ഋതുഭേദങ്ങൾ

▸ ഡോ. യമുന എസ്

കേരളത്തിന്റെ താളം തെറ്റുന്ന ഋതുക്കൾ

കേരളത്തിലെ കൃഷി രീതികൾ പണ്ടുകാലത്ത് വർഷാവർഷം അനുവർത്തിച്ചിരുന്നത് അശ്വതി മുതൽ രേവതി വരെയുള്ള 27 നക്ഷത്രങ്ങളുടെ പേരിലുള്ള ഞാറ്റുവേലകൾക്കനുസൃതമായിരുന്നു. പതിനഞ്ചാം നൂറ്റാണ്ടിൽ പോർച്ചുഗലിലേക്ക് തിരിച്ചു പോകാനൊരുങ്ങിയ വാസ്കോ ഡ ഗാമ, തന്നോടൊപ്പം നമ്മുടെ തനതായ കുരുമുളക് വള്ളിയെയും ഒപ്പം കൂട്ടുന്നുവെന്ന് കോഴിക്കോട് സാമൂതിരിയെ അറിയിച്ചു. നിങ്ങൾക്ക് വള്ളി കൊണ്ടു പോകാം, എന്നാൽ ഇവിടുത്തെ തിരുവാതിര ഞാറ്റുവേലയ്ക്കെന്തു ചെയ്യും? എന്ന അദ്ദേഹത്തിന്റെ യുക്തിപൂർവമായ മറുചോദ്യം പ്രസിദ്ധമാണ്. ഇന്ന്, നൂറ്റാണ്ടുകൾക്കിപ്പുറം ഞാറ്റുവേല കണക്കാക്കി കൃഷി ആസൂത്രണം ചെയ്യുന്നത് എത്രമാത്രം പ്രവർത്തികമാണ് എന്ന് കർഷകരോട് തന്നെ ചോദിച്ചറിയണം.

2018, 2019 വർഷങ്ങളിൽ കേരളം നേരിട്ട അതിവർഷവും പ്രളയവും താളം തെറ്റുന്ന ഋതുഭേദങ്ങളുടെ സൂചനയാണ്. ആഗോളതാപനവും അതുമൂലമുള്ള കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനവും, ജൈവവൈവി

> ജൈവവൈവിധ്യ ശോഷണമാണ് നാമിന്ന് അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന ഏറ്റവും വലിയ പാരിസ്ഥിതിക വിപത്ത്. ആഗോളതാപനവും, കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനവും, മലിനീകരണവും, മനുഷ്യന്റെ അന്യായമായ പ്രകൃതി ചൂഷണവുമെല്ലാം ഇതിന് ആക്കം കൂട്ടുന്നു.

മരത്തടിയിൽ കാണുന്ന കൂണുകൾ (ചിത്രം: ഗൂഗിൾ ഇമേജസ്)

ധ്യ ശോഷണവുമെല്ലാം മഞ്ഞു വീഴ്ചയുള്ള ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളോട് അടുത്തു വർത്തിക്കുന്ന സമ്പന്ന വിദേശ രാജ്യങ്ങളുടെ മാത്രം പ്രശ്നമാണെന്ന് ലഘൂകരിച്ചിരുന്ന നമ്മുടെ പൊതുധാരണക്കേറ്റ കനത്ത പ്രഹരവും!

ആഗോളതലത്തിൽ കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം ജീവജാലങ്ങളിൽ വരുത്തുന്ന മാറ്റങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ധാരാളം പഠനങ്ങൾ നടക്കുന്നുണ്ട്. മനുഷ്യനും, മൃഗങ്ങൾക്കും, പക്ഷികൾക്കും, സസ്യലതാദികൾക്കും നൂറ്റാണ്ടുകൾക്ക് മുമ്പേ ഭൂമുഖത്ത് പിറവിയെടുത്ത ആദിമ ബഹുകോശ (multicellular) സൂക്ഷ്മജീവികളാണ് (microscopic) കുമിളുകൾ (fungi). പ്രധാനമായും മണ്ണിൽ കാണുന്ന ജൈവ വസ്തുക്കളെ അഴുകൽ പ്രക്രിയയിലൂടെ ചെടികൾക്ക് ഉപയോഗപ്രദമാകുന്ന രൂപത്തിലുള്ള ധാതുലവണങ്ങളാക്കി മാറ്റുകയെന്ന ഇവയുടെ സേവനം നിസ്തുലമാണ്. മണ്ണിനടിയിൽ പടർന്നു പന്തലിക്കുന്ന മൈക്കോറൈസ (VAM) കുമിളുകളുടെ സൂക്ഷ്മ തന്തുക്കൾ, 82% സസ്യവർഗ്ഗങ്ങളുടെയും വേരു പടലങ്ങളുമായി പരസ്പരബന്ധം (interconnected networks) പുലർത്തി സഹവർത്തിത്വത്തിലേർപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു (symbiosis). ചില കുമിൾ വർഗ്ഗങ്ങൾ പ്രത്യുത്പാദനത്തിലേർപ്പെടുമ്പോൾ വിരിയുന്ന, പുതു തലമുറയാണ് കൂണുകൾ. മഴക്കാലത്തും അതിന് തൊട്ടു മുമ്പേ ഇടിവെട്ടി മഴ പെയ്യുമ്പോഴും മണ്ണിലും പാഴ്ത്തടികളിലും വിരിയുന്ന, നഗ്നനേത്രങ്ങൾകൊണ്ട് കാണാവുന്ന കൂണുകൾ നമ്മുക്ക് സുപരിചിതമാണല്ലോ.

