെറും അലങ്കാരംമാത്രമാണ്. മനുഷ്യസമൂഹങ്ങളിൽ സംഗീതവും ഭാഷപോലും ഒരു പ്രത്യേക ധർമത്തിനായി രൂപംകൊണ്ടതാണോ അതോ വെറും സ്പാൻഡ്രെലുകൾ ആയിരുന്നോ എന്നതിനെക്കുറിച്ച് വൈജ്ഞാനികർക്കിടയിൽ അഭിപ്രായവ്യത്യാസങ്ങൾ നിലനിൽക്കുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ ഈയിടെ മറ്റൊരു രീതിയിലുള്ള അവബോധം ഉണ്ടാകേണ്ടതുണ്ടെന്ന ആഹ്വാനവും ഉയർന്നിട്ടുണ്ട്– എന്തെന്നാൽ പെരുമാറ്റരീതികളെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനങ്ങൾ പലപ്പോഴും നിലവിലുള്ള മനുഷ്യസമൂഹത്തിന്റെ മുൻവിധികളായ പുരുഷാധിപത്യം, എതിർലിംഗബന്ധങ്ങളെ മാത്രം സ്വാഭാവികമായി കരുതുന്ന രീതി, മുതലാളിത്തവ്യവസ്ഥിതി ഇവയെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. പല ജീവജാതികളിലെയും ആൺവർഗങ്ങളിൽ നടന്നിട്ടുള്ള പല സ്വഭാവപഠനങ്ങളുടെയും ഒരു കേന്ദ്രബിന്ദു സ്വന്തം പ്രവിശ്യ കാത്തുസൂക്ഷിക്കൽ (territoriality) എന്ന സ്വഭാവവിശേഷമായിരുന്നു. ഏകദേശം ഒരുനൂറ്റാണ്ടോളം അത് ചോദ്യം ചെയ്യപ്പെട്ടതേയില്ല. അംബികാ കാമത്ത് തന്റെ പിഎച്ച്.ഡി. ഗവേഷണത്തിനിടയിൽ ശേഖരിച്ച വിവരങ്ങളിൽനിന്ന് അനോൽസ് പല്ലികൾ (Anoles lizards) പ്രവിശ്യ സൂക്ഷിക്കുന്നവരാണോ എന്ന് പരിശോധിച്ചപ്പോൾ പലപ്പോഴും അങ്ങനെയല്ലെന്നാണ് തെളിഞ്ഞത്. പാശ്ചാത്യരാജ്യങ്ങളിൽ നിലനിന്നിരുന്ന കർശനമായ സ്വത്തുനിയമങ്ങൾ, സ്വന്തം പ്രവിശ്യ കാത്തുസൂക്ഷിക്കുക എന്ന ആശയത്തെ മനസ്സിലാക്കാനും പിന്താങ്ങാനും എളുപ്പമാക്കിയതുകൊണ്ടാണ് ഇത്തരം തെറ്റുകൾ ഉണ്ടായതെന്ന് അംബികാ കാമത്ത് ചൂണ്ടിക്കാട്ടുന്നു. മറ്റ് ഗവേഷകരോടൊത്തുചേർന്ന് നടത്തിയ ഒരു പഠനത്തിൽ എതിർലിംഗത്തോടുള്ള ആകർഷണമാണ് ജീവശാസ്ത്രത്തിലെ സ്വാഭാവികത എന്ന അധികമൊന്നും ചോദ്യംചെയ്യപ്പെടാത്ത ആശയത്തിൽ വന്നിട്ടുള്ള തെറ്റുകളെ അവർ എടുത്തുപറയുന്നുണ്ട്. പഴഞ്ചൻ അനുമാനങ്ങളെ ഇഴകീറി പരിശോധിക്കാനുണ്ടായിരുന്ന നിയന്ത്രണങ്ങളാണ് ഇത്തരം തെറ്റുകളിലേക്ക് നയിക്കുന്നത്. മൃഗലോകത്തിന്റെ പെരുമാറ്റരീതികളെക്കുറിച്ച് നമുക്കുള്ള അറിവുകളെ ഒന്ന് അപകോളനീകരണം നടത്തിനോക്കിയാൽ ചില സംശയങ്ങൾ ഉണ്ടായെന്നുവരാം: യഥാർഥത്തിൽ നമ്മൾ ചെവികൊടുത്തിട്ടുണ്ടോ?

