1410

പ്രകൃതിശാസ്ത്രത്തിലൂടെ

പ്രസാധകന്മാർ
സാഹിത്യപ്രവർത്തക സഹകരണ
സംഘം ലിമിററഡ്

PRAKRITHISASTHRATHILOOE

BY

O. P. NAMBUDRIPAD

First Impression April 1955

RIGHTS RESERVED

PUBLISHERS
SAHITHYA PRAVARTHAKA C. S. LTD.

NATIONAL BOOKSTALL
POST BOX 40, KOTTAYAM

0-8-0

പ്രകൃതിശാസ്ത്രത്തിലൂടെ

1410

35266

ഗ്രന്ഥകർത്താവ്

ഒ. പി. നമ്പൂതിരിപ്പാട്

THE KOTTAYAM PUBLIC LIBRARY
KOTTAYAM.

T. C. STATE.
INDIA. PRESS.
KOTTAYAM.

നാഷനൽ ബുക്ക്സ്റ്റാൾ
കളരിക്കൽബസാർ കോട്ടയം

വില 8 ണ.

ഒ. പി. നമ്പൂതിരിപ്പാടിൻെറ

കൃതികൾ

കുട്ടികളുടെ സയൻസ്

കുക്രു (ബാലകഥകൾ)

Printed at India Press, Kottayam, Copies 1000

ഉള്ളടക്കം

	പേജ്
അണുപ്രാണികൾ	7
അമീബ	14
സാമൂഹ്യപ്രാണികൾ	19
പക്ഷിവംശം	27
പക്ഷികളുടെ ദേശാന്തരയാത്ര	36
ജന്തുക്കളുടെ ആയുസ്സ്	41
പരിണാമവാദം	45
പ്രാണികളെ പിടിക്കുന്ന ചെടികൾ	53
ചെടിയുടെ ലാബറട്ടറി	58

വായനക്കാരോട്

മാതൃഭൂമി ആഴ്ച്ചപ്പതിപ്പിലും മററു പത്രമാസികകളിലും, കുറച്ചുകാലംമുമ്പു പ്രസിദ്ധീകരിച്ച ഏതാനും ലേഖനങ്ങളാണിതിലെ ഉള്ളടക്കം. പ്രകൃതിശാസ്ത്രത്തിലെ പ്രാഥമിക പാഠങ്ങളാണ് അവയിൽപ്പലതും. ശാസ്ത്രവുമായി വളരെയൊന്നും ബന്ധപ്പെടാത്ത സാധാരണക്കാരെ, പ്രകൃതിശാസ്ത്രത്തിൻെറ പരിശോധനശാലയിലേയ്ക്കു കൂട്ടിക്കൊണ്ടുപോയി, അത്ഭുതകരമായ ശാസ്ത്രസത്യങ്ങളുമായി പരിചയപ്പെടുത്തുവാൻ ഞാനാഗ്രഹിക്കുന്നു. ഈ പുസ്തകത്തിൻെറ ലക്ഷ്യവും മറെറാന്നല്ല. ആ ലക്ഷ്യത്തിലെത്താൻ എനിക്കു കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ടോ എന്നു തീരുമാനിക്കേണ്ടതു് സഹൃദയരായ നിങ്ങളാണ്. ഞാൻ മാറി നില്ക്കാം.

ഓട്ടൂർ മന,
ഒററപ്പാലം,
ജനുവരി 15, 1955

ഒ. പി. നമ്പൂതിരിപ്പാട്

1410

അണുപ്രാണികൾ

ഒരു 'സെല്ല്' മാത്രമുള്ള ജീവികളെയാണ് അണുപ്രാണികൾ എന്നു പറയുന്നത്. ഒരു സെല്ല് മാത്രമാണെങ്കിലും അവ മററെല്ലാ ജീവനുള്ള പ്രാണികളെയും പോലെ ജീവിക്കുകയും മരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ജീവനുള്ള മററെല്ലാ പ്രാണിജാലങ്ങളുടെയും ആദിയാണ് അണുപ്രാണിശാഖ. അല്ലെങ്കിൽ അണുപ്രാണികളിൽനിന്നാണ് ഇതര ജീവജാലങ്ങളെല്ലാം ആവിർഭവിച്ചിരിക്കുന്നതെന്നു മൊത്തത്തിൽ പറയാം. ഒട്ടനവധി ഉദാഹരണങ്ങൾകൊണ്ട് ഈ തത്വം എളുപ്പത്തിൽ വ്യക്തമാക്കാവുന്നതാണ്. നിങ്ങളും ഞാനും അമ്മയുടെ ഉദരത്തിൽ ഒരു സെല്ലിൽനിന്നാണു ജീവിതം ആരംഭിക്കുന്നത്. അനേകലക്ഷം വർഷങ്ങൾകൊണ്ട് ഈ ലോകത്തിൽ ഉണ്ടായ പരിണാമത്തെ മുഴുവൻ പ്രതിനിധീകരിച്ചുകൊണ്ട്—അതിൻെറ വിവിധദശകളെ പ്രതിനിധീകരിച്ചുകൊണ്ട്—നാം പത്തുമാസത്തിനിടയ്ക്ക് ഒരു സെല്ലിൽ

നിന്ന് ഒരു മനുഷ്യക്കുഞ്ഞായിത്തീരുന്നു. ഒരു സെല്ലായിരിക്കുമ്പോൾ നാം അണുപ്രാണിയെപ്പോലെയാണ്. മീനിനെപ്പോലെ വാലോടുകൂടിയ ഒരു ദശയും ശരീരമാസകലം രോമംകൊണ്ട് ആവരണത്തോടുകൂടിയ മറെറാരു ദശയും ഗർഭസ്ഥിതരാകുമ്പോൾ നമുക്കെല്ലാവർക്കുമുണ്ട്. അതായത്, ഒരു ജീവി അതിൻെറ പൂർവ്വികരുടെ പരിണാമത്തെപ്പോലെ പൂർണ്ണവളർച്ചയെത്തുന്നതിന്നുമുമ്പ്, എല്ലാ ദശാവിശേഷങ്ങളിലൂടെയും കടന്നുപോകുന്നു. പരിണാമവാദത്തിന്ന് ഒരു ഉദാഹരണംകൂടിയാണത്.

അണുപ്രാണികളിൽ പ്രധാനമായി നാല് അവാന്തരവിഭാഗമുണ്ട്. 'അമീബ' എന്ന വിചിത്രമായ അണുപ്രാണിയെ ഉൾക്കൊള്ളുന്നതാണ് അതിലെ ആദ്യത്തെ വിഭാഗം. പ്രത്യേകമായ ഒരാകൃതിയില്ലാത്ത അവയെ നനവുള്ള മണ്ണിൽ, സൂക്ഷ്മദർശിനിയുടെ സഹായത്തോടുകൂടി, ധാരാളമായി കാണാവുന്നതാണ്. വളരെ ചെറിയ ഭക്ഷണശകലങ്ങളുടെ ചുററും ശരീരത്തെ കൊണ്ടുചെന്നു ദേഹത്തിലേയ്ക്കു പകർത്തി അലിയിച്ച് അവ ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നു. അമീബയുടെ വർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട അണുപ്രാണികളെ കടലിലും ധാരാളമായി കാണാം. അത്തരത്തിൽപ്പെട്ട പലവയ്ക്കും നേരിയ കക്കകളുണ്ട്. നശിച്ചുപോയ അത്തരം അണുപ്രാണികളുടെ കക്കകൾ സമുദ്രത്തിൽ പലേടത്തും അനവധി അടി പൊക്കത്തിൽ അടിഞ്ഞുകിടക്കുന്നുണ്ടെന്നു പറയുമ്പോഴായിരിക്കും അത്തരം ജീവികളുടെ സംഖ്യയെപ്പററി ഒരു സാമാന്യരൂപം ഉണ്ടാവുക. അവയിൽ ചിലതിന്നു വളരെ കൗതുകകരവും മനോഹരവുമായ കക്കകളുണ്ട്.

രണ്ടാമത്തെ വൎഗ്ഗത്തെ സാമാന്യേന ചളിക്കുണ്ടുകളിലാണു കണ്ടുവരുന്നതു്. ഒരു സെല്ലിനു പുറമെ അതിൽനിന്നു തുറിച്ചുനില്ക്കുന്നതായി രോമംപോലെയുള്ള ഒരു നേരിയ വാലുകൂടിയുള്ളതുകൊണ്ടു് അവയെ 'ഫ്ളാജല്ലേററ (Flagellata) വൎഗ്ഗം' എന്നു വിളിക്കുന്നു. വാലിന്റെ ചലനംമൂലം ജലത്തിൽ അവയ്ക്കു യഥേഷ്ടം സഞ്ചരിക്കുവാൻ കഴിയുന്നു. അവയിൽ ചിലവയെ മനുഷ്യരുടേയും മൃഗങ്ങളുടേയും രക്തത്തിൽ ധാരാളമായി കാണാം. അണുപ്രാണികളെല്ലാം ഒരു സെല്ലോടുകൂടിയ ഏററവും ചെറിയ ജീവികളാണെന്നും ദുൎല്ലഭം ചിലവയൊഴിച്ചു മററുള്ളവയെല്ലാം സൂക്ഷ്മദൎശിനിയുടെ സഹായത്താൽമാത്രം കാണാൻ കഴിയുന്നവയാണെന്നും ഈ അവസരത്തിൽ ഓൎക്കണം. മനുഷ്യരുടെ രക്തത്തിൽ കണ്ടുവരുന്ന അത്തരമൊരു പ്രാണിയാണു് 'ഉറക്കദീനം'(Sleeping Sickness) വരുത്തിത്തീൎക്കുന്നതു്. മനുഷ്യന്റെ ജീവസ്സിനെത്തന്നെ കെടുത്തിക്കളയുന്ന ഈ ഭയങ്കരദീനം, അതായതു് ഉറക്കദീനം, ആഫ്രിക്കയുടെ ഒരു തീരാശ്ശാപമാണു്. ഭാഗ്യവശാൽ ആ ദീനം ഇന്ത്യയിലേയ്ക്കു പകൎന്നിട്ടില്ല; പകരുകയില്ലെന്നു നമുക്കു് ആശിക്കാം.

മുൻപറഞ്ഞവയിൽവെച്ചു് ഏതു വൎഗ്ഗമാണു് അധികം പഴക്കം ചെന്നതെന്നു തിട്ടമായി പറയുവാൻ വയ്യ. അമീബാജാതികളാണു വാലോടുകൂടിയ ഫ്ളാജല്ലേററയിലേയ്ക്കു പരിണമിച്ചതെന്നു് ഒരുകൂട്ടം ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പറയുന്നുണ്ടു്. പക്ഷേ, അമീബയുടെ സെററിൽപ്പെട്ട ചില ജീവികൾക്കു വളൎച്ചയുടെ ആരംഭത്തിൽ നേരിയ വാലുള്ളതായി കാണാനുണ്ടു്. അതുകൊണ്ടു് അവയാണു

പിന്നീടുണ്ടായതെന്നും ഫ്ളാജല്ലേററാവൎഗ്ഗത്തിൽനിന്നാണ് അതു പരിണമിച്ചതെന്നും മററൊരുകൂട്ടർ യുക്തിപൂൎവ്വം വാദിക്കുന്നു.

ജന്തുശാസ്ത്രത്തിൽ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്ന ഈ വാസ്തവം ഒന്നുകൂടി മനസ്സിലാക്കേണ്ടതുണ്ട്. പല ജന്തുവിഭാഗങ്ങൾക്കും പരിണാമമാകുന്ന പടുകൂററൻ കോണിയിൽ ഏതു പടിയിന്മേലാണു സ്ഥാനം കല്പിക്കേണ്ടതെന്നു തിട്ടമായി പറയുവാൻ സാധിക്കുകയില്ല. ഏതു ജന്തുക്കൂട്ടമാണ് അധികം പഴക്കം ചെന്നതെന്നും ഏതിൽനിന്നാണു മററൊരു പ്രത്യേകവിഭാഗം പരിണമിച്ചതെന്നും ചിലപ്പോൾ ക്ലിപ്തമായി പറയുവാൻ കഴിയാതെവരുന്നു. അവയെപ്പററി പ്രത്യേകം ഗവേഷണംചെയ്തു പഠിച്ച ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർപോലും വിഭിന്നമായ തീരുമാനത്തിലെത്താറുണ്ട്. യുക്തിക്കുചേൎന്ന വാദങ്ങളെക്കൊണ്ടു തങ്ങളുടെ അഭിപ്രായത്തെ അവർ ന്യായീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിൽവെച്ചു കൂടുതൽ ശാസ്ത്രീയമായ തീരുമാനം പൊതുവിൽ സ്വീകരിക്കപ്പെടുന്നു. പിന്നീടു പുതിയ തെളിവുകൾ വെളിച്ചത്തുവരികയാണെങ്കിൽ ശാസ്ത്രലോകം അതു സ്വീകരിപ്പാൻ ഒട്ടും മടിക്കാറുമില്ല.

മൂന്നാമത്തെ വൎഗ്ഗം മുഴുവൻ പരാന്നഭുക്കുകളാണ്. മനുഷ്യൻ, കോഴി മുതലായ ജീവികളുടെ രക്തത്തിലും മററും ജീവിക്കുന്നവയാണ് അവയൊട്ടുക്കും. അങ്ങനെ മററു ജീവികളിൽ താമസിച്ച് അവയിൽനിന്നു മുഴുവൻ ഭക്ഷണം അപഹരിച്ചേടുത്ത് ഒരു ഇത്തിക്കണ്ണിയുടെ ജീവിതം നയിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് ഞാൻ ആ വൎഗ്ഗത്തെ പരാന്നഭുക്കുകളെന്നു പറഞ്ഞത്. വളരെ ചെറിയ ബീജ

ങ്ങൾമൂലമാണ് അവമുഴവൻ സന്താനോൽപാദനം നിർവ്വഹിക്കുന്നതു്. ഭക്ഷണം അവയ്ക്കു നിഷ്പ്രയാസം ആതിഥേയൻെറ രക്തത്തിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് അവയ്ക്കു ചലിക്കേണ്ട ആവശ്യമില്ല, അതുകൊണ്ടവയ്ക്കു ചലനേന്ദ്രിയവുമില്ല. ഈ വർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ഒരുതരം ജീവികളാണ് മലമ്പനി വരുത്തിത്തീർക്കുന്നതു്. കൊതുകളുടെ ശരീരത്തിൽനിന്നാണ്, അവ മനുഷ്യരെ കുത്തുമ്പോഴാണ്, ഈ അണുപ്രാണി മനുഷ്യരക്തത്തിലേയ്ക്കു സംക്രമിക്കുന്നതു്. മലമ്പനി ധാരാളമായി കണ്ടുവരുന്ന പ്രദേശങ്ങളിലെ കൊതുകളുടെ ശരീരത്തിലേ ഈ അണുപ്രാണിയെ കാണുകയുള്ളു. ഉഷ്ണമേഖലാരാജ്യങ്ങളിലാണു വിറപ്പനി സുലഭമായി കണ്ടുവരുന്നതു്. വമ്പിച്ചതോതിൽ മനുഷ്യരെ 'ഒന്നിനും കൊള്ളരുതാത്തവരാക്കി'ത്തീർക്കുവാൻ മലമ്പനിയെപ്പോലെ മററുതു ദീനത്തിനെങ്കിലും സാധിക്കുമോ എന്നു സംശയമാണ്. മലമ്പനിയുമായുള്ള പോരാട്ടത്തിൽ ആധുനികശാസ്ത്രം മുമ്പോട്ടുപൊയ്ക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. ഇന്ത്യാഗവമ്മെണ്ടിൻെറ ആരോഗ്യവകുപ്പിന്നു നേരിടാനിരിക്കുന്ന ഒരു ഹിമാലയൻ പ്രശ്നമാണതു്.

അണുപ്രാണികളിൽവെച്ചു് ഏററവും പരിണമിച്ചതു് 'സിലിയെററ' (Ciliata) എന്ന ഒടുവിലത്തെ വർഗ്ഗമാണ്. അവയുടെ ശരീരത്തിൽനിന്നു ചുററുപാടും 'സിലിയ' (Cilia) എന്നു പറയുന്ന നേരിയ രോമങ്ങൾ തുറിച്ചുനില്ക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് അവയ്ക്കു് ആ പേരു നൽകിയിരിക്കുന്നതു്. ഈ രോമങ്ങൾ കൂട്ടത്തോടെ ഒരു പങ്കായംപോലെ പ്രവത്തിക്കുമ്പോൾ അവയ്ക്കു വെള്ളത്തിൽ

യഥേഷ്ടം സഞ്ചരിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നു. ഈ വർഗ്ഗത്തിൽ പെട്ട ചിലവ കല്ലിന്മേലും മററും പററിപ്പിടിച്ചു് ഇളകാജീവികളായും കാണുന്നുണ്ടു്. എന്നാലധികവും മലിനജലത്തിൽ അലഞ്ഞുനടക്കുന്നതായിട്ടാണു കാണുന്നതു്. ഒരു സ്കൂറപോലെ തിരിഞ്ഞുതിരിഞ്ഞു സഞ്ചരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, വെള്ളത്തിലുള്ള ഭക്ഷണശകലങ്ങൾ എളുപ്പത്തിൽ അവയുടെ വായിൽ വന്നുപെടുന്നു. സെല്ലിൻെറ ചില 'ഭാഗങ്ങൾ' വായയായും, ചിലതു് ആമാശയമായും പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടു്. ഉയർന്ന ജീവികളിൽ കണ്ടുവരുന്ന പ്രത്യേകാവയവങ്ങളുടെ പ്രാകൃതരൂപത്തിലുള്ള പ്രതിനിധികളാണു് ആ ഭാഗങ്ങൾ. നൂറോ അതിലധികമോ അണുപ്രാണികൾ ഒന്നിച്ചൊട്ടിപ്പിടിച്ചു് ഒരു കോളനിയായി ജീവിക്കുന്ന വിചിത്രപ്രാണികളും ഈ വർഗ്ഗത്തിൽത്തന്നെ ഉൾപ്പെട്ടുകാണാനുണ്ടു്.

അണുപ്രാണികൾ ഒക്കെ ശരീരത്തിൻെറ ഉപരിതലംകൊണ്ടു ശ്വാസോച്ഛ്വാസം കഴിക്കുന്നു. അവയുടെ ഉല്പാദനം പ്രധാനമായി രണ്ടു വിധത്തിലാണു്: ഒരു പ്രാണി രണ്ടായി പൊട്ടിപ്പിളരുന്നു. രണ്ടും പുതുതായി ജീവിതം ആരംഭിക്കുന്നു. ഏററവും താണതരത്തിലുള്ള ഉല്പാദനസമ്പ്രദായമാണു് അതു്. ലൈംഗികോല്പാദനവും ചിലപ്പോൾ കാണാം. രണ്ടു പ്രാണികൾ 'ഇണചേൎന്നു്'അതു വീണ്ടും പൊട്ടി വേർപിരിഞ്ഞു്, രണ്ടു നൂതനപ്രാണികളുണ്ടാകുന്നതുകൊണ്ടാണു് അതിനെ ലൈംഗികോല്പാദനം എന്നു പറഞ്ഞതു്. അങ്ങനെ ലൈംഗികസംയോജനം നടത്തുന്നവയെ ആണു്, പെണ്ണു് എന്നു ക്ലിപ്തമായി വിളിക്കുവാൻ കഴിയുകയില്ല. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ അണുപ്രാ

35266

ണികളിൽ ആണ്, പെണ്ണ് എന്നീ വിഭാഗങ്ങൾക്കു വേറെ രണ്ടോ നാലോ ലൈംഗികവിഭാഗങ്ങൾകൂടി— പേരില്ലാത്ത വിഭാഗങ്ങൾ— കാണാറുണ്ട്. എന്നാൽ ഒരേ ഇനത്തിൽത്തന്നെ പെട്ടന്നവ തമ്മിൽ ഇണചേരുകയില്ല. ജന്തുക്കളിൽ ഏററവും താഴ്ന്നപടിയിലുള്ള അണുപ്രാണികളിൽത്തന്നെ ലൈംഗികമായ ഈ വിഭജനം കാണാനുണ്ടെന്നതു തീർച്ചയായും അത്ഭുതകരമായ ഒരു സംഗതിയാണ്.

