ശാസ്ത്രദീപിക

(Malayalam)
Sasthradeepika
Essays

By Dr. K. BHASKARAN NAIR

First Published 1951
Reprinted December 1970

PRINTED AT INDIA PRESS, KOTTAYAM

Price Rs. 1·50

Copyright
Dr. K. Bhaskaran Nair

Publishers:
Sahitya Pravarthaka Co-operative
Society Ltd., Kottayam, Kerala State, India

Sales Department:
NATIONAL BOOK STALL
KOTTAYAM - TRIVANDRUM - ERNAKULAM - TRICHUR
PALGHAT - CANNANORE - QUILON - KOZHIKODE

ശാസ്ത്രദീപിക

(ലേഖനങ്ങൾ)

JAWAHAR BALBHAVAN & CHILDREN'S LIBRARY
5989

ഡോ. കെ. ഭാസ്കരൻനായർ

പ്രസാധകന്മാർ
സാഹിത്യപ്രവർത്തക സഹകരണസംഘം

നാഷനൽ ബുക്ക്സ്റ്റാൾ
കോട്ടയം

വില ക. 1 50

ഡോ. കെ. ഭാസ്കരൻനായരുടെ

കൃതികൾ

- ശാസ്ത്രദീപിക
- ഉപഹാരം
- ചിന്താതീർത്ഥം
- താരാപഥം
- ദൈവനീതിക്കു ദാക്ഷിണ്യമില്ല
- കലയും കാലവും
- ധന്യവാദം
- ഏതു മാർഗ്ഗം
- സംസ്കാരലോചനം
- പുതുമയുടെ ലോകം
- ഓലഫ് വീഡെർ സേഹൻ
- പ്രകൃതിപാഠങ്ങൾ

S2466 B1563 66/70–71 2–1500 BP 109

ഉള്ളടക്കം

1. ഇലപ്പച്ചയുടെ ഇന്ദ്രജാലം
2. പങ്കുചേന്ന ജീവിതം
3. ഏററവും ചെറിയ ജീവികൾ
4. ജന്തുക്കളുടെ വെളിച്ചം
5. സമുദ്രത്തിൻെറ ആഴങ്ങൾ
6. വിഷജന്തുക്കൾ
7. വിചിത്രമായ ശൈശവം
8. നൈട്രജൻ
9. ഷൾപദങ്ങൾ

ഈ പുസ്തകത്തിൽ ചേർത്തിരിക്കുന്ന ഉപന്യാസങ്ങളിൽ ആദ്യത്തെ ആറെണ്ണം മൂന്നുകൊല്ലം മുമ്പു് തിരുവനന്തപുരം റേഡിയോനിലയത്തിൽനിന്നു് ഞാൻ ചെയ്ത പ്രക്ഷേപണപ്രസംഗങ്ങളാണു്. റേഡിയോനിലയം ഡയറക്ടരുടെ അനുവാദത്തോടുകൂടിയാണു് അവ ഇപ്പോൾ പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തുന്നതു്. സദയം, അനുവാദം നല്കിയതിനു് ഡയറക്ടരോടു ഞാൻ ഹൃദയപൂർവ്വം നന്ദിപറയുന്നു.

1951 ജനുവരി — കെ. ഭാസ്കരൻനായർ

1. ഇലപ്പച്ചയുടെ ഇന്ദ്രജാലം

ചെടികളുടെ പച്ചനിറത്തിനു കാരണം ക്ലോറൊഫിൽ എന്ന പദാൎത്ഥമാണു്. ഇത്രമേൽ അത്ഭുതകരമായ ഒരു പദാൎത്ഥവിശേഷം ഭൂമിയിൽ വേറെ ഉണ്ടെന്നു തോന്നുന്നില്ല. എളുപ്പത്തിനുവേണ്ടി നമുക്കു് അതിനെ ഇലപ്പച്ച എന്നു വിളിക്കാം. ഇലകളിലാണല്ലോ അതു് അധികവും കാണപ്പെടുന്നതു്.

ചെടിയും നമ്മെപ്പോലെ ഒരു ജീവിയാണു്. ജീവന്റെ ലക്ഷണങ്ങളെല്ലാം അതിലും കാണുവാൻ സാധിക്കും. നമ്മെപ്പോലെ അങ്ങുമിങ്ങും നടക്കുന്നില്ലെങ്കിലും അതിന്റെ ഉള്ളിലും താനെയുള്ള ചലനങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടു്. അതിന്റെ ശരീരവും അടിക്കടി വളൎച്ചപ്രാപിക്കുന്നു. ഇതാണു് ചെടിയുടെ കാൎയ്യത്തിൽ ഏറ്റവും പ്രകടമായി കാണാവുന്ന ജീവിതവ്യാപാരം. പിന്നെയൊന്നു്, അതു് തന്നെപ്പോലെതന്നെയുള്ള പുതിയ ചെടികളെ ജനിപ്പിക്കുന്നു എന്നുള്ളതാണു്. ചെടിയുടെ ചലനങ്ങൾക്കു വേണ്ട ശക്തിയും, വളൎച്ചയ്ക്കുവേണ്ട വസ്തുവകകളും എവിടെനിന്നാണു് അതിനു കിട്ടുന്നതു്? ജന്തുക്കൾ ഈ ആവശ്യത്തിനുവേണ്ടി മുറയ്ക്കു് ആഹാരം കഴിക്കുന്നതു് നാം കാണുന്നുണ്ടു്. പുറമെനിന്നു ലഭിക്കുന്ന ഈ ആഹാരപദാൎത്ഥങ്ങൾ ഉള്ളിലിട്ടു്, പതുക്കെപ്പതുക്കെ, തുടൎച്ചയായി ദഹിപ്പിച്ചാണു് അവ ഓടുന്നതിനും ചാടുന്നതിനും എല്ലാമുള്ള ശക്തിയുണ്ടാക്കുന്നതു്. ആഹാരം

ലഭിച്ചില്ലെങ്കിൽ അവയ്ക്കു് ശക്തിയില്ലാതാകുന്നു. അവ്വ യുടെ ശരീരം വളരുന്നതും വണ്ണിക്കുന്നതും കേട്ടപാട്ടകൾ പോക്കുന്നതും ആഹാരത്തിൽക്കൂടി കിട്ടുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചാണു്. പക്ഷേ, ചെടികൾ ഇങ്ങനെ ആഹാരം കഴിക്കുന്നതു് നാം കാണുന്നില്ല. അവയ്ക്കു വായും വയറും ഒന്നുമില്ല. എങ്കിലും അവയ്ക്കും, ജന്തുക്കളെപ്പോലെതന്നെ, ആഹാരത്തിൻെറ ആവശ്യമുണ്ടെന്നുള്ളതു് തക്കമെററ സംഗതിയാണു്. ഒരു ആലിൻെറ വിത്തിനും അതിൽനിന്നുണ്ടാകുന്ന ആലിനും തമ്മിൽ തൂക്കത്തിൽ എന്തുമാത്രം വ്യത്യാസമുണ്ടെന്നു് ആലോചിച്ചുനോക്കുക. ഈ വ്യത്യാസം അതിൻെറ വളർച്ചയുടെ അളവാകുന്നു. ഇത്ര വൻപിച്ച അളവിലുള്ള പദാർത്ഥം—അതിൻെറ വളർച്ചയ്ക്കു് ആസ്പദമായ വസ്തുവകകൾ—എവിടെനിന്നുണ്ടായി? എങ്ങനെയാണു് ആ ചെടിയുടെ ശരീരം ഇത്ര വളരെ വണ്ണിച്ചതു്? ആഹാരം അകത്തു കടക്കാനുള്ള സൗകര്യങ്ങളൊന്നും അതിന്റെ ശരീരത്തിൽ കാണാനില്ല. ചെടി, വേരുകൾവഴി, ഭൂമിയിൽനിന്നു് ആഹാരം വലിച്ചെടുക്കുന്നു എന്നാണു പറയാറുള്ളതു്. പക്ഷേ, വേരിനും വായില്ല. സൂചിത്തുളപോലുള്ള ദ്വാരംപോലുമില്ല. ഇതൊന്നുമില്ലാതെ ഇത്രവളരെ ആഹാരം അതിന്റെ ഉള്ളിലെത്തുന്നതു് ഒരത്ഭുതമാണെന്നു തോന്നുന്നില്ലേ?

വാസ്തവത്തിൽ ചെടിക്കു വേരിലൂടെ കിട്ടുന്നതു് വെള്ളവും വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേർന്നിട്ടുള്ള ചില തരം ഉപ്പുകളും മാത്രമാണു്. വായും കവിളും ഒന്നും ഇല്ലാതെതന്നെ ഇതു വലിച്ചെടുക്കുവാൻ വേരുകൾക്കു കഴിവുണ്ടു്. വെറും വെള്ളമല്ലേ? വേരുകൾ അതിൽ കുതിർന്നു വീക്കുകയും അങ്ങനെ വെള്ളവും ഉപ്പുകളും ചെടിയുടെ ശരീരത്തിനുള്ളിൽ പ്രവേശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

പക്ഷേ, ഇതുകൊണ്ടുമാത്രം ഒരു ചെടിക്കും വളരുവാൻ സാദ്ധ്യമല്ല. ചെ്ടിക്ക മാത്രമല്ല, ഒരു ജീവിക്കും. ഉപ്പും വെള്ളവുംകൊണ്ടു് ജീവൻ നിലനിത്തുവാൻകൂടി സാദ്ധ്യമല്ല; പിന്നെയല്ലേ വളരുന്നതു്! വെള്ളമെല്ലാം വററിച്ചിട്ടത്താൽ ചെടിയുടെ ശരീരത്തിൽനിന്നു കിട്ടുന്നതു കുറെ ഉപ്പുകൾ മാത്രമല്ലെന്നു പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ. അതിൽ ധാരാളം വെള്ളമുണ്ടെന്നുള്ളതു വാസ്തവംതന്നെ. പക്ഷേ, ഘനപദാത്ഥങ്ങളും ധാരാളമുണ്ടു്. ഇവയിൽ ഉപ്പുകളെല്ലാംകൂടി ഒരു ചെറിയ പങ്കേയുള്ളു. ഈ ഘനപദാത്ഥങ്ങളിൽ ഭൂരിഭാഗവും നാം കരി എന്നു പറയുന്ന വസ്തുവാണു്. ഇതു് എവിടെനിന്നു വരുന്നു എന്നാണറിയേണ്ടതു്. ഭൂമിയിൽനിന്നല്ലെന്നുള്ളതു തീച്ച്. എന്തെന്നാൽ കരി വെള്ളത്തിൽ അലിയുകയില്ല. വെള്ളത്തിൽ അലിയാത്ത പദാത്ഥംവേരുവഴി വലിച്ചെടുക്കുവാനും സാദ്ധ്യമല്ല. ചെടിയുടെ ശരീരവസ്തുക്കളിൽ അധികവും കരിയായതുകൊണ്ടു്, കരിയാണു് കൃഷിക്കു് ഏററവും നല്ല വളമെന്നു പറഞ്ഞാൽ കേട്ടുനില്ക്കുന്നവർ ചിരിക്കുകയേ ഉള്ളു. വാസ്തവത്തിൽ ചെടിക്കു് ഒരുകഴഞ്ചു് കരിപോലും ഭൂമിയിൽനിന്നു കിട്ടുന്നില്ല. കരിയുടെ വരവു് മറെറവിടെയോനിന്നാണു്.

ഭൂമിയിൽ നിന്നല്ലെങ്കിൽ പിന്നെ വായുമണ്ഡലത്തിൽനിന്നാവാനെ തരമുള്ളു. ഇതു രണ്ടുമാണല്ലോ ചെടിക്ക ചുററുമുള്ളതു്. വായുമണ്ഡലത്തിൽ കുറച്ചു കരി കലന്നിട്ടുമുണ്ടു്. അതു പക്ഷേ, വെറും കരിയായിട്ടല്ല. കാർബൺ—ഡൈ—ഓക്സൈഡ് എന്നു പറയുന്ന ഒരുതരം വായുവായിട്ടാണു്. കരിയും പ്രാണവായുവും ചേന്നുണ്ടാകുന്നതാണിതു്. കരി കത്തിക്കുമ്പോൾ അതു് ഈ ഘടകമായിട്ടാണു് അപ്രത്യക്ഷമാകുന്നതു്. സോഡാക്ക

പ്പി തുറക്കുമ്പോൾ പതച്ചുപൊങ്ങുന്ന വാതകം ഇതാണ്. ഇതു് വായുമണ്ഡലത്തിൽ പതിനായിരത്തിൽ മൂന്നുഭാഗം എന്ന കണക്കിൽ കലന്നിട്ടുണ്ട്. ഇതിനെ എല്ലാ ചെടികളും തങ്ങളുടെ ഉള്ളിലേക്കു വലിച്ചെടുക്കുന്നു. ഇലകളിലുള്ള വളരെ വളരെ ചെറുതായ ദ്വാരങ്ങളിലൂടെയാണ് ഇതു് അകത്തു കടക്കുന്നതു്. പക്ഷേ, ഇതുകൊണ്ടുമായില്ല. കരിക്കുപകരം ഈ വാതകം പോരല്ലോ. അതിൽനിന്നു കരി വേർപെടുത്തി എടുക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ മാത്രമേ ചെടിയുടെ ശരീരത്തെ പുഷ്ടിപ്പെടുത്തുന്ന പദാൎത്ഥം കിട്ടുകയുള്ളൂ. ഇതു നാം വിചാരിച്ചാൽ നടക്കാത്ത കാര്യമാണ്. കാററിൽനിന്നു കരിയുണ്ടാക്കുക എന്നു പറയാവുന്ന ഈ അത്ഭുതവിദ്യ ചെടികൾക്കുമാത്രമേ വശമുള്ളൂ. ഇലപ്പച്ചയാണ് ഇതു നടത്തുന്നതു്. അതു് കാർബൺ-ഡൈ-ഓക്സൈഡ് എന്ന വാതകത്തെ കീറി കരിയെടുക്കുന്നു. കരിയും പ്രാണവായുവും തമ്മിലുള്ള വേഴ്ച അത്യധികം ഉറപ്പുള്ളതാണ്. കാർബൺ—ഡൈ-ഓക്സൈഡിൽ ഇവ രണ്ടും തമ്മിൽ മുറുകെപ്പിടിച്ചിരിക്കുകയാണ്. ഈ പിടി വിടുവിക്കുവാൻ ഇലപ്പച്ചയ്ക്കേ കഴിവുള്ളൂ. ഇലയുടെ അകത്തുവെച്ചാണ് ഈ രഹസ്യകൎമ്മം നടക്കുന്നതു്. പിടി വിടുവിക്കുവാനുള്ള കരുത്തു് ഇലപ്പച്ചയ്ക്കു് എവിടെനിന്നു കിട്ടുന്നു എന്നുകൂടി ആലോചിക്കണം. സൂൎയ്യപ്രകാശമാണ് ഇക്കാൎയ്യത്തിൽ അതിനെ സഹായിക്കുന്നതു്. ആകാശത്തുനിന്നു ഭൂമിയിലേക്കുള്ള ഒരു ശക്തിധാരയാണ് സൂൎയ്യപ്രകാശം. പക്ഷേ, ചെടിയേക്കാൾ എത്രയോ മിടുക്കന്മാരെന്നഭിമാനിക്കുന്ന, നമുക്കു് അതേററാൽ വെറുതെ വിയർക്കാമെന്നല്ലാതെ മറെറാരു പ്രയോജനവുമില്ല. പക്ഷേ, പച്ചിലകളാൽ സൂൎയ്യഭഗവാൻെറ മുൻപിൽ

താലപ്പൊലിപിടിച്ചു നില്ക്കുന്ന ചെടികൾ, തങ്ങൾക്കു കിട്ടുന്ന വെളിച്ചത്തിലൂടെ വന്നുചേരുന്ന ശക്തിയെല്ലാം മുതലാക്കുന്നു. തങ്ങളുടെ വളർച്ചയ്ക്കു് ആവശ്യമായ കരി മുഴുവനും ഇതുപയോഗിച്ചാണു് അവ സമ്പാദിക്കുന്നതു്. വാസ്തവത്തിൽ സൂര്യപ്രകാശം കുടിച്ചാണു് അവ വളരുന്നതെന്നുതന്നെ പറയാവുന്നതാണു്.

ഇങ്ങനെയുണ്ടാക്കുന്ന കരിയെല്ലാം അതേപടി ശേഖരിക്കുകയാണു് ചെടികൾ ചെയ്യുന്നതെന്നു ധരിക്കരുതു്. ശരീരത്തിന്റെ വളർച്ചയ്ക്കും മററു ജീവിതവ്യാപാരങ്ങൾക്കും ആവശ്യമായ പലതരം ആഹാരപദാർത്ഥങ്ങളായി അതു് ഉടൻതന്നെ വേഷം മാറുന്നു. വേരിലൂടെ വന്നുചേരുന്ന വെള്ളവും ഉപ്പുകളും ഈ കരിയുമായി പല വിധത്തിൽ കൂട്ടിക്കലർത്തിയാണു് ഇവയുണ്ടാക്കുന്നതു്. ഈ കൂട്ടിക്കലർത്തലിൻെറ ആദ്യഫലങ്ങളാണു് അരിമാവു്, കൂവമാവു്, മരച്ചീനിമാവു് എന്നിത്യാദി മാവു (നൂറു)കളും പഞ്ചസാരയും. ഈ പദാർത്ഥങ്ങളിൽ കരിയും വെള്ളവും മാത്രമേയുള്ളു. ഇങ്ങനെ കരിയും വെള്ളവും മാത്രം ചേർന്നുണ്ടായ ഒട്ടുവളരെ പദാർത്ഥങ്ങൾ ചെടിയുടെ ശരീരത്തിലുണ്ടു്. (കരിയും വെള്ളവും പലതരം ഉപ്പുകളും ചേർന്നുണ്ടായ പദാർത്ഥങ്ങളുമുണ്ടു്. അവയെപ്പററി മറെറാരദ്ധ്യായത്തിൽ പറയാം.) ഇവ ചെടിക്കു് ആഹാരത്തിൻെറ ഫലം ചെയ്യുന്നു. കാർബൺ-ഡൈ-ഓക്സൈഡ് എന്ന കാററും വെറും വെള്ളവും കിട്ടിയാൽ ചെടിക്കു് ആഹാരത്തിനുള്ള വകയായി. എന്തൊരത്ഭുതമാണെന്നു് ആലോചിച്ചുനോക്കുക! ഒരു സോഡാക്കുപ്പിയിലെ ഉള്ളടക്കങ്ങളാണിവ. ഇതു രണ്ടും കൊടുത്തിട്ടു് ഉണ്ടുകൊള്ളുവാനാണു് പ്രകൃതി ചെടികളോടു പറയുന്നതു്. അവയാകട്ടെ, ഉണ്ണുക മാത്രമല്ല ഊട്ടുകയും ചെയ്യു

ന്നു. ഇലപ്പച്ചയുടെ ഇന്ദ്രജാലം ഇതാണു്. ലോകത്തിലെ ഏററവും സമത്ഥനായ അരിവെപ്പുകാരനു്, ഒരു ചെടിക്കു് പുറമെനിന്നു കിട്ടുന്ന ഈ കാററും വെള്ളവും ഉപ്പുകളും കൊടുത്തുനോക്കുക. ഊണുപോയിട്ടു്, ഒരു ഉപ്പിലിട്ടതുപോലും അയാൾ ഉണ്ടാക്കുകയില്ല. എന്നാൽ നെൽച്ചെടിയിലും, മരച്ചീനിയിലും, കരിമ്പിലും ഉള്ള ഇലപ്പച്ച ഈ അത്ഭുതവിദ്യ നിമിഷംതോറും കാണിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ചെടികൾക്കു മാത്രമേ ഇത്തരം പദാത്ഥങ്ങൾ നിമ്മിക്കാൻ കഴിവുള്ളു. ഭൂമിയിലുള്ള മററു ജീവികളെല്ലാം ചെടികളുണ്ടാക്കുന്ന ഈ ആഹാരമാണു തട്ടിയെടുക്കുന്നതു്. അതില്ലെങ്കിൽ സവ്വവും പട്ടിണിയാകും. അരിയും ഗോതമ്പും കിഴങ്ങുവർഗ്ഗങ്ങളുമെല്ലാം ഇലപ്പച്ചയുടെ സമ്പാദ്യങ്ങളാണു്. ഇതൊന്നും തൊടാതെ ഇറച്ചിയും മീനും മാത്രം തിന്നു ജീവിക്കുന്ന സായിപ്പിനു് ഇങ്ങനെ തട്ടിപ്പറിച്ചു എന്ന ദുഷ്പേരു കേൾക്കണ്ടല്ലോ എന്നു നിങ്ങൾ വിചാരിക്കുന്നുണ്ടാവാം. വാസ്തവത്തിൽ അയാളുടെ കഥയും ഇതിൽനിന്നു ഭിന്നമല്ല. അയാൾക്കു് ഇറച്ചി കിട്ടണമെങ്കിൽ ആട്ടും മാട്ടും പച്ചത്തല തിന്നേ പററൂ. പുല്ലില്ലെങ്കിൽ ഇറച്ചിയില്ല. ഇലപ്പച്ചയില്ലെങ്കിൽ പുല്ലുമില്ല. ഇങ്ങനെ നോക്കിയാൽ ചോറിന്റെയും ഇറച്ചിയുടെയും ആസ്പദം ഒന്നുതന്നെ എന്നു കാണാം.

മീനും ഇങ്ങനെതന്നെയാണു വളരുന്നതു്. ജലാശയങ്ങളുടെ മുകൾപ്പരപ്പിൽ വളരെ വളരെ ചെറുതായ ഒരുതരം ചെടികളുണ്ടു്. അവ വെള്ളത്തിൽ ഒഴുകിനടക്കുന്നു. അവയുടെ ശരീരത്തിലും ഇലപ്പച്ചയുണ്ടു്. ഇവ വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേന്നിട്ടുള്ള കാർബൺ—ഡൈ—ഓക്സൈഡു് ആണു് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. ഉപ്പുകളും വെള്ളത്തിൽനിന്നുതന്നെ കിട്ടുന്നു. സൂൎയ്യപ്രകാശത്തിന്റെ

സഹായത്താൽ ഈ ചെടികളും 'കരിവെള്ളപ്രയോഗം' നടത്തുകയും, അങ്ങനെ ആഹാരമുണ്ടാക്കി വളരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ചെടികളെ ആദ്യം ചെറുതരം ജലജന്തുക്കൾ തിന്നുന്നു. അവയെ പിന്നെ കുറേക്കൂടി വലിയവ തിന്നും. ഇങ്ങനെ നോക്കിയാൽ, ജലജന്തുക്കൾക്കു തിന്നാവുന്ന ആഹാരം ആദ്യമുണ്ടാക്കുന്നതു് ഇപ്പറഞ്ഞ ചെറു ചെടികളാണെന്നു കാണാം. അവയില്ലെങ്കിൽ മീനും തിമിംഗലവും എല്ലാം പട്ടിണിതന്നെ. കരയ്ക്കു ജീവിക്കുന്ന ജന്തുക്കളെപ്പോലെതന്നെ വെള്ളത്തിലുള്ളവയും ഇലപ്പച്ചയോടു് അഴിയാൻ കഴിയാത്തവണ്ണം കെട്ടുപെട്ടു കിടക്കുന്നു. ഇലപ്പച്ചയില്ലെങ്കിൽ ഒരു ജന്തുവിനും ജീവിക്കുവാൻ കഴിവില്ല.

ആഹാരം മാത്രമല്ല ഐശ്വര്യവും ഇങ്ങനെ ഇലപ്പച്ചയിൽനിന്നാണു തുടങ്ങുന്നതു്. കല്ക്കരിയും മണ്ണെണ്ണകളും ധാരാളമുള്ള രാജ്യക്കാർ വളരെ ഐശ്വര്യമുള്ളവരാണു്. അതുകൊണ്ടാണു് അവർ വൻതരം വ്യവസായങ്ങൾ ഏർപ്പെടുത്തി, സാമാനങ്ങൾ കുറഞ്ഞ ചെലവിലുണ്ടാക്കി സകലർക്കും വിറ്റു്, പണമുണ്ടാക്കുന്നതു്. കപ്പലും മോട്ടാറും തീവണ്ടിയും ഓടുന്നതും വിമാനം പറക്കുന്നതും ഭൂമിയിൽനിന്നു കുഴിച്ചെടുക്കുന്ന ഈ ധാതുവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ചാണു്. ഇതിൽ കല്ക്കരി പണ്ടത്തെ യുഗങ്ങളിലുണ്ടായിരുന്ന ചെടികൾ ഭൂമിക്കടിയിൽ പെട്ടു് ഉണങ്ങി ഞെരുങ്ങി ഉണ്ടായതാണു്. ഭൂമിക്കടിയിൽ ആകെപ്പാടെ ഏഴുലക്ഷം കോടി ടൺ കല്ക്കരിയുണ്ടെന്നു പറയപ്പെടുന്നു. ഇതു മുഴുവൻ പണ്ടത്തെ ചെടികളിൽനിന്നുണ്ടായതാണു്—ഇലപ്പച്ച കാറ്റു കീറി സമ്പാദിച്ചതാണു്. ഒരുദിവസംകൊണ്ടൊന്നുമല്ല, അനേകംകോടി വർഷങ്ങൾകൊണ്ടു്. മണ്ണെണ്ണകളുടെ ഉത്ഭവം പണ്ടത്തെ സമുദ്ര

ജന്തുക്കളിൽനിന്നാണെന്നാണ് ഊഹിക്കപ്പെടുന്നതു്. അല്ലെങ്കിൽ ചെടികളിൽനിന്നായിരിക്കണം. രണ്ടായാലും ഇലപ്പച്ചയോടുള്ള കടപ്പാടു സ്പഷ്ടമാണ്.

