KOTTAYAM PUBLIC LIBRARY

Call No. M. 500. Acc. No. 32827

Author ഭോമകാൽ നമ്പൂതിരി. കരുമാംപിള്ളി

Title ഭാരതീകാപുരാണം കുട്ടികൾക്ക്

1101

KOTTAYAM PUBLIC LIBRARY
KOTTAYAM.
DISTRIBUTING LIBRARY
No....................
KOTTAYAM.
2425

ഭൗതികശാസ്ത്രം കുട്ടികൾക്ക്

M500

Bhowtikasastram Kuttikalkku

[SCIENCE FOR CHILDREN]

FIRST IMPRESSION: JULY 1960

COPIES: 1000

PRICE: Rs. 1—50

By

KURUMAPPALLY

KESAVAN NAMBOODIRI.

COVER & BLOCKS: SANKAR BLOCKS.

PUBLISHERS: CURRENT BOOKS, TRICHUR.

PRINTED AT: PRINTING CENTRE, TRICHUR.

ഭൗതികശാസ്ത്രം കുട്ടികൾക്ക്

42427

DISTRIBUTING LIBRARY
No. DM 5206
KOTTAYAM.

കുറുമാപ്പള്ളി കേശവൻ നമ്പൂതിരി

പ്രസാധകർ:
കറൻറ് ബുക്സ്, തൃശ്ശൂർ.
1—50

അവതാരിക

"എന്താ കുട്ടീ, ഈ പ്രകൃതി, പ്രകൃതി, എന്നുവെച്ചാൽ?" പത്തുപതിനേഴ് വഷങ്ങറം പിന്നിൽനിന്നു്, പാഠാലയത്തിലെ ഒരൊതുങ്ങിയ ക്ലാസ്സുമുറിയിൽനിന്നു്, ഇപ്പോറം ഇങ്ങിനെയൊരു ചോദ്യം മനസ്സിലേയ്ക്കു് പാഞ്ഞുവരികയാണു്! 'എട്ടുംപൊട്ടും തിരിയാത്ത' എട്ടാംക്ലാസ്സിലെ ഒരു വിദ്യാത്ഥിയായിരുന്ന എന്നോടു് സയൻസദ്ധ്യാപകൻ ചോദിച്ചതാണു്. നിറഞ്ഞ മൌനത്തോടെ ഞാനാ ചോദ്യത്തിന്നുമുമ്പിൽ നിന്നുപോയതേയുള്ളു. അദ്ധ്യാപകൻ അതിന്നുത്തരം പറഞ്ഞുവോ എന്നോമ്മയുമില്ല.

ഇന്നൊരു കുട്ടിയോടു് അങ്ങിനെയൊരു ചോദ്യം ചോദിയ്ക്കുയാണെങ്കിൽ, ആ കുട്ടി, "ഭൌതികശാസ്ത്രം കുട്ടികറംക്കു്" എന്ന ശ്രീ. കുരമാപ്പള്ളി കേശവൻ നമ്പൂതിരിയുടെ പുസ്തകം ഒരു വട്ടം വായിച്ചിട്ടുമുണ്ടെങ്കിൽ, ഉത്തരംപറയാൻ കഴിയുമെന്നാണെൻെറ ഉറപ്പു്. നാനാവിധത്തിലുള്ള പ്രകൃതിപ്രതിഭാസങ്ങളെ നമ്മബോധത്തോടുകൂടി തെളിവുററ, ലളിതമായ ഭാഷയിൽ അദ്ദേഹം ഈ ഗ്രന്ഥത്തിൽ പ്രതിപാദിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ആരോഗ്യദായകമായ മുലപ്പാലിൻെറ മാധുയ്യമുണ്ടു് ശൈലിയ്ക്കു്—പിഞ്ചാത്മാക്കളുടെ ബുദ്ധിപരമായ പിപാസയെ തികച്ചും കെടുത്താൻ പോന്നവണ്ണം.

അതെ, ഇതു കുട്ടികറംക്കുള്ള പുസ്തകമാണു്. വലിയവരെന്നഭിമാനിയ്ക്കുന്ന നാം, കുട്ടികളാണു് വാസ്തവത്തിൽ വലിയവരെന്ന സംഗതി ഓക്കാറുണ്ടോ? അവരുടെ കായ്യങ്ങളെല്ലാം 'കുട്ടിക്കളി'യായി കണക്കാക്കുകയാണല്ലൊ നമ്മുടെ പതിവു്! ജിജ്ഞാസുക്കളായ കുട്ടികളുടെ നൂറന്നൂറ ചോദ്യങ്ങറംവന്നു മുഖത്തടിക്കുമ്പോഴാണു് നാം നമ്മുടെ അല്പജ്ഞതയെക്കുറിച്ചു് ലജ്ജിച്ചുപോകുന്നതു്. പഞ്ചേന്ദ്രിയങ്ങളും തുറന്നിട്ടുകൊണ്ടു് പടിയ്ക്കലിരിയ്ക്കുയാണവർ; എല്ലാ പുതുമകളേയും സഹഷം സ്വാഗതംചെയ്യാൻ!!

കുട്ടിക്കവിതകളും കുട്ടിക്കഥകളും സമാഹാരരൂപത്തിൽ ധാരാളം പുറത്തിറങ്ങാൻ തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ട് ഇപ്പോൾ. അതത്യാവശ്യം തന്നെ. കുട്ടികളുടെ ഹൃദയചക്രവാളത്തെ വിടർത്താനും വിമലമാക്കാനും അവയ്ക്കേ കഴിയൂ. എന്നാലതോടൊപ്പംതന്നെ അവരുടെ അന്വേഷണബുദ്ധിയെ തൃപ്തിപ്പെടുത്തത്തക്ക ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങളും വേണം. അവ നമ്മുടെ ഭാഷയിൽ വളരെ വിരളമാണ്. അതിലേയ്ക്കൊരു മുതൽക്കൂട്ടാണ് ശ്രീ. കുറുമാപ്പള്ളിയുടെ പ്രസ്തുത ഗ്രന്ഥം.

കുട്ടികൾക്കുവേണ്ടി എഴുതുന്ന പല എഴുത്തുകാരും തങ്ങൾ നില്ക്കുന്ന ഉയന്ന മണ്ഡലത്തിലേയ്ക്ക് ബാലമനസ്സുകളെ ക്ലിഷ്ടമായ ശൈലിയുടെ കപ്പിയും കയറുമുപയോഗിച്ചു വലിച്ചുകയററുന്നതായിട്ടാണ് കാണാറുള്ളത്. എന്നാൽ ഈ ഗ്രന്ഥകാരൻ കുട്ടികളുടെ കൂട്ടത്തിലേയ്ക്ക് ഇറങ്ങിച്ചെല്ലുകയാണ്. കനപ്പെട്ട ശാസ്ത്രസിദ്ധാന്തങ്ങൾ കുരുന്നുഹൃദയങ്ങളിലേയ്ക്ക് കുത്തനെ ചെന്നുവീഴാനുതകുന്ന വിശദീകരണങ്ങളോടെ, ചിത്രീകരണങ്ങളോടെയുമാണ് ഈ ഗ്രന്ഥത്തിൽ എഴുതപ്പെട്ടിട്ടുള്ളത്. കുട്ടികളുടെ ബുദ്ധിപരമായ നിലവാരത്തോടു തികച്ചും നീതികാണിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നു സാരം.

‘നാം ഇരിക്കുന്ന ലോകം’, ‘തൂക്കമില്ലാത്ത സ്ഥലം’, ‘അന്തരീക്ഷം’, ‘മഴ’, ‘വണ്ണവൃഷ്ടി’, ‘ചൂട്’, ‘ശരീര താപക്രമീകരണം’, ‘നിറവും വെളിച്ചവും’, ‘വണ്ണാന്ധത’, ‘നമ്മുടെ തോന്നലുകൾ’, ‘ശാസ്ത്രംകൊണ്ടുള്ള ചില വിനോദങ്ങളും പ്രവൃത്തികളും’ എന്നിങ്ങിനെ കൊച്ചുകൊച്ചു ശീഷകങ്ങളിൽ നീണ്ടുനീണ്ടു പോകുന്നു ഈ പുസ്തകത്തിലെ പ്രമേയം. ഗ്രന്ഥകാരന്റെ വിഷയജ്ഞാനത്തിന്നും പ്രതിപാദനകൌശലത്തിന്നും നിദർശനമായി ഏതെങ്കിലും ഒരു ഭാഗം ഉദ്ധരിയ്ക്കുയാണെങ്കിൽ അതു മററു ഭാഗങ്ങളോട് ചെയ്യുന്ന അപരാധമാവും. രണ്ടുമൂന്നുദാഹരണങ്ങൾ കാണിയ്ക്കാം. വസ്തുക്കൾക്ക് തൂക്കമില്ലാത്ത സ്ഥലത്തെക്കുറിച്ചു ശ്രീ. നമ്പൂതിരി എഴുതുകയാണ്: “അങ്ങിനെയൊരു സ്ഥലമുണ്ട്. വസ്തുക്കൾക്ക് തൂക്കമില്ലാത്ത സ്ഥലം. മേലും ചുവടുമില്ല. യാതൊന്നും വീഴില്ല. ആളുകളുണ്ടെങ്കിൽ അവർ കാററത്തു

പഞ്ഞിപോലെ (അതിലധികം ദയനീയമായി) പാറിക്കൊണ്ടിരിയ്ക്കും! തല എല്ലാ ഭാഗത്തിലേയ്ക്കും തിരിച്ചിരിയ്ക്കും! (ഇതൊരു യക്ഷിക്കഥയല്ല, ഓരോ വാക്കും ശാസ്ത്രസത്യമാണ്) മേലോട്ട് ഏകദേശം 160000 നാഴികദൂരം നമുക്ക് എങ്ങിനെയെങ്കിലും പറന്നെത്താൻ സാധിച്ചാൽ ഈ സ്ഥലം കാണാൻ കഴിയും!" തണുത്താൽ വിറയ്ക്കുന്നതിന്നുള്ള കാരണത്തെക്കുറിച്ച് മറെറാരു ദിക്കിൽ പറയുന്നു: "തണുപ്പ് എന്നുപറയുന്നതു് ചൂടിൻെറ അഭാവമാണ്. ചൂടും തണുപ്പുമെല്ലാം ആപേക്ഷികങ്ങളാണ്. നാം തണുത്താൽ വിറയ്ക്കാറുണ്ടല്ലൊ. മരംകോച്ചുന്ന മകരത്തണുപ്പിൽ താടികൊണ്ട് തായമ്പക കൊട്ടുക സാധാരണമല്ലെ? യഥാൎത്ഥത്തിൽ നാമങ്ങിനെ ചെയ്യുന്നതു് നമ്മുടെ ദേഹം കൂടുതൽ തണുക്കാതിരിയ്ക്കാനാണ്. നമുക്ക് കുളിരുതുടങ്ങുമ്പോൾ തലച്ചോററിൽ നിന്നു് മാംസപേശികൾക്ക് ഒരു സന്ദേശം കൊടുക്കുകയാണ്—ഒരുതരം കമ്പിവാൎത്ത—മാംസപേശികളോട് അല്പാല്പമായും വേഗത്തിലും സങ്കോചിയ്ക്കാനുള്ള കല്പന—ഈ സങ്കോചത്തിനുതന്നെയാണ് നാം വിറയ്ക്കുക എന്നു പറയുന്നതു്. ഇനി വൎണ്ണാന്ധതയെക്കുറിച്ച് ഇതാ കേട്ടോളൂ! "നമ്മുടെ കണ്ണിൽ ഒരു ദൃശ്യപടലമുണ്ട്. ഈ പടലത്തിലാണ് വസ്തുക്കളുടെ പ്രതിബിംബം പതിയുന്നതു്. ഈ പടലം ഞരമ്പുകൾവഴി തലച്ചോറിനോടു ബന്ധപ്പെട്ടിരിയ്ക്കുന്നു. പടലത്തിൽ ബിംബം വീഴുമ്പോൾ മേല്പടി ഞരമ്പുകളുടെ സഹായത്തോടുകൂടി നാം കാണുന്നു.

ഈ ദൃശ്യപടലത്തിൽ രണ്ടുതരം പടലമുണ്ട് അതിൽ ഒന്നു് നല്ല പ്രകാശത്തിൽ പ്രവൎത്തിയ്ക്കുന്നു. മറേറതു് മങ്ങിയ വെളിച്ചത്തിലും. നിങ്ങൾ ഒട്ടൊക്കെ ഇരുളടഞ്ഞ ഒരു മുറിയിലേയ്ക്കു് പെട്ടെന്നു് പ്രവേശിയ്ക്കുമ്പോൾ ആദ്യം കൂരാക്കൂരിരുട്ടാണ് കാണുന്നതു്. എന്നാൽ അല്പസമയത്തിന്നുള്ളിൽ നിങ്ങൾ കുറേശ്ശെയായി മുറിയിലെ സാധനങ്ങൾ കാണ്മാൻ തുടങ്ങുന്നു. ഇതിന്നു

കാരണം മങ്ങിയ വെളിച്ചത്തിൽ പ്രവർത്തിയ്ക്കുന്ന ദൃശ്യപടലവിഭാഗം പ്രവർത്തനമാരംഭിച്ചുവെന്നുള്ളതാണ്. ദൃശ്യപടലത്തിൻെറ ഈ വിഭാഗത്തിന്നു് നിറങ്ങൾ കാണ്മാൻ കഴിയില്ല. കറുപ്പും വെളുപ്പും മാത്രമേ അതിന്നറികയുള്ളു.'' ഗ്രന്ഥകാരൻെറ ആവിഷ്കരണപാടവത്തെക്കുറിച്ചു് ഈ ഉദാഹരണങ്ങളിൽനിന്നു് മനസ്സിലാക്കാമല്ലൊ.

ശാസ്ത്രയുഗത്തിലാണല്ലൊ നാം ജീവിയ്ക്കുന്നതു്. വസ്തുക്കളെ ശാസ്ത്രീയമായി വീക്ഷിയ്ക്കാനും വിശകലനംചെയ്യാനുമുള്ള കഴിവും ഇന്നോരോരുത്തക്കും ഒഴിച്ചുകൂടാത്തതാണ്. ഇളംതലമുറയ്ക്കു് ഈ സിദ്ധി കൈവരുത്തേണ്ടതിൽ കൂടുതൽ ശ്രദ്ധിയ്ക്കേണ്ടതുണ്ടു്. കാരണം മുത്തശ്ശിമാർ തങ്ങളുടെ പല്ലില്ലാവായിലൂടെ പകൻകൊടുക്കുന്ന പഴംകഥകളിൽനിന്നു എത്രയെത്ര അന്ധവിശ്വാസങ്ങളാണ് അവർ മനസ്സിൽ സ്വരൂപിച്ചുകൂട്ടുന്നതു്! അത്തരം വിശ്വാസങ്ങളുടെ വേരറുക്കാൻ യുക്തിബോധത്തിൻെറ ആയുധം കടന്നുചെല്ലുകതന്നെവേണം. ശ്രീ. കുറുമാപ്പള്ളി കേശവൻ നമ്പൂതിരിയുടെ ശ്രമം അതിന്നാണ്.

വായനക്കാരുടെ മുമ്പിൽ സ്വയം അവതരിപ്പിയ്ക്കാനുള്ള കെൽപ്പും തലയെടുപ്പും തികച്ചും ഈ കൃതിയ്ക്കുണ്ടു്. എഴുതിത്തെളിഞ്ഞ ഒരു തൂലികയുടെ ഉടമസ്ഥനാണ് ശ്രീ. നമ്പൂതിരി. മാതൃഭൂമി പതിപ്പുകളിൽ അദ്ദേഹത്തിൻെറ തൂലികാവിലാസങ്ങൾ ഇടയ്ക്കിടെ കാണാം. ഇങ്ങിനെയൊക്കെയായിട്ടും ഈ അവതാരികയുടെ ആവശ്യം? തമ്മിലുള്ള സൌഹാർദ്ദത്തിൻെറ സ്വാതന്ത്ര്യം ഉപയോഗിയ്ക്കാൻ ഗ്രന്ഥകാരൻ സ്നേഹപൂർവ്വം നിർബ്ബന്ധിച്ചപ്പോൾ ഞാനീ സാഹസത്തിന്നു മുതിർന്നതാണ്. വായനക്കാർ ക്ഷമിയ്ക്കണം. ശ്രീ. കേശവൻ നമ്പൂതിരിയുടെ വിദഗ്ദ്ധമായ തൂലിക ബാലലോകത്തിന്നുവേണ്ടി നിസ്തന്ദ്രം പ്രവർത്തിയ്ക്കുമാറാകട്ടെ!

നെല്ലായ,

14—5—1960 —പുലാക്കാട്ടു് രവീന്ദ്രൻ, ബി. എ.

ഇതിനുള്ളിൽ

1 നാം ഇരിയ്ക്കുന്ന ലോകം

2 തൂക്കമില്ലാത്ത സ്ഥലം

3 അന്തരീക്ഷം

4 മഴ

5 വർണ്ണവൃഷ്ടി

6 ചൂട്

7 ശരീരതാപക്രമീകരണം

8 നിറവും വെളിച്ചവും

9 വർണ്ണാന്ധത

10 നമ്മുടെ തോന്നലുകൾ

11 ശാസ്ത്രംകൊണ്ടുള്ള ചില
വിനോദങ്ങളും പ്രവൃത്തികളും

DISTRIBUTING LIBRARY
No..................
KOTTAYAM.

1

നാം ഇരിക്കുന്ന ലോകം

നാം ജീവിക്കുന്ന ലോകത്തിന്റെ വലുപ്പത്തെക്കുറിച്ചും പ്രകൃതിയെക്കുറിച്ചും എത്രപേർ ആലോചിച്ചുനോക്കിയിട്ടുണ്ടു്? ഇതെത്രയോ വലുപ്പമുള്ള ഒരു ഗോളമാണ്. 25000 നാഴിക വ്യാസമുള്ള ഈ ഗോളം ബ്രഹ്മാണ്ഡത്തിലുള്ള എണ്ണമററ ഗോളസമൂഹങ്ങളുടെ കൂട്ടത്തിൽ എത്രയും വലുപ്പം ചുരുങ്ങിയതും നിസ്സാരവുമാണ്. കാറെറാഴിഞ്ഞ ആകാശത്തിലേക്കു് രാത്രിയിൽ നാം നോക്കുമ്പോൾ വമ്പിച്ച ഒരു ഗോളസമൂഹത്തെയാണ് കാണുന്നതു്. എന്നാൽ ദൂരദർശിനിയിൽക്കൂടി നോക്കുമ്പോൾ നാം നഗ്നദൃഷ്ടികൾ കൊണ്ടു് കാണാത്ത അസംഖ്യം ഗോളങ്ങളെ കാണുന്നുണ്ടു്. എങ്കിലുംകൂടി ചില ഗോളങ്ങൾ കാണാൻ സാദ്ധ്യമാണെങ്കിൽക്കൂടി സമൂഹത്തിന്റെ സാന്ദ്രതകൊണ്ടു് ദൃഷ്ടിയിൽ പെട്ടെന്നുവരില്ല. അവയുംകൂടി ഭൂമിയെക്കാൾ എത്രയോലക്ഷംമടങ്ങു് വലുപ്പമുള്ളതാണ്.

ഒരു കാലത്തു് ഭൂമി പരന്നതാണെന്നു് വിശ്വസിച്ചിരുന്നു. അങ്ങിനെ വിശ്വസിച്ചിരുന്നവർ മററുള്ളവരെക്കൊണ്ടു് അതു് നിർബ്ബന്ധമായി വിശ്വസിപ്പിച്ചിരുന്നു. ഭൂമി ഉരുണ്ടതാണെന്നു് പറഞ്ഞാൽ തല പോകുന്ന ഒരു കാലമുണ്ടായിരുന്നു. അങ്ങിനെ പലരും ശിക്ഷ അനുഭവിച്ചിട്ടുണ്ടു്. മരണശിക്ഷകൂടി അനുഭവിച്ചവരുണ്ടു്. അന്നു് ഏകദേശം അരസഹസ്രാബ്ദത്തിനുമുമ്പു് ഭരണം മതത്തലവന്മാരുടെ കയ്യിലായിരുന്നു. അവർക്കെന്തും കാട്ടാമെ

ന്നുള്ള കാലം. എന്നാൽ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ അഭിപ്രായങ്ങൾ ഇവക്കൊരു വെല്ലുവിളിയായിരുന്നു. ശാസ്ത്രത്തിൻെറ പുരോഗതിയെ തടയാൻ അവർ ക്രൂരമായ നടപടികളെടുത്തു് ശ്രമിച്ചുവെങ്കിലും ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരെ അധൈര്യപ്പെടുത്താനോ പിന്തിരിപ്പിക്കുവാനോ സാധിച്ചില്ല. ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ധൈര്യമാണിതിന്നു കാരണം.

ഓരോ ശാസ്ത്രജ്ഞനും ഓരോ സത്യാന്വേഷണ കഥയോടു കൂടിയാണവതരിക്കുന്നതു്. കേവലം ഉദാരമതികളായി വത്തിക്കാൻ അവർ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നില്ല. അവർക്കു് സത്യം എന്താണെന്നറിയണം. സ്വന്തം പരിശ്രമംകൊണ്ടും വ്യക്തമായ തെളിവുകൾ കൊണ്ടും അറിവ് സമ്പാദിക്കണം. സത്യം അറിഞ്ഞേ തീരൂ. ഈ ജിജ്ഞാസയിൽനിന്നാണ് അവക്കു് ധൈര്യമുണ്ടായതു്. സാഹിത്യകാരൻ കലാബോധത്തോടുകൂടി സൌന്ദയ്യത്തെ കാണുവാൻ വെമ്പുമ്പോൾ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ശാസ്ത്രഭണ്ഡാരകലവറയിൽനിന്നു് അനഘങ്ങളായ ശാസ്ത്രസത്യങ്ങൾ അടത്തിയെടുക്കാനാണുദ്യമിക്കുന്നതു്. ഇരുവരും മനുഷ്യപുരോഗതിക്കത്യാവശ്യമാണ്.

ഭൂമിയുടെ ജനനം

ഭൂമി എത്രയോ ലക്ഷം കൊല്ലങ്ങൾക്കുമുമ്പാണുണ്ടായിട്ടുള്ളതു്. അതിൻെറ കണക്കൊന്നും അറിഞ്ഞിട്ടു് കാര്യമില്ല. അത്ര അധികം പഴക്കമെതിന്നുണ്ട്. സൂര്യനിൽനിന്നുണ്ടായതാണ് എന്നൊരഭിപ്രായമുണ്ട്. സൂര്യൻ അത്യുഷ്ണമുള്ള ഒരു ഗോളമാണ്. ചുടുബാഷ്പങ്ങളും വെട്ടിത്തിളങ്ങുന്ന ലോഹങ്ങളും മററും അതിലുണ്ട്. അതിൽനിന്നു് ദ്രവരൂപത്തിൽ ഒരു തുള്ളി തെറിച്ചുപോകുന്നതു് സ്വാഭാവികമാണല്ലോ. ദോശക്കുള്ള മാവിൽനിന്നു് ഒരു തുള്ളി തെറിച്ചുപോകുന്നമാതിരി വിചാരിച്ചാൽ മതി. ഈ തുള്ളി അതിവേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ അതിനെ ആകഷിക്കുന്നുണ്ട്. അതുകൊണ്ടു, ഈ തുള്ളി കിടന്നുതിരിയുന്നു. സൂര്യനിൽനിന്നു അതി

വേഗത്തിൽ തെറിച്ച സാധനമായതുകൊണ്ടു് സൂൎയ്യനിലേക്കു് മടങ്ങാനും നിവൃത്തിയില്ല. സൂൎയ്യൻെറ ആകൎഷണ ശക്തികൊണ്ടു് അതിൻെറ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽനിന്നു് പുറമെ പോകാനും നിവൃത്തിയില്ല. കവണയിൽപ്പെട്ട കല്ലുപോലെ ഇതു് തിരിയുന്നു. ഈ തുള്ളിയാണു് ഭൂമി.

എന്നാൽ ഈ ഭൂമി ദ്രവാവസ്ഥയിലല്ലെ കാണേണ്ടതു്? അങ്ങനെത്തന്നെയാണു് വേണ്ടതു്. പക്ഷെ കാലത്തിൻെറ കയ്യാംകളികൊണ്ടു് ചില പരിവൎത്തനങ്ങൾ വന്നു. ഒരു തുള്ളി അരിമാവു് പുറമെ വീണാൽ എന്തു് സംഭവിക്കും? ആദ്യം അതിൻെറ പുറഭാഗം ഉറക്കും. വട ചൂടോടെ കടിക്കുമ്പോൾ ഉള്ള അനുഭവമെന്താണു്? അതിൻെറ പുറം ആറിയിരിക്കും. എന്നാൽ ഉള്ളിലുള്ള മജ്ജ ആറിയിട്ടുണ്ടാവില്ല. നല്ല ചൂടുണ്ടാകും. അതുകൊണ്ടാണു് ദുരവണ്ടികളായ കുട്ടികൾക്കബദ്ധം പററുന്നതു്. ഇതേപ്രകാരം തന്നെ ഭൂമി—ചുട്ടുപഴുത്ത സാധനം—കാലംകൊണ്ടു് ആറിതണുക്കാൻ തുടങ്ങി. ഉപരിഭാഗം ആദ്യം തണുത്തു. അതുകൊണ്ടു് ജീവജാലങ്ങൾക്കു് നിലനില്ക്കാൻ സാദ്ധ്യമായി. എന്നാൽ ഭൂമിയുടെ അന്തർഭാഗം ഇനിയും ആറിയിട്ടില്ല. അകത്തുനിന്നു് ആ സാധനങ്ങൾ ചിലപ്പോൾ പുറത്തു് വന്നാലുള്ള ഭയങ്കരതയെന്താണു്? അങ്ങിനെ ചിലപ്പോൾ അവ പ്രത്യക്ഷപ്പെടാറുണ്ടു്, ഇതിന്നാണു് അഗ്നിപൎവ്വതം എന്നു പറയുന്നതു്. ഉപരിഭാഗത്തുള്ള മൎദ്ദംകൊണ്ടും മററും അടിഭാഗത്തുനിന്നു് അഗ്നിശൈലം തേട്ടിത്തേട്ടി ചില വിള്ളലുകളിൽക്കൂടി ഉപരിഭാഗത്തേക്കു് വരുന്നു. അകത്തുള്ള സാധനങ്ങൾ മുഴുവൻ തണുത്താൽ ഈ ഭയപ്പാടുണ്ടാവുകയില്ലെന്നു് സമാധാനിക്കാം. എന്നാൽ ഒരുലക്ഷം കൊല്ലം കഴിഞ്ഞാൽക്കൂടി ഇതു സംഭവിക്കാൻ പോകുന്നില്ല.

സമയം എപ്പോഴും തെററിക്കൊണ്ടിരിക്കും

ഏകദേശം 25000നാഴിക വ്യാസമുള്ള ഗോളമാണല്ലോ ഭൂമി. അമേരിയ്ക്കയിൽ രാത്രിയാകുമ്പോൾ ഇവിടെ പകലായിരിക്കും എന്നൊക്കെ കേട്ടിരിക്കും. എന്നാൽ അനുഭവങ്ങളിൽനിന്നുണ്ടാവുന്ന തമാശക്ക് പുതുമ അധികം കൂടും. ഹെൽസിങ്കിയിലേക്ക് പോയ ഇന്ത്യൻ സമാധാന സംഘത്തിന്ന് നേരിട്ട ചില അനുഭവങ്ങൾ വിസ്മയജനകങ്ങളാണ്. അവിടെ ചെന്നപ്പോൾ വേനല്ക്കാലമായിരുന്നു — പകൽ അധികമുള്ള വേനല്ക്കാലം. സൂര്യൻ അസ്തമിക്കുന്നത് വളരെ വൈകിയാണ്, പത്തുമണിയായാൽ കൂടി ഇരുട്ടാവില്ല. രാത്രി ഊണുകഴിഞ്ഞ് ഒന്നു കണ്ണ് ചിമ്മുവാൻ കൂടി സമയമില്ല. മൂന്നുമണിക്ക് എഴുന്നേററു എന്നിരിയ്ക്കട്ടെ. അപ്പോഴേയ്ക്കും ഉദിച്ച് ഏതാനും മണിക്കൂറുകൾതന്നെ കഴിഞ്ഞിരിക്കും. എപ്പോഴും പകലാണ്. ഇതേ അനുഭവംതന്നെയാണ് രാത്രി അധികമുള്ള കാലത്തും. എപ്പോഴും പകൽ എന്നത് രാത്രി എന്നാക്കണം. വിളക്കിലെണ്ണക്ക് നല്ല ചിലവാകും. ഉറങ്ങേണ്ടവർക്ക് ധാരാളത്തിലധികം സമയവും കിട്ടും.