അമീബ

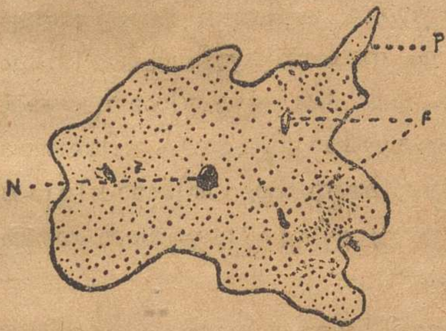
ജന്തുലോകത്തിൽ താണപടിയിലുള്ള ജന്തു

പ്രകൃതിശാസ്ത്രത്തിൻെറ അടിക്കല്ലാണ് പരിണാമവാദം. പത്തൊമ്പതാം നൂററാണ്ടിൻെറ മദ്ധ്യത്തിൽ, പ്രസിദ്ധ പ്രകൃതിശാസ്ത്രജ്ഞനായ ചാറത്സ് ഡാർവിൻ്റെ 'ഒറിജിൻ ഓഫ് സ്പീഷീസ്' എന്ന പുസ്തകം പുറത്തുവന്നതോടുകൂടി മാനവസമുദായത്തിൻെറ ചിന്താഗതി അപ്പാടെ മാറി. മനുഷ്യരും ഇതരജന്തുക്കളും, ഒരു ദിവസം പെട്ടെന്നു പൊട്ടിമുളച്ചതല്ലെന്നും, കാലാന്തരത്തിൽ സംഭവിച്ച പരിണാമംമൂലമാണു മനുഷ്യരുണ്ടായിത്തീൎന്നതെന്നും ഡാൎവിൻ യുക്തിപൂൎവ്വം തെളിയിച്ചു. അതേവരെ ലോകം വിശ്വസിച്ചിരുന്നതു്—അഥവാ വിശ്വസിപ്പിച്ചിരുന്നതു നേരേ മറിച്ചായിരുന്നു. ലോകത്തിൻെറ ചിന്തയെ ഇത്രയും ഇളക്കിമറിച്ച ഇതര പുസ്തകങ്ങൾ ദുർല്ലഭമാണ്. ഏതായാലും പരിണാമവാദം ലോകം സ്വീകരിച്ചുകഴിഞ്ഞിരിക്കുന്നു എന്നതിന്നു രണ്ടുപക്ഷമില്ല.

ഏററവും ചെറിയ അണുപ്രാണികളിൽനിന്ന്, ആലോചിച്ചാൽപോലും തലചുററുന്ന നീണ്ട കാലഘട്ടത്തിലൂടെയുണ്ടായ നിരന്തര പരിണാമം മൂലമാണ്, പരിണാമക്കോണിയിലിന്ന് ഉച്ചസ്ഥാനത്തെത്തീട്ടുള്ള മനുഷ്യൻ ആവിർഭവിച്ചതെന്ന തത്വം സ്വീകരിക്കപ്പെട്ടിട്ടു കാലം കുറച്ചായിരിക്കുന്നു. ജന്തുലോകത്തിൻെറ ഏററവും താഴ്ന്ന പടിയിൽ കിടക്കുന്ന ജന്തുവിഭാഗമാണ് അമീബ.

1410

കൈകാലുകളോട്ടു കൂടാത്തതും, ഒരു സെല്ലുകൊണ്ടു മാത്രം ഉണ്ടാക്കപ്പെട്ടതും, എന്നാൽ അതേസമയത്തു ജീവിതമാകുന്ന നാടകം അങ്ങേഅററം അഭിനയിക്കുന്നതുമായ കോടാനകോടി ചെറുപ്രാണികളെ ഉൾക്കൊള്ളുന്നതാണീ അമീബവംശം. യന്ത്രസഹായം കൂടാതെ, വെറും കണ്ണുകൊണ്ടു നമുക്ക് അവയെ കാണാൻ സാധിക്കുകയില്ല. ശക്തിയേറിയ സൂക്ഷ്മദർശിനിക്കുഴലിൽക്കൂടിയേ നമുക്കവയെ കാണാനൊക്കു. ജീവനുള്ള മററേതു പ്രാണിയുംപോലെ അവ ജീവിക്കുകയും



അമീബ (സൂക്ഷ്മദർശിനിയിൽക്കൂടി)
P. കൃത്രിമക്കാൽ F. ആഹാരശകലങ്ങൾ
N. ന്യൂക്ലിയസ്

ശ്വാസോച്ഛ്വാസം നടത്തുകയും, ഭക്ഷണം കഴിക്കുകയും, സന്തത്യുല്പാദനം നിർവ്വഹിക്കുകയും, മരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പോരെ, അവക്കും ജീവനുണ്ടെന്നു തെളിയിക്കാൻ?

ഇന്നു മനുഷ്യരിലും മററും കണ്ടുവരുന്ന തൊണ്ണൂറെറാമ്പതു ശതമാനം ദീനങ്ങൾക്കും കാരണഭൂതർ, ഈ അമീബവംശത്തിൽപെട്ട അണുപ്രാണികളാണെന്നു പറയുമ്പോഴായിരിക്കും നിങ്ങളൊന്നു ഞെട്ടുക. നമ്മെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം, അവ അത്രയും പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നവയാണ്. ഈ വംശത്തിൽപ്പെട്ട കോടാനുകോടി ജന്തുക്കളും നമ്മുടെ ശത്രുക്കളാണെന്നും, നമുക്കു നിരന്തരം ഉ

പദ്രവം ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണെന്നും ഇപ്പറഞ്ഞതി ന്നൎത്ഥമില്ല. നിരുപദ്രവികളുമവയിൽ നിരവധിയാണു്. എന്നാൽ അതേസമയത്തു്, ഒരു മണിക്കൂർകൊണ്ടുപോലും, മനുഷ്യൻെറ കഥ കഴിക്കുന്ന ഭയങ്കരന്മാരുമുണ്ടു് അവയുടെ കൂട്ടത്തിൽ. നമ്മൾ കുടിക്കുന്ന വെള്ളത്തിലും ശ്വാസിക്കുന്ന വായുവിലും, നടക്കുന്ന മണ്ണിലും അമീബവംശജരുണ്ടാകാം. രസികനായ ഒരു പ്രകൃതിശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഒരിക്കൽ പ്രസ്താവിക്കുകയുണ്ടായി, ലോകത്തിലേതൊരിടത്തും ഒരു ച. അംഗുലം മണ്ണെടുത്തു പരിശോധിച്ചാൽ അമീബവംശജരുടെ സംഖ്യ ക്ലിപ്തപ്പെടുത്തുവാൻ നമ്മെക്കൊണ്ടാവില്ലെന്നു്.

അമീബവംശപ്രാണികളുടെ മാതൃകാപ്രാണിയാണു് 'അമീബ' എന്ന അണുപ്രാണി. അവയവങ്ങളോടുകൂടാത്ത ഒരു സെല്ലുകൊണ്ടു മാത്രം നിൎമ്മിച്ച ഒരു അണുപ്രാണിയാണതു്. ക്ലിപ്തമായ ഒരാകൃതിയും അതിനു പ്രകൃതി നൽകിയിട്ടില്ല. ആവശ്യമനുസരിച്ചു് ആകൃതി മാററാനുള്ള ഒരു ശക്തിവിശേഷമുണ്ടു് അമീബയ്ക്കു്. അതിൻെറ ശരീരഘടന തുലോം തുച്ഛമാണു്. ഒരുതരം രാസദ്രാവകം കൊണ്ടാണു് അതിൻെറ ശരീരം നിൎമ്മിച്ചിട്ടുള്ളതു്. ആമാശയം, രക്തക്കുഴലുകൾ, ശ്വാസകോശം മുതലായ അമ്പരപ്പിക്കുന്ന രചനാവൈദഗ്ദ്ധ്യങ്ങളൊന്നും അതിന്നില്ല. ചൂടു്, വെളിച്ചം, രാസപദാൎത്ഥങ്ങൾ ഇവ കൊണ്ടു തരിതപ്പെടുത്താവുന്നതാണു് അതിൻെറ ശരീരത്തിലുള്ള രാസദ്രാവകം.

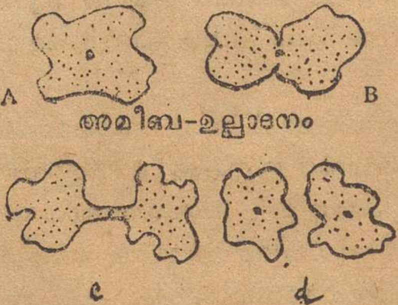
ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ഏററവും തുച്ഛമായ രീതിയി—

ലാണ്. ശരീരത്തിൻെറ ഉപരികൊണ്ടാകമാനം പ്രാണവായു വലിച്ചെടുത്തു ശരീരത്തിലുൾക്കൊള്ളിക്കുവാൻ അവയ്ക്കു കഴിയും.

കൈകാലുകളില്ലാത്തതിനാൽ അവ സഞ്ചാരരഹിതരൊന്നുമല്ല. ശരീരത്തിൻെറ ഇഷ്ടമുള്ള ഭാഗത്തുനിന്നു കൃത്രിമക്കാലുകളെ നിർമ്മിക്കുവാനും അങ്ങനെ അവയുടെ പ്രവർത്തനംമൂലം ഒരു ദിക്കിൽനിന്നു മറെറാരു ദിക്കിലേയ്ക്കു മെല്ലെ നടന്നുപോകാനും അവയ്ക്കു സാധിക്കും. ഏതു ഭാഗത്തേയ്ക്കാണു പോകേണ്ടതെന്നുവെച്ചാൽ ആ ഭാഗത്തേയ്ക്ക് ഇത്തരത്തിലുള്ള രണ്ടു കൃത്രിമക്കാലുകളെയെറിഞ്ഞു് അതിനകത്തേയ്ക്കു ശരീരത്തെയാകമാനം വലിച്ചു കേററുന്നു! ഇങ്ങനെയാണ് അമീബ സഞ്ചരിക്കുന്നതു്.

സൂക്ഷ്മദർശിനിയിൽക്കൂടിമാത്രം കാണാൻ സാധിക്കുന്ന ഭക്ഷണപ്പൊട്ടുകളെ അവ അകത്താക്കുന്ന രീതിയും ഏററവും രസാവഹമാണ്. അത്തരം ഭക്ഷണസാധനത്തിന്നു ചുററും കൃത്രിമക്കാലുകളെ നീട്ടുകയും ശരീരമാകമാനം അങ്ങോട്ടു നീട്ടുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ അതു ശരീരത്തിനകത്തു പെടുന്നു.

സന്താനോല്പാദനം ദയനീയമാംവിധത്തിൽ നിസ്സാരരീതിയിലാണു നടക്കുന്നതു്. ഏററവും താഴ്ന്ന പടിയിൽ കിടക്കുന്ന ജീവികളിൽ ലൈംഗികസമ്പ്രദായത്തിലുള്ള ഉല്പാദനം തീരെ നടക്കുന്നില്ലെന്നുതന്നെ പറയേണ്ടിവരും. അവയുടെ ഉല്പാദനരീതി വിഭിന്നമാണ്. ജന്തുലോകത്തിലെ ഏററവും താഴ്ന്നപടിയിൽ കിടക്കുന്ന അമീബ അലൈംഗികസമ്പ്രദായമാണ് ഉല്പാദനവിഷയത്തിലംഗീകരിച്ചിരിക്കുന്നതു്. ലൈംഗിക സമ്പ്രദായ



അമീബ-ഉല്പാദനം

ത്തിലുള്ള ഉല്പാദനവും അവയിൽ നടക്കുന്നുണ്ടെന്ന് ചില ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ റിക്കാർട്ടാക്കിയിട്ടുണ്ടെങ്കിലും അതേററവും ദുർല്ലഭമായതുകൊണ്ട് ഇവിടെ പ്രതിപാദിക്കുന്നില്ല.

ഉല്പാദനകാലം ആസന്നമാകുമ്പോൾ ഒരമീബ സ്വയം സൃഷ്ടിക്കു തയ്യാറാവുന്നു. അവ സാവകാശത്തിൽ (ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ച മാതിരി) രണ്ടായി പിളരുന്നു. അതിലൊരാണിനും ഓരോ 'ന്യൂക്ലിയസ്സ്' വീതം കിട്ടുകയും ചെയ്യും. ഇതാണ് അവയുടെ ദയനീയമായ ഉല്പാദനത്തിന്റെ ചുരുക്കം.

സാമൂഹ്യപ്രാണികൾ

ജന്തുക്കൾ സാമാന്യമായി സാമൂഹ്യജീവിതത്തെ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നതായി കാണാം. തേനീച്ച, ഉറുമ്പ്, ചിതലുറുമ്പ് എന്നിവ തികച്ചും സാമൂഹ്യപ്രാണികളാണ്. സാമൂഹ്യപ്രതിപത്തി പരിണാമക്രമത്തിൽ അധികമായി വരുകയും, മനുഷ്യനിലാകുമ്പോഴേയ്ക്ക് ഉച്ചകോടിയിലെത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. ഉറുമ്പിൻെറയും തേനീച്ചയുടേയും സാമൂഹ്യജീവിതം മറെറാരു പ്രാണിയുടേയും പിന്നിലല്ലെന്നു മാത്രമല്ല, ഏററവും വിസ്മയാവഹംകൂടിയാണ്. തികഞ്ഞ സംഘടനാവൈദഗ്ദ്ധ്യം പ്രദശിപ്പിക്കുന്ന ഒരു ജീവിതരീതിയാണ് അവയുടേതു്.

എന്നാൽ അവയുടെ സാമൂഹ്യജീവിതത്തെ മനുഷ്യരുടേതിനോടു താരതമ്യപ്പെടുത്തുന്നതു ബുദ്ധിശൂന്യമായിരിക്കും. വെറും ജന്മവാസനയാണ് അവയുടെ സാമൂഹ്യജീവിതത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതു്. ഒരു ചട്ടക്കൂട്ടിലിട്ട ജീവിതം നയിക്കുവാൻ അവ ആരംഭിച്ചിട്ട് അനേകലക്ഷം സംവത്സരങ്ങളായി. ഒരു പ്രാണി, അതിൻെറ ജീവകാലം മുഴുവൻ വ്യക്തമായ ചില പ്രവൃത്തികൾ ചെയ്യുവാനുള്ള ഒരു യന്ത്രം മാത്രമാണ്. അവയുടെ ജീവിതരീതിയിൽ ചെറിയ ഒരു പുരോഗമനമോ, നേരിയ ഒരു വ്യതിയാനമോ, വളരെ നീണ്ട കാലഘട്ടത്തിലൂടെ മാത്രമെ സംഭവിക്കുകയുള്ളൂവെന്നും നാമോക്കണം. എന്നാൽ മനുഷ്യൻെറ സാമൂഹ്യജീവിതമാകട്ടെ, എപ്പോഴും വളൎന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒന്നത്രെ. തലച്ചോറാണ്

അവൻെറ ഏററവും വലിയ ആയുധം. ബുദ്ധി ഉപയോഗിച്ചാണു മനുഷ്യൻ തൻെറ ജീവിതത്തിലേയ്ക്കു പരിഷ്കാരങ്ങളെ പകൎത്തുന്നതു്.

പ്രധാനമായി ഒരു റാണിക്കുചുററും വട്ടം കറങ്ങുന്ന ഒരു ജീവിതരീതിയാണു സാമൂഹ്യപ്രാണികളുടേതു്. ഒരു റാണി എന്നു പറഞ്ഞാൽ മുട്ടയിടുന്ന ഒരു യന്ത്രം എന്നാണൎത്ഥം. അതിൽക്കവിഞ്ഞ ഒരു പ്രവൃത്തി, അതിനു നല്കീട്ടില്ല. ആ പരിധിക്കപ്പുറത്തേയ്ക്കു് എത്തിനോക്കുവാൻ അതു് ആഗ്രഹിക്കാറുമില്ല. ഒരു കോളനിയിൽ റാണിക്കു പുറമേ, കുറെ ആണുങ്ങളും വേലക്കാരും ഉണ്ടായിരിക്കും. ആണുങ്ങളിൽ ഒന്നുമാത്രം റാണിയെ സന്താനോല്പാദനത്തിനു സഹായിക്കുന്നു. വേലക്കാൎക്കാകട്ടെ, റാണിയെ പരിചരിക്കുന്നതിൽ ഉപരിയായിട്ടു യാതൊരു പ്രവൃത്തിയും ഇല്ല. പണിസ്സമയം കുറച്ചുകിട്ടാൻ അവൎക്കു് ആവലാതിയില്ല; അടിയന്തിരാവശ്യങ്ങൾ അനുവദിച്ചുകിട്ടാൻ അവർ ഒരു പണിമുടക്കിലേയ്ക്കു പ്രവേശിക്കുകയുമില്ല. കാരണം, റാണിയെ സേവിക്കുകയെന്നതിൽക്കവിഞ്ഞു് അവൎക്കു് ഒരു അടിയന്തിരാവശ്യവും ഇല്ലാത്തതുതന്നെ.

ഉറുമ്പിൻെറ ജീവിതരീതി

സാമൂഹ്യപ്രാണികളിൽവെച്ചു് ഉറുമ്പാണു് ഏററവും അധികം വിപുലമായ ജീവിതരീതി കൈക്കൊണ്ടിട്ടുള്ളതു്. നമ്മുടെ നാട്ടിൽ മാത്രം മൂവായിരത്തിൽപ്പുറം വ്യത്യസ്തതരത്തിലുള്ള ഉറുമ്പുസമുദായം ഉണ്ടെന്നു കണക്കാക്കിയിരിക്കുന്നു. ഉറുമ്പിൻെറ കോളനിയിലെ ഏററ

വും പ്രധാനവ്യക്തി റാണി തന്നെയാണ്. റാണി ജീവിതത്തിൽ ഒരേയൊരു പ്രാവശ്യം മാത്രം ഇണചേരുന്നു. അതു നടത്തുന്നതു് വളരെ ആർഭാടത്തോടുകൂടിയാണ്. ആണുറുമ്പിനോടുകൂടി ആ പെണ്ണുറുമ്പ്—അതായതു റാണി—ഒരു മധുവിധുയാത്രയ്ക്കു പോവുകയും, അതിനിടയ്ക്കു് ഇണചേരൽ നിർവ്വഹിച്ചു മടങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിന്നുശേഷം റാണിക്ക് ഇഷ്ടംപോലെ,—കുറേ കൊല്ലത്തേയ്ക്കുപോലും,—മുട്ടയിടുവാൻ സാധിക്കുമത്രെ. ആണുറുമ്പിൽനിന്നു ലഭിച്ച ബീജം, റാണി തൻെറ ശരീരത്തിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നു. റാണി മുട്ടയിടുമ്പോൾ ശരീരത്തിൽ സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്ന ബീജങ്ങളെക്കൊണ്ടു്, അണ്ഡങ്ങൾക്കു ബീജധാരണം സംഭവിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. മുൻപറഞ്ഞ രണ്ടുതരം ഉറുമ്പിന്നുപുറമെ, ഒരു കോളനിയിൽ കുറെ വേലക്കാരും ഉണ്ടായിരിക്കും. അവ ഒട്ടുക്കും ഒരേ ലൈംഗികവിഭാഗത്തിൽപ്പെട്ട നപുംസകജീവികളാണ്.