ഇതൊക്കെക്കൂടി ആലോചിച്ചുനോക്കുമ്പോൾ ഇലപ്പച്ചയുടെ ഇന്ദ്രജാലമാണ് ഭൂമിയിൽ ജീവിതത്തിൻെറ അടിസ്ഥാനമെന്നു കാണാം.

2. പങ്കുചേൻന ജീവിതം

നിങ്ങളിൽ ഓരോരുത്തരുടെയും ജീവിതം വേറെ ആക്കും ഒരു പങ്കുമില്ലാത്തതാണെന്നാണ് നിങ്ങളുടെ വിശ്വാസം. അതല്ലെങ്കിൽ എൻെറ തല എന്നു പറയുന്നതിനു പകരം ഞങ്ങളുടെ തല എന്നു പറയേണ്ടിവരുമല്ലോ. പക്ഷേ, ഈ വിശ്വാസം അത്ര ശരിയല്ല. ഓരോ മനുഷ്യൻെറയും ജീവിതം യഥാൎത്ഥത്തിൽ അനേകകോടി ചെറിയചെറിയ ജീവിതങ്ങൾ ചേൎന്നുണ്ടാകുന്നതാണു്. അതൊരു പങ്കുചേൎന്ന ജീവിതമാണു്. ഒരുതരം കൂട്ടുവാഴ്ച എന്നു പറയാം. ശരീരത്തിൻെറ പങ്കാളികളായ ഈ ചെറിയ ജീവവസ്തുക്കൾക്കു് സെല്ലുകളെന്നാണു് ശാസ്ത്രത്തിൽ പേർ പറയുന്നതു്. ഒരു സൈന്യത്തിൽ ഭടന്മാരെന്നപോലെയാണു് ശരീരത്തിൽ അവയ്ക്കുള്ള സ്ഥാനം. വാസ്തവത്തിൽ ഒന്നാം പട്ടാളം, രണ്ടാംപട്ടാളം എന്നു പറയുന്നതുപോലെ മാത്രമേ നമുക്കു് രാമൻനായർ, കൃഷ്ണൻനായർ എന്നൊക്കെ പറയുവാൻ അവകാശമുള്ളു. ശരീരമാകുന്ന സൈന്യത്തിലെ ഭടന്മാരായ ഈ സെല്ലുകളിൽ കുറെയെണ്ണം മാറിപ്പോയാലും വലിയ അപകടമൊന്നും വരാനില്ല. ഒരു മുറിവിൽനിന്നു കുറെ രക്തം വാൎന്നുപോകുമ്പോൾ ഈ ഭടന്മാരിൽ അനേകലക്ഷം സൈന്യത്തിൽനിന്നു് പിരിഞ്ഞുപോകുകയാണു ചെയ്യുന്നതു്. ശരീരത്തിൽനിന്നു വേർപെട്ടു ജീവിക്കാനും ഈ സെല്ലുകൾക്കു കഴിവുണ്ടു്. മനുഷ്യൻെറ ശരീരത്തിൽനിന്നു് കുറേ സെല്ലുകളെ വേർപെടുത്തി എത്രയോനാൾ ജീവനോടെ വളൎത്തുവാൻ സാധിക്കും. കുറച്ചൊന്നു ശ്രദ്ധിച്ചാൽ മതി. അവയ്ക്കു് യാതൊരു കുഴപ്പവും വരിക

യില്ല. ഈ പരീക്ഷണം എന്താണു വെളിപ്പെടുത്തുന്ന
തെന്നു് ആലോചിച്ചുനോക്കുക. ഓരോ മനുഷ്യൻെറയും
ജീവിതം ഒന്നല്ല, ഒരുപാടെണ്ണം ഒരുമിച്ചുചേൎന്നതാണെ
ന്നല്ലേ? ഈ പങ്കാളികൾക്കു് വേർപെട്ടു ജീവിക്കാനും
കഴിവുണ്ടു്. അങ്ങനെയിരിക്കെ എൻെറ ജീവിതമെന്ന
ല്ല, ഞങ്ങളുടെ ജീവിതമെന്നുതന്നെയല്ലേ പറയേണ്ടതു്?

പക്ഷേ, ശരീരം ആദ്യമുണ്ടാകുമ്പോൾ അതിനു്
ഈ പങ്കാളിത്തമൊന്നുമില്ല. അതു് ഒരൊറ്റ സെല്ലു മാത്ര
മായിട്ടാണു് ഗഭ്ത്തിൽ ജീവിതം ആരംഭിക്കുന്നതു്.
ഇതു് പെരുകിപ്പെരുകി അനേകംകോടി സെല്ലുകളായി
ത്തീരുന്നു. ഇവയെല്ലാംകൂടി അണിനിരന്നുണ്ടായതാണു്
പൂർണ്ണജീവിയുടെ ശരീരം. ഒരു മനുഷ്യന്റെ മക്കളും, മക്ക
ളുടെ മക്കളും, അവരുടെ മക്കളും, ചേൎന്നുണ്ടായ ഒരു സൈ
ന്യംപോലെ. ഈ പങ്കാളികൾ തമ്മിൽത്തമ്മിൽ മത്സ
രിക്കാതെ ഇണങ്ങിയൊതുങ്ങി പൊരുത്തത്തോടെ ജീവി
ക്കുന്നതുകൊണ്ടാണു് നമുക്കു്, നാം ഓരോരുത്തരും പല
രാണെന്നുള്ള അനുഭവം ഉണ്ടാകാത്തതു്. പൊരുത്ത
ത്തിൽ കഴിയുന്ന ഈ പങ്കാളികളിൽ ആരെങ്കിലും ഇടം
കേട്ടു തുടങ്ങിയാൽ ശരീരത്തിൻെറ സ്ഥിതി അവതാള
ത്തിലാകും. ഇതും ചിലപ്പോൾ ഉണ്ടാകാറുണ്ടു്. ചില
സെല്ലുകൾ, എങ്ങനെയോ, തങ്ങൾക്കു ബോധിച്ചപോ
ലെ ജീവിക്കാൻ തുടങ്ങും. മററു പങ്കാളികളെ മാനിക്കാ
ത്ത മക്കടമുഷ്ടിയാണിതു്. അവ കണക്കില്ലാതെ പെരു
കുകയും, മററു സെല്ലുകളെ ആക്രമിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
ഇതൊരു രോഗമാണു്. അർബുദം (cancer) എന്നു പറയും.
പിഴച്ചുപോയ പങ്കാളിത്തത്തിൻെറ ഫലമാണിതു്.

ഇങ്ങനെ ഒരു താവഴിയിൽ പെടാത്ത പങ്കാളി
കൾ ചേൎന്നുണ്ടാകുന്ന ജീവികളുമുണ്ടു്. കോൺവാല്യൂട്ട

എന്നു പേരുള്ള ഒരുതരം കടൽവെര ഇതിനുദാഹരണ മാണ്. ഇതു് കടൽക്കരയോടടുത്താണു ജീവിക്കുന്നതു്. കണ്ടാൽ, പരന്നു് വളരെ ചെറിയ ഒരു ഇലപോലെയിരിക്കും. നിറവും പച്ചയാണ്. ചിലപ്പോൾ ഇവയുടെ എണ്ണം പെരുകി കടൽപ്പുറം മുഴവനും പച്ചവിരിച്ചതുപോലെ ആയിപ്പോകും. വലിയ തിര വരുമ്പോൾ അവ മണ്ണിനടിയിലേക്കു തുരന്നിറങ്ങുന്നു. തിര നീങ്ങിയാൽ വീണ്ടും പൊങ്ങിവരും. ഈ ചെറിയ ജന്തുവിന്റെ പച്ചനിറത്തിനുള്ള കാരണം വളരെ വിചിത്രമാണ്. സമുദ്രജലത്തിൽ ധാരാളമായി കാണുന്ന കട്ടകിൻമണിപോലുള്ള ഒരുതരം ചെറുചെടികളെ ഉള്ളിലാക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് അതിനു് ഈ നിറം കിട്ടുന്നതു്. വെരയുടെ മുട്ടയ്ക്കു പച്ചനിറമില്ല. അതു വിരിഞ്ഞുണ്ടാകുന്ന കുഞ്ഞുങ്ങൾ ചുററും കാണുന്ന ചെറുചെടികളെ തിന്നുന്നു. പക്ഷേ, അകത്തുകടക്കുന്ന ചെടികളെല്ലാം ദഹിച്ചുപോകുന്നില്ല. അവയിൽ അധികവും വെരയുടെ മാംസത്തിനുള്ളിൽ താമസമുറപ്പിച്ചു് വളരുവാൻ തുടങ്ങുന്നു. ഇങ്ങനെ കുറെ കഴിയുമ്പോൾ വെരക്കുഞ്ഞു് പൂൎണ്ണവളൎച്ച പ്രാപിക്കുകയും അതിൻെറ ശരീരം പച്ചയായിത്തീരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ നിലയിലെത്തിയാൽപ്പിന്നെ അതു വായ് തുറക്കുകയോ പുറമേനിന്നു് ആഹാരം സ്വീകരിക്കുകയോ ചെയ്യുകയില്ല. തൻെറ ശരീരത്തിൽത്തന്നെ വളൎന്നു പെരുകിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ചെടികളിൽ അധികം വരുന്നതിനെ ദഹിപ്പിച്ചാണ് അതു് വിശപ്പടക്കുന്നതു്. ആഹാരത്തിനുവേണ്ട മലക്കറിയെല്ലാം ശരീരത്തിനുള്ളിൽത്തന്നെ വളൎത്തുന്ന ഈ ജന്തുവിൻെറ കഥ അത്ഭുതകരമായി തോന്നുന്നില്ലേ? വെരയും ചെടിയും തമ്മിലുള്ള ഈ കൂട്ടുകെട്ടു് ഇരുകൂട്ടൎക്കും പ്രയോജനകരമാണ്.

വെരയ്ക്കു് ആഹാരമന്വേഷിച്ചു് അങ്ങുമിങ്ങുതിരിയേണ്ട. ചെടിക്കു് വെരയുടെ ഉള്ളിൽ സംരക്ഷണവും കിട്ടുന്നു. വെരയുടെ ഉള്ളിൽ ഉറഞ്ഞുകൂടുന്ന വേണ്ടാത്ത പല പദാർത്ഥങ്ങളും അതിന്നു് വളരെ ഉപയോഗപ്രദമാണു്. അവയൊന്നും വെറുതെ പോകുവാൻ ചെടി അനുവദിക്കുകയില്ല. ഉണ്ടാകുന്ന മാത്രയിൽത്തന്നെ അതു് അവയെ വലിച്ചെടുക്കുന്നു.

ഈ ചെടിക്കു് ഇലപ്പച്ചയുള്ളതുകൊണ്ടു് സൂര്യരശ്മിയേററു് സസുഖം വളരുവാൻ കഴിയും. അതിനെ വെയിലുകൊള്ളിക്കാൻ വേണ്ടിയാണു് വെര കൂടെക്കൂടെ മുകൾപ്പരപ്പിലേക്കു് വരുന്നതു്. എന്തൊരത്ഭുതമാണെന്നു് ആലോചിച്ചുനോക്കുക! പങ്കുചേർന്ന ജീവിതമല്ലേ ഇതു്? പരസ്പരം വളരെ വ്യത്യാസപ്പെട്ട രണ്ടു ജീവികൾ—ഒരു ജന്തുവും ഒരു സസ്യവും—കൂട്ടുചേർന്നു് ഒരു ജീവിതം നയിക്കുകയാണു ചെയ്യുന്നതു്. പക്ഷേ, ഈ പങ്കാളിത്തം പൊട്ടനും ചെട്ടിയും ചേർന്നുള്ള കൂട്ടുകച്ചവടംപോലെ ഒടുവിൽ കുഴപ്പത്തിൽ കലാശിക്കുന്നു. വെര പ്രായമായി മുട്ടയിട്ടു കഴിഞ്ഞാലുടനെ എന്തു കാരണത്താലോ അതിന്റെ ഉള്ളിലുള്ള ചെടികളെല്ലാം ദഹിച്ചുപോകുന്നു. അതിൻെറ പച്ചനിറം ക്രമേണ മാറുന്നു. പക്ഷേ, ഈ സദ്യ കഴിയുന്നതോടെ അതിൻെറ ജീവിതവും അപകടത്തിലാവും. പുറമേനിന്നു് ആഹാരം സ്വീകരിക്കുവാൻ അതിനു സാധ്യമല്ല. അകത്തു വളർത്തിയ ചെടികളെല്ലാം നശിക്കുകയുംചെയ്തു. ഇക്കാരണത്താൽ അതു പട്ടിണി കിടന്നു ചത്തുപോകുന്നു. കോടിക്കണക്കിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഈജാതി വെരകളുടെയെല്ലാം അവസാനം ഇതാണു്.

തെങ്ങിൻെറയും കവുങ്ങിൻെറയും തൊലിപ്പുറത്തു

പാണ്ടുപിടിച്ചതുപോലെ ഒരുതരം നേരിയ പാട പറ്റിയിരിക്കുന്നതു നിങ്ങൾ കണ്ടിരിക്കാം. ചെടികളുടെ കൂട്ടത്തിൽപ്പെട്ട ഒരു ജീവിയാണിതു്. അതിനു ലൈക്കൻ എന്നാണു് ശാസ്ത്രത്തിലെ പേരു്. എവിടെയും കാണുന്ന ഈ ചെടിയുടെ ജീവിതരഹസ്യം മനസ്സിലായതു് കഴിഞ്ഞനൂററാണ്ടിൽ മാത്രമാണു്. അതു് വാസ്തവത്തിൽ അത്ഭുതകരമായ ഒരു ഇരട്ടച്ചെടിയാണു്. വളരെ വ്യത്യാസപ്പെട്ട രണ്ടുതരം ചെടികൾ ചേൎന്നാണു് അതുണ്ടാകുന്നതു്. ജീവനുള്ള ഒരു അവിയലെന്നു വേണമെങ്കിൽ പറയാം. മഴക്കാലത്തു് പല സാധനങ്ങളുടെ മേലും പഞ്ഞിനൂലുപോലെ പടൎന്നുപിടിക്കുന്ന പൂപ്പൽ നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടു്. ചില കുളങ്ങളിലെ വെള്ളത്തിനു്, എന്തോ പൊടി കലക്കിയതുപോലെ, പച്ചനിറം കൊടുക്കുന്ന പൊടിപ്പായലും കണ്ടിട്ടുണ്ടാവണം. ഇതു രണ്ടും രണ്ടുതരം ചെടികളാണു്. രണ്ടിന്റെയും ജീവിതം പ്രത്യേകരീതികളിലാണു കഴിയുന്നതു്. ഇതു രണ്ടും കൂടിചേൎന്നതാണു് ലൈക്കൻ എന്ന സസ്യം. ഭൂതക്കണ്ണാടിയിൽ വെച്ചു നോക്കിയാൽ അതിൽ പഞ്ഞിനൂലുപോലുള്ള പൂപ്പലും ഇടയ്ക്കിടയ്ക്കു് ഉരുണ്ടുരുണ്ട പായലും കാണാം. അതിൻെറ ലക്ഷണങ്ങളും കഴിവുകളും പങ്കാളികളുടേതിൽനിന്നു വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. പൂപ്പലും പായലും എല്ലാ ദിക്കിലും കാണപ്പെടുന്നില്ല. പക്ഷേ, ലൈക്കൻ പററിപ്പിടിക്കാത്ത സ്ഥലമില്ല. മറെറാരു ജീവിക്കും ഇണങ്ങാത്ത പാറപ്പുറത്തുപോലും അതു സുഖമായി വളരുന്നു. ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിലും മഞ്ഞുമൂടിയ പൎവ്വതങ്ങളിലും അതു കാണപ്പെടുന്നു. ഈ കൂട്ടുകെട്ടുകൊണ്ടു് പങ്കാളികൾ രണ്ടിനും പ്രയോജനമുണ്ടു്. പായലിൻെറ ഇലപ്പച്ച സൂൎയ്യരശ്മിയുടെ സഹായത്താൽ നിൎമ്മി

ക്കുന്ന ആഹാരപദാർത്ഥങ്ങൾ പൂപ്പലിൻെറ നരച്ച നൂല്വ കൾക്കു ലഭിക്കുന്നു. ഈ നൂലാമാലകൾ പായലിനെ പട്ടുമെത്തപോലെ പൊതിയുകയും അതിനു് ആവശ്യമായ ഈർപ്പവും ഉപ്പുകളും ധാരാളമായി നല്കുകയുംചെയ്യുന്നു. ഈ കൂട്ടുകെട്ടിലെ പ്രമാണി പൂപ്പലാണു്. നാം കന്നുകാലികളെ വളർത്തുന്നതുപോലെ അതു് പായലിനെ വളർത്തുകയാണെന്നു പറയാം. പായലിൻെറ സ്വാതന്ത്ര്യം പോകുന്നെങ്കിലും അതിന്നു ദോഷമൊന്നും വരുന്നില്ല. എന്നുതന്നെയല്ല, മററങ്ങും കിട്ടാത്ത പ്രയോജനങ്ങൾ ലഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന ലൈക്കൻ ഒരു ചെടിയോ രണ്ടു ചെടിയോ എന്നു പറയാൻ പ്രയാസമാണു്. പങ്കുകാരുടെ കാര്യം ആലോചിക്കുമ്പോൾ അതു് രണ്ടാണെന്നു പറയാതെ നിവൃത്തിയില്ല. പക്ഷേ, ഫലംകൊണ്ടു നോക്കിയാൽ അതു് അത്ഭുതകരമായ ഒരു പുതുജീവിയാണു്.

ജീവികൾ തമ്മിലുള്ള പങ്കാളിത്തമെല്ലാം ഇതുപോലെ ഇരുകൂട്ടർക്കും പ്രയോജനകരമാകണമെന്നില്ല. അങ്ങനെയല്ലാത്ത കൂട്ടുകെട്ടുകളാണു് ജീവലോകത്തിൽ കൂടുതലായി കാണുന്നതും. നമ്മുടെ കുടലിൽ കുടുങ്ങിക്കിടന്നു്, നാം കഴിക്കുന്ന ആഹാരത്തിൻെറ നിസ്സാരമല്ലാത്ത ഒരു പങ്കു് തട്ടിയെടുക്കുന്ന വെരയുടെ കാര്യം ആലോചിച്ചുനോക്കുക. അതുള്ളതുകൊണ്ടു നമുക്കു ദോഷമേയുള്ളു. ഇങ്ങനെ, വിളിക്കാതെ കേറിച്ചെന്നു് അന്യൻെറ ജീവിതത്തിൽ പങ്കുപററുന്ന ജീവികൾ, എണ്ണത്തിൽ, സ്വാതന്ത്ര്യമായി ജീവിക്കുന്നവയോളംതന്നെയുണ്ടു്. രോഗബീജങ്ങളെല്ലാം ഇത്തരക്കാരാണു്. മരങ്ങളെ മുടിക്കുന്ന ഇത്തിളിൻെറ കഥയും ഇതുതന്നെ. മനുഷ്യൻെറ തൊലിപ്പുറത്തുണ്ടാകുന്ന് പുഴക്കടിയുടെ

കാരണം ഒരുതരം ചെടി അവൻെറ ജീവിതത്തിൽ പങ്കു പററുവാൻ ശ്രമിക്കുന്നതാണു്.

ഇങ്ങനെ നോക്കിയാൽ പങ്കുചേൎന്ന ജീവിതം പല വിധത്തിൽ സംഭവിക്കുന്നതായി കാണാം. രണ്ടു ജന്തുക്കൾ തമ്മിലും, രണ്ടു ചെടികൾ തമ്മിലും, ഒരു ജന്തുവും ഒരു ചെടിയും തമ്മിലും പങ്കുചേരാറുണ്ടു്. ചിലപ്പോൾ പങ്കാളികളിൽ ഒന്നു മററതിനെ ദ്രോഹിച്ചു മുതലെടുക്കുന്നു. ചിലപ്പോൾ കൂട്ടുകെട്ടു് ഇരുകൂട്ടൎക്കും പ്രയോജനകരമായിരിക്കും. പങ്കാളിത്തത്തിൻെറ ഏററവും നല്ല മാതൃക ഇതാകുന്നു. ആൎക്കുമാൎക്കും ചേതമില്ലാതെ, അന്യോന്യം സഹായിച്ചു്, പുതിയ ശക്തി സമ്പാദിച്ചു്, നന്മയിലേക്കു നയിക്കുന്ന കൂട്ടുകെട്ടാണതു്.

3. ഏററവും ചെറിയ ജീവികൾ

ഒരിഞ്ചിൻെറ ഇരുപത്തയ്യായിരത്തിലൊരംശം എന്ന അളവ് നിങ്ങൾക്കു സങ്കല്പിക്കുവാൻ കഴിയുമോ? ഒരിഞ്ചിന്റെ പത്തിലൊരംശം എന്നു പറഞ്ഞാൽ വളരെ ചെറുതാണ്. അതിനെക്കാൾ എത്രയോ ചെറുതാണ് ഇപ്പറഞ്ഞ അളവ്. കണ്ണിലിട്ടാൽ കരുകരുക്കാത്ത, ഇത്ര ചെറിയ ഈ അളവുകോൽ എന്തിനാണെന്നുകൂടി നിങ്ങൾ സംശയിക്കുന്നുണ്ടാവും. പറയാം. ഏററവും ചെറിയ ജീവികളുടെ അളവു നിർണ്ണയിക്കുവാൻ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ സ്വീകരിക്കുന്ന തോതാണിതു്. അതിനു് അവർ മൈക്രോൺ എന്നു പറയുന്നു. ആയിരം മൈക്രോൺ ചേർന്നതു് ഒരു മില്ലിമീററർ എന്നാണു ശരിക്കുള്ള കണക്കു്. നമുക്കു കൂടുതൽ പരിചയമുള്ള ഇഞ്ചിനോടു് ഇടതട്ടിച്ചുനോക്കിയാൽ ഏകദേശം ഞാൻ പറഞ്ഞ കണക്കിലെത്തും; അതായതു് ഇരുപത്തയ്യായിരം മൈക്രോൺ ചേർന്നാൽ ഒരിഞ്ചു്. ഇങ്ങനെ ഒരു പുതിയ അളവുണ്ടാക്കാതെ സാധാരണയുള്ള ഇഞ്ചുതന്നെ ഉപയോഗിക്കരുതേ, എന്നു ചോദിച്ചേക്കാം. അങ്ങനെ ചെയ്താൽ കണക്കു തെററുകയില്ലെങ്കിലും മററു ചില വിഷമങ്ങളുണ്ടു്. ഒരു തപാൽസ്റ്റാമ്പിൻെറ അളവ് മൈൽ എന്ന തോതു വെച്ചു് നിർണ്ണയിച്ചാൽ തെറ്റൊന്നും വരികയില്ല; പക്ഷേ, അതിൽ വളരെ അസൗകര്യമുണ്ടു്. അതു് ഇഞ്ചായിട്ടോ സെൻറിമീറ്ററായിട്ടോ പറയുകയാണു് സൗകര്യം. എന്തിനെ അളക്കുവാനുദ്ദേശിക്കുന്നുവോ അതിനു പററിയ അളവുകോലാണു സ്വീകരിക്കേണ്ടതു്.

ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ മൈക്രോൺ എന്ന തോതു് സ്വീക

രിച്ചിരിക്കുന്നതിൽനിന്നുതന്നെ നമുക്കു് ഏറ്റവും ചെറിയ ജീവികളുടെ അളവിനെക്കുറിച്ചു് ഊഹിക്കാവുന്നതാണു്. ഇത്രചെറിയ വസ്തുക്കളെ വെറുതെ നോക്കിയാലൊന്നും കാണുകയില്ല. നമ്മുടെ കണ്ണുകൾക്കു് അതിനുള്ള ശക്തിയില്ല. എങ്കിലും കൃത്രിമമായ ചില ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചു് ഈ ശക്തി വദ്ധിപ്പിക്കുവാൻ സാധിക്കും. ഈ ഉപകരണത്തിനു ഭൂതക്കണ്ണാടി എന്നു പേർ പറയുന്നു. ഇതു നമ്മുടെ കണ്ണിൻെറ ശക്തിയെ വദ്ധിപ്പിക്കുകയല്ല വാസ്തവത്തിൽ ചെയ്യുന്നതു്. കണ്ണിന്റെ കാഴ്ചയിൽപ്പെടാത്ത ചെറിയ വസ്തുക്കളെ വലുതാക്കി കാണുമാറാക്കുകയാണു് അതുകൊണ്ടുള്ള ഉപയോഗം. ഭൂതക്കണ്ണാടിയുടെ ഉപയോഗം ജീവശാസ്ത്രത്തിനു ലഭിച്ചിട്ടു് ഒരു മൂന്നൂറുവഷത്തിനു മേലായിട്ടില്ല. അതിനു മുമ്പു്, നമ്മുടെ കാഴ്ചയിൽപ്പെടാത്ത ചെറുജീവികളുണ്ടെന്നുള്ള വസ്തുത ആരും ഗ്രഹിച്ചിരുന്നില്ല. പതിനേഴാം നൂററാണ്ടിൽ ഭൂതക്കണ്ണാടി കണ്ടുപിടിച്ചതോടെ അത്ഭുതകരമായ ഒരു പുതിയ ലോകംതന്നെ തുറക്കപ്പെട്ടു എന്നു പറയാം. വിചിത്രങ്ങളും, അന്നുവരെ ആരും കണ്ടിട്ടില്ലാത്തവയുമായ എത്രയെത്ര ജീവികളെയാണു് അതുമൂലം കാണുവാൻ സാധിച്ചതെന്നു കണക്കില്ല. ഒരു കുളത്തിൽനിന്നു് ഒരു തുള്ളി വെള്ളമെടുത്തു ഭൂതക്കണ്ണാടികൊണ്ടു് പരിശോധിച്ചാൽ അതിൽ പലതരം ജീവികളുള്ളതായി കാണാം. ചിലതിനു് എപ്പോഴും ഒരുപോലെയിരിക്കുന്ന ഒരാകൃതിതന്നെയില്ല. അവ വെള്ളത്തിൽ ഇഴഞ്ഞൊഴുകിനടക്കുന്നു. മററു ചിലതിനു് ആകൃതിയൊത്ത ശരീരവും അതിന്മേൽ രോമങ്ങൾപോലെയുള്ള അവയവങ്ങളുമുണ്ടു്. ഈ അവയവങ്ങളുടെ സഹായത്താൽ അവ വെള്ളത്തിലൂടെ നീന്തുന്നതു കാണാം. വേറെ ഒരുകൂട്ടക്കു്

നീണ്ട നൂലുപോലെയുള്ള ഒന്നോ രണ്ടോ അവയവങ്ങളേയുള്ളൂ. ഇതു തുടിച്ച് അവ നീന്തിപ്പോകുന്നതു് കാണേണ്ട കാഴ്ചയാണു്. ഭൂതക്കണ്ണാടിയിൽക്കൂടിമാത്രം കാണാൻ കഴിയുന്ന ഈ ചെറുജീവികളുടെ ലക്ഷണങ്ങളും ജീവിതരീതികളും നമുക്കു് മറ്റു ജീവികളുടെയിടയ്ക്കു് കാണാൻ സാധ്യമല്ല. ഒരുദാഹരണം പറയാം:

ഏറുപമ്പരത്തിൻെറ ആകൃതിയുള്ള ഒരു ശരീരം. അതിൻെറ മുമ്പിലെ അററത്തു നേത്തുനീണ്ട ഒരു നൂലും ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ നൂലിൻെറ പ്രവത്തനംകൊണ്ടു് ആ ശരീരം വെള്ളത്തിലൂടെ തനിയെ മുന്നോട്ടു നീങ്ങുന്നു എന്നു പറഞ്ഞാൽ അത്ഭുതം തോന്നുകയില്ലേ? ഭൂതക്കണ്ണാടി ഉപയോഗിച്ചു് പരിശോധിച്ചാൽ ഇങ്ങനെ സഞ്ചരിച്ചു് ജീവിതകൃത്യങ്ങൾ നിവ്വഹിക്കുന്ന എത്രയോ ജീവികളെ കാണാവുന്നതാണു്. ഇങ്ങനെ ഒരു ചലനരീതി ഇപ്പറഞ്ഞ ചെറുജീവികളുടെ ഇടയ്ക്കല്ലാതെ മറെറങ്ങും അറിയപ്പെട്ടിട്ടില്ല. ഇവയുടെ എണ്ണം പെരുകുന്നതും അത്ഭുതകരമായ രീതിയിലാണു്. ഓരോ ജീവിയും കുറെ കഴിയുമ്പോൾ നടുവെ മുറിഞ്ഞു് രണ്ടു കഷണങ്ങളായിത്തീരുന്നതു കാണാം. ഇങ്ങനെ ഉണ്ടാകുന്ന ഓരോ കഷണവും ഓരോ പുതിയ ജീവിയാണു്; അതു് അടുത്ത തലമുറയിൽ പെട്ടതാണു്. ഈ ചെറിയ കഷണങ്ങൾ വളന്നു വലുതാവുകയും സമയം വരുമ്പോൾ പഴയപോലെ മുറിഞ്ഞുപെരുകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങനെയാണു് അവയ്ക്കു മക്കളും മക്കളുടെ മക്കളും ഉണ്ടാകുന്നതു്. അച്ഛൻെറ ഉടൽ നടുവെ മുറിഞ്ഞു് രണ്ടു മക്കളാകുന്നു. അച്ഛൻെറ ജീവിതം അതോടെ അവസാനിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതു് വിചിത്രമായി തോന്നുന്നില്ലേ? അച്ഛനായ ജീവിയുടെ ആയുസ്സവസാനിക്കുന്നെങ്കിലും അതു്

JAWAHAR BAL... 5987

മരിക്കുന്നതായി നാം കാണുന്നില്ല. എന്തെന്നാൽ മരിക്കു ന്നെങ്കിൽ മൃതദേഹം ശേഷിക്കണമല്ലോ. അതില്ലാതെ എന്തു മരണമാണു്? ഒരു ജീവി മുറിഞ്ഞു രണ്ടെണ്ണമാകു ന്നു; അവ വളന്നു മുറിഞ്ഞു് നാലെണ്ണമാകുന്നു. പിന്നെ എട്ടു്. ഇങ്ങനെയാണു് അവ പെരുകുന്നതു്. വാസ്തവ ത്തിൽ ഈ ചെറുജീവികൾ മരണമില്ലാത്തവയാണു്.

ഭൂതക്കണ്ണാടി കണ്ടുപിടിച്ചകാലത്തു വെളിപ്പെട്ട ജീവലോകമാണിതു്. അന്നു് ആദ്യമായി മനുഷ്യക്കു് കാണുവാൻ സാധിച്ച ഈ ജീവികൾക്കു് അൻപതുമുതൽ നൂറുവരെ മൈക്രോൺ വലിപ്പമുണ്ടു്. ഭൂതക്കണ്ണാടിക്കു് പരിഷ്കാരങ്ങൾ വരുത്തി അതിൻെറ ശക്തി കൂട്ടുകയാ ണെങ്കിൽ ഇവയെക്കാൾ എത്രയോ ചെറിയ വസ്തുക്കളെ ക്കൂടി കാണുവാൻ സാധിക്കുമെന്നു് അന്നത്തെ ശാസ്ത്ര ജ്ഞന്മാർ ന്യായമായി പ്രതീക്ഷിച്ചു. കഴിഞ്ഞ മുന്നൂറു കൊല്ലത്തിനിടക്കു ഭൂതക്കണ്ണാടിക്കു് ഇങ്ങനെ പല പരി ഷ്കാരങ്ങളും വരുത്തുകയും ചെയ്തു. ഇതിൻെറ ഫലമായി ആദ്യകാലത്തു കാണാൻ സാധ്യമില്ലാതിരുന്ന അനേക മനേകം വളരെ ചെറിയ ജീവികളെ നമുക്കിന്നു കാണു വാൻ കഴിവുണ്ടു്. ഒരു മൈക്രോൺ—അതായതു്, ഒരി ക്കൽക്കൂടി പറയട്ടെ, ഒരിഞ്ചിൻെറ ഇരുപത്തയ്യായിര ത്തിലൊരംശം—മാത്രം വലിപ്പമുള്ള വസ്തുക്കളെ നമുക്കു വ്യക്തമായി കാണത്തക്കവണ്ണം വലുതാക്കിത്തരുന്ന ഭൂത ക്കണ്ണാടികൾ ഇന്നു പ്രചാരത്തിലിരിക്കുന്നു. ഇവ ഒരു മൈക്രോൺ മാത്രമുള്ള വസ്തുവിനെ നാലിഞ്ചുവരെ വലി പ്പത്തിൽ കാണിക്കുന്നു. ഒരു മനുഷ്യനെ ഈ കണക്കിൽ വലുതാക്കിയാൽ അയാൾക്കു് പതിനഞ്ചുമൈൽ ഉയര മുണ്ടായിരിക്കും. എത്രയോ ചെറിയ ഈ അളവിലുള്ള ജീവികളും ധാരാളമുണ്ടെന്നു് ഈ ഉപകരണങ്ങൾ

തെളിയിക്കുന്നു. ഈ കണ്ടുപിടിത്തംകൊണ്ടു് മനുഷ്യവർഗ്ഗത്തിനു വിലതീരാത്ത പല പ്രയോജനങ്ങളും ഉണ്ടായിട്ടുണ്ടു്. മനുഷ്യനെ ബാധിക്കുന്ന ഒട്ടുവളരെ രോഗങ്ങൾക്കു കാരണം ഈ അളവില്ലുള്ള അണുജീവികളാണു്. അവയ്ക്കു ബാക്ടീരിയങ്ങൾ എന്നു പേർ പറയുന്നു. വിഷൂചിക, പ്ലേഗ്, സന്നിപാതജ്വരം, ക്ഷയം, കുഷ്ഠം എന്നിത്യാദി പല രോഗങ്ങളും ഇത്തരം ജീവികൾ മനുഷ്യശരീരത്തിൽ കടന്നുകൂടുന്നതുമൂലം ഉണ്ടാകുന്നതാണു്. ഇവയെ നേരിട്ടു കാണുകയും പഠിക്കുകയും ചെയ്യുവാൻ സാധിച്ചതുകൊണ്ടാണു് ഈ മഹാരോഗങ്ങളെ ചികിത്സിക്കുന്നതിനും തടയുന്നതിനും ഉള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ ഇന്നു നമുക്കു കിട്ടിയിട്ടുള്ളതു്. ഉപദ്രവമില്ലാത്തവയും, പ്രയോജനമുള്ളവയും ആയ ബാക്ടീരിയങ്ങളും ധാരാളമുണ്ടു്. ബാക്ടീരിയങ്ങളുടെ ശരീരഘടന ആദ്യംപറഞ്ഞ ചെറുജീവികളുടേതിനേക്കാൾ വളരെ ലളിതമാണു്. അവ പെരുകുന്നതും അതുപോലെതന്നെ. എത്രയോ കൂടുതൽ വേഗത്തിലാണെന്നേയുള്ളു. ചുററുപാടുകൾ പററിയതാണെങ്കിൽ ഒരു സാധാരണ ബാക്ടീരിയത്തിൻെറ ആയുസ്സു് അരമണിക്കൂറുകൊണ്ടു തീരുന്നു. അത്രയും കഴിയുമ്പോൾ അതു രണ്ടായി മുറിയും. വീണ്ടും അരമണിക്കൂറുകൂടി കഴിയുമ്പോൾ നാലാകും. ഇങ്ങനെ കേവലം എട്ടുമണിക്കൂറുകൊണ്ടു് ഒരൊററ ബാക്ടീരിയം അറുപത്തയ്യായിരത്തി അഞ്ഞൂറെറഴുപത്താറെണ്ണമായി പെരുകുന്നു.

ഭൂതക്കണ്ണാടിക്കു കുറേക്കൂടി പരിഷ്ക്കാരം വരുത്തിയാൽ ഇതിലും ചെറിയ വസ്തുക്കളെയും കാഴ്ചയുടെ പരിധിയിൽ വരുത്താമെന്നാണു് ആദ്യമൊക്കെ വിചാരിച്ചതു്. പക്ഷേ, ഇതു സാദ്ധ്യമല്ലെന്നു ക്രമേണ വെളിപ്പെട്ടു. കാൽ മൈക്രോണിൽ ചെറുതായ വസ്തുക്കളെ

എത്ര ശക്തിയുള്ള ഭൂതക്കണ്ണാടിക്കും വേണ്ടത്ര വലുതാക്കി ക്കാണിക്കുവാൻ കഴിവില്ല. ഇതു പക്ഷേ, ഉപകരണ ത്തിന്റെ കുറ്റമല്ല. വെളിച്ചത്തിന്റെ സ്വഭാവമാണു ബാധ കമായി നില്ക്കുന്നതു്. വെളിച്ചമില്ലാതെ കാഴ്ച സാദ്ധ്യമല്ല. പക്ഷേ, കാൽ മൈക്രോണിൽ താഴെയുള്ള വസ്തുക്കളെ കാഴ്ചയിൽ പെടുത്തുവാൻ വെളിച്ചത്തിനു ശക്തിയില്ല. രശ്മികൾ വീശുന്ന വലയുടെ പഴുതുകളിലൂടെ അവ ചോൎന്നുപോകുന്നു എന്നു പറയാം.

പക്ഷേ, ഈ അളവിലും ചെറിയ ജീവികളുണ്ടെ ന്നുള്ളതിനു തക്കമെറ്റ തെളിവുകളുണ്ടു്. ഇവയാണു് ഇന്നു വരെ അറിയപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതിൽവച്ചു് ഏററവും ചെറിയ ജീവികൾ. വസൂരി, പൊങ്ങൻപനി, കന്നുകാലികളുടെ കുളമ്പുദീനം എന്നീ രോഗങ്ങൾക്കു കാരണം ഇത്തരം അണുജീവികളാണു്. കാൽ മൈക്രോൺമാത്രം വിടവുള്ള അരിപ്പുകളിൽക്കൂടി ഈ ജീവികൾ കടന്നുപോകുന്നു. ചീനക്കളിമണ്ണുകൊണ്ടു് ഇത്തരം അരിപ്പുകൾ ഉണ്ടാക്കു വാൻ കഴിയും. കുളമ്പുദീനംപിടിച്ച ഒരു പശുവിന്റെ വ്രണജലം ഇതിലൂടെ അരിച്ചെടുത്തു മറെറാരു പശു വിൽ കുത്തിവച്ചാൽ അതിനും രോഗം പിടിപെടുന്നു. രണ്ടാമത്തെ പശുവിൽനിന്നു മൂന്നാമതൊന്നിലേക്കും, എന്നല്ല എത്രയെണ്ണത്തിലേക്കുവേണമെങ്കിലും അതി ങ്ങനെ കുത്തിവച്ചു് പകൎത്താവുന്നതാണു്. അടിക്കടി പെരുകുന്ന ഒരു അണുജീവിമൂലമല്ലാതെ ഇങ്ങനെ ഒരു രോഗം പകരുകയില്ല. അരിച്ചെടുത്ത ഈ അണുജീവി കൾ കാൽ മൈക്രോണിലും ചെറുതായിരിക്കണമെന്നു പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ. ഇക്കാരണത്താലാണു് അവയെ ഭൂത ക്കണ്ണാടിയിലൂടെ കാണാൻകഴിയാത്തതു്. ഇമ്മാതിരി ഏററവും ചെറിയ ജീവികൾക്കു വൈറസ്സുകൾ എന്നു

പേർ പറയുന്നു. ചെടികളെയും അവ ബാധിക്കാറുണ്ട്. നമ്മുടെ വാഴക്കൃഷിയെ നശിപ്പിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന തളിരടപ്പ് എന്ന രോഗം ഒരു വൈറസ്സുമൂലം ഉണ്ടാകുന്നതാണ്. രോഗമുണ്ടാക്കുന്ന വൈറസ്സുകളെക്കുറിച്ചു മാത്രമേ നമുക്ക് ഇന്നറിവുള്ളൂ. ബാക്ടീരിയങ്ങളുടെ കാര്യത്തിലെന്നപോലെ ഇങ്ങനെയല്ലാത്തുള്ളവയും ഉണ്ടായിരിക്കാം.

4. ജന്തുക്കളുടെ വെളിച്ചം

നിങ്ങളെല്ലാവരും മിന്നാമിനുങ്ങിനെക്കണ്ടു വിസ്മയിച്ചിട്ടുണ്ട്; ഇല്ലെ? പറന്നുനടക്കുന്ന ഈ ചെറുവിളക്ക് ആരെയാണ് ആകഷിക്കാത്തതു്?

ഇതെന്തൊരാനന്ദമിതെന്തു കൗതുകം
സ്വതന്ത്രമായ് സുന്ദരമിപ്രഭാകണം.
ഇതാ പറന്നെത്തിയടുത്തു ഹാ! പറ-
ന്നിതാ തൊട്ടുമ്പിതു വിണ്ണിലായിതേ!

ഉടൻ മടങ്ങുന്നിത, പൂത്തിരുട്ടിലായ്
കിടന്നവേലിച്ചെടി തന്റെ തുമ്പിതിൽ
ചുടുന്നതില്ലിച്ചെറുതീയതൊന്നുമേ
കെടുന്നുമില്ലീ മഴയത്തുപോലുമേ!

ഇരിക്കൊലാ പൊങ്ങുക വിണ്ണിലോമനേ
ചരിക്ക നീ മിന്നിമിനുങ്ങിയങ്ങനെ
വരിഷ്ഠമാം തങ്കമുരച്ചരേഖപോൽ
ഇരുട്ടുകീറുന്നൊരു വജ്രസൂചിപോൽ.

അതാ വിളങ്ങുന്ന ഭവദ്ഗുണങ്ങളാൽ
സ്വതേ ചുഴന്നിപ്പനിനീർമലച്ചെടി
അതിന്നൊടൊക്കില്ലൊരു ചക്രവർത്തിത-
ന്നതിപ്രകാശം കലരും കിരീടവും

എന്നിങ്ങനെ, അതിമനോഹരമായി, മഹാകവി കുമാരനാശാൻ അതിനെ വർണ്ണിച്ചിരിക്കുന്നു. ജപ്പാനിലെ കുട്ടികൾ ചക്രവർത്തിയോടുള്ള സ്നേഹത്തിൻെറ ചിഹ്നമായി മിന്നാമിനുങ്ങുകളെ ധാരാളമായി ശേഖരിച്ചു് കൊട്ടാരത്തിൻെറ പടിക്കൽ കൊണ്ടുവന്നു രാത്രികാലത്തു മോചി

പ്പിക്കാറുണ്ട്. ഉത്സവകാലങ്ങളിൽ മിന്നാമിനുങ്ങുകളെ ക്കൊണ്ടുള്ള പലതരം വിനോദങ്ങൾ ആ രാജ്യത്തെ ഒരു പതിവാണു്. അവിടത്തെ സ്ത്രീകൾ തങ്ങളുടെ തലമുടി ക്കെട്ടിൽ ഈ പ്രാണികളെ പിടിച്ചുവച്ചു് അലങ്കരി ക്കാറുള്ളതായി പറയപ്പെടുന്നു. മിന്നാമിനുങ്ങിന്റെ ഭംഗി കണ്ടു് ഇത്രമേൽ ആനന്ദിക്കുന്ന ജനങ്ങൾ മററെങ്ങും ഉണ്ടെന്നു തോന്നുന്നില്ല.

മിന്നാമിനുങ്ങു് ഒരുതരം ചെറിയ വണ്ടാണു്. അതിനെ പിടിച്ചുനോക്കിയാൽ ഇക്കാര്യം നിങ്ങൾക്കു തന്നെ മനസ്സിലാകുന്നതാണു്. അരയിഞ്ചോളം നീള മുള്ള ഉടലിൻെറ അടിവശത്തു് പുറകിലെ അററത്തു നിന്നാണു് വെളിച്ചം പുറപ്പെടുന്നതു്. ആ സ്ഥാനം അല്പം വെളുത്തിരിക്കുന്നതു കാണാം. മിന്നിക്കൊണ്ടിരി ക്കുമ്പോൾ അവിടെ തൊട്ടുനോക്കിയാൽ ഒരു ഇളംചൂടു പോലും തോന്നുകയില്ല. മിന്നാമിനുങ്ങിൻെറ വെളിച്ചം ഒരു ചെറിയ പച്ചനിറം കലന്നതാണു്. ഓരോ മിന്നലും ഒരു സെക്കൻഡിൻെറ ഏഴിലൊരംശം മാത്രമേ നില നില്ക്കുന്നുള്ളു. അനേകായിരം മിന്നാമിനുങ്ങുകൾ ചെടി പ്പടപ്പിനിടയിൽ തങ്ങിയിരുന്നു താളത്തിനൊത്തു മിന്നു ന്നതു കാണേണ്ട കാഴ്ചയാണു്. പകൽസമയത്തു് അവ ചെടികളിലും മററും പററിയിരിക്കുന്നു. രാത്രിയാകു മ്പോൾ തങ്ങളുടെ വിളക്കും തെളിച്ചുകൊണ്ടു് അങ്ങു മിങ്ങും പറന്നുനടക്കുന്നതു കാണാം. ഈ പ്രാണികൾക്കു് ഇരുട്ടിൽ ഇണയെ വിളിക്കാനുള്ള ഒരുപായമാണു് ഈ വെളിച്ചം.

മിന്നാമിനുങ്ങിനെപ്പോലെ വെളിച്ചംപരത്തുന്ന ജന്തുക്കൾ അനവധിയുണ്ടു്. ചിലതിനെ നിങ്ങൾതന്നെ കണ്ടിട്ടുണ്ടാവും. നമ്മുടെ. നാട്ടിൽ സാധാരണമായ

ചെവിപ്പാമ്പ് ഇക്കൂട്ടത്തിൽപ്പെട്ടതാണ്. പക്ഷേ, അതിൻെറ വെളിച്ചം മിന്നാമിനുങ്ങിൻേറതുപോലെ പെട്ടെന്നു പെട്ടെന്ന് അണയുകയും തെളിയുകയും ചെയ്യുന്നില്ല. അതിനെ ശല്യപ്പെടുത്തുമ്പോഴാണു വെളിച്ചമുണ്ടാകുന്നതു്. ഉടലിന്റെ അടിവശത്തുനിന്നു് ഊറിവരുന്ന ഒരു കുഴഞ്ഞ പദാൎത്ഥമാണു ചെവിപ്പാമ്പിൻെറ പ്രകാശത്തിനു കാരണം. ഈ വെളിച്ചത്തിനും ഒരു പച്ചനിറമുണ്ടു്. ചെവിപ്പാമ്പ് ഇഴഞ്ഞുപോയാലും അതിരുന്ന സ്ഥാനത്തു വെളിച്ചം തങ്ങിനില്ക്കുന്നതു കാണാം. മിന്നാമിനുങ്ങു വെളിച്ചവുംകൊണ്ടു പറക്കുമ്പോൾ ചെവിപ്പാമ്പ് വെളിച്ചം വെച്ചുതേച്ചിട്ടു പോവുകയാണെന്നു പറയാം. പഴതാര, ചെതുമ്പൂരം എന്നൊക്കെപ്പറയുന്ന വിഷജന്തുവിൻെറ വൎഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചെവിപ്പാമ്പിനു വെളിച്ചംകൊണ്ടുള്ള ഉപയോഗമെന്തെന്നു തീൎച്ചപറയുവാൻ പ്രയാസമാണ്. അതു ശത്രുക്കളെ ഭയപ്പെടുത്തുവാനുള്ള ഒരു വിദ്യയാണെന്നു തോന്നുന്നു. അതിന്റെ നേൎത്തു നീണ്ട ശരീരത്തിൽനിന്നു് ഇങ്ങനെ തീ ഊറുന്നതു കാണുമ്പോൾ നാംതന്നെ അറച്ചുപോകാറില്ലേ? അതു് ഇണയെ വിളിക്കാനുള്ള ഒരുപായമാണെന്നു പറയാൻ നിവൃത്തിയില്ല. എന്തെന്നാൽ കാഴ്ചയില്ലാത്ത ചിലജാതി ചെവിപ്പാമ്പുകൾക്കും ഈ വിദ്യ വശമുണ്ടു്. കണ്ണില്ലാത്ത കൂട്ടരെ വെളിച്ചം കാണിച്ചു് വിളിക്കാൻ സാദ്ധ്യമല്ലല്ലോ.

വെളിച്ചം പുറപ്പെടുവിക്കാൻ കഴിവുള്ള ജന്തുക്കൾ ധാരാളമുള്ളതു് സമുദ്രത്തിലാണ്. കടുകിൻമണിയുടെ ആകൃതിയിൽ കടലിൽ ഒഴുകിനടക്കുന്ന 'നോക്ടിലൂക്ക' എന്ന ചെറുജീവി ഇക്കൂട്ടത്തിൽ വളരെ പ്രസിദ്ധമാകുന്നു. അതിന്റെ ശരീരം വളരെ നേൎത്തു് കണ്ണാടിപോലെയിരിക്കും. ചിലകാലത്തു് ഇവയുടെ എണ്ണം

എന്തെന്നില്ലാതെ പെരുകി സമുദ്രജലം ചൗവ്വരിക്കഞ്ഞിപോലെ ആയിപ്പോകും. ഈ ജന്തുക്കൾ വെള്ളത്തിൽ അനക്കമില്ലാതെ കിടക്കുമ്പോൾ അവയുണ്ടെന്നു തന്നെ നാം അറിയുകയില്ല. പക്ഷേ, ഒരു ചെറിയ ഇളക്കം തട്ടിയാൽ ഓരോന്നും മിന്നിത്തിളങ്ങുന്ന ഓരോ ഗോളമായി മാറുന്നതു കാണാം. നല്ല തിരയുള്ള രാത്രിയിൽ കടലിന്നു തീപിടിക്കുന്നുവോ എന്നു് നാം ശങ്കിച്ചുപോകും. അവയുടെ പ്രകാശം അത്രയ്ക്കു് കൂടുതലാണു്. ഈ ജന്തുക്കളുള്ള കടലിലൂടെ കപ്പലോട്ടുമ്പോൾ അതു പോയ വഴിയിലെല്ലാം വെള്ളി ഉരുക്കി ഒഴിച്ചിരിക്കുകയാണെന്നു തോന്നും. എത്രയോ മൈൽദൂരം ഈ ചെറുജീവികൾ വ്യാപിക്കാറുണ്ടു്. അതിനിടയ്ക്കു് തൊടുന്നതെല്ലാം തിളങ്ങും. കാററടിക്കുന്നതും മീൻ തുടിക്കുന്നതും എല്ലാം ഇവയുടെ പ്രകാശത്തെ ഇളക്കിവിടുന്നു. കടലിൽ കുളിച്ചു കയറിയാൽ നമ്മുടെ ശരീരവും തിളങ്ങുന്നതു കാണാം.