യാത്രയുടെ കാര്യം

മറെറാരു തമാശ യാത്രയുടെ കാര്യത്തിലാണ്. നമ്മുടെ നാട്ടിൽനിന്ന് പടിഞ്ഞാറോട്ട് ഒരു യാത്ര പുറപ്പെട്ടു എന്നിരിക്കട്ടെ. ഇവിടെ വൈകുന്നേരം നാലുമണിയാകുമ്പോൾ യൂറോപ്പിൽ ഉച്ചകഴിഞ്ഞിട്ടേ ഉണ്ടായിരിക്കയുള്ളു. ഏകദേശം ആയിരം നാഴിക ദൂരെയുള്ള സ്ഥലത്ത് മൂന്നുമണിയേ ആയിരിക്കയുള്ളൂ. കിഴക്കോട്ടാണെങ്കിൽ നേരെ വിപരീതമാണ്. ആയിരം നാഴിക കിഴക്കുള്ള സ്ഥലത്ത് സമയം അഞ്ചുമണിയായിരിക്കും. വളരെയധികം വേഗതയുള്ള ഒരു വിമാനത്തിൽ നാം യൂറോപ്പിലേക്കു പോയാൽ എപ്പോഴും വാച്ചിൽ സമയം തിരിച്ച് ശരിയാക്കേ

ണ്ടിവരും. നിങ്ങളുടെ വാച്ച് പ്രകാരം ഇരുട്ടാകാൻ രണ്ടരമണിക്കൂറുണ്ടെങ്കിൽ അതിലിരട്ടിസമയം കഴിഞ്ഞാലുംകൂടി ഇരുട്ടാവുകയില്ല. ഇതേപ്രകാരംതന്നെയാണ് കിഴക്കോട്ടുള്ള യാത്രയിലെ അനുഭവവും—വാച്ച് എപ്പോഴും തിരിക്കേണ്ടിവരും. വളരെ വേഗത്തിനു അസ്തമിയ്ക്കും. വളരെയധികം വേഗതയുള്ള ഒരു വിമാനമുണ്ടെങ്കിൽ അതിൽ കയറി ഉച്ചക്ക് യൂറോപ്പിലേക്ക് പുറപ്പെട്ടാൽ, യൂറോപ്പിൽ ഉച്ചയാകുന്നതിനുമുമ്പുതന്നെ എത്താൻ കഴിയും. ഇതിന്നെല്ലാം കാരണം ഓരോ സ്ഥലത്തും ഓരോ സമയമായതുകൊണ്ടാണ്.

ശിപ്പായിലഹളകാണാം!

സമയത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ തമാശകൾ പലതുമുണ്ട്. വെളിച്ചത്തിന്റെ വേഗത ഒരു സെക്കണ്ടിൽ 186000 നാഴികയാണ്. ഭൂമിയുടെ ഏററവും അടുത്തുള്ള "നക്ഷത്രം" സൂര്യനാണ്. ഈ സൂര്യനിൽനിന്നുതന്നെ വെളിച്ചത്തിന്നിവിടെ എത്താൻ എട്ടുമിനിട്ടുവേണം. എന്നാൽ എത്രയോ ദൂരെ അസംഖ്യം നക്ഷത്രങ്ങൾ ഉണ്ട്. ചിലവയിൽനിന്ന് വെളിച്ചമിവിടെ എത്താൻ അമ്പതോ, നൂറോ, ആയിരമോ, ലക്ഷമോ വർഷങ്ങൾ വേണ്ടിവരും. അമ്പതുകോടി വർഷം വേണ്ടിവരും ഏററവും ദൂരെയുള്ള നക്ഷത്രത്തിൽനിന്ന് വെളിച്ചം ഭൂമിയിലെത്താൻ!

ഒരു ഗോളത്തിൽനിന്ന് വെളിച്ചം ഇവിടെ എത്താൻ ഒരു നൂററാണ്ട് വേണമെന്നിരിയ്ക്കട്ടെ. എത്രയോ ശക്തിയുള്ള ഒരു ദൂരദർശിനികൊണ്ട് ഒരാൾ ആ ഗോളത്തിൽനിന്ന് ഭൂമിയിലേക്ക് നോക്കുന്നുവെന്നിരിക്കട്ടെ. എന്നാൽ അയാൾ നൂറുകൊല്ലംമുമ്പ് നടന്ന സംഗതിയാണ് ഇപ്പോൾ കാണുക. അയാൾ കാണുന്നത് ഇന്ത്യയിൽ ഒരു നൂററാണ്ട് മുമ്പുണ്ടായ ശിപ്പായിലഹളയായിരിക്കും! ഒരുനൂറ് വർഷങ്ങൾക്കുശേഷം അയാൾ ഭൂമിയിലേയ്ക്കു

നോക്കുന്നതായാൽ ഇപ്പോൾ നടക്കുന്ന കാൎയ്യങ്ങളായിരിക്കും കാണുക!

ഗോളങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരമൊക്കെ ദീപ്തിവൎഷങ്ങളായിട്ടാണു് കണക്കാക്കുക. ഒരു സെക്കണ്ടിൽ വെളിച്ചം 186000 നാഴിക വേഗത്തിൽ പോകുമല്ലൊ. എന്നാൽ ഒരു ദിവസത്തിൽ അതെത്ര നാഴിക സഞ്ചരിക്കും? ഒരു വൎഷത്തിൽ അതെത്ര ദൂരം സഞ്ചരിക്കും? ഒരു വൎഷത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ഈ ദൂരത്തിന്നാണു് ദീപ്തിവൎഷം എന്നു പറയുന്നതു്. അനേകലക്ഷം ദീപ്തിവൎഷങ്ങൾ ദൂരെകിടക്കുന്ന ഗോളങ്ങളുടെ വിദൂരത എത്ര വമ്പിച്ചതാണു്!

ഭൂമിയിൽ എന്തെല്ലാമുണ്ടു്?

ഈ ഭൂമിയിൽതന്നെ എന്തെല്ലാം പദാൎത്ഥങ്ങളുണ്ടു്? തൊണ്ണൂററിരണ്ടു് പദാൎത്ഥങ്ങളത്രെ ഈ ഭൂമിയിലുള്ളതു്. അവയ്ക്കു് മൂലകങ്ങൾ എന്നു് പറയും. അടുത്ത കാലത്തായി പുതുതായി ചില മൂലകങ്ങൾകൂടി കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്. നാം കാണുന്ന സൎവ്വ വസ്തുക്കളും ഈ മൂലകങ്ങൾ പല വിധത്തിൽ ചേൎന്നതത്രേ. അസംഖ്യം ലോഹങ്ങൾക്കു പുറമെ ഒട്ടേറെ അലോഹങ്ങളും ഇതിൽ പെടും. സ്വൎണ്ണം, വെള്ളി, ഇരുമ്പു്, ചെമ്പു് മുതലായ ലോഹങ്ങളുടേയും, അംഗാരം, ഗന്ധകം, ഫോസ്ഫറസ്സ് മുതലായ അലോഹങ്ങളുടേയും, ഓക്സിജൻ, നൈട്രജൻ, യവക്ഷാരവായു, കാർബൺഡയോക്സൈഡ് എന്നിങ്ങനെയുള്ള വാതകങ്ങളുടേയും ഒരു സമാഹാരമാണു് നമ്മുടെ കണ്ണിൽ കാണുന്ന സൎവ്വതും. വാതകങ്ങൾ സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിലോ, മററു മൂലകങ്ങളോടു് ചേൎന്ന നിലയിലോ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. ഭൂഗോളത്തിന്റെ വലുപ്പം നോക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ ഒരു നേരിയ കുപ്പായംമാത്രമാണു് വായുമണ്ഡലം. ഒട്ടാകെയുള്ള ഈ ഭൂഗോളത്തിൽ ഏററവുമധികമുള്ളതു പ്രാണവായുവാണു്—അഥവാ ഓക്സിജൻ. ആകെയുള്ളതിൽ

പകുതിയോളം പ്രാണവായുവാണ്. കാൽഭാഗം സിലിക്കോൺ എന്ന അലോഹമാണ്. കല്ല്, മണൽ എന്നിവയിൽ പ്രധാനമായി സിലിക്കോൺ എന്ന അലോഹമാണുള്ളത്. 23ശതമാനം ഭാഗം അലുമിനിയം, ഇരുമ്പ്, കാൽസിയം, സോഡിയം, പൊട്ടാസിയം, മഗ്നീഷ്യം എന്നീ ലോഹങ്ങളാണ്. മററ് മൂലകങ്ങളെല്ലാംകൂടി (84 എണ്ണം) 2 ശതമാനം മാത്രമേയുള്ളു. പുതുതായി കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ട മൂലകങ്ങളും ഈ രണ്ടു ശതമാനത്തിൽപെടും.

ഓരോ വസ്തുവിലും എന്തുണ്ടെന്നു പറയാൻ വലിയ പ്രയാസമില്ല. നിങ്ങളുടെ പെൻസിൽ എന്തുകൊണ്ടുണ്ടാക്കിയതാണ്? അതു മരമാണ്. മുന ഈയ്യമല്ല—അംഗാരമാണ്. മരത്തിൽ പ്രധാനമായി അംഗാരംതന്നെയാണ്. കൂടാതെ ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ എന്നിവയും അടങ്ങിയിരിക്കും. ചില ലവണാംശങ്ങളും ഉണ്ടായിരിക്കാനിടയുണ്ട്. വെള്ളം എന്നതിൽ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ എന്നീ രണ്ടു വാതകങ്ങളാണടങ്ങിയിട്ടുള്ളത്. വെള്ളത്തെ രണ്ടു വാതകങ്ങളാക്കി വിഭജിക്കാനും, മേപ്പടി വാതകങ്ങളെ സംയോജിപ്പിച്ച് ജലമുണ്ടാക്കാനും കഴിയും.

നമ്മുടെ ദേഹത്തിൽതന്നെ പ്രധാനമായി കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ, കാൽസിയം, ഫോസ്ഫറസ്സ്, ഇരുമ്പ്, നൈട്രജൻ, സോഡിയം മുതലായ മൂലകങ്ങളാണുള്ളത്. മനുഷ്യശവം ദഹിക്കുമ്പോൾ കരിഞ്ഞുകാണുന്നതു് പ്രധാനമായി അംഗാരംശമാണ്. ചിതാഭസ്മത്തിൽ ലവണങ്ങളാണ്. പ്രത്യേകിച്ചും കാൽസിയത്തിൻെറ ലവണങ്ങൾ. മരം കത്തിക്കുമ്പോൾ, ഭസ്മമുണ്ടാകുന്നതിനും, കരിയുണ്ടാകുന്നതിനും കാരണം പറയാതെതന്നെ അറിയാമല്ലൊ.

ഉപ്പ്

മറെറാന്ന്—നാം കഴിക്കുന്ന കറിയുപ്പ് എന്താണ്? ഉപ്പ് എന്നു പറഞ്ഞാൽ കറിയുപ്പ് എന്നാണർത്ഥം. യഥാർത്ഥത്തിൽ

ഈ കറിയുപ്പു് എത്രയോ അധികം ഉപ്പുകഠം ഉള്ളതിൽ ഒന്നുമാത്ര മാണു്. സോഡിയം എന്ന ലോഹവും, ക്ലോറിൻ എന്ന വാതകവും ചേർന്നതാണു് കറിയുപ്പു്. സോഡിയം ഒരു ലോഹമാണെ ങ്കിലും അതിന്നു് ചില പ്രത്യേകതകഠം ഉണ്ടു്. വെള്ളത്തിലിട്ടാൽ അതു് കത്തുകയും, ഓട്ടുകയും, പൊട്ടുകയും ചെയ്യും. നമ്മുടെ കയ്യിൽ ജലാംശമുണ്ടെങ്കിൽ ആ കൈകൊണ്ടു് സോഡിയം തൊട്ട ന്നതു് വലിയ ആപത്താണു്. ഒരുവിധത്തിലും ഈ ലോഹം കൈ കൊണ്ടു് തൊട്ടുകൂടാ. ക്ലോറിൻ വാതകം ഒന്നാന്തരം വിഷവായു വാണു്. ഇതു് മൂക്കിൽ കയററി മനുഷ്യനെ കൊല്ലാൻ കഴിയും: എന്നാൽ ഇതുരണ്ടും കൂടിയാൽ വിഷമില്ലെന്നു് മാത്രമല്ല, നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിൽ ഒഴിച്ചുകൂടാൻ വയ്യാത്ത കറിയുപ്പായിത്തീരുന്നു.

ഭൂഗോളത്തിലുള്ള പദാൎത്ഥങ്ങളെപ്പററിയും, ഭൂഗോളത്തിലുള്ള വിസ്മയാവഹങ്ങളായ പ്രതിഭാസങ്ങളെപ്പററിയും വിവരങ്ങഠം ശേ ഖരിക്കാൻ മനുഷ്യൻ പരീക്ഷണനിരീക്ഷണാദികഠംകൊണ്ടു് വെമ്പു കയാണു്. മനുഷ്യന്നു് ശാസ്ത്രത്തിൻെറ അഗാധതയിൽ ഒളിഞ്ഞു മറിഞ്ഞു കിടക്കുന്ന സത്യത്തെ അടൎത്തിയെടുക്കാനുള്ള ആശ കെട്ട ടങ്ങാത്തോളംകാലം മാനവലോകത്തിൻെറ ഭൌതിക പുരോഗതി ബഹുലീഭവിക്കാതിരിക്കുകയില്ല. ഈ ആശാനാളം അണയുന്നി ല്ലെന്നു് മാത്രമല്ല പൂൎവ്വാധികം ശോഭയോടെ ആളിക്കത്തുകയാണി പ്പോഠം ചെയ്യുന്നതു്.

2

ഭൂക്കമില്ലാത്ത സ്ഥലം

നിങ്ങളുടെ ഭൂക്കമെത്രയാണു്? തൊണ്ണൂറ് റാത്തലാണോ? എന്നാൽ നിങ്ങൾക്കു് തീരെ ഭൂക്കമില്ല. നിങ്ങൾക്കു് തീരെ ഭൂക്കം ഉണ്ടാവാത്ത ഒരു സ്ഥലമുണ്ടു്. ഹിമാലയപർവ്വതംപോലൊരു സാധനമാണെങ്കിൽകൂടി അതിന്നുംകൂടി ഭൂക്കമുണ്ടാവില്ല. മാത്രമല്ല, അവിടെ യാതൊന്നും വീഴില്ല. എങ്ങോട്ടു വീഴാനാണു്? അവിടെ മുകളും ചുവടുമില്ല. നമ്മളൊക്കെ അവിടെ എത്തിയാൽ കാററത്തെ പഞ്ഞിപോലെ—അതിലധികം ദയനീയമായി പാറി ക്കൊണ്ടിരിക്കും. ചിലപ്പോൾ തല കീഴായിരിക്കും. ചിലപ്പോൾ തല വല്ല ദിക്കിലേക്കും ചെരിഞ്ഞായിരിക്കും. ഏതുദിക്കിലേക്കും ചെരിയാം. നമുക്കു് അപായം വരാതിരിപ്പാൻ മറെറന്തു കരുതലുകളെടുക്കാൻ കഴിഞ്ഞാലും ഈ ഗ്ഗ്ലുമാലിൽനിന്നു ഊരിപ്പോരാൻ ആർക്കും കഴിയില്ല. ഇതു് ഒരു കെട്ടുകഥയല്ല. യക്ഷിക്കഥയുമല്ല. ശാസ്ത്രപ്രകാരം തെളിഞ്ഞ വസ്തുതയാണു്. സത്യമാണു്. ഇവിടെനിന്നു് ഏകദേശം 160000നാഴിക ദൂരം മേലോട്ടു് പറന്നുപോകാൻ കഴിഞ്ഞെങ്കിൽ ആ സ്ഥലത്തെത്താം.

ഒരു സങ്കല്പയാത്ര

നമുക്കങ്ങനെ സാധിച്ചുവെന്നുതന്നെ വിചാരിക്കുക. നമുക്കു് അങ്ങനെ ഒരു യന്ത്രം—റോക്കററുപോലെയോ വിമാനംപോലെയോ ഒരു യന്ത്രം—കിട്ടിയെന്നു വിചാരിക്കുക. യന്ത്രത്തിനു് "സ്പുട്നിക്കു്" എന്നുതന്നെ പേരിടുക. ഇതു് സ്പുട്നിക്കു്

യുഗമാണല്ലോ. സ്പുട്നിക്കിൽ വായുരോധകമാക്കിയ ഒരു മുറിയിൽ നാമിരിക്കുന്നു എന്നിരിക്കട്ടെ. ആ മുറിയ്ക്കകത്തു് വായു ഇല്ലാത്തതുകൊണ്ടു് നമുക്കുവേണ്ട വായു അവിടെ സജ്ജീകരിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നുമിരിക്കട്ടെ. ജീവിതസന്ധാരണത്തിന്നു വേണ്ട സർവ്വസാഹചര്യങ്ങളും അതിൽ സൃഷ്ടിച്ചു് യാത്രചെയ്തു് നാം ഒന്നര ലക്ഷംനാഴിക ദൂരെയുള്ള ആ സ്ഥലത്തെത്തി എന്നിരിക്കട്ടെ.

ഇരുന്നിരുന്നു് മടുത്തു് നിങ്ങൾ മുറിയിൽകൂടി ഒന്നു നടക്കുവാൻ ശ്രമിച്ചാൽ കാണാം നിങ്ങൾ അങ്ങിനെ പൊന്തുന്നതു്. നിലത്തു് പിടുത്തം കിട്ടുകയില്ല. ചെരിഞ്ഞും, നൃത്തംവെച്ചും പൊന്തി പൊന്തി ഒടുവിൽ മുകളിലുള്ള തട്ടിന്മേൽ ചെന്നു് നിങ്ങളുടെ തല "ടപ്പ്" എന്നൊരു മുട്ടലു് മുട്ടും. നിങ്ങളുടെ അന്നത്തെ മുട്ടു് ഇതുകൊണ്ടൊന്നും തീരില്ല. പന്തുപോലെ തെറിക്കും. തട്ടിന്മേൽ ഒന്നമർത്തി നിലത്തേയ്ക്കു് കുതിച്ചാൽ പാറിക്കൊണ്ടു പോകും. ഈ നിലം മുകളിലോ ചുവട്ടിലോ ആണെന്നുപറയാൻ കഴികയില്ല. മേലോട്ടും കീഴോട്ടും ഉള്ള വഴിയെപ്പററി ഒരെത്തും പിടിയുമില്ലാത്തതുകൊണ്ടു നിങ്ങൾ "മേല്കീഴറിയാത്തവനാകും."

മേലും കീഴുമില്ല!

യഥാർത്ഥത്തിൽ അവിടെ മേലും കീഴുമില്ല. ഒരു ഗ്ലാസ്സ് വെള്ളം പുറമേയ്ക്കു് ഒഴിച്ചുകളയാൻ ശ്രമിച്ചാൽ ഈ കാര്യം നിങ്ങൾക്കു് ബോദ്ധ്യമാകും. ഗ്ലാസ്സ് പിടിക്കുവാൻകൂടി നിങ്ങൾക്കറിയാതാവും. അറിഞ്ഞിട്ടും കാര്യമില്ല. വെള്ളം പുറമെ പോകുകയില്ല. പാത്രത്തിൻെറ മുഖം (ഗ്ലാസ്സോ, പാത്രമോ ഏതായാലും വിരോധമില്ല) നിലത്തേയ്ക്കോ, ചുമരിലേയ്ക്കോ, തട്ടിലേയ്ക്കോ അഭിമുഖീകരിച്ചാലും ഒരു വ്യത്യാസവുമുണ്ടാവില്ല. ഒടുവിൽ നിങ്ങൾക്കു് പാത്രത്തിലേയ്ക്കു കയ്യിട്ടു് വെള്ളം മാന്തിയെടുക്കേണ്ടി

വരും—ഇളനീരിലെ കഴമ്പ് മാന്തിയെടുക്കുന്നപോലെ—ആ വെള്ളം അങ്ങിനെ വരുന്നു. ഒരൊററ തുള്ളിയെങ്കിലും നിങ്ങളുടെ വിരൽ നനക്കില്ല. എങ്ങോട്ടൊഴുകാനാണ്? ചുവടില്ലെങ്കിൽ?

"ഹലാക്കി"ലാവും

അങ്ങിനെ ആ വലിയ വെള്ളക്കഷണം (ഒഴുകിപ്പോക്കില്ലെങ്കിൽപിന്നെ വെള്ളത്തിനെ കഷണമെന്നുപറഞ്ഞുകൂടേ?) നിങ്ങളുടെ കയ്യിൽ റൊട്ടിക്കഷണംപോലെ അപ്പടികിടക്കും. നിങ്ങാം അത്ഭുതംകൊണ്ട് ഒരു പക്ഷെ പാത്രം കൈവിട്ടുപോയി എന്നിരിക്കട്ടെ. സാരമില്ല. അതു് വീഴില്ല. അതങ്ങനെ വായുമദ്ധ്യത്തിൽ ആധാരമില്ലാതെ നില്ക്കും. നിങ്ങാംക്കു് വെള്ളം കുടിക്കാനുംകൂടി കഴിയാതാകും. ഒരു വെള്ളക്കട്ടെ എങ്ങനെയാണ് കുടിക്കുക? റൊട്ടി കടിച്ചു, പഴം കടിച്ചു എന്നൊന്നും പറയുന്നതിന്നർത്ഥമില്ല. ആ വെള്ളക്കഷണം ചുണ്ടിലേക്കുവെച്ച് ഐസ്ഫ്രൂട്ടുപോലെ വായകൊണ്ടു് ഉള്ളിലേക്കു് വലിച്ചാൽ വെള്ളം വായിലെത്തും. അതിന്നു് നനവുണ്ടായിരിക്കും. പിന്നെ നാവിൻെറ ശക്തികൊണ്ടു് അതിനെ തൊണ്ടയിലേക്കു് തട്ടിവിടാം. എന്നാലുംകൂടി നിങ്ങളുടെ കയ്യിൽ വലിയൊരു 'കഷ്ണം വെള്ളം' ഒഴുകിപ്പോകാതെ ബാക്കി കിടക്കുന്നുണ്ടാകും.

നിങ്ങാംക്കു് മടുക്കും. നിങ്ങാം ദേഷ്യംവന്നു് അതെടുത്തു് ഒരേറുകൊടുത്തു എന്നിരിക്കട്ടെ. നിങ്ങാം ശാന്തശീലനാണെങ്കിൽ കൂടി അതു് വലിച്ചെറിയും പതുക്കെയെങ്കിലും. എന്നാൽകൂടി അതു് മുറിയിലെ വായുവിൽകൂടി നേരെ സഞ്ചരിക്കും. ഒടുവിൽ അതു് ചുമരിൽ ചെന്നു് ഒരു മുട്ടുകൊടുക്കും. അതു് ചുമരിനെ നനക്കും. പക്ഷെ അതോടിപ്പോവില്ല. കൊഴുത്ത വെള്ളപ്പശപോലെ അതവിടെ ഒട്ടിക്കിടക്കും.

ആനയെ ഉന്തിപറപ്പിക്കാം

ഒരു പരീക്ഷണാൎത്ഥം നിങ്ങൾ ഒരാനയേയും കൊണ്ടുവന്നിട്ടുണ്ടെന്നിരിക്കട്ടെ. ആ ജന്തുവിന്നു് നിങ്ങളെ വളരെ സ്നേഹമുണ്ടായിരിക്കുമല്ലോ. മദം പൊട്ടിച്ചാടാറായ വികൃതികളെയൊന്നും നിങ്ങൾ കൊണ്ടുവരില്ലെന്നെനിക്കറിയാം. നിങ്ങൾക്കവൻെറ അടിയിൽകൂടെ സഞ്ചരിക്കാം. അവൻെറ മീതെവേണമെങ്കിലും സഞ്ചരിക്കാം. ഒരു കാൽ നിലത്തുവെച്ചു് മററെ കാൽ കൊണ്ടു് അവനെ ഒരു ഉന്തു കൊടുക്കു ഇതു ചെയ്യുമ്പോൾ അബദ്ധത്തിൽ അവൻെറ കാൽ നിങ്ങളുടെ കാൽവിരലിൽ വെച്ചാൽ കൂടി ഭയപ്പെടാനില്ല. അവന്നു് തൂക്കമില്ലല്ലോ. തൂക്കമുണ്ടെങ്കിൽ മാത്രമെ നിങ്ങളുടെ കാൽ അരഞ്ഞു് ചട്ടിണിയാകയുള്ളു. അവനെ നീക്കാൻവേണ്ടി നിങ്ങൾ അമൎന്നൊരു തള്ളുകൊടുത്താൽ അവൻ മെല്ലെ മേലോട്ടു് പൊന്തും. തട്ടിലേക്കു് പൊന്തിപ്പോകാൻ മനസ്സില്ലാത്തതുകൊണ്ടു് അവൻ കയ്യും കാലുമിട്ടു് എത്ര പിടച്ചാലും, വിറളിയെടുത്താലും പ്രയോജനമില്ല. ആ പെരുത്ത ശരീരം പാറിപ്പാറി തട്ടിന്മേൽ ചെന്നു് മുട്ടും.

കസേലയോ, മേശയോ, ബഞ്ചോ യാതൊന്നും ഇവിടെ വേണ്ട. വായുമദ്ധ്യത്തിൽ നിങ്ങൾക്കു് ഇരിക്കുകയോ കിടക്കുകയോ ചെയ്യാം. അല്ലെങ്കിൽ ചുമരിനോടു് പററിനില്ക്കാം— ഗൌളിയേക്കാൾ നിഷ്പ്രയാസമായിട്ടു്. ഭക്ഷണം കഴിക്കാൻ മേശയും ഇലയും വെക്കേണ്ടതില്ല. ആ ഒഴിഞ്ഞ സ്ഥലത്തു് കോപ്പയും, സോസറും, പ്ലേററുകളെല്ലാം വെക്കാം. അവ അങ്ങനെ നിന്നുകൊള്ളും. പ്ലേററിൽ ദോശവെച്ചു് പ്ലേററ് കമഴ്ത്തി വെച്ചാലും വിരോധമില്ല. ദോശ നിലത്തു വീഴില്ല. ഇവയെല്ലാം ഏതു ദിശയിലും എങ്ങനേയും വെക്കാം. നിങ്ങളുടെ കാൽ മേൽ തട്ടിലേക്കു് നോക്കിക്കൊണ്ടായിരിക്കും. മററു ചിലരുടെ കാൽ

നിലത്തെ അഭിമുഖീകരിച്ചായിരിക്കും. നിങ്ങൾ ഊണുകഴിക്കാൻ വേണ്ടി വായുമദ്ധ്യത്തിലിരിക്കുമ്പോൾ ഇലയിലേക്ക് ഭക്ഷണമെത്തിക്കാൻ കുറച്ച് ബുദ്ധിമുട്ടുണ്ട്. പക്ഷെ നിങ്ങൾക്കിവയെക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കേണ്ടതില്ല. നിങ്ങൾക്ക് ഉപ്പുമാവ് വേണമെങ്കിൽ പാചകൻ സ്പൂൺകൊണ്ടെടുക്കുന്നു. തള്ളുന്നു. അത് അങ്ങനെ വായുവിൽകൂടി നിങ്ങളുടെ അടുത്തേക്ക് വരും. വേണമെങ്കിൽ നേരിട്ട് വായിലേക്കുതന്നെ.

നിങ്ങൾ എഴുതാനിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ തുറന്ന മഷിക്കുപ്പി കമഴ്ത്തിപിടിച്ചാലും മഷി ഒരൊററ തുള്ളി നിലത്തു വീണുപോവില്ല. ഈ തരത്തിൽ ഇനിയും ഉണ്ടായേക്കാവുന്ന സംഭവങ്ങൾ നിങ്ങൾക്കുതന്നെ ഊഹിച്ചാൽ കിട്ടും.

കാരണമുണ്ട്

ചുരുക്കത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ ഈ സ്ഥലത്ത് മേലും കീഴുമില്ല. ഇത് സംഭവിക്കാൻ കാരണമെന്താണ്? ഞാൻ പറയാം. കേട്ടോളൂ ഈ ബ്രഹ്മാണ്ഡത്തിലുള്ള സർവ്വ വസ്തുക്കൾക്കും ആകർഷണ ശക്തിയുണ്ട്. ഓരോ വസ്തുവും അന്യവസ്തുക്കളെ ആകർഷിക്കുന്നു— കാന്തം ഇരുമ്പിനെ എന്നപോലെ. വസ്തു മഹാകൂററനാണെങ്കിൽ (ദ്രവ്യാധിക്യംകൊണ്ട്) അത് മററു വസ്തുക്കളെ കൂടുതൽ ശക്തിയിൽ 'പിടിച്ചുവലിക്കും' അഥവാ ആകർഷിക്കും. പക്ഷെ വസ്തുക്കൾ തമ്മിൽ ദൂരം കൂടുംതോറും ഈ ആകർഷണശക്തി കുറഞ്ഞു കുറഞ്ഞുവരും. ഈ സംഗതി കണ്ടുപിടിച്ചത് സർ ഐസക്ക് ന്യൂട്ടൺ എന്ന വിശ്വവിഖ്യാതനായ ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്. ഫലവൃക്ഷത്തിൽനിന്നു ആപ്പിൾപഴം എന്തുകൊണ്ട് മേലോട്ട് വീഴുന്നില്ല എന്നതിനെക്കുറിച്ച് അദ്ദേഹം തലകാഞ്ഞാലോചിച്ചു. ഗവേഷണംനടത്തി ചില നിഗമനങ്ങളിൽ എത്തി. അവയാണ് നാം

പഠിക്കുന്നതു്. മററുള്ളവരുടെ അദ്ധ്വാനത്തിൻെറ ഫലമാണു് നാം അനുഭവിക്കുന്നതു്. എന്തുകൊണ്ടു് നമുക്കും അദ്ധ്വാനിച്ചു് പ്രസിദ്ധിയാർജ്ജിച്ചുകൂടാ?