ഉറുമ്പു് ഏറിയകൂറും ഭൂമിക്കടിയിൽ താമസിക്കുന്നവയാണ്. ഉറുമ്പിൻെറ ജാതിയനുസരിച്ചു്, നൂറുമുതൽ അനേകമായിരംവരെ ഉറുമ്പുകളുള്ള കോളനികളുണ്ടു്.

നമ്മുടെ തോട്ടങ്ങളിലും മററും സാധാരണമായി കാണാറുള്ള ഒരു ജാതി ഉറുമ്പു് ഇലകൾ തുന്നിക്കൂട്ടി കുഴലുകൾ പണിയുന്നു. വേലക്കാരിൽ ഒരു സംഘം അടുത്തുള്ള രണ്ടു് ഇലകളുടെ വക്കുകളെ വലിച്ചു യോജിപ്പിക്കും. അപ്പോൾ വേറൊരു സെററു് വേലക്കാർ ഒരുതരം പശ ചേർത്തു് അതിനെ കൂട്ടിയൊട്ടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അങ്ങനെയാണവ മുൻപറഞ്ഞ ഇലക്കുഴലുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതു്.

വേറൊരുജാതി ഉറുമ്പ് മററു കോളനിയിൽപോയി വേലക്കാരെ ശക്തിയോടുകൂടി പിടിച്ചുകൊണ്ടുവന്നു സ്വന്തം അടിമകളാക്കി വളർത്തുന്നു. അവയുടെ പിടിയിൽനിന്നും വേറിട്ടുകിട്ടുവാൻ സമരം ചെയ്യുന്ന അത്തരം വേലക്കാരെ ചുമലിലേററി, ഘോഷയാത്രയായിട്ടുപോകുന്ന ഉറുമ്പുസമൂഹത്തെ, കുററിക്കാടുകളിലും മററും ചിലപ്പോൾ കാണാം. അവസാനം വേലക്കാർ പരാജയം സമ്മതിച്ച്, പുതിയ യജമാനരുടെ അടിമകളായി കഴിഞ്ഞുകൂടുന്നതിൽ യാതൊരു സങ്കോചവും കാണിക്കാറുമില്ല. മദ്ധ്യാഫ്രിക്കയിൽ കണ്ടുവരുന്ന വേറൊരുതരം ഉറുമ്പുകൾ ഇതിലേറെ ഭയങ്കരന്മാരാണ്. വലിയ പട്ടാളത്തെപ്പോലെ അവ സംഘംചേൎന്ന്, മാർച്ചുചെയ്തു പോകും. അവയുടെ മുമ്പിൽ ചാടുന്ന പ്രാണികളെ മുഴുവൻ അവ പിടിച്ചുതിന്നുന്നു. ചെറിയ ഇഴജാതികൾ, പക്ഷികൾ എന്നിവയെപ്പോലും, നിഷ്പ്രയാസം തിന്നൊടുക്കുമത്രെ. ആന, സിംഹം, കടുവ മുതലായ കാട്ടുമൃഗങ്ങൾപോലും അവയ്ക്കു വഴിമാറിക്കൊടുക്കുകയാണു പതിവ്.

ഉറുമ്പിൻെറ പത്ഥ്യക്കാർ

ഉറുമ്പിന്നു മധുരം അത്യധികം പത്ഥ്യമാണ്. കള്ളുകുടിയന്മാൎക്കു ചാരായംപോലെയാണ് ഉറുമ്പിന്നു മധുരം. എഫിസ് (Aphis) എന്നു പേരായ പച്ചനിറത്തിലുള്ള ഒരു പാററയുടെ ശരീരത്തിൽനിന്നു പാലുപോലെയുള്ള ഒരു ദ്രാവകം കിട്ടുന്നു. അതു് ഉറുമ്പിന്നു വളരെയധികം ഇഷ്ടമാണ്. അതുകൊണ്ടു് ഉറുമ്പുകോളനികൾ മുൻപറഞ്ഞ 'എഫിസ്'പാററയെ പിടിച്ചു വളർത്തുന്നതിൽ—

വളർത്തുന്നു. നാം പശുക്കളേയും എരുമകളേയും വളർത്തുന്നതുപോലെ ഉറുമ്പ് എഫിസിനെ ധാരാളമായി തീററിപ്പോററി വളർത്തുന്നു. ഒരുതരത്തിൽ ഉറുമ്പിൻെറ 'ഡെയറിഫാറം' ആണതു്. ഉറുമ്പിന്നു മധുരനീർ പ്രദാനം ചെയ്യുന്ന വേറെയും പ്രാണികളുണ്ടു്. എന്നാൽ അവയിൽ പലതും ഉറുമ്പിൻെറ കുഞ്ഞുങ്ങളെ യഥേഷ്ടം പിടിച്ചു ഭക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യും. അതു് ഉറുമ്പിന്നു സമ്മതവുമാണു്. പിപീലികയ്ക്കു് അതിൻെറ 'പഞ്ചസാരപ്പായസം' ലഭിക്കണം. ഈ പാല്പായസം കിട്ടാൻ തൻെറ കുഞ്ഞുങ്ങളെപ്പോലും നിർദ്ദയം ബലികഴിക്കുവാൻ ഉറുമ്പു യാതൊരു മടിയും കാണിക്കാത്തതിലാണു നമുക്കു് അത്ഭുതം തോന്നുക.

തേനീച്ചയുടെ തമാശ

തേനീച്ചയും കോളനിയായി ജീവിക്കുന്നു. ഒരു കോളനിയിൽ റാണി, മടിയന്മാർ, വേലക്കാർ എന്നിങ്ങനെ മൂന്നുതരം വ്യത്യസ്തമായ ഈച്ചകളുണ്ടായിരിക്കും. തേനീച്ചക്കോളനിയിലെ വേലക്കാരെല്ലാം ഒരേ തരക്കാരാണു്. ഉറുമ്പിൻെറമാതിരി വിഭിന്നവർഗ്ഗീയരായ വേലക്കാരെ തേനീച്ചയ്ക്കിടയിൽ കാണുകയില്ല. തേനീച്ചറാണി ഏകഭർതൃത്വത്തിൽ വിശ്വസിക്കുന്നു. അതായതു് ഒരു ആണീച്ച (മടിയൻ) മാത്രമേ റാണിയോടുകൂടി രമിക്കുകയുള്ളു. കൂടിൻെറ രചനാവൈദഗ്ദ്ധ്യത്തിലും, ഭക്ഷണസമ്പ്രദായത്തിലും ഉറുമ്പും തേനീച്ചയും തമ്മിൽ അന്തരമുണ്ടു്. മെഴുകുകൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ ചെറിയ അറകളിലാണു്, തേനീച്ച മുട്ടയും തേനും സൂക്ഷിക്കുന്നതു്. ആഹാരസമ്പ്രദായ

ത്തിൽ പ്രധാന വ്യത്യാസം ഇതാണ്: ഉറുമ്പ്, ഉപ്പുതൊട്ടു കർപ്പൂരംവരെയുള്ള പദാർത്ഥങ്ങളെ സുഖമായി തിന്നുന്നു. എന്നാൽ തേനീച്ചയാകട്ടെ, തേൻ മാത്രം ആഹരിക്കുന്ന ഒരു പ്രാണിയാണ്.

ഉറുമ്പുകൾ മണത്തറിയുന്ന ജീവികളാണ്. നേരിയ വാസനകൊണ്ടാണു ഭക്ഷണസാധനങ്ങളെ തേടിപ്പിടിക്കുവാനും, സ്വന്തം കോളനിക്കു ചുററും ചിററിപ്പററാനും അവയ്ക്കു കഴിയുന്നതു്. ഉറുമ്പിന്നു് അതിൻെറ സമുദായത്തിൽനിന്നു വിട്ടു് സ്വാതന്ത്ര്യവും വ്യക്തിപരവുമായ ഒരു ജീവിതമില്ല. തേനീച്ചയ്ക്കാകട്ടെ, നിറങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുവാൻ കഴിയും. പൂക്കളുടെ നിറപ്പകിട്ടു തേനീച്ചയെ ആകഷിക്കുന്നുണ്ടെന്നു തീർച്ചയാണ്. മധു നുകരുവാൻ വരുന്ന ഈച്ചകൾ പരപരാഗപതനം വരുത്തിത്തീക്കുവാൻ സഹായിക്കുന്നതുമൂലം, പുഷ്പങ്ങൾ നിറഭംഗിയുള്ള ഇതളുകളെക്കൊണ്ടു് ഈച്ചകളെ ആകർഷിക്കുവാൻ നോക്കുന്നു. ഇരുകക്ഷികൾക്കും ഉപയോഗപ്രദമായ ഒരു സമാഗമമാണതു്. തേനീച്ചയ്ക്കു്, ഉറുമ്പുകളെക്കാൾ കുറച്ചധികം സ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ടു്. ചിലവ തനിയെ ജീവിക്കുകയും മുട്ടയിടുകയും, ആ അണ്ഡങ്ങളോടൊന്നിച്ചു കുറെ ആഹാരസാധനങ്ങളുംകൂടി ഇട്ടുംവെച്ചു്, അവ അവയുടെ പാട്ടിന്നു പോവുകയും ചെയ്യും. തേനീച്ചയ്ക്കു പിപീലികയെക്കാൾ അധികം വിവേചനബുദ്ധിയുണ്ടെന്നും സാമാന്യമായി പറയാം. അവ കുറെക്കൂടി വ്യക്തിത്വം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നുണ്ടെന്നുതന്നെയാണ് ആ പറഞ്ഞതിന്നു കാരണം.

1410 35266

മരത്തിൻെറ അന്തകൻ

വിസ്മയാവഹവും അമ്പരപ്പിക്കുന്നതുമാണ് ചിതലുറുമ്പിൻെറ സാമൂഹ്യജീവിതവും. ഉഷ്ണമേഖലാ രാജ്യങ്ങളിൽ സുലഭമായി കണ്ടുവരുന്ന ഒരു ജീവിയാണു ചിതൽ. നമ്മുടെ നാട്ടിൽ ചിതലുറുമ്പു വരുത്തിത്തീർക്കുന്ന നാശനഷ്ടങ്ങൾ കുറച്ചൊന്നുമല്ല. മരംകൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ എന്തൊന്നും അവ നിമിഷനേരംകൊണ്ടു തിന്നൊടുക്കിക്കളയും. ഉഷ്ണമേഖലയിൽ നിവസിക്കുന്ന നമ്മുടെ ജീവിതം ചിതലിനോടുള്ള ഒരു നിരന്തരപ്പോരാണ് എന്നു പറഞ്ഞാൽ അതു് അതിശയോക്തിയാവുകയില്ല.

ഭൂമിക്കുള്ളിൽ വളരെ ആഴത്തിലാണു ചിതൽ ജീവിക്കുന്നതു്. ഇവിടേയും, മുട്ടയിടുന്ന ഒരു റാണിയും അതിനോടുകൂടി രമിക്കുന്ന ഒരു രാജാവും ഉണ്ടു്. ഇണചേരൽ കഴിഞ്ഞു് അവ ഭൂമിക്കുള്ളിലേയ്ക്കു് ഇറങ്ങി, കൂടുണ്ടാക്കി, മുട്ടയിട്ടു് ഒരു കോളനി സ്ഥാപിക്കുന്നു. ചിതലുറുമ്പിലെ വേലക്കാരിൽ ഒരു വ്യത്യാസം ഉണ്ടു്: അവയിൽ ഉല്പാദനശക്തിയില്ലാത്ത ആണുങ്ങളും, പെണ്ണുങ്ങളും ഉണ്ടായിരിക്കും. ചിതലിൻെറ ഏകഭക്ഷണസാധനമാണു മരം. മരമൊഴിച്ചു്, യാതൊന്നും ചിതൽ ഭക്ഷിക്കുകയില്ലത്രെ. ഇരിമ്പുപോലെ കട്ടിയുള്ള മരത്തെപ്പോലും അവ എളുപ്പത്തിൽ തിന്നൊടുക്കും.

നമുക്കു് ഇത്തരത്തിൽ ഭയങ്കരമായ നാശനഷ്ടം വരുത്തിത്തീർക്കുന്ന ചിതലിനെക്കൊണ്ടു പ്രകൃതിക്കു യാതൊരു ഗുണവും ഇല്ലെന്നു പറയുവാൻ വയ്യ. വൃക്ഷം അത്ര എളുപ്പത്തിലൊന്നും ചീഞ്ഞളിഞ്ഞു വളമായിത്തീരുകയില്ല. മരത്തിനെ, പ്രകൃതിക്കു് ആവശ്യമായ വളമാക്കി മാററു

ന്നതു ചിതലുറുമ്പാണ്. ചിതൽ മരത്തെ ഭക്ഷിച്ച്, ദഹിപ്പിച്ച്, അതിനെ വീണ്ടും മണ്ണിലേയ്ക്കുതന്നെ വിസർജ്ജിക്കുന്നു. അങ്ങനെ അതു നല്ലൊരു വളമായി മാറുന്നു. അതാണു പ്രകൃതിക്ക് അവയെക്കൊണ്ടുള്ള ഉപയോഗം. ഒരുതരത്തിലല്ലെങ്കിൽ മറ്റൊരുതരത്തിൽ, പ്രകൃതിക്ക് ഉപകാരം ചെയ്യാത്ത ഒരു ജീവജാലവും ഇല്ലെന്നു വളരെ സൂക്ഷിച്ചുനോക്കിയാൽ കാണാവുന്നതാണ്. അതാണു പ്രകൃതിയുടെ മറിമായം.

പക്ഷിവംശം
അതിൻെറ ഉത്ഭവവും ഭാവിയും

പ്രകൃതിയുടെ മനോഹരസൃഷ്ടിയാണ് പക്ഷിവൎഗ്ഗം. കാണാനഴകില്ലാത്ത പക്ഷികളുടെ ശതമാനം, മററു ജന്തുവൎഗ്ഗത്തോടു താരതമ്യപ്പെടുത്തി നോക്കുമ്പോൾ ഏററവും നിസ്സാരമാണ്. തൂകിലോടുകൂടിയ ഈ സൗന്ദര്യക്കുടുക്കകളുടെ പൂൎവ്വചരിത്രമെന്താണ്? അവയുടെ ഭാവിയെന്തായിരിക്കും? മററു ജന്തുവൎഗ്ഗങ്ങളോട് അവ എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?

ഈ ചോദ്യങ്ങളാകുന്ന വലിയ പൂട്ടിനെ തുറക്കുവാനുള്ള പടുക്കൂററൻ താക്കോലാണ് പരിണാമവാദം. പ്രകൃതിശാസ്ത്രത്തിൻെറ പിന്നാപ്പുറം തുറന്നു കാണണമെങ്കിൽ ആ താക്കോലുപയോഗിച്ചേ തീരു.

പക്ഷികളുടെ ഉത്ഭവം

വളരെക്കാലങ്ങൾക്കുമുമ്പു പക്ഷിവൎഗ്ഗവും മററു ജന്തുവൎഗ്ഗവും തമ്മിൽ, ഇന്നത്തെ മാതിരി, അത്ര വലിയ അന്തരമുണ്ടായിരുന്നില്ല. വിവിധകാലങ്ങളിൽ ജീവിച്ചിരുന്ന വിഹഗങ്ങളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ, ലോകത്തിൻെറ പലഭാഗങ്ങളിൽനിന്നായി, ജന്തുശാസ്ത്രലോകത്തിനു ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്. അങ്ങനെ ഏഴോ എട്ടോ കോടി കൊല്ലങ്ങൾക്കുമുമ്പു ജീവിച്ചിരുന്നതെന്നു തെളിവുസഹിതം അനുമാനിക്കാവുന്ന പക്ഷികൾക്കു സാധാരണ ഓന്തിനേപ്പോലെ പല്ലുള്ളതായി കാണാനുണ്ട്. പതിന്നാലോ പതിനാറോ

കോടി വർഷങ്ങൾ പഴക്കംചെന്ന രണ്ടേരണ്ടുതരം പക്ഷികളെ ഇതുവരെയായി, കണ്ടുകിട്ടിയിട്ടുണ്ട്. ഒന്നാംതരം കളിമണ്ണിൽ അവയുടെ ചിറകിൻെറ അടയാളം നല്ലപോലെ കാണാമായിരുന്നതുകൊണ്ടുമാത്രമാണ് അതൊരു പക്ഷിയാണെന്നുപോലും ശാസ്ത്രലോകം അനുമാനിച്ചതു്. അതുണ്ടായിരുന്നില്ലെങ്കിൽ അതിനെ തിരിച്ചറിയുന്നതുപോലും അസാദ്ധ്യമായിത്തീർന്നേനെ. അത്രയ്ക്കുണ്ട് ആധുനികപക്ഷികളും ഈ പൂർവ്വികന്മാരും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം. ഈ കാലത്തിന്നുമുമ്പ് അതായതു്, ഒരു പതിനാറു കോടി കൊല്ലങ്ങൾക്കപ്പുറം ലോകാരംഭക്കാലംവരെയുള്ള നീണ്ട ലോകചരിത്രം വിഹഗരഹിതമാണ്.