സ്വഭാവരീതികളുടെ പഠനശാഖ ഇന്ന് പഴയ ചോദ്യങ്ങളെ നേരിടുന്നത് പുതിയ സങ്കേതങ്ങളോടൊപ്പം കൂടുതൽ വിശാലമായ മനസ്സുകളും കൂടി ഉപയോഗിച്ചാണ്. ഇവയിൽ ഏറ്റവും ആവേശം പകരുന്ന മേഖലയാകട്ടെ സസ്യങ്ങളുടെ ആശയവിനിമയമാണ്. ജീവിതത്തിലു

പൂന്തേൻ തേടി മടങ്ങിയെത്തിയ തേനീച്ചകൾ കൂടിനുമുകളിൽ 'വാഗിൾ ഡാൻസ്' എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഇളകിയാട്ടം നടത്തുന്നു– തേൻ എത്ര ദൂരെയാണ് ഏത് ദിശയിലാണ് എന്നൊക്കെ സൂചിപ്പിക്കാൻ അവ നിശ്ചിത ദിശയിലേക്ക് നിശ്ചിത പ്രാവശ്യം കറങ്ങുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്.

ഫോട്ടോ കടപ്പാട്: ജെക്കൺ ഫെറാമസ്

അംബികാ കാമത്ത്

ടനീളം നിങ്ങളോട് സസ്യങ്ങൾ സംവദിച്ചിട്ടുണ്ടാവും, നിങ്ങളറിയാതെതന്നെ. ഡിസംബർമാസത്തോടടുത്തുള്ള സന്ധ്യകളിൽ കേരളത്തിലെ നാട്ടിൻപുറങ്ങളിലെവിടെയെങ്കിലും നടന്നിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ പൂത്തുലഞ്ഞ പാലപ്പൂക്കളുടെ (Alstonia) എരിവും മധുരവും കലർന്ന മാദകഗന്ധം നിങ്ങളുടെ മൂക്കിൽ എത്താതിരിക്കില്ല. പാലയുടെ ചെറിയ വെള്ളപ്പൂങ്കുലകൾ ഉതിർക്കുന്ന സുഗന്ധമാർന്ന രാസപദാർഥങ്ങളിൽ ഇരുളും യക്ഷിക്കഥകളും കലരുമ്പോൾ ഏത് വൈരാഗിയും ഒരുനിമിഷം പതറാതിരിക്കില്ല. സന്ധ്യമയങ്ങിയശേഷം

സുസാൻ സിമാർഡ്

വാഗിൾ ഡാൻസ്

പറക്കാൻതുടങ്ങുന്ന നിശാശലഭങ്ങൾക്ക് സ്വാഗതമോതുന്ന രാസസൂചകങ്ങളാണ് ഈ സുഗന്ധത്തിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ളത്; പരസ്പരം സഹകരിച്ചുകൊണ്ടുള്ള ഒരു പരാഗണപ്രക്രിയയിലേക്കുള്ള ക്ഷണം. ആ സംഭാഷണം ഒളിച്ചുകേൾക്കുക മാത്രമാണ് നാം ചെയ്യുന്നത്. ഭൂമിയിൽ വേരുകളാഴ്ത്തി നിൽക്കുമ്പോഴും, സ്വന്തം ജീവജാതിയിൽപ്പെട്ട മരങ്ങളെ അകലെയാണെങ്കിലും കണ്ടെത്താനും അവയിൽനിന്ന് പരാഗം സ്വീകരിക്കാനും പാലമരത്തെ – പരാഗണത്തിന് ഷഡ്പദങ്ങളുടെ സഹായം തേടുന്ന മറ്റ് പല മരങ്ങളെയും– സഹായിക്കുന്നത്

ആശയവിനിമയം നടത്തുന്ന സസ്യജാതികൾക്ക് ആശയവിനിമയമാർഗങ്ങൾ അവയുടെ അതിജീവനത്തിൻെറതന്നെ ഭാഗമാണ്. സസ്യസംവാദങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള അവബോധം വളർന്നുവരുമ്പോൾ അതോടൊപ്പം സംരക്ഷണലക്ഷ്യങ്ങളും വികസിക്കുകയാണ്.