ഭൂമി വളരെ പെരുത്തതാണു്. നാം അതിൻെറ ഉപരിതലത്തിലാണു്. അതുകൊണ്ടു് ഭൂമി നമ്മെ അതിലേക്കു് പിടിച്ചു വലിക്കുന്നു—അഥവാ ആകർഷിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടാണു് നമുക്കു് തൂക്കമുണ്ടെന്നു് നാം പറയുന്നതു്. ആകർഷണശക്തിക്കനുസരിച്ചാണു് തൂക്കം. ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയേക്കാഠം ചെറുതായതുകൊണ്ടു് അവിടെ നമ്മഠംക്കിത്ര തൂക്കമുണ്ടാവില്ല. അവിടെ എത്തിയാൽ നമുക്കു് വളരെയധികം ഉയരത്തിൽ ചാടാനും കഴിയും. ഈ ഭൂമിയിലെ സർവ്വ ഒലിമ്പിക് റിക്കോഡുകളും ഭേദിച്ചു് ഛിന്നഭിന്നമാക്കാം—ദേഹത്തിൻെറ ലാഘവംകൊണ്ടു്. "താഴെ" എന്നു പറഞ്ഞാൽ നമ്മെ ആകർഷിക്കുന്ന വസ്തുവിലേക്കു് എന്നേ അർത്ഥമുള്ളു. "മുകളിൽ" എന്നു പറഞ്ഞാൽ ഭൂമിയിൽനിന്നകന്നു് എന്നർത്ഥമാണു്. നാം മേലോട്ടുനോക്കിയാൽ ചന്ദ്രനെ കാണുന്നുണ്ടു്. നാം ചന്ദ്രനിലെത്തി താഴോട്ടുനോക്കിയാൽ ഭൂമിയെ കാണുമോ? ഇല്ല. താഴോട്ടുനോക്കിയാൽ ചന്ദ്രനെത്തന്നെ കാണുകയുള്ളു. ചന്ദ്രനിലെത്തി താഴോട്ടു് എന്നു പറഞ്ഞാൽ ചന്ദ്രനിലേക്കു് എന്നർത്ഥമാണു്. ചന്ദ്രനിൽനിന്നു് മേലോട്ടുനോക്കിയാൽ ഭൂമിയെ കാണാൻ കഴിയും—നാം ചന്ദ്രനെ കാണുന്ന രീതിയിൽ. പുഴ താഴോട്ടൊഴുകാനുള്ള കാരണവും നിങ്ങഠംക്കാലോചിച്ചാൽതന്നെ കിട്ടും.

ലോകം എന്തുകൊണ്ടു് താഴോട്ടു് വീഴുന്നില്ല?

ഈ ഭൂമിയെ താഴോട്ടു വീഴാതെ നിർത്തുന്ന ശക്തി ഏതാണു്? അനന്തൻെറ പടത്തിന്മേലാണോ ഭൂമിയുടെ നില്പു്? നിങ്ങഠം ഈ

തരത്തിലുള്ള ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിക്കരുത്. വിഡ്ഢിത്തരങ്ങൾ ഇങ്ങനെ വിളമ്പുന്നവരെത്രയോ ഉണ്ട്.

എത്രയോ വിശാലവും അനന്തവുമായ ബ്രഹ്മാണ്ഡത്തിൽ മീതെയെന്നോ, താഴെയെന്നോ വകഭേദമില്ല. ഭൂമി താഴെ വീഴുക എന്നുപറഞ്ഞാൽ ഭൂമി ഭൂമിയിലേക്കുതന്നെ വീഴുകയെന്നർത്ഥമാണ്. ഇതെങ്ങിനെ സംഭവിക്കാനാണ്?

മററൊരു ചോദ്യം. സൂര്യൻ ഭൂമിയെ ആകർഷിക്കുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ എന്തുകൊണ്ട് ഭൂമി സൂര്യനിലേക്ക് ചെന്നുവീഴുന്നില്ല? വീഴേണ്ടതാണ്. വാസ്തവത്തിൽ. പക്ഷെ ഭൂമി അതിവേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുകയാണ്. ആ വേഗതകൊണ്ടാണ് ഭൂമി സൂര്യനിൽ എത്താത്തതു്.

തൂക്കമില്ലാത്ത സ്ഥലം

മേല്പറഞ്ഞ തൂക്കമില്ലാത്ത സ്ഥലം ഭൂമിയിൽനിന്നു് 160000 നാഴിക അകലെയാണ്. ഈ ദൂരത്തിൽനിന്നും കവിഞ്ഞാൽ പിന്നീട്ട് ചന്ദ്രൻെറ ആകർഷണമുണ്ടാകും. ഭൂമിയുടെ ആകർഷണവും, എതിർദിശയിലുള്ള ചന്ദ്രൻെറ ആകർഷണവും തുല്യമായി രണ്ടിൻേറയും ശക്തിയില്ലാതാകുന്ന സ്ഥലമാണിതു്. ഈ "ത്രിശങ്കുസ്വർഗ്ഗം" ഭൂമിയിൽനിന്നു് തീരെവിട്ടതാണ്. എന്നാൽ ചന്ദ്രനിലെത്താൻ എത്രയോ ദൂരവുമുണ്ട്. രണ്ടു നക്ഷത്രങ്ങൾക്കിടയിലും ഈ മാതിരി തൂക്കമില്ലാത്ത സ്ഥലമുണ്ട്. ഭൂഗോളത്തിൻെറ മദ്ധ്യത്തിലും (മദ്ധ്യരേഖയും, ഗ്രീനിച്ച് മെറിഡിയനുംകൂടി ചേരുന്ന ബിന്ദുവല്ല—ഉപരിതലമേയല്ല) വസ്തുക്കൾക്ക് തൂക്കമില്ല. കാരണം വിപരീത ദിശയിൽനിന്നു് തുല്യബലങ്ങൾ ഒരു ബിന്ദു

വിൽ പ്രവർത്തിക്കുകയാണല്ലോ. ഏതു വസ്തുവിന്റെ മദ്ധ്യത്തിലും ഇതേ സ്ഥിതിയാണു്. അവിടെയൊന്നും തൂക്കമില്ല. മുകൾഭാഗമില്ല. ചുവട്ടമില്ല.

KOTTAYAM PUBLIC LIBRARY KOTTAYAM.
42427
DISTRIBUTING LIBRARY No.......... KOTTAYAM.

3

അന്തരീക്ഷം

നമുക്ക് ജീവിക്കുവാൻ ഏററവും ആവശ്യമായത് വായുവാണ്. വായു ഇല്ലാതെ ഒരൊററ മിനുട്ടുപോലും കഴിക്കുവാനുള്ള ബുദ്ധിമുട്ടെത്രയുണ്ട്? ഈ വായു അധികമില്ല. മേലോട്ട് പോകുന്തോറും ഇതു ചുരുങ്ങി ചുരുങ്ങി വരും. ഏകദേശം 50 മൈൽ കഴിഞ്ഞാൽ പിന്നീട് വായു ഇല്ല. 200 നാഴിക കഴിഞ്ഞാൽ പിന്നീട് വായു തീരെയില്ലെന്നു മനസ്സിലായിരിക്കുന്നു. ഈ അതിത്തിതന്നെ കുറെ കവിഞ്ഞിരിക്കുന്നു. ഈ അന്തരീക്ഷം ഭൂഗോളത്തിന്നു മാത്രമേയുള്ളു. മററ ഗോളങ്ങൾക്കീആവരണമില്ല. വായുമണ്ഡലംകൊണ്ടുള്ള ചില ഫലങ്ങളെക്കുറിച്ച് മറെറാരു അവസരത്തിൽ പഠിക്കാം.

ഈ വായുമണ്ഡലത്തെ റബ്ബർകൊണ്ടുള്ള ഇഷ്ടികകൊണ്ട് നിർമ്മിച്ച മതിൽപോലെ വിചാരിക്കാം. മേൽഭാഗത്തുള്ള ഇഷ്ടികകളുടെ തൂക്കംകൊണ്ട് അടിഭാഗത്ത് കൂടുതൽ സമ്മർദ്ദം അനുഭവപ്പെടും. മേലോട്ട് പോകുന്തോറും മർദ്ദം കുറയും. കടൽവിതാനത്തിൽനിന്ന് $\frac{1}{2}$ നാഴിക മേലോട്ടുപോയാൽ വായുമർദ്ദം പത്തിൽ ഒരു ഭാഗംകണ്ടു ചുരുങ്ങും. $3\frac{1}{2}$ മൈൽ പോയാൽ മർദ്ദം പകുതിയാണ്. ഓരോ ശ്വാസത്തിൻെറ സ്ഥാനത്ത് രണ്ട് ശ്വാസം വേണ്ടിവരും ജീവിക്കുവാൻ. എവറസ്റ്റിന്നുമുകളിൽ

(29002അടി) കടൽവിതാനത്തിൽ കിട്ടുന്നതിൻെറ മൂന്നിൽ ഒരു ഭാഗത്തേക്കാം അല്പം അധികമേ കിട്ടുകയുള്ളു. ഒരു ശ്വാസത്തിൻെറ സ്ഥാനത്തു് മൂന്നു് ശ്വാസമെടുത്തു് ചക്രശ്വാസമടിക്കേണ്ടിവരും. അതുകൊണ്ടാൺ് ടെൻസിങ്ങും കൂട്ടുകാരും പ്രാണവായു അടക്കംചെയ്ത യന്ത്രങ്ങാം കൊണ്ടുപോയിരുന്നതു്.

കടൽവിതാനത്തിൽ വായുവിന്നു് 30അംഗുലം ഉയരമുള്ള ഒരു രസസ്തംഭത്തെ താങ്ങിനിൎത്താനുള്ള കഴിവുണ്ടു്. ഈ മൎദ്ദത്തെയാണു് പ്രമാണമൎദ്ദമായി അംഗീകരിച്ചിട്ടുള്ളതു്. മേലോട്ടുള്ള ഓരോ ആയിരം അടിക്കും ഏകദേശം മൎദ്ദം ഒരിഞ്ചുകണ്ടു് ചുരുങ്ങും. താഴുന്തോറും ഈ തോതിൽ കുറയുകയും ചെയ്യും. ഇതിൽനിന്നു് കണക്കാക്കിയാണു് മലകളുടെ ഉയരവും ഖനികളുടെ ആഴവും നിൎണ്ണയിക്കുന്നതു്. മൎദ്ദം കണക്കാക്കാനുള്ള ഉപകരണമാണു് മൎദ്ദമാപനി അഥവാ ബൈറോമീററർ.

ഒരു മുറിയിലെ വായുവിന്നു് 500റാത്തൽ തൂക്കമുണ്ടു്

വായുവിന്നു് തൂക്കമുണ്ടു്. ഒരു സാധാരണ ക്ലാസ്സുമുറിയിൽ (30′×20′×11′) ഉള്ള വായുവിന്നു് സുമാർ 500 റാത്തൽ തൂക്കമുണ്ടു്! നമ്മുടെ മുറിക്കു് തുല്യവലുപ്പ (പരിമാണം) മുള്ള ഒരു റബ്ബർ സഞ്ചിയിൽ വായുവിനേക്കാം ഘനത്വം ചുരുങ്ങിയ ഒരു വാതകവും നിറച്ചുവിട്ടാൽ സഞ്ചി മേലോട്ടു പൊന്തും. ഈ സഞ്ചിയും വാതകവും കൂടിയ തൂക്കം 500 റാത്തലിൽ ചുരുങ്ങിയിരിക്കണം. 450 റാത്തലായിക്കോട്ടെ—ഈ തത്വം ഉപയോഗിച്ചാണു് ബലൂണുകാം നിൎമ്മിച്ചിട്ടുള്ളതു്.

നിങ്ങാം അരഞ്ഞുപോകും!

നമ്മുടെ ദേഹത്തിലെ ഓരോ ചതുരശ്ര അംഗുലത്തിലും 15 റാത്തൽ മൎദ്ദം വായുമൎദ്ദംകൊണ്ടനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ടു്. എന്നാൽ

നാം ഇതുകൊണ്ടരഞ്ഞുനശിക്കേണ്ടേ? നശിക്കുന്നില്ല. കാരണമുണ്ട്. നമ്മുടെ ദേഹത്തിന്നുള്ളിൽ ശക്തിയായ മർദ്ദമുണ്ട്. ആ മർദ്ദം പുറമേക്കു തള്ളുകയാണ്, പുറമെയുള്ള വായുമർദ്ദം നമ്മെ അമർത്തുമ്പോൾ. സമ്മർദ്ദമുള്ള വായു നമ്മുടെ രക്തത്തിലും ദേഹമാസകലവുമുണ്ട്. നിങ്ങളുടെ ദേഹത്തിന്നുള്ളിലെ വായു മുഴുവൻ നീക്കി നിങ്ങൾ നിലത്ത് മലർന്നുകിടക്കുന്നു എന്നിരിക്കട്ടെ. നിങ്ങൾക്കെന്തു പററും? പുറമെയുള്ള വായുവിന്റെ മർദ്ദംകൊണ്ട് നിങ്ങൾ പരന്ന് പപ്പടപ്പിട്ടുപോലെയാകും. നിങ്ങളുടെ മീതെ ഒരാന കയറിക്കൂടി ഒരു ഉരുളൽ പാസ്സാക്കിയാലത്തെ അനുഭവമാകും ഉണ്ടാവുക. ഒരു ഡസൻ കാളകൾ നിങ്ങളുടെ മീതെ ഒരു പരേഡു നടത്തിയാലത്തെ അനുഭവവും ഇതുതന്നെയാണ്. നമ്മുടെ ദേഹത്തിന്നുള്ളിൽ സമ്മർദ്ദമുള്ള വായു ചെയ്യുന്ന ഉപകാരത്തിന്ന് എത്ര തവണ നന്ദി പറഞ്ഞാലും തികയില്ല. നമ്മുടെ ദേഹത്തിന്നകത്തുള്ള ദ്രവവും വായുവും ഇത്ര ഭയങ്കരമായ ശക്തിയെ നേരിടുന്നുണ്ടെന്ന് വിശ്വസിക്കാൻകൂടി പ്രയാസമാണ്. പക്ഷെ ഇത് വെറും പരമാർത്ഥമാണ്.

നിങ്ങൾ വീർത്തുപൊട്ടും—ആററംബോമ്പുപോലെ!

നിങ്ങൾ മേലോട്ട്പോയി വായുമണ്ഡലം കഴിഞ്ഞ ഒരു സ്ഥലത്തെത്തിയാലത്തെ കഥയെന്താണ്? അല്ലെങ്കിൽ വായു നിശ്ശേഷം നീക്കം ചെയ്ത ഒരു മുറിയിൽ നിങ്ങൾ പെട്ടു എന്നിരിക്കട്ടെ—എന്നാലോ? നിങ്ങൾ ശ്വാസം കിട്ടാതെ കഷ്ടപ്പെട്ട് ഏതാനും നിമിഷങ്ങൾക്കുശേഷം മരിയ്ക്കുമെന്നാണോ വിചാരം? എന്നാൽ ആ തരത്തിലൊരു മരണമല്ല നിങ്ങൾക്കു കിട്ടാൻ പോകുന്നതു്. നിങ്ങൾ ബലൂൺപോലെ വീർത്തു ഒരാററംബോമ്പുപോലെ പൊട്ടും!

എന്താണിതിന്നു കാരണം? നമ്മുടെ അകത്തുള്ള വായു പുറമേക്കു തള്ളുന്നുണ്ടു്. എന്നാൽ ആ തള്ളലിന്നെതിരായി പുറമെ നിന്നു തള്ളാൻ വായുവിൻെറ മൎദ്ദനശക്തിയില്ല. വായുവില്ലെങ്കിൽ പിന്നീടെന്തു ചെയ്യാനാണു്?

കാലാവസ്ഥാ പ്രവചനം.

വൎത്തമാനപത്രങ്ങളിൽ കാലാവസ്ഥയെക്കുറിച്ചുള്ള മുൻസൂചന നിങ്ങഠം വായിച്ചുനോക്കിയിട്ടുണ്ടോ? അതിൽ കാണും— അടുത്ത 24 മണിക്കൂറിന്നുള്ളിൽ പലെ സ്ഥലങ്ങളിലും മഴ പെയ്യും—അല്ലെങ്കിൽ പെയ്യുകയില്ല എന്നൊക്കെ. മിതമായോ, അമിതമായോ പെയ്യുന്ന സ്ഥലങ്ങളേതെല്ലാമെന്നും പത്രത്തിൽ കാണും. ചിലപ്പോഠം 48 മണിക്കൂറിലേക്കുള്ള പരിപാടികൂടി കാണാറുണ്ടു്. ഇതു് ജ്യോതിഷംപോലെ "ഒട്ടൊക്കും ഒട്ടൊക്കില്ല" എന്നൊക്കെ ചിലർ പറയാറുണ്ടു്. പലേ സന്ദൎഭങ്ങളിലും ഇതു് ഫലിക്കുന്നുണ്ടു്. എന്നാൽ ചിലപ്പോഠം നേരെ വിപരീതഫലവുമുണ്ടാകും. മഴയുണ്ടെന്നു് പറഞ്ഞാൽ അന്നു് ഒന്നാന്തരം വെയിലായിരിക്കും. മഴയില്ലെന്നു് വിചാരിച്ചു് ആരും കുടയില്ലാതെ പുറപ്പെട്ടാൽ അന്നു് നനഞ്ഞു് പിണ്ടിയാകും. പ്രവചനത്തെ ആസ്പദമാക്കിയ സംഗതികളേയും പരിതസ്ഥിതികളേയും നിങ്ങഠം മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ മേലിൽ നിങ്ങഠം അവരെ ശപിക്കുകയില്ല. പഴിക്കുകയുമില്ല.

കാററിൻെറ ഗതിയെ ആസ്പദമാക്കിയാണു് പ്രവചനത്തിൻെറ പോക്കു്. ചലിക്കുന്ന വായുവാണു് കാററു്. വായുവിനെ ചലിപ്പിച്ചിട്ടാണു് വിശറി കാററുണ്ടാക്കുന്നതു്. വായു തീരെ നീക്കം ചെയ്ത മുറിയിൽ വിശറികൊണ്ടു എത്ര വീശിയാലും കാററു കിട്ടുകയില്ല.

വായുവിൽ ജലബാഷ്പം കൂടുകയും അതു തണുക്കുകയും ചെയ്യുമ്പോഴാണല്ലോ മഴയ്ക്കുള്ള വട്ടംകൂട്ടൽ. വായുവിന്നു് ചൂടു് തട്ടിയാൽ അതിന്നു് കൂടുതൽ ജലബാഷ്പം ഉൾക്കൊള്ളാൻ കഴിയും. തണുപ്പധികമാകുമ്പോൾ നേരെ വിപരീതം ഫലം. അതുകൊണ്ടു് ജലമായി വിസർജ്ജിക്കും. ഭാരം താങ്ങാൻ വയ്യെങ്കിൽ പിന്നെ അതേ നിവൃത്തിയുള്ളു.

വായു മർദ്ദമാപകത്തിൽ മർദ്ദം വർദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ നല്ല കാലാവസ്ഥയാണു്. പെട്ടെന്നു് $\frac{1}{2}''$ താണാൽ തീർച്ചയാക്കാം ശക്തിയായ കൊടുങ്കാററിന്റെ വരവുണ്ടെന്നു്. ഇതൊന്നുകൂടി വിശദീകരിക്കാം.

വായു മേലോട്ടു് പൊങ്ങി പോവുകയാണെങ്കിൽ കാറും കോളും ഉണ്ടാവാൻ വഴിയുണ്ടു്. മേലോട്ടു് വായു കുറഞ്ഞു് കുറഞ്ഞു് വരുന്നതുകൊണ്ടു് താഴെനിന്നു മേലോട്ടു് പൊന്തുന്ന വായുവിന്നു് നില്ക്കാൻ ധാരാളത്തിലധികം സ്ഥലം കിട്ടുന്നതുകൊണ്ടു വികസിക്കുന്നു. അങ്ങനെ വികസിക്കുമ്പോൾ തണുക്കും. അതിൽ ധാരാളം ജലബാഷ്പമുണ്ടെങ്കിൽ അതു് സാന്ദ്രീഭവിച്ചു് തണുത്ത നീർത്തുള്ളികളാകുന്നു. മേൽ പറഞ്ഞ തണുക്കൽകൊണ്ടാണു് മേഘവും അതിൽനിന്നുള്ള വെള്ളവും.

വായു മേലോട്ടു പൊന്തണമെങ്കിൽ മീതെയുള്ള വായുവിന്റെ മർദ്ദം ചുരുങ്ങിയിരിക്കണം. ആ ഘട്ടങ്ങളിൽ മർദ്ദമാപകത്തിലെ രസം താണിരിക്കും.

വായു നല്ല സമ്മർദ്ദത്തിന്നധീനമാകുമ്പോഴാണു് നല്ല കാലാവസ്ഥ. അങ്ങിനെത്തന്നെ അമർത്തുമ്പോൾ അഥവാ സമ്മർദ്ദം ചെലുത്തുമ്പോൾ അതിനെ ചൂടു പിടിപ്പിക്കുന്നു. (ഇതേ കാരണംകൊണ്ടു തന്നെയാണു് സൈക്കിൾപമ്പ് ചൂടുപിടിക്കുന്നതു്) വായു ചൂടുള്ളതാകുമ്പോൾ അതിലെ നീരാവി സാന്ദ്രീഭവിക്കുകയില്ല. അപ്പോൾ

അന്തരീക്ഷം തെളിയുന്നു. വായുവിന്മേൽ സമ്മർദ്ദം കൂടുമ്പോൾ മർദ്ദമാപകത്തിൽ അതിന്റെ പ്രത്യാഘാതമായി രസം പൊന്തും.

ഈ പറഞ്ഞ തത്വങ്ങൾ സാമാന്യമായി ശരിയാണെന്നേ പറഞ്ഞുകൂടൂ. 'നയാ പൈസ'ക്ക് കൃത്യമായ കണക്കൊന്നുമല്ല. കാലാവസ്ഥ പ്രവാചകന്മാർ മർദ്ദമാപകത്തെ മാത്രം ആശ്രയിച്ച് പ്രസ്താവനകൾ പുറപ്പെടുവിക്കുകയാണെങ്കിൽ വലിയ മെച്ചമില്ല. വരാൻ പോകുന്ന കൊടുങ്കാററിനെക്കുറിച്ച് വളരെ മുമ്പുകൂട്ടിതന്നെ ഒരു സൂചന നടത്താൻ കഴിയുകയില്ല. എന്നാൽ വൈർലസ്സ് (കമ്പിയില്ലാക്കമ്പി) വഴി നേരിട്ട് ബന്ധമുള്ള കാലാവസ്ഥ സ്റ്റേഷനുകൾ ഭൂലോകത്ത് എമ്പാടുമുണ്ട്. വൈർലസ്സ്‌വഴി നടുക്കടലിലെ കപ്പലുകൾ കരയിലെ സ്റ്റേഷനുകളിലേക്ക് സന്ദേശം അയക്കുന്നുണ്ട്.

നമ്മുടെ ദിക്കിൽ കാററടിക്കുന്നത് പടിഞ്ഞാറുനിന്നു കിഴക്കോട്ടാണെന്നിരിക്കട്ടെ. ഒരു സ്ഥലത്തുനിന്നു അവിടെ കൊടുങ്കാററുണ്ടെന്ന റിപ്പോർട്ട് പുറപ്പെടുവിക്കുകയാണെങ്കിൽ കിഴക്കുള്ള സ്റ്റേഷനുകൾ അവരുടെ നേർക്കാണ് കാററിന്റെ വരവെന്ന് മനസ്സിലാക്കുന്നു. റിപ്പോർട്ടുകൾ പല ദിക്കിൽനിന്നും പലസമയത്തുമായി കിട്ടുമ്പോൾ കിഴക്കുഭാഗത്തെ നിരീക്ഷകസംഘങ്ങൾക്ക് എത്ര വേഗതയിലാണ് കാററു വീശുന്നതെന്നും എങ്ങോട്ടാണ് പോകുന്നതെന്നും പറയാൻ സാധിക്കുന്നു. എപ്പോഴാണ് അവരുടെ സ്റ്റേഷനിൽ കാററ് കൃത്യമായി എത്തുകഎന്നുകൂടി പറയാൻ സാദ്ധ്യമാകുന്നു.

നിരീക്ഷകന്മാർക്ക് കാററു വരുന്നുണ്ടെന്ന റിപ്പോർട്ടുകൂടി കിട്ടാൻ കാക്കേണ്ടതില്ല. അറബിക്കടലിൽനിന്നു കാററ് മേലോട്ടു ചുഴിഞ്ഞുപൊങ്ങി പോകുന്നുണ്ട്—അതായത് മർദ്ദം കുറവാണ്—

എന്നു് റിപ്പോർട്ട പുറപ്പെടുവിച്ചാൽ കേരളക്കരയിലുള്ളവക്കു് അവരുടെ കരയിൽ വേഗം കാററെത്തും എന്നു് മനസ്സിലാകുന്നു. മർദ്ദം കുറവു് എന്നു സാധാരണ പറയുമ്പോഠം പൊങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതും തണുത്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതുമായ വായു എന്നാണർത്ഥം. അതുകൊണ്ട അതിലുള്ള നീരാവി ദ്രവരൂപത്തിൽ അവിടെ വിസർജ്ജിക്കപ്പെടുന്നു. ഇതേ പ്രകാരംതന്നെ അറബിക്കടലിൽനിന്നു വായുമർദ്ദം അധികമാണെന്നു് റിപ്പോർട്ടു് കിട്ടിയാൽ കേരളക്കരയിലെത്താൻപോകുന്ന വായുവിൽ സമ്മർദ്ദമേറും. അതുകൊണ്ടു് ചൂടേറുമെന്നും അതുകൊണ്ട സാന്ദ്രീഭവനം മൂലം ജലവിസർജ്ജനമുണ്ടാവില്ലെന്നും മനസ്സിലാവുന്നു. കാലാവസ്ഥ നന്നു്—നിർമ്മലമായ ആകാശം—എന്നൊക്കെ അപ്പോഠം പറയാറാവുന്നു.

അമളികഠം.

പ്രവചനം എപ്പോഴും ശരിയാകണമെന്നില്ല. പ്രവാചകന്നു് തന്നെ പ്രവചനത്തെക്കുറിച്ചു് ഉറപ്പില്ല. ചിലപ്പോഠം വായു പ്രവാചകൻെറ സ്റ്റേഷനെ സമീപിക്കുന്നതിന്നല്പം മുമ്പുതന്നെ ഉയൎന്നുകളയും. നല്ല കാലാവസ്ഥയെന്നു് അയാഠം പറഞ്ഞ സമയത്തായിരിക്കും ഒന്നാംക്ലാസ്സു് മഴ പെയ്യുന്നതു്. ചിലപ്പോഠം പൊന്തിക്കൊണ്ട പടിഞ്ഞാറോട്ടു് പോകുന്ന വായു—ചീത്ത കാലാവസ്ഥയുടെ മുൻ സൂചന നല്കുന്ന ആ വായു—മേലോട്ടു് പൊന്തുന്ന ഇടവാടു് നിത്തും. ആളെ പററിക്കാനാണോ എന്നു് തോന്നിപ്പോകും. അയാളുടെ സ്റ്റേഷനിൽ വായു എത്തുന്നതിന്നു് മുമ്പു് കോളു് കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ടായിരിക്കും ചീത്ത കാലാവസ്ഥ എന്ന പ്രവചനം കുഴങ്ങി തെററിപോകുന്നു. ചിലപ്പോഠം കാററു്—കള്ളകുടിയനെപ്പോലെ അതിൻെറ മാർഗ്ഗം അപ്രതീക്ഷിതമായ വല്ലവഴിക്കും തിരിക്കും—പ്രവചനം അങ്ങിനെ പലവഴിക്കും തെററിപോകുന്നു. അങ്ങിനെ തെററിപ്പോകുമ്പോഠം നാം ചില

പ്പോൾ അവരെ ശകാരിക്കും, ചിലപ്പോൾ വിമർശിക്കും, ചില പ്പോൾ ചീത്ത പറയും. പിഴ വരുന്ന ഘട്ടങ്ങളിൽ മാത്രമേ ന മ്മുടെ ശ്രദ്ധ പതിയുന്നുള്ളു. എന്നാൽ പ്രവചനം ശരിയാകുന്ന എത്രയോ അസംഖ്യം ഘട്ടങ്ങളിൽ നാം കണ്ണടച്ചു മൌനം ദീക്ഷി ക്കുന്നു. പ്രവാചകന്മാരെ അനുമോദിക്കാൻ നമുക്ക് തോന്നാത്തതു കഷ്ടമാണ്. "എപ്പോഴും ഒരാളെക്കുറിച്ചുള്ള ദോഷങ്ങൾ മരണ ശേഷവും നിലനിന്ന് ആളുകളെ അതിജീവിക്കും.—എന്നാൽ ആ മനുഷ്യനിലെ നന്മ അയാളുടെ മരണത്തോടുകൂടി നഷ്ടമായി പോ കുന്നു." ഏതാണ്ടിങ്ങിനെ വിശ്വസാഹിത്യകാരനായ വില്യം ഷേക്സ്പിയർ പറഞ്ഞതു് എത്ര ശരിയാണ്!