Agaricoid ഇനത്തിൽപ്പെട്ട കൂണുകൾ (ചിത്രം: ഗൂഗിൾ ഇമേജസ്)

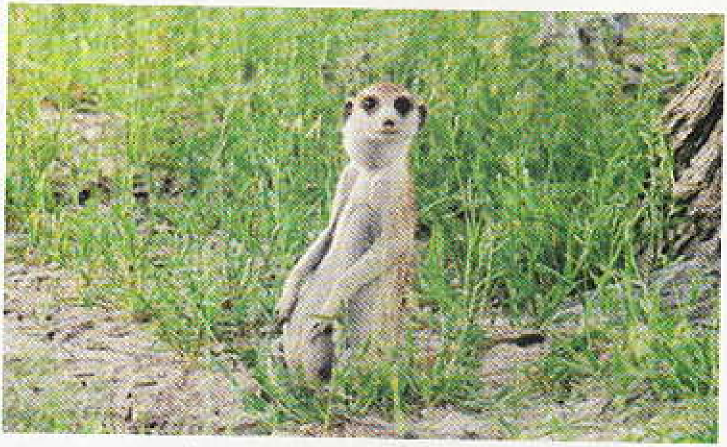
നോർവേയിലെ ഓസ്ലോ സർവ്വകലാശാല ഗവേഷകർ 2008 ൽ, ശാസ്ത്ര ജേർണലായ PNASൽ കൂൺ വിരിയുന്നതും കാലാവസ്ഥ വ്യതിയാനവുമെന്ന

ഒരു മീർകാറ്റ് സംഘം (ചിത്രം: ഗൂഗിൾ ഇമേജസ്)

(March 11,2008,vol.105/10, 3811-3814) പഠനവിഷയം പ്രസിദ്ധീകരിച്ചിരുന്നു. 1940 മുതൽ 2006 വരെ നോർവേയിൽ വിരിഞ്ഞ, 83 വർഗ്ഗങ്ങളിൽപ്പെട്ട (agaricoid species), കൂണുകളെക്കുറിച്ച് ലഭ്യമായ 34500 ഹെർബേറിയം ഡാറ്റയിൽ നിന്നും നടത്തിയ മോഡലിംഗ് (Generalised Additive Models) പഠനങ്ങൾ കൗതുകമുണർത്തുന്നു. 60 വർഷത്തെ ശരാശരി കണക്കുകൾ നോക്കുമ്പോൾ, 1940 നിന്നും വ്യത്യസ്തമായി 2006 അടുപ്പിച്ചുള്ള പതിനഞ്ച് വർഷങ്ങളിൽ, കൂണുകൾ വിരിയുന്നതിന് 13.3+/-1.2 ദിവസങ്ങൾ കൂടുതൽ വേണ്ടിവരുന്നു. എന്നാൽ ചില കുമിൾ വർഗ്ഗങ്ങളെ, അന്തരീക്ഷ താപനിലയുടെ 5° സെൽഷ്യസിൽ താഴെ പരീക്ഷണാടിസ്ഥാനത്തിൽ വളർത്തിയപ്പോൾ വൈകാതെ കൂൺ വിരിയുകയും ചെയ്തു. ആഗോളതാപനമാണ് കുമിളുകളിൽ പ്രത്യുത്പാദനം അഥവാ കൂണുകൾ വിരിയുന്നത് വൈകിക്കുന്നത് എന്ന സൂചനയാണ് പഠനം വിലയിരുത്തുന്നത്. മാത്രമല്ല, 2100ൽ ആഗോള താപനില 4° സെൽഷ്യസ് ഉയരുമെന്നാണ് പഠനം ശാസ്ത്രീയാടിസ്ഥാനത്തിൽ, പ്രവചിക്കുന്നത്. അപ്പോഴേക്കും കുമിളുകളുടെ നിലനിൽപ്പ് തന്നെ അപകട ഭീഷണിയിലാവുകയും, കൂണുകൾ ഭക്ഷണവും പാർപ്പിടവുമാക്കിയിരുന്ന പ്രാണികളും മറ്റും വംശനാശത്തിന്റെ കയത്തിലേക്ക് കൂപ്പുകുത്തുമെന്നും ഈ ഗവേഷകർ നമ്മെ ഓർമ്മപ്പെടുത്തുന്നു. നാം മനസ്സിലാക്കേണ്ടത്, കുമിളുകളുമായി സഹവസിക്കുന്ന സസ്യജാലങ്ങൾ, അവയെ ആശ്രയിച്ചു കഴിയുന്ന മനുഷ്യരുൾപ്പെടുന്ന മൃഗങ്ങൾ, പക്ഷികൾ എന്നിങ്ങനെ ആ ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽ പരസ്പര ബന്ധത്തിലേർപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ജീവജാലങ്ങളുടെയെല്ലാം സുസ്ഥിരമായ ഭാവി ഇല്ലാതാകുമെന്നതാണ്.