ഇത്തരം സിഗ്നലുകളാണ്. എങ്കിലും എങ്ങനെയാണ്, എത്രത്തോളമാണ് സസ്യങ്ങൾ അന്യോന്യം സംവദിക്കുന്നത്?

സസ്യജാലങ്ങൾക്കും ജന്തുവർഗങ്ങൾക്കും ആശയവിനിമയം നടത്തുന്നതിനുള്ള കാരണങ്ങൾ ഒന്നുതന്നെയാണ്; പ്രകൃതി വിഭവങ്ങൾ പങ്കുവയ്ക്കൽ, വിവരങ്ങൾ പങ്കുവയ്ക്കൽ കൂടാതെ വിഭവങ്ങൾക്കായി മത്സരിക്കുന്ന മറ്റ് സസ്യവർഗങ്ങളെ ആക്രമിക്കൽ. സവിശേഷധർമങ്ങൾക്കായുള്ള ഇന്ദ്രിയങ്ങളോ സഞ്ചാരശേഷിയോ ഇല്ലാത്തതുകൊണ്ട് സസ്യങ്ങളുടെ ആശയവിനിമയം അധികവും നടക്കുന്നത് 'ഇൻഫോകെമിക്കൽസ്' എന്നറിയപ്പെടുന്ന രാസദൂതുകളെയും പോഷകവസ്തുക്കളെയും ഉപയോഗിച്ചാണ്. പരിണാമശ്രേണിയുടെ കീഴ്ത്തട്ടിലുള്ള പല സസ്യങ്ങളും ചെയ്യുന്നത് അവയെ പുറത്തേക്ക് വിടുകയെന്നത് മാത്രമാണ് അവ വായുവിലോ മണ്ണിലോ കലർന്ന് സ്വീകർത്താവിലേക്ക് എത്തുന്നു. ഒരു പ്രത്യേക ലക്ഷ്യമില്ലാതെയാണ് ഈ വിനിമയം എന്നതുകൊണ്ടുതന്നെ അതിന് വേഗവും കാര്യക്ഷമതയും കുറവാണ്; കുപ്പിയിലടച്ച ഒരു സന്ദേശം കടലിലൂടെ ഒഴുക്കിവിടുന്നതും പിൻകോഡ് അടക്കം വിലാസമെഴുതിയ ഒരു കത്ത് അയക്കുന്നതും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമാണത്.

നമ്മുടെ അറിവുകൾ ഇത്രയുമെത്തിനിൽക്കുന്ന കാലഘട്ടത്തിലാണ് കാടുകളിലെ മണ്ണിനടിയിലുള്ള ഫംഗസ് ജാലത്തെക്കുറിച്ച് സുസാൻ സിമാർഡ് തൻെറ പിഎച്ച്.ഡി. ഗവേഷണം നടത്തുന്നത്. ചില കാടുകളുടെ അടിമണ്ണിൽ സാധാരണമായി കണ്ടുവരാറുള്ള എക്ടോമൈക്കോറൈസെ (ectomycorrhizae) എന്ന സ്വതന്ത്ര ഫംഗസ് ജാതിയെ സിമാർഡ് പഠനവിധേയമാക്കി. വ്യത്യസ്ത ജീവജാതികളിൽപ്പെട്ട ഇത്തരം ഫംഗസുകൾ മരങ്ങളുടെ വേരുകളിൽ എട്ടുകാലിവലപോലെ നേർമയുള്ള ജാലങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാറുണ്ട്. വേരുകളുടെ പരിധി കുറച്ചുകൂടി വർധിപ്പിക്കുകയാണ്, കുറച്ച് ദൂരെനിന്നുകൂടി പോഷകങ്ങൾ എത്തിപ്പിടിക്കുകയാണ് ഇവ ചെയ്യുന്നത് എന്നായിരുന്നു വിശ്വസിച്ചുപോന്നിരുന്നത്; ഫംഗസാകട്ടെ മരം ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന പഞ്ചസാരയുടെ പങ്കുപറ്റുന്നുണ്ട് എന്നും. എന്നാൽ ഒരേ ജാതിയിൽപ്പെട്ട മരങ്ങൾ മാത്രം വളരുന്ന ഡഗ്ലസ് ഫിർ (Douglas fir) കാടുകളിൽ സിമാർഡ് നടത്തിയ പഠനങ്ങളിൽനിന്ന് തെളിഞ്ഞത് ഇത്തരം ജാലങ്ങൾ ഒരു മരത്തിൻെറ മാത്രം വേരുകളിൽ പറ്റിക്കൂടുകയല്ല, ഒരു മരത്തെ മറ്റൊന്നുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നത് എന്നാണ്. പാരസ്പര്യമുള്ള ഫംഗസുകൾ ▶