4

മഴ

വർഷാരംഭം പലവിധമാണ്. വിഷു, ചിങ്ങാവസാനം, ജനുവരി ഒന്ന് എന്നിവയെല്ലാം പുതുവർഷത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. കൂടാതെ അവനവൻെറ പിറന്നാൾ അനുസരിച്ചും വയസ്സെണ്ണാൻ ഓരോരുത്തരും സ്വകാര്യമായി പുതുവർഷം കണക്കാക്കുന്നു. യഥാർത്ഥത്തിൽ വർഷാരംഭമാണെന്ന് തോന്നേണമെങ്കിൽ വർഷംതന്നെ ആരംഭിക്കണം—പ്രത്യേകിച്ചും കാലവർഷം. വേനൽകഴിഞ്ഞു് പുതുവർഷം തുടങ്ങുന്ന ഘട്ടത്തിലാണല്ലോ വിദ്യാലയങ്ങൾ തുറക്കുന്നതു്. സ്കൂൾവർഷങ്ങളെ നമ്മുടെ വർഷങ്ങളാക്കി കണക്കാക്കാൻ തോന്നുന്നതു് മററൊന്നുകൊണ്ടുമല്ല.

ഈ മഴ എവിടെനിന്നു വന്നു? ആകാശത്തിൽ ഇത്രവലിയ സ്റ്റോക്കുണ്ടോ? ഉണ്ടെങ്കിൽതന്നെ അതെവിടെ സൂക്ഷിക്കും? എങ്ങനെ സൂക്ഷിക്കും? ഇതൊക്കെ നിങ്ങളെത്ര പേർ ആലോചിച്ചു നോക്കിയിട്ടുണ്ടു്?

മഴ പെയ്യണമെങ്കിൽ ആകാശത്തിൽ വെള്ളമുണ്ടായിരിക്കണം. വെള്ളമെന്ന രൂപത്തിൽ സൂക്ഷിക്കാൻ അവിടെ ജലാശയമൊന്നുമില്ല. ഇതിൽ വായുവിന്നു് നല്ല പങ്കുണ്ടു്. വായു ജലബാഷ്പത്തെ സൂക്ഷിക്കും. ബാഷ്പരൂപത്തിൽ സൂക്ഷിക്കുമ്പോൾ അതിൽ വെള്ളമുള്ളതു് കാണുകയില്ല. വെള്ളം നീരാവിയായാൽ

അതിനെ കാണ്മാൻ സാദ്ധ്യമല്ല. കണ്ണെത്ര തുടച്ചുനോക്കിയാലും! എന്നാൽ ജലബാഷ്പം ദ്രവമാകുമ്പോഠം നീർത്തുള്ളികളായി നമുക്ക് കാണുന്നു. ഇങ്ങനെ ഒരു ചെപ്പടിവിദ്യക്കാരനെപ്പോലെ വായുവിനു് ജലബാഷ്പത്തെ കൺകെട്ടുകൊണ്ടെന്നപോലെ സൂക്ഷിക്കാനും സന്ദർഭത്തിന്നനുസരിച്ചു് പുറത്തുകാട്ടാനും കഴിയും. എന്നാൽ മേഘത്തിൽനിന്നല്ലേ മഴ പെയ്യുന്നതു്? എന്നൊരു ചോദ്യം ഉദിച്ചുപൊങ്ങിയേക്കും. ഇതൊക്കെ പറഞ്ഞുതരാം.

തണുപ്പുള്ള ദിവസങ്ങളിൽ രാവിലെ നമ്മുടെ വായിൽനിന്നു പുക പോകുന്നതു് കണ്ടിട്ടില്ലേ? ബീഡിയുടെയോ സിഗററിൻറയോ പുകയൊന്നുമല്ല അതു്. ഈ പുക ജലബാഷ്പമാണു്. നാം പുറമെ വിടുന്ന വായുവിനു് ചൂടുണ്ടായിരിക്കും. എന്നാൽ പുറമെയുള്ള തണുപ്പുകൊണ്ടു് ആ ജലബാഷ്പം തണുത്തു് എത്രയോ സൂക്ഷ്മങ്ങളായ തരികളുടെ രൂപത്തിൽ പുകപോലെ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു. പാവിട്ട തോക്കിൽകൂടി നിങ്ങഠം വെടിവെക്കുമ്പോഠം കുഴലഗ്രത്തിൽനിന്നു് പുകവരുന്നതു് നോക്കിയിട്ടുണ്ടോ? എന്താണു് കാരണം? നിങ്ങഠംതന്നെ ആലോചിച്ചു് കണ്ടുപിടിക്കിൻ?

വായുവിൽ നീരാവിയുണ്ടു്. തണുപ്പുതട്ടുമ്പോഠം ഈ ജലബാഷ്പം ജലകണങ്ങളാകുന്നു. ഈ ജലകണങ്ങളാണു് യഥാർത്ഥത്തിൽ മേഘത്തേയും മൂടൽമഞ്ഞിനേയും ഉണ്ടാക്കുന്നതു്. ആ തുള്ളികഠം കൂടിച്ചേർന്നു വായുവിൽ നില്ക്കുമ്പോഴാണു് മഴയും മഞ്ഞും ഉണ്ടാകുന്നതു്.

ജലം ചൂടുതട്ടി നീരാവിയായി വായുവിലെത്തുന്നു. വേനല്ക്കാലങ്ങളിൽ ജലം വററിപ്പോകുന്നതിങ്ങിനെയാണു്. അതു് സൂര്യൻ വലിച്ചെടുക്കുകയോ കുടിച്ചു ചീർക്കുകയോ ചെയ്യുന്നില്ല. ഇരുമ്പു് കുടിച്ച വെള്ളം എന്നു പറയാറുണ്ടു്. നല്ല ചൂടുള്ള ചീനച്ചട്ടി

യിൽ വെള്ളം ഒഴിച്ചാൽ "നാമാപിനശ്യതെ"—എന്നുവെച്ചാൽ അതിൻെറ അഡ്രസ്സില്ല. ഇതു് ഇരുമ്പു് കുടിക്കുകയാണോ? അല്ല. ജലം അതിവേഗത്തിൽ ബാഷ്പീഭവിച്ചുപോവുകയാണു്. അതിന്നു വേണ്ട ചൂടു് ഇരുമ്പു് കൊടുക്കുകയാണു്. സൂര്യനും അതുപോലെ ചൂടു് ദാനം ചെയ്യുന്നതേയുള്ളു.

തെററിദ്ധാരണ

നീരാവിയെ നിങ്ങൾക്കു് കാണ്മാൻ കഴിയുമെന്നാണു് നിങ്ങളുടെ വിചാരം. എന്നാൽ നിങ്ങൾക്കതു് കാണ്മാൻ കഴിയുകയില്ല—ആയിരം കണ്ണട വെച്ചാൽക്കൂടി! അടച്ച കാപ്പികെററിലിൻെറ കുഴലഗ്രത്തിൽ പുകപോലെ കാണുന്നതു് നീരാവിയല്ല. അതു് നീരാവി തണുത്ത ജലകണങ്ങളാണു്. അവയ്ക്കും കുഴലിൻെറ അഗ്രത്തിന്നും ഇടയ്ക്കു് കുറച്ചു് സ്ഥലത്തു് നിങ്ങൾ ഒന്നും കാണുകയില്ല. അവിടെയാണു് നീരാവിയുള്ളതു്. ഒന്നും കാണുന്നില്ലെന്നുവെച്ചു് നിങ്ങളുടെ വിരൽ ഒന്നവിടെ വെച്ചുപോയാൽ വിരൽ ചുട്ടുപാളിസ്സാകും. വായുവിലെ ജലബാഷ്പം സാന്ദ്രീകരിക്കാതെ നില്ക്കുന്നപക്ഷം (തണുത്തു ദ്രവമാകാതെ എന്നർത്ഥം) അതെത്ര തന്നെ ഉണ്ടായാലും ആകാശം തെളിഞ്ഞേ കാണുകയുള്ളു.

മേഘങ്ങൾ

നീരാവി സാന്ദ്രീഭവിക്കുമ്പോൾ അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ ജലകണങ്ങൾ ഉണ്ടാവുന്നു. കാണ്മാൻ കഴിയാത്തവിധം അവ ചെറുതാണു്. ഒരിഞ്ചിൽ 3000 തുള്ളികളെ ഒതുക്കാം! തുള്ളി എന്നു കൂടി പറവാൻ പാടില്ല. അത്ര ചെറുതാണു്. അവ വളരെ എണ്ണം കൂടി സംഘടിക്കുമ്പോൾ ആ സംഘടിത രൂപത്തെ വ്യക്തമായി കാണ്മാൻ കഴിയും. വ്യക്തികളേക്കാൾ സംഘടനകൾക്കാണല്ലോ

ശക്തിയധികം. വ്യക്തിയെ കണ്ടെന്നുവരില്ല. എന്നാൽ സംഘടനകളെ ഏതു് ഗവമ്മേണ്ടിനും കാണാതെ കഴികയില്ല.

നമ്മുടെ അടുത്തൊക്കെ വായുവിൽ ആ ജലാംശങ്ങളെ കാണുമ്പോൾ നാമതിനെ മഞ്ഞു്, മഞ്ഞു് എന്നുപറയുന്നു. കോടിക്കണക്കിൽ കണികകൾ ആകാശത്തിൽ തത്തിക്കളിക്കുമ്പോൾ അതിനു് മേഘം എന്നു പറയുന്നു.

മേഘങ്ങൾ എന്തുകൊണ്ടു് ഉയരത്തിൽ കാണുന്നു?

വായുവോ, അല്ലെങ്കിൽ മററേതു വാതകമോ വികസിക്കുമ്പോൾ തണുക്കും. വായു മേലോട്ടു് പൊന്തുമ്പോൾ അതിനെ അമക്കാൻ മുകളിലുള്ള വായു കുറവായിരിക്കും. അപ്പോൾ അതു് വികസിക്കുന്നു. അതു് വികസിക്കുമ്പോൾ തണുക്കുന്നു. അപ്പോൾ അതിലെ ജലബാഷ്പം സാന്ദ്രീഭവിച്ചു് ജലകണങ്ങളായിത്തീരുന്നു. അങ്ങിനെ മേഘങ്ങൾ ഉടലെടുക്കുന്നു.

ഓരോ തുള്ളിയും അധികം തുള്ളികൾക്കു് വന്നുകൂടുവാനുള്ള താവളമാകുന്നു. അങ്ങനെ ഒരോ തുള്ളിയും വലുതാകുന്നു. ഒരു മേഘത്തിൽ ജലകണങ്ങൾ വളരെ അടുത്താണെങ്കിൽ ഒരു കാററു് വന്നാൽ അവ തമ്മിൽ ഉരസും. അവ തമ്മിൽ തമ്മിൽ തൊട്ടാൽ എല്ലാം കൂടി ഒട്ടിപ്പിടിച്ചു് ഒരു വലിയ തുള്ളിയാകുന്നു. വലിയൊരു തുള്ളി വലുപ്പംകൊണ്ടു് വീഴാൻ തുടങ്ങുമ്പോൾ അതിൻെറ മാഗ്ഗത്തിൽ കിടക്കുന്ന ചീഞ്ചുതുള്ളികളേയും അടിച്ചുകൊണ്ടുപോകുന്നു. അപ്പോഴേയ്ക്കും ഓരോ തുള്ളിയും പൂണ്ണവളച്ച്യെത്തുന്നു. അങ്ങിനെ ഭൂമിയിൽ എത്തുന്നു. അപ്പോഴാണു് കവികൾ "തായകുഗഭം പരിപൂണ്ണമായി—" എന്നൊക്കെ പാടുകയും "കടുക്കിടാവിൻെറ പ്രസവം" കാണുകയും ചെയ്യുക. ഈ വരികളിലെ സാരാംശം മലയാളം പണ്ഡിതന്മാരോടു് ചോദിച്ചാൽ പറഞ്ഞുതരും.

മഴ എങ്ങനെ ഉണ്ടാകുന്നു?

കടലുകളിലേയും തടാകങ്ങളിലേയും മററു ജലാശയങ്ങളിലേയും വെള്ളം സൂര്യോഷ്ണംകൊണ്ടു് ജലബാഷ്പമായി പോകുന്നു. ഈ ജലബാഷ്പം അദൃശ്യമാണു്. ഈ ജലബാഷ്പം വായുവിൽ ചേരുന്നു. കുറച്ചു കഴിയുമ്പോഴേക്കു് ഇതു് മേലോട്ടുള്ള ഒരു വായുപ്രവാഹത്തിൽ പെട്ടുകയും അങ്ങിനെ വളരെ ഉയരത്തിൽ എത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. വായു മേലോട്ടു് പൊന്തുംതോറും അതിന്നു് വികാസമുണ്ടാവുകയും, തന്മൂലം തണുക്കുകയും തൽഫലമായി മുൻചൊന്ന വിധത്തിൽ മേഘം രൂപമെടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

വരുന്നു ഒരു കാററു്. ശക്തിയായ കാററു്. മേഘത്തിനെ വഹിച്ചു് വായു അതാ നീങ്ങുന്നു. കാററത്തെ പഞ്ഞിപോലെ മേഘം പാറിപ്പോകുന്നു. കടലിൽനിന്നു് നീരാവി നിറഞ്ഞ വായു ഈ മേഘത്തോടു് സംഘടിച്ചു ചേരുകയും തണുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. വെള്ളം എത്രയോ ചെറുതായ കണങ്ങളായിത്തീരുന്നു. തുള്ളികൾ തമ്മിൽ വളരെ അടുത്താകുമ്പോൾ അവ സൂര്യപ്രകാശം ഭൂമിയിലെത്തുന്നതിനെ തടയുന്നു. അപ്പോൾ ആകാശം ഇരുളുന്നു എന്നൊക്കെ പറയും. "കണി കാണ്മതിനില്ല സൂര്യനെ കരിമേഘാളിമറച്ചിരിക്കയാൽ" എന്നൊക്കെ കവി പാടുന്നതപ്പോഴാണു്.

അപ്പൊഴേയ്ക്കും ചില തുള്ളികൾ തമ്മിൽ തൊട്ടുകയും, തൊട്ടവർ ഒന്നായിച്ചേരുകയും, അങ്ങിനെ വലിയ തുള്ളികൾ ഉണ്ടാവുകയും, അവ ഭൂമിയിൽ എത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങനെ മഴ പെയ്യുന്നു.

ഇതിനൊക്കെ ഒരൊററ കാരണമാണു്. വെള്ളം ബാഷ്പീഭവിക്കുമ്പോൾ ബാഷ്പം വായുവോടു് ചേരും. ഈ ജലബാഷ്പം വേണ്ടത്ര തണുക്കുമ്പോൾ അതു സാന്ദ്രീഭവിച്ചു ജലകണങ്ങളാകുന്നു.

കൃത്രിമ മഴ

ഇപ്പോാം നമുക്ക് മഴ കൃത്രിമമായി പെയ്യിയ്ക്കാൻ കഴിയും. മഴ പെയ്യാൻവേണ്ടി വഴിപാട്ട് കഴിക്കുന്നവർ ഇതു മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടോ? പരീക്ഷയിൽ പാസ്സാവാൻ വഴിപാട്ട കഴിക്കലുണ്ട്. അതുപോലെ മഴ പെയ്യാനും ഉണ്ട്. അടുത്ത അയ്യപ്പൻകാവിൽ നിന്നു് അട വാങ്ങി തിന്നുകൊള്ളാം എന്നാണ് ചിലരുടെ പ്രാത്ഥന. ഗുരുവായൂർ ക്ഷേത്രത്തിൽപോയി പഞ്ചസാരപായസം മുക്കേററം അടിച്ചു മാട്ടാം എന്നായിരിക്കും ചിലരുടെ വഴിപാട്ട്. പക്ഷെ വഴിപാട്ട് പ്രാത്ഥിക്കുമ്പോാം വാക്കിൽ അല്പം ഭേദഗതികാം ഒരു പക്ഷെ ഉണ്ടായേക്കും. എങ്കിലും അത്ഥത്തിൽ ഭേദമില്ല.

ഏതു വസ്തുവിനും മൂന്നവസ്ഥകളുണ്ട്. ഘനം-ദ്രവം-ബാഷ്പം. ഘനവസ്തുവിനെ ചൂടേല്പിച്ച് ദ്രവമാക്കാം-ദ്രവത്തെ ചൂട്ടകൊണ്ട് ബാഷ്പമാക്കാം. ഹിമത്തെ (ഐസ്) ചൂട്ട തട്ടിച്ചാൽ അതു് വെള്ളമാകും. വെള്ളം തിളപ്പിച്ചാൽ ആവിയാകും. ഇതേപ്രകാരംതന്നെ ഒരു സംഗതിയുംകൂടിയുണ്ട്. ബാഷ്പത്തെ തണുപ്പിച്ചാൽ ദ്രവമാക്കാം. ദ്രവത്തെ തണുപ്പിച്ചാൽ അതിനെ ഘനവസ്തുവാക്കാം. നീരാവിയെ തണുപ്പിച്ചാൽ വെള്ളമാകും. ഈ വെള്ളത്തെ തണുപ്പിച്ചാൽ ഹിമം ഉണ്ടാക്കാം. ഈ നിയമം വെള്ളത്തിന്നു് മാത്രമല്ല എല്ലാ വസ്തുക്കാംക്കുമുണ്ട്. ഇരുമ്പ് ഘനവസ്തുവാണ്. അതിനെ ചൂടുപിടിപ്പിച്ച് ഉരുക്കാം. ചുവന്ന ശോഭയുള്ള കനലിൻെറ നിറമുള്ള ഒരു ദ്രവമാണ് ഉരുക്കിയ ഇരുമ്പ്. ഇതിനെ വീണ്ടും ചൂടുപിടിപ്പിച്ച് ആവിയാക്കാം. ആററംബോമ്പിൻെറ കൊടുംചൂടുകൊണ്ട് റെയിൽവെ സ്റ്റേഷനിലെ റെയിലുംകൂടി ഉരുക്കി ആവിയായിപ്പോയി പിന്നീട്ട് തണുത്ത് ദ്രവമായി ഉരുകിയ ഇരുമ്പിൻെറ രൂപത്തിൽ പെയ്തി

ട്ടുണ്ട്. 1500ഡിഗ്രി ചൂടാണ് ഇരുമ്പുരുക്കാൻ. തിളച്ചവെള്ളത്തിൻെറ 15ഇരട്ടി. എന്നാൽ ആററംബോമ്പിൻെറ ചൂട് പത്തുലക്ഷം ഡിഗ്രിയാണ്. ഇതിലുമധികം ചൂടുണ്ടാക്കുന്ന ബോമ്പുകളും ഉണ്ടാക്കിവരുന്നുണ്ട്.

പറഞ്ഞു പറഞ്ഞു വിഷയം മാറിയോ? ഇല്ല. ബാഷ്പത്തെ തണുപ്പിച്ച് തണുപ്പിച്ച് ദ്രവവും പിന്നീട് ഘനവസ്തുവുമാക്കാമെന്ന് പറഞ്ഞുവല്ലോ. അതേപ്രകാരം അംഗാരാമ്ലവായുവിനെ അതിശക്തിയോടെ തണുപ്പിച്ച് ദ്രവമാക്കാം—വീണ്ടും തണുപ്പിച്ചാൽ ഘനവസ്തുവാക്കാം ഇതിന് ശുഷ്കഹിമം എന്നു പറയും. "Dry Ice" എന്നാണ് ഇംഗ്ലീഷ് വാക്ക്. പക്ഷെ ഇതു് വാസ്തവത്തിൽ ഹിമമല്ല. ഇതു് വായുവിൽ വിതറിയാൽ ഇതിൽനിന്നുണ്ടാകുന്ന കൊടുംതണുപ്പുകൊണ്ട് സാന്ദ്രീഭവനമുണ്ടായി, വായുവിലെ ജലബാഷ്പം, നീർത്തുള്ളികളായി മഴയുടെ രൂപത്തിൽ പെയ്യുന്നു. ഇതുകൊണ്ട് മനുഷ്യന് വേണമെന്ന് തോന്നുമ്പോൾ മഴപെയ്യാത്ത ഏതു സ്ഥലത്തുംകൂടി മഴ പെയ്യിക്കാം. വഴിവാടും വേണ്ട—ഒരൊലക്കപ്പിണ്ണാക്കും വേണ്ട! വഴിവാടുകൊണ്ട് മഴപെയ്യിക്കാനും, നിത്താനും കഴിയുമെന്ന് ആത്മാർത്ഥമായി വിചാരിക്കുന്ന വിഡ്ഢികൾ എത്രയോ ഉണ്ട്.

ഇതേപ്രകാരംതന്നെ വായുവിനേയും തണുപ്പിച്ച് ദ്രവമാക്കാം. ഈ ദ്രവം വെള്ളംപോലിരിക്കും. ഇതു് ഒരു പാത്രത്തിലാക്കി അതിന്നടിയിൽ ഹിമം വെച്ചാൽകൂടി ഈ ദ്രവം തിളക്കും—ആവിയാകും. എന്താണിതിനു കാരണം? ഈ ദ്രവത്തെ അപേക്ഷിച്ച് ഹിമത്തിന് എത്രയോ അധികം ചൂട് കൂടുതലുണ്ട്—അപ്പോൾ ഹിമത്തിൽനിന്ന് ഇതിൻെറ ബാഷ്പീഭവനത്തിനുവേണ്ട ചൂട് ചൂഷണം ചെയ്യുടുക്കുകയാണ്. ഹിമംകൊണ്ട് വെള്ളം തിളപ്പിക്കാം എന്ന് സർക്കസ്സ് കാണിച്ച് കാണികളെ അത്ഭുതപ്പെ

ടുത്താൻ വെള്ളത്തിനുപകരം തണുപ്പിച്ചു് ദ്രവമാക്കിയ വായു എടുത്താൽ മതി. പക്ഷെ ഇതുണ്ടാക്കാനും, സമ്പാദിക്കുവാനും, സൂക്ഷിക്കുവാനും അറിഞ്ഞിരിക്കണം. തണുപ്പു് കൂടുതലായ ഈ സാധനം കയ്യിൽ തട്ടിയാൽ പൊള്ളിപ്പോകും. തണുപ്പേറിയാലും ഇങ്ങിനെയുള്ള ബുദ്ധിമുട്ടുണ്ടു്.

5

വർണ്ണവൃഷ്ടി

മഴപെയ്യുന്നതെങ്ങിനെ എന്നതിനെക്കുറിച്ച് നാം ചർച്ച ചെയ്തുവല്ലൊ. എന്നാൽ ഈ മഴക്കുതന്നെ പലേ പരിഷ്കാരങ്ങളുമുണ്ട്. ഷർട്ടിന്റെ കാര്യമെടുക്കുക. എന്തെല്ലാം ഫാഷനുകളാണ്? ബ്ളൗസിന്ന് എന്തൊക്കെ മാററങ്ങളാണ്? ചിത്രശലഭങ്ങളുടെ മാതിരി ചിറകുവെച്ച വസ്ത്രവസ്തുക്കളെയല്ലേ നാം ശരീരങ്ങളിൽ കാണുന്നതു്? ഇതേപ്രകാരംതന്നെ വേനൽക്കാലങ്ങളിൽ നാം ശീതളപാനീയങ്ങൾ കഴിക്കാറില്ലേ? എന്തെല്ലാം നിറങ്ങളാണവക്ക് കൊടുക്കുന്നതു്? ഈ നിറംകൊണ്ടു സ്വാദു കൂടാൻ പോകുന്നുണ്ടോ? അതൊന്നുമില്ല. ആകർഷിക്കുവാനാണതു്. അങ്ങാടികളിലാണെങ്കിൽ പലതരം തുണികൾ—പല വർണ്ണങ്ങളിലും. വീടുകൾക്കാണെങ്കിൽ പലേ വർണ്ണങ്ങൾ! വൃക്ഷങ്ങളിൽ പല വർണ്ണത്തിലുള്ള പുഷ്പങ്ങൾ! പല വർണ്ണത്തിലുള്ള പക്ഷികൾ! ഇങ്ങിനെ പല വർണ്ണങ്ങളും ഭൂമിയിൽ കാണുമ്പോൾ ആകാശത്തിലും ചില നേരമ്പോക്കുകൾ വേണ്ടേ? സപ്തവർണ്ണങ്ങളുള്ള മഴവില്ല്! കാർമേഘങ്ങളിൽകൂടെ വെളുത്ത തിപ്പൊരി മിന്നുന്ന മിന്നൽപിണരുകൾ! കണ്ണഞ്ചിക്കുന്ന അഴകും പ്രഭാപൂരവും പരത്തുന്ന സൂര്യചന്ദ്രന്മാരുടെ ഉദയാസ്തമനങ്ങൾ! ഇതുംപോരാ എന്നു കണ്ട് പല വർണ്ണത്തിലുള്ള മഴത്തുള്ളികളും!

നിങ്ങാം സാധാരണ മഴ മാത്രമേ കണ്ടിട്ടുള്ളു. എന്നാൽ പത്രങ്ങളിൽനിന്നു ചില അത്ഭുതവൃഷ്ടികളെ കുറിച്ചറിഞ്ഞിരിക്കും. അത്രഅധികം ഭാഗ്യമുള്ളവർ ഇതു കണ്ടിട്ടുമുണ്ടായിരിക്കും. വയനാട്ടിൽ ചുവന്ന മഴപെയ്തതായി കേട്ടു. അതിന്നുമുമ്പും ഇമ്മാതിരി മഴ കേരളത്തിൽ തന്നെ പല ദിക്കിലും പെയ്തതായി കേട്ടു. "മഞ്ഞ മഴ'' മറെറാരത്ഭുതമാണ്. ആകാശത്തുനിന്നുവരുന്ന മഴക്കും പരിഷ്ക്കാരം വന്നുചേൻവോ എന്നു് വിചാരിച്ച് പലരും മൂക്കത്ത് വിരൽവെച്ചുപോയിട്ടുണ്ടു്. ആകാശത്തുനിന്നും കളർവഷ്മോ—കളർസിനിമപോലെ?

പൊടിപടലങ്ങാം.

പ്രകൃതിയിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന ജലങ്ങളിൽവെച്ചേററവും പരിശുദ്ധം മഴവെള്ളമാണ്. അല്ല. അംഗാരാമ്ലം അതിൽ അലിഞ്ഞുചേരാൻ വഴിയുണ്ടു്. ഐന്ദ്രിയവസ്തുക്കാം കിണർവെള്ളത്തിലുള്ളതിലുമധികം മഴവെള്ളത്തിലുണ്ടു്. കാരണം അന്തരീക്ഷത്തിൽ തങ്ങിനില്ക്കുന്ന പൊടിപടലങ്ങളാണ്. ഈ പൊടിപടലങ്ങാം അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളാണ്. ജന്തുക്കളുടേയും സസ്യങ്ങളുടേയും ജീർണ്ണാവശിഷ്ടങ്ങളിൽനിന്നുണ്ടാവുന്ന അതിസൂക്ഷ്മമായ പദാർത്ഥങ്ങാം (ഐന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങാം) അന്തരീക്ഷത്തിലെ പൊടിപടലങ്ങളിൽ ഒരു പ്രധാന ഘടകമായി തങ്ങിനില്ക്കുന്നുണ്ടു്. ഈ കണികസമൂഹങ്ങളിലാണ് വായുമണ്ഡലത്തിലെ ജലബാഷ്പം പററിക്കൂടിനില്ക്കുന്നതു്. മഴപെയ്യുമ്പോാം ഈ പദാർത്ഥങ്ങാം തണ്ണീർത്തുള്ളികളോടൊപ്പം താഴോട്ടുവരുന്നു.