സമുദ്രത്തിലുള്ള പലതരം മത്സ്യങ്ങൾക്കും ഇങ്ങനെ വെളിച്ചം പരത്തുവാൻ കഴിവുണ്ടു്. ചിലതിന്റെ ശരീരം മുഴുവനും മിന്നിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. മററുചിലതിന്നു പ്രത്യേകസ്ഥാനങ്ങളിൽനിന്നു മാത്രമേ വെളിച്ചം പുറപ്പെടുന്നുള്ളു. മത്സ്യത്തിൻെറ ശരീരത്തോടു പററിച്ചേൎന്നു ജീവിക്കുന്ന ഒരുതരം അണുജീവികളാണു് ഈ വെളിച്ചം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നതു്. ഭൂതക്കണ്ണാടിയിലൂടെ പരിശോധിച്ചാൽ മാത്രമേ ഇവയെ കാണുകയുള്ളു. മലയാസമുദ്രങ്ങളിലുള്ള ഒരുജാതി മത്സ്യത്തിൻെറ കണ്ണുകൾക്കടിയിലായി സാമാന്യം വലുതായ രണ്ടു പുള്ളികളുണ്ടു്. രാത്രിയാകുമ്പോൾ ഇതുരണ്ടും കാറിൻെറ വിളക്കുപോലെ പ്രകാശിക്കുന്നതു കാണാം. മത്സ്യത്തിന്നു് ഇഷ്ടം

പോലെ ഈ വിളക്കുകൾ കൊളുത്തുകയും അണയ്ക്കുകയും ചെയ്യാം. ഈ മത്സ്യത്തിലും വെളിച്ചമുണ്ടാക്കുന്നതു് അണുജീവികളാണു്. അവ മത്സ്യത്തിൻെറ കണ്ണിനുതാഴെയുള്ള അവയവത്തിൽ വിരുന്നുകാരായി താമസിക്കുന്നു. കടലിലുള്ള കണവ എന്ന ജന്തുവിനെക്കുറിച്ചു നിങ്ങൾ കേട്ടിരിക്കാം. മരം മിനുസപ്പെടുത്താനുപയോഗിക്കുന്ന കടൽനാക്കു് എന്ന സാധനം ഇതിൻെറ അസ്ഥിയാണു്. കണവ ശത്രുക്കളിൽനിന്നു രക്ഷനേടുന്നതു രസകരമായ ഒരു വിദ്യ പ്രയോഗിച്ചാണു്. ശത്രുക്കൾ അടുത്തുവരുമ്പോൾ അവരുടെനേക്കു മഷിപോലെയുള്ള ഒരു ദ്രാവകം അതു് ചീററിപ്പായിക്കുന്നു. ഇതുമൂലം കണ്ണുകാണാതെ ശത്രു വിഷമിക്കുന്നതിനിടയ്ക്കു് കണവ കടന്നുകളയും. ശത്രുക്കളുടെ കണ്ണിൽ മഷിയൊഴിക്കുന്ന ഈജാതി കണവ സമുദ്രത്തിൻെറ മുകൾനിരപ്പിനോടടുത്താണു ജീവിക്കുന്നതു്. അതിൻെറ ഒരടുത്ത ബന്ധു കടലിൻെറ ആഴങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നുണ്ടു്. ഇതിന്റെ ചുററുപാടും എന്നും എപ്പോഴും കുററാകുററിരുട്ടാണു്. അവിടത്തെ വെള്ളംതന്നെ മഷിപോലെയിരിക്കും. ഈ കൂരിരുട്ടിൽ കുറെ മഷികലക്കി ആരെയും കളിപ്പിക്കുവാൻ സാധ്യമല്ല. അതുകൊണ്ടു് ഈജാതി കണവ മഷിക്കുപകരം തീപോലെ തിളങ്ങുന്ന ഒരു ദ്രാവകമാണു് ശത്രുക്കളുടെനേക്കു് പ്രയോഗിക്കുന്നതു്. ഇരുട്ടിൽ പാത്തുപതുങ്ങിവരുന്ന ശത്രുജന്തുക്കൾ ഇതു കാണുമ്പോൾ ജീവനുംകൊണ്ടു രക്ഷപ്പെടുന്നു.

ഇതുപോലെ ഇനിയും എത്രയോ ഉദാഹരണങ്ങൾ പറയാവുന്നതാണു്. എങ്കിലും ഈ ജന്തുക്കളുടെ അത്ഭുതകരമായ വെളിച്ചം എങ്ങനെയുണ്ടാകുന്നു, അതിൻെറ സ്വഭാവമെന്തു് എന്നൊക്കെ അറിയുവാനായിരിക്കും

നിങ്ങൾക്കു കൂടുതൽ ആഗ്രഹം. ജന്തുക്കളുടെ വെളിച്ചം തെല്ലും ചൂടില്ലാത്തതാണ്. ചൂടില്ലാത്ത വെളിച്ചം പ്രകൃതിയിൽ വേറെയുമുണ്ട്. പാരിനെ പാല്ക്കടലാക്കി മാററുന്ന പൂനിലാവ് ഇങ്ങനെയുള്ളതാണ്. എന്നാൽ മനുഷ്യനുണ്ടാക്കുന്ന ഒരു വെളിച്ചവും ഇങ്ങനെ ചൂടില്ലാത്തതായി കാണുന്നില്ല. എന്നല്ല, നമ്മുടെ എല്ലാത്തരം വിളക്കുകളും വെളിച്ചത്തേക്കാളധികം ചൂടാണ് പുറപ്പെടുവിക്കുന്നതും. ഇതോക്കുമ്പോഴാണ് ജന്തുക്കളുടെ വെളിച്ചത്തെക്കുറിച്ച് നമുക്ക് അത്ഭുതവും അസൂയയും തോന്നുന്നത്. വെളിച്ചവും ചൂടും ഒരേശക്തിയുടെ രണ്ടു രൂപങ്ങളാണ്. ശക്തിക്ക് ഇതു രണ്ടും കൂടാതെ മറ്റു രൂപങ്ങളുമുണ്ട്. സൂര്യനിൽനിന്നുണ്ടാകുന്ന ശക്തിയുടെ ആകെ അളവ് നൂറാണെന്നു സങ്കല്പിച്ചാൽ അതിൻെറ മുപ്പത്തിയഞ്ചുഭാഗം മാത്രമേ വെളിച്ചമായി രൂപമെടുക്കുന്നുള്ളു. ബാക്കിയെല്ലാം ചൂടും ശക്തിയുടെ മററുരൂപങ്ങളുമാണ്. ഒരു ഇലക്ട്രിക്ക്‌വിളക്കിൻെറ ശക്തിയിൽ പത്തുശതമാനം മാത്രമേ വെളിച്ചമായിത്തീരുന്നുള്ളു. എണ്ണവിളക്കിൻെറ കഥ ഇതിലും മോശമാണ്. വെറും രണ്ടുശതമാനം മാത്രമാണ് അതിൽനിന്നു വരുന്ന വെളിച്ചം. ഇങ്ങനെ നോക്കിയാൽ മനുഷ്യൻെറ വിളക്കുകളിൽ ശക്തിക്കു ഭീമമായ നഷ്ടം നേരിടുന്നുണ്ടെന്നു കാണാം. ഇലക്ട്രിക്ക്‌വിളക്കിന്റെ ശക്തിയിൽ തൊണ്ണൂറു ശതമാനവും എണ്ണവിളക്കിൻേറതിൽ തൊണ്ണൂററിയെട്ടുശതമാനവും ചൂടായിത്തീൎന്ന് ഒരുപയോഗവുമില്ലാതെ പോകുന്നു. അതുമൂലമുള്ള ഉപദ്രവവും കുറച്ചൊന്നുമല്ല. ഇവയോടു മിന്നാമിനുങ്ങിൻെറ വിളക്കിനെ താരതമ്യപ്പെടുത്തിനോക്കാം. അതിൽനിന്നു പുറപ്പെടുന്ന ശക്തി മുഴുവനും വെളിച്ചമായിട്ടാണു രൂപമെടുക്കുന്നതു്. ചൂടാ

കട്ടെ ശക്തിയുടെ മറേറതെങ്കിലും രൂപമാകട്ടെ. അതിൽ ചിന്നു കിട്ടുന്നില്ല. നൂററുക്കുനൂറും വെളിച്ചംതന്നെ. ഇത്രമേൽ കാര്യക്ഷമമായ ഒരു ദീപം ലോകത്തിലില്ല. മനുഷ്യൻ തൻെറ വിളക്കുകളിൽനിന്നു് രണ്ടു്, പത്തു്, എന്നീ കണക്കിൽ മാത്രം വെളിച്ചമെടുക്കുമ്പോൾ നിസ്സാരമായി തോന്നുന്ന മിന്നാമിനുങ്ങു് നൂറിനുനൂറു് എന്ന കണക്കിൽ അതുണ്ടാക്കുന്നു. വെളിച്ചം പച്ചനിറത്തിലുള്ളതാണെന്നൊരു കുറവേയുള്ളു. ഇതും കാര്യക്ഷമതയുടെ അങ്ങേയററം പ്രാപിക്കുവാനുള്ള ശ്രമംമൂലം ഉണ്ടാകുന്നതാണു്. സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ എല്ലാ നിറത്തിലുള്ള രശ്മികളുമുണ്ടു്. ഇതിൽ നഷ്ടത്തിനു പഴുതുള്ളതുകൊണ്ടാണു് മിന്നാമിനുങ്ങു് ഇളംപച്ചനിറത്തിലുള്ള രശ്മികൾമാത്രം ജനിപ്പിക്കുന്നതു്. ലൂസിഫെറിൻ എന്ന ഒരു പദാൎത്ഥം പ്രാണവായുവിനോടു യോജിക്കുമ്പോഴാണു് ജന്തുക്കളിൽ വെളിച്ചമുണ്ടാകുന്നതു്. ഇതു് ചൂടില്ലാതെ സംഭവിക്കുന്ന ഒരു രാസയോഗമാണു്. ചില ജന്തുക്കളുടെ ശരീരത്തിൽമാത്രമെ ഈ അത്ഭുതപദാൎത്ഥം ഉണ്ടാകുന്നുള്ളു. ഇതു കൃത്രിമമായി നിൎമ്മിക്കുന്നതിനുള്ള മാൎഗ്ഗം കണ്ടുപിടിച്ചാൽ നമുക്കും ചൂടില്ലാത്ത വിളക്കുകൾ ലഭിക്കുന്നതാണു്. ഇതുപോലെ ജീവികളുടെ ശരീരത്തിൽമാത്രം കണ്ടിരുന്ന പല പദാൎത്ഥങ്ങളും ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പരീക്ഷണശാലയിൽ ഉണ്ടാക്കിയിട്ടുണ്ടു്. പണ്ടു് അമരച്ചെടിയിൽനിന്നു മാത്രം കിട്ടിയിരുന്ന നീലം ഇന്നു് ഇങ്ങനെ ചെടിയെ ആശ്രയിക്കാതെയാണു് നിൎമ്മിക്കപ്പെടുന്നതു്. ഇതുപോലെ ലൂസിഫെറിൻ എന്ന പദാൎത്ഥവും ഒരുകാലത്തു കൃത്രിമമായി നിൎമ്മിക്കപ്പെട്ടുമെന്നു നമുക്കു പ്രതീക്ഷിക്കാം. അന്നത്തെ വിളക്കുകൾ എത്ര സുഖപ്രദമായിരിക്കുമെന്നു് ഓൎത്തുനോക്കുക.

5. സമുദ്രത്തിൻെറ ആഴങ്ങൾ

ഭൂഗോളത്തിൻെറ മുകൾപ്പരപ്പിൽ മൂന്നിൽ രണ്ടു ഭാഗവും സമുദ്രമാണു്. സമുദ്രങ്ങളെല്ലാംതന്നെ നമുക്കു ഭയം തോന്നുമാറു് ആഴമുള്ളവയാണു്. കരയോടടുത്തു മാത്രമെ ആഴം കുറഞ്ഞ ഭാഗങ്ങൾ സാധാരണയായി കാണുന്നുള്ളു. ബാക്കിയെല്ലാം വളരെ വളരെ അഗാധമാണു്. സമുദ്രത്തിൻെറ ശരാശരി ആഴം രണ്ടര മൈലാണെന്നാണു് കണക്കാക്കിയിരിക്കുന്നതു്. അതിൻെറ അടിത്തട്ടു് നിരപ്പൊത്ത ഒരു സമതലമല്ല. പല ദിക്കിലും വലിയ പവ്വതപംക്തികളും ഇടയ്ക്കിടയ്ക്കു് അത്യഗാധങ്ങളായ കയങ്ങളുമുണ്ടു്. ഈ കയങ്ങളിൽ ചിലതിനു് ഏഴുമൈലോളം ആഴമുണ്ടു്. അതായതു്, മുകൾപ്പരപ്പിൽ നിന്നു താഴ്ക്കായി ഏഴു മൈൽ ദൂരത്തിൽ വെറും വെള്ളം തന്നെ. നിങ്ങൾക്കിതു വിശ്വസിക്കാൻതന്നെ പ്രയാസം തോന്നിയേക്കും. ഫിലിപ്പൈൻദ്വീപുകൾക്കടുത്തു് ഇങ്ങനെയുള്ള ഒരു വലിയ കയമുണ്ടു്. ഇത്ര വലിയ കയങ്ങൾ അധികമില്ലെങ്കിലും സമുദ്രപ്പരപ്പിൽ എൺപതു ശതമാനവും ഒരു മൈലിൽ കൂടുതൽ ആഴമുള്ളതാണു്. ഓത്തിട്ടു പേടിയാകുന്നു; ഇല്ലേ?

ആഴമേറിയ ഈ ജലലോകം എങ്ങനെയിരിക്കുമെന്നു് ആലോചിച്ചുനോക്കാം. ആലോചിച്ചുനോക്കാനേ നിവൃത്തിയുള്ളു. എന്തെന്നാൽ ഇത്ര വളരെ ആഴത്തിൽ ഒരു മനുഷ്യനും ഇതുവരെ ഇറങ്ങിനോക്കിയിട്ടില്ല. അടുത്തകാലത്തെങ്ങും അതു സാധിക്കുമെന്നും തോന്നുന്നില്ല. നല്ല പരിചയമുള്ളവക്കുപോലും വെറുതെ മുങ്ങിയാൽ മുപ്പതടിയിൽ കൂടുതൽ താണുപോകുവാൻ സാധ്യ

മല്ല. .പ്രത്യേകം ഉപകരണങ്ങളുണ്ടാക്കി, വലിയ ഒരുക്കങ്ങൾ ചെയ്തു ശ്രമിച്ചിട്ടും കഷ്ടിച്ചു് അരമൈൽ ആഴത്തിൽ മാത്രമെ ചെല്ലുവാൻ സാധിച്ചിട്ടുള്ളൂ. ഇത്രയും ദൂരം ചെല്ലുമ്പോഴേക്കുതന്നെ നല്ല ഇരുട്ടായിക്കഴിയും. സൂര്യപ്രകാശം അറുനൂറടിയിൽ കൂടുതൽ അടിയിലേക്കു കടക്കുന്നില്ല. സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ പലനിറത്തിലുള്ള രശ്മികളുണ്ടല്ലോ. ഇവയിൽ ചിലതുമാത്രമേ വെള്ളത്തിനടിയിലേക്കു് ഇത്രദൂരമെങ്കിലും കടന്നുചെല്ലുന്നുള്ളൂ. അരമൈൽ ആഴത്തിലെ കഥതന്നെ ഇതായപ്പോൾ സമുദ്രത്തിന്റെ അടിത്തട്ടിനെക്കുറിച്ചു പ്രത്യേകിച്ചു പറയാനില്ല. അവിടെ എന്നും എപ്പോഴും ഒരു രശ്മിപോലുമില്ലാത്ത കൂരിരുട്ടാണു്. സൂര്യനും ചന്ദ്രനും നക്ഷത്രകോടികളും ഉണ്ടെന്നുള്ള സംഗതിപോലും അവിടെ അറിയാനില്ല. ഇത്ര ഭയങ്കരമായ അന്ധകാരം സങ്കല്പിക്കുവാൻതന്നെ വിഷമമാണു്. മുകൾപ്പരപ്പിലെ തിരമാലകളും കോളിളക്കങ്ങളും ഒന്നും സമുദ്രത്തിൻെറ ആഴങ്ങളെ ബാധിക്കുന്നില്ല. അവിടെ എല്ലാം നിശ്ചലമാണു്. ചിലദിക്കിൽ അടിയൊഴുക്കുകൾ ഉണ്ടായെന്നുവരാം. എന്നാൽ ഇതും അപൂർവ്വമാണു്. അടിയിലേക്കു ചെല്ലുന്തോറും തണുപ്പും കൂടിവരുന്നു. വലിയ ആഴങ്ങളിലെ സമുദ്രജലത്തിനു മഞ്ഞുകട്ടയുടെ തണുപ്പുണ്ടു്. അവിടത്തെ ഈ ഇരുട്ടും, തണുപ്പും, അനക്കമില്ലായ്മയുമെല്ലാം നമുക്കേറെക്കുറെ ഊഹിച്ചറിയാൻ സാധിക്കും. എന്നാൽ അവിടത്തെ മറെറാരു പ്രത്യേകത നമുക്കു് ഒരു പരിചയവുമില്ലാത്തതാണു്. വെള്ളത്തിൻെറ ഭാരംകൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന അതിഭയങ്കരമായ സമ്മർദ്ദമാണിതു്. ഭൂമുഖത്തു ജീവിക്കുന്ന നാം ഇങ്ങനെ ഒരു സമ്മർദ്ദം ഉണ്ടെന്നുതന്നെ അറിയുന്നില്ല. എങ്കിലും വായുമണ്ഡലത്തിൻെറ ഭാരം നാം സദാ

താങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണു്. അതു നമ്മുടെ ശരീരത്തെ അമർത്തുന്നുണ്ടു്. ഒരിഞ്ചു് ചതുരമുള്ള സ്ഥലത്തു് വായുവിന്റെ ഈ സമ്മർദ്ദം പതിനഞ്ചു റാത്തലുണ്ടു്. ഏഴുമൈൽ ആഴമുള്ള സമുദ്രത്തിനടിയിൽ ഈ സമ്മർദ്ദം പതിന്നാലായിരത്തിനാന്നൂറു് റാത്തലായിത്തീരുന്നു. അതായതു്, ഭൂകൾപരപ്പിലുള്ളതിന്റെ തൊള്ളായിരത്തിഅറുപതിരട്ടി. ഇതേറ്റാൽ എങ്ങനെയിരിക്കുമെന്നു പറയുവാൻ നിവൃത്തിയില്ല. ഒരിഞ്ചു സ്ഥലത്തു് ഒരാനയുടെ ഭാരം എന്നതു് നിസ്സാരകാര്യമല്ല. ഒരു വസ്ത്ലോൽ കെട്ടു് ഇതിൻെറ പകുതി ആഴത്തിൽ കെട്ടിയിറക്കിയാൽ അതു കൈയിൽ ഒതുങ്ങത്തക്കതുപോലെ ഞെരുങ്ങിപ്പോകും.

ഇങ്ങനെ പലപ്രകാരത്തിലും അസാധാരണവും ഭയാനകവുമായ ഈ ജലലോകത്തിൽ വല്ല ജീവികളും ഉണ്ടോ എന്നു നിങ്ങൾ വിസ്മയിക്കുന്നുണ്ടാവും. ഉണ്ടെന്നാണു് ഉത്തരം. ഈ വസ്തുത വെളിപ്പെട്ടതു പത്തൊൻപതാംനൂററാണ്ടിൻെറ ഒടുവിലാണു്. അതുവരെ, ഒരു രണ്ടായിരം അടിക്കു താഴെ ഒരു ജീവിക്കും കഴിഞ്ഞുകൂട്ടുവാൻ സാദ്ധ്യമല്ലെന്നാണു് ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ വിശ്വസിച്ചിരുന്നതു്. അതിലും കൂടിയ ആഴത്തിലെ ജലസമ്മർദ്ദം ഒരു ജീവിക്കും താങ്ങുവാൻ കഴിവില്ലെന്നു് അവർ വിചാരിച്ചു. പക്ഷേ, 1872 മുതൽ 1876 വരെ ലോകം ചുററിസ്സഞ്ചരിച്ച ചലഞ്ജർ എന്ന കപ്പൽമുഖേന നടത്തിയ ഗവേഷണങ്ങളുടെ ഫലമായി സമുദ്രത്തിൻെറ വലിയ ആഴങ്ങളിൽനിന്നുപോലും അനേകം ജീവികളെ പിടിച്ചെടുക്കുകയുണ്ടായി. ചെടികളുടെ കൂട്ടത്തിൽപ്പെട്ട ഒരൊററ ജീവിയെപ്പോലും അവിടെനിന്നു കിട്ടിയില്ല. ഇതിൻെറ കാരണം സ്പഷ്ടമാണു്. ചെടികൾ ഇരുട്ടിൽ

വളൎക്കയില്ല. സൂൎയ്യപ്രകാശമാണു് അവയെ പോററുന്ന തു്. അതുകൊണ്ടു സൂൎയ്യപ്രകാശം എത്തുന്ന ആഴംവരെ മാത്രമേ കടലിൽ ചെടികളുള്ളു. അതിനപ്പുറമുള്ളതെല്ലാം ജന്തുക്കളാണു്. അവയ്ക്കു സമുദ്രത്തിൻെറ അടിത്തട്ടിലെ ഇരുട്ടും തണുപ്പും ഞെരുക്കവും ആപൽക്കരമല്ല. അവയുടെ ശരീരം അതെല്ലാം ഏല്ക്കുവാൻതക്കവണ്ണം ഉണ്ടാക്കിയിട്ടുള്ളതാണു്. നാം വായുമണ്ഡലത്തിൻെറ അടിത്തട്ടിൽ ജീവിക്കുന്നതുപോലെ അവയും അത്യഗാധമായ ഈ ജലലോകത്തിൽ കഴിഞ്ഞുകൂട്ടുന്നു. അവിടെ നിന്നു പൊക്കിയെടുത്താലേ അവയ്ക്കു് ആപത്തുള്ളു. മേലോട്ടു വരുന്തോറും പുറമേയുള്ള ജലസമ്മൎദ്ദം കുറയുകയും, അതിനെ ചെറുത്തുനില്ക്കുന്ന ശരീരത്തിൻെറ വെളിയിലേക്കുള്ള തള്ളൽ അതേപടി നില്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടാണു് ആപത്തുണ്ടാകുന്നതു്. മത്സ്യങ്ങളെപ്പോലെ ഉള്ളിൽ കാറ്റുനിറച്ച സഞ്ചികളുള്ള ജന്തുക്കൾ മുകളിൽ വരുമ്പോഴേക്കു് വീൎത്തു പൊട്ടിപ്പോകും. മററു ചില ജന്തുക്കളുടെ രക്തത്തിൽ സോഡാക്കുപ്പി തുറക്കുമ്പോഴത്തെപ്പോലെ കാററുണ്ടാവുകയും ചോരയോട്ടം നിലച്ചുപോവുകയും ചെയ്യുന്നു. മുകൾത്തട്ടിലെ വെള്ളത്തിൻെറ ചൂടും അവയ്ക്കു വളരെ ഹാനികരമാണു്.