▶മണ്ണിനടിയിൽ തീർക്കുന്ന ഈ വലക്കണ്ണികൾ വഴി സസ്യങ്ങൾ കാർബൺ, നൈട്രജൻ, ഫോസ്ഫറസ് തുടങ്ങിയ പോഷകങ്ങൾ കൈമാറുന്നുണ്ടെന്നാണ് അവർ പ്രസിദ്ധീകരിച്ച ഒരു ശക്തമായ ശാസ്ത്രലേഖനത്തിൽ പറയുന്നത്; നിങ്ങളുടെ അടുക്കളയിൽ പാചകംചെയ്ത വിഭവങ്ങളിൽ ചിലത് അയൽവക്കത്ത് എത്തിക്കുന്നതുപോലെ. ഈ കൈമാറ്റങ്ങൾ തീർച്ചയായും സസ്യങ്ങൾക്ക് ഗുണകരമാണെന്നും അവർ കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്; ഈ ശൃംഖലയിൽ പെടാത്ത ഇനം സസ്യങ്ങൾക്ക്, ഈ 'സംഭാഷണത്തിൽ' പങ്കെടുക്കാത്തവർക്ക്, ആകെ ലഭിക്കുന്ന പോഷകങ്ങളുടെ അളവ് കുറവുമാണ്. പൈൻ, ഫിർ, ഹെംലോക് തുടങ്ങിയ ഒറ്റ ഇനം മരങ്ങളുടെ ആധിപത്യമുള്ള കാടുകളിൽ പോഷകങ്ങൾ പരസ്പരം വെച്ചുമാറുന്ന രീതിയുണ്ടെന്ന് ഇന്ന് നമുക്കറിയാം. ഈ ആശയത്തിൽ ആകൃഷ്ടരായി പോപ്പുലർ സംസ്കാരം ഇതിന് 'വുഡ്‌വൈഡ് വെബ്' (woodwide web) എന്ന് പേരിട്ടിട്ടുണ്ട്.