ചുവന്ന മഴ അഥവാ "രക്തവൃഷ്ടി''

മൂന്നരശതാബ്ദങ്ങാംക്കുമുമ്പു് ചുവന്ന മഴ പെയ്തതായി ചരിത്രരേഖകളിൽനിന്നു കാണുന്നുണ്ടു്. യൂറോപ്പിൽനിന്നും ഇംഗ്ലണ്ടിൽ

നിന്നുമാണു് ഈ സംഭവങ്ങളുടെ റിപ്പോർട്ട്. 1608-ൽ Aix എന്ന സ്ഥലത്താണീ സംഭവമുണ്ടായതു്. വലിയ ചുവന്ന ചോരത്തുള്ളികൾപോലെ മഴത്തുള്ളികൾ കണ്ടപ്പോൾ അതു് 'ചോരമഴ' യാണെന്നു് ആളുകൾ തെററിദ്ധരിച്ചു. ആകാശഗന്ധർവ്വന്മാർ തമ്മിൽ പിണങ്ങിയതാണെന്നും അവർ തമ്മിൽ സംഘട്ടനമുണ്ടായെന്നും, അഭിപ്രായവ്യത്യാസം വാക്കേററത്തിലെത്തിച്ചുവെന്നും, വാക്കേററംകൊണ്ടു മൂക്കുതമ്മിൽ മുട്ടിയപ്പോൾ അതടിയിൽ കലാശിച്ചുവെന്നും, ചിലർ സൊള്ളു് പറയാൻ തുടങ്ങി. അടികൊണ്ടൊന്നും ചോരവരുകയില്ലെന്നു മററു ചിലർ വാദിച്ചു. ഗന്ധർവ്വന്മാർ തമ്മിൽ ഒരു ഗുസ്തിയുണ്ടായെന്നും, ഗുസ്തിമൂത്തു് മുഷ്ടിയുണ്ടായെന്നും, മുഷ്ടിയുദ്ധത്തിൽ ചിലരുടെ മൂക്കു് അരഞ്ഞു് ചപ്പാത്തിയായെന്നും അങ്ങിനെ രക്തവർഷമുണ്ടായെന്നും ചിലർ. ഓരോരുത്തരും അവരവരുടെ കവിതാവാസനപോലെയും വാഗ്വിലാസത്തിന്നനുസരിച്ചു് ബഡായികൾ ബ്രേക്കില്ലാതെ വിടാൻതുടങ്ങി. എന്തായാലും ശരി, ആളുകൾ പരിഭ്രമിച്ചുവശായിയെന്നു് പറഞ്ഞാൽ തീർന്നുവല്ലൊ.

ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർക്കു് ഇതു് എണ്ണത്തേച്ചു് ആലോചിക്കേണ്ട ഒരു വിഷയമായി. അവരുടെ പരിശ്രമഫലങ്ങളായി ചില നിഗമനത്തിലെത്തിച്ചേർന്നു. പായൽവർഗ്ഗത്തിൽ(Algae)പെട്ട അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ സസ്യങ്ങളാലാണതിന്നു കാരണമെന്നവർ തീർത്തുപറഞ്ഞു. പായൽ എന്നുപറയുമ്പോൾ ഇതോട്ടന്ന വസ്തുവാണെന്നാരും ധരിക്കരുതു്. അങ്ങിനെ ഒരു പേരു് വന്നുകൂടി എന്നുമാത്രം—എന്തെങ്കിലും പേരു് വേണ്ടേ എന്നു വെച്ചായിരിക്കണം. ഇവ ·001″ൽ വ്യാസമുള്ള ഗോളരൂപങ്ങളാണു്. സസ്യവൃന്ദത്തിലെ താണ പടിയിലെ ജീവികളാണിവ. ഈ തരത്തിൽ ചുവന്ന മഴ വിയന്നയിലും, ഇററലിയിലും 1901-ൽ ഉണ്ടായിട്ടുണ്ടു്. കോൺവാളിലും (ഇംഗ്ലണ്ടു്), ഹാംബർഗ്ഗിലും (ജർമ്മനി) 1902-ൽ ഈ രക്തവർഷമുണ്ടായി.

തെക്കൻ ഇംഗ്ലണ്ടിൽ ഈ 'നീണ്ട വൃഷ്ടികൾ' പുറമെ മറെറാരു നേര മ്പോക്കുകൂടിയുണ്ടായി. 1903_ൽ ആണിതുണ്ടായതു്_ഒന്നാക്ലാംസ്സ് സിന്ദൂരവർഷം! സഹാറയിൽനിന്നും കുറെ ചുവന്നപൊടി മഴ കൊണ്ടുവന്നു, അങ്ങിനെ കുറെ സിന്ദൂരം ഭൂമിയിൽ വീണുവശായി.

കറുത്ത മഴയും ചുവന്ന മഴയും

1862ൽ സ്കോട്ട്ലണ്ടിൽ കറുത്ത മഴയുണ്ടായി_കറുത്ത തുള്ളി കൾ ആകാശത്തിൽനിന്നു ഉതിർന്നു. അഗ്നിപർവ്വത പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്ന അതിസൂക്ഷ്മശകലങ്ങളടങ്ങിയ പൊടിപടലങ്ങൾ ആയിരിക്കണം ഇതിനു കാരണമെന്നാണു് ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ അഭി പ്രായം. ഇതു് അന്തരീക്ഷത്തിൽ അധികം ഉയരമുള്ള ഭാഗത്തുനിന്നു ഭൂമിയിലേക്കു പതിച്ചതായിരിക്കണം. മൊറായ്ഷയർ എന്ന സ്ഥ ലത്തു് 1854ൽ ഒരു മഞ്ഞമഴയുണ്ടായി. മലബാറിലും മഞ്ഞമഴ യുണ്ടായതായി പത്രങ്ങളിൽനിന്നും നേരിട്ടുകണ്ടും അറിഞ്ഞിരി ക്കുന്നവർ ഉണ്ടായിരിക്കുമല്ലോ. കാററ്വഴി പൂമ്പൊടി മേലോട്ടു പോയി മഴതുള്ളികളിൽ ചേർന്നതാവുമെന്നാണഭിപ്രായം.

വെള്ളംമാത്രമല്ല—കഷണവും

ആകാശത്തിൽനിന്നു വെള്ളംമാത്രമല്ല കഷ്ണവും വീഴാറുണ്ടു്— ഹിമവർഷം അഥവാ ആലിപ്പഴം വീഴൽ ഒരു ഭാഗമാണു്. ജല ബാഷ്പം വളരെയധികം മേലോട്ടുപൊന്തി, വല്ലാതെ തണുക്കു മ്പോൾ ഉറയ്ക്കുകയും അതു് ഹിമവർഷത്തിന്നു കാരണമാവുകയുംചെ യ്യുന്നു. എങ്കിലുംകൂടി ഇതിന്നു് വെള്ളമായി ബന്ധമുണ്ടല്ലോ— മുമ്പുപറഞ്ഞ സിന്ദൂരവർഷത്തിനു് വെള്ളമായി ബന്ധമില്ല. പക്ഷെ അതിന്നു ജീവനില്ലല്ലൊ. എന്നാൽ ചൈതന്യമുള്ള വസ്തു ക്കളുംകൂടി മഴയായി പെയ്യുന്നുണ്ടു്. ഏതാനും കൊല്ലങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് വിൽട്ട്ഷയർ, സൈലീഷ്യ എന്നീ സ്ഥലങ്ങളിൽ ഒരു

ബീജവർഷമുണ്ടായി. ചില ചെടികളുടെ വിത്തുകളാണാകാശത്തിൽനിന്നു ചൊരിഞ്ഞതു്!

തവളവർഷവും മത്സ്യവർഷവും

ഇതുകൊണ്ടുമായില്ല. സസ്യങ്ങൾ മാത്രമല്ല ജന്തുക്കളും ആകാശത്തിൽനിന്നു മഴപോലെ വർഷിക്കപ്പെടുന്നുണ്ടു്. പല ഘട്ടങ്ങളിലും ജന്തുക്കളെ വർഷിച്ചിട്ടുണ്ടു്. പ്രകൃതിയുടെ വികൃതിയെന്നല്ലാതെന്തു പറയാനാണു്! 1817ൽ സ്കോട്ട്ലണ്ടിൽ അപ്പിൽ എന്ന സ്ഥലത്തു കുറെ മത്സ്യങ്ങളെയാണു വർഷിച്ചതു്. 1830ൽ അർഗിൽഷയറിൽ ഇസ്‌ല എന്ന സ്ഥലത്തും അതുപോലൊരു മത്സ്യവർഷമുണ്ടായി. ഇതുകൊണ്ടുമായില്ല. വോർസസ്റ്റർഷയറിൽ (ഇതും ഇംഗ്ലണ്ടിലാണു്) ഏകദേശം ആറു് പതിററാണ്ടുകൾക്കു് മുമ്പു് ചെറിയ തവളകളെ വർഷിച്ചു. തവളകൾ—! 1900ൽ സെയിൻറ് ഹെലൻസിലും അതുമാതിരി ഒരത്ഭുതവർഷമുണ്ടായതായി ചരിത്രരേഖകളിൽകാണുന്നു.

സ്ഥലത്തിൻെറ പേരിനല്ല പ്രധാന്യത. അതെന്തായാലും നമുക്കു വിരോധമില്ല ഇതുണ്ടായതാണു്. മേൽപറഞ്ഞ ഓരോതരം അത്ഭുതവൃഷ്ടികൾക്കും ഓരോതരത്തിൽ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ കാരണംപറയുന്നുണ്ടു്. കടലിൽനിന്നു പൊന്തിവരുന്ന ഒരുജാതി ജലധാരയിൽനിന്നു മത്സ്യങ്ങൾ പൊന്തിവന്നു് മേഘങ്ങളിലെത്തി മഴയുടെ കൂട്ടത്തിൽ താഴോട്ടിറങ്ങിയതായിരിക്കും. അവ ചെറിയതായതുകൊണ്ടു സാധ്യമാവാമല്ലോ. തവളകളും ഈ തരത്തിലൊ അല്ലെങ്കിൽ ചുഴലികാററുകൊണ്ടോ മേഘത്തിലെത്തി മഴപോലെ പെയ്തതായിരിക്കും.

ഇതൊക്കെ നടക്കാമെങ്കിൽ എന്തുകൊണ്ടൊരു പാമ്പിനെ കൂടി വർഷിച്ചുകൂടാഎന്നു് ചോദിക്കാം. അങ്ങിനെയും സംഭവി

കയില്ലെന്ന് തീർത്തുപറയാൻ വിഷമമുണ്ട്. അതിഗംഭീരമായ മഴ—എന്നുവെച്ചാൽ പൊടിപാറിയ മഴക്കൂടിയല്ല, പൊടിഞ്ഞകററി പ്രളയമാക്കുന്ന മഴപെയ്താൽ "It rains cats and dogs" എന്നു ഇംഗ്ലീഷ്കാർ പറയാറുണ്ട്. "പൂച്ചകളേയും നായ്ക്കളേയും വർഷിക്കുക" എന്നാണർത്ഥം. ശക്തിയായ മഴ എന്നാണ് വിവക്ഷ. അതു് മാററി "It rains fish and frogs" എന്നാക്കിയാൽ കൊള്ളാമെന്നൊരു മോഹം.

വർണ്ണനദികൾ—ആൾജീറിയയിലെ "കരിമ്പുഴ"

മഴയുടെ കാര്യമെടുക്കുമ്പോൾ പുഴകളെക്കുറിച്ചും ആലോചന പോകുന്നു. ചില നദികൾക്കു നിറമുണ്ട്—എന്നു് വെച്ചാൽ വെള്ളത്തിനു്. ആൾജീറിയയിൽ ഒരു കറുത്തപുഴയുണ്ട്. കരിമ്പുഴ എന്നു തന്നെ നമുക്കു വിളിക്കുക. അതിൻെറ ഒരു പോഷകനദിയിൽ ഇരുമ്പിൻെറ അംശങ്ങളും മറേറ പോഷകനദിയിൽ ഗാലിക്അമ്ലം (gallic acid) എന്നൊരുതരം അമ്ലമുണ്ട്. ഈ രണ്ടു വസ്തുക്കളും മഷിനിർമ്മാണത്തിനു പററും. ഈ രണ്ടു പുഴകളും തമ്മിൽ ചേരുമ്പോൾ ഈ വസ്തുക്കൾ തമ്മിൽ കലരുകയും അങ്ങിനെ പുഴയിൽ കറുത്ത മഷികലരുകയും ചെയ്യുന്നു.

ചിലവ വെള്ളനദികളാണ്. വെള്ള എന്നു പറഞ്ഞാൽ വെളുത്തതു് എന്നാണർത്ഥം. അങ്ങിനെയാണ് "വൈററ്നൈൽ" ഉണ്ടായതു്. അമേരിക്കയിലെ ഐക്യനാടുകളിലെ "ചുവന്ന പുഴകൾ", ഹ്വാങ്ങ്ഹോ, അഥവാ ചൈനയിലെ "മഞ്ഞനദി", മഞ്ഞടൈഗ്രസർ, നീലഡാന്യൂസ് എന്നിവയെല്ലാം കളർനദികളാണ്. ഓരോ പ്രത്യേകതരം പദാർത്ഥങ്ങൾ അവയിൽ ചേരുന്നതുകൊണ്ടു്, നാമകർത്താക്കളുടെ വാഗ്‌വിലാസംകൊണ്ടും ആ പേരുകൾ അവയിൽ ലാബിൾപ്പോലെ ഒട്ടിപ്പിടിച്ചു.

മഴക്കണക്ക് മരത്തടികളിൽനിന്ന്

മഴക്കണക്കെടുക്കാൻ മരത്തടികളിൽനിന്നു സാധിക്കും. ഒരു മരത്തടി മുറിച്ചാൽ നാം അനേകം വട്ടങ്ങൾ മോതിരാകൃതിയിൽ കാണുന്നില്ലേ? അവയിലെ ഓരോ വട്ടവും അതിന്റെ ഓരോ വർഷത്തിന്റെ വളർച്ചയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഈ വട്ടങ്ങളെണ്ണി അതിന്റെ ആയുസ്സ് നിർണ്ണയിക്കാൻ കഴിയും. നാലായിരം വയസ്സുതികഞ്ഞ വൃക്ഷങ്ങൾ അമേരിക്കയിലുണ്ട്. ഈ വലയങ്ങളിൽനിന്നു മററു ചില സംഗതികൾകൂടി ഗ്രഹിക്കാം.

ഓരോ വൃത്തത്തിനും കട്ടി സമമല്ലെന്നു മരത്തിൽനിന്നു കാണാൻകഴിയും. കട്ടികൂടിയകൊല്ലം മഴ അധികമുള്ളതുകൊണ്ടു അധികം വൃക്ഷാംശം ഉണ്ടായതാണറിയാം. വരൾച്ചകൂടിയവേനലിൽ മരത്തിനു അധികം വെള്ളംകിട്ടാത്തതുകൊണ്ടു ആ കൊല്ലം മരത്തിന്റെ അംശം അല്പമേ ഉണ്ടാവുള്ളു അതുകൊണ്ടാണ് കട്ടി ചുരുങ്ങിയ വൃത്തങ്ങൾ കാണുന്നത്. കട്ടികൂടിയ വൃത്തമുള്ളകൊല്ലം നല്ല മഴ ഉണ്ടായതായും, കുറഞ്ഞകൊല്ലം വർഷം ചുരുങ്ങിയതായും മനസ്സിലാക്കാം. ചുരുക്കത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ, മരത്തടി നോക്കി അതിന്റെ ആയുഷ്കാലത്തെ വൃഷ്ടിപാതക്കണക്കെടുക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് താല്പര്യം.

വളരെയധികം പഴക്കമുള്ള മരത്തടികൾ മുറിച്ചിട്ടുണ്ടോ? നിങ്ങൾക്കിതൊന്നു പരീക്ഷിച്ചുനോക്കാം. ഏററവും അടുത്ത പത്തു വർഷങ്ങളിലെ കണക്കൊന്നു താരതമ്യപ്പെടുത്താൻ നിങ്ങൾക്ക് കഴിയുമൊ? ഈ വിഷയത്തിൽ നിങ്ങളുടെ മിടുക്കൊന്നു കാണട്ടെ. നിങ്ങൾക്ക് സ്വന്തമായി ചെയ്യാവുന്ന പരീക്ഷണമാണിത്.

6

ചൂട്

തീ കത്തുമ്പോഴം ചൂടുണ്ടാകുന്നുണ്ട്. ഒരു തീപ്പൊരി അറിയാതെ കയ്യിൽ വീണാൽ ഉള്ള തമാശ നിങ്ങൾക്കൊക്കെ അറിയുമല്ലോ. എന്താണ് ചൂട്? കാര്യത്തിനു് ഒരു ചൂടൊക്കെ വേണമെന്നു് പറയാറുണ്ട്. ചൂടില്ലാത്തവരെ തണുപ്പന്മാർ എന്നും പറയും. ആ വകക്കാരെ എത്രവേണമെങ്കിലും കാണാൻ സാധിക്കും.

ചൂട് ഒരുതരം പ്രവർത്തന ശക്തിയാണ്. ഒരുന്മേഷം വേണമെങ്കിൽ ചൂട് വേണം. വെളിച്ചം, വിദ്യുച്ഛക്തി, യാന്ത്രിക ശക്തി, ശബ്ദശക്തി എന്നിവയൊക്കെ ശക്തിവിശേഷങ്ങളാണ്. പ്രഥമദൃഷ്ടിയിൽ ഇവയെല്ലാം വിഭിന്നങ്ങളാണെങ്കിലും അവയിൽ ഒന്നിനെ മറെറാന്നാക്കി മാററാൻ കഴിയും. നോട്ട് ചില്ലറയാക്കുന്നമാതിരി മാററിയിട്ടാണ് നാം ജീവിതം കഴിക്കുന്നത് എന്നു കൂടിപറയാം. ഇതൊക്കെ എത്ര പേർ അറിയുന്നുണ്ട്? ഇതിനെക്കുറിച്ച് ഒരുദാഹരണംകൊണ്ടു അല്പം വിശദീകരിക്കാം.

കൈവിരൽകൊണ്ട് ഉള്ളംകയ്യിൽ നല്ലവണ്ണം കുറച്ചുനേരം ഉരസുക. കണ്ണിൽദീനത്തിന്നു കയ്യ്മരുന്ന് എന്ന പ്രമാണം ചൊല്ലിക്കൊണ്ടു വിരൽഉരസി ചൂടുപിടിപ്പിച്ചു കണ്ണിൽ വെയ്ക്കാറില്ലേ? ഉരസുമ്പോഴം ചൂടുണ്ടാകുന്നു. യാന്ത്രികശക്തി താപശക്തിയാ

വുന്നു. താപശക്തിയെ പ്രകാശശക്തിയാക്കാം. ഇരുമ്പ് നല്ല വണ്ണം ചുട്ടുപഴുപ്പിക്കുക. അതുരുകട്ടെ. വെട്ടിതിളങ്ങുന്ന ആ ദ്രവത്തിൽനിന്ന് വെളിച്ചം ഉണ്ടാകുന്നു. ഞാൻ നിങ്ങളുടെ കരണക്കുറ്റിക്ക് ഒരടിവെച്ചുതന്നാൽ എന്തുണ്ടാകും? (ഇതു കേട്ടുനിങ്ങൾ ശ്രുണ്ഠിയെടുക്കുകയൊന്നും വേണ്ട) യാന്ത്രികശക്തി ശബ്ദശക്തിയായിട്ടാണ് അടിയുടെ ശബ്ദംകേൾക്കുന്നത്. നിങ്ങൾ ആ അടി മടക്കിയാലത്തെ ഫലമെന്താകും?

ദഹനം—പ്രാണവായുവിനോട്ട് ചേരുന്ന ഒരു ക്രിയ

വിളക്കുകത്തുക എന്നു പറയുന്നുണ്ട്. എന്താണ് കത്തൽ? വൈദ്യുതവിളക്ക് കത്തുന്നതും നാടൻവിളക്ക് കത്തുന്നതും തമ്മിൽ വളരെ വ്യത്യാസമുണ്ട്. ശോഭയുടെ കാര്യമോ, 'പത്രാസിൻെറ'കാര്യമോ അല്ല ഇവിടെപറയുന്നത്. ബൾബിലെ ഒരു നേരിയ കമ്പി വിദ്യുച്ഛക്തികൊണ്ട് ചൂടുപിടിച്ച് ശോഭിക്കുകയാണ്. ചൂടുകൊണ്ട് അതു ചുട്ടുപഴുക്കുന്നു. അങ്ങിനെ വിദ്യുച്ഛക്തി താപശക്തിയായിമാറി പ്രകാശശക്തിയായിത്തീരുകയാണ് ചെയ്യുന്നതു്. എന്നാൽ വിളക്കുകത്തൽ പ്രാണവായുവിനോട്ട് ചേരുന്ന ക്രിയയാണ്. പ്രാണവായുവിനോട് ചേരുന്നതിനെയാണ് സാധാരണയായി ദഹനംഎന്നു പറയുന്നതു്. വിറകിൽ കാർബൺ, ജലാംശം, ചില ലവണങ്ങൾ എന്നിവയാണ് പ്രധാനമായുള്ളതു് ചൂട് തട്ടുമ്പോൾ ജലാംശം നീരാവിയായിപോകുന്നു. ബാക്കി കരിയും ചാരവും മാത്രമേയുള്ള. അതുകൊണ്ടാണ് നാം മരം കത്തിക്കഴിഞ്ഞു എന്നു പറയുന്നതു്. മരത്തിൽ കരി വന്നുകൂടിയതല്ല. മരത്തിൽ യഥാർത്ഥത്തിലുള്ള കരി പ്രത്യക്ഷപ്പെടുകയാണുണ്ടായതു്. ചാരത്തിനു് പുളിപ്പുണ്ട്. അതിൽ ലവണങ്ങളാണ്. കടലാസ്സ് കത്തിക്കരിയും. കടലാസ്സിൽ പ്രധാനമായി, കാർബൺ,

ഹൈജഡ്രൻ, ഓക്സിജൻ എന്നിവയുണ്ടു്. ചൂടുകൊണ്ടു് അംഗാര മൊഴിച്ച് ബാക്കിയുള്ളതെല്ലാം ബാഷ്പീഭവിച്ചുപോവുയാണ്. ഹൈഡ്രജനും ഓക്സിജനും കൂടിയതാണ് വെള്ളം. ഹൈഡ്രജൻ കത്തിയാൽ വെള്ളമുണ്ടാവും. വെള്ളം ബാഷ്പീഭവിച്ചുപോക മ്പോാം ഈ രണ്ടു വസ്തുക്കളും നീങ്ങുമല്ലൊ. വസ്ത്രം കരിയുന്നതും ഇങ്ങിനെത്തന്നെയാണ്.

ഭക്ഷണത്തിൻെറ ദഹനത്തിനു് ദഹനം എന്നു പറയുന്നുണ്ടു്. ഈ ദഹനവും പ്രാണവായുവിനോടുചേരുന്ന പ്രക്രിയ തന്നെയാണ്. ഭക്ഷണത്തിൽ അടങ്ങിയ അംഗാരം ഓക്സിജനോടുകൂടി ചേരുകയാണ്. അപ്പോാം ചൂടും പ്രവത്തനശക്തിയുമുണ്ടാകും. അംഗാരം അംഗാരാമ്ലമാവുകയും ചെയ്യും. ഈ വാതകം കുടലിൽ കിടന്നുണ്ടാക്കുന്ന ഗുല്മമാലിന്നാണ് ഗാസ്ട്രബ്ാം എന്നു പറയുന്നതു്. അംഗാരപ്രധാനങ്ങളായ ഭക്ഷണംമാത്രം കഴിക്കുക. മാത്രമല്ല അമിതമായും—അങ്ങിനെ ചെയ്യുന്നവക്കാണീരോഗം അധികം കാണുന്നതു്. പ്രോട്ടിൻ അടങ്ങിയ പദാത്ഥങ്ങളും ഭക്ഷണത്തിൽ ഉാംപ്പെടുത്തണം.

തീജ്വാല

കത്തുന്ന വിളക്കിൽ കാണുന്ന ദീപശിഖ അഥവാ തീജ്വാല എവിടെനിന്നുണ്ടായി? എന്താണിതു്? കണ്ടാൽ ഇതു ഒരു യഥാത്ഥ വസ്തുവാണെന്നുതോന്നും. തൊട്ടാൽ പൊള്ളുകയുംചെയ്യും. പ്രാണവായുവിനോടു ചേരുന്ന ഒരു ക്രിയയാണിതെന്നു തോന്നുകയില്ല.

ശരിയാണ്. തീനാക്കു് ഒരു യഥാത്ഥവസ്തുവാണ്. ചുടു ബാഷ്പങ്ങളെ ളകൊണ്ടുണ്ടാക്കിയതാണിതു്. ചൂടുള്ള ഇന്ധനത്തിൽ നിന്നു അവ പൊന്തുന്നു. മാത്രമല്ല ഇതിൽ അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ

അംഗാരശകലങ്ങൾ നിറഞ്ഞിരിക്കും. ചൂടുകൊണ്ടാണിവ പ്രകാശിക്കുന്നതും അങ്ങിനെയാണ് പ്രഭാപൂരം പരത്തുന്നതും.

പുക

പുകയിൽ കാര്യമായുള്ളതു കത്താത്ത അംഗാരത്തിൻെറ അതിസൂക്ഷ്മശകലങ്ങളാണ്. അതുകൊണ്ടാണിതിന്നു നരച്ച വർണ്ണമോ, കറുപ്പ് വർണ്ണമോ ഉണ്ടാകുന്നതു്. കറുത്തപുക കണ്ടാൽ കണക്കാക്കാം ചില അംഗാരത്തരികൾ വേണ്ടതരത്തിൽ പ്രാണവായുവിനോടുകൂടി ചേരുന്നില്ലെന്നു്. വിറകു കത്തുന്നതിന്നുമുമ്പ് പുക കുന്നുകൂടുന്നതു കണ്ടിട്ടില്ലേ?

ഇതേപ്രകാരംതന്നെ വെടിക്കെട്ടു കത്തിക്കുമ്പോഴും പുകകാണാറുണ്ട്. കറുത്ത പുക കൂടുതലാണെങ്കിൽ തീർച്ചയാക്കാം ആ പടക്കത്തിൽ ഒന്നുകിൽ കരിമരുന്നാണ് അല്ലെങ്കിൽ അംഗാരം ധാരാളമുള്ള വല്ല മരുന്നുമാണെന്നു്.

കമ്പിറാന്തൽ ചിമ്മിനി.

മഞ്ഞജ്വാലയിൽ മിക്കപ്പോഴും പുകയുണ്ടായിരിക്കും. കത്തിക്കഴിയാത്ത കരിശകലങ്ങൾ ജ്വാലക്കുമീതെ പാറിക്കിടക്കുന്നുണ്ടാകും. വേണ്ടത്ര വായു മേപ്പടി ജ്വാലയിൽ പ്രവേശിപ്പിച്ചാൽ ചെറിയ അംഗാരശകലങ്ങളെയെല്ലാം ദഹിപ്പിക്കാൻ കഴിയും. അപ്പോൾ പുകയും നീങ്ങും. വേണ്ടത്ര പ്രാണവായു ജ്വാലക്ക് ലഭിക്കാനുള്ള സാഹചര്യമില്ലാത്തതുകൊണ്ടാണ് പോത്തുംവണ്ടിക്കാരുടെ വിളക്കു പുകപിടിച്ചു മങ്ങുന്നതു്.

കമ്പിറാന്തലിൽചിമ്മിനി (കുപ്പി) യിട്ടാൽ പുകയില്ലാതാവുന്നതും ചിമ്മിനി നീക്കിയാൽ പുകയുണ്ടാകുന്നതും ഈ കാരണംകൊണ്ടാണ്.

ചിമ്മിനി ചൂടുബാഷ്പങ്ങളെയെല്ലാം ഒന്നിച്ച് അതിന്നകത്താക്കുന്നു. ഏകഛത്രാധിപത്യം എന്നു പറഞ്ഞതുപോലെ ഇവിടെ ഏക ചിമ്മ്യാധിപത്യമാണ്. ചിമ്മിനിയാണ് വാതകങ്ങളെയെല്ലാം തന്നിലടക്കിഭരിക്കുന്നതു്. ഇതിലെ ചൂടുബാഷ്പങ്ങളെ മേലോട്ടു തള്ളിക്കളയാൻവേണ്ടി പുതിയ വായു പ്രവേശിക്കുന്നു. വിളക്കിൽ ചിമ്മിനിയിരുന്ന ഭാഗത്തിന്നടുത്ത് ചിമ്മിനിയിലേക്കു നോക്കിക്കൊണ്ടുനില്ക്കുന്ന ഒട്ടേറെ ദ്വാരങ്ങൾ നിങ്ങൾ നോക്കിയിട്ടുണ്ടോ? അവ എന്തിന്നാണെന്നു് പറയുവിൻ. പുതിയ വായു ജ്വാലയിലെ അംഗാരത്തിന്നു ധാരാളം ഓക്സിജൻ കൊടുക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു അംഗാരമെല്ലാം ദഹിക്കുന്നു.