ഇഴജന്തുവർഗ്ഗത്തിൽനിന്നാണു പക്ഷിവംശത്തിന്റെ ഉത്ഭവം എന്നു് ഊഹിക്കപ്പെടുന്നു; 'ഡിനൊസൂർ' എന്നതിനോടു ബന്ധപ്പെട്ട ചുറുചുറുക്കുള്ള ചെറിയ ഇഴജീവികളിൽനിന്ന് ആയിരിക്കാനേ തരമുള്ളു. ഇഴജന്തുക്കൾക്കെല്ലാമുണ്ടല്ലോ അടപ്പൊളി (Scale). ഈ അടപ്പൊളി കാലാന്തരത്തിൽ തൂവലായി പരിണമിച്ചു. തൂവലിൻെറ ആവിർഭാവം പക്ഷിവംശത്തിന്റെ പരിണാമത്തിലെ ഒരു പ്രധാന നാഴികക്കല്ലാണ്. ചൂട്ട് നിലനിർത്താനുള്ള കഴിവുണ്ടു് തൂവലിന്നു്. അതിനാൽ പക്ഷികളുടെ ശരീരോഷ്ണനില ഏററവും ഉയർന്ന നിലയിൽ നിലനിർത്തിപ്പോരാൻ അതിന്നു കഴിഞ്ഞു. രണ്ടാമതു് ഈ തൂവലുകൾതന്നെയാണ് പക്ഷികൾക്കു പറക്കൽ സാദ്ധ്യമാക്കിത്തീർത്തതു്. ആധുനികപക്ഷിയുടെ മററു പ്രത്യേകതകളെല്ലാം വളരെ പിന്നീടാണ് അതിന്നു കൈവന്നതു്. പണ്ടു പക്ഷികളുടെ വാൽ വളരെ നീളമുള്ളതും അഴകില്ലാത്തതും ആയിരു

ന്നു. കാലക്രമത്തിൽ അതു കുറിയതും പയാറായസദൃശവു മായിത്തീൎന്നു. ശരീരത്തിന്റെ ഘനം കുറഞ്ഞുവന്നു. പ ല്ലിന്നുപകരം കൊക്കുവന്നു. ഏതായാലും നാലോ അ ഞ്ചോകോടി കൊല്ലങ്ങൾക്കുമുമ്പാണു് ആധുനികവിഹ ഗങ്ങളുടെ ആവിർഭാവം, അല്ലെങ്കിൽ രംഗപ്രവേശം എന്നു ശാസ്ത്രം തെളിയിച്ചിട്ടുണ്ടു്. അതിന്നുശേഷമാകട്ടെ പ ക്ഷിവൎഗ്ഗത്തിന്നു വിപ്ലവകരങ്ങളായ മാററങ്ങളൊന്നുമു ണ്ടായിട്ടില്ല. അതായതു് ഒരു നാലഞ്ചുകോടി കൊല്ലങ്ങൾ ക്കു് ഇപ്പുറം, പക്ഷിവൎഗ്ഗത്തിൽ വലിയ മാററങ്ങളൊന്നു മുണ്ടായിട്ടില്ലെന്നു പരിണാമദൃഷ്ട്യാ നോക്കുമ്പോൾ പറ യേണ്ടിവരും. അപ്പോഴയ്ക്കുംതന്നെ പക്ഷിവംശം പരി ണാമത്തിൽ ഉച്ചസ്ഥാനത്തിലെത്തിയിരിക്കുന്നു എന്നുവേ ണം അനുമാനിക്കുവാൻ. നാലോ അഞ്ചോ കോടി കൊ ല്ലങ്ങൾക്കുശേഷം പക്ഷിവൎഗ്ഗത്തിലുണ്ടായ ഒരു മാററം, താറാവു്, സംഗീതപ്പക്ഷി മുതലായ അവാന്തരവിഭാഗ ങ്ങളുടെ പരിപൂൎണ്ണത വരുത്താൻ മാത്രമാണു്.

പറക്കുവാൻ സാധിക്കുന്ന ഇതരജീവികളുമുണ്ടു്; ഉ ണ്ടായിരുന്നു. നട്ടെല്ലില്ലാത്ത പാററയ്ക്കും, സസ്തനപ്രാണി യായ കടവാതിലിന്നും പറക്കാൻ കഴിയും. പറക്കുവാൻ സാധിച്ചിരുന്ന ഇഴജീവികളുമുണ്ടായിരുന്നു. എന്നാൽ അവയുടെ വംശം നാമാവശേഷമായിട്ടു് യുഗങ്ങൾ ഒട്ടേ റെ കഴിഞ്ഞു. 'ടെറൊഡാക്ടിൽ' എന്ന ഇത്തരം പറക്കു ന്ന ഇഴജീവികളിൽ നൂററമ്പതും ഇരുനൂറും അടി പൊ ക്കവും മററും ഉണ്ടായിരുന്ന ചില ഭീമകായന്മാരുണ്ടായി രുന്നു. അവരുടെ മുമ്പിൽ ഇന്നത്തെ ആന പൂച്ചക്കുട്ടി യായിമാറും.

പ്രകൃതിയുടെ വജ്രായുധം

പണ്ടു മലകൾക്കു ചിറകുണ്ടായിരുന്നുവെന്നും, അവ അവിചാരിതമായി പറന്നുവന്നിരുന്ന നഗരങ്ങളും നാട്ടുകളും നശിപ്പിച്ചിരുന്നുവെന്നും പുരാണങ്ങളിൽ പ്രസ്താവിച്ചുകേട്ടിട്ടില്ലേ? ഒടുവിൽ ഇന്ദ്രൻ വജ്രായുധംകൊണ്ട് അവയുടെ ചിറകുമുറിച്ചുകളഞ്ഞിട്ടാണു നാടിനെ രക്ഷിച്ചതെന്നും അതിൽ പറയുന്നുണ്ട്. ആ മലകൾ, ചിറകുള്ള ഇഴജീവികളായിരുന്നുവെന്നും, ഇന്ദ്രൻെറ വജ്രായുധം പ്രകൃതിയുടെ നിയമമാകുന്ന വജ്രായുധമായിരുന്നുവെന്നും ഊഹിച്ചാൽ അതിരുകടന്ന അധികപ്രസംഗമാകുമോ?

നാമാവശേഷമായ ഇത്തരം ജീവികൾക്കും കടവാതിലിനും ഓടാനും ചാടാനും കഴിയുകയില്ല. അവയുടെ ചിറക് കൈയിനോടും കാലിനോടും കൂട്ടിഘടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ളതിനാൽ, ചിറകിൻെറ കീഴിലാണ് അവയുടെ കൈകാലുകൾ പ്രവർത്തിയെടുക്കുന്നതു്. എന്നാൽ പക്ഷികളുടെ ചിറകു തൂവലുകളെക്കൊണ്ടു നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ളതാണ്. അതിനാലതു സ്വതന്ത്രവുമാണ്. അവ കൈകാലുകളായി പിടിച്ചുകെട്ടപ്പെട്ടില്ല. പറക്കുവാൻ സാധിക്കുന്ന മററു ജന്തുക്കളിൽനിന്നു പക്ഷികൾക്കുള്ള വ്യത്യാസമതാണ്. അവയ്ക്കു ഭൂമിയിൽ നടക്കാൻ ഒരുജോഡി കാലുണ്ടു്. പറക്കാൻ വേറൊരു ജോഡിയും.

പറക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നതും, പക്ഷികളുടെ രംഗപ്രവേശത്തിന്ന് എത്രയോ മുമ്പുതന്നെ ലോകത്തിലാവിർഭവിച്ചിട്ടുള്ളതും ആണ് പാററവർഗ്ഗം. ഈ ചെറിയ ജീവികളുടെ വ്യാപ്തി ഏററവും പരിമിതമാണ്. ചുററുപാട്ടുമുള്ള ശീതോഷ്ണനിലയേക്കാൾ ഉയന്ന നിലയിലുള്ള ഒരു

ഉഷ്ണനില അവയ്ക്കില്ലെന്നുള്ളതിലാണ് അവയുടെ അങ്ങേ അററത്തെ ബലഹീനത കിടക്കുന്നതു്. അതായതു് പരിതസ്ഥിതിയാണു പാററകളുടെ പ്രവൎത്തനത്തിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതു്. അവയുടെ ഉഷ്ണനില മാറിക്കൊണ്ടേയിരിക്കും. ഈ പറഞ്ഞതിൽനിന്നു പക്ഷികൾക്കു തോന്നിയപോലെ വളരാൻ കഴിയുമെന്നു് അൎത്ഥമില്ല—കഴിയുകയുമില്ല. അതേററവും പരിമിതവുമാണു്. അമ്പതുറാത്തലിൽ കൂടുതൽ തൂക്കമുള്ള ഒരു പക്ഷിക്കു പറക്കാൻ സാധിക്കുകയില്ലെന്നു വിദഗ്ദ്ധന്മാർ കണക്കാക്കിയിരിക്കുന്നു. പറക്കുവാനുള്ള ശക്തി ക്ഷയിച്ച ഒട്ടകപ്പക്ഷിയെപ്പോലുള്ളവ മാത്രമെ അതിരുകടന്നു വളൎന്നുപോയിട്ടുള്ളു. പക്ഷിലോകത്തിൻെറ കാനേഷുമാരിയെടുത്താൽ കാണാം മുക്കാലെഅരയ്ക്കാലും ഒരൗൺസുമുതൽ പതിനഞ്ചുറാത്തൽവരെ തൂക്കമുള്ളതാണെന്നു്.

ഈ ഘട്ടത്തിൽ പ്രൊഫസർ ഹാൾഡെയിൻെറ ഒരു കണ്ടുപിടുത്തം രസാവഹമാണു്. പാശ്ചാത്യപൗരസ്ത്യപുരാണങ്ങളിൽ ചിറകുള്ള ശരീരികളെപ്പററി അവിടവിടെ പ്രസ്താവിച്ചുകാണാം. എന്നാൽ പ്രകൃതിശാസ്ത്രദൃഷ്ട്യാ അതസാദ്ധ്യവും അസംഭാവ്യവുമാണെന്നു ഹാൾഡെയിൻ തെളിയിച്ചിട്ടുണ്ടു്. സാധാരണ ഒരാളുടെ വലിപ്പത്തിലുള്ള ഒരു സ്വൎഗ്ഗപുരുഷനു പറക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ടാകണമെങ്കിൽ ചിറകിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഊക്കൻ മാംസപേശികൾ, മാറെല്ലിൽനിന്നു് അഞ്ചടിയോളം മുമ്പോട്ടു മുഴച്ചുനില്ക്കേണ്ടതായി വരുമെന്നു ഹാൾഡെയിൻ വളരെ പണിപ്പെട്ടു കണക്കാക്കിയിരിക്കുന്നു. ഈ വാദങ്ങൾ സ്ഥാപിക്കാൻ അദ്ദേഹം പിന്നെയും കണക്കു

കൾ പ്രസിദ്ധം ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. അവയൊന്നും ഈ ലേഖനത്തിൽ ചേർക്കേണ്ടവയല്ല.

മനുഷ്യൻെറ പരിണാമം പക്ഷികളിൽക്കൂടിയായിരുന്നില്ലെന്നും, പക്ഷികളും സസ്തനപ്രാണികളും ഏതാണ്ടൊരേ സമയത്ത് ഒരേ പൂർവ്വികന്മാരിൽനിന്ന് ഉത്ഭവിക്കുവാൻ ആരംഭിച്ചുവെന്നും, ആ പൂർവ്വികനെ ഏററവും താഴ്ന്ന പടിയിലെ ഇഴജന്തുക്കളിൽ കാണാമെന്നും, ആ പരിണാമത്തിൻെറ ആരംഭം ഏകദേശം ഒരിരുപതു കോടി സംവത്സരങ്ങൾക്കു മുമ്പാണെന്നുമാണ് ആധുനികശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ അഭിപ്രായം.

പക്ഷിവർഗ്ഗത്തിൻെറ പ്രത്യേകതകൾ

പക്ഷികൾക്കും സ്തന്യജീവികൾക്കും ഒരേ സവിശേഷതകൾ കാണാനുണ്ടെങ്കിലും—ഉദാഹരണം: സ്ഥിരമായ ശരീരോഷ്ണനില,—അതവയുടെ പരിണാമബന്ധത്തെയാണു സൂചിപ്പിക്കുന്നതെന്നു തെററിദ്ധരിയ്ക്കരുത്. അങ്ങിനെയല്ലതാനും. രണ്ടു കൂട്ടരും തീരെ വിഭിന്നമായ രണ്ടു മാർഗ്ഗങ്ങളിൽക്കൂടിയാണ് ഇന്നത്തെസ്ഥിതിയിലെത്തിയിട്ടുള്ളതു്. വേറൊരു വാചകത്തിൽ, മരത്തിൻെറ ഒരു കവിണിയാണ് അവയുടെ പൂർവ്വികരെന്നു സങ്കല്പിച്ചാൽ, ഒരു ശാഖ പക്ഷിവർഗ്ഗമാണ്, മററെ കൊമ്പ് സ്തന്യപ്രാണിവർഗ്ഗവും.

പക്ഷികളുടെ ചില പ്രത്യേകതകൾ കാണുമ്പോൾ, അവ സ്തന്യപ്രാണികളെക്കാളധികം പരിണമിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നു പറയേണ്ടിവരും. ജീവിതമാകുന്ന ക്രൂരൻവൃക്ഷത്തിൻെറ തുഞ്ചാരക്കൊമ്പാണു പക്ഷിവർഗ്ഗം. എല്ലാ

ജന്തുക്കളെയുംകാരം ഉയൎന്നതാണ് അതിൻെറ ശരീരോ ഷ്ണനില. അങ്ങേ അററത്തെ സ്ഥിരോത്സാഹികളാണവ. നിറവിശേഷത്തിലും സൃഷ്ടിസൗന്ദൎയ്യത്തിലും അതു തു ല്യമാണ്. അവയുടെ വിവാഹപ്രാൎത്ഥനകളും, രതിക്രീ ഡകളും കണ്ടാൽ മനുഷ്യൎക്കുടി ലജ്ജിച്ചു തലതാഴ്ത്തും. മനുഷ്യരെ ഒഴിച്ചാൽ(?) പക്ഷികളെപ്പോലെ ഇത്രയും മധുരമായി പാടുന്നവർ ഈ ദുനിയാവിലില്ല. ആകാശ ത്തിലെ സ്വച്ഛന്ദവിഹാരികളാണവ. ആൎട്ടിക്കൽനി ന്ന് അൻറാൎട്ടിക്കലേയ്ക്കു പോകാനും, യൂറോപ്പിൽനി ന്ന് ആഫ്രിക്കയിലേയ്ക്കും, ജപ്പാനിൽനിന്ന് അമേരിക്കയി ലേയ്ക്കും പോകാനും അവക്ക് പാസ്സ്പോൎട്ട് ആവശ്യ മില്ല. സൎക്കാരനുവാദത്തിനുവേണ്ടി കെട്ടിക്കാത്തുനില്ക്കേ ണ്ട ആവശ്യവുമില്ല. ദേശാന്തരസഞ്ചാരത്തിൽ മററു ജ ന്തുവൎഗ്ഗത്തിൻെറ മുന്നണിയിലാണു പക്ഷികരം.

അവയുടെ ഭാവി

തലച്ചോറിൻെറ വളൎച്ചയിലും, ഉല്പാദനത്തിൻെറ സമ്പൂൎണ്ണത പ്രാപിക്കലിലും, സ്തന്യജീവികരം മററെല്ലാ ജന്തുവൎഗ്ഗത്തിൻെറയും മുന്നണിയിലാണല്ലോ. പക്ഷികളു ടെ ശരീരത്തിന് എല്ലാ പ്രകാരേണയും ഘനം ലഘൂക രിക്കുക എന്നതു പ്രകൃതിയുടെ ഒരു നിയമമാണ്. അ തുകൊണ്ടുതന്നെയായിരിക്കണം ഉല്പാദനവിഷയത്തിൽ അവ സസ്തനപ്രാണികളോളംതന്നെ പരിണമിക്കാതിരു ന്നതും. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ മുട്ടയിടുന്നതിനു പകരം കുഞ്ഞിനെ പ്രസവിക്കുകയെന്നതു സ്ഥിരോത്സാഹികളും ആകാശസഞ്ചാരികളുമായ വിഹഗങ്ങരംക്കു യോജിച്ച

KOTTAYAM ... LIBRARY

തല്ലെന്നു മാത്രമല്ല, ശരീരത്തിൻെറ ഘനം അതുകൊണ്ടു കൂട്ടുകയും ചെയ്യും. പക്ഷികളുടെ തലച്ചോറിൻെറ പരിണാമം അധികം മുന്നോട്ടു പോകാതിരിക്കാനും കാരണങ്ങളുണ്ട്. പറക്കുവാനുള്ള കഴിവുകൊണ്ടും, അവയുടെ സ്ഥിരോത്സാഹത്താൽ പ്രത്യേകിച്ചും, അവയ്ക്കു കീഴടക്കത്തക്കതായി പലതും ഈ ലോകത്തിലുണ്ടെന്നു് ഓർമ്മിക്കേണ്ടതുണ്ട്. അല്ലാതെ, ബുദ്ധിയുപയോഗിച്ചു പ്രകൃതിയെ കീഴടക്കേണ്ട ആവശ്യം അവയ്ക്കില്ല. അവയുടെ ലഘുവായ ശരീരഘടനയും, തലച്ചോറിൻെറ വളച്ച്യ്ക്കു ഹാനികരമായിരുന്നിരിക്കണം. നമ്മെപ്പോലെ ബുദ്ധിശക്തിയുണ്ടാകണമെങ്കിൽ തലച്ചോറു വലുതായേ തീരു. അതിനൊട്ടും യോജിച്ചതല്ല വിഹഗങ്ങളുടെ ശരീരഘടന.

സ്തന്യജീവികളുടെ പരണാമം അവസാനിച്ചിട്ടില്ല. അടുത്ത ഭാവിയിലതവസാനിക്കുമെന്നനുമാനിക്കുവാൻ, പരിണാമദൃഷ്ട്യാ നോക്കുമ്പോഠം, വഴി കാണുന്നുമില്ല. ഇന്നത്തെ മനുഷ്യരെക്കാഠം, എല്ലാംകൊണ്ടും വളരെയധികം പരിണമിച്ച മനുഷ്യർ വരാനിരിക്കുന്നോയുള്ളുവെന്നു പ്രകൃതിശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുൽഘോഷിക്കുവാൻ തുടങ്ങിയിട്ടു കാലം ഒട്ടേറെയായി.

എന്നാൽ പക്ഷികളുടെ കാര്യം നേരെമറിച്ചാണ്. 'ടെർഷിയറി' യുഗത്തിൻെറ മദ്ധ്യത്തിൽതന്നെ അതായതു്, ഒരു ഇരുപതോ, മുപ്പതോകോടി കൊല്ലങ്ങഠംക്കു മുമ്പുതന്നെ—പക്ഷികഠം പരിണാമത്തിൻെറ ഉച്ചസ്ഥാനത്തെത്തിയെന്നും, തദനന്തരം പ്രകൃതിയാകുന്ന ശില്പിയുടെ കരകൗശലപ്രയോഗങ്ങളല്ലാതെ അവയ്ക്കു യാതൊ

ന്നും സംഭവിച്ചിട്ടില്ലെന്നും ആണു് വിദഗ്ധമതം. ഭാവിയിലെ സ്ഥിതി അതുതന്നെയായിരിക്കാനെ വഴി കാണുന്നുള്ളു. ഇപ്പോൾതന്നെ പക്ഷിവർഗ്ഗം പരിണാമക്കോണിയിലങ്ങേഅററത്തു് എത്തിയിരിക്കുന്നു. അതു സ്വയം സമ്പൂർണ്ണവുമത്രെ. പക്ഷങ്ങളോടുകൂടിയ ജീവനുള്ള ഈ ആകാശക്കപ്പലുകൾക്കു് ആകാവുന്നേടത്തോളം വേഗത കിട്ടിക്കഴിഞ്ഞിരിക്കുന്നു. 'ഇൻസ്റ്റിംക്ട്' കൊണ്ടുമാത്രം അവ കൂടു നിർമ്മിക്കുന്നതുകണ്ടാൽ, ഇഞ്ചിനീയർമാർകൂടി നാണിച്ചുപോകും. ദേശാന്തരയാത്രയിലും, ഏററവും ഉയന്ന ശരീരോഷ്ണനിലയിലും, ഇന്നത്തേക്കാളധികം പക്ഷികൾക്കു വളരാൻ കഴിയുകയില്ല.