ചെടികളെ ആശ്രയിക്കാതെ ജന്തുക്കൾക്കു ജീവിക്കാൻ സാദ്ധ്യമല്ലെന്നുള്ളതു കരയ്ക്കെന്നപോലെ കടലിലും പരമാൎത്ഥമാണു്. പക്ഷേ, കടലിലെ ചെടികളെല്ലാം മുകൾപ്പരപ്പിലാണു്. അവിടെ മാത്രമെ അവയ്ക്കു വേണ്ട സൂൎയ്യപ്രകാശം ലഭിക്കുന്നുള്ളു. സമുദ്രത്തിലെ ജന്തുക്കളെ മുഴുവനും ഈ ചെടികളാണു പുലൎത്തുന്നതു്. അവയെ വെറുതെ നോക്കിയാൽ കാണുകപോലുമില്ല; അത്രയ്ക്കു ചെറുതാണു്. എണ്ണമില്ലാത്ത ഈ അണുസസ്യ

ങ്ങളെ ആദ്യം മുകൾപ്പരപ്പിൽത്തന്നെ ജീവിക്കുന്ന ചെറു ജന്തുക്കൾ തിന്നുന്നു. അവ പിന്നെ കുറേക്കൂടി വലിയ ജന്തുക്കളുടെ ഇരയാകും. ഇങ്ങനെയാണ് അവ കെട്ടുപെട്ടു കിടക്കുന്നതു്. മുകൾത്തട്ടിലുള്ള ചെറുജീവികളെല്ലാം അവിടെത്തന്നെയുള്ള മറ്റു ജന്തുക്കളുടെ ഇരയായിട്ടാണ് ഒടുങ്ങുന്നതെന്നു ധരിക്കരുതു്. എത്രയോ ലക്ഷം എണ്ണം ചത്തടിയുന്നുണ്ടു്. ഇങ്ങനെ പൊഴിഞ്ഞുവീഴുന്ന മൃതദേഹങ്ങളാണ് ആഴത്തിൽ ജീവിക്കുന്ന ജന്തുക്കളുടെ ആഹാരം. അയല്ക്കാരായ അന്യജന്തുക്കളെ കൊന്നുതിന്നുകയോ, മുകളിൽനിന്നു വരുന്ന ഈ മൃതജീവികളെ വെട്ടിവിഴുങ്ങുകയോ അല്ലാതെ അവയ്ക്കു വിശപ്പടക്കുവാൻ മററു മാർഗ്ഗമില്ല. തീരെ ചെറിയ മൃതജീവികൾ അടിത്തട്ടിലെത്തുംമുമ്പുതന്നെ ചീഞ്ഞുപോകും. അല്ലെങ്കിൽ ഇടയ്ക്കുള്ള കൂട്ടർ തിന്നുകളയും. അതുകൊണ്ടു സാമാന്യം വലിയവയെ മാത്രമേ അടിത്തട്ടിലെ പാർപ്പുകാർക്കു കിട്ടുകയുള്ളു. അതും വല്ലപ്പോഴും മാത്രം. ഇങ്ങനെ മേലോട്ടുനോക്കി കാലംകഴിക്കുന്നതിനിടയ്ക്കു് വന്നുചേരുന്ന ആഹാരത്തെ അക്ഷണംതന്നെ മുതലാക്കത്തക്കവണ്ണം അവയുടെ വായും വയറും വലുതായിരിക്കുന്നു. മുകളിൽനിന്നു് അപൂർവ്വമായി പൊഴിയുന്ന ഈ ആഹാരത്തെ ആശ്രയിച്ചു വലിയ ജന്തുക്കൾക്കൊന്നും വളരുവാൻ സാധ്യമല്ല. സമുദ്രത്തിൻെറ ആഴങ്ങളിൽനിന്നു കിട്ടിയിട്ടുള്ള ജന്തുക്കളെല്ലാംതന്നെ ഒരടിയിൽ കൂടുതൽ വലിപ്പമില്ലാത്തവയാണ്. എങ്കിലും അവയ്ക്കു തങ്ങളേക്കാൾ വലിയ ഇരയെ വിഴുങ്ങുവാൻ കഴിവുണ്ടു്. ഇക്കൂട്ടത്തിൽപ്പെട്ട ചില മത്സ്യങ്ങളുടെ വായ് ഉടലിൻെറ പകുതിയോളം വരും. തിമിംഗലങ്ങളെപ്പോലുള്ള വലിയ ജന്തുക്കൾ വളരെ ആഴത്തിൽ മുങ്ങുവാൻ കഴിവുള്ളവ

യാണെങ്കിലും, സാധാരണ ജീവിക്കുന്നതു മുകൾത്തട്ടിനോടടുത്താണ്. അടിത്തട്ടിലെങ്ങും അവയ്ക്കു വേണ്ടത്ര ആഹാരം കിട്ടുകയില്ല.

സമുദ്രത്തിൻെറ ആഴങ്ങളിൽ അതിഭയങ്കരമായ ഇരുട്ടാണെന്നു പറഞ്ഞുവല്ലോ. ഈ കൂരിരുട്ടിലും ചില തിളക്കവും മിന്നലും ഇല്ലാതില്ല. ഇതു് അവിടെയുള്ള ജന്തുക്കളുടെ ശരീരത്തിൽനിന്നു് ഉണ്ടാകുന്നതാണു്. ഈ മങ്ങിയ പ്രകാശം ഗ്രഹിക്കുന്നതിനും ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതിനും വേണ്ടി അസാമാന്യമായ ശക്തിയുള്ള കണ്ണുകളും അവിടുത്തെ ജന്തുക്കൾക്കു കിട്ടിയിട്ടുണ്ടു്. ഒട്ടുമിക്കതിൻേറയും കണ്ണുകൾ മേലോട്ടാണു തിരിഞ്ഞിരിക്കുന്നതു്. മുന്നോട്ടല്ല. മുകളിൽനിന്നു മാത്രമേ അവയ്ക്കു് എന്തെങ്കിലും കിട്ടാനുള്ളു. തിന്നാൻ കൊള്ളാവുന്ന അന്യജന്തുക്കളെ ആകർഷിക്കുന്നതിനും, ഇണയെ തിരിച്ചറിയുന്നതിനുമാണു് ഈ വെളിച്ചം ഉപകരിക്കുന്നതെന്നു് ഊഹിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ചുററുപാടുകൾ തൊട്ടറിയുന്നതിനുള്ള അവയവങ്ങൾ ആഴത്തിൽ വാഴുന്ന ജന്തുക്കളിൽ ധാരാളമായി കാണാവുന്നതാണു്. സമുദ്രത്തിൻെറ അടിത്തട്ടു് ഒരുതരം നേർമ്മയേറിയ ചെളികൊണ്ടു മൂടപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഇതു മുകളിൽനിന്നു വരുന്ന കരടും പൊടിയും ജലസമ്മർദ്ദത്താൽ അരഞ്ഞു ദീർഘകാലംകൊണ്ടു് അടിഞ്ഞുകൂടുന്നതാണു്. ഈ ചെളിയിൽ പുതഞ്ഞുപോകാതെയിരിക്കുന്നതിനും അടിത്തട്ടിലെ ജന്തുക്കൾ സൂക്ഷിക്കേണ്ടതുണ്ടു്. അവയിൽ പലതിനുമുള്ള നീണ്ട കാലുകളും പരന്ന ശരീരങ്ങളും ഈ ആപത്തിൽനിന്നു രക്ഷനേടാനുള്ള ഉപായങ്ങളാണു്.

നാലുമൈലിൽ കൂടുതൽ ആഴത്തിൽനിന്നു് ഒരു ജീവിയേയും ഇതുവരെ പിടിച്ചെടുക്കുവാൻ സാധിച്ചി

ട്ടില്ല. അതിലും താഴെ ജീവികളില്ലെന്നു് ഇതുകൊണ്ടു് അർത്ഥമാക്കരുതു്. അത്ര ദൂരം യന്ത്രങ്ങളിറക്കി തിരയുവാനുള്ള പ്രയാസം മാത്രമേ ഇതുകൊണ്ടു തെളിയുന്നുള്ളു.

കൊടും തണുപ്പും കൂരിരുട്ടും അതിഭീമമായ ജലസമ്മർദ്ദവുംകൊണ്ടു് എത്രയോ ദുസ്സഹമായ സമുദ്രത്തിന്റെ ആഴങ്ങളിൽപ്പോലും നമ്മെപ്പോലെ വിശപ്പും വേദനയും കണ്ണും കരളും ഉള്ള ജന്തുക്കൾ ചെന്നുപററിയിട്ടുണ്ടെന്നു് അറിയുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്കു് അത്ഭുതം തോന്നുന്നില്ലേ? അതിൽ അഭിമാനിക്കാനും വകയുണ്ടു്. എന്തെന്നാൽ ജീവികൾ പലതാണെങ്കിലും ജീവൻ ഒന്നാണു്. ഈ സമസൃഷ്ടങ്ങളുടെ നേട്ടം നമ്മുടെ നേട്ടമാണു്. ജീവനു് നേരിടുവാൻ കഴിയാത്തതായി ലോകത്തിൽ യാതൊന്നുമില്ല. അതിന്റെ അത്ഭുതത്തിനു് അറുതിയില്ല.

6. വിഷജന്തുക്കൾ

വിഷജന്തുക്കൾ എന്നു കേൾക്കുമ്പോൾത്തന്നെ നിങ്ങൾ പേടിക്കുന്നുണ്ടാവും. മനുഷ്യനെ ദ്രോഹിക്കുവാനായി മാത്രം സൃഷ്ടിച്ചുവിട്ടിട്ടുള്ള ഒരുകൂട്ടം നികൃഷ്ടജീവികളുടെ ചിത്രമാണ് നിങ്ങളുടെ മനസ്സിൽ ഉയർന്നുവരുന്നതു്. പാമ്പു്, തേളു്, പഴുതാര, കടന്നൽ എന്നിങ്ങനെ അനേകം ജന്തുക്കളെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾ കേട്ടിട്ടുണ്ടു്. പക്ഷേ, വിഷം പ്രയോഗിക്കുകയാണ് ഇവയുടെ പ്രധാനജോലി എന്നുള്ള ധാരണ തെററാണ്. മററു ജന്തുക്കളെപ്പോലെ സുഖമായി ജീവിക്കണമെന്നു മാത്രമെ അവക്കും ഉദ്ദേശമുള്ളു. ഇരതേടുന്നതിനും, ശത്രുക്കളിൽനിന്നു് രക്ഷനേടുന്നതിനും അവക്കു ലഭിച്ചിട്ടുള്ള പല ഉപായങ്ങളുടെ കൂട്ടത്തിൽ ഒന്നു മാത്രമാണ് വിഷം പ്രയോഗിക്കാനുള്ള കഴിവു്. വിഷം രണ്ടുതരത്തിലുണ്ടു്. ഒന്നു് നഞ്ഞു്, പാഷാണം എന്നൊക്കെ പറയുന്ന വസ്തുക്കളെപ്പോലെ ജീവനില്ലാത്ത ദ്രാവകമാണ്. പാമ്പും, തേളും, പഴുതാരയും മറ്റും പ്രയോഗിക്കുന്ന വിഷം ഇത്തരമാണ്. അന്യജന്തുക്കളുടെ ശരീരത്തിൽ മുറിവുണ്ടാക്കി അതിലൂടെ ഈ വിഷദ്രവ്യങ്ങളെ രക്തത്തിൽ കലത്തുകയാണ് അവ ചെയ്യുന്നതു്. രണ്ടാമത്തെ ജാതി വിഷം ജീവനുള്ളതാണ്. ആപൽക്കരങ്ങളായ ചില അണുജീവികളാണതു്. ചില ജന്തുക്കൾ കടിക്കുമ്പോൾ അവയുടെ തുപ്പലിലും മറ്റും കലർന്നിട്ടുള്ള ഈ അണുജീവികൾ കടിയേല്ക്കുന്ന ജന്തുവിന്റെ ശരീരത്തിൽ കടന്നുകൂടുന്നു. പിന്നെ അവ അവിടെക്കിടന്നു് പെരുകി ആപത്തുണ്ടാക്കുന്നു. പേപ്പട്ടിവിഷം ഇത്തരത്തിലുള്ളതാണ്. കൊതുക കടിച്ച്

മലമ്പനിയും മന്തും ഉണ്ടാകുന്നതും ഇങ്ങനെയാണ്. ചോരകുടിക്കാൻ വരുന്ന കൊതുക് നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ കുത്തി മുറിവുണ്ടാക്കിയാലുടനെ അവിടെ കുറച്ചു തുപ്പലു പുരട്ടുന്നു. ഈ തുപ്പലിൽ ചിലപ്പോൾ മലമ്പനിയുടെയും മന്തിൻെറയും അണുക്കൾ ഉണ്ടായെന്നു വരാം. ഇവയാണ് രക്തത്തിൽ കയറി പ്രസ്തുതരോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതു്. മലമ്പനിമൂലമുണ്ടാകുന്ന മരണങ്ങളുടെ കണക്കു നോക്കിയാൽ കൊതുകാണ് ഏററവും ഭയങ്കരമായ വിഷജന്തു എന്നു പറയേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. മലമ്പനി പിടിച്ചുതന്നെ ഇന്ത്യയിൽ ആണ്ടൊന്നുക്കു് പത്തു ലക്ഷം ആളുകൾ മരിക്കുന്നുണ്ടു്. നാമൊന്നു് ഊതിയാൽ പറക്കുന്ന വെറും കൊതുകിൻെറ തുപ്പലിലൂടെ വന്നുകയറുന്ന വിഷാണുക്കൾ വരുത്തുന്ന ആപത്താണിതു്.

പക്ഷേ, ഈ ജാതി വിഷജന്തുക്കളുടെ കഥയല്ല ഞാനിവിടെ പറയുവാനുദ്ദേശിക്കുന്നതു്. വിഷദ്രാവകങ്ങൾ പ്രയോഗിക്കുന്ന ജന്തുക്കളുടെ കാര്യമാണ്. ഇക്കൂട്ടത്തിൽ നിങ്ങൾക്കു് ഏററവും കൂടുതൽ പരിചയമുള്ളതു് പാമ്പാണ്. ഇതിനെക്കുറിച്ച് അനേകമനേകം ഭയങ്കരകഥകളും നിങ്ങൾ കേട്ടിട്ടുണ്ടാവും. മൂർഖൻ, ശംഖുവരയൻ, അണലി അല്ലെങ്കിൽ ചേനത്തണ്ടൻ എന്നിങ്ങനെ മൂന്നുജാതി വിഷപ്പാമ്പുകളാണ് നമ്മുടെ നാട്ടിൽ പ്രധാനമായിട്ടുള്ളതു്. ഇവയുടെ പല്ലുകളിൽ ചിലതു് വിഷം പ്രയോഗിക്കുന്നതിനുവേണ്ടി പരിഷ്കരിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. മുകളിലത്തെ അണയിലുള്ള രണ്ടു സഞ്ചികളിലാണ് വിഷം ഉറഞ്ഞുകൂടുന്നതു്. ഈ സഞ്ചികളിൽനിന്നു് രണ്ടു ചെറുകുഴലുകൾവഴി അതു് വിഷപ്പല്ലുകളുടെ ചുവട്ടിലേക്കു് ഒഴുകിവരുന്നു. വിഷപ്പല്ലുകൾ ഡോക്ടർമാരുടെ കുത്തിവയ്പുസൂചികൾപോലെ

യുള്ള ക്രുത്ത കുഴലുകളാണു്. അവയുടെ ഉള്ളിലൂടെയാണു് വിഷം ഒലിച്ചിറങ്ങുന്നതു്. പല്ലിൻെറ മുനയിലുള്ള ദ്വാരംവഴി അതു പുറത്തുകടക്കുന്നു. അണലിപ്പാമ്പിൻെറ വിഷപ്പല്ലിനു നീളം കൂടുതലുണ്ടു്. അതു കടിച്ചാൽ വിഷം വളരെ ആഴത്തിൽ കടന്നുചെല്ലുന്നു. വായ് തുറക്കുന്ന മാത്രയിൽത്തന്നെ നിവന്നുവരത്തക്കവണ്ണമാണു് ഈ ജന്തുവിന്റെ വിഷപ്പല്ലുകൾ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതു്. മററു പാമ്പുകളിൽ ഇങ്ങനെ കാണുന്നില്ല. പുറകോട്ടു വളഞ്ഞിരിക്കുന്ന പല്ലുകൊണ്ടു് കടിയേല്പിക്കുന്നതുതന്നെ അവയ്ക്കു കുറെ പ്രയാസമുള്ള കാര്യമാണു്.

പാമ്പു് അതിൻെറ ഇരയുടെമേൽ വിഷം പ്രയോഗിക്കുകയില്ലെന്നു പറയാറുണ്ടു്. ഇതു ശരിയല്ല. വാസ്തവത്തിൽ വിഷത്തിൻെറ പ്രധാനമായ ഉപയോഗം ഇരയെ അനക്കമില്ലാതാക്കുക എന്നതാണു്. എല്ലാ പാമ്പുകളും ജീവനുള്ള ഇരയെയാണു് തിന്നുന്നതു്. ചത്തതൊന്നും അവ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നില്ല. പാമ്പിനു് കൈയും കാലും ഇല്ലാത്തതുകൊണ്ടു് ജീവനുള്ള ഇരയെ പിടിക്കുക അത്ര എളുപ്പമല്ല. ഇര പിടഞ്ഞുമറിഞ്ഞു കടന്നുകളയാതിരിക്കുന്നതിന്നുവേണ്ടി, പിടികിട്ടിയാൽ ഉടനെ പാമ്പു് അതിന്മേൽ വിഷം പ്രയോഗിക്കുന്നു. ഈ വിഷം പാമ്പിനുതന്നെ ആപത്തുണ്ടാക്കുകയില്ലേ എന്നു നിങ്ങൾ വിസ്മയിക്കുന്നുണ്ടാവും. ഇല്ല; അതിന്നു യാതൊരാപത്തും വരുന്നില്ല. പാമ്പു തിരിഞ്ഞു തന്നത്താൻ കടിച്ചാൽ ഒരുപക്ഷേ, അതു ചത്തുപോയേക്കും. എന്നാൽ വിഷമേററ മറെറാരു ജന്തുവിനെ തിന്നുന്നതുകൊണ്ടു് അതിനു ദോഷമുണ്ടാകുന്നില്ല. പാമ്പിനെ തിന്നുന്ന പാമ്പുണ്ടെന്നു നിങ്ങൾ കേട്ടിരിക്കുമല്ലോ. ചിലതു പാമ്പിനെ

മാത്രമേ തിന്നുകയുള്ളു. പാമ്പും പാമ്പും പരസ്പരം വിഴങ്ങി എന്നും, ഒടുവിൽ വിഴുങ്ങുമാത്രം ശേഷിച്ചു എന്നും ഉള്ള കഥയിൽ സങ്കല്പിക്കുന്നതുപോലെ ഒരു പാമ്പും മറെറാന്നിനെ വാലുതൊട്ടു വിഴുങ്ങാറില്ല. തലയിലാണ് അവ പിടികൂടുന്നതു്. ചിലപ്പോൾ വിഴുങ്ങാൻ കിട്ടുന്നതു് നല്ല വിഷമുള്ള പാമ്പിനെയായിരിക്കും. എന്നാലും അവയ്ക്കു കൂസലില്ല. ഇരയോടൊപ്പം അതിന്റെ വിഷവും അകത്തുചെല്ലുമെന്നുള്ളതു് തീർച്ചയാണല്ലോ. എന്നാലും പാമ്പിനെ തിന്നുന്ന പാമ്പിനു് ആപത്തില്ല. കാട്ടിടകളിൽ കാണുന്ന കരിഞ്ചാത്തി എന്ന വലിയ പാമ്പ് ഈ ജാതിയാണ്. ഒരിക്കൽ ഇത്തരം ഒരെണ്ണത്തിനെ വെടിവെച്ചു നോക്കിയപ്പോൾ അതിൻെറ ഉള്ളിൽ ഒരു ശംഖുവരയൻ കിടക്കുന്നതു കണ്ടു. ഈ ശംഖുവരയന്റെ ഉള്ളിൽ വിഷമുള്ള മറെറാരു പാമ്പും. ഇങ്ങനെ വിഷവും, വിഷത്തിൻെറ മേൽ വിഷവും, ഉള്ളിൽ ചെന്നിട്ടും കരിഞ്ചാത്തിക്കു കുഴപ്പമുണ്ടായില്ല. വെടിവെച്ചതുകൊണ്ടു മാത്രമാണ് അതു ചത്തതു്.

പാമ്പിനു് വാനിറയെ പല്ലുണ്ടെങ്കിലും ആഹാരം ചവയ്ക്കുവാൻ കഴിവില്ല. പല്ലുകളെല്ലാം കൂർത്തു് പുറകോട്ടു വളഞ്ഞിരിക്കുകയാണ്. ഇരയുടെമേൽ ഉടക്കിപ്പിടിക്കുവാനാണ് അവ ഉപയോഗപ്പെടുന്നതു്. ഇങ്ങനെ പിടിച്ചുകൊണ്ടു് ഇരയെ മുഴവനെ വിഴുങ്ങുകയാണ് അതിൻെറ പതിവു്. എന്നാലും ആഹാരത്തിൻെറ ഒരംശം പോലും ദഹിക്കാതെ ശേഷിക്കുന്നില്ല. അതിൻെറ ദഹനശക്തി അത്ഭുതകരമാണ്. എത്ര ഉഗ്രമായ വിഷവും അതിൻെറ കുടലിൽ ദഹിച്ചുപോകും.

പാമ്പുകടിച്ചുള്ള മരണങ്ങളിൽ ഏററവുംകൂടുതൽ വിഷ

ത്തിന്റെ വീര്യംകൊണ്ടല്ല, സംഭ്രമംകൊണ്ടാണു് ഉണ്ടാകുന്നതെന്നു ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പറയുന്നു. ഇഷ്ടംപോലെ ഒരുങ്ങിനിന്നു കടിക്കാനുള്ള സൗകര്യമൊന്നും പാമ്പിനു കിട്ടാറില്ല. ഇക്കാരണത്താൽ പലപ്പോഴും വേണ്ടത്ര വിഷം അകത്തു കടക്കുന്നില്ല. പാമ്പുകടിക്കു മരുന്നു കുത്തിവയ്ക്കുന്ന ഒരു ചികിത്സ ഇപ്പോൾ നടപ്പിൽവന്നിട്ടുണ്ടു്. ആദ്യകാലത്തു് എന്തുജാതി പാമ്പാണു കടിച്ചതെന്നറിയാതെ മരുന്നു കുത്തിവയ്ക്കാൻ സാദ്ധ്യമല്ലായിരുന്നു. ഓരോ ജാതി പാമ്പിനും ഓരോ ജാതി മരുന്നാണു് ഉണ്ടായിരുന്നതു്. ഇപ്പോൾ ഈ പ്രയാസമില്ല. എല്ലാ ജാതിക്കും ഒരേമരുന്നു മതി. പാമ്പിൻവിഷം അല്പാല്പമായി കുത്തിവച്ചു്, കാലക്രമേണ അതിനെ ചെറുക്കാനുള്ള ശക്തി വരുത്തിയ മൃഗങ്ങളിൽനിന്നാണു് ഈ മരുന്നുണ്ടാക്കുന്നതു്.

കടൽപാമ്പുകൾ കരയ്ക്കുള്ളവയെക്കാൾ എത്രയോ കൂടുതൽ വിഷമുള്ളവയാണു്. പക്ഷേ, ഭാഗ്യവശാൽ, അവ എളുപ്പമൊന്നും കടിക്കുകയില്ല. അവയുടെ വാലു പരന്നിരിക്കുന്നു. ഇതുകൊണ്ടു തുടിച്ചാണു് അവ നീന്തുന്നതു്.

പാമ്പിനെപ്പോലെ വിഷവും അതു പ്രയോഗിക്കാനുള്ള ഉപകരണങ്ങളുമുള്ള ജന്തുക്കൾ അനേകമുണ്ടു്. പഴതാര, തേളു്, കടന്തൽ, തേനീച്ച, ചിലന്തി എന്നിവയും അനേകജാതി മത്സ്യങ്ങളും ഇക്കൂട്ടത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. വലിയജാതി പഴതാരയുടെ വിഷത്തിനു മനുഷ്യനെ അപായപ്പെടുത്താനുള്ള ശക്തിയുണ്ടു്. ഇവയ്ക്കു് ഒരടിയോളം നീളം കാണും. മുൻപിലെ അററത്തുള്ള ഒരു ജോടി കാലുകളാണു് പഴതാരയുടെ വിഷം വഹിക്കു

ന്നതു്. അവയുടെ കൂത്ത നഖങ്ങൾ അന്യജന്തുക്കളുടെ ശരീരത്തിൽ തുളച്ചുകയറുന്നു. തേളിന്റെവിഷം പുറകിലെ അററത്താണു്. വാലിന്റെ അറ്റത്തെന്നാണു സാധാരണ പറയാറുള്ളതു്. പക്ഷേ, നീണ്ടു ഘനംകുറഞ്ഞു കാണുന്ന അതിൻെറ ശരീരഭാഗം വാസ്തവത്തിൽ വാലല്ല. എന്തെന്നാൽ അതിനുള്ളിൽ കുടലുണ്ടു്. കുടലുള്ള ഭാഗത്തിനു വാലെന്നു പറയുന്നതു ശരിയല്ല. നമ്മുടെ നാട്ടിൽ രണ്ടു ജാതി തേളുണ്ടു്. ഒന്നു ചെറുതാണു്. ചുമരിൻെറ വിടവിലും മററും കാണും. ഇതു തൊട്ടാലുടനെ കുത്തും. മറെറാരുജാതി കുററിക്കാട്ടുകളിൽക്കാണുന്ന വലിയ കരിന്തേളാണു്. ഇതിനെ കണ്ടാൽത്തന്നെ പേടിയാകും. അതു് ശ്, ശ് എന്നൊരു ശബ്ദവും പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു. ഈ ജന്തു കാണുന്നത്ര ഭയങ്കരനല്ല. അപൂർവ്വമായേ അതു കുത്താറുള്ളു. ഈജാതി തേളു വെള്ളനിറംപൂണ്ട കുഞ്ഞുങ്ങളെയും പുറത്തു കയററിക്കൊണ്ടു നടക്കുന്നതുകണ്ടാൽ കൗതുകം തോന്നും. ചുററിലും തീ കണ്ടാൽ തേളു തന്നത്താൻ വിഷംകുത്തിയിറക്കി ചാകുമെന്നു പറയാറുണ്ടു്. ഇതിൽ അർത്ഥമില്ല. എന്തെന്നാൽ സ്വന്തവിഷംതേളിനു് ആപൽക്കരമല്ലെന്നു പരീക്ഷണംകൊണ്ടു തെളിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്. തേനീച്ച, കടന്നൽ എന്നിവയുടെ വിഷവും ശരീരത്തിൻെറ പിന്നിലെ അററത്താണു്. അവയുടെ വിഷമുനകൾ ഭൂതക്കണ്ണാടിയിൽവച്ചു നോക്കിയാൽ മുള്ളുള്ള മടക്കുകഠാരകൾപോലെയിരിക്കും. ചിലജാതി കടന്നലിൻെറ വിഷം ഭയങ്കരമാണു്. പണ്ടു തിരുവിതാംകൂറിനെ ആക്രമിക്കാൻ വന്ന മുകിലൻെറ സൈന്യം അവയുടെ കുത്തേററു തിരിഞ്ഞോടിയ കഥ നിങ്ങൾ കേട്ടിരിക്കുമല്ലോ. ചിലന്തിവിഷവും വളരെ വീര്യമുള്ളതാണു്. വലിയജാതി ചിലന്തി ചിലപ്പോൾ കുരുവിയെ

പ്പോലുള്ള പക്ഷികളെ അപായപ്പെടുത്താറുണ്ട്. ഗൗളിയും ചിലന്തിയും തമ്മിലുള്ള സമരം നിങ്ങളിൽ ചിലരെങ്കിലും കണ്ടിരിക്കാം. ഗൗളിയാണു് അതിൽ അടിപെടുന്നതു്.