തീജ്വാലകളിൽ അധികം ചൂടുള്ളതു് നീലജ്വാലകളാണ്. അതിൽ അംഗാരം മുഴുവൻ കത്തിദഹിക്കുന്നുണ്ടു്. തീജ്വാലയിൽ തന്നെ ചൂടധികം ജ്വാലയുടെ വക്കിന്നാണ്. മേൽഭാഗത്തുള്ള വക്കിൽ നല്ല ചൂടുള്ളപ്പോൾ മദ്ധ്യത്തിൽ ചൂട് വളരെ ചുരുങ്ങിയിരിക്കും.

ചായച്ചെമ്പിന്റെ സംഗീതം

ചൂടുകൊണ്ടു സംഗീതമുണ്ടാക്കാൻ കഴിയും. നാം നിത്യവും ഇതുണ്ടാക്കുന്നുണ്ടു്. ചായക്കു വെള്ളംവെച്ചാൽ എപ്പോഴാണ് ചായപ്പൊടി ഇടേണ്ടതെന്നു് നിങ്ങൾക്കറിയുമോ? അതല്ലെങ്കിൽ മറ്റൊരു ചോദ്യം: അരിച്ചെമ്പ് അടുപ്പത്തു കയററിയാൽ എപ്പോഴാണ് കഴുകിയ അരി ഇടുന്നതു്?

വെള്ളം ചൂടുപിടിച്ചു തിളക്കാൻവേണ്ടി ഭാവിക്കുന്നതിന്നല്പം മുമ്പാണ് ഒരു സംഗീതം തുടങ്ങുക. ശ്രുതി പിഴക്കാത്ത സംഗീതം. ചെമ്പ് ഇങ്ങിനെയൊരു സംഗീതോപകരണമാവുമ്പോൾ അരി

ഇടാനുള്ള മുഹൂർത്തമായി. അരിയുടെ കാര്യമിരിക്കട്ടെ. സംഗീതം എവിടെനിന്നുണ്ടായി? എങ്ങിനെ ഉണ്ടായി? ഇതേപ്പററി നമുക്കൊന്നു ഉറക്കെ ചിന്തിക്കാം.

വെള്ളം ചൂടുപിടിക്കുമ്പോൾ നിങ്ങൾ ആദ്യം കാണുന്നതു് കുമിളകൾ പൊന്തുന്നതാണ്. അവ പൊന്തുംതോറും വലുതാകുന്നു. അവ എന്തു കുമിളകളാണ്? അവ വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞ വായുവിൻെറ കുമിളകളാണ്. വെള്ളം ഏകദേശം തിളക്കാറായി എന്ന മട്ടാകുമ്പോൾ പാത്രത്തിൻെറ ചൂടുപിടിച്ച അടിഭാഗത്തുനിന്നു കുമിളകൾ പുറപ്പെട്ടു ചെറുതായി ചെറുതായി മുകളിൽ വരുമ്പോഴേക്കും നാമാവശേഷമാകുന്നു. ഈ കുമിളകൾക്കും ആദ്യംപറഞ്ഞ കുമിളകൾക്കും തമ്മിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടു്. ആദ്യത്തേതു വായുവിൻേറതാണ്. എന്നാൽ ഇതു നീരാവിയുടേതാണ്. വെള്ളത്തിൻെറ അടിഭാഗത്തേക്കാൾ ചൂടു് മേൽഭാഗത്തിൽ ചുരുങ്ങും. ചൂടു് ചുരുങ്ങിയ സ്ഥലത്തെത്തുമ്പോഴാണല്ലൊ നീരാവി വെള്ളമാകുന്നതു്. അങ്ങിനെ വെള്ളമായി വെള്ളത്തിലാണ്ടാൽ അപ്രത്യക്ഷമാകും. ബാഷ്പരൂപത്തിൽ വെള്ളത്തിൽ കിടക്കുമ്പോൾ കുമിളകളുടെ രൂപത്തിൽ കാണുന്നു.

ഇതുകൊണ്ടെങ്ങിനെയാണ് ശബ്ദമുണ്ടാകുന്നതു്? പറയാം. പാത്രത്തിന്നടിയിൽനിന്നു ഒരു കുമിള പുറപ്പെട്ടാൽ, ജലനിരപ്പു അല്പം പൊന്തും. മുകളിൽവെച്ചു കുമിള നശിച്ചുപോകുമ്പോൾ ജലനിരപ്പ് അല്പം താഴും. ഇങ്ങിനെ പാത്രത്തിലെ ജലനിരപ്പിൻെറ പൊന്തലും താഴലും ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ പൊന്തലും താഴലും വേഗത്തിൽ തുടന്നുണ്ടാകുമ്പോൾ പാത്രത്തിനുമുകളിലുള്ള വായുവിൽ അലകൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഇങ്ങിനെ ഈ അലകൾ വേഗത്തിൽ തുടച്ചയായുണ്ടാകുമ്പോൾ മേൽപറഞ്ഞ സംഗീതമുണ്ടാകുന്നു. ഇതിന്നാണ് വെള്ളച്ചെമ്പിൻെറ സംഗീതം എന്നു പറയുക.

കച്ചേരി തുടങ്ങുന്നതു വെള്ളം തിളക്കാറാകുമ്പോഴാണ്. തിള ച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ പിന്നെ ഈ ശബ്ദം കോംക്കുകയില്ല. കാരണമു ണ്ട്. തിളച്ചാൽ വെള്ളത്തിൻെറ എല്ലാ ഭാഗവും ഒരുപോലെ ചൂടുള്ളതായിരിക്കും. വെള്ളം തിളക്കുന്നതു സുമാർ 100° സെൻറി ഗ്രേഡിലാണ്. വെള്ളത്തിൻെറ എല്ലാ ഭാഗത്തും ഇത്ര ചൂടുണ്ടാ യിരിക്കും. അപ്പോാം ചൂടുള്ള കുമിളകാംക്ക് (നീരാവിയുടെ) ചൂടു കുറഞ്ഞ സ്ഥലത്തെത്തി സാന്ദ്രീഭവിച്ച് അപ്രത്യക്ഷമാകാൻ നിവൃ ത്തിയില്ല. ചൂടുകുറഞ്ഞ സ്ഥലമില്ലാ എന്നതുതന്നെ കാരണം. ചെമ്പടച്ചുവച്ചാലും, കാപ്പിക്കെററിലാണെങ്കിൽ അതിൻെറ അട പ്പുനീക്കിയാലും ഉണ്ടാകുന്ന തമാശകാം നിങ്ങാംക്ക് നേരിട്ടു നോ ക്കി ആസ്വദിക്കാം.

അടുപ്പുകാം.

മററൊരു കാര്യം. നല്ല ചൂടുണ്ടാകാൻവേണ്ടി ചിലർ പാത്ര ത്തിൻെറ ചുവട്ടിൽ വിറകു ധാരാളം കൂട്ടും. ഇങ്ങിനെ ധാരാളം കൂട്ടി വിറകു നശിപ്പിച്ചിട്ട് കാര്യമില്ല. ഇതു ആനവങ്കത്തരമാണ്. വെള്ളം 100 ഡിഗ്രി (സെൻറിഗ്രേഡ്)യിൽ തിളക്കുമെന്നു പറ യുമ്പോാം അതിൻെറ ചൂട് നൂറ് ഡിഗ്രിയാവണം എന്നു മാത്രമല്ല, അതിലധികം ചൂടാവാൻ സാധിക്കുകയുമില്ല എന്നർത്ഥംകൂടിയുണ്ട്. 100 ഡിഗ്രി ഇതേപരിതസ്ഥിതിയിൽ 101 ഡിഗ്രിയാവുകയില്ല. എന്നാൽപിന്നെ നിങ്ങാം ചോദിക്കും അധികം കത്തിച്ച ഈ വിറ കിൻെറ ചൂടെങ്ങോട്ടാണ്പോകുന്നതെന്നു്? ചൂടെങ്ങോട്ടും പോകു കയല്ല. ആ ചൂടൊക്കെ കൂടുതൽ വെള്ളത്തെ നീരാവിയാക്കി മാററാൻവേണ്ടി ചെലവായിപോകുകയാണ്. ഇതുകൊണ്ടു വെള്ള ത്തിനു് ചൂടു കൂടുതൽ കിട്ടുകയില്ലെന്നു മാത്രമല്ല, ഉള്ള വെള്ളം വേ ഗത്തിൽ വററിപ്പോവുകകൂടി ചെയ്യും.

അടുപ്പുകൾ നിൎമ്മിക്കുമ്പോൾ ഈ സംഗതി ഓൎമ്മിക്കണം. അടുപ്പിൽ വിറകടുക്കാനുള്ള സ്ഥലം അധികം വേണമെന്നുവെച്ച് ഉള്ള ചൂടൊക്കെ നഷ്ടമാക്കുന്ന പ്രവൃത്തി പലേ പഴയ തറവാടുകളിലുമുണ്ട്. വിറകിൻെറ വിലയെക്കുറിച്ച് വല്ല വിവരവുമുണ്ടെങ്കിൽ ആരും വിറകു നശിപ്പിക്കാൻ മാത്രമുള്ള അടുപ്പുകൾ ഉണ്ടാക്കുകയില്ല.

സൂൎയ്യരശ്മിയിൽനിന്നു താപശക്തിയെടുത്ത് അടുപ്പുകൾ നിൎമ്മിക്കാൻ അടുത്ത കാലത്തായി തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. യഥാൎത്ഥത്തിൽ നമുക്ക് ഈ ഭൂമിയിൽ ലഭിക്കുന്ന ചൂടിന്നും, പ്രവൎത്തനശക്തിക്കും മററു പലേ അഭിവൃദ്ധികൾക്കും കാരണം സൂൎയ്യനാണ്. കൽക്കരിയിൽ നിക്ഷിപ്തമായ ശക്തി സൂൎയ്യനിൽനിന്നു ലഭിച്ചതാണ്. സസ്യങ്ങൾ സൂൎയ്യരശ്മിയുടെ സഹായത്താൽ അതിന്നുവേണ്ട ഭക്ഷണം ഉണ്ടാക്കുന്നു. ആ ഭക്ഷണം അവ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ജന്തുക്കളും മനുഷ്യരും ഈ സസ്യങ്ങൾ ഇങ്ങിനെ സമ്പാദിച്ച ഭക്ഷണം ചൂഷണംചെയ്യുന്നു. ഇതേപ്രകാരംതന്നെ കാലാവസ്ഥയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതും സൂൎയ്യനാണ്. സൂൎയ്യനില്ലെങ്കിൽ ജലാശയങ്ങളിലെ വെള്ളം എങ്ങിനെ ജലബാഷ്പമായിപോകും? അപ്പോൾ മഴയുടെ കാൎയ്യം ഇരട്ടഗോപിയാകും. മഴയില്ലെങ്കിൽ പിന്നെ സസ്യങ്ങൾ എങ്ങിനെ ജീവിക്കും? നമുക്കെവിടെനിന്ന് ഭക്ഷണം ലഭിക്കും? സഹിക്കാൻവയ്യാത്ത ചൂട് എങ്ങിനെ താങ്ങും? സൂൎയ്യൻ നമുക്കു വേണ്ടി പ്രത്യുപകാരേച്ഛകൂടാതെ സൌജന്യമായി നൽകുന്ന സഹായം എത്ര മഹത്താണ്? സജ്ജനങ്ങൾ ഫലേച്ഛകൂടാതെയാണ് മററുള്ളവൎക്കുപകാരം ചെയ്യുക

7

ശരീരതാപക്രമീകരണം

മനുഷ്യശരീരത്തിൻെറ ഉഷ്ണനില 98·4° Fആണെന്നു് സാമാന്യമായി പറയുന്നു. 99 ഡിഗ്രിയായാലും വൈഷമ്യമില്ല. 100 ഡിഗ്രിയായാൽ കുളിരുതോന്നും. 101 ഡിഗ്രിയായാൽ നല്ല പനിയായി. 104 ഡിഗ്രി മുട്ടൻപനിയാണു്. 105 വരേയും ദേഹബലമനുസരിച്ചു് കയറാം. ഇതേമാതിരി മററുചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഉഷ്ണനില അല്പം താഴാറുണ്ടു്. ഏതായാലും ഉഷ്ണനിലക്കു എട്ടോ, പത്തോ ഡിഗ്രിയുടെ ഏററക്കുറച്ചിലേ വരുന്നുള്ളു. മനുഷ്യനെവിടെയായാലും, ഏതു രാജ്യക്കാരനായാലും, സഹാറയിലായാലും ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിലായാലും ഉഷ്ണനിലക്കു് മാററം വരുന്നില്ല. ആരോഗ്യമുള്ള എസ്കിമോവിനും, ഇന്ത്യക്കാരനും, ചീനനും, വെള്ളക്കാരനും ഉഷ്ണനില 98·4 ഡിഗ്രിയാണു്. കുറയുകയില്ല, കൂടുകയുമില്ല.

മററു ജീവികഠം.

നാല്ക്കാലികഠക്കു് 104° പനിയല്ല–യാതൊരാപത്തുമില്ലെന്നർത്ഥം. പക്ഷികളുടെ ഉഷ്ണനില 105°യും അതിലധികവുമാകും. എങ്കിലും കുതിര, പശു, പൂച്ച, നായ എന്നീ മൃഗങ്ങളും നാം കാണുന്ന പക്ഷികളും ഈ വിഷയത്തിൽ നമ്മോടു് സാദൃശ്യം വഹിക്കുന്നുണ്ടു്. എന്നാൽ ഇഴജന്തുക്കളുടേയും ചെറുപ്രാണികളുടേയും കഥ

ഇങ്ങിനെയല്ല. അവയുടെ ഉഷ്ണനില ചുററുപാടിലുള്ള വായുവിൻേറയോ വെള്ളത്തിൻേറയോ ഉഷ്ണത കൂടുമ്പോഠം കൂടുകയും കുറയുമ്പോഠം കുറയുകയും ചെയ്യും—കല്ല്, മരം മുതലായ വസ്തുക്കഠം പോലെ. ഈ കാരണംകൊണ്ടാണ് ശൈത്യരാജ്യങ്ങളിൽ ഇമ്മാതിരി ജീവികഠം വളരെ ചുരുങ്ങുന്നതു്. ഉഷ്ണമേഖലയിലാണെങ്കിൽ പക്ഷിമൃഗാദികളെപ്പോലെതന്നെ ചെറുപ്രാണികളേയും, പാമ്പ്, ഗൌളി, മുതല മുതലായ ഇഴജന്തുക്കളുടേയും എണ്ണം ഒട്ടും കുറവല്ല. എന്നാൽ ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളോടടുക്കുംതോറും അവയുടെ എണ്ണം കുറയും. ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിൽ ഇഴജാതികളില്ലെന്നു പറയാം. ചെറുപ്രാണികഠം (പ്രത്യേകിച്ചും ആറു കാലുള്ളവ) വളരെ ചുരുക്കമാണ്. കൊടുംതണുപ്പുകൊണ്ടു അവയും മരവിച്ചു ഹിമംപോലെയാകും. പിന്നെ എങ്ങിനെ ജീവിക്കും? ശൈത്യകാലത്ത് ഒരാറു മാസം അവയ്ക്കു് ശിശിരനിദ്രയാണ്. എന്നുവെച്ചാൽ നിരാഹാരവ്രതവും, അജ്ഞാതവാസവും, കുംഭകണ്ണസേവയും. ബാക്കിയുള്ള കാലങ്ങളിൽ അവ ഭൂമുഖത്ത് പ്രത്യക്ഷപ്പെടാറുണ്ടെങ്കിലും അവക്ക് മൃഗങ്ങളെപ്പോലെ യാതൊരു പ്രസരിപ്പും ജീവസ്സുമുണ്ടായിരിക്കയില്ല. ജീവിക്കാൻവേണ്ടി ജീവിക്കുന്നു എന്നുമാത്രം.

പക്ഷികളുടെ വിദേശഗമനം.

ശൈത്യം കൂടുതലുള്ള മേഖലകളിൽനിന്നു ഉഷ്ണമേഖലയിലേക്കു പക്ഷികഠം കൂട്ടംകൂട്ടമായി ശൈത്യകാലങ്ങളിൽ പറന്നു പോകാറുണ്ടല്ലോ. തണുപ്പ് സഹിക്കാൻവയ്യാതെ അവ കുടിയിറങ്ങിപോകുന്നതാണെന്നാണ് പലരുടേയും ഉറച്ച വിശ്വാസം. ഈ ഇറങ്ങിപ്പോക്കിന്നു വാസ്തവത്തിൽ കാരണം വേറെയുണ്ട്. ശൈത്യകാലത്ത് അവക്ക് പ്രാണികളെ ഭക്ഷിപ്പാൻ കിട്ടുന്നില്ല. പ്രാണികളൊന്നും പുറത്തുവരുന്നില്ല, ഒളിവിലാണ്. കാലാവസ്ഥ നന്നായാൽ പ്രാണികഠം "അണ്ടർ ഗ്രൌണ്ട്" ജീവിതം കഴിഞ്ഞു തല

പൊക്കമ്പോറം ഇറങ്ങിപ്പോക്കു നടത്തിയ മെമ്പർമാരെല്ലാം തിരിച്ചുവരും.

പത്തുനാഴിക നീളത്തിൽ കുഴലുകറം!

ഭൂതക്കണ്ണാടികൊണ്ടു നോക്കിയാൽ നമ്മുടെ പുറംകയ്യിൽ അനേകം ചെറുസുഷിരങ്ങറം കാണും. ഇവയെല്ലാം സ്വേദഗ്രന്ഥികളിൽനിന്നുടലെടുത്ത് സ്വേദനാളങ്ങളിൽക്കൂടെയുള്ള സ്വേദപ്രവാഹങ്ങളുടെ അഴിമുഖങ്ങളാണു്. നമ്മുടെ പാണിതലത്തിൽ ചതുരശ്രഅംഗുലത്തിന്നു മൂവ്വായിരത്തോളം സ്വേദഗ്രന്ഥികറം കാണും. നമ്മുടെ ചർമ്മത്തിൽ ഒട്ടാകെ കാൽക്കോടിയോളം സ്വേദഗ്രന്ഥികളുണ്ടു്. ഓരോ സ്വേദനാളത്തിന്നും ഏകദേശം ഒരിഞ്ചു് നീളംവരും. ഈ നാളങ്ങളെല്ലാം കൂടിയാൽ പത്തുനാഴികയോളം നിളംകാണും.

നാം വിയർക്കാത്ത സമയമില്ല.

മേല്പടി സ്വേദങ്ങളിൽക്കൂടെ കാലഭേദമെന്യേ, രാപ്പകൽ സ്വേദപ്രവാഹമുണ്ടാകുന്നു. നാമെല്ലായ്പോഴും വിയക്കുന്നുണ്ടു്. പക്ഷെ ഇതു നാം അറിയുന്നില്ല. ചുരുങ്ങിയതോതിലുള്ള വിയക്കലിൽ വെള്ളമെല്ലാം ഉടനെത്തന്നെ ആവിയായി പോവുകയാണു്. നല്ലവണ്ണം വിയത്താൽ മാത്രമേ നാം കാണുന്നുള്ളു.

വിയക്കുന്നതെങ്ങിനെ?

നാം അത്യദ്ധ്വാനം ചെയ്യുമ്പോറം — നമ്മുടെ ദേഹത്തിലെ കണികകറം ദഹിച്ചു് — അതായതു് പ്രാണവായുവിനോടുചേന്നു് — കൂടുതൽ ചൂടുണ്ടാകുന്നു. അങ്ങിനെ ദേഹം കൂടുതൽ ചൂടുപിടിക്കുന്നു. കൂടുതൽ ചൂടുപിടിച്ചാൽ വിയക്കുന്നു. വേനൽക്കാലങ്ങളിൽ

ഇതധികമാണ്. വിയത്താൽ ദേഹം തണുക്കുന്നു. അങ്ങിനെ ചൂട കുറുങ്ങുന്നു.

ഇതൊന്നുകൂടി വിശദീകരിക്കാം. അന്തശ്ചമ്മത്തിലുള്ള സ്വേദ ഗ്രന്ഥികളെ സൂക്ഷ്മങ്ങളായ ചോരക്കുഴലുകൾകൊണ്ടു പൊതിഞ്ഞിരിക്കും. ശരീരമുഷ്ണിക്കുമ്പോൾ തലച്ചോറിൽനിന്നു രക്തക്കുഴലുകൾക്ക് ഭിത്തികളെ വികസിപ്പിക്കുവാൻ കല്പനകിട്ടുന്നു. ഉത്തരവു പ്രകാരം രക്തനളികകളുടെ ഉൾഭാഗം വലുപ്പം കൂടുകയും, കൂടുതൽ രക്തം അവയിൽക്കൂടി ഒഴുകുകയും ചെയ്യുന്നു. അപ്പോൾ സ്വേദഗ്രന്ഥികൾ രക്തത്തിൽനിന്നു കൂടുതൽ വിയർപ്പ് വലിച്ചെടുക്കുന്നു. ആ വിയർപ്പ് സ്വേദനാളംവഴി സ്വേദസുഷിരത്തിൽക്കൂടി ശരീരത്തിൻെറ ബാഹ്യതലത്തിൽ പ്രത്യക്ഷമാകുന്നു. വിയപ്പ് ആവിയാകുന്നു. ബാഷ്പീഭവനത്തിന്നു വേണ്ട ചൂട് അത് ദേഹത്തിൽനിന്നു ചൂഷണം ചെയ്യുന്നു. അങ്ങിനെ ദേഹത്തിൻെറ ചൂട് താഴുന്നു. തണുപ്പുകാലങ്ങളിൽ ദേഹം ചൂടുപിടിക്കുന്നില്ല. അപ്പോൾ അധികം വിയക്കേണ്ടാവശ്യമില്ല. അങ്ങിനെ വിയക്കുന്നതുമില്ല. ഈ വിഷയത്തിൽ തചക്കിന്നു് വലിയ പങ്കുണ്ട്.

തുർക്കിക്കുളി.

മഴക്കാറുള്ള ദിവസങ്ങളിൽ അന്തരിക്ഷത്തിൽ നീരാവി അധികമുണ്ട്. അതുകൊണ്ടു കൂടുതൽ ജലബാഷ്പം വായുവിൽനിന്ന് സ്വീകരിക്കുവാൻ കഴിയുന്നില്ല. അതുകൊണ്ടു നമ്മുടെ വിയപ്പിന്നു അധികം ബാഷ്പീഭവിച്ച് എളുപ്പത്തിൽ വായുവിൽ ചേരാൻ നിവൃത്തിയില്ല. കാരണം വായുവിന്നുതന്നെ ജലബാഷ്പത്തെ 'ഓവർലോഡാ'ക്കാൻ കഴിയുന്നില്ല. മഞ്ഞ്, മഴ മുതലായവയെല്ലാം ഈ 'ഓവർലോഡി'ൻെറ ലക്ഷണങ്ങളാണ്—അനന്തരഫലങ്ങളാണ് കൂടുതൽ ശരിക്കു പറകയാണെങ്കിൽ.

ജലബാഷ്പം നീക്കംചെയ്ത ഒരു മുറിക്കുള്ളിൽ വിയർക്കാൻ കൂടുതൽ സൌകര്യമുണ്ട്. അങ്ങിനെയുള്ള ഒരു മുറിയുടെ ഉഷ്ണത വദ്ധിപ്പിച്ച്—ഏതാണ്ട് തിളച്ച വെള്ളത്തോടു തുല്യമാക്കും. എന്നാലതിന്നകത്ത് ഒരാൾ ഇരിക്കും. മുറിയുടെ ഉഷ്ണത ക്രമത്തിൽ കയറും. അയാൾ വിയർക്കും. ഉഷ്ണത വീണ്ടും കയററും. അയാൾ കൂടുതൽ വിയർത്തൊലിക്കും. അങ്ങിനെ മുറിയുടെ ഉഷ്ണത തിളച്ച വെള്ളത്തിൻേറതിനോടു തുല്യമാകും. എന്നാൽകൂടി അയാൾ വിയർക്കുകയല്ലാതെ യാതൊരാപത്തിലും പെടുന്നില്ല. അയാൾ വിയർത്തില്ലെങ്കിൽ നേന്ത്രപ്പഴംപോലെ വെന്തു തുലഞ്ഞതന്നേ! ഈ സാഹസത്തിന്നു പുറപ്പെടുന്നതിന്നുമുമ്പ് അയാൾ ധാരാളം വെള്ളം കുടിക്കും. ഈ വിയർപ്പുകൊണ്ടുള്ള കുളിക്ക് തുക്കിക്കുളി (Turkish Bath) എന്നാണ് പറയുക. ഈ കുളി ഈ നാട്ടിലില്ലെന്നു് പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ.

അഞ്ചരമണിക്കൂറിൽ 18 റാത്തൽ.

നല്ല ആരോഗ്യമുള്ളവക്ക് വിയപ്പു് കൂടുതലാണ്. ഒരു ഇംഗ്ലീഷ് കൽക്കരി ഖനിത്തൊഴിലാളി അഞ്ചര മണിക്കൂറിൽ 18 റാത്തൽ വിയപ്പു് ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ചതായി രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഏകദേശം രണ്ടു ഗാലൻ!

തലച്ചോറിൻെറ ആജ്ഞക്കനുസരിച്ചാണ് ത്വക്ക് പ്രവൃത്തിക്കുന്നതു്. ചില വികാരാവേശംകൊണ്ടു മുഖം ചുവക്കാറുണ്ട്. വിയക്കാറുണ്ട്. കൂടുതൽ രക്തം ചമ്മത്തിലെ സൂക്ഷ്മങ്ങളായ ചോരക്കുഴലുകളിൽക്കൂടി ഒഴുകിയതുകൊണ്ടാണിങ്ങിനെ വരുന്നതു്. നമുക്കു പനിയുള്ളപ്പോൾ ശരീരത്തിന്നു ചൂടും വരൾച്ചയുമുണ്ടാകും. ത്വക്കിൻെറ പ്രവൃത്തി തകരാറായി എന്നാണിതിൻെറ അത്ഥം. യന്ത്രം ശരിയായാൽ വിയക്കും. അപ്പോൾ പനിക്കൊരാശ്വാസം കിട്ടും.

അതുകൊണ്ടാണ് പനിയുള്ളപ്പോഠം ഒന്നു വിയത്താൽ ആശ്വാസം തോന്നുന്നതും ആശ്വാസമുണ്ടെന്നു പറയുന്നതും.

കാമദഹനം

ഇററലിയിൽ പണ്ട് ഒരു ദാരുണസംഭവമുണ്ടായി. അതു് കണ്ണീരൊപ്പാതെ കണ്ടവരില്ല. ത്വക്കിനെക്കുറിച്ച് ഒരു ചുക്കും അറിഞ്ഞിരുന്നില്ലാത്ത കാലം. ദൈവീകമായ ഒരാഘോഷദിവസം. കാമദേവനാണ് ദൈവം. ആ ദൈവപ്രീതിക്കുവേണ്ടി ഒരു ഘോഷയാത്രയേർപ്പാടുചെയ്തു. കയ്യിലൊരു ധനുസ്സും ശരവുമേന്തിയ നഗ്നനായൊരു കോമളബാലനായിരുന്നു ദൈവത്തെ പ്രതിനിധീകരിച്ചിരുന്നതു്. അവൻെറ ദേഹമാസകലം സ്വർണ്ണപത്രങ്ങഠംകൊണ്ടു പൊതിഞ്ഞു. കടലാസ്സുപോലെ പരന്നു നനുത്ത സ്വർണ്ണത്തകിടുകളാണീ പത്രങ്ങഠം. അവനെ ദൈവമാണെന്നു് സങ്കല്പിച്ച് ആ വങ്കശിരോമണികഠം ഒരു ഘോഷയാത്ര നയിച്ചു.

ഏതാനും മണിക്കൂറുകഠംക്കുള്ളിൽ നമ്മുടെ കാമദേവൻകുട്ടി "സിദ്ധി കൂടി". എങ്ങിനെ മരിക്കാതിരിക്കും? കുഞ്ഞിൻെറ സ്വേദസുഷിരങ്ങളെല്ലാം അടഞ്ഞിരുന്നു. ത്വക്കിൻെറ പ്രവൃത്തി നിന്നുവെന്നും, സ്വേദഗ്രന്ഥികളുടെ സ്ട്രൈക്കാണെന്നും പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ.

കുളികൊണ്ടുള്ള സുഖത്തിന്നു് പ്രധാന കാരണം സ്വേദസുഷിരങ്ങഠം തുറന്നു് ത്വക്കിൻെറ പ്രവൃത്തി വേണ്ടവിധത്തിൽ നടത്തുന്നതുകൊണ്ടാണു്.