അതായതു് പക്ഷികൾ പൂർണ്ണവളർച്ചയിലെത്തിയിട്ടു കാലം ഒട്ടേറെയായി. അവയ്ക്കിനിയും വളരാൻ കഴികയില്ല. കുറെയധികം കാലംകൂടി ഇതേ തോതിൽ ജീവിക്കുകയല്ലാതെ, പരിണാമദൃഷ്ട്യാ പക്ഷിവംശത്തിന്നു് ഇനി വളരാൻ സാധിക്കുകയില്ല.

പക്ഷികളുടെ ദേശാന്തരയാത്ര

കാലാവസ്ഥയുടെ കാഠിന്യംകൊണ്ടും, ഭക്ഷണത്തിന്നുവേണ്ടിയും ലോകത്തിൻെറ ഒരു ഭാഗത്തുനിന്നു മറെറാരു ഭാഗത്തേയ്ക്കു കൂട്ടത്തോടെ പറന്നുപോവുകയും, ചില മാസങ്ങൾ അപ്രകാരം കഴിച്ചതിന്നുശേഷം സ്വദേശത്തേയ്ക്കുതന്നെ മടങ്ങുകയും ചെയ്യുന്ന പക്ഷിക്കൂട്ടങ്ങളുണ്ട്. ഇതുപണ്ടുപണ്ടായി, അച്ഛനാ, മുത്തച്ഛനം, മുതുമുതുമുത്തച്ഛനമായി തുടങ്ങിവെച്ച ഒരേർപ്പാടാണ്. യാതൊരു വ്യത്യാസവും വരുത്താതെ ഇന്നും അവരതു തുടൎന്നുപോരുന്നുവെന്നുമാത്രം. ചുരുക്കത്തിൽ ഇതാണ് പക്ഷികളുടെ ദേശാന്തരസഞ്ചാരത്തിന്നൎത്ഥം.

ജന്തുശാസ്ത്രത്തിൻെറ ഒരു വിഭാഗം

ഈ വിഷയം ജന്തുശാസ്ത്രത്തിൻെറ ഒരു വിഭാഗമായി വളൎന്നുവരാൻ തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ഇതിനെ പുരസ്കരിച്ചു വിദഗ്ദ്ധഗ്രന്ഥങ്ങൾ പുറത്തുവന്നിട്ടുണ്ട്. ഏററവും സാങ്കേതികമായ ആ വിഷയത്തെക്കുറിച്ച് ഒരു സാമാന്യജ്ഞാനം നൽകുകയാണിതുകൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതു്.

കൊടും തണുപ്പിൽനിന്നു രക്ഷനേടാനും, ഭക്ഷണം സമ്പാദിക്കാനും ഒരു ദിക്കിൽനിന്നു മറെറാരു ദിക്കിലേയ്ക്കു സഞ്ചരിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന പതിവ് ജന്തുലോകത്തിന്നു സഹജമാണ്. നട്ടെല്ലില്ലാത്ത പ്രാണിയായ ശലഭം തുടങ്ങി പരിണാമക്കോണിയിലെ മുകൾപ്പരപ്പിലെത്തി

യ സസ്തനപ്രാണികൾവരെ ഈ സവിശേഷത തെളി ഞ്ഞു കാണാം. എന്നാൽ പക്ഷിവർഗ്ഗത്തിലേതുപോലെ ഇത്രയും സംഘടിതമായ രീതിയിൽ ദേശാന്തരസഞ്ചാരം മറെറാരു ജന്തുവിഭാഗത്തിലും കാണുന്നില്ല. ഈ ദേ ശാടനത്തെ ചുരുക്കത്തിൽ രണ്ടായി വിഭാഗിക്കാവുന്നതാ ണ്: 1) ഘോരശൈത്യത്തിൽനിന്നും രക്ഷ പ്രാപി ക്കാൻ; 2) ആഹാരം തേടാൻ.

ആർട്ടിക്കമേഖലയിലെ പക്ഷികളധികവും സഞ്ചാ രപ്രിയരാണ്. ആർട്ടിക്കിൽ ശൈത്യകാലമാസന്നമാ കുമ്പോൾ, അതിൽനിന്നും രക്ഷനേടാൻ, അവ കൂട്ടത്തോ ടെ തെക്കോട്ടു പ്രയാണം ചെയ്യുകയായി. അയ്യാ യിരമോ ആറായിരമോ നാഴിക അങ്ങിനെ സഞ്ചരിച്ച് അവ ഉഷ്ണമേഖലയിലെത്തുന്നു. ഉഷ്ണമേഖലയിൽ അ ഞ്ചാറു മാസക്കാലം കഴിച്ചുകൂട്ടുന്നു. അപ്പോഴെയ്ക്കു് ആർട്ടി ക്കിലെ ശൈത്യവും ഏതാണ്ടവസാനിച്ചിരിക്കും. എ ന്നിട്ടു കൂട്ടത്തോടെ അവ വടക്കോട്ടു മടങ്ങുകയായി. കൊ ല്ലം പ്രതി, അണുപോലും പിഴയ്ക്കാതെ, ഇതാവർത്തിക്ക പ്പെടുന്നു! ഇത്തരത്തിൽപ്പെട്ടതും കൊക്കിനോടു സാദൃ ശ്യമുള്ളതുമായ ഒരുതരം പക്ഷികളെ കൊച്ചിക്കായ ലിൽ കാണാറുണ്ട്. കൊച്ചിക്കായലിലും, കായലിന്നു പു റത്തു കടലോരങ്ങളിലും വേനൽക്കാലത്തു് ഇവററയെ ധാ രാളം കാണാം. ഈ പക്ഷികളുടെ സ്വദേശം വടക്കൻ സൈബീരിയയാണ്. അനേകായിരം നാഴിക പറന്നാ ണ് അവ നമ്മുടെ കടലോരങ്ങളിലെത്തുന്നതു്. ഒരു പ്ര ത്യേകകാലത്തുമാത്രം നമ്മുടെ നാട്ടിൽ കാണുന്ന ഇത്തരം പക്ഷികളെ കോഴിക്കോട്ടു കടപ്പുറത്തിന്നു ചുററും കാണാ

രുണ്ടത്രെ. തന്തയും തള്ളയും കുട്ടികളും ചേൎന്ന് വലിയ വലിയ വിഹഗക്കൂട്ടങ്ങളൊന്നിച്ചേ പറക്കൂ.

യൂറോപ്പുവൻകരയുടെ വടക്കൻ പ്രദേശങ്ങളിലും ദേശാടനപ്രിയരായ പക്ഷിക്കൂട്ടങ്ങളുണ്ട്. എന്നാലിവയുടെ സഞ്ചീട്ടിന്റെ അവസാനം ആഫ്രിക്കാഭൂഖണ്ഡമാണ്. കൊല്ലാകൊല്ലം യാതൊരു വ്യത്യാസവും വരുത്താതെ അവരുടെ ഈ വ്യവസ്ഥാപിത പതിവ് അവർ തുടൎന്നുപോരുന്നു. പക്ഷികളുടെ ദേശാന്തരസഞ്ചാരത്തെപ്പററി ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഗവേഷണങ്ങൾ നടത്തുന്നുണ്ട്. ജൎമ്മനിയുടെ അടുത്തുള്ള 'ഹെലിഗോലാണ്ട്' എന്ന ദ്വീപ് ഇത്തരം ഗവേഷണങ്ങളുടെ ഒരു കേന്ദ്രസ്ഥാനമാണ്. അസംഖ്യം ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ രാവുപകലുമില്ലാതെ ഈ ദേശാടനപക്ഷികളെക്കുറിച്ചു പഠിക്കുന്നുണ്ട്. (കഴിഞ്ഞ ലോകയുദ്ധത്തിൽ ഈ ഗവേഷണശാലയ്ക്കെന്തുപററിയെന്നും, യുദ്ധാനന്തരം ഗവേഷണം പുനസ്സംഘടിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടോ എന്നും വിവരമില്ല.) ഈ ദ്വീപിന്നു മുകളിൽക്കൂടിയും ഈ പക്ഷികൾ ധാരാളമായി യാത്രചെയ്യുന്നതിനാലാണ് അതൊരു ഗവേഷണകേന്ദ്രമായി തിരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. പക്ഷിക്കൂട്ടത്തിന്റെ ഗതി, വേഗത എന്നിവയെല്ലാം ഇവർ മനസ്സിലാക്കുന്നു. വടക്കൻ യൂറോപ്പിൽനിന്നു പക്ഷികളെ പിടിച്ച് അവയുടെ കാലിന്മേൽ തീയതി കുത്തിയ ലോഹവട്ടുകൾ ഇടുന്നു: ഇത്തരം വട്ടുകളോടുകൂടിയ പക്ഷികളെ പിന്നീട് ആഫ്രിക്കയിലെ സമതലങ്ങളിൽനിന്നും മററും കണ്ടുകിട്ടീട്ടുണ്ട്. യൂറോപ്യൻപക്ഷികളുടെ ദേശാടനത്തിന്റെ വ്യാപ്തിയുടെ ഒരു തെളിവാണല്ലൊ ഇത്.

വേറൊരു സവിശേഷതകൂടിയുണ്ട് ഇവയ്ക്കു്. അവയുടെ സഞ്ചാരമാർഗ്ഗം ഒരിക്കലും പിഴയ്ക്കാറില്ല. അനേകലക്ഷം കൊല്ലങ്ങൾക്കുമുമ്പ് പൂർവ്വികന്മാർ ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന അതേ മാർഗ്ഗം തന്നെയാണിന്നും ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നത്. ക്ഷീണംതീർക്കാനും വിശ്രമിക്കാനും മററും ഉപയോഗിക്കുന്ന താവളങ്ങൾ അന്നും ഇന്നും ഒന്നുതന്നെ. മദ്ധ്യധരണ്യാഴിയിലെ ചില ദ്വീപുകളും ഇത്തരത്തിൽപ്പെട്ട താവളങ്ങളാണ്. പക്ഷികളുടെ ദേശാടനം ആരംഭിച്ച കാലത്തു യൂറോപ്പും ആഫ്രിക്കയും ഒന്നായിരുന്നുവെന്നും, പിന്നീടാണ് മദ്ധ്യധരണ്യാഴിയുണ്ടായതെന്നും എന്നിട്ടും വിഹഗങ്ങൾ പഴയമാർഗ്ഗംതന്നെ തുടൎന്നു പോവുകയാണെന്നുമാണ് ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ അനുമാനിക്കുന്നത്.

ചെറിയദൂരം സഞ്ചരിക്കുന്ന പക്ഷിക്കൂട്ടങ്ങളുണ്ട്. വൃശ്ചികം, ധനു എന്നീ മാസങ്ങളിൽ, കുളത്തിൻെറ കൂപ്പുകളിലും പാടത്തെ വരമ്പുകളിന്മേലും 'എഴുന്നൂററിമൂന്നുമല്ല്' പുതച്ചപോലെ വെളുത്ത ഒരുതരം കൊററിയെ കാണാറില്ലേ? അവ മുമ്പു പറഞ്ഞ കൂട്ടത്തിൽ പെട്ടവയാണ്. കിഴക്കൻകാററുകാലത്ത് ഇവയെ മലബാറിലെ നാട്ടുംപുറങ്ങളിൽ ധാരാളമായി കാണാം. ആ കാലാവസാനത്തോടുകൂടി അവയെ കാണാതാവുകയും ചെയ്യും. ഭക്ഷണവുംതേടി ജില്ലകൾതോറും സഞ്ചരിക്കുന്നവയാണീകൊക്കുകൾ, ഇതിലും ചുരുങ്ങിയ തോതിലാണെങ്കിലും ഭക്ഷണാർത്ഥം നാടുതെണ്ടുന്നവയാണ് നമ്മുടെ തത്തകളും, അമ്പലപ്രാവുകളും, തേൻശേഖരിക്കുന്ന പൂമ്പാററ

കളും—ഒരു വലിയ പരിധിക്കുള്ളിൽ—ദേശാന്തരസഞ്ചാരം നടത്തുന്നതായി കണ്ടിട്ടുണ്ട്.

ഇതിന്നു കാരണമെന്ത്? പക്ഷികൾക്ക് അതിന്നു വേണ്ട പ്രചോദനം നൽകുന്നതെന്ത്? ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരെ അലട്ടുന്ന വലിയ ചോദ്യങ്ങളാണവ. അതിന്നു കാരണം 'ഇൻസ്റ്റിംക്ട്' ആണെന്നും പൂർവ്വികന്മാരിൽനിന്ന് ആ പ്രചോദനം അനന്തിരവന്മാരിലേയ്ക്കു പകൻു കിട്ടുന്നുണ്ടെന്നും പറയാനല്ലാതെ ശാസ്ത്രത്തിന്ന് ഈ വിഷയത്തിൽ വളരെയധികമൊന്നും മുന്നോട്ടുപോകാൻ കഴിഞ്ഞിട്ടില്ലെന്നുള്ളതാണു വാസ്തവം.

ജന്തുക്കളുടെ ആയുസ്സ്

ഓരോതരം ജന്തുക്കളും അതിൻെറ ജീവകാലം അവസാനിപ്പിക്കാൻ എടുക്കുന്ന സമയത്തെപ്പററി അറിയുന്നതു രസാവഹമാണ്. വീട്ടുമൃഗങ്ങളുടെ ആയുസ്സിനെപ്പററി എളുപ്പത്തിൽ മനസ്സിലാക്കാം. അവയൊഴിച്ചുള്ള മൃഗങ്ങളുടെ ആയുസ്സിനെക്കുറിച്ചു ശരിയായ ജ്ഞാനം ലഭിക്കുക എന്നതു പ്രയാസമേറിയതാണ്. ജന്തുക്കളുടെ ആയുസ്സിനെക്കുറിച്ചു വളരെയധികം ഗവേഷണം നടത്തിയിട്ടുള്ള രണ്ടു ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരാണ് മേജർ പ്ലവറും, മിച്ചലും. കൂട്ടിലിട്ടടയ്ക്കപ്പെട്ട മൃഗങ്ങളിലാണ് അവർ ഗവേഷണം നടത്തിയതു്. അത്തരം മൃഗങ്ങളുടെ ആയുസ്സും പ്രകൃതിസിദ്ധമായ പരിതസ്ഥിതിയിൽ വളരുന്നവയുടെ ആയുസ്സും ഒന്നുതന്നെയായിരിക്കാനിടയില്ലെന്ന് ആ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർതന്നെ സമ്മതിക്കുന്നുണ്ടു്. ഒരിക്കൽ അവ മനുഷ്യരുടെ കീഴിൽ വന്നുകഴിഞ്ഞാൽ, പലതരത്തിലുള്ള അവയുടെ ശത്രുക്കളിൽനിന്നുള്ള അപായങ്ങളിൽനിന്ന് അവയ്ക്കു രക്ഷകിട്ടുന്നു. അങ്ങനെ അവയുടെ ജീവിതം, കാട്ടിൽ വസിക്കുന്ന അവയുടെ സഹോദരങ്ങളേക്കാൾ നീണ്ടുപോകാനിടയുണ്ടു്. അടുത്തകാലത്തുതന്നെ നാമാവശേഷമായിപ്പോകാനിടയുള്ള പടുക്കുററൻ ആമയുടെ വർഗ്ഗത്തെയൊഴിച്ചാൽ, ആയുസ്സിൻെറ കാര്യത്തിൽ, മനുഷ്യനാണ് മറെറല്ലാപ്രാണിയുടേയും മുന്നണിയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു്. ഇന്നത്തെ നമുക്ക് ഏററവും പരിഷ്കൃതമായരീതിയിലുള്ള ഒരു ശുചീകരണവ്യവസ്ഥയുണ്ടു്. ഇന്നു

നമുക്കു വളരെയധികം പുരോഗമിച്ചിട്ടുള്ള ഒരു വൈദ്യശാസ്ത്രമുള്ളതുകൊണ്ടു്, മനുഷ്യനെ പിടികൂടുന്ന മിക്ക രോഗങ്ങളേയും കീഴടക്കുവാൻ നമുക്കു കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്. അതുകൊണ്ടു നമ്മുടെ മുത്തച്ഛന്മാർ ജീവിച്ചിരുന്നതിനേക്കാൾ അധികംകാലം ജീവിക്കുവാനുള്ള എല്ലാ സാദ്ധ്യതകളുമുണ്ടു് നമുക്കിന്നു്.

കാഴ്ചബംഗ്ലാവിൽ ഇട്ടടച്ചിട്ടുള്ള ഗോറില്ല, ഒറാങ്ങ് ഉട്ടാൻ, ചിമ്പാൻസി എന്നീ ആൾക്കുരങ്ങുകളെല്ലാം ഒരു നാല്പതുകൊല്ലം ജീവിക്കുന്നതായി കാണാനുണ്ടു്. എന്നാൽ അവയുടെ ശരിയായ ഗൃഹമായ ആഫ്രിക്കയിലെ എരിപൊരികൊള്ളുന്ന കാടുകളിൽതന്നെ അവയെ ജീവിക്കാനനുവദിച്ചാൽ അവയതിലും നേരത്തെ നശിച്ചു പോകാനിടയുണ്ടു്. മൃഗങ്ങളുടെ വലിപ്പത്തിന്നും ആയുസ്സിന്നും തമ്മിൽ ബന്ധമുണ്ടെന്നതാണു് ആയുശ്ശാസ്ത്രത്തിലെ ഒരു നിയമം. അധികം വലിപ്പമുള്ളവ അധികകാലം ജീവിക്കുന്നു; വലിപ്പം കുറഞ്ഞവ വേഗത്തിൽ നശിക്കുകയും ചെയ്യും. ആന ഒരു ശതാബ്ദജീവിയാണെന്നും, അവയുടെ ശരാശരി ആയുസ്സ് നൂററിരുപതുകൊല്ലമാണെന്നും വിശ്വസിക്കുന്നവരുണ്ടു്; ഈ വിശ്വാസത്തിന്നു ശാസ്ത്രീയമായ അടിസ്ഥാനമുണ്ടെന്നു തോന്നുന്നില്ല. ഒരു പത്തുവയസ്സാകുമ്പോഴേയ്ക്കുതന്നെ ആനകൾക്കു സന്താനോല്പാദനശക്തി കൈവരും. അറുപതുവയസ്സാകുമ്പോഴേയ്ക്കും ജരാനരബാധിച്ച വയോവൃദ്ധന്മാരായും കാണപ്പെടുന്നു. ഒട്ടകം, ചെമ്മരി, കൃഷ്ണമൃഗം, തോട്ടിപോലെ നീണ്ട കഴുത്തോടുകൂടിയ ജിറാഫി ഇവയെല്ലാം നാല്പതിന്നുപരി ജീവിക്കുന്നതു ദുർല്ലഭമാണു്. പൂച്ചവർഗ്ഗ

35266

ത്തിൽ ആയുസ്സേറിയ മൃഗം സിംഹമാണ്. അതിൻെറ ശരാശരി ആയുസ്സ് നാല്പതുകൊല്ലമാണ്.

സസ്യഭുക്കും മാംസം തിന്നുന്നതുമായ ജന്തുക്കളുടെ ആയുസ്സിനന്തരമുണ്ടെന്നു വിശ്വസിക്കുന്നവരുണ്ട്. ഈ വിശ്വാസം ശരിയാണെന്നു പറയുവാൻ സാധിക്കുകയില്ല. ശവം തിന്നു ജീവിക്കുന്ന കഴുകൻ അമ്പതുകൊല്ലം ജീവിക്കുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ അത്രതന്നെ ശവംതീനികളായ അണ്ടങ്കാക്കകൾ അതിൻെറ പ്രകൃതിവയസ്സാകുമ്പോഴേയ്ക്കുംതന്നെ വൃദ്ധന്മാരായിത്തീരുന്നു. അപ്പോൾ കാക്കകൾ നൂററാണ്ടു ജീവിച്ചിരിക്കുമെന്ന ധാരണ വളരെയൊന്നും ശരിയായിരിക്കാനിടയില്ല. ഒന്നാന്തരം സസ്യഭുക്കായ തത്തകളുടെ ശരാശരി ആയുസ്സ് എഴുപതുവർഷവുമാണ്.

ആമയുടെ ആയുസ്സിനെപ്പററി കേട്ടാൽ നിങ്ങൾക്ക് അത്ഭുതം തോന്നാനിടയുണ്ട്. ചരിത്രപ്രസിദ്ധമായിത്തീന്ന ആർച്ച്ബിഷപ്പ് ലാഡിൻെറ ആമ നൂററിഇരുപത്തിമൂന്നുകൊല്ലക്കാലം അദ്ദേഹത്തിൻെറ കൊട്ടാരത്തിൽ താമസിച്ചുവത്രെ. നിർദ്ദയനായ ഒരു തോട്ടക്കാരൻെറ കൈകൊണ്ടാണ് അതിന്നു ചാകേണ്ടിവന്നതെന്നോക്കുമ്പോൾ, അതിൻെറ ആയുസ്സിനെപ്പററി നിങ്ങൾക്ക് അത്ഭുതം തോന്നാതിരിക്കുകയില്ല. നെപ്പോളിയൻ ചക്രവത്തിയുടെ കാരാഗൃഹവാസക്കാലത്തു സെൻറ്ഹെലീനാ ദ്വീപിൽ ജീവിച്ചിരുന്ന ഒരു ആമ ഇന്നും ആ ദ്വീപിൽ സുഖമായി ജീവിച്ചുപോരുന്നുണ്ടത്രെ!

കക്കകളുടെ ഓടിന്മേൽ കണ്ടുവരുന്ന വരകൾ എണ്ണി

55286

നമുക്കു് അവയുടെ വയസ്സ നിണ്ണയിക്കാവുന്നതാണു്. ഓടിന്മേൽ കാണുന്ന അനേകം വരകളിൽ ഓരോന്നും ഓരോ കൊല്ലത്തെ വളൎച്ചയെയാണു കുറിക്കുന്നതു്. ഓടിന്റെ വലിപ്പത്തിന്നും കക്കകളുടെ ആയുസ്സിന്നും തമ്മിൽ ബന്ധവുമുണ്ടു്.

പാററയുടെ ആയുസ്സും വളരെ പരിമിതമാണു്. അതു് മൂന്നേമുക്കാൽ നാഴികനേരമാണെന്നു പഴയവർ പറയുന്നതു കേട്ടിരിക്കും. പുതുമഴ പെയ്താൽ കാണുന്ന പാററയ്ക്കു്, പുത്രികാദശയിൽനിന്നു പുറത്തുവന്നതിന്നു ശേഷം നാലുമണിക്കൂറുനേരത്തെ ആയുസ്സേ അനുവദിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളു.

പരിണാമവാദം

ഏററവും ചെറിയ അണുപ്രാണിയിൽനിന്നു്, ആലോചിച്ചാൽപോലും തല ചുററുന്ന നീണ്ട കാലഘട്ടത്തിലൂടെയുണ്ടായ നിരന്തരപരിണാമംമൂലമാണു് നാമിന്നു കണ്ടുവരുന്ന പാമ്പും, പക്ഷിയും, കുരങ്ങും, മനുഷ്യനും ആവിർഭവിച്ചതെന്നും, അവ പെട്ടെന്നൊരുദിവസം പൊട്ടിമുളച്ചതല്ലെന്നും, ഉള്ള വാദം സ്വീകരിക്കപ്പെട്ടിട്ടു കാലം കുറച്ചായിരിക്കുന്നു. അതാണു പരിണാമവാദത്തിൻെറ തത്വം. പരിണാമവാദം എന്തെന്നു് അറിയാത്തവരുണ്ട്. എന്നാൽ "കുരങ്ങിൽനിന്നാണു നാം ഉണ്ടായതു്" എന്നു പറഞ്ഞ ചാറത്സ് ഡാവ്വിനെപ്പററി കേൾക്കാത്തവർ ചുരുങ്ങും. ശാസ്ത്രീയമായ തെളിവുകളെക്കൊണ്ടു പരിണാമവാദത്തിനു ശക്തി കൂട്ടുവാൻ പല ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരും ഗണ്യമായി സഹായിച്ചിട്ടുണ്ട്.

തെളിവുകൾ

പക്ഷിയുടെ ചിറകും മനുഷ്യൻെറ കയ്യും, അവയ്ക്കു് എത്രതന്നെ കാഴ്ചയിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടെങ്കിലും ശരി, ഭ്രൂണത്തിൽനിന്നു്—അതായതു് 'എംബ്രിയൊ'വിൽനിന്നു്—ഒരേതരത്തിലാണു് ഉടലെടുക്കുന്നതു്. അവ സദൃശാവയവങ്ങളാണു്. ഗൗളിയുടേയും ആമയുടേയും മുൻകയ്യിന്നും, പക്ഷിയുടേയും കടവാതിലിൻേറയും ചിറകിന്നും, കുതിരയുടേയും മനുഷ്യൻേറയും കയ്യിന്നും ഒരേ പ്ലാനും, ഏതാണ്ടു് ഒരേ പ്രവൃത്തിയും ഉണ്ടെന്നു്, സൂക്ഷ്മമായി

പരിശോധിക്കുന്നപക്ഷം കാണാവുന്നതാണ്. അവയൊക്കെ ഒരു പൂർവ്വജീവിയിൽനിന്നു പരിണമിച്ചുണ്ടായതാണെന്നു മൊത്തത്തിൽ പറയാവുന്നതാണ്.

പൂർവ്വികനായ ജന്തുക്കളിൽ മിക്ക അവയവങ്ങളും നല്ലപോലെ വളൎന്നു പ്രവൎത്തിക്കുന്നതായി കാണാം. എന്നാൽ അവയിൽനിന്നു പരിണമിച്ച ജീവികളിലാകുമ്പോഴേയ്ക്കും, അത്തരം ചില അവയവങ്ങളുടെ ആവശ്യമില്ലായ്കമൂലം അവ ഒരു അവശിഷ്ട അവയവമായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു. അതിന്നു് ഉദാഹരണങ്ങൾ നിരവധിയുണ്ടു്. കുരങ്ങിന്റെ വാലു് മനുഷ്യനിൽ ആകുമ്പോഴേയ്ക്കും ശരീരത്തിന്നുള്ളിൽത്തന്നെ നട്ടെല്ലുമാലയുടെ ഒടുവിലത്തെ അഞ്ചാറു് അവ്യക്തമായ എല്ലുകഷണങ്ങളായി ചുരുങ്ങുന്നു. അതുപോലെ നമ്മുടെ ചെറുകുടലിന്റെ അവസാനത്തിൽ തൂറിച്ചുനില്ക്കുന്ന അനാവശ്യമായ 'അപ്പൻഡിക്സ്' എന്ന അവശിഷ്ട അവയവം, മുയലുകൾക്കും മററും ഉപയോഗപ്രദമായ ഒരു അവയവമാണ്.

ഒരു ജീവി അതിന്റെ വളർച്ചയിൽ, ചില പ്രത്യേക ദശകളിൽക്കൂടി കടന്നുപോവുകയും, അങ്ങനെ ആ ജീവി ഉൾക്കൊണ്ട വൎഗ്ഗത്തിന്റെ ചരിത്രം മുഴുക്കെ ആവൎത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. തവളയുടെ ജീവചരിത്രം ഇതിന്നു് ഉദാഹരണമായി എടുക്കാം. അതിന്റെ വളർച്ചയിൽ അതിന്നു വാലും ചെകിളകളും ഉള്ള ഒരു ദശയുണ്ടു്. അപ്പോൾ അതിനെക്കണ്ടാൽ ഒരു മീൻകുഞ്ഞാണെന്നേ തോന്നുകയുള്ളു. കുറച്ചുകഴിയുമ്പോൾ രൂപപരിണാമം വന്നു് അതു് ഒരു വലിയ തവളയായിത്തീരുന്നു. മീനിനെ

പ്പോലെയുള്ള ഒരു പൂർവ്വികനിൽനിന്നാണു തവളവർഗ്ഗം ഉടലെടുത്തതു് എന്നാണ് അതു തെളിയിക്കുന്നതു്.

അങ്ങനെ നീണ്ടുപോകുന്ന തെളിവുകളുടെ പട്ടിക മുഴുവൻ ഇവിടെ ഉദ്ധരിക്കുവാൻ നിവൃത്തിയില്ലല്ലോ.

KOTTAYAM PUBLIC LIBRARY KOTTAYAM.

ലാമാർക്കിന്റെ സിദ്ധാന്തം

ഡാർവ്വിന്നു പുറമെ, വേറെയും ഒട്ടനേകം ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പരിണാമവാദത്തെ പൊക്കിപ്പിടിക്കുവാൻ പരിശ്രമിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ശാസ്ത്രീയദൃഷ്ട്യാ ജീവിതത്തെ നോക്കിക്കാണാൻ പഠിച്ച ആദ്യത്തെ ചുരുക്കം ചില ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരിൽ ഒരാളായിരുന്നു പരന്ത്രീസുകാരനായ ലാമാർക്ക്. പാരമ്പര്യംകൊണ്ടു ലഭിക്കുന്ന പ്രത്യേകഗുണങ്ങൾ, ഒരു ജീവിയുടെ ചുററുപാടുമുള്ള പരിതസ്ഥിതി വ്യത്യാസമനുസരിച്ചു മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കാമെങ്കിലും, ഭാവി തലമുറകളിൽ വ്യക്തമായി കാണാമെന്നു ലാമാർക്ക് സമർത്ഥിച്ചു. തിമിംഗലത്തിന്റെ പിൻകാലിനെ ഇതിന്നുദാഹരണമായി എടുത്തുകാട്ടി. തലമുറകൾതോറും അതിന്റെ പിൻകാൽ ചെറുതായി വന്നു; പിന്നീടു് പിൻകാലില്ലാത്ത തിമിംഗലവും ആവിർഭവിച്ചു. ഈ നിയമപ്രകാരം നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഒരു ജീവിക്കു് ആകസ്മികമായി കിട്ടുന്ന പ്രത്യേക ഗുണങ്ങൾപോലും, അതിന്റെ സന്താനങ്ങളിലേയ്ക്കു പകൎന്നുകിട്ടുന്നതാണ്. ഉപയോഗംകൊണ്ടോ ഉപയോഗശൂന്യതകൊണ്ടോ ഒരു ജന്തുവിന്നു് ഉണ്ടാകുന്ന പ്രത്യേക ഗുണങ്ങൾ (ജന്തുലോകത്തിലെന്നപോലെ സസ്യലോകത്തിന്നും ഈ നിയമം ബാധകമാണു്.) തലമുറകളിലായി കുറേയധികം കാലം പ്രത്യക്ഷ

പ്പെട്ടുകൊണ്ടിരുന്നാൽ, അതിൻെറ പൂർവ്വികനായ ജന്തുവിൽനിന്നു തീരെ വിഭിന്നവും, വ്യത്യസ്തഗുണങ്ങളുമുള്ള ഒരു പുതിയ ജീവി ആവിർഭവിക്കുമെന്നും ലാമാർക്ക് വാദിച്ചു. ഇന്നു നാം കാണുന്ന ജീവജാലങ്ങളെല്ലാം ദൈവസൃഷ്ടിയാണെന്ന വാദത്തിൻെറ ഒന്നാമത്തെ കണ്ടകോടാലിയായിരുന്നു അതു്.

മെൻഡലിസം

നിരവധികൊല്ലം നീണ്ടുനിന്ന പരീക്ഷണങ്ങളെക്കൊണ്ടു ലാമാർക്കിൻെറ സിദ്ധാന്തത്തെ തെളിയിച്ച ശാസ്ത്രജ്ഞനാണു ഗ്രഗർ മെൻഡൽ. പാരമ്പര്യത്തെസ്സംബന്ധിക്കുന്ന അദ്ദേഹത്തിൻെറ കണ്ടുപിടുത്തമാണു മെൻഡലിസം എന്ന പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നതു്. പാരമ്പര്യശാസ്ത്രത്തിലും അതിൽനിന്ന് ഉടലെടുത്ത 'ജെനിററിക്സ്' വിഭാഗത്തിലും ഗവേഷണം നടത്തുന്നവർക്കെല്ലാം ഉള്ള അസ്തിവാരമാണ് മെൻഡലിസം. ആസ്ത്രിയയിലെ ബ്രൂൺ എന്നിടത്തെ ഒരു പുരോഹിതനായിരുന്നു മെൻഡൽ. 1865-ൽതന്നെ അദ്ദേഹത്തിൻെറ ഗവേഷണഫലങ്ങൾ പുറത്തുവന്നു എങ്കിലും, ഒരു മുപ്പത്തഞ്ചുകൊല്ലത്തിന്നു ശേഷമെ ശാസ്ത്രലോകം അതിൻെറ പ്രാധാന്യത്തെ മനസ്സിലാക്കിയുള്ളൂ. തൻെറ ഗവേഷണഫലം ഉപയോഗപ്പെടുന്നതു കണ്ടുകൊണ്ടു മരിക്കുവാനുള്ള ഭാഗ്യം ഉണ്ടായില്ല മെൻഡലിന്ന് എന്നുമാത്രം.

പയറുചെടികളെക്കൊണ്ടാണ് മെൻഡൽ പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തിയതു്. ഉയരം കൂടിയതും കുറഞ്ഞതുമായ രണ്ടു പയറുചെടികളെ 'ഇണചേർത്തു്'— അതായതു്

ഒന്നിലെപൂമ്പൊടി മററെ ചെടിയുടെപുഷ്പത്തിലെ കീലാഗ്രത്തിൽ ആക്കി ബീജധാരണം സംഭവിപ്പിച്ച്—ഉണ്ടാകുന്ന ചെടികളെല്ലാം നീളം കൂടിയതാണെന്നു മെൻഡൽ മനസ്സിലാക്കി. ആ ചെടികളെ സ്വപരാഗപതനത്താൽ വൎദ്ധിക്കാൻ അനുവദിച്ചു. അതിൽനിന്നു ലഭിച്ച ചെടിളിൽ (ഇതു് ആദ്യത്തെ പയറുചെടിയുടെ രണ്ടാം തലമുറയാണ്.) ഉയരം കൂടിയവയും കുറഞ്ഞവയും 3 : 1 എന്ന തോതിലായിരുന്നു. ഈ തലമുറയിലെ ഉയരം കുറഞ്ഞവയെ വീണ്ടും മുൻപോലെ വർദ്ധിക്കുവാൻ അനുവദിച്ചപ്പോൾ ചെടികളെല്ലാം ഉയരം കുറഞ്ഞവയായിരുന്നു. എന്നാൽ ഉയരം കൂടിയ ചെടികൾ മൂന്നിലൊരുഭാഗം നീളം കൂടിയവയേയും, ബാക്കിയിൽ ഉയരം കൂടിയതും കുറഞ്ഞതും 3 : 1 എന്ന തോതിലാണ് വീണ്ടും സൃഷ്ടിച്ചതു്. അതായതു് കലപ്പില്ലാത്ത രണ്ടു പ്രത്യേക ചെടിയിൽ നിന്നു് ഉണ്ടാകുന്ന കുഞ്ഞുങ്ങളെല്ലാം ഒരുപോലെ ആയിരിക്കും. ആദ്യമായി 'ഇണചേൎന്ന' രണ്ടു ചെടിയുടേയും ഗുണങ്ങൾ ഓരോ തരത്തിൽ അടങ്ങിട്ടുള്ള പ്രിത്തുകൾ, രണ്ടാമത്തെ തലമുറയാകുമ്പോഴേയ്ക്കുംതന്നെ ഉണ്ടാകുന്നു എന്ന പ്രധാനസംഗതിയാണു നാമിവിടെ മനസ്സിലാക്കേണ്ടതു്. മെൻഡലിൻെറ സിദ്ധാന്തംകൊണ്ടു ശാസ്ത്രത്തിനുണ്ടായിട്ടുള്ള മുന്നേററങ്ങളൊക്കെ ഇവിടെ വിവരിക്കാനാവില്ല. ആധുനികകൃഷിശാസ്ത്രവും, കന്നുകാലിവളൎത്തലും മററും, മെൻഡലിൻെറ തത്വത്തിന്മേലാണു കെട്ടിപ്പടുത്തിരിക്കുന്നതെന്നു പറഞ്ഞാൽ അതിൻെറ വ്യാപ്തി ഏതാണ്ടു് ഊഹിക്കാവുന്നതാണ്.

'പോന്നവർ മാത്രമെ ജീവിക്കൂ'

പരിണാമവാദത്തെ പുരോഗമിപ്പിക്കുവാൻ വളരെയധികം സഹായിച്ചിട്ടുള്ള രണ്ടു ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരാണ് ഡാർവിനും, റസ്സൽവാലസും. നീണ്ട യാത്രകൾചെയ്തു നേരിട്ടു പ്രകൃതിശാസ്ത്രം പഠിച്ചവരാണ് അവർ. ലാമാക്ക് ഉന്നയിച്ച പാരമ്പര്യസിദ്ധാന്തത്തിൻെറ പ്രാധാന്യത്തെ അവർ മനസ്സിലാക്കി. എന്നാൽ ലോകത്തിലിന്നു കണ്ടുവരുന്ന ലക്ഷക്കണക്കിലുള്ള ജീവജാലങ്ങൾ എങ്ങനെ ആവിർഭവിച്ചു എന്ന ചോദ്യത്തിന്നു് ഉള്ള പൂർണ്ണ സമാധാനമായിട്ടില്ല അതെന്നും അവർ മനസ്സിലാക്കി.

പോന്നവർ മാത്രമെ ജീവിക്കുകയുള്ളുവെന്നും മററു ജീവികൾക്കു നശിക്കാതെ തരമില്ലെന്നും ഉള്ള വാദം ഒന്നാമതായി ഉന്നയിച്ചതു വാലസ്സായിരുന്നു. സ്വതന്ത്രചിന്താഗതിയിലൂടെയാണെങ്കിലും, ആ വാദത്തിൽനിന്നാണു ഡാർവിനിസം ഉടലെടുത്തതു്. 1859-ൽ ചാൽസ് ഡാർവിൻെറ 'ഓറിജിൻ ഓഫ് സ്പീഷീസ്' എന്ന മഹൽഗ്രന്ഥം പുറത്തുവന്നു. ലോകത്തിൻെറ ചിന്താഗതിയെ ഇത്രയും ശക്തിയോടുകൂടി പിടിച്ചു കുലുക്കിയ ഇതര പുസ്തകങ്ങളുണ്ടോ എന്നു സംശയമാണ്. ഡാർവിൻെറ ആലോചനാശക്തിയുടെ ഒന്നാന്തരം പ്രതിബിംബമാണ് അതു്. ഏററവും താഴത്തെ പടിയിൽ കിടക്കുന്ന ജീവികളിൽനിന്നു് ഉണ്ടായ പരിണാമം മൂലമാണ് ഉയന്ന ജീവികളും, അതുപോലെ മനുഷ്യനും ഉണ്ടായതെന്നു ഡാർവിൻ യുക്തിപൂർവ്വം തെളിയിച്ചു. പള്ളിയച്ചന്മാരേയും മതപുരോഹിതന്മാരെയും വിറളിപിടിപ്പിച്ച ഒന്നായിരുന്നു ആ വാദം.

മതവും ശാസ്ത്രവും

നമ്മുടെ പൂർവ്വികർ താണതരം ജീവികളാണെന്നു പറയുക, നമ്മുടെ എല്ലും ഇറച്ചിയും അവയുടേതിൽ നിന്നു ഉടലെടുത്തതാണെന്നു പറയുക, എല്ലാററിന്നുമു പരി നമ്മുടെ അടുത്ത പൂർവ്വികൻ ആൾക്കുരങ്ങാണെന്നും പറയുക—മതഭ്രാന്തന്മാൎക്കു കലികയറാൻ ഇതിലധികം ആവശ്യമുണ്ടായിരുന്നില്ല. മതം ശാസ്ത്രത്തിൻെറ പേരിൽ സമരം പ്രഖ്യാപിച്ചു. ഈശ്വരൻെറ സൃഷ്ടിയാണു നാമെല്ലാവരും എന്നു പറഞ്ഞ ബൈബിളായിരുന്നു പുരോഹിതന്മാരുടെ വലിയ ആയുധം. എന്നാൽ പ്രകൃതിയിൽ നിന്ന് നേരിട്ടു ശേഖരിച്ച തെളിവുകളായിരുന്നു ഡാർവിൻെറയും കൂട്ടുകാരുടെയും ആററംബോമ്പ്. നീണ്ടുപോയ ആ സമരത്തിൻെറ ചരിത്രം ആരായുക എന്നാൽ ചത്ത കുട്ടിയുടെ ജാതകം പരിശോധിക്കുക എന്നാണൎത്ഥം. എന്നാൽ അതിലെ ഒരു മൈൽക്കുററി വിസ്മരിക്കുവാൻ വയ്യ. ഡാർവിൻെറ വാദത്തെ ബലമായി പിന്താങ്ങിയ ഒരു ശാസ്ത്രകാരനായിരുന്നു തോമസ് ഹാക്സ്ലി. അദ്ദേഹത്തോട്, കുപിതനായ ഓക്സ്ഫോർഡിലെ റവറൻറ് ബിഷപ്പ്, ഇങ്ങനെ ചോദിക്കുകയുണ്ടായി: "നിങ്ങൾ മുത്തച്ഛൻെറ വഴിക്കൊ അതോ മുത്തശ്ശിയുടെ വഴിക്കോ കുരങ്ങായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതു്?"

ഹക്സ്ലി പതറാതെ ഉത്തരം പറഞ്ഞു, "കുരങ്ങുമായി ബന്ധപ്പെടുന്നതിൽ കൂടുതൽ ലജ്ജാകരമായതു് സത്യത്തെ മറച്ചുവെയ്ക്കുന്ന ഒരാളായി ബന്ധപ്പെടുന്നതാണു്," എന്നു്.

അപ്പോൾ പരിണാമം എന്നു പറഞ്ഞാൽ മറന്നീ

ക്കൽ എന്ന അൎത്ഥം കല്പിക്കാം. വളരെ സാവധാനത്തിലുള്ള മാററങ്ങളെക്കൊണ്ട്, പഴയ ജീവജാലത്തിൽനിന്നു പുതിയ രൂപങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതാണു പരിണാമം. ഇന്നു നാം കാണുന്ന ജീവജാലങ്ങളെല്ലാം, പണ്ടുപണ്ടു ജീവിച്ചിരുന്ന പൂൎവ്വികരിൽനിന്ന് ഉടലെടുത്തു എന്നാണു കരുതപ്പെടുന്നതു്. അതാണു പരിണാമം. യാതൊരു ചോദ്യത്തിന്നും സംശയത്തിന്നും ഇടയില്ലാത്തവിധം പരിണാമവാദം ഇന്നു തികച്ചും തെളിയിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

പ്രാണികളെ പിടിക്കുന്ന ചെടികൾ

മനുഷ്യർ ജന്തുക്കളെയും, മൃഗങ്ങൾ മററു മൃഗങ്ങളെയും കൊന്നു ഭക്ഷിക്കുന്നതു സർവ്വസാധാരണമാണ്. എന്നാൽ അതുപോലെതന്നെ, ജീവനുള്ള പ്രാണികളെ കൊന്ന് അവയിലടങ്ങിയിട്ടുള്ള പോഷകാംശങ്ങളെ ഭക്ഷിക്കുന്ന സസ്യങ്ങൾ ഈ ലോകത്തിലുണ്ടെന്ന് ഒരുപക്ഷെ നിങ്ങൾ അറിഞ്ഞിരിക്കാനിടയില്ല. അതുകൊണ്ടു പ്രത്യേകിച്ചും നിങ്ങൾക്ക് ഈ ലേഖനത്തിൻെറ തലവാചകം കൗതുകകരമായിത്തോന്നാനിടയുണ്ട്. അത്തരം ചെടികൾക്ക് ഇരയെ പിടിക്കുവാൻ ശക്തിയേറിയ കൈകളോ, ഇറച്ചിയെ പിടിച്ചുചീന്തുവാൻ മൂർച്ചയുള്ള പല്ലുകളോ, ഇല്ലെങ്കിലും, ചെറുതരം പ്രാണികളുടെ സത്തു വലിച്ചു ഭക്ഷിക്കുവാനുതകുന്ന ഓരോതരം അവയവങ്ങൾ അവയ്ക്കു നൽകപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.

ചതുപ്പുനിലങ്ങളിൽ വളരുന്ന ചെടികളിലാണ് ഇത്തരം പ്രാണിഗ്രാസങ്ങളായ മാംസഭുക്കുകളെ കണ്ടുവരുന്നതു്. ധാന്യന്തറിനെപ്പോലെതന്നെ സസ്യങ്ങൾക്കു നേത്രജം അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഭക്ഷണവും അത്യാവശ്യമാണ്. പച്ചിലകളിൽ കണ്ടുവരുന്ന ഇലപ്പച്ചയുടെ സഹായത്താൽ, സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ ചെടികൾ നിർമ്മിക്കുന്ന ഒരു ജൈന്ദ്രികപദാർത്ഥമാണു ധാന്യന്തറ്. എന്നാൽ നേത്രജം അവയ്ക്കു ലഭിക്കുന്നതേറിയക്രമം മണ്ണിൽനിന്നാണ്. അങ്ങനെ ഭൂമിയിൽനിന്നു വേണ്ടുവോളം നേത്രജം ലഭിക്കുവാനിടയില്ലാത്ത പ്രദേശങ്ങളിൽ വളരുന്ന സസ്യങ്ങൾക്ക്, നേത്രജത്തിന്നുവേണ്ടി വേറെ വഴി ആരായേണ്ടിവരുന്നു. അ

അങ്ങനെ വരുമ്പോഴാണ് അവ ചെറിയ പ്രാണികളെ പിടിച്ച്, നേത്രജം ധാരാളം അടങ്ങിയിട്ടുള്ള അവയുടെ നീരു വലിച്ചു ഭക്ഷിച്ചു നേത്രജത്തിന്റെ ക്ഷാമം തീൎക്കുന്നത്. നേത്രജം ധാരാളമില്ലാത്ത കായൽപ്പാടങ്ങളിൽ കണ്ടുവരുന്ന ചെടികളിലാണ് ഇത്തരം അഹിംസയിൽ വിശ്വാസമില്ലാത്ത സസ്യങ്ങളെ കാണുന്നത്. സ്വന്തം ഭക്ഷണം പാകംചെയ്യാനാവശ്യമായ ഇലപ്പച്ച ഇത്തരം ചെടികളിലില്ലെന്നു നിങ്ങൾ തെററിദ്ധരിക്കരുത്. അവയിൽ ഇലപ്പച്ച അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. കുറച്ചൊക്കെ ധാന്യന്തുവ് നിൎമ്മിക്കാനുള്ള ശേഷിയുമുണ്ടവക്ക് എന്നും നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കണം.

മുള്ളുകളുള്ള 'ഡ്റോസിറച്ചെടി'

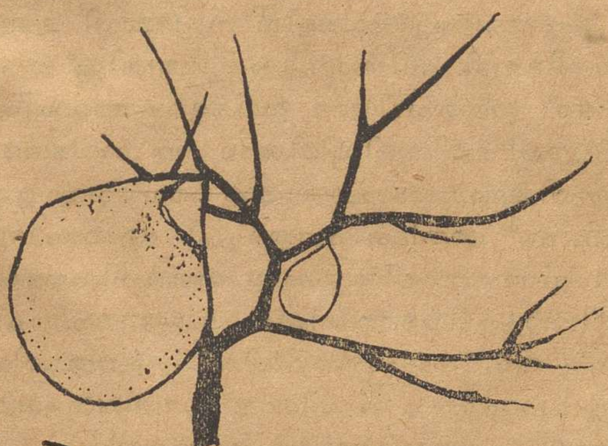
പ്രാണിഗ്രാസസസ്യങ്ങളിൽ സുലഭമായി കണ്ടുവരുന്ന ഒന്നാണ് ഡ്രോസിറച്ചെടി. ഇതു് ഒരു ചതുപ്പുനില

സസ്യമാണ്. ഈ ചെറിയ സസ്യങ്ങളുടെ ചുകന്ന ഇലകളിൽനിന്നു പശയോടുകൂടിയ ധാരാളം മുള്ളുകൾ പൊന്തിനില്ക്കുന്നു. പാററകളോ മററു ചെറുപ്രാണികളോ ആ ഇലകൾ തൊട്ടുപോയാൽ അവ അതിന്റെ പശയിൽ ഒട്ടിപ്പിടിക്കപ്പെട്ടുപോകുന്നു. മുള്ളുകൾ ഇരയുടെ നേരിട്ടു വളയുന്നു. നമ്മുടെ ആമാശയത്തിലുള്ള ജഠരനീരിനെപ്പോലെയുള്ള ഒരു ദഹനനീരിനെ അവ പുറത്തു വിടുന്നു. അങ്ങനെ ഏതാണ്ടു ദഹനംവരുത്തിയ ഇരയെ ചെടി വലിച്ചെടുക്കുന്നു. ഇറച്ചിപ്പൊട്ടോ

മറേറാ ഇലയിലേയ്ക്കു് എറിഞ്ഞുകൊടുത്താൽ അവ അതിനെ ഭക്ഷിക്കുന്നതായി കണ്ടിട്ടുണ്ടു്. എന്നാൽ പോഷകാംശങ്ങൾ അടങ്ങാത്ത കടലാസ്സോ കല്ലോ മറേറാ ഇട്ടുകൊടുത്താൽ അവയ്ക്കു യാതൊരു ഭാവഭേദവുമില്ല.

പൊട്ടക്കുളത്തിലെ സഞ്ചിച്ചെടി

പൊട്ടക്കുളത്തിലും മററു ജലാശയങ്ങളിലും കണ്ടുവരുന്ന വേറൊരു സസ്യമാണീ 'സഞ്ചിച്ചെടി.' ഇലകൾ വളരെ വീതി കുറഞ്ഞും സൂചിയെപ്പോലെയും ഇരിക്കുമെന്നതു വെള്ളത്തിനുള്ളിൽ വളരുന്ന ചെടികളുടെ ഒരു പ്രത്യേകതയാണു്. ഈ ചെടികളുടെ ഇലകൾക്കിടയിൽ സഞ്ചികളെപ്പോലെയുള്ള ധാരാളം അവയവങ്ങൾ ഉണ്ടു്. ഒന്നാന്തരം എലിക്കെണിയെപ്പോലെ പ്രവൎത്തിക്കുന്നവയാണു് ഈ സഞ്ചികൾ. സഞ്ചികളുടെ ചില പ്രത്യേകതകൾകൊണ്ടു്, അവ അവയ്ക്കുള്ളിലുള്ള വെള്ള



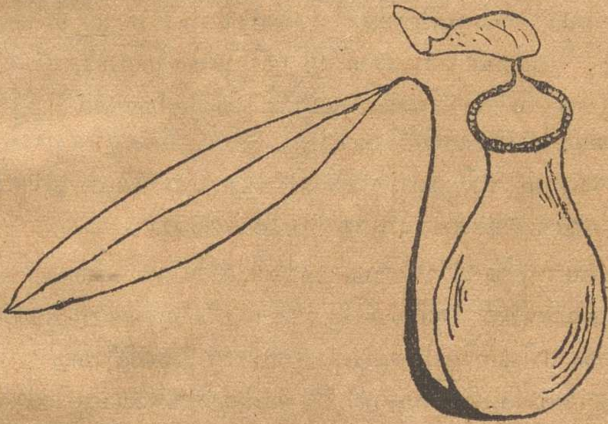
ത്തെ പുറത്തേയ്ക്കു തള്ളിവിട്ട്, ഇരയെ പിടിക്കുവാൻ സ്വയം തയ്യാറാവുന്നു. സഞ്ചിയുടെ മൂലയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന കവാടത്തിന്റെ ചുററുമായി മുള്ളുകളെപ്പോലെയുള്ള ചെറിയ അവയവങ്ങൾ ഉണ്ട്. വെള്ളത്തിൽ കൂടി നീന്തിക്കളിച്ചുകൊണ്ടുവരുന്ന ചെറുപ്രാണികൾ ഈ മുള്ളുകളെ സ്പർശിക്കുമ്പോൾ, സഞ്ചിയുടെ കവാടം പെട്ടെന്നു തുറന്നു മലക്കുന്നു. സഞ്ചിയുടെ ചുമരുകൾ വികസിക്കുന്നു. അപ്പോൾ പുറമെനിന്നു വെള്ളം അതിനുള്ളിലേയ്ക്കു തള്ളിക്കേറും. അതോടൊന്നിച്ചു പ്രാണിയും സഞ്ചിക്കുള്ളിലേയ്ക്കു വലിക്കപ്പെടുന്നു. സഞ്ചിയുടെ വാതിൽ പെട്ടെന്ന് അടയുകയായി. അങ്ങനെ കെണിയിലിട്ടടയ്ക്കപ്പെട്ട പ്രാണിയെ ദഹനംവരുത്തി ആ സസ്യം സുഖമായി ഭക്ഷിക്കുന്നു.

പാത്രച്ചെടി

ഉഷ്ണമേഖലപ്രദേശങ്ങളിൽ സുലഭമായി കണ്ടുവരുന്നതാണീച്ചെടി. സിലോണിലും പ്രത്യേകിച്ച് ഇതു സുലഭമാണ്. ഈ ചെടിയുടെ ഇലകളുടെ അററം നീണ്ട നാരുകളായി പരിണമിച്ചിരിക്കുന്നു. ആ നാരിന്റെ അററത്തായി ജലപാത്രംപോലെയുള്ള ഒരവയവവും ഉള്ളതുകൊണ്ടാണ് അതിനെ പാത്രച്ചെടി എന്നു പറയുന്നത്. സാധാരണയായി ജന്തുക്കളെ ആകർഷിക്കത്തക്ക നിറഭംഗിയോടുകൂടിയതായിരിക്കും പാത്രങ്ങൾ. പാത്രത്തിന് ഒരു അടപ്പുണ്ടായിരിക്കും. പാത്രത്തിന്റെ വായ്ക്കു ചുററും തേൻ നിമ്മിക്കുന്ന ഗ്രന്ഥികൾ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. പാത്രത്തിനുള്ളിൽ ഒരു കൊഴുപ്പുള്ള ദ്രാവ

1410

കം അടങ്ങിയിരിക്കും. പാത്രത്തിൽ പകുതിമുക്കാലോളം അതു വരും. തേൻ കുടിക്കുവാൻ പാററകൾ പാത്രത്തിലേയ്ക്കു വരുന്നു. പാത്രത്തിൻെറ ഉൾഭാഗം അധികം വഴുവഴുപ്പേറിയതിനാൽ, തേൻ കുടിക്കുവാൻ വന്നിരിക്കുന്ന



പ്രാണികൾ കാൽ തെററി പാത്രത്തിനുള്ളിലേയ്ക്കു മറിഞ്ഞുവീഴുന്നു. അവ ആ ദ്രാവകത്തിൽനിന്നു രക്ഷനേടാൻ കഴിയാതെ അതിൽകിടന്നു മുങ്ങി മരിക്കുന്നു. അങ്ങനെ അധികം പ്രാണികളെ കെണിയിൽപ്പെടുത്തി, ചെടി അവയുടെ സത്തു വലിച്ചെടുത്തു ഭക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഒരു ഒന്നേമുക്കാൽ അടി നീളത്തിലുള്ള പാത്രങ്ങളോടുക്രൂടിയ ചെടികൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടു്. ചെറിയ പക്ഷികളെപ്പോലും മുക്കിക്കൊല്ലാൻ സാധിക്കുമാറു് ദ്രാവകം പാത്രങ്ങളിലടങ്ങിയിട്ടുണ്ടാകുമെന്നറിയുമ്പോഴായിരിക്കും നിങ്ങൾ അത്ഭുതപ്പെടുക.

ചെടിയുടെ ലാബറട്ടറി

വെള്ളത്തിൽ വളരുന്ന സസ്യങ്ങളിൽ മാത്രമേ ഏതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള സഞ്ചാരസ്വാതന്ത്ര്യം കാണുന്നുള്ളു. സഞ്ചാരസ്വാതന്ത്ര്യമില്ലാത്തതുകൊണ്ട്, ചെടികളുടെ നിർമ്മാണാത്മകമായ ശക്തിയെക്കുറിച്ചു നാം വേണ്ടപോലെ ഗൗനിക്കാറില്ല. സസ്യങ്ങളെപ്പോലെ നിസ്വാർത്ഥവും നിശ്ശബ്ദവുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ജീവജാലങ്ങൾ വേറെയുണ്ടോ എന്നു സംശയമാണ്.

സസ്യങ്ങൾ സഞ്ചരിക്കാറില്ലെങ്കിലും അവയെല്ലാം മററുതരത്തിൽ തിരക്കിട്ടു പണിയെടുക്കുന്നവയാണ്. സ്വന്തം നിലനില്പിന്നുവേണ്ടിത്തന്നെയാണ് ആ വേലയുടെ ഏറിയ പങ്കും എന്ന് സൂക്ഷിച്ചാൽ മനസ്സിലാക്കാം. പുറമെനിന്ന് അസംസ്കൃതവിഭാഗങ്ങൾ കൈക്കൊണ്ട്, അതിൽനിന്നു വിപുലങ്ങളായ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ അവ സ്വയം നിർമ്മിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഈ വിഷയത്തിലാണ് ജന്തുക്കളും മനുഷ്യരും അമ്പേ തോററുപോകുന്നത്. അസംസ്കൃതധാതുക്കളിൽനിന്ന് ഐന്ദ്രിയാഹാരവസ്തുക്കൾ ഉണ്ടാക്കുവാനുള്ള കെല്പില്ല ജന്തുവിന്നും മനുഷ്യന്നും. ചെടിക്കാവശ്യമായ ധാന്യന്തുരം, കൊഴുപ്പും, ഓജസ്സദ്രവ്യവും, പഞ്ചസാരയും, വിയപ്പിൻെറയും അദ്ധ്വാനത്തിൻെറയും ഫലമായി അവ സ്വയം നിർമ്മിക്കുന്നു. അങ്ങനെ ചെടിയുണ്ടാക്കുന്ന ഭക്ഷണത്തിൻെറ മുതൽക്കൂട്ടിന്മേലാണു നമ്മുടെ ഭക്ഷണത്തിന്നു നാം ഏറിയ പങ്കും പററിക്കൂടുന്നത്. നാം തിന്നുന്ന അരിയും ഗോതമ്പും, [illegible]യും കിഴ

ങ്ങം, സസ്യത്തിൻെറ അക്ഷീണമായ പ്രയത്നത്തിൻെറ ഫലമായി ഉണ്ടാക്കപ്പെട്ട ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളല്ലേ?

KOTTAYAM

വെള്ളം കുടിക്കുന്ന വേര്

വെള്ളം, ലോഹലവണങ്ങൾ, അംഗാരം എന്നീ മൂന്നുവസ്തുക്കളാണു ചെടിയുടെ മൗലികാഹാരവസ്തുക്കൾ. ആദ്യംപറഞ്ഞ രണ്ടു വസ്തുക്കൾ മണ്ണിൽനിന്നു വേരുകളിലൂടെയും, ഒടുവിൽ പറഞ്ഞതു വായുമണ്ഡലത്തിൽനിന്നു് ഇലയിലൂടെയും അവയ്ക്കു ലഭിക്കുന്നു. വളരുന്ന വേരുകളുടെ അററത്തു കാണുന്ന തലനാരുപോലെ നേരിയ വേർരോമങ്ങളാണു്, ലവണങ്ങൾ അലിഞ്ഞുചേന്നിരിക്കുന്ന വെള്ളം വലിച്ചെടുത്തു സസ്യത്തിൻെറ ഇതരഭാഗങ്ങളിലേയ്ക്കെത്തിക്കുന്നതു്.

സസ്യത്തിൻെറ എണ്ണപ്പെട്ട ഭക്ഷണമായ ധാന്യന്നൂറുണ്ടാക്കുന്നതു് അവയുടെ പച്ചിലകളാണു്. ലോകത്തിൽവെച്ചു് ഏററവും അത്ഭുതകരമായ ലാബറട്ടറിയാണു് ചെടിയുടെ പച്ചില. ആ പരീക്ഷണശാലയിൽവെച്ചാണു പ്രാഥമികഘടകങ്ങളായ കരി, ലവണങ്ങൾ, വെള്ളം എന്നിവയിൽനിന്നു ചെടികൾ ധാന്യന്നൂറുണ്ടാക്കുന്നതു്. ധാന്യന്നൂറാണു നമ്മുടെ ഭക്ഷണത്തിൽ ഏറിയകൂറുമെന്ന സംഗതി ആ നിമ്മാണശാലയ്ക്കു് ആഭിജാത്യം നല്കുന്നു.

ഇലയുടെ ഘടന

ജീവനുള്ള സെല്ലുകളെക്കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയതാണു് സസ്യത്തിൻെറ പച്ചില. അവയെ പല ആകൃതിയിലും കാണാം. ഏളയ്ക്കുന്ന അവരവിത്തിലപോലെ നന്നെ നേ

രിയതൊ, കാബേജിലപോലെ തടിച്ചതോ, കൊടപ്പന യിലപോലെ പടൎന്നുററനൊ, പുളിയിലപോലെ ചെറുതോ ആയിരിക്കാം ഇല. ആകൃതിയിൽ അന്തരമുണ്ടെങ്കിലും, ചെടികൾക്ക് ഇലയില്ലെങ്കിൽ ജീവിക്കാനാവില്ലെന്നതാണു പരമാൎത്ഥം. ഇലയില്ലെങ്കിൽ പച്ചനിറത്തിലുള്ള തണ്ടെങ്കിലും അത്യാവശ്യമാണ്. ഇതുരണ്ടുമില്ലാത്ത ചെടിയുടെ കാൎയ്യം പരുങ്ങൽതന്നെ. നിങ്ങൾ ചട്ടുകക്കള്ളി സൂക്ഷിച്ചുനോക്കിയിട്ടുണ്ടോ? മുള്ളിനെപ്പോലെ തുറിച്ചുനില്ക്കുന്നതാണു വാസ്തവത്തിൽ അവയുടെ ഇല എന്നുപറഞ്ഞാൽ നിങ്ങൾ വിശ്വസിക്കുമോ ആവോ? പക്ഷെ, ചട്ടുകത്തെപ്പോലെ വിടൎന്ന പച്ചവൎണ്ണത്തിലുള്ള തണ്ടാണ് അവയുടെ സ്റ്റാൎച്ച്ഫാക്ടറി.

ഇലയുടെ പ്രവൃത്തി പഠിക്കണമെങ്കിൽ അതിൻെറ ഘടന കുറഞ്ഞൊന്നു മനസ്സിലാക്കിയിരിക്കണം. ഭൂതക്കണ്ണാടികൊണ്ടു് അതു നിരീക്ഷിക്കണമെന്നു താല്പൎയ്യം. ഈ ലേഖനം അച്ചടിച്ച കടലാസ്സില്ലേ? അതിനോളം കനമില്ലാത്ത ഇലപോലും ലക്ഷക്കണക്കിൽ സെല്ലുകളോടുകൂടിയ സജീവ'ടിഷ്യു'വാണ്. കൂട്ടത്തിലൊന്നുകൂടി പറയട്ടെ: സൂക്ഷ്മദൎശിനികൊണ്ടുമാത്രം കാണാനൊക്കുന്ന സസ്യത്തിൻെറ ഏററവും ചെറിയ പ്രാഥമികഘടകമാണ് ഒരു സെല്ല്. അത്തരം കണക്കില്ലാത്തത്ര സെല്ലുകൾ ചേൎന്നതാണ് ഇല. അതിൻെറ ഉപരിഭാഗത്തു് ഒരുവരി പുറംസെല്ലുകളാണ്. അകത്തുള്ള 'ടിഷ്യു'ക്കളെ സംരക്ഷിക്കുവാൻ ഈ സെല്ലുകളുടെ പുറംഭിത്തി മെഴുകുപോലൊരു വസ്തുകൊണ്ടു മൂടപ്പെട്ടിരിക്കുകയും ചെയ്യും.

പച്ചിലയുടെ ജാലകം

ഇലയുടെ അടിഭാഗത്തും മുൻപറഞ്ഞതുപോലെ ഒരു വരി സെല്ലുണ്ടെങ്കിലും അവയ്ക്കിടയിൽ വളരെ ചെറിയ സുഷിരങ്ങൾ കാണാം. പത്രസുഷിരങ്ങളെന്ന് ഇവയെ വിളിക്കുക. ഇലയുടെ ജാലകങ്ങളായ ആ സുഷിരങ്ങളിലൂടെയാണ് വായുവിൻെറ ഗതാഗതം നടക്കുന്നത്: വായുമണ്ഡലത്തിൽനിന്ന് ഇലയിലേയ്ക്കും ഇലയിൽനിന്നു പുറമേയ്ക്കും. ആമ്പലിനേപ്പോലുള്ള ജലസസ്യത്തിൻെറ ഉപരിഭാഗത്താണു പത്രസുഷിരങ്ങൾ കാണുന്നത്: ജലത്തോടു പററിനില്ക്കുന്ന കീഴ്ഭാഗത്തു സുഷിരങ്ങളുണ്ടായിട്ടു പ്രയോജനമില്ലല്ലോ. ആ രണ്ടുവരി സെല്ലുകൾക്കിടയിലാണ് ഇലയുടെ പ്രധാനഭാഗം. മുകൾവരിയുടെ നേരെ താഴെ നീളംകൂടിയ സെല്ലുകൾ ഇഷ്ടികപ്പടവുപോലെ അടുക്കിവെച്ചിരിക്കുന്നു. പലപ്പോഴും രണ്ട് അടുക്കുകളായിട്ടാണു പച്ചനിറത്തിലുള്ള ആ സെല്ലുകൾ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. അതിന്നുതാഴെ ഇടയിൽ പഴുതോടുകൂടിയ വേറെ കുറെ സെല്ലുകളും. ആ പഴുതുകൾ പത്രസുഷിരത്തോടു യോജിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതിനാൽ, സുഷിരത്തിലൂടെ വായുവിന്നങ്ങോട്ടും അവിടെനിന്നു മററു ഭാഗങ്ങളിലേയ്ക്കും പ്രവേശിക്കാം. ഇപ്പോൾ പറഞ്ഞ രണ്ടുതരം സെല്ലുകളിലും പച്ചവർണ്ണത്തിലുള്ള 'ക്ലോറോഫിൽ' തട്ടുകൾ കാണാം. ഇലയ്ക്കു പച്ചനിറം കൊടുക്കുന്ന ഇലപ്പച്ചയാണു ക്ലോറോഫിൽ.

ഇലപ്പച്ചയുടെ ഇന്ദ്രജാലം

പ്രത്യേകഗുണത്തോടുകൂടിയ ഒരു രാസവസ്തുവാണ് ഇലപ്പച്ച. അതു വേർതിരിച്ചെടുത്ത് ഔഷധങ്ങളി

ല്ലം മററും ഉപയോഗിക്കുവാൻ തുടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. പല്ലു തേയ്ക്കാനുള്ള പേസ്റ്റിൽക്കൂടി ഇന്നതു് ഒരു ഘടകമായി ത്തീൎന്നിട്ടുണ്ടു്.

പച്ചിലയ്ക്കു് അവസാനമായി ഒരു ഭാഗംക്കൂടിയുണ്ടു്. കനം കുറഞ്ഞ ഒരിലയെടുത്തു വെളിച്ചത്തിന്നെതിരായി പിടിച്ചുനോക്കൂ. പ്രകൃതിസഹജമായ കലാബോധത്തോടുക്കൂടി അതിന്നുള്ളിൽ കുറെയേറെ ഞരമ്പുകൾ നിരത്തിയിരിക്കുന്നതു കാണാം. ഇലയിലുള്ള സെല്ലുകളെ താങ്ങിനിൎത്തുന്ന അസ്ഥിക്കൂടമാണതു്. അവയ്ക്കു വേറൊരു പണിക്കൂടിയുണ്ടു്. വേരുകൾ വലിച്ചെടുക്കുന്ന വെള്ളം ഇലകളിലേയ്ക്കു് എത്തിക്കുന്നതും ഇലകളുണ്ടാക്കുന്ന ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ചെടിയുടെ തണ്ടിന്നും വേരിന്നും എത്തിക്കുന്നതും ഞരമ്പുകളിൽ കാണുന്ന കുഴലുകളാണു്: സസ്യസാമ്രാജ്യത്തിൻെറ 'ലൈഫ്‌ലൈൻ' ആയ കുഴലുകൾ.

ഇനി നമുക്കു ചെടിയുടെ നിൎമ്മാണശാലയിലേയ്ക്കും അതിൻെറ പ്രവൃത്തിയിലേയ്ക്കും പ്രവേശിക്കാം. വായുമണ്ഡലത്തിൽനിന്നു് അംഗാരാമ്ലവായു പത്രസുഷിരത്തിലേയ്ക്കു പ്രവേശിക്കുന്നു. പച്ചനിറത്തിലുള്ള സെല്ലുകൾ സൂൎയ്യവെളിച്ചത്തിൽ അംഗാരാമ്ലവായുവിലെ അംഗാരത്തെ വേർതിരിച്ചെടുത്തു് അംഗാരയൗഗികമാക്കി മാററുന്നതാണു് ആ ഫാക്ടറിയിലെ പ്രധാന പണി. സൂൎയ്യവെളിച്ചത്തിൽമാത്രം നടത്തപ്പെടുന്നതുകൊണ്ടു തേജസ്സങ്കലനമെന്ന പേരിലാണതറിയപ്പെടുന്നതു്. കാർബൺഡയോക്സയിഡിൽനിന്നു കാർബൺമാത്രം എടുക്കുന്നതു

കൊണ്ടു ബാക്കിയാവുന്ന ഓക്സിജനെ ഈ ഫാക്റ്ററി വായു വിലേയ്ക്കു വിട്ടുകൊടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. വെറും കാർബൺമൂലകത്തെ വിപുലമായ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളാക്കി മാററുന്ന സൃഷ്ടിപരമായ പ്രവൎത്തനമാണിതു്. സൂര്യവെളിച്ചവും അംഗാരാമ്ലവായുവും ഇലപ്പച്ചയുമാണതിന്നാവശ്യമായ മൂന്നു വസ്തുക്കൾ. പകലുണ്ടാകുന്ന ധാന്യന്തുരു മുഴവൻ രാത്രി സസ്യത്തിൻെറ മററുഭാഗങ്ങളിലേയ്ക്കു് അയച്ചു കൊടുക്കുന്നു.

ഒരു ചെറിയ പരീക്ഷണംമൂലം നമുക്ക് ഈ സംഗതി വ്യക്തമാക്കാം. ചട്ടിയിൽ വളരുന്ന ചെടിയുടെ ഒരു പച്ചില കാർഡ്ബോർഡുകൊണ്ടു മൂടി ചെടി രണ്ടു ദിവസം ഇരുട്ടുമുറിയിൽ വെയ്ക്കുക. മൂടിയ കാർഡ്ബോർഡിൽ 'ട' എന്ന അക്ഷരത്തിൻെറ ആകൃതിയിൽ ഒരു ദ്വാരമുണ്ടാക്കിയിരിക്കണം. ഇപ്പോഴതിലുള്ള ധാന്യന്തുറെല്ലാം തണ്ടിലേയ്ക്കും മററും അയയ്ക്കപ്പെടുന്നു. പിന്നീടു ചെടിയെ സൂര്യവെളിച്ചം കൊള്ളിക്കുക. മൂടിയ ഇലയിൽ സൂര്യവെളിച്ചം തട്ടിയ ഭാഗത്തുമാത്രമേ ധാന്യന്തുരു് ഉണ്ടാവുന്നുള്ളുവെന്നു കാണാം. ആ ഇല പറിച്ചു തിളയ്ക്കുന്ന വെള്ളത്തിലിട്ടു ചാരായത്തിൽ മുക്കി വൎണ്ണഹീനമാക്കി, അതിന്മേൽ അയഡിൻവിലയനം ഒഴിച്ചാൽ 'ട' എന്ന ആകൃതിയിൽ മാത്രം ചുകപ്പുനിറവും മററിടത്തു മഞ്ഞനിറവുമായിരിക്കും. തുറന്നിട്ട 'ട' എന്ന ആകൃതിയിൽ സൂൎയ്യരശ്മി തട്ടിയ ഇലപ്പച്ചത്തട്ടുകളിൽ മാത്രമെ സ്റ്റാർച്ചുണ്ടാവുന്നുള്ളു എന്നു താല്പൎയ്യം. ധാന്യന്തുരുണ്ടാകുമ്പോൾ ഇലകൾ പുറമേയ്ക്കു വിടുന്ന വാതകത്തെ ശേഖ

രിക്കാനും അതു് ഓക്സിജനാണെന്നു തെളിയിക്കാനും പ്രയാസമില്ല.

സജീവവസ്തുക്കളെല്ലാം ഓക്സിജനുംകൊണ്ടു് അംഗാരാമ്ലവായു പുറത്തുവിട്ടു ശ്വസിക്കുന്നുണ്ടെന്നതിനു സംശയമില്ല. അപ്രകാരം നടക്കുന്ന ഓക്സീകരണംമൂലമല്ലാതെ ജീവനു നിലനില്ക്കാനാവില്ല, തീർച്ച. രാത്രിയിൽ മുറിയിൽ കത്തുന്ന മെഴുകുതിരിയും, കിടന്നുറങ്ങുന്ന കുട്ടിയും, ചെടിയുമെല്ലാം മേല്പറഞ്ഞ പ്രകൃതിനിയമത്തിനു വിധേയമാണു്. അവയെല്ലാം പ്രാണവായുവിനെ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു; കാർബൺഡയോക്സയിഡിനെ പുറത്തുവിടുന്നു. ഇലയുടെ ജാലകങ്ങളായ പത്രസുഷിരങ്ങളെക്കുറിച്ചു മുമ്പു പ്രസ്താവിച്ചിട്ടില്ലേ? ആ പത്രസുഷിരങ്ങളിൽക്കൂടി തന്നെയാണു് ഇലകൾ ഓക്സിജൻ ശ്വസിക്കുന്നതു്. ശ്വസനം പകൽസമയത്തും മുറയ്ക്കു നടക്കുന്നുണ്ടു്. പക്ഷേ അധികം ഊർജ്ജസ്വലമായ തേജസ്സങ്കലനത്താലതു മറച്ചുപിടിക്കപ്പെട്ടപോലെ തോന്നും പകൽസമയത്തു്. ഇലയിൽ ജാസ്തിയുണ്ടാകുന്ന വെള്ളത്തെ ജലബാഷ്പരൂപത്തിൽ പുറത്തേയ്ക്കു വിടുന്നതും പത്രസുഷിരത്തിൽക്കൂടി ത്തന്നെയാണു്. അതിനാൽ ആ സുഷിരങ്ങളെ വേണ്ടപോലെ അടയ്ക്കുവാനും, തുറക്കുവാനുമുള്ള നിയന്ത്രണ ശക്തി, പ്രകൃതി അവയ്ക്കു നൽകീട്ടുമുണ്ടു്.

വേർരോമങ്ങൾ വലിച്ചെടുക്കുന്ന ലോഹലവണങ്ങൾ തണ്ടിൽക്കൂടി മേല്പോട്ടു കയറി പച്ചിലകളിൽ എത്തുന്നു. അവിടെവെച്ചു് അംഗാരാമ്ലവായുവുമായി കൂടിച്ചേരുന്നു. ധാന്യന്തരം മററു ഭക്ഷണവസ്തുക്കളും ഉണ്ടാക്കപ്പെടുന്നു. സസ്യങ്ങളുടെ ആവശ്യത്തിനും, ശേഖരി

ച്ചു സൂക്ഷിക്കുവാനുംവേണ്ടി, ഞരമ്പിലുള്ള കുഴലിൽക്കൂടി ആ ഭക്ഷണവസ്തു സസ്യത്തിൻെറ ഇതരഭാഗങ്ങളിലേയ്ക്കു നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. സസ്യങ്ങളിലെന്നും നീക്കത്തുക്കമില്ലാതെ നടക്കുന്ന സവിശേഷപ്രവൃത്തിയാണതു്; നിശ്ശബ്ദവും നിസ്സ്വാത്ഥവുമായ നിമ്മാണപ്രവത്തനം. അന്തസ്സേറിയ ആ ലാബറട്ടറിയുടെ നിമ്മാണാത്മകമായ പ്രവത്തനത്തിൻെറ ചുരുക്കമിതാണു്.

★

JAWAHAR BALBHAVAN & CHILDREN'S LIBRARY
KOTTAYAM
(A PROJECT OF KOTTAYAM PUBLIC LIBRARY)

Cl. No. 500 Acc No. 1210

This book should be returned on or before the date last stamped below.

500

ഒ.പി നമ്പൂതിരി
പ്പാട

പ്രകൃതിശാസ്ത്രത്തി
ലൂടെ

1410