ചോനൽ എന്നു പറയുന്ന ഒരുതരം ചെറിയ ഉറുമ്പ് അതിൻെറ ശത്രുക്കളുടെനേക്കു വിഷം ആവിയാക്കി പ്രയോഗിക്കുന്നു. യുദ്ധത്തിൽ നടപ്പുള്ള വിഷവാതക പ്രയോഗംപോലെയുള്ള ഒരു വിദ്യയാണിതു്. വൃക്ഷങ്ങളിൽനിന്നു നീറിനെ നീക്കുവാൻ ചോനലിനെ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. അതിന്റെ അത്ഭുതകരമായ യുദ്ധതന്ത്രത്തോടെതിക്കുവാൻ കടിച്ചുചാകുന്ന നീറിനുപോലും കഴിവില്ല. ആകൃതിയിൽ ചെറുതെങ്കിലും ആയുധത്തിന്റെ മിടുക്കുകൊണ്ടുള്ള മെച്ചം നോക്കുക! ഈ അത്ഭുതവിദ്യ വശമുള്ള ഒരുജാതി വണ്ടും നമ്മുടെ നാട്ടിലുണ്ട്. അവ വിഷവാതകം വമിക്കുമ്പോൾ 'പുസ്' എന്നൊരു ശബ്ദം കൂടി പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു.

വിഷം പ്രയോഗിക്കാനുള്ള പ്രത്യേക ഉപകരണങ്ങളൊന്നും ഇല്ലെങ്കിലും ശരീരത്തിൽ വിഷമുള്ള ജന്തുക്കളും ധാരാളമുണ്ട്. അരണകടിച്ചാൽ മരണം മുമ്പെ എന്നു പറയുമെങ്കിലും അരണയ്ക്കു വിഷപ്പല്ലുകളില്ല. പക്ഷേ, അതിന്റെ മാംസം വിഷമുള്ളതാണു്. പേക്കാന്തവളയ്ക്കു പല്ലുകളേയില്ലെങ്കിലും അതിൻെറ തൊലിപ്പുറത്തു് ഒരു വിഷദ്രാവകം ഉണ്ടാകുന്നുണ്ട്. ഇക്കാരണത്താൽ ഒട്ടുമിക്ക ജന്തുക്കളും അതിനെ ഉപദ്രവിക്കാറില്ല. തെക്കെ അമേരിക്കയിലെ ചില കാട്ടുജാതിക്കാർ അമ്പിന്മേൽ വിഷം പുരട്ടുന്നതിനു് അവിടെയുള്ള ഒരുതരം

തവളയെയാണു് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. അതിനെപ്പിടിച്ചു തീയിൽ കാണിച്ചാൽ വിഷം ഊറിവരും. ഒരു തവളയിൽനിന്നു കിട്ടുന്നതു് അൻപതു് അമ്പുകളിൽ പുരട്ടാനുണ്ടാകുമെന്നു പറയപ്പെടുന്നു. അങ്ങനെ തവളയ്ക്കു് വിഷമുണ്ടെങ്കിലും ആയുധമില്ലാത്തതുകൊണ്ടുള്ള കുറവു് അവിടുത്തെ മനുഷ്യർ പരിഹരിക്കുന്നു എന്നു പറയാം.

7. വിചിത്രമായ ശൈശവം

പൂമ്പാററയുടെ മുട്ട വിരിഞ്ഞാൽ ഒരു ചെറിയ പൂമ്പാററയല്ല, അതിൽനിന്നു വളരെ വ്യത്യാസപ്പെട്ട ഒരു പുഴവാണു് ഉണ്ടാകുന്നതെന്ന വസ്തുത നിങ്ങൾക്കു് അറിവുള്ളതാണല്ലോ. ഇതുപോലെയുള്ള ഉദാഹരണങ്ങൾ ജന്തുലോകത്തിൽ ധാരാളമുണ്ടു്. ആദ്യമായി നിങ്ങൾക്കുതന്നെ പരിചയമുള്ള ചിലതിനെപ്പററി പറയാം. പൂമ്പാററയെപ്പോലെ പറന്നുനടക്കുന്ന മറെറാരു പ്രാണിയായ കൊതുകിൻെറ കാര്യംതന്നെ എടുക്കുക. അതിന്റെ ശൈശവം വെള്ളത്തിലാണു കഴിഞ്ഞുകൂട്ടുന്നതു്. ചെറിയ ചെറിയ കൊതുകിൻമുട്ടകളിൽനിന്നു പറക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒരു പ്രാണിയല്ല പിറക്കുന്നതു്. ശരീരം വളച്ചു വെള്ളത്തിൽ നീന്തുന്ന ഒരുതരം കീടങ്ങളാണു്. കരയ്ക്കെടുത്തിട്ടാൽ അവ അടുത്തനിമിഷത്തിൽ ചത്തുപോകും. അവയ്ക്കു ചിറകോ നീണ്ട കാലുകളോ ഒന്നുമില്ല. വെള്ളത്തിൽ ജീവിക്കുന്നെങ്കിലും ശ്വാസംകഴിക്കുവാൻ അവയ്ക്കു മുകൾനിരപ്പിൽ വരാതെ നിവൃത്തിയില്ല. ഉടലിൻെറ അഗ്രഭാഗത്തുള്ള ഒരു ചെറിയ കുഴൽ വെള്ളത്തിനു മുകളിലേക്കു നീട്ടിയാണു് അവ വായു വലിച്ചെടുക്കുന്നതു്. ഇങ്ങനെ കുറേനാൾ വെള്ളത്തിൽ കൂത്താടികളായി ജീവിച്ചതിനുശേഷം അവ രൂപംമാറുന്നു. പക്ഷേ, പൂമ്പാററയുടെ കാര്യത്തിലെന്നപോലെ ഈ രൂപപരിവത്തനം ഒരു നിശ്ചലാവസ്ഥയിലല്ല സംഭവിക്കുന്നതു്. കീടം കൊതുകായി മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുമ്പോഴും അതു വെള്ളത്തിൽ നീന്തിനടക്കുന്നു. അവസാനം അതു ജലനിരപ്പിൽ വന്നു്, പടംപൊഴിഞ്ഞു് ഒരു കൊതുകായിത്തീന്നു് പറന്നുപോകുന്നു.

ചിറകുള്ള ചെറുപ്രാണികളിൽ പലതിന്നും ഇങ്ങനെ വിചിത്രമായ ശൈശവദശയുണ്ടു്. തെങ്ങിൻെറ നാമെല്ലാം തിന്നു തുളച്ചു് നാശംചെയ്യുന്ന ചെല്ലിയെ നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടാവും. ചിലപ്പോൾ രാത്രികാലത്തു് ആരോ എട്ടത്തെറിഞ്ഞതുപോലെ അതു നമ്മുടെ വിളക്കിനടുത്തു വന്നു വീഴാറുണ്ടു്. കറുത്ത തോടോട്ടുകൂടിയ ഈ പ്രാണി കാഴ്ചയിൽ അല്പം ഭയങ്കരനാണു്. അതിന്റെ തലയിൽ മേലോട്ടു നില്ക്കുന്ന ഒരു കൂത്ത കൊമ്പുണ്ടു്. ചെല്ലി വളക്കുഴിയിലാണു് മുട്ടയിടുന്നതു്. അതിൻെറ മുട്ട വിരിഞ്ഞുണ്ടാകുന്നതാണു് കുണ്ടളപ്പുഴ എന്നും ചാണകപ്പുഴ എന്നും പറയുന്ന ജീവി. ഇതിനു ചെല്ലിയുമായി യാതൊരു സാമ്യവുമില്ല. പറക്കാനും കഴിവില്ല. കിടന്ന കിടപ്പിൽനിന്നു് അനങ്ങുവാൻതന്നെ പ്രയാസമാണു്. ഈ പുഴ തിന്നു വീർത്തു് കുറെ കഴിയുമ്പോൾ ഉടലിനു ചുററും ഒരു ആവരണമുണ്ടാക്കി അതിനുള്ളിലിരുന്നു ചെല്ലിയായിത്തീരുന്നു.

കുട്ടിക്കാലത്തു് നമ്മെ എന്തെന്നില്ലാതെ വിനോദിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള കുഴിയാന, വാസ്തവത്തിൽ, പറക്കുവാൻ കഴിവുള്ള ഒരുതരം പ്രാണിയുടെ ശൈശവദശയാണു്. പ്രായമായ പ്രാണിയെക്കണ്ടാൽ ഏകദേശം തുമ്പിയെപ്പോലെയിരിക്കും. സന്ധ്യമയങ്ങുമ്പോൾ അതു് ദുർബ്ബലമായ ചിറകും വീശി, ഇരുട്ടുനോക്കി പതുക്കെപ്പതുക്കെ പറക്കുന്നതു കാണാം. കൂടക്കൂടെ എവിടെയെങ്കിലും പററിയിരിക്കും. ഈ പ്രാണി സാധാരണയായി ഒരു രാത്രിയിൽക്കൂടുതൽ ജീവിക്കാറില്ല. രാത്രിയിൽത്തന്നെ പൊടിമണ്ണുള്ള സ്ഥാനംനോക്കി മുട്ടയിട്ടശേഷം അതു മരണമടയുന്നു. ഈ മുട്ടയിൽനിന്നു വിരിഞ്ഞിറങ്ങുന്നതാണു് കുഴിയാന. തന്നെക്കാൾ വലിയ കൊമ്പുകളും

കൊണ്ടു്; കുമ്പിളിന്റെ ആകൃതിയിലുള്ള കുഴിയുടെ അടിയിൽ പതിയിരിക്കുന്ന ഈ വിചിത്രജീവി കാലു തെററി കുഴിയിൽ വീഴുന്ന ഉറുമ്പുകളെ തിന്നാണു വിശപ്പടക്കുന്നതു്. ഉറുമ്പിനെ കൊമ്പിനിടയ്ക്കു് ഇറുക്കിപ്പിടിച്ചു്, അതിന്റെ ഉടൽനീരു മുഴുവനും കുഴിയാന ഊറ്റിക്കുടിക്കുന്നു. കൊമ്പിന്റെ അകം പൊള്ളയാണു്. അററത്തു ദ്വാരവുമുണ്ടു്. അതിലൂടെയാണു് ആഹാരം വലിച്ചെടുക്കുന്നതു്. ഇങ്ങനെ ഉറുമ്പിനെ വേട്ടയാടി, "നിത്യവും പാംസുസ്നാനം" ചെയ്തു്, കുറെനാൾ ജീവിച്ചശേഷം കുഴിയാന മണൽത്തരികൾ കൂട്ടിച്ചേർത്തു് ഒരു കൂടുണ്ടാക്കി അതിനുള്ളിലിരുന്നു് പറക്കുന്ന പ്രാണിയായി രൂപം മാറുന്നു. ഒഴിഞ്ഞ തീപ്പെട്ടിക്കുള്ളിലോ മറേറാ കുഴിയാനയെ വളർത്തി ഈ പരിവർത്തനം നിങ്ങൾക്കു തന്നെ നോക്കി പഠിക്കാവുന്നതാണു്.

കുഴിയാന വളർന്നുണ്ടാകുന്ന പ്രാണി തുമ്പിയെപ്പോലെ ഇരിക്കുമെന്നു പറഞ്ഞല്ലോ. തുമ്പിയുടെ കഥയും ഇതുപോലെതന്നെ വിചിത്രമാണു്. ഓണക്കാലത്തെ പെയ്തുതെളിഞ്ഞ ആകാശത്തിൽ നേരം വൈകുമ്പോൾ കൊച്ചുകൊച്ചു വിമാനങ്ങൾപോലെ അവ കൂട്ടത്തോടെ പറന്നു കളിക്കുന്നതു കാണുവാൻ കൗതുകമുണ്ടു്. വാസ്തവത്തിൽ അവ കളിക്കുകയല്ല, ഇരതേടുകയാണു്. ആദ്യമായി ആകാശത്തിലേക്കു പറന്നുയർന്നതുമൂലമുണ്ടായ വിശപ്പു നീക്കുവാനാണു് അവയുടെ ശ്രമം. സന്ധ്യാസമയത്തു പററങ്ങളായി ഇളകുന്ന കൊതുകു്, കണ്ണീച്ച മുതലായ ചെറുതരം പ്രാണികളെയാണു് അവ പിടിച്ചു തിന്നുന്നതു്. തുമ്പിക്കു പറന്നുകൊണ്ടിരിക്കുമ്പോൾത്തന്നെ ഇരപിടിക്കുവാൻ കഴിയും. ഈയാമ്പാറ്റ ഇളകുമ്പോഴും തുമ്പികൾ ഇതുപോലെ വേട്ടയാടുന്നതു കാണാം. തുമ്പി

യുടെ വിശപ്പു ദുസ്സഹമാണ്. ഒരെണ്ണത്തിനെ പിടിച്ച് അതിൻെറ ഉടലിൻെറ അററം വളച്ചു വായിലാക്കി കൊടുത്താൽ അതു തിന്നുകൊള്ളും! തുമ്പി മുട്ടയിടുന്നതു വെള്ളത്തിലാണ്. ജലാശയങ്ങൾക്കു മീതേ അവ പലപ്പോഴും താണു പറക്കുന്നതു നിങ്ങൾ കണ്ടിരിക്കാം. കൂടെക്കൂടെ ശരീരം വെള്ളത്തിൽ മുട്ടിക്കുന്നതും സൂക്ഷിച്ചാൽ കാണാൻ കഴിയും. മുട്ടയിടാനുള്ള വിദ്യയാണിതു്. ഓരോ പ്രാവശ്യവും കുറെ മുട്ടവീതം വെള്ളത്തിൽ വീഴുന്നു. മുട്ടയിൽനിന്നുണ്ടാകുന്ന ജീവിക്കു പറക്കാനും മറ്റും കഴിവില്ലെങ്കിലും അതിനു തുമ്പിയുടെ ഏകദേശമായ ഒരാകൃതിയുണ്ടു്. നീളം കുറവും, വണ്ണം അല്പം കൂടുതലുമാണ്. ഈ ജീവി അധികസമയവും അടിത്തട്ടിലാണ് കഴിയുന്നതു്. അതിൻെറ വായിൽ ചാണ്ടുളിപോലുള്ള ഒരു അവയവമുണ്ടു്. സാധാരണയായി ഇതു മടക്കി ഒതുക്കി വച്ചിരിക്കും. തിന്നാൻ കൊള്ളാവുന്ന പുഴവോ മററു ജീവികളോ അടുത്തെങ്ങാനും എത്തിയാൽ തുമ്പിക്കുഞ്ഞു് പെട്ടെന്നു മുമ്പോട്ടു പായുന്നതും ചാണ്ടുളി ആ ജീവിയുടെ ഉടലിൽ ഉടക്കുന്നതും കാണാം. ഇങ്ങനെയാണ് അതു് ഇരപിടിക്കുന്നതു്. മുന്നോട്ടുള്ള ചാട്ടം വളരെ കൗതുകകരമാണ്. കാലിൻെറ ആയംകൊണ്ടല്ല ഇതു സാധിക്കുന്നതു്. പിന്നിലൂടെ കുടലിൽ വെള്ളം കയറ്റി പുറകോട്ടു് ശക്തിയോടെ ചീററിപ്പായിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് അതു നീങ്ങുന്നതു്. വാണംപാച്ചില്പോലുള്ള ഒരു ചലനമാണിതു്. വാണത്തിനു തീകൊളുത്തിയാൽ ഒരുവശത്തേക്കു് തീപ്പൊരി ചീററുന്നതും എതിർവശത്തേക്കു വാണം പാഞ്ഞുപോകുന്നതും നിങ്ങൾ കണ്ടിരിക്കാം. ദ്വാരമുള്ള വശം അടിയിലാക്കിയാണ് വാണക്കുറ്റിക്കു തീകൊളുത്തുന്നതു്. എങ്കിലേ വാണം മേലോട്ടു

പോവുകയുള്ളു. തുമ്പിക്കുഞ്ഞിൻെറ ഈ ചലനസമ്പ്രദായമാണു് ഇന്നത്തെ ഏററവും പുതിയതരം വിമാനങ്ങളിൽ സ്വീകരിച്ചിട്ടുള്ളതു്. ഇത്തരം വിമാനങ്ങൾക്കു്, മുമ്പിൽ ഇലച്ചക്രങ്ങളുടെ ആവശ്യമില്ല. യന്ത്രത്തിനകത്തു് ഞെരുങ്ങിനില്ക്കുന്ന വായുവിനെ ശക്തിയോടെ പുറകോട്ടു പായിച്ചാൽ വിമാനം താനെ മുന്നോട്ടു പൊയ്ക്കൊള്ളും. തുമ്പിക്കുഞ്ഞു വലുതാകുമ്പോൾ ജലജീവിതവും വിചിത്രമായ ഈ ചലനസമ്പ്രദായവും ഉപേക്ഷിക്കുന്നു. അതു് കരയ്ക്കു കയറി പടംപൊഴിച്ചു് തുമ്പിയായിത്തീരുന്നു.

പറക്കുന്ന പ്രാണികൾക്കുമാത്രമെ ഇങ്ങനെ വിചിത്രമായ ശൈശവം ഉള്ളു എന്നു ധരിക്കരുതു്. മററു പലതരം ജന്തുക്കളിലും അതു കാണ്മാനുണ്ടു്. തവളയുടെ കഥ പ്രസിദ്ധമാണല്ലോ. അതിൻെറ മുട്ട വിരിഞ്ഞുണ്ടാകുന്നതു് വാലുള്ള ഒരു ജീവിയാണു്. കണ്ടാൽ മത്സ്യത്തെപ്പോലെയിരിക്കും. വാല്മാക്രികളെന്നു പറയുന്ന ഈ തവളക്കുഞ്ഞുങ്ങൾക്കു് വെള്ളത്തിലേ ജീവിക്കാൻ കഴിയൂ. അവയ്ക്കു ശ്വാസകോശങ്ങളില്ല. മത്സ്യങ്ങളെപ്പോലെ വെള്ളം കവിൾകൊണ്ടു്, തൊണ്ടയുടെ ഇരുവശത്തുമുള്ള ദ്വാരങ്ങളിലൂടെ പുറത്തുവിട്ടു്, വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേൎന്നിട്ടുള്ള പ്രാണവായുവിനെ അവ ഗ്രഹിക്കുന്നു. വാലു തുടിച്ചാണു് അവ നീന്തുന്നതു്. ആഹാരം വെള്ളത്തിൽ വളരുന്ന ചെടികളാണു്. പ്രായമായ തവള ഇങ്ങനെ ഒരു സസ്യഭുക്കല്ല. അതു ജീവനുള്ള പ്രാണികളെയാണു തിന്നുന്നതു്. നമ്മെപ്പോലെ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യാനും അതിനു കഴിവുണ്ടു്. ഇങ്ങനെ നോക്കിയാൽ തവളയ്ക്കും തവളക്കുഞ്ഞിനും തമ്മിൽ അതിപ്രധാനമായ പല വ്യത്യാസങ്ങളും ഉണ്ടെന്നു കാണാം. കുഞ്ഞാ

യിരിക്കുമ്പോൾ അതു മത്സ്യത്തെപ്പോലെ ലക്ഷണമൊത്ത ഒരു ജലജന്തുവാണ്. പക്ഷേ, പ്രായമാകുമ്പോൾ ശ്വാസകോശമുള്ള ഒരു സ്ഥലജന്തുവായി മാറുന്നു. ഈ പരിവർത്തനം അതിന്റെ ശരീരത്തെ ആകപ്പാടെ അഴിച്ചുപണിയുന്നു. വീട്ടുമുററത്തും മററും രാത്രികാലത്തു ചാടിച്ചാടിനടക്കുന്ന പേക്കാംതവളയും, പച്ചനിറം പൂണ്ടു് ഇലപ്പടപ്പുകളിൽ ജീവിക്കുന്ന മരമാക്രിയും ഇതുപോലെ ശൈശവത്തിൽ ജലജന്തുക്കളായിത്തന്നെയാണു കഴിയുന്നതു്. തവളയുടെ ബന്ധുക്കളായ ജന്തുക്കൾക്കെല്ലാം ഇങ്ങനെ ജലാശയങ്ങളെ ആശ്രയിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ആദ്യം വെള്ളത്തിലും പിന്നീടു കരയ്ക്കുമായിട്ടാണു് അവയുടെ ആയുഷ്കാലം കഴിയുന്നതു്. എന്നാൽ മെക്സിക്കോരാജ്യത്തുള്ള ഇക്കൂട്ടത്തിൽപ്പെട്ട ഒരു ജന്തുവിൻെറ കാര്യത്തിൽ ഒരു വ്യത്യാസം കാണുന്നുണ്ടു്. തവളയുടെ ചാർച്ചക്കാരനായ ഈ ജന്തു ആജീവനാന്തം വെള്ളത്തിലാണു ജീവിക്കുന്നതു്. അതിനു് തവളയുടെ കാര്യത്തിൽ നാം കണ്ട പരിവർത്തനം ഉണ്ടാകുന്നില്ല. അതു്, ശൈശവത്തിലുള്ള ജലജന്തുവിൻെറ രൂപത്തിൽതന്നെ പ്രായപൂർത്തിയെ പ്രാപിക്കുകയും, വെള്ളത്തിൽതന്നെ ജീവിതം തുടരുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിൻെറ ശൈശവം വലിച്ചുനീട്ടപ്പെട്ടിരിക്കുകയാണെന്നു പറയാം. 'ആക്സോലോട്ടൽ' എന്നാണു് ഈ ജന്തുവിന്റെ പേരു്. ഒരു അത്ഭുതമായിട്ടാണു് ഇതിനെ കരുതിവരുന്നതു്. മെക്സിക്കോരാജ്യത്തെ ചൂടേറിയ മരുഭൂമികളിൽ അങ്ങിങ്ങു കാണുന്ന ജലാശയങ്ങളിലാണു് അതു ജീവിക്കുന്നതു്. തവളയെപ്പോലെ രൂപംമാറി സ്ഥലജീവിതം കൈവരിക്കുന്നതു് ആ ദിക്കിൽ ആപൽക്കരമാണു്. അതുകൊണ്ടാണു് ആക്സോലോട്ടൽ എന്നും കുഞ്ഞായിക്കഴിയുന്നതു്. എത്രയോ

തലമുറകളായി ഇങ്ങനെ ജീവിക്കുന്നെങ്കിലും തവളയെപ്പോലെ രൂപപരിവത്തനം ചെയ്യാനുള്ള വംശസ്വഭാവം ഈ ജന്തുവിൽ ഒളിഞ്ഞുകിടപ്പുണ്ടു്. ഒരു കൃത്രിമ പ്രയോഗംകൊണ്ടു് അതിനെ ഒരു സ്ഥലജന്തുവായി മാറ്റുവാൻ സാധിക്കും. 'തൈറോക്സിൻ' എന്നൊരു മരുന്നു് അതിൻെറ ശരീരത്തിൽ അല്പം കുത്തിവയ്ക്കുകയേ വേണ്ടു. ഏതാനും മണിക്കൂറുകൾക്കുള്ളിൽ അതു് ജലജീവിതം ഉപേക്ഷിക്കും. അതിൻെറ ശരീരഘടനയും ആകൃതിയും പാടെ മാറും. ഉഷ്ണംകൊണ്ടു് ഉണങ്ങിപ്പോകാതെ സൂക്ഷിച്ചാൽ അതു സുഖമായി കരയ്ക്കു ജീവിതം തുടരുകയും ചെയ്യും. ഇപ്പറഞ്ഞ മരുന്നു് ജന്തുക്കളുടെ കഴുത്തിലുള്ള ഒരു ചെറിയ അവയവത്തിൽനിന്നാണു് ഉണ്ടാക്കുന്നതു്. നാം കാണാറുള്ള തവളക്കുഞ്ഞുങ്ങളുടെ ശരീരത്തിലും ഈ അവയവം കാണപ്പെടുന്നുണ്ടു്. രൂപപരിവത്തനത്തിനുള്ള സമയമാകുമ്പോഴേക്കു് ഇതു് പുഷ്ടിപ്രാപിക്കുകയും, അതിലുണ്ടാകുന്ന തൈറോക്സിൻ ശരീരത്തിൽ വ്യാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇക്കാരണത്താലാണു് അവയ്ക്കു രൂപപരിവത്തനം സംഭവിക്കുന്നതു്. ആക്സോലോട്ടലിൻെറ ശരീരത്തിൽ ഈ അവയവത്തിൻെറ ആരംഭം കാണുന്നുണ്ടെങ്കിലും, അതു പുഷ്ടിപ്പെടുന്നില്ല. തന്മൂലം പ്രസ്തുത ജന്തുവിനു് രൂപപരിവത്തനവും സംഭവിക്കുന്നില്ല.