നായ്ക്കളും തേനീച്ചകളും.

ഓടി ക്ഷീണിച്ച നായ വിശ്രമമെടുക്കുമ്പോഠം നാവ് പുറത്തു വലിച്ചിട്ടു് കിതക്കുന്നതു നിങ്ങഠം നോക്കിയിട്ടില്ലേ? അദ്ധ്വാനം

കൊണ്ടു വർദ്ധിച്ച ഉഷ്ണം ചുരുക്കാൻവേണ്ടി പ്രകൃതി അവനെ പഠിപ്പിച്ചതാണീ വിദ്യ. അവൻ കൂടുതൽ വായു ഉൾക്കൊണ്ടു അതിനെ ചൂടാക്കി തൻെറ ചൂടാററുന്നു. കൂടാതെ, നനഞ്ഞ തൊണ്ടയിൽ നിന്നും വെള്ളമൊലിപ്പിക്കുന്ന നാവിൽനിന്നും ജലബാഷ്പീഭവനമുണ്ടാകുന്നുണ്ടു്. ആ വകയിലും കുറെ ചൂടാറുന്നുണ്ടു്.

തേനീച്ചകൾ വട്ടമിട്ടു് പറന്നു് കൂടിനെ വീശുന്നതും ഈ ഉദ്ദേശ്യംകൊണ്ടാണു്. അല്ലെങ്കിൽ 'ജനത്തിരക്കുകൊണ്ടുള്ള' ചൂടിൽ കുഞ്ഞുങ്ങൾ ചത്തുപോകും.

നിറവ്യത്യാസവും 'കരിവാളലും'

ഉഷ്ണരാജ്യങ്ങളിലെ ജനങ്ങൾക്കു് കറുപ്പും ശൈത്യരാജ്യങ്ങളിൽ വെളുപ്പുമാണല്ലോ നിറം, പൊതുവിൽ പറയുമ്പോൾ. നമുക്കു് കറുപ്പുവണ്ണം, അല്ലെങ്കിൽ തവിട്ടുവണ്ണം ഒരു ശാപമല്ല. ഒരനുഗ്രഹമാണു്—ദൈവാനുഗ്രഹം. അതികഠിനമായ ഉഷ്ണത്തിൽനിന്നു് കറുപ്പുവണ്ണമാണു് നമ്മെ രക്ഷിക്കുന്നതു്. കറുപ്പിന്നു് ഉഷ്ണത വലിച്ചെടുക്കാൻ കൂടുതൽ കഴിവുണ്ടു്. അപ്പോൾ അകത്തുള്ള കണികകളിലേക്കു് കഠിനോഷ്ണം കടക്കുന്നില്ല. വെള്ളക്കാർക്കു് ഉഷ്ണത്തിൻെറ പ്രശ്നമില്ല. അതുകൊണ്ടു് അവക്കു് കറുപ്പു നിറമില്ല. വെയിലുകൊണ്ടു് കരിവാളിക്കുന്നതും നമ്മെ അത്യുഷ്ണത്തിൽനിന്നു് രക്ഷിക്കാനാണു്. താല്ക്കാലികമായി കറുപ്പുവർണ്ണം തൊക്കിന്നുണ്ടാകുന്നതിന്നാണു് 'കരിവാളിച്ചു' എന്നു നാം പറയുന്നതു്.

തണുപ്പിൽനിന്നെങ്ങിനെ രക്ഷനേടുന്നു?

തൊക്കിൽ രോമത്തോടടുത്തു രോമം കുത്തനെ നിർത്തുന്ന മാംസപേശികളുണ്ടു്. നമുക്കു രോമാഞ്ചമുണ്ടാകുമ്പോൾ ഇതെല്ലാം വ്യക്തമാകും. നല്ല പുളിച്ച മോരു് കുടിച്ചാലത്തെ അനുഭവമെ

ന്താണ്? പൂച്ചകൾക്ക് തണുപ്പുകാലത്ത് രോമം കുത്തനെ നിന്നു തടി കൂടിയ മാതിരി തോന്നും. അപ്പോൾ അതിന്റെ തൊപ്പത്തോലിന്നടുത്ത് ചാഞ്ചല്യമില്ലാത്ത ശാശ്വതവായു ഉണ്ടാകുന്നു. തന്മൂലം അതിന്റെ ചൂടധികം നഷ്ടമായിമപ്പോവില്ല. (ആ തങ്ങിനില്ക്കുന്ന വായുവിൽകൂടി ചൂട് സഞ്ചരിക്കുകയില്ല.) തണുപ്പു കുറഞ്ഞ ദിവസം പൂച്ചക്ക് തടികുറഞ്ഞും തോന്നുവാനുള്ള കാരണവും വ്യക്തമാണല്ലോ.

നിരാഹാരവ്രതം.

നിരാഹാരവ്രതം ഇപ്പോൾ ഒരു പരിഷ്ക്കാരമായിരിക്കുന്നു. എന്തിന്നും നിരാഹാരവ്രതമാണ്. പക്ഷെ അതിന്നുവേണ്ട ചില ഏർപ്പാടുകളൊക്കെ സ്വകാര്യമായി ചെയ്തതിനുശേഷം മാത്രമെ നിരാഹാരവ്രതം എടുക്കുകയുള്ളു. തക്കതായ പ്രസിദ്ധിയും, അതു നിത്താനുള്ള അഭ്യുത്ഥകന്മാരില്ലാത്ത ഒരിടത്ത് നിരാഹാരവ്രതക്കാരനെ നിങ്ങൾ കാണുകയില്ല. ഗാന്ധിജി ഉൽകൃഷ്ടമായ ഉദ്ദേശ്യത്തോടുകൂടിയാണിത് തുടങ്ങിവെച്ചത്. എന്നാലിന്നത്തെ കഥയെന്താണ്? എത്രപേർ അതിനെ ദുരുപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു? നിരാഹാരവ്രതംകൊണ്ട് അജീർണ്ണം പിടിക്കുന്നില്ലെന്നുമാത്രം!

ചർമ്മത്തിന്നടിയിൽ സൂക്ഷിച്ച കൊഴുപ്പാണ് യഥാർത്ഥ നിരാഹാരവ്രതക്കാരന്നു ജീവിക്കാൻ വേണ്ട ചൂട് നല്കുന്നത്. കൊഴുപ്പ് ഭക്ഷണപദാർത്ഥമാണ്. അങ്ങിനെ അവർ "സ്വന്തം ചർമ്മത്തിൽനിന്നു ഭക്ഷണം അനുഭവിക്കുന്നു." ചർമ്മത്തിലെ സ്റ്റോക്ക് തീർന്നാൽ നിരാഹാരവ്രതവും അവസാനിക്കും

ഈ കൊഴുപ്പ് മനുഷ്യനു് അതിശൈത്യത്തിൽനിന്നു രക്ഷ നൽകും. തപക്കിൽ കൊഴുപ്പധികമുള്ളതുകൊണ്ടാണ് സ്ഥൂലശരീ

രികൾക്ക് കൃശഗാത്രരേക്കാൾ അധികം തണുപ്പ് താങ്ങാനുള്ള കഴിവുണ്ടാകുന്നതു്. കൊഴുപ്പ് ശരീരത്തിന്നുള്ളിലെ ഒന്നാംതരം കമ്പിളിപ്പുതപ്പാണ്.

ജലത്തിലെ പക്ഷികൾ

രോമകൂപങ്ങൾക്കടുത്ത് എണ്ണഗ്രന്ഥികൾ ഉണ്ട്. ഇവ നമ്മുടെ ദേഹത്തിലെ ചർമ്മത്തിന്നും രോമത്തിന്നും വേണ്ട ഒരുതരം തൈലം സൌജന്യമായി നല്കുന്നു. ഈ മെഴുക്ക താപനഷ്ടം കൂടാതെ കഴിക്കും. ചർമ്മം തരുന്ന ഈ തൈലം വേണ്ടമാതിരി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതാണ്. നാം പുറത്തുള്ള കുപ്പിയിൽ നിന്നെടുക്കുന്ന എണ്ണയേക്കാൾ മെച്ചം ഇതിന്നുകൂടും. നമ്മുടെ രോമവും നഖവും വാസ്തവത്തിൽ ചർമ്മം തന്നെയാണ്. പക്ഷികളുടെ തൂവലുകൾ നമ്മുടെ രോമത്തോടുപമിക്കാം വെള്ളത്തിൽ നീന്തുന്ന പക്ഷികൾക്ക് ചർമ്മത്തിൽ ധാരാളം എണ്ണഗ്രന്ഥികളുണ്ട്. കരയിലെ പക്ഷികൾക്കീഗുണമില്ല. താറാവിൻെറ തൂവലുകൾക്ക് ഗ്രന്ഥികളിൽനിന്നു് സുഭിക്ഷമായി തൈലം കിട്ടുന്നതുകൊണ്ട് അകത്തേക്ക് വെള്ളം കടക്കുന്നില്ല. എന്നാൽ തണുത്ത് പിണ്ടിയായ കോഴിയുടെ കഥ എത്ര വിപരീതമാണ്? തൂവലുകളിൽ കൂടി വെള്ളം കടന്നു ദേഹോഷ്ണം താണു് താണ് കോഴി ചത്തുപോയെന്നുംവരും.

തണുത്താൽ എന്തിന്നു വിറക്കുന്നു?

മകരത്തിലെ മരംകോച്ചുന്ന തണുപ്പിൽ നാം വിറക്കാറുണ്ട്. തണുപ്പ് ചുരുക്കാനാണ് നമ്മൾ ഈ ഗോഷ്ടി കാട്ടുന്നത്. രസം കൊണ്ടല്ല. കുളിരു് തോന്നുമ്പോൾ തലച്ചോറ് മാംസപേശികൾക്ക് അല്ലാല്ലമായി വേഗത്തിൽ സങ്കോചിക്കാൻ—അതായത് വി

റക്കാൻ—കല്പനകൊടുക്കുകയാണ്. ഇതൊരു ചൂടുണ്ടാക്കുന്ന വേലയാണ്. ഈ പ്രവൃത്തിക്ക് ഭക്ഷണദഹനമൂലമുള്ള ചൂടുണ്ടാകണം അങ്ങിനെ ഇന്ധനം ദഹിച്ചു ചൂടുണ്ടാകുന്നു. ഈ ചൂട് നമുക്ക് കുളിരകററാൻ അത്യാവശ്യമാണ്.

വ്യായാമത്തിന്നുശേഷം നല്ലവണ്ണം വിയർത്താൽ ബനിയനൂരി കാററുകൊള്ളുന്നത് ആരോഗ്യകരമല്ല. നമ്മുടെ ദേഹത്തിൻെറ ഉഷ്ണനില താണ് കുളിരുണ്ടാകാൻ വഴിയുണ്ട്.

ഇങ്ങിനെയൊക്കെയാണെങ്കിലുംകൂടി നമുക്ക് ശരീരതാപക്രമീകരണത്തിന്നു് ബുദ്ധിമുട്ടുവരുന്ന അവസരങ്ങളുണ്ട്.

ധ്രുവത്തണുപ്പ്

യൂറോപ്യന്മാർക്കുകൂടി ധ്രുവത്തണുപ്പ് അസഹനീയമാണെന്നു് പറയുമ്പോഠം നമ്മുടെ കഥയെന്തായിരിക്കും? ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിൽ യാത്ര നടത്തിയവരുണ്ട്. പലരും ജീവിതം യാത്രയിൽവെച്ച് ബലിയപ്പിച്ചു. എവറസ്റ്റാരോഹണം ടെൻസിങ്ങിനും ഹില്ലാറിക്കും സാധിച്ചെങ്കിലും ആ ഉദ്യമത്തിൽ എത്രപേർ കഷ്ടപ്പെട്ടു? എത്രപേർ മരിക്കുകകൂടി ചെയ്തു? അതേപ്രകാരം തന്നെ ധ്രുവങ്ങളിലെത്താൻ പലരും രക്തസാക്ഷികളായിട്ടുണ്ട്, 1909ഏപ്രിൽ 6-ാംനു- ഒരമേരിക്കൻ നാവിക കമാണ്ടറായിരുന്ന പീയറി ഉത്തരധ്രുവത്തിൽ കാൽവെച്ച ഒന്നാമത്തെ മനുഷ്യൻ എന്ന ബഹുമതിക്ക് അർഹനായി! വടക്കെ അററമാണദ്ദേഹം കണ്ടത്—അല്ല എത്തിയത്. അതിന്നുശേഷം ഭൂമിയിൽ വടക്കില്ല. പിന്നീട് പോയാൽ അത് തെക്കാവും. അതേപ്രകാരംതന്നെ 1911 ഡിസമ്പർ 14-ാംനു- നോർവെക്കാരനായ റോാൾഡ് അമൺഡ്സൺ ഭൂമിയുടെ തെക്കേ അതിർത്തിയിലെത്തി. അതിന്നുശേഷം തെക്കില്ല. അനേകം കഷ്ടതകഠം അനുഭവിച്ചതിൽ ഭയങ്കരം ധ്രുവത്തണുപ്പാണ്.

ധ്രുവപ്രദേശത്ത് നമുക്ക് കഴിച്ചുകൂട്ടാൻ പ്രയാസമാണെന്നാണ് സാഹസയാത്രകൾ ചെയ്തവരുടെ അഭിപ്രായങ്ങൾ. അവിശ്വസനീയങ്ങളായ അനുഭവങ്ങളത്രെ അവിടെ അവർക്കുണ്ടായത്. നിങ്ങൾ കുറച്ച് നിമിഷങ്ങൾ കണ്ണിമച്ചാൽ കണ്ണ് ഒട്ടിപ്പിടിക്കാൻ തുടങ്ങും. മഹർഷിമാർക്ക്, താടിയുള്ള ഒരാൾക്ക് കൂടെ കൂടെ വായ് തുറക്കാൻ തരപ്പെടില്ല. മന്ത്രംചൊല്ലാൻ ബുദ്ധിമുട്ടുണ്ട്. മേൽതാടിയിലേയും കീഴ്ത്താടിയിലേയും രോമങ്ങൾ ശ്വാസോച്ഛ്വാസത്തിലെ ജലബാഷ്പം കാരണം ഒട്ടിപ്പിടിച്ച ബുദ്ധിമുട്ടാക്കും നാവ് പുറത്തിട്ടാൽ അതു ചുണ്ടോടുകൂടി ഉറച്ച വശാകും. ചൂടേല്പിച്ച നാവിന് മോചനം നൽകാൻ അയാൾ കൈകൊണ്ട് മുഖംപൊത്തി ഉതിയെന്നിരിക്കട്ടെ, അയാളുടെ കൈ മുഖത്തോടുകൂടി ഉറച്ച് ഒട്ടും. പോര, പൂരം! കയ്യിലിട്ട ഗ്ലൌസ് ഊരിയാൽ കൈ മരവിക്കും. ഉറച്ച ഹിമം പോലുള്ള ആ കൈ "ഉരുക്കി" നിങ്ങളുടേതാകുവാൻ വേണ്ടി വെള്ളത്തിലിട്ടാൽ അത് ആ വെള്ളം കൂടി ഉറപ്പിക്കും. നിങ്ങളുടെ ചർമ്മത്തിൽ ഒരു താക്കോലിട്ടാൽ (അല്ലെങ്കിൽ എന്തെങ്കിലും ഒരു ലോഹക്കഷണം) നിങ്ങളുടെ ദേഹംപൊള്ളും. ചുട്ടുപഴുത്ത താക്കോലിട്ടപോലെയുള്ള അനുഭവം. ചൂടധികമായാലും പൊള്ളും. തണുപ്പധികമായാലുംപൊള്ളും.

ഏററവും തണുപ്പുള്ള സ്ഥലം.

ധ്രുവങ്ങളിൽതന്നെ ദക്ഷിണധ്രുവത്തിലാണ് കൂടുതൽ തണുപ്പ്. തണുപ്പധികമുള്ള വേനൽക്കാലങ്ങളുണ്ടാകുന്നതുകൊണ്ടാണ് ദക്ഷിണധ്രുവത്തിൽ സസ്യമൃഗാദികളും വളരെ വളരെ കുറവായത്.

എന്നാൽ ഏററവും തണുപ്പുള്ള സ്ഥലം ഈ ദക്ഷിണധ്രുവവുമല്ല. ധ്രുവപ്രദേശമേയല്ല. വെർക്കോയാൻസ്ക് എന്ന ഒരു സ്ഥല

ത്താണ് ഏററവും അധികം തണുപ്പ്. ഇത് സൈബീരിയയിലാണ്. ധ്രുവകവൃത്തത്തിന്നും പുറത്താണ്. ധ്രുവത്തിലെ —76°Fനെ ഈ സൈബീരിയൻ തണുപ്പ് —94°F കവച്ചുവെക്കുന്നു. 32° F എന്നത് ഹിമത്തിൻെറ തണുപ്പിനെ (ശാസ്ത്രഭാഷയിൽ ഇതും ഉഷ്ണതയാണ്)യാണ് കാണിക്കുന്നതു്. എന്നാൽ ഇതിൽനിന്നും 126 ഡിഗ്രിയാണ് താഴുന്നതു് ഈ സൈബീരിയൻ പ്രദേശത്തു്. പണ്ട് റഷ്യക്കാർ രാജ്യദ്രോഹകുററത്തിന്നു ശിക്ഷിക്കപ്പെട്ടവർക്ക് നീക്കിവെച്ച സ്ഥലം ഇതായിരുന്നു.

കെട്ടിടങ്ങൾ വീഴുന്നു!

ഇതുകൊണ്ടുമായില്ല. ഇവിടെ കെട്ടിടങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുമ്പോൾ ചുമരിടിഞ്ഞുവീണിരുന്നു. അകത്തുള്ള തീയ്യിൻെറ ചൂട് മണ്ണിനെ ബാധിച്ചതുകൊണ്ടാണീ അനർത്ഥം. തറ ഒരുകാലത്തും ചൂടു കാണാത്തതാണ്. അതുകൊണ്ടാണീ സന്ദർഭത്തിൽ ഒരു താഴ്ചയുണ്ടാകുന്നതു്. മറെറാരു ഭാഷയിൽ പറഞ്ഞാൽ തറയും ചുമരും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം അററുപോകുന്നു. പിന്നത്തെ കഥ പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ! ഇന്നു തറയെല്ലാം ഉയർത്തിയിരിക്കുന്നു. വീട്ടിലെ ഉഷ്ണത മണ്ണിനെ ബാധിക്കാത്ത തരത്തിലാക്കിയിട്ടുണ്ടു്.

ഇർക്കുട്ട്സ്ക് എന്ന സ്ഥലത്തു് (സൈബീരിയ—50°—52°N) നവമ്പ്രിൽ തന്നെ രസം ഉറക്കും. സാധാരണ തെർമോമീററുകൾകൊണ്ടു ഇവിടെയുള്ള ഉഷ്ണത അളക്കാൻ വയ്യ സാധാരണ തെർമോമീററുകളിൽ രസമാണല്ലോ നിറച്ചിരിക്കുക. എന്നാൽ ഇവിടെ ചാരായം നിറച്ച തെർമോമീററുകൾ വേണം. അന്തരീക്ഷത്തിൻെറ ഉഷ്ണത എത്ര താണാലും ചാരായം ഘനീഭവിക്കുകയില്ല. ചാരായത്തെ ഘനീഭവിപ്പിക്കാനുള്ള തണുപ്പ് അന്തരീക്ഷത്തിൽ ഉണ്ടാവാൻ സാദ്ധ്യമല്ലാത്തതിലും വലിയ തണുപ്പാണ്.

ചൂടും തണുപ്പും

നമ്മുടെ കേരളത്തിൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ പറയത്തക്ക തണുപ്പൊന്നുമില്ല. മററുള്ള ഉഷ്ണമേഖലാപ്രദേശങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് ഉഷ്ണവും അത്ര ഭയങ്കരമായിട്ടില്ല. മകരത്തിലെ മരംകോച്ചുന്ന തണുപ്പുതന്നെ ഏകദേശം 69° വരെ താഴുകയായിരിക്കും, ഏതുതന്നെ താണാലും 65 ഡിഗ്രിയിൽ കുറഞ്ഞു കണ്ടിട്ടേയില്ല. ഉഷ്ണത്തിന്റെ കാര്യമാണെങ്കിൽ 85°, 90° യൊക്കെയുണ്ടാവും—വേനലിലെ ചൂടുതന്നെ 97 ഡിഗ്രിയിൽ അധികമാവുന്നതു് ദുർല്ലഭമാണ്. 100 ഡിഗ്രിക്കുമീതെ 105 ഡിഗ്രിക്കു താഴെയുള്ള ഉഷ്ണത കേരളത്തിലെ ചില പ്രദേശങ്ങളിൽ മാത്രം ഉണ്ടാകും. അതിലപ്പുറം ഉണ്ടാവാറില്ല. എന്നാൽ മദിരാശി, ആന്ധ്ര മുതലായ പ്രദേശങ്ങളിൽ വേനലിൽ 112°, 114° എന്നൊക്കെ കാണും. വടക്കെ ഇന്ത്യയിൽ ഇതേതോതിൽ—ഇതിലുമധികം എന്നുതന്നെ പറയട്ടെ —ഉഷ്ണമുണ്ട്. അവിടെ 115 ഡിഗ്രിയൊക്കെ സാധാരണയാണ്. 120 ഡിഗ്രിവരെ എത്തിയാൽക്കൂടി അതൊരത്ഭുതമാവില്ല. സിൻഡിൽ ഇതിലധികം ഉഷ്ണമാണ്. ജാക്കോബാബാദിൽ 126 ഡിഗ്രിയുണ്ടായിട്ടുണ്ട്. ആഫ്രിക്കയിൽ ട്രിപ്പോളിയിൽ 136 ഡിഗ്രി രേഖപ്പെടുത്തിയതായി (1925-ലെ കണക്ക്) റിക്കാർഡുണ്ട്. ഇത് തണലിലെ റിക്കോർഡാണ്. മുറിക്കകത്ത് തെർമോ മീററർ വെച്ച റിക്കോർഡു്. മരുഭൂമിയിലെ മണലിൽ നട്ടുച്ചക്ക് ഇതിലും എത്രയോ അധികമായിരിക്കും. സഹാറയിലെ ജീവികളെയൊന്നും ഉച്ചക്ക് പുറത്തു കാണുകയില്ല. വൈകുന്നേരത്തേ അവ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുകയുള്ളു. വായു തണുപ്പിച്ച് ദ്രവമാക്കിയാൽ അതിന്നു ചൂട് – 310°Fയാണ്. ഭൂമിയിൽനിന്നു മേലോട്ടുപോയാൽ തണുപ്പു കൂടികൂടി വരും. എന്നാൽ ഒരു ക്ലിപ്ത ഉയരമെത്തിയാൽ പിന്നെ തണുപ്പ് കൂടുകയില്ല. 10 നാഴികയ്ക്കു് മീതെ തണുപ്പ് വർദ്ധിക്കുന്നില്ല—ഇത് ഭൂമദ്ധ്യരേഖയിലെ കണക്കാണ്. നമുക്കും

ഏകദേശം ഈ കണക്ക തന്നെ മതി. ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിൽ 4 നാഴികവരെ തണുപ്പ് വദ്ധിക്കും. അതിന്നുശേഷം ആ തണുപ്പ് കൂടുന്നതല്ല-459 Fഡിഗ്രിയാണ് ഉണ്ടാവാൻ സാധിക്കുന്ന അഥവാ വിശ്വസിക്കുന്ന ഏററവും വലിയതണുപ്പിനെ കാണിക്കുന്ന കണക്ക്.

8

നിറവും വെളിച്ചവും

വെളിച്ചവും നിറവും തമ്മിൽ വലിയ ബന്ധമുണ്ട്. നാം എന്തെല്ലാം വർണ്ണങ്ങളാണ് കാണുന്നത്? വർണ്ണാന്ധത ബാധിക്കാത്തവരാണല്ലോ ഭൂരിപക്ഷവും. നാം പല വർണ്ണത്തിലും വസ്തുക്കൾ കാണുന്നു. നാം ഓരോന്നിനും ഓരോതരം നിറം ഉണ്ടെന്നു പറയുന്നു.

ചുവന്ന പുഷ്പം, പച്ചപ്പട്ട്, നീലക്കുയിൽ, മഞ്ഞപ്പെൻസിൽ എന്നെല്ലാം നാം സാധാരണ പറയാറുണ്ട്. പുഷ്പം വാസ്തവത്തിൽ ചുവന്നതല്ല. പട്ട് പച്ചയുമല്ല. കുയിൽ നീലയുമല്ല. പെൻസിൽ മഞ്ഞയുമല്ല. അവ നമ്മുടെ ദൃഷ്ടിയിലേക്ക് പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്ന വെളിച്ചമാണ് ചുവന്നതോ, പച്ചയോ, നീലയോ ആവുന്നത്. നീലസ്ഫടികം നീലയല്ല. അതിൽക്കൂടെ വരുന്ന രശ്മി നീലയാണ് എന്നു് പറഞ്ഞാൽ ശരി.

നിറം ഒരുതരം വെളിച്ചം.

ഒരു സ്ഫടിക പ്രിസത്തിൽക്കൂടെ സൂര്യപ്രകാശം പോകുമ്പോൾവെളുത്ത രശ്മി ഏഴു നിറങ്ങളായി പിരിയും. അതേപ്രകാരംതന്നെ ഈ സപ്തവർണ്ണങ്ങളെ ഒരു പ്രിസത്തിൽ കൂടി സഞ്ചരിച്ച് വെള്ളയാക്കാനും കഴിയും. അതുകൊണ്ട് വെള്ളപ്രകാശം ബാക്കിയെല്ലാ നിറങ്ങളും കൂട്ടിയുണ്ടാകുന്നതാണെന്ന് വ്യക്തമാകുന്നു.

വെളുത്ത രശ്മി ഒരു ചില്ലിൽകൂടി പോകുന്നു. അതിന്നു് നീലനിറം ചേർത്താൽ നീലനിറം കിട്ടും. ഇവിടെ ചെയ്തതു് നാം വെള്ളയിലേക്കു് നീല കൂട്ടുകയാണു് എന്നു് ധരിച്ചാൽ അതു് സാദ്ധ്യമായി. നാം വെള്ളയിൽനിന്നു് നീല ഒഴികെയുള്ള ബാക്കിയുള്ള നിറങ്ങൾ കിഴിക്കുകയാണുണ്ടായതു്. ഇതേ പ്രകാരം തന്നെയാണു് മററു നിറങ്ങളുടേയും കഥ.

ആകാശത്തിൽ—മേഘങ്ങൾക്കു പരിയായി—ഒരു മേലാകാശമുണ്ടു്. ഇതിലെല്ലാം "ഈതർ" എന്നൊരു സങ്കല്പവസ്തുവുണ്ടു്. ഇതു് ആകാശത്തിൽ മാത്രമല്ല, ഇതെവിടേയുമുണ്ടു്. സർവ്വവ്യാപിയാണു്. ലാബറട്ടറിയിൽ കുപ്പിയിൽ കാണുന്ന "ഈതർ" ഇതല്ല. കുപ്പിയിലെ ഈതർ ഒരു ദ്രവമാണു്. എന്നാൽ ഈ ഈതർ വസ്തുക്കളുടെ അണുക്കളുടെ ഇടയിലുംകൂടിയുണ്ടെന്നു് പറഞ്ഞാൽ എത്രത്തോളം സർവ്വവ്യപിയാണെന്നു് പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ. ഈതർ എന്ന വസ്തുവിനെ കാണാൻ കഴിയുമോ എന്നു് ചോദിക്കരുതു്. അങ്ങിനെ ഒരു വസ്തുവുണ്ടെന്നു് ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ സങ്കല്പിച്ചിരിക്കുകയാണു്. ഇതിലെ അലകൾ കൊണ്ടുണ്ടായതായിരിക്കണം വെളിച്ചം എന്ന ശക്തിവിശേഷം എന്നാണു് ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ അഭിപ്രായം. നീരിലെ അലകൾപോലെ വായുവിലും അലകൾ അഥവാ തരംഗങ്ങൾ ഉണ്ടു്. ശബ്ദം അലകളായി സഞ്ചരിക്കുന്നു. വെളിച്ചവും അങ്ങിനെത്തന്നെ. തരംഗങ്ങൾക്കു് ദൈർഘ്യത്തിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടാകാം. ഈതറിലെ ഏററവും മുന്തിയ ജാതി—നീളംകൂടിയ—തരംഗങ്ങളെയാണു് നാം ചുവപ്പായി കാണുന്നതു്. നീളം അതിലും ചുരുങ്ങിയ തരംഗങ്ങൾ ഓറഞ്ചും നിറം കാണിക്കുന്നു. അതിലും ചുരുങ്ങിയാൽ മഞ്ഞ പിന്നീടു് പച്ച, നീല അങ്ങിനെ പോകും ആ ലിസ്റ്റു്. വയലററാണു് ഏററവും ചെറിയതു്.