ഇക്കഴിഞ്ഞ ഇരുപതുകൊല്ലത്തിനുള്ളിൽ സസ്യങ്ങളുടെ ആശയവിനിമയത്തിന്റെ പരിണാമങ്ങൾ സങ്കേതങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് തികച്ചും നൂതനമായ അന്വേഷണങ്ങളുടെ ഒരു പുത്തൻ മേച്ചിൽപ്പുറംതന്നെ തുറന്നിടുകയാണ് ഈ പഠനം ചെയ്തത്. തുടർന്നുണ്ടായ പഠനങ്ങൾ സസ്യസംഭാഷണങ്ങളുടെ സങ്കീർണചിത്രങ്ങളാണ് പുറത്തുകൊണ്ടുവന്നത്. വ്യാധികൾ, കീടബാധകൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള സ്മരണകൾ ഇത്തരം ജാലങ്ങളിലൂടെ കാടിന്റെ അടിമണ്ണിൽ സൂക്ഷിക്കപ്പെടുന്നതുമൂലം പുതിയ നാമ്പുകൾ പ്രതിരോധശക്തിയോടെയാണ് മുളപൊട്ടുന്നത് തലമുറകളിലൂടെ കൈമാറിവരുന്ന ഓർമകൾ! വൃക്ഷങ്ങൾക്ക് സ്വന്തം ബന്ധുവർഗങ്ങളെ തിരിച്ചറിയാനും ഈ ജാലങ്ങൾ സഹായകമാവുന്നുണ്ട് – ആഴത്തിൽ വേരുകളും പാകപ്പെടുത്തിയ പഞ്ചസാരയുടെ ശേഖരവുമുള്ള ഒരു അമ്മമരം അതിനുചുറ്റും വളരുന്ന മരത്തൈകൾക്ക് വിഭവങ്ങൾ കൈമാറാറുണ്ട്. പാശ്ചാത്യ പരിസ്ഥിതിസങ്കല്പങ്ങൾ 'അമ്മ'മരവും കുഞ്ഞുമരങ്ങളും തമ്മിലുള്ള കൈമാറ്റങ്ങൾ എന്ന ആശയം അംഗീകരിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും അധികവും ദോഷകരമായ സ്വാധീനമായാണ് അതിനെ കണ്ടിരുന്നത്. അമ്മമരത്തിനടുത്ത് തിങ്ങിവളരുന്ന തയ്യുകൾ അമ്മമരത്തെ ബാധിച്ചിട്ടുള്ള വ്യാധികൾ കീടങ്ങൾ എന്നിവയുടെ ഉപദ്രവംകൊണ്ട് നശിച്ചുപോകാറുണ്ട്. എന്നാൽ മേൽപ്പറഞ്ഞ സിദ്ധാന്തങ്ങളും ഈയിടെ നടന്ന ഗവേഷണങ്ങളും തെളിയിക്കുന്നത് മറ്റൊന്നാണ് മാത്സര്യം ആധിപത്യം എന്നിങ്ങനെയുള്ള സ്ഥിതപ്രതിഷ്ഠമായ ആശയങ്ങൾക്ക് വിപരീതമായി, എക്ടോമൈകോറൈസൽ ജാലങ്ങളാൽ ബന്ധിക്കപ്പെട്ടതും ഒരേ ജീവജാതിയിൽപ്പെട്ടതുമായ വൃക്ഷങ്ങൾ വളർച്ചയ്ക്കും അതിജീവനത്തിനും അന്യോന്യം സഹായിക്കുന്നുണ്ട്. സസ്യലോകത്ത് ബന്ധുവർഗങ്ങൾക്കിടയിൽ ഗുണകരമായ വിനിമയങ്ങളുണ്ടായേക്കാം എന്ന സാധ്യത ഗവേഷണങ്ങൾക്ക് പുതിയൊരു ദിശാബോധം സമ്മാനിച്ച് പരമ്പരാഗത വിജ്ഞാനവ്യവസ്ഥകളാൽ അംഗീകരിക്കപ്പെട്ടതും എന്നാൽ ഔപചാരികമായ ശാസ്ത്രാന്വേഷണങ്ങളാൽ പലപ്പോഴും അവഗണിക്കപ്പെട്ടതുമാണ് ഈ ആശയം. ഈ ഗവേഷണഫലങ്ങളെയും അവയുടെ വ്യാഖ്യാനങ്ങളെയും അവയുണ്ടാക്കിയേക്കാവുന്ന അടിസ്ഥാനപരമായ മാറ്റങ്ങളെയും ശാസ്ത്രസമൂഹം അപഗ്രഥിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതേയുള്ളൂ.

മേൽപ്പറഞ്ഞ മേഖലകൾ അധികവും ഭൂമിയുടെ ഉത്തരാർധഗോളത്തിലാണെങ്കിലും ഉഷ്ണമേഖലയിലും ഇത് ബാധകമാണ്. ഉത്തരാർധഗോളത്തിലെ കാടുകളിൽ പൈൻ, ഹെംലോക് എന്നീ മരങ്ങളെപ്പോലെ ഉഷ്ണമേഖലാവനങ്ങളിൽ ഡിപ്ടെറോകാർപ് ജാതിയിൽപ്പെട്ട മരങ്ങളാണ് ഏകാധിപത്യസ്വഭാവം പ്രദർശിപ്പിക്കാറുള്ളത്. ഇന്ത്യയുടെ മധ്യഭാഗത്തും പശ്ചിമഘട്ടത്തിലും സാലവൃക്ഷങ്ങളും മലയ ഇൻഡൊനീഷ്യൻ ദ്വീപസമൂഹത്തിൽ ഡിപ്ടെറോകാർപ് ഇനത്തിൽപ്പെട്ട മരങ്ങളും ആൻഡമാൻ ദ്വീപുകളിലെ ഗർജൻ വൃക്ഷങ്ങളടക്കമുള്ളവയും ഏകജാതീയസംഘങ്ങൾ (single species stands) രൂപവത്കരിക്കുന്നവയാണ്. ഇത്തരം ഭൂവിഭാഗങ്ങളിൽ ശക്തമായ എക്ടോമൈകോറൈസൽ ജാലങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് പഠനങ്ങൾ തെളിയിച്ചിട്ടുണ്ട്; ഉഷ്ണമേഖലയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ജീവജാതികൾക്കിടയിൽ ഇത് ഒരു അപൂർവതയാണ്. ആൻഡമാൻ ദ്വീപുകളിലെ പ്ലാന്റേഷൻ കാടുകളിലും വനവത്കരണമേഖലകളിലും ഡിപ്ടെറോകാർപ് മരങ്ങളുടെ തൈകൾ സ്വാഭാവികവനങ്ങളിലെതുപോലെ ഉയർന്ന അതിജീവനസ്വഭാവം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നില്ല; അതുകൊണ്ടുതന്നെ അവയുടെ സംരക്ഷണം എളുപ്പവുമല്ല. പുതിയ കാടുകളിൽ മൈകോറൈസൽ ജാലങ്ങൾ ശക്തമല്ല എന്നതാവാം ഇതിന്റെ കാരണമെന്നാണ് പുത്തൻ പഠനങ്ങൾ അനുമാനിക്കുന്നത്. കാലപ്പഴക്കംചെന്ന വൃക്ഷങ്ങളുള്ള കാടുകളിൽനിന്ന് അടിമണ്ണ് കൊണ്ടുവന്ന് പ്ലാന്റേഷനുകളിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നത് അവിടത്തെ സസ്യങ്ങൾക്കിടയിൽ