8. നൈട്രജൻ

നൈട്രജൻ ഒരു വാതകമാണ്. ഭൂമിയേയും നമ്മേയും ആവരണംചെയ്യുന്ന വായുമണ്ഡലത്തിൽ അഞ്ചിൽ നാലുഭാഗവും ഈ വാതകമാണ്. നാം ശ്വാസംകഴിക്കുമ്പോൾ ഈ വാതകവും ധാരാളമായി നമ്മുടെ ഉള്ളിലേക്കു കടക്കുന്നുണ്ട്. പക്ഷേ, ശ്വാസം വിടുമ്പോൾ യാതൊരു വ്യത്യാസവുമില്ലാതെ വെളിയിലേക്കു പോവുകയും ചെയ്യും. അതിനു നിറമോ മണമോ രുചിയോ ഒന്നുമില്ല. മററു ചില വാതകങ്ങളെപ്പോലെ അതു കത്തിച്ചാൽ കത്തുകയില്ല. ഇങ്ങനെ ഒരു 'ഗുണവും മണവുമില്ലാത്ത' ഈ വാതകംകൊണ്ട് ആക്കും ഒരു പ്രയോജനവുമില്ലെന്നു തോന്നിയേക്കാമെങ്കിലും വാസ്തവം അതല്ല. അതു ശുദ്ധവാതകമായി തനിയെ നില്ക്കുമ്പോഴാണ് ഇങ്ങനെ പ്രയോജനമില്ലാത്തതായിത്തീരുന്നതു്. മറ്റു ചില പദാത്ഥങ്ങളുമായി ചേൻകഴിഞ്ഞാൽ അതിന്റെ മട്ടൊക്കെ മാറും; അതു് വലിയ അപകടക്കാരനായിത്തീരും. ലോകത്തിനു് എന്തെന്നില്ലാത്ത ഭാഗ്യദോഷം വരുത്തിവെച്ച വെടിമരുന്നില്ലേ, അതിൻെറ അതിപ്രധാനഘടകം ഈ നൈട്രജനാണ്. ഈ കൊല്ലും കൊലയും യുദ്ധവും കലാപവും എല്ലാം ഇത്ര ഭയങ്കരമായതു് വെടിമരുന്നുകൊണ്ടുള്ള പ്രയോഗം തുടങ്ങിയതിനു ശേഷമാണ്. വെടിമരുന്നിൽ എവിടെയാണ് ഈ വാതകം ഒളിച്ചിരിക്കുന്നതെന്നു നിങ്ങൾ വിസ്മയിക്കുന്നുണ്ടാവും. പറയാം. വെടിമരുന്നിൽ വെടിയുപ്പ് എന്നൊരു സാധനം കലൻ്നിട്ടുണ്ട്. ഇതു് പൊട്ടാസ്യം, നൈട്രജൻ, ഓക്സിജൻ എന്നിവ ചേൻ്നുണ്ടായിട്ടുള്ളതാണ്. ഈ കൂട്ടുകെട്ട് വളരെ ദുർബ്ബല

മാണ്. നൈട്രജൻവാതകം എങ്ങനെയോ അതിൽ തങ്ങിയിരിക്കുന്നു എന്നേയുള്ളൂ. ഒരു ചെറിയ പഴുതു കിട്ടിയാൽ അതു പുറത്തു ചാടിക്കളയും. പതുക്കെപ്പതുക്കെ ഇഴഞ്ഞിഴഞ്ഞു പോവുകയുമല്ല ചെയ്യുന്നതു്. വളരെ തിരക്കിട്ട്, ബഹളമുണ്ടാക്കി, അത്യധികമായ ശക്തിയും ജനിപ്പിച്ചുകൊണ്ടാണ് അതു് ഈ കൂട്ടുകെട്ടിൽനിന്നു വെളിക്കു ചാടുന്നതു്. വെടിമരുന്നു പൊട്ടിത്തെറിക്കുന്നതിൻെറ കാരണം ഇതാകുന്നു. ആദ്യത്തെ അദ്ധ്യായത്തിൽ കാർബൺ അഥവാ കരി എന്ന പദാൎത്ഥത്തിനു് പ്രാണവായുവിനോടു കൂട്ടുചേൎന്നിരിക്കുവാനുള്ള ആസക്തിയെക്കുറിച്ചു പറയുകയുണ്ടായി. അതിനേക്കാൾ എത്രയോ കൂടുതലാണ് നൈട്രജൻവാതകത്തിനു് കൂട്ടുവിടുവാനുള്ള ആസ്ക്തി.

മററു പദാൎത്ഥങ്ങളുമായി സംയോജിച്ച അവസ്ഥയിൽ നൈട്രജൻ മേല്പറഞ്ഞതിനേക്കാൾ എത്രയോ പ്രധാനമായ ഒരുപയോഗത്തിനു് ഉതകുന്നുണ്ടു്. ജീവൻെറ നിലനില്പിനു് അതു് അത്യന്താപേക്ഷിതമാകുന്നു. അതും കൂടി കലൎന്ന വസ്തുക്കൾകൊണ്ടാണ് ജീവശരീരങ്ങൾ നിൎമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതു്. പ്രത്യേകിച്ചും ജന്തുക്കളുടെ ശരീരങ്ങൾ. ചെടികളുടെ ശരീരത്തിൽ ഇത്തരം വസ്തുക്കൾ അത്രത്തോളമില്ലെങ്കിലും, അവിടെയും അവയ്ക്കു് അതിപ്രധാനമായ ഒരു പങ്കുണ്ടു്. നൈട്രജൻ കലൎന്ന ഈ വസ്തുക്കൾക്കു് പ്രോട്ടീൻ എന്നാണു പേർ. ഇറച്ചിയും ചോരയും ഇലയും കറയും എല്ലാം അതു കലൎന്നുണ്ടാകുന്നവയാണ്. ഇതിൽനിന്നു് വായുമണ്ഡലത്തിൽ ചൈതന്യമില്ലാതായിക്കിടക്കുന്ന ഈ വാതകം ജീവജാലത്തിനു് എത്രമേൽ പ്രധാനമാണെന്നു മനസ്സിലാക്കുവാൻ സാധിക്കും.

ഈ വാതകം ചെടിയുടേയും മൃഗത്തിന്റേയും ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്നു നോക്കാം. ഇവിടെയും ചെടികളാണു് ആദ്യത്തെ പടി. അതിൽപോലും അപൂൎവ്വമായേ അതു് ശുദ്ധമായ വാതകരൂപത്തിൽ പ്രവേശിക്കാറുള്ളു. ഏറിയ കൂറും വെടിയുപ്പുപോലെയുള്ള ഉപ്പുകളായിട്ടാണു് അതു ചെടിയുടെ ഉള്ളിൽ കടക്കുന്നതു്. മണ്ണിലുള്ള ഈ ഉപ്പുകൾ വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേരുകയും, ആ വെള്ളത്തെ ചെടിയുടെ വേരുകൾ വലിച്ചെടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതു പക്ഷേ, ആദ്യത്തെ ചുവടു മാത്രമെ ആകുന്നുള്ളു. ഉപ്പുകൊണ്ടായില്ല; അതുപയോഗിച്ചു പ്രോട്ടീൻവസ്തുക്കളുണ്ടാക്കണം. എങ്കിലേ ചെടിക്കു വളരുവാൻ കഴിയൂ. ഈ പ്രോട്ടീൻനിൎമ്മാണം, ആദ്യത്തെ അദ്ധ്യായത്തിൽ വിവരിച്ച 'കരിവെള്ളപ്രയോഗം'പോലെ ചെടികൾക്കു മാത്രം വശമുള്ള ഒരത്ഭുതവിദ്യയാണു്. പ്രോട്ടീൻവസ്തുക്കളിൽ നൈട്രജൻവാതകത്തിനു പുറമെ കരി, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ എന്നിവയെല്ലാമുണ്ടു്. ഒടുവിൽ പറഞ്ഞ പദാൎത്ഥങ്ങൾ രണ്ടും വെള്ളത്തിൽനിന്നു ലഭിക്കും. കരിയുടെ വരവു് എവിടെനിന്നാണെന്നു നാം കണ്ടുകഴിഞ്ഞു. ഈ പദാൎത്ഥങ്ങളുടെ ഒരു വിശേഷപ്പെട്ട സങ്കലനമാണു് ചെടികൾ സാധിക്കുന്നതു്. ഇതു കഴിഞ്ഞതിനുശേഷം മാത്രമേ നൈട്രജൻവാതകത്തിനു് ജന്തുലോകത്തിലേക്കു പ്രവേശനം കിട്ടുന്നുള്ളു. എന്തെന്നാൽ, തികഞ്ഞ പ്രോട്ടീൻവസ്തുക്കളായിട്ടല്ലാതെ, ഘടകങ്ങളായ ഉപ്പുകളുടെ രൂപത്തിൽപോലും അതിനെ സ്വീകരിക്കുവാൻ ജന്തുക്കൾക്കു കഴിവില്ല.

ജീവശരീരങ്ങളുടെ ആവശ്യങ്ങൾ മുഖ്യമായി രണ്ടാണു്. ഒന്നാമതു് ജീവിതചേഷ്ടകൾക്കുവേണ്ട ശക്തി

അല്ലെങ്കിൽ ഊർജ്ജം. രണ്ടാമത്തു്, കേടുപാടുകൾ പോക്കുന്നതിനും വളർച്ചയ്ക്കും വേണ്ട വസ്തുക്കൾ. ഇതിൽ ആദ്യത്തെ ആവശ്യത്തിനാണു് അരിമാവു്, മരച്ചീനിമാവു് എന്നിങ്ങനെ കരിയും വെള്ളവും മാത്രം കലൻ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗപ്പെടുന്നതു്. രണ്ടാമത്തേതിനു് പ്രോട്ടീൻ, അതായതു് നൈട്രജൻ, കലൻ വസ്തുക്കൾ മാത്രമേ ഉതകുന്നുള്ളൂ. ചുരുക്കത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ ഒരാവശ്യത്തിനു് കരിയും മറേറതിനു് നൈട്രജനും പ്രധാനമാകുന്നു. ഇതു രണ്ടും ചെടിയിലൂടെയാണു് വരേണ്ടതു്. മറെറാരു വഴിയുമില്ല. അത്ഭുതകരമായ സങ്കലനവിദ്യകൾകൊണ്ടു് ചെടി ഈ മൂലപദാർത്ഥങ്ങളെ ജീവൻെറ ആവശ്യങ്ങൾക്കുവേണ്ടി പിടിച്ചെടുക്കുന്നു. ചെടിയെ മൃഗവും, ആ മൃഗത്തെ വേറൊന്നും തിന്നുമ്പോൾ ഈ പദാർത്ഥങ്ങൾ ജീവലോകത്തിൽ ചുററിസ്സഞ്ചരിക്കുകയാണു ചെയ്യുന്നതു്. ഇങ്ങനെ ജീവശരീരങ്ങളിലേക്കു പകൻ പകൻ പോകുന്നതിനിടയ്ക്കു് എങ്ങും അവ ശുദ്ധമായ കരിയോ നൈട്രജനോ ആയി വേർതിരിഞ്ഞു പോകുന്നില്ല. എന്നാലും ഇതിൻെറ അവസാനമെന്തെന്നു് അറിയേണ്ടതാണല്ലോ.

എല്ലാ ചെടികളും ജന്തുക്കളുടെ ആഹാരമാകുന്നില്ല. എല്ലാ മൃഗങ്ങളും മററുള്ളവയുടെ ഇരയായും തീരുന്നില്ല. വളരെവളരെ എണ്ണം ആയുസ്സെത്തുമ്പോൾ മരണമടയുന്നു. ഈ മൃതദേഹങ്ങളിൽ (ചെടിയുടെയും ജന്തുവിൻെറയും) കരിയും നൈട്രജനും പോംവഴിയില്ലാതെ കുടിക്കിടക്കുമെന്നു പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ. പക്ഷേ, പ്രകൃതി മൃതദേഹങ്ങളെ അഴിവില്ലാതെ കൂട്ടിയിടുകയല്ല ചെയ്യുന്നതു്. ചത്താൽ ചീയും എന്നതു പ്രകൃതിയുടെ നിയമമാണു്. ബാക്ടീരിയങ്ങൾ എന്ന അണുജീവികളാണു്

ഇതിനു കാരണം. അവയുടെ പ്രവൎത്തനംകൊണ്ടാണു മൃതദേഹങ്ങൾ ചീഞ്ഞുപോകുന്നതു്. ചീയുന്നതിൻെറ ഫലം, ചുരുക്കത്തിൽ, കരിയെ കാർബൺ–ഡൈ–ഓക്സൈഡ് എന്ന വാതകമായി രൂപാന്തരപ്പെടുത്തി വായുമണ്ഡലത്തിലേക്കും, നൈട്രജനെ വെള്ളത്തിൽ അലിയുന്ന ഉപ്പുകളാക്കി മണ്ണിലേക്കും നയിക്കുക എന്നതാണു്. ഇങ്ങനെ സംഭവിച്ചെങ്കിൽ, ഇതിനെത്രയോ മുമ്പു തന്നെ ഉപയോഗിക്കുവാൻതക്കരൂപത്തിൽ ഈ മൂലപദാൎത്ഥങ്ങൾ ലഭിക്കാതെ ജീവജാലം ഭൂമിയിൽ നാമാവശേഷമാകുമായിരുന്നു. കാലനില്ലാത്ത കാലത്തുണ്ടായ വിഷമങ്ങളെ കുഞ്ചൻനമ്പ്യാർ രസകരമായി വൎണ്ണിച്ചിട്ടുണ്ടു്. മൃതദേഹങ്ങൾ ജീൎണ്ണിക്കാത്ത കാലമുണ്ടായാലും കാര്യം ഇതുപോലെ അവതാളത്തിലാകും. പുതിയ ജീവികൾക്കു വളരുവാനും, ജീവിക്കുവാൻതന്നെയും, സാധ്യമല്ലാതെ വരും.

ഭൂമിയുടെ ചരിത്രത്തിൽ വളരെവളരെ മുമ്പു്, ചെടികളുടെ കാര്യത്തിൽ, ഇങ്ങനെ ഒരു കെട്ടിയിരിപ്പു് ഉണ്ടായിട്ടുണ്ടു്. അനേകലക്ഷം വൎഷക്കാലം ഭൂമിയിൽ പല ഭാഗത്തും ചത്തടിഞ്ഞ ചെടികൾക്കു വേണ്ടവണ്ണം ചീഞ്ഞുപോകുവാൻ സൗകര്യമുണ്ടായില്ല. അവയുടെ മൃതദേഹങ്ങൾ കാർബൺ–ഡൈ–ഓക്സൈഡ് ആയി രൂപാന്തരംപ്രാപിച്ചില്ല. വെറും കരിയായിത്തന്നെ ഭൂമിക്കടിയിൽ അവശേഷിച്ചു. ഇതാണു് ഇന്നു പല രാജ്യങ്ങളിലും കുഴിച്ചെടുക്കപ്പെടുന്ന കല്ക്കരി. ഇന്നു മനുഷ്യൻ അതു കുഴിച്ചെടുത്തു കത്തിക്കുമ്പോൾ അതിനെ കാർബൺ-ഡൈ-ഓക്സൈഡ് ആയി രൂപാന്തരപ്പെടുത്തുവാൻ സഹായിക്കുകയാണു ചെയ്യുന്നതു്. കരി കത്തുമ്പോൾ അതാണു സംഭവിക്കുന്നതു്. ഇങ്ങനെ ഒരു രൂപാന്തരം

ജീവിശരീരങ്ങളിലും സദാ സംഭവിക്കുന്നുണ്ട്. ശരീര ചേഷ്ടകൾക്കുവേണ്ട ശക്തി ആഹാരം ദഹിക്കുന്നതുമൂല മാണ് ഉളവാകുന്നതു്. ഈ ദഹനകർമ്മത്തിൽ കരി പ്രാണവായുവുമായി യോജിച്ച് കാർബൺ—ഡൈ—ഓക്സൈഡ് ആയി മാറുന്നു. ജന്തുവിലും ചെടിയിലും ഇതു നടക്കുന്നുണ്ടു്. ദഹനകർമ്മത്തിനുവേണ്ട പ്രാണവായു ലഭിക്കുവാൻ വേണ്ടിയാണ് അവ ശ്വാസം കഴിക്കുന്നതു്. ഇങ്ങനെ പല രീതിയിലും കരി കാർബൺ—ഡൈ—ഓക്സൈഡ് ആയി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നതുകൊണ്ടു്, ജീവജാലത്തിനു് ഈ പദാർത്ഥം ഉപയോഗിക്കത്തക്ക രൂപത്തിൽ (അതായതു് കാർബൺ—ഡൈ—ഓക്സൈഡ് വാതകമായി) ലഭിക്കുവാൻ വിഷമം നേരിടുന്നില്ല.

പക്ഷേ, നൈട്രജന്റെ കഥ അങ്ങനെയല്ല. അതു് എല്ലാ ജീവികൾക്കും, ഉപയോഗിക്കത്തക്കരൂപത്തിൽ വേണ്ടത്ര ലഭിക്കുവാൻ എക്കാലത്തും പ്രയാസമാണ്. വേർതിരിഞ്ഞു നില്ക്കുവാനുള്ള വൈഭവമാണ് ഈ വൈഷമ്യത്തിനു കാരണം. തരംകിട്ടിയാൽ അതു കൂട്ടു വിട്ടു് ഒററയ്ക്കു് ഒന്നിനും കൊള്ളാതെ നിന്നുകളയും. ജീവജാലത്തിന്റെ പിടിയിൽനിന്നു് അതിങ്ങനെ ഉപയോഗശൂന്യമായ അവസ്ഥയിലേക്കു് അടിക്കടി വഴുതിപ്പോകുന്നു. ഈ നിലയിലെത്തിപ്പോയാൽപ്പിന്നെ ചില തരം ബാക്ടീരിയങ്ങൾക്കു മാത്രമെ അതിനെ നേരിട്ടു കടന്നുപിടിച്ചു ജീവലോകത്തിന്റെ ആവശ്യത്തിലേക്കു വീണ്ടെടുക്കുവാൻ, അടുത്തകാലംവരെ, കഴിഞ്ഞിരുന്നുള്ളു. പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികളുടെ വേരിന്മേൽ കാണുന്ന മുഴകളിൽ കുടികൊള്ളുന്ന ഈ അണുജീവികൾക്കു് ശുദ്ധമായ നൈട്രജൻവാതകത്തെ ചെടികൾക്കു് ഉപയോഗിക്കുവാൻ പററിയ ഉപ്പുകളായി രൂപാന്തര

പ്പെടുത്തുവാൻ കഴിവുണ്ടു്. ഇങ്ങിനെ ഒരു രക്ഷാമാർഗ്ഗം ഇല്ലായിരുന്നെങ്കിൽ ജീവജാലം എത്രയോ മുമ്പുതന്നെ നൈട്രജൻഉപ്പുകൾ വേണ്ടത്ര ലഭിക്കാതെ നശിച്ചുപോകുമായിരുന്നു. പയർച്ചെടികളുടെ ഈ വൈഭവം മനുഷ്യൻ പണ്ടേ മനസ്സിലാക്കിയതാണു്. അവയെ ധാരാളമായി വളർത്തി മണ്ണിലേക്കു് ഉഴുതുചേർത്തു കൃഷിഭൂമികളുടെ വീര്യം വീണ്ടെടുക്കാമെന്നു് അനുഭവത്തിൽനിന്നു് അവനു് അറിയുവാൻ സാധിച്ചു.

ഇന്നു്, ബാക്ടീരിയങ്ങൾക്കു മാത്രമല്ല, ശാസ്ത്രത്തിന്റെ സഹായത്താൽ മനുഷ്യനും ഈ കഴിവു കിട്ടിയിട്ടുണ്ടു്. വായുമണ്ഡലത്തിൽനിന്നു നൈട്രജൻവാതകത്തെ നേരിട്ടുപയോഗിച്ചു ചെടികൾക്കാവശ്യമുള്ള ഉപ്പുകൾ ഉണ്ടാക്കുവാനുള്ള ഒരുപായം ഒന്നാം ലോകമഹായുദ്ധകാലത്തു ജെർമ്മൻശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ കണ്ടുപിടിച്ചു. പക്ഷേ, കൃഷിക്കുവേണ്ടിയല്ല, യുദ്ധത്തിനുവേണ്ടിയാണു് ഈ വിദ്യ ആദ്യം പ്രയോഗിച്ചതു്. വെടിയുപ്പിലും നൈട്രജൻ ഉണ്ടെന്നു് ആരംഭത്തിൽ പറഞ്ഞുവല്ലോ. ജെർമ്മൻകാർക്കു വിദേശങ്ങളിൽനിന്നു വെടിയുപ്പു കിട്ടാതായപ്പോഴാണു് അതിപ്രധാനമായ ഈ ഉപായം കണ്ടുപിടിച്ചതു്. ഈ വിദ്യകൊണ്ടു ജയിക്കാൻ സാധിച്ചില്ലെങ്കിലും ജെർമ്മൻകാർക്കു കുറേക്കാലംകൂടി കീഴടങ്ങാതെ നില്ക്കുവാൻ സാധിച്ചു. യുദ്ധം കഴിഞ്ഞതോടെ ഈ വിദ്യ കൃഷിക്കു് അത്യത്ഭുതകരമായ ഒരു അനുഗ്രഹമായിത്തീരുകയുംചെയ്തു. ഇന്നു് സകല രാജ്യങ്ങളിലും ഈ വിദ്യയിലൂടെ നൈട്രജൻഉപ്പുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനുള്ള വലിയവലിയ വ്യവസായശാലകൾ സ്ഥാപിച്ചുവരുന്നുണ്ടു്. ഇങ്ങനെ ഒന്നു് നമ്മുടെ രാജ്യത്തു് ആലുവായിൽ പ്രവർത്തനം നടത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഫെർട്ടിലൈസർ (നൈട്രജൻ

വളം) നിർമ്മാണശാല എന്നാണു് അതിൻെറ പേർ. ഇന്ത്യാഗവണ്മെൻറുവകയായി ഇതിലും വലിയ മറെറാന്നു ബീഹാറിൽ സിന്ദ്രി എന്ന സ്ഥലത്തു സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നു. ചീഞ്ഞുപോകുന്ന മൃതദേഹങ്ങളിലും, മണ്ണിൽ കലരുന്ന മലമൂത്രാദികളിലും, പയർചെടികളുടെ വേരിന്മേലുള്ള അണുജീവികളുടെ പ്രവൎത്തനത്തിലും നിന്നു മാത്രമാണു് ഇതുവരെ ജീവജാലത്തിന്നു് ആവശ്യമായ നൈട്രജൻഉപ്പുകൾ ലഭിച്ചുവന്നതു്. ഇതിൽ പയറിൽ നിന്നു കിട്ടുന്നതുമാത്രമെ പുതിയതായി ഉണ്ടാകുന്നതെന്നു പറയാനുള്ളു. ബാക്കിയെല്ലാം മുമ്പുമുതല്ക്കേ ഉണ്ടായിരുന്നതും ജീവശരീരത്തിൽ ചുററിക്കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതുമാണു്. മലമൂത്രാദികളും ജീവശരീരത്തിൽനിന്നു വരുന്നവയാണെന്നു പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ. ഇങ്ങനെ നോക്കിയാൽ ഭൂമിയിൽ ജീവൻെറ നിലനില്പിന്നു് അത്യന്താപേക്ഷിതമായ നൈട്രജൻഉപ്പുകളുടെ ആകെത്തുകയെ വൎദ്ധിപ്പിക്കുവാനുള്ള വഴിയാണു ശാസ്ത്രം ഈ വ്യവസായത്തിലൂടെ തുറന്നുതന്നിരിക്കുന്നതെന്നു കാണാം. ഈ വഴിക്കു കിട്ടുന്ന നൈട്രജൻഉപ്പുകൾ ഉപ്പായിട്ടു ഭൂമിയിൽ ഉണ്ടായിരുന്നതല്ല. അന്യഥാ ഉപയോഗശൂന്യമായ നൈട്രജൻവാതകത്തിൽനിന്നാണു ശാസ്ത്രം ഉപ്പുണ്ടാക്കുന്നതു്. പണമില്ലാതെ കഷ്ടപ്പെടുന്നവനു് ഒരു വലിയ കമ്മട്ടം ലഭിക്കുന്നതുപോലെയുള്ള അനുഗ്രഹമാണിതു്. മററുള്ളവരുടെ കൈമറിഞ്ഞുവരുന്ന ചില്ലിക്കാശുകളെ ആശ്രയിക്കേണ്ട. ആവശ്യംപോലെ പണം ഉണ്ടാക്കിയെടുത്തു് ഉപയോഗിക്കുകയേ വേണ്ടൂ.