ആഫ്രിക്കൻ കാലാഹാരി മരുഭൂമിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന മീർകാറ്റ് (Suricata suricatta) എന്ന സസ്തനികളിൽ (mammals), ഉയരുന്ന അന്തരീക്ഷ താപനിലയും ക്ഷയരോഗവും അവയുടെ സാമൂഹ്യ ജീവിതത്തെ എങ്ങനെ ബാധിക്കുന്നുവെന്നതാണ് മറ്റൊരു പഠനം. 2020ൽ നേച്ചർ ക്ലൈമറ്റ് ചേഞ്ച് (Nature Climate change) എന്ന ശാസ്ത്ര ജേർണലിൽ, സ്പെയിൻ, ആഫ്രിക്ക, സ്വിറ്റ്സർലൻഡ്, യു.കെ എന്നീ രാജ്യങ്ങളിലെ ഗവേഷകർ മീർകാറ്റുകളുടെ 22 വർഷത്തെ (1997-2018) ജനസംഖ്യാ വിവരങ്ങൾ അനുസരിച്ചുള്ള പഠനം സംയുക്തമായി പ്രസിദ്ധീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇവയുടെ സാമൂഹ്യ ജീവിതം വളരെ രസകരമാണ്. 2 മുതൽ 50 പേരടങ്ങുന്ന സംഘങ്ങളിലാണ് മീർകാറ്റുകൾ കാണപ്പെടുന്നത്. ആ സംഘത്തിൽ ജനിച്ച് വളർന്ന പ്രബലയായ ഒരു പെണ്ണും സംഘത്തിലേക്ക് കുടിയേറി പാർത്ത ഒന്നോ ചിലപ്പോൾ മൂന്നോ നാലോ ആണും, കുട്ടികളുടെ പരിപാലനം ഉറപ്പാക്കുന്ന ജോലികൾ ഏറ്റെടുക്കേണ്ട പെണ്ണും ആണും ചേർന്നതാണ് ഓരോ സംഘവും.

ആഗോളതാപനം മൂലം അന്തരീക്ഷ താപനില ഉയർന്നപ്പോൾ, ബാക്ടീരിയ (Mycobacter-ium suricattc) പടർത്തുന്ന ക്ഷയരോഗം പ്രധാനമായും ആൺ മീർകാറ്റുകളെ പ്രതികൂലമായി ബാധിച്ചു. രോഗം മൂർഛിക്കുമ്പോൾ വായിലെ



ക്ഷയരോഗത്താൽ വായിൽ നീരുവന്ന് വീർത്തിരിക്കുന്നു (ചിത്രം: ഗൂഗിൾ ഇമേജസ്)

ലിംഫാറ്റിക് ഗ്രന്ഥികൾ വീർത്തു പൊട്ടി ഇവ രോഗം വന്ന് ആറു മാസത്തിനുള്ളിൽ ചത്തു പോകുന്നു. സംഘത്തിലെ മറ്റംഗങ്ങളിലേക്കും രോഗം പടർന്ന് അവയുടെ ആരോഗ്യ സ്ഥിതി ആൺപെൺ വ്യത്യാസമില്ലാതെ മോശമായി തീരുന്നു. ക്ഷയരോഗം മൂലം ഓരോ വർഷവും ശരാശരി 6% ജനസംഖ്യ ഇത്തരത്തിൽ നഷ്ടമാവുകയും, ഇത് അവയുടെ വംശനാശ ഭീഷണിയിലേക്കും വഴിതെളിക്കുന്നു. ക്ഷയരോഗം മനുഷ്യരിലും,വന്യമൃഗങ്ങൾക്കും, വളർത്തുമൃഗങ്ങൾക്കും പ്രത്യേകിച്ച് ആണുങ്ങളിൽ ആരോഗ്യ ഭീഷണി ഉയർത്തുന്നതാണ്.