ട്രെവർ നോവ

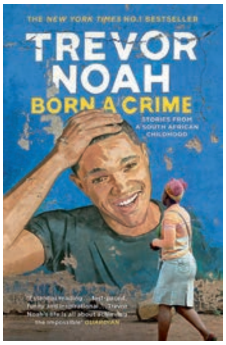
മണ്ണിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ, ആഗോള പരിസ്ഥിതിവ്യതിയാനം, വായുമലിനീകരണം, മണ്ണിൽ മാലിന്യങ്ങളുടെ ആധിക്യം ഇവയെല്ലാം കാടുകളിലും ഭൂമിയിലൊട്ടാകെയുമായി പടർന്നുകിടക്കുന്ന ഫംഗൽജാലങ്ങളെ ബാധിക്കുകയും പരസ്പരബന്ധങ്ങളുടെ വലക്കണ്ണികൾ മുറിഞ്ഞുപോവുകയും ചെയ്തേക്കാം.

ആരോഗ്യകരമായ ആശയവിനിമയമാർഗങ്ങൾ സ്ഥാപിച്ചെടുക്കാൻ സഹായകമാവുമെന്നും പഠനങ്ങൾ നിർദേശിക്കുന്നുണ്ട്.

പരസ്പരം ഉതകുന്നരീതിയിൽ ആശയവിനിമയം നടത്തുന്ന സസ്യജാതികൾക്ക് ആശയവിനിമയമാർഗങ്ങൾ അവയുടെ അതിജീവനത്തിന്റെതന്നെ ഭാഗമാണ്. ഗവേഷകസമൂഹത്തിനിടയിൽ സസ്യസംവാദങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള അവബോധം വളർന്നുവരുമ്പോൾ അതോടൊപ്പം സംരക്ഷണലക്ഷ്യങ്ങളും വികസിക്കുകയാണ്. ജീവജാതിബന്ധിതമായ (speciescentric) കാഴ്ചപ്പാടുകളിൽനിന്ന് അത് ആശയവിനിമയമാർഗങ്ങളും മണ്ണും കാത്തുസൂക്ഷിക്കുന്നതിലേക്ക് വളരുകയാണ്. മണ്ണിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ, ആഗോള പരിസ്ഥിതിവ്യതിയാനം, വായുമലിനീകരണം, മണ്ണിൽ മാലിന്യങ്ങളുടെ ആധിക്യം ഇവയെല്ലാം കാടുകളിലും ഭൂമിയിലൊട്ടാകെയുമായി പടർന്നുകിടക്കുന്ന ഫംഗൽജാലങ്ങളെ ബാധിക്കുകയും പരസ്പരബന്ധങ്ങളുടെ വലക്കണ്ണികൾ മുറിഞ്ഞുപോവുകയും ചെയ്തേക്കാം. നമ്മുടെയെല്ലാം കാൽച്ചുവട്ടിലെ ഈ ‘ജാല’വിദ്യ ത്രസിച്ചുകൊണ്ടേയിരിക്കണമെങ്കിൽ വിശാലവും സമഗ്രവുമായ ഒരു സംരക്ഷണപദ്ധതി ഉണ്ടായേതീരൂ.