കറുപ്പ് വണ്ണം

കറുപ്പ് വണ്ണത്തെ കുറിച്ചാണെറക്കെ ചിന്തിക്കേണ്ടത്. കറുപ്പ്നിറം എങ്ങിനെയുണ്ടായി? കറുപ്പ് വണ്ണത്തിൽ രശ്മിയുണ്ടോ? പറയാം.

"കറുപ്പ്" എന്ന വണ്ണമേയില്ല, നാം സങ്കല്പിക്കുന്ന അർത്ഥത്തിൽ. വെളിച്ചത്തിൻെറ അഭാവം മാത്രമാണ് കറുപ്പ്. അതിനെ "ഇരുട്ട്" എന്നു വിളിക്കുകയായിരിക്കും ഭേദം. ഏതൊരു വസ്തുവും—അതിൻെര നിറമെന്തായാലും ശരി നമുക്കു വെളിച്ചമുള്ളപ്പോൾ മാത്രമെ കാണ്മാൻ കഴിയൂ. പൂച്ചക്കും കൂമനും കൂടി രാത്രി കൂരാക്കൂരിരുട്ടാണെങ്കിൽ കാണ്മാൻ കഴികയില്ലെന്ന വിവരം ഒരു പക്ഷെ പലരും ഗ്രഹിച്ചിരിക്കയില്ല ഒരു മങ്ങിയ വെളിച്ചമെങ്കിലുമില്ലാതെ അവക്ക് കാണ്മാൻ കഴികയില്ല. അവയ്ക്കു് എന്നുവേണ്ട—കണ്ണുള്ള ഏതു ജീവിക്കും!

ഒരു ഞണ്ടിൻെറ മാളം കറുപ്പായിതോന്നുന്നു. കാരണമെന്താണ്? അതിൻെറ അഗാധതയിൽനിന്നു ഒരു വെളിച്ചവും പ്രതിഫലിച്ചുവരുന്നില്ല. നാം ഒരു കറുത്ത വസ്തുവിനെ കാണുമ്പോൾ അതിൻെറ ചുററുപാടിനേയും, തികച്ചും കറുപ്പല്ലാത്ത അതിൻെറ ഭാഗങ്ങളേയുമാണ് കാണുന്നതു്. പശ്ചാത്തലംകൊണ്ടാണ് വസ്തു ഉണ്ടെന്നുതോന്നുന്നതു', ഈ പുസ്തകത്തിൽ അച്ചടിച്ച കറുത്ത അക്ഷരങ്ങളെയല്ല നാം കാണുന്നതു്, അവയെ ആവരണംചെയ്ത വെളുത്ത പശ്ചാത്തലത്തെയാണ്. കറുത്ത ബൂട്ടിന്മേൽ നരച്ച ചില പൊടിപടലങ്ങളാണുള്ളതു്. അതു ശരിക്കു കറുപ്പല്ല. കൂടുതൽ കറുപ്പാക്കാൻ അതു നന്നായി പോളീഷ്ചെയ്തു മിനുക്കിയാൽ അതിന്മേൽതട്ടുന്ന വെളിച്ചത്തിൻെറ ഒരംശത്തെ അതു പ്രതിഫലിപ്പിക്കും കൂടുതൽ കറുപ്പിന്നു പകരം, ഉൽക്കടമായ ഒരു ശ്വേതപ്രഭാപൂര

മാണ് നാം കാണുക. ബൂട്ടിന്നു യഥാർത്ഥമായ കറുപ്പുവർണ്ണമുണ്ടെങ്കിൽ തത്തുല്യവർണ്ണമുള്ള പശ്ചാത്തലത്തിൽ അദൃശ്യമായിത്തീരും.

വെള്ളത്തിൻെറ നിറം നീലയോ പച്ചയോ?

വെള്ളം ചിലപ്പോഠം നീലയാണ്. ചിലപ്പോഠം പച്ച, ചിലപ്പോഠം നിറം തന്നെയില്ല. നിറമില്ലാത്ത നിറം. ഇതിന്നൊക്കെ വെവ്വേറെ കാരണമുണ്ട്. ശ്വേതരശ്മി ജലത്തിൽ തട്ടുമ്പോഠം ജലം പച്ചരശ്മിയെ മാത്രമേ വലിച്ചെട്ടുക്കുന്നുള്ളു. നീലയേയോ, മററു നിറങ്ങളെയോ വലിച്ചെടുക്കുന്നില്ലെന്നു് താല്പര്യം. അതുകൊണ്ടാണ് നല്ല വെള്ളമുള്ള ജലാശയങ്ങളിൽ നാം പച്ചനിറം കാണുന്നതു്. സ്വിമ്മിങ്ങ് പൂളുകഠം നല്ല ഉദാഹരണമാണ്. എന്നാൽ ഒരു ഗ്ലാസ്സ് ശുദ്ധജലമെടുത്താൽ നാം പച്ചനിറമല്ല കാണുന്നതു്. നിറമില്ലാത്തൊരു നിറമാണ്? വെള്ളത്തിൻെറ പരിമാണം ചുരുങ്ങിയതുകൊണ്ടു അതു ബാക്കി നിറങ്ങളെ ഉഠംക്കൊള്ളുന്നതു് എത്രയും ചുരുങ്ങിയ തോതിലാണ്. നല്ലൊരു കുളത്തിൻേറയോ, തടാകത്തിൻേറയോ, ആഴിയുടേയോ അരികിൽ പോയി നേരെ കീഴ്പോട്ടു വെള്ളത്തിലേക്കു നോക്കിയാൽ ഈ സംഗതി കുറേക്കൂടി വ്യക്തമാകും.

വെളിച്ചം തുറന്ന ഒരു ദിവസം ഒഴിഞ്ഞ ദിക്കിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഒരു കിണറവക്കിൻെറ ഒരു ചെരിവിൽനിന്നു ചെരിഞ്ഞുനോക്കിയാൽ വെള്ളത്തിന്നു നീലനിറം കാണും. നീലനഭസ്സിൻെറ പ്രതിഫലനമാണിതിന്നു കാരണം. നമുക്ക് അടിഭാഗം കാണാൻ സാധിക്കാത്തവിധം ആഴമേറിയ കിണറാണെങ്കിൽ നാം നേരിട്ടു കുത്തനെ കീഴ്പോട്ടു വെള്ളത്തിലേക്കു നോക്കിയാൽക്കൂടി ഇതേ നീലനിറം കാണും. ഉപരിതലത്തിൽനിന്നുള്ള ആകാശപ്രതിഫലനമാണിതിന്നു കാരണം.

പ്രകാശത്തെ കടക്കാനനുവദിക്കുന്നതും അനുവദിക്കാത്തതുമായ പദാൎത്ഥങ്ങൾ തമ്മിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടു്. മരം, ഇരുമ്പ്, പുഷ്പം ഇവയെല്ലാം രണ്ടാമത്തെ ഇനത്തിൽ പെടും—ഗ്ലാസ്സ് ആദ്യത്തേതിലും. ഒരു ചുവന്ന പുഷ്പം ചുവപ്പായി കാണുന്നു, കാരണം ഇതു ചുവപ്പ്‌രശ്മികളെ മാത്രം പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നു. ബാക്കിയുള്ളവയെ വലിച്ചെടുക്കുന്നു. എന്നാൽ പച്ച സ്ഫടികം, വെള്ളം എന്നിവയുടെ കാര്യം ഇങ്ങിനെയല്ല. പച്ചച്ചില്ലാണെങ്കിൽ ചില്ല് പച്ച രശ്മികളെ മാത്രം അതിന്നുള്ളിൽകൂടി പോകാൻ സമ്മതിക്കുന്നു.

സ്റ്റേജ് ലൈററിങ്ങ്

ഒരേ നിറം തന്നെ രാത്രിയിലെ കൃത്രിമപ്രകാശത്തിലും പകൽവെളിച്ചത്തിലും വ്യത്യസ്തങ്ങളായി നമുക്കു തോന്നാറുണ്ടു്. ഡ്രാമസീനുകളിൽ പ്രത്യേകിച്ചും. സാധാരണ പകൽവെളിച്ചത്തിൽ വ്യത്യസ്തദൈൎഘ്യമുള്ള തരംഗങ്ങൾ ഉണ്ടു്. കൃത്രിമദീപങ്ങളിൽനിന്നു വമിക്കുന്ന വെളിച്ചത്തിൽ തരംഗങ്ങൾ ഈ രീതിലല്ല ഉള്ളതു്. സൂൎയ്യപ്രകാശത്തിലേക്കാൾ കൃത്രിമപ്രകാശത്തിലാണ് നീളമുള്ള ചുവന്ന തരംഗങ്ങളധികമുള്ളതു്. എന്നാൽ നീലതരംഗങ്ങളുടെ കാൎയ്യം അങ്ങിനെയല്ല, നേരെ വിപരീതമാണ്. അതുകൊണ്ടാണ് ചുവന്ന കർടൻ കൃത്രിമപ്രകാശത്തിൽ അധികം ചുവന്ന കിരണങ്ങളെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നതു്. പകലുള്ളതിനേക്കാൾ അധികം ചുവപ്പ് അതിന്നു രാത്രിയിൽ തോന്നാനുള്ള കാരണവും മറെറാന്നല്ല. എന്നാൽ നീലക്കർട്ടനാണെങ്കിൽ നേരെ വിപരീതമാണ് ഫലം. അതിന്നു പകലാണ് അധികം നീലിമ തോന്നുക. രാത്രിയിലല്ല. പകൽ നീലക്കർട്ടനും, രാത്രി ചുവന്ന കർട്ടനും ഉപയോഗിച്ചാൽ നിറം വൎദ്ധിച്ച മാതിരി തോന്നും. എന്നാൽ ചുവപ്പും നീലയും കൂടിയ പുവപ്പ് (Purple)

നിറമുള്ള തിരശ്ശീലയാണെങ്കിൽ 'കൃത്രിമപ്രകാശത്തിൽ അധികം ചുവപ്പ് നിറമുള്ളതായി തോന്നും. രാത്രി എന്നു പറയുന്നതു് കൃത്രിമ പ്രകാശത്തിലാണെന്നു. പാഠിക്കേണ്ടതാണ്.

സന്ധ്യാസൂര്യൻ.

പൊടിപടലങ്ങൾ മറ്റേതു വർണ്ണത്തേക്കാളുമധികം ശോണ രശ്മിയേയും പീതരശ്മിയേയുമാണ് സ്വീകരിക്കുന്നതു്. ഈ നിറങ്ങളോടാണിവയ്ക്കധികം പ്രണയമെന്നു തോന്നുന്നു. അതുകൊണ്ടാണ് സൂര്യാസ്തമനസമയത്ത് ഈ വർണ്ണദ്വയമധികമായി അന്തരീക്ഷത്തിൽ കാണുന്നതു്. അന്തരീക്ഷംതന്നെ പൊടിപടലങ്ങളുടെ ഒരു മഹാസമുദ്രമാണ് ഇരുട്ടുമുറിയിലേക്ക് ഒരു ദ്വാരത്തിൽകൂടി സൂര്യകിരണാവലി കടക്കുമ്പോൾ വടിരൂപത്തിലൊരു പ്രകാശം കാണുന്നുണ്ടല്ലോ. നാം കിരണങ്ങളെയല്ല കാണുന്നതു്, അവ തട്ടി ശോഭിക്കുന്ന പൊടിപടലങ്ങളെയാണ്. രാത്രി ടോർച്ചടിക്കുമ്പോഴും ഇതേ അനുഭവമാണ്. പൊടിപടലം എന്നു പറയുമ്പോൾ അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ ജല(അല്ലെങ്കിൽ ബാഷ്പ)കണങ്ങളേയും വിവക്ഷിക്കുന്നുണ്ട്.

അസ്തമനസമയത്തു സൂര്യൻ താണ്താണ് "നിലം തൊടാറുണ്ടല്ലോ." ഈ "നിലത്തിൻെറ തൊട്ടടുത്ത്" ഭാഗത്തു പൊടിപടലങ്ങൾ വളരെയധികമാണ്—ഭൂമിയുടെ സാമീപ്യംകൊണ്ടു ഇതേ പ്രകാരം അരുണോദയത്തിലും രശ്മികൾ പൊടിപടലങ്ങളിൽനിന്നാണ് വരുന്നതു്. മഞ്ഞയും ചുവപ്പുമൊഴികെ മററു തരംഗങ്ങളുടെ ദൈർഘ്യം കമ്മിയായതുകൊണ്ടു അവക്ക് സൂര്യാസ്തമനസമയത്ത് നമ്മെ സമീപിക്കാൻ കഴിയുന്നില്ല. വമ്പിച്ച പൊടിപടലസമൂഹം നീലതരംഗങ്ങളെ ചിതറുകയോ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ ചുവപ്പും മഞ്ഞയും ധൂളിപടലങ്ങളെ കടന്നുപോകുന്നു.

സൂര്യൻ പൊന്തുന്തോറും പൊടി ചുരുങ്ങിവരുന്നു. മേഘങ്ങൾ വെളുപ്പാണ്. കാരണം അവ എല്ലാ നിറങ്ങളേയും പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. അതുകൊണ്ടാണ് പലതരം വർണ്ണങ്ങളുടെ സമ്മേളനക്കൊഴുപ്പുകൊണ്ടു സാന്ധ്യമേഘങ്ങൾ നമ്മുടെ കണ്ണഞ്ചിപ്പിക്കുന്നതും. ഭൂമിയിലുള്ളതും ആകാശത്തിലുള്ളതുമായ എല്ലാ നിറങ്ങളും കാണ്മാൻ സംഗതിവന്നതിന്ന് മുഖ്യമായ കാരണം. സൂര്യരശ്മി മുഖ്യമായും വെളുത്ത രശ്മിയായതുകൊണ്ടാണ്. മഴവില്ലുണ്ടാകുന്നതിന്നും ഇതുതന്നെയാണ് മുഖ്യകാരണം.

നീലസൂര്യനും പച്ചസൂര്യനും.

അന്തരീക്ഷത്തിൽ പൊടിപടലങ്ങൾ പല തരത്തിലുമായി ധാരാളമുണ്ടെങ്കിൽ പലേ അത്ഭുതങ്ങളും കാണാൻ കഴിയുമെന്നതിന്നു ഒരു ചരിത്രസംഭവം സാക്ഷ്യം വഹിക്കുന്നുണ്ട്. 1883 ആഗസ്റ്റ് 27-ാംനു ക്രാക്കട്ടോ എന്ന സ്ഥലത്തു (മദ്ധ്യരേഖക്കടുത്ത് സുമാത്രക്കടുത്തുള്ള ഒരു ദ്വീപാണിതു്) അത്യുഗ്രമായ ഒരഗ്നിപർവ്വതമുണ്ടായി. അന്നാണ് ലോകം ഏററവും വലിയ ശബ്ദം കേട്ടതു്. ഒരു ദ്വീപിൻെറ മൂന്നിൽ രണ്ടുഭാഗം അവസാനിച്ചു. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൻെറ അരക്കാൽ ഭാഗത്തുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ മുഴുവൻ ഇതു കേട്ടുവെന്നു പറഞ്ഞാൽ ശബ്ദത്തിൻെറ ഭയങ്കരത എത്രത്തോളമുണ്ടെന്നു് വ്യക്തമായില്ലേ? 3000 നാഴിക ദൂരെക്കൂടി ഈ ശബ്ദം കേട്ടിരുന്നു. പീരങ്കിശബ്ദമാണെന്നു് പലരും ധരിച്ചു. പ്രസ്തുത ദ്വീപിൽനിന്നു് 1073 മൈൽ ദൂരെയുള്ള "അചിൻ" എന്നൊരു ദ്വീപിലെ പട്ടാളക്കാർ സൈനികാക്രണ മാണെന്നു് വിചാരിച്ചു് ആയുധമെടുത്തു! വായുമണ്ഡലംതന്നെ നടുങ്ങി, ഈ ദ്വീപിൽ നിന്നുള്ള വായുമണ്ഡലത്തിൽനിന്നുണ്ടായ അലകളുടെ തള്ളിച്ച കൊണ്ടും പൊടിപടലങ്ങൾകൊണ്ടു് ആകാശംതന്നെ ഇരുളടഞ്ഞു.

ശതക്കണക്കിൽ നാഴികയുള്ള സ്ഥലം പകൽ രാത്രിപോലെ ഇരുട്ടായി. ദ്വീപിന്നു ചുററുമുള്ള വെള്ളം ചൂടുപിടിച്ച് മത്സ്യങ്ങൾ ചത്തൊടുങ്ങാൻ തുടങ്ങി.

അന്നത്തെ രണ്ടുമൂന്നു പൊട്ടിത്തെറികളുടെ ഭയങ്കരത വിചാരിക്കാൻകൂടി സാദ്ധ്യമല്ല. ഒരു ഘനനാഴിക വലുപ്പത്തിലുള്ള സാധനങ്ങളാണ് ഭൂമിയിൽനിന്ന് ആകാശത്തേയ്ക്ക് അഗ്നിപ്രവാഹത്തിൻെറ കൂട്ടത്തിൽ ഉയർത്തിവിട്ടതു്! ഇതിൽനിന്നുള്ള ചാരം വളരെ ദൂരത്തെത്തി. ഇതു് വളരെ കട്ടിയിൽ വെള്ളത്തിൽ പാറിക്കിടന്നതുകൊണ്ട് കപ്പലുകൾക്ക് കടലിൽക്കൂടി നീങ്ങാൻ വയ്യാതായി. 1600 നാഴിക ദൂരെനില്ക്കുന്ന ഒരു കപ്പലിൽ ഈ ചാരം തെറിച്ചു. വലിയ തിരമാലകൾ സമുദ്രത്തിലുണ്ടായി—50 അടിയിലധികം ഉയരമുള്ളതുകൂടി. ഈ ചാരം ഗോളാർദ്ധം മുഴവൻ സഞ്ചരിച്ചു.

ഈ ഭാഗ്യംകെട്ട ദ്വീപിൽ പൊടിപടലങ്ങൾ 20 നാഴിക ഉയരത്തിലെത്തി. ഇവിടെനിന്ന് വായുവിലെ പ്രവാഹങ്ങൾ പിടിച്ച് ഭൂമിയ്ക്കു ചുററും കൊണ്ടുപോയി. ചില ദിക്കുകളിൽ സൂര്യനെ നീലനിറത്തിലും, ചന്ദ്രനെ പച്ചനിറത്തിലും കണ്ടു. ഏതാനും മാസങ്ങളിൽ ഇങ്ങിനെ അത്യത്ഭുതകരങ്ങളായ സൂര്യാസ്തമനങ്ങളുണ്ടായി ഈ പൊടിയെല്ലാം രണ്ടുകൊല്ലം കഴിഞ്ഞിട്ടേ ഒരുവിധം അടങ്ങിയുള്ളു.

അപ്പോൾ എന്തേ പറഞ്ഞതു്, പൊടിപടലങ്ങൾകൊണ്ടു് വർണ്ണങ്ങളും ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയും.

ആകാശത്തിൻെറ നീലിമ

ഒരു ചെറിയ മൂടലിൽക്കൂടെ (ജലബാഷ്പങ്ങളുണ്ടാകുന്ന മൂടൽ) സൂര്യനെ നോക്കുന്നതായാൽ സൂര്യനു ചവപ്പുനിറം തോന്നും.

കാരണം നീളം ചുരുങ്ങുന്ന തരംഗങ്ങൾ പടലങ്ങളിൽതട്ടി പ്രതിഫലിച്ച് നമ്മളിലേയ്ക്കെത്തുന്നില്ല. തെളിഞ്ഞ ആകാശത്തിന്നു് നീലനിറം കാണാൻ നീലതരംഗങ്ങളുടെ പ്രതിഫലനം കാരണമാണു്. എന്നാൽ ഉച്ചക്കു് പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്ന ശകലങ്ങൾ നമ്മുടെ മീതെയാണു്—ഉയരത്തിൽ. അവ സൂര്യനും നമുക്കും ഇടയിലാണെന്നു് അങ്ങിനെ മൊത്തത്തിൽ പറഞ്ഞുകൂടാ—അസ്തമനസമയത്താണെങ്കിൽ അങ്ങിനെ പറയാം. ആകാശം ഉച്ചക്കും നീലയായി കണ്ടാൻ കാരണം നീലതരംഗങ്ങൾക്കു് നേരിടുന്ന പൊടിപടലങ്ങളുടെ തടസ്സമാണെന്നു് അപ്പോൾ വ്യക്തമാണു്. കിരണങ്ങളെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കാൻ പൊടിശകലങ്ങൾ അത്യാവശ്യമാണു്. അന്തരീക്ഷത്തിൽ—കരയുടെ മുകളിലും കടലിൻെറ മുകളിലും—പൊടിപടലങ്ങളില്ലെങ്കിൽ ആകാശം കറുപ്പായിട്ടാണു് തോന്നുക. നീലയായിട്ടല്ല. ഏകദേശം 14 നാഴിക മേലോട്ടു പോയാൽ ആകാശം കറുപ്പിനോടടുത്ത വയ്ലററ് നിറമാണെന്നു് അവിടെ പോയവർ പറഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്. ബലൂണുകളിൽ നേരെ മേലോട്ടുപോയി ആകാശവീക്ഷണം നടത്തിയവർ പലരുമുണ്ടു്. അന്തരീക്ഷമുള്ളതുകൊണ്ടാണു് നമുക്കു് ആകാശത്തെ നീലയായി കാണാൻ സാധിക്കുന്നതു്. അന്തരീക്ഷമില്ലെങ്കിൽ കറുത്ത ആകാശത്തിൽ ശോഭിക്കുന്ന സൂര്യനെയാണു് കാണുക. നക്ഷത്രങ്ങളെ പകൽ കാണാതിരിക്കുവാനുള്ള കാരണം സൂര്യപ്രകാശത്തിന്മേൽ അന്തരീക്ഷം നടത്തുന്ന പ്രവൃത്തികൊണ്ടാണു്.

ആകാശത്തിൻെറ ഉയരം

ആകാശത്തിൻെറ ഉയരമെത്രയാണു്? ആകാശം എന്നു പറയുന്നതു് വെറും വായു മാത്രമാണു്—വായുവിൻെറ സൂക്ഷ്മകണങ്ങളാൽ പ്രതിഫലനം ചെയ്യപ്പെട്ട സൂര്യപ്രകാശത്തിൻെറ നീലനിറ

ത്തിലുള്ള അംശം എന്നു് ചുരുക്കം. ആകാശംപോലെ കാണുന്ന വായുവിന്റെ ഈ ബെൽട്ടു് നമ്മളിൽനിന്നു് ഏറെ ദൂരത്തല്ല.

രാത്രിയിലാണു് നാം ആകാശത്തെ അധികം ദൂരത്തേയ്ക്കു് പകലിനേക്കാൾ കാണുന്നതു്. രാത്രിയിൽ പ്രകാശം കുറവായതു കൊണ്ടു് വായുവിന്നു് പ്രതിഫലനം ചെയ്യാനുള്ള നീല രശ്മികൾ കുറവാണു്. അതുകൊണ്ടാണു് നാം നക്ഷത്രങ്ങളെ കാണുന്നതു്. നാം പകലാണു് ആകാശത്തെ അധികം ദൂരം കാണുന്നതു് എന്നു് തെററിദ്ധരിച്ചിട്ടുണ്ടു്. വാസ്തവം ഇതല്ല. സൂര്യൻ വളരെ വളരെ പ്രകാശമുള്ളതുകൊണ്ടും, പ്രതിഫലനം ചെയ്യപ്പെട്ട വെളിച്ചത്തിൽനിന്നപ്പുറത്തേക്കു് അതിനെ കാണുന്നു. അങ്ങിനെ സൂര്യനെ കാണുന്നതുകൊണ്ടു് നമുക്കു് പകൽ ആകാശം അധികം ഉയരത്തിൽ കാണുന്നമാതിരി തോന്നുന്നു.

ചന്ദ്രനും പരിവേഷവും

ചന്ദ്രനു ചുററും വട്ടത്തിലൊരു വലയം നാം ചിലപ്പോൾ ആകാശത്തിൽ കാണാറുണ്ടല്ലൊ. ഇതിന്നു 'പരിവേഷ'മെന്നു് പറയും. ചന്ദ്രപ്രഭയുടെ ഏതാനും ഭാഗം അന്തരീക്ഷത്തിലങ്ങിങ്ങായി തങ്ങിനില്ക്കുന്നു. സൂക്ഷ്മങ്ങളായ ജലകണങ്ങളിൽ പ്രതിഫലിച്ചതിൽനിന്നാണിതുണ്ടാകുന്നതു്. ആപൽഘട്ടങ്ങളിൽ ദൃശ്യകനമായി സൂര്യനു് പരിവേഷമുണ്ടാവാറുണ്ടെന്നു നമ്മുടെ പൂർവ്വികന്മാർ വിശ്വസിച്ചിരുന്നുവെന്നതിന്നു് പുരാണങ്ങൾ സാക്ഷ്യം വഹിക്കുന്നു. കാളിദാസൻ, ശ്രീരാമനും പരശുരാമനും തമ്മിലുണ്ടായ ഏററമുട്ടലിനോടനുബന്ധിച്ചുള്ള പ്രകൃതിവർണ്ണനയിൽ രാഘുവംശത്തിൽ ആപൽസൂചകമായി സൂര്യനു് പരിവേഷം പ്രത്യക്ഷമായി എന്നു് പറയുന്നു.

ഗോളങ്ങളുടെ രചന

മൈൽത്തുത്തു് വിലയനത്തിൽ മുക്കിയ ഒരു കൊള്ളി പരീക്ഷണശാലയിലെ ബുൺസൻ ജ്വാലയിൽ (ഇളം നീലനിറമുള്ളതും, ധാരാളം പ്രാണവായു ചെല്ലുന്നതുമായ തീജ്വാല എന്നു വിചാരിച്ചാൽ മതി) കാണിച്ചാൽ നീലയും പച്ചയുംകൂടിയ വണ്ണമുള്ള ഒരു തരം നിറമാണു് ജ്വാലക്കു് കാണുക. കാരണം ഇതു് ചെമ്പിൻെറ പ്രത്യേകതയാണു്. മൈൽത്തുത്തു് ചെമ്പിൻെറ ഒരു ലവണമാണു്. എല്ലാ താമ്രലവണങ്ങാംക്കും ഈ പ്രത്യേകതയുണ്ടു്. ഇതേപ്രകാരം രസത്തിൻെറ വാതകം നിറച്ച "മെർക്കുറി വേപ്പർ" ദീപങ്ങളിൽ വയ്ലററം പച്ചയുംകൂടിയ വണ്ണം കാണുന്നു. ഈ നിറം രസത്തിൻെറ ഭാവത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. കറിയുപ്പു് വിലയനത്തിൽ മുക്കിയ തീക്കൊള്ളിജ്വാലക്കു് മഞ്ഞവണ്ണം കാണുന്നു. സോഡിയം എന്ന ലോഹത്തിൻെറ പ്രത്യേകതയാണിതു്. മരക്കൊള്ളിയിൽ സോഡിയം ലവണമുള്ളതുകൊണ്ടാണു് നാം സാധാരണ കാണുന്ന തീജ്വാലക്കു് ഒരു മഞ്ഞവണ്ണം കാണുന്നതു്. ത്രിപാൾശ്വംകൊണ്ടു് (Prism) സൂയ്യരശ്മിയെ ഏഴു് നിറങ്ങളാക്കാറുള്ള മാതിരി, മേല്പടി നിറങ്ങളുള്ള രശ്മികളെ രസതന്ത്ര വിദഗ്ദ്ധന്മാരും ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരും അംഗങ്ങളാക്കിപ്പിരിച്ചു്, ഏതു് വാതകത്തിൻെറ ദീപ്തിയാണുണ്ടായതെന്നു് കൃത്യമായി പറയും. വെളിച്ചത്തെ വിവിധവണ്ണങ്ങളാക്കിപ്പിരിക്കാനുള്ള യന്ത്രത്തിന്നു് സ്പെക്ട്രോസ്കോപ്പു് (Spectroscope) എന്നു പറയും. വണ്ണരാശിക്കു് സ്പെക്ടം എന്നും പറയും! സ്പെക്ട്രോസ്കോപ്പുകൊണ്ടു് പരിശോധിച്ചു് സൂയ്യനിൽനിന്നും നക്ഷത്രങ്ങളിൽനിന്നും വരുന്ന രശ്മികാം മനസ്സിലാക്കി. അവയുടെ ഹേതുഭൂതങ്ങളായ വസ്തുക്കളെ, അല്ലെങ്കിൽ ലോഹങ്ങളെ മനസ്സിലാക്കുന്നു. അങ്ങിനെയാണു് ഇന്നിന്ന ഗോളങ്ങളിൽ ഇന്നിന്ന ലോഹങ്ങളുണ്ടെന്നു് ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ തീത്തു