മുകളിൽ പ്രതിപാദിച്ചിരിക്കുന്ന രണ്ട് പഠനങ്ങളിലും വ്യത്യസ്തമായ പരിസ്ഥിതിയിൽ (അതിശൈത്യവും, കൊടുംചൂടും) അധിവസിക്കുന്ന വ്യത്യസ്തങ്ങളായ ജീവിവർഗ്ഗങ്ങളിൽ ആഗോളതാപനവും കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനവും അവയുടെ പ്രത്യുത്പാദനപരതയെയും തന്മൂലം ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ നിലനിൽപ്പിനെ തന്നെയും പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നതാണ് എന്നാണ് നാം തിരിച്ചറിയേണ്ടത്. മിതോഷ്ണ മേഖലയായ കേരളത്തിൽ കൊടും ചൂടോ അതിശൈത്യമോ ഉണ്ടാവുകയില്ല എന്ന തോന്നൽ സാമാന്യബുദ്ധിക്ക് നിരക്കുന്നതാണെങ്കിലും മലിനീകരണത്തിന്റെയും കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തിന്റെയും തീക്ഷ്ണ ഫലങ്ങൾ പ്രവചനാതീതമാണ്. 44 നദികളും പശ്ചിമഘട്ടവും അറേബ്യൻ കടൽത്തിരവുമെല്ലാം കൊണ്ട് വിവിധ ജൈവ വിഭവങ്ങളാൽ കേരളം സമ്പന്നമാണ്. അത് വരും തലമുറയ്ക്കായി സംരക്ഷിച്ച് പരിപാലിക്കേണ്ടത് നമ്മുടെ കർത്തവ്യവും.

ജൈവവൈവിധ്യ ശോഷണമാണ് നാമിന്ന് അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന ഏറ്റവും വലിയ പാരിസ്ഥിതിക വിപത്ത്. ആഗോളതാപനവും, കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനവും, മലിനീകരണവും, മനുഷ്യന്റെ അന്യായമായ പ്രകൃതി ചൂഷണവുമെല്ലാം ഇതിനാക്കം കൂട്ടുന്നു. കാലം തെറ്റി പൂക്കുന്ന കണിക്കൊന്നയും മാവും, നമുക്കന്യമായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന കൂണുകളും, ഔഷധസസ്യങ്ങളും, ദേശാടനക്കിളികളും, നാടൻ മത്സ്യവും, ഉരുക്കളുമെല്ലാം പഠനവിധേയമാക്കേണ്ടതല്ലേ? സമഗ്രവും ദീർഘകാലാടിസ്ഥാനത്തിലും ദീർഘവീക്ഷണത്തോടെയും ഋതുഭേദങ്ങൾക്കനുസരിച്ചുള്ള കേരളത്തിലെ ജീവജാലങ്ങളുടെ മാറ്റങ്ങൾ പഠിക്കുന്നത് കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തിന്റെ ഏറ്റവും വ്യക്തമായ പ്രതിഫലനം നൽകും.

ഇത്തരം പഠനഫലങ്ങൾ ഗവേഷകരിൽ നിന്നും പൊതുജനത്തിലേയ്ക്കും രാഷ്ട്രീയക്കാരിലേക്കും എത്തിക്കുന്നതിന് പത്ര ദൃശ്യ ശ്രവ്യ സാമൂഹ്യ മാദ്ധ്യമ പ്രവർത്തകരും വിവിധ പൊതുമേഖല വകുപ്പുകളിലെ വിജ്ഞാന വ്യാപന ഉദ്യോഗസ്ഥരും താൽപര്യമെടുക്കണം. നർമ്മദ ബച്ചാവോ ആന്ദോളനും ചിപ്കോ പ്രക്ഷോഭവും നമ്മെ പഠിപ്പിക്കുന്നത് ശാസ്ത്രാവബോധവും ഉത്തരവാദിത്വവുമുള്ള ജനകീയ മുന്നേറ്റങ്ങൾ നയരൂപീകരണത്തിനെ പ്രത്യക്ഷമായി സ്വാധീനിക്കുമെന്നതാണ്. പരിസ്ഥിതി സംരക്ഷണം പോലെ ബഹുമുഖതലങ്ങളിൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ആവശ്യമായുള്ള മേഖലയ്ക്ക് വ്യക്തമായ നിയമ നയരൂപീകരണത്തിലൂടെ പ്രാദേശിക, ദേശീയ, അന്തർദേശീയ തലങ്ങളിൽ സഹകരണം ഉറപ്പാക്കിക്കൊണ്ട് മാത്രമേ മുന്നേറാനാകൂ.

പ്രിൻസിപ്പൽ സയന്റിഫിക് ഓഫീസർ
കേരള സംസ്ഥാന ജൈവവൈവിധ്യ ബോർഡ്,
തിരുവനന്തപുരം
ഫോൺ: 8086915318.