ഈ കണ്ടുപിടിത്തംകൊണ്ടുള്ള ആപത്തിനെക്കുറിച്ചുകൂടി പറയേണ്ടതുണ്ടു്. നൈട്രജൻഉപ്പുകൾ ജീവനെ നിലനിൎത്തുവാൻ്നന്നപോലെ നശിപ്പിക്കുവാനും ഉതകു

ന്നവയാണെന്നു നേരത്തെ പറഞ്ഞുവല്ലോ. ഈ വ്യവസായശാലകളെ വേണമെങ്കിൽ വെടിയുപ്പുണ്ടാക്കുവാനും ഉപയോഗിക്കാം. ഇത്ര നാളും വെടിയുപ്പു തെക്കെഅമേരിക്കയിൽനിന്നാണു വന്നുകൊണ്ടിരുന്നതു്. ആ ഭൂഖണ്ഡത്തിൻെറ തെക്കുപടിഞ്ഞാറെ തീരത്തു് ഈ സാധനം സുലഭമാണു്. ഏകദേശം 200 മൈൽ നീളവും 5 മൈൽ, വീതിയും 5 അടിയോളം ഘനവുമുള്ള ഒരു പ്രകൃതി നിക്ഷേപമാണിതു്. ഇതെങ്ങനെയുണ്ടായി എന്നുള്ളതും വളരെ രസകരമാണു്. ഈ ഭൂവിഭാഗം എത്രയോ ലക്ഷം വഷങ്ങളായി കടൽപ്പക്ഷികളുടെ സങ്കേതമാണു്. അവ കോടിക്കണക്കിനു് അവിടെ കുടിയിരിക്കുകയും, അവയുടെ മലമൂത്രങ്ങളും ഉച്ഛിഷ്ടങ്ങളും മൃതദേഹങ്ങളും തുടച്ച്യായി അടിഞ്ഞുകൂടി ഈ നിക്ഷേപം ഉണ്ടാവുകയും ചെയ്തു. ഈ ഭൂവിഭാഗം കടലോരത്തുള്ളതെങ്കിലും മഴയില്ലാത്ത ഒരു മരുഭൂമിയാണു്. അതുകൊണ്ടാണു പക്ഷികളുടെ പുരീഷം ഉണങ്ങി ദ്രവിച്ചുണ്ടായ ഈ വെടിയുപ്പെല്ലാം അലിഞ്ഞു നഷ്ടപ്പെടാതിരുന്നതു്. ശാസ്ത്രത്തിന്റെ അനുഗ്രഹത്താൽ ഇനിമേൽ വെടിയുപ്പിനുവേണ്ടി അങ്ങെവിടെയോ കിടക്കുന്ന തെക്കെഅമേരിക്കയെ ആശ്രയിക്കേണ്ട ആവശ്യമില്ല. അതു് ഓരോ രാജ്യത്തും ഉണ്ടാക്കിയെടുക്കാനുള്ളതേയുള്ളു. അതാണു് ആപത്തു്.

9. ഷൾപദങ്ങൾ

ഷൾപദം എന്ന വാക്കിനു തേനീച്ച എന്നാണു് സാധാരണയുള്ള അൎത്ഥമെങ്കിലും ആറു കാലുള്ള ഏതു പ്രാണിയെ കുറിക്കുന്നതിനും അതുപയോഗിക്കാവുന്നതാണു്. തേനീച്ച മാത്രമല്ല, കടന്നൽ, ഉറുമ്പു്, ചിതലു്, ഈച്ച, വണ്ടു്, കുഴിയാന, പാററ, ചിത്രശലഭം, തുമ്പി, മൂട്ട, കൊതുകു്, ചാഴി, ചെല്ലി, ചെള്ളു്, പേൻ, പച്ചക്കുതിര, ചീവീടു് എന്നിവയെല്ലാം ഷൾപദങ്ങളാണു്. ഇവയെപ്പോലെ ഇത്ര സൎവ്വസാധാരണമായ ജന്തുക്കൾ വേറെയില്ല. കരയ്ക്കും വെള്ളത്തിലും ആകാശത്തിലും മറ്റു ജന്തുക്കളുടെ ശരീരത്തിലും എല്ലാം അവയെ കാണാവുന്നതാണു്. ഇന്നുവരെ ആകപ്പാടെ, ഏഴു ലക്ഷം (7,00,000) ജാതി ഷൾപദങ്ങൾ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ദൃഷ്ടിയിൽ പെട്ടിട്ടുണ്ടു്. ഇതു ജാതികളുടെ എണ്ണമാണെന്നും വ്യക്തികളുടേതല്ലെന്നും ധരിക്കണം. ഓരോ ജാതിയിലുമുള്ള വ്യക്തികളുടെ എണ്ണം ലക്ഷമല്ല, കോടിക്കണക്കിലെത്തും. ഈ ഏഴു ലക്ഷം ജാതിയിൽ ഒരു ജാതി മാത്രമായ നീറു് എന്ന ഷൾപദത്തിൻെറ കാൎയ്യം തന്നെ ആലോചിച്ചുനോക്കുക. ഭൂമിയിലുള്ള നീറിന്റെ ജനസംഖ്യ ആരും കണക്കാക്കിയിട്ടില്ല. അങ്ങനെയുള്ള കണക്കല്ല ഇവിടെ പറയുന്നതും. നീറിനെ ഒരെണ്ണമായി ഉൾപ്പെടുത്തി ആകെയുള്ള ഷൾപദജാതികളുടെ കണക്കാണു്. ഈ സംഖ്യയുടെ വലിപ്പം നല്ലതുപോലെ ആലോചിച്ചു മനസ്സിലാക്കണം. വാസ്തവത്തിൽ ഇത്ര വളരെ ജാതികൾ മറെറാരു ജന്തുവിഭാഗത്തിലും കാണ്മാനില്ല. ഭൂമിയിൽ ആകെ പത്തു ലക്ഷം (10,00,000)

ജന്തുജാതികളുണ്ടെന്നു കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. മനുഷ്യനും മൃഗവും കീരിയും പാമ്പും പക്ഷിയും മത്സ്യവും ഞണ്ടും കൊഞ്ചും ശംഖും ചിപ്പിയും എല്ലാം ഇതിലുൾപ്പെട്ടും. ഇതിൽ മുക്കാൽപങ്കും ഷൾപദങ്ങളാണെന്നു മുകളിൽ പറഞ്ഞ കണക്കിൽനിന്നു വ്യക്തമാണല്ലോ. ഈ ചെറിയ പ്രാണികൾക്കു സിദ്ധിച്ചിട്ടുള്ള ആകൃതിഭേദങ്ങൾ എത്ര വിസ്മയകരമാണെന്നു് ആലോചിച്ചു നോക്കുക. ഏഴലക്ഷത്തിൽപ്പരം ഭിന്നരൂപങ്ങളിലാണു് പ്രകൃതി അവയെ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നതു്!

ഷൾപദങ്ങൾ എണ്ണത്തിൽ വളരെയുണ്ടെങ്കിലും വണ്ണത്തിൽ മോശക്കാരാണു്. അവയെല്ലാംതന്നെ ചെറിയ ജീവികളാണു്. പശുവിൻേറയും ആടിൻേറയും വേണ്ട, ഒരു പൂച്ചയുടെ വലുപ്പംപോലും അവയ്ക്കു കിട്ടിയിട്ടില്ല. ഒട്ടുമിക്കതിനും അരയ്ക്കാലിഞ്ചിനുമേൽ രണ്ടിഞ്ചിനകമുള്ള നീളമേയുള്ളു. ഇതിലും ചെറിയവയും ധാരാളമുണ്ടു്. പത്തിഞ്ചിൽ കൂടുതൽ നീളമുള്ള ഒരു ഷൾപദവും അറിയപ്പെട്ടിട്ടില്ല. ഇങ്ങേയററത്തേക്കു വന്നാൽ, വെറും കണ്ണുകൊണ്ടു കാണുവാൻപോലും വിഷമമുള്ള ജാതികളും അവയുടെ കൂട്ടത്തിലുണ്ടു്. പത്തിരുന്നൂറു മൈക്രോൺമാത്രം നീളമുള്ള ഷൾപദങ്ങളുണ്ടു്. (ഒരിഞ്ചിൻെറ ഇരുപത്തയ്യായിരത്തിലൊരംശമാണു് ഒരു മൈക്രോൺ.)

ആറു കാലുണ്ടെന്നുള്ളതാണു് ഈ പ്രാണികളുടെ പൊതുസ്വഭാവമെന്നു് ആദ്യമെ പറഞ്ഞുവല്ലൊ. ഇതിനപുറമെ, അവയിൽ പലതിനും ചിറകുമുണ്ടു്. ചിറകിൻെറ എണ്ണം നാലിൽ (അതായതു് രണ്ടുജോടി) കൂടുകയില്ല. ഈച്ചയ്ക്കും കൊതുകിനും അവരുടെ ചാർച്ചക്കാരായ ഷൾപദങ്ങൾക്കും ഒരുജോടി ചിറകേയുള്ളു. രണ്ടാ

മത്തെ ജോടി ചിറകിൻെറ സ്ഥാനത്തു് കുറ്റികൾപോലെയുള്ള രണ്ടവയവങ്ങളാണു് കാണുന്നതു്. പുസ്തകങ്ങളുടെ ഇടയ്ക്കു കാണുന്ന ഇരട്ടവാലൻ, ചെള്ളു്, പേൻ, മൂട്ട എന്നിവയ്ക്കു ചിറകേയില്ല. ഉറുമ്പിനും ചിതലിനും സാധാരണയായി ചിറകില്ലെങ്കിലും, അവയുടെ ഇടയ്ക്കു് കൂടക്കൂടെ ചിറകുള്ള വ്യക്തികൾ ഉണ്ടാകാറുണ്ടു്. മഴക്കാലത്തു ഭൂമിക്കടിയിൽനിന്നു് ഇളകിപ്പറക്കുന്ന ഈയാംപാററ ചിറകുള്ള ചിതലാണു്. ഉറുമ്പിൻ മാളങ്ങളിൽനിന്നു ചിറകുള്ള ഉറുമ്പുകളും ഇതുപോലെ ചിലപ്പോൾ ഇളകിവരുന്നതു കാണാം.

ഷൾപദങ്ങൾ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യുന്നതു് നമ്മെപ്പോലെയല്ല. നമ്മുടെ കഥതന്നെ ആദ്യം വിവരിച്ചെങ്കിലേ വ്യത്യാസം മനസ്സിലാകൂ. നമുക്കു് നെഞ്ചിനുള്ളിൽ രണ്ടു ശ്വാസകോശങ്ങളുണ്ടു്. ശ്വാസം മൂക്കുവഴി (വായിലൂടെയുമാകാം) അകത്തുകടന്നു് തൊണ്ടയിലൂടെ ശ്വാസകോശങ്ങളിലെത്തുന്നു. ശ്വാസകോശത്തിൽ അത്യധികമായ രക്തസഞ്ചാരമുണ്ടു്. ശ്വാസത്തിലുള്ള പ്രാണവായു രക്തത്തിൽ കലരുകയും, രക്തം അതിനെ ശരീരത്തിൻെറ നാനാഭാഗങ്ങളിലും വിതരണം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. ശരീരത്തിൻെറ ഏററവും ചെറിയ അംശത്തിനുപോലും പ്രാണവായു അത്യന്താപേക്ഷിതമാണു്. ദ്രവരൂപമായ രക്തം ശരീരത്തിൻെറ ഏതു മുക്കിലും മൂലയിലും ചെന്നെത്തുന്നതുകൊണ്ടാണു് ഈ ആവശ്യം നിറവേറുന്നതു്. ഇത്രയും പറഞ്ഞതിൽനിന്നു് നമ്മുടെ ശരീരത്തിൻെറ ശ്വസനകർമ്മത്തിൽ രക്തത്തിനു് അതിപ്രധാനമായ പങ്കുണ്ടെന്നു് വ്യക്തമാണല്ലോ. എന്നാൽ, ഷൾപദങ്ങളുടെ കാര്യത്തിൽ രക്തത്തിനു് ഇങ്ങനെയൊരു ധർമ്മമില്ല. അവയ്ക്കു രക്ത

മുണ്ടെങ്കിലും അതിനു ശ്വസനകർമ്മത്തിൽ പങ്കില്ല. ഈ പ്രാണികളുടെ ശരീരത്തിൽ ശ്വാസം നൂലാമാലകളായി പടൎന്നുകിടക്കുന്ന ചെറുകുഴലുകൾവഴി, നേരിട്ട്, ശരീരത്തിൻെറ നാനാഭാഗങ്ങളിലും ചെന്നെത്തുകയാണു ചെയ്യുന്നതു്. നമുക്കു് രക്തക്കുഴലുകളുള്ളതിനു പകരം അവയ്ക്കു് ശ്വാസക്കുഴലുകളാണുള്ളതു്. ഈ ശ്വാസക്കുഴലുകളുടെ അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ ശാഖകൾ കണ്ണിലും, സ്പർശിനികളിലും, കാലിലും, തലച്ചോറിലും എല്ലാം ചെന്നെത്തുന്നുണ്ടു്. ഉടലിൻെറ ഇരുവശത്തുമുള്ള ദ്വാരങ്ങൾവഴിയാണു് ഈ കുഴലുകൾക്കുള്ളിലേക്കു് ശ്വാസം (അതായതു് വായു) കടക്കുന്നതു്. കരടും പൊടിയും ഒന്നും അകത്തു കടക്കാതെ ഈ ശ്വാസരന്ധ്രങ്ങൾ രോമങ്ങൾകൊണ്ടു സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

പ്രാണവായുവിനെ നേരിട്ടു വിതരണംചെയ്യുന്ന ഈ സമ്പ്രദായം, അതിനെ രക്തത്തിൽ കലൎത്തി അയയ്ക്കുന്ന നമ്മുടെ രീതിയേക്കാൾ കാര്യക്ഷമമാണെന്നു തോന്നിയേക്കാമെങ്കിലും വാസ്തവം അങ്ങനെയല്ല. ഷൾപദങ്ങളുടെ ശ്വസനസമ്പ്രദായം പലതരം പരിമിതികളുള്ളതാണു്. ഈ ജന്തുക്കളുടെ ശരീരത്തിനു പറയത്തക്ക വലിപ്പമൊന്നും ലഭിക്കാത്തതിൻെറ കാരണവും ഇതാകുന്നു. ശരീരത്തിൻെറ വണ്ണം ഒരു പ്രത്യേക അളവിനപ്പുറം പോയാൽ ഈ കുഴലുകൾവഴി വേണ്ടത്ര പ്രാണവായു എല്ലായിടത്തും ചെന്നെത്തുകയില്ല. അങ്ങനെ വന്നാൽ ജീവിതംതന്നെ അസാധ്യമാകുമെന്നു പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ. പട്ടിയുടേയും പൂച്ചയുടേയും വലിപ്പമുള്ള ഈച്ചയും ഉറുമ്പും ഒന്നുമില്ലാത്തതിൻെറ രഹസ്യം ഇതാകുന്നു. അത്രയ്ക്കു വലിയ ശരീരം വേണമെങ്കിൽ ശ്വസനസമ്പ്രദായം പാടെ മാറണം. വണ്ണത്തിൻെറ കുറവു്

എണ്ണംകൊണ്ടു് ഏറെക്കുറെ പരിഹരിക്കാമെങ്കിലും, ജന്തുക്കളുടെ ഇടയ്ക്കു് അതൊരു കുറവുതന്നെയാണു്. ശരീരത്തിനു് കുറച്ചൊരു വലിപ്പമില്ലെങ്കിൽ ജന്തുലോകത്തിൽ പ്രാമാണ്യം നേടാൻ സാധ്യമല്ല. 'തടിമിടുക്കി'ന്റെ കാര്യം അവഗണിച്ചാൽത്തന്നെയും ഇതു പരമാർത്ഥമാണു്. ശരീരത്തിനു് കുറച്ചൊരു വലിപ്പമുണ്ടെങ്കിലേ തലച്ചോറിനും വലിപ്പം കിട്ടുകയുള്ളു. തലച്ചോറിനു വലിപ്പം കിട്ടാതെ ശരിയായ മിടുക്കും കിട്ടുകയില്ല. ഷൾപദങ്ങൾക്കു് പാകപ്പിഴ പററിയതു് ഈ സംഗതിയിലാണു്.

ഷൾപദങ്ങളെക്കൊണ്ടു് ഉപകാരമാണോ ഉപദ്രവമാണോ കൂടുതലെന്നു പറയുവാൻ വിഷമമാണു്. ഇതു രണ്ടും പണ്ടുകാലംമുതല്ക്കുതന്നെ മനുഷ്യർ അനുഭവിച്ചു വരുന്നു. വിളവുകളും വിലയേറിയ വിഭവങ്ങളും നശിപ്പിക്കുന്നതിൽ അവ വിരുതന്മാരാണു്. ചാഴിയും പുഴവും ചെല്ലിയും നമുക്കു് സുപരിചിതരായ ശത്രുക്കളാണു്. നാം സാധാരണ കാണുന്ന പച്ചക്കുതിരയെപ്പോലുള്ള ഷൾപദങ്ങൾ വടക്കെ ഇൻഡ്യയിലും മററും ചില കാലങ്ങളിൽ വലിയ വലിയ പററങ്ങളായി പറന്നുവന്നു് പച്ചയായുള്ളതെല്ലാം തിന്നു നശിപ്പിക്കാറുണ്ടു്. വെട്ടുകിളി എന്നാണു് ഈ പ്രാണികൾക്കു പേർ പറയുന്നതു്. വെട്ടുകിളി വീണ പ്രദേശങ്ങളിൽ പിന്നെ കുറെനാളത്തേക്കു ഭയങ്കരമായ ക്ഷാമവും കെടുതിയുമാണു് അനുഭവം. മഹാരോഗങ്ങൾ പരത്തിയും ഷൾപദങ്ങൾ മനുഷ്യനു് എന്തെന്നില്ലാത്ത ഉപദ്രവമുണ്ടാക്കുന്നു. മലമ്പനിയും കൊതുകും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം പ്രസിദ്ധമാണു്. കൊതുകില്ലെങ്കിൽ മലമ്പനി പകരുകയില്ല. മന്തും അങ്ങനെതന്നെ. കൊതുകിൻെറ ഉന്മൂലനാശം വരു

ത്തിയാൽ ഈ രണ്ടു രോഗങ്ങളേയും ഭൂമുഖത്തുനിന്നു് എ ന്നെന്നേക്കുമായി മാററിക്കളയാവുന്നതാണു്. ഷൾപദ ങ്ങൾക്കു് എണ്ണത്തിലുള്ള മിടുക്കു് ഇക്കാര്യത്തിലാണു് നമുക്കു് അനുഭവപ്പെടുന്നതു്. കൊതുകു് എത്രയോ ജാതി ഉണ്ടെങ്കിലും ചുരുക്കം ചിലതുമാത്രമെ മലമ്പനി പര ത്തുന്നുള്ളു. പക്ഷേ, അവയെപ്പോലും ഇല്ലാതാക്കുവാൻ മനുഷ്യനു് ഇന്നുവരെ കഴിഞ്ഞിട്ടില്ല. അടുത്തകാല ത്തെങ്ങും കഴിയുമെന്നും തോന്നുന്നില്ല. ഭൂമിയിൽ എവി ടെയും കാണപ്പെടുന്ന ഈച്ചയും ഇതുപോലെ ഒരു വലി യ ഉപദ്രവകാരിയാണു്. സന്നിപാതജ്വരം, വയറുകടി തുടങ്ങിയ രോഗങ്ങൾ പരത്തുന്നതു് ഈ ഷൾപദമാകു ന്നു. വിസ്മയാവഹമായ രീതിയിലാണു് അവയുടെ എണ്ണം പെരുകുന്നതു്. ഒരുജോടി ഈച്ചയിൽനിന്നു ണ്ടാകുന്ന മുട്ടയെല്ലാം വിരിഞ്ഞിറങ്ങി, കുഞ്ഞുങ്ങൾക്കും അവയുടെ കുഞ്ഞുങ്ങൾക്കും യാതൊരാപത്തുംകൂടാതെ വള രുവാൻ സൗകര്യം കിട്ടുകയാണെങ്കിൽ കേവലം അഞ്ചു മാസംകൊണ്ടു് അവയുടെ കുടുംബത്തിൽ ആകപ്പാടെ 191, 010, 000, 000, 000, 000, 000 ഈച്ചകളുണ്ടാ യിരിക്കുമെന്നു കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഈച്ചയൊ ന്നിനു് അരസ്ക്വാൽ ($\frac{1}{8}$) ഘനയിഞ്ചു സ്ഥലം അനുവദി ച്ചാൽ ഇത്രയും എണ്ണം ഭൂതലത്തെ 47 അടി ഉയരത്തിൽ മൂടിക്കളയുമെന്നും കാണുന്നു. ഇത്ര ഭയങ്കരമായി പെരു കുവാനുള്ള ശക്തിയുണ്ടെങ്കിലും പ്രകൃതി അതു മുഴുവനും അനുവദിക്കുന്നില്ല. മുട്ട വിരിയാതെയും തീററി കിട്ടാ തെയും ഇതരജന്തുക്കൾ ഭക്ഷിച്ചും ഭൂരിഭാഗവും അപ്രത്യ ക്ഷമാകുന്നു. മിക്ക ഷൾപദങ്ങൾക്കും ഈച്ചയെപ്പോലെ തന്നെ പെരുകുവാൻ കഴിവുണ്ടു്. ചുററുപാടുകൾ അനു വദിക്കുന്നില്ലെന്നു മാത്രം.

ഉപകാരം ചെയ്യുന്ന ഷൾപദങ്ങളുടെ പട്ടികയും വലുതാണു്. തേനീച്ചയും പട്ടുനൂൽപുഴവും അനേകം നൂററാണ്ടുകൾക്കു മുമ്പുതന്നെ മനുഷ്യൻെറ ചങ്ങാതികളായിത്തീൎന്ന ഷൾപദങ്ങളാണു്. ഒന്നു് രുചിയേറിയ ആഹാരവും മററതു് മാൎദ്ദവമേറിയ വസ്ത്രവും നമുക്കു നല്കുന്നു. കോലരക്കു് എന്ന സാധനവും ഒരുജാതി ഷൾപദത്തിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്നതാണു്. ചിലതരം വൃക്ഷങ്ങളുടെ നീരു കുടിച്ചാണു് ഇവ ജീവിക്കുന്നതു്. ഒടുവിൽ ശരീരത്തിൽനിന്നു് ഊറിവന്നു് കട്ടപിടിക്കുന്ന അരക്കിൽ അമൎന്നു് അവ ചത്തുപോകുന്നു. ഈ പ്രാണിയെ നമ്മുടെ രാജ്യത്തു് വലിയ തോതിൽ വളൎത്തിവരുന്നു. കോലരക്കുവ്യാപാരം ഇൻഡ്യയുടെ കുത്തകയാണെന്നുതന്നെ പറയാം. മരുന്നുണ്ടാക്കുന്നതിനു മാത്രമല്ല, വാൎണ്ണീഷ്, പോളിഷ്, സ്വനഗ്രാഹിത്തട്ടുകൾ എന്നിവയുടെ നിൎമ്മാണത്തിലും കോലരക്കു് ഉപയോഗപ്പെടുന്നു. ഇതുകൂടാതെ വൃക്ഷലതാദികളുടെ പൂമ്പൊടി വിതരണം ചെയ്തു് കായ്ഫലം വരുത്തുന്ന കാര്യത്തിലും ഷൾപദങ്ങൾക്കു് അതിപ്രധാനമായ പങ്കുണ്ടു്. ഈ ചെറുപ്രാണികളില്ലെങ്കിൽ പല ചെടികളും കായ്ക്കുകയില്ല. അവയെ പൂക്കളുടെ നിറപ്പകിട്ടുകൊണ്ടു് ആകൎഷിച്ചു്, തേൻ കൊടുത്തു സൽക്കരിച്ചു്, ചെടികൾ ഈ ആവശ്യം നിറവേററുന്നു. കായ്കനികളെ ആശ്രയിച്ചു ജീവിക്കുന്ന മനുഷ്യവൎഗ്ഗത്തിനു് ഷൾപദങ്ങൾ വിലയേറിയ സഹായം ചെയ്യുന്നുണ്ടു്.

മണ്ണിലും വെള്ളത്തിലും ആകാശത്തിലും എല്ലാം ഷൾപദങ്ങളെ കാണാവുന്നതാണു്. ചിലതു് കുട്ടിക്കാലത്തു് വെള്ളത്തിലും പ്രായമാകുമ്പോൾ ആകാശത്തും ജീവിക്കുന്നു. ഒരുജാതി പതിനേഴവൎഷക്കാലം ശൈശ

വാവസ്ഥയിൽ മണ്ണിനടിയിൽ കഴിച്ചശേഷം പ്രായ പൂർത്തിയെ പ്രാപിച്ച് അല്പകാലം ആകാശത്തിൽ പറന്നുനടക്കുന്നു. അവയുടെ ആകൃതിവിശേഷങ്ങളും ജീവിതരീതികളും വർണ്ണിച്ചാൽ ഒടുങ്ങുകയില്ല. ഭംഗിയുള്ളവയും ഭംഗിയില്ലാത്തവയും അനവധിയുണ്ട്. അന്യജന്തുക്കളെ മാത്രമല്ല, മററു ഷൾപദങ്ങളെത്തന്നെയും ആശ്രയിച്ചും, പലപ്പോഴും ദ്രോഹിച്ചും ജീവിക്കുന്നവയും ധാരാളമുണ്ട്. അവയ്ക്കു് ഇന്നുവരെ കുടിയേറുവാൻ കഴിയാത്തതായി ഒരു മണ്ഡലമേയുള്ളു: സമുദ്രജലം. നടുക്കടലിൽ ജീവിക്കുന്നതായി ഒരൊററ ഷൾപദം മാത്രമെ അറിയപ്പെട്ടിട്ടുള്ളു. ഏഴലക്ഷത്തിൽ ഒരേ ഒരെണ്ണം!

★

JAWAHAR BAL BHAVAN & CHILDREN'S LIBRARY KOTTAYAM.