ട്രെവർ നോവ തന്റെ *ബോൺ എ ക്രൈം* (Born A Crime) എന്ന കൃതിയിൽ അന്തർമുഖനായ സ്വന്തം അച്ഛനെ അടുത്തറിയാൻ, മുതിർന്നശേഷം ശ്രമിച്ചതിനെക്കുറിച്ച് വിവരിക്കുന്നുണ്ട്. ‘അഭിമുഖങ്ങൾ’ പരാജയപ്പെട്ടപ്പോൾ ഒപ്പമിരുന്ന് ടെലിവിഷൻ കണ്ടും ആഹാരം ഒരുമിച്ച് കഴിച്ചും മെല്ലെ അച്ഛന്റെ വിശ്വാസം നേടിയെടുക്കുകയാണ് നോവ ചെയ്യുന്നത്. എന്റെ ഫീൽഡ് ദിനങ്ങളിൽ ഞാനും അതുപോലെ കാടുകളോടും മനുഷ്യരോടും എന്റെ രീതിയിൽ ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നു. മനുഷ്യരോട് ‘‘മാനുകൾക്കിഷ്ടം ഏതൊക്കെ ചെടികളാണ്?’’ ‘‘നിങ്ങളുടെ ഗ്രാമത്തോട് ചേർന്നുള്ളത് ഏതുതരം കാടാണ്?’’ കാടിനോട് ‘‘ഇവിടെ എത്ര മരങ്ങളുണ്ട്?’’ എന്നിങ്ങനെ. എന്റെ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് എനിക്ക് ഒരിക്കലും ഉത്തരം കിട്ടാതിരുന്നില്ല പക്ഷേ, ഒരിക്കലും ‘കണ്ടുപിടിത്തങ്ങൾ’ ഒന്നും സംഭവിച്ചില്ല ശാസ്ത്രം പരസ്യപ്പെടുത്തുംപോലെ.

എന്നാൽ ലോക്ഡൗൺ ഞങ്ങൾക്ക് ഫീൽഡ് സ്റ്റേഷനിൽ അളവറ്റ സമയം സമ്മാനിച്ചതോടെയാണ് കാടിനെ ആശ്രയിച്ച് ജീവിക്കുന്ന മനുഷ്യരുമായി അറ്റമില്ലാതെ, അടുക്കും ചിട്ടയുമില്ലാതെ സംസാരിക്കാൻ എനിക്ക് സാധിച്ചത്. ഒരു ദിവസം അവരിലൊരാളാണ് പറഞ്ഞത്, ആൻഡമാനിലെ മഴക്കാലത്ത് ഗർജൻ മരങ്ങളുടെ വേരുകളിൽമാത്രം പൊടിച്ചുവരുന്ന ഒരുതരം ഉരുളൻ ഫംഗസ് ഉണ്ടെന്ന്. അവർ പറഞ്ഞത് അതിന്റെ കായ്ഫലം എന്ന് പറയാവുന്ന ഒരിനം കൂണിനെക്കുറിച്ചാണ്; രഹസ്യസ്വഭാവമുള്ള ഒരു അധോലോകം മണ്ണിന് മുകളിലേക്ക് നീട്ടുന്ന ഒരേയൊരു തെളിവിനെക്കുറിച്ച്. ഈ കൂണുകൾ കാണാനിടയായാൽ ദ്വീപുനിവാസികൾ അവ പറിച്ചെടുത്ത് പാചകംചെയ്ത് കഴിക്കാറുണ്ട്. കഴിഞ്ഞ അഞ്ചുകൊല്ലത്തിനുള്ളിൽ ഞാൻ അവയെക്കുറിച്ച് ചോദിച്ചുമില്ല ഒരു സംഭാഷണത്തിലും അവ കടന്നുവന്നുമില്ല. ഇതുവരെ എനിക്ക് അവയെ കണ്ടെത്താനായിട്ടില്ല; എങ്കിലും അങ്ങനെയൊന്നുണ്ട് എന്ന അറിവുതന്നെ എനിക്കൊരു ‘യുറേക്കാ!’ നിമിഷമാണ് സമ്മാനിക്കുന്നത്.■

പാലമരം

ബോൺ എ ക്രൈം എന്ന പുസ്തകത്തിന്റെ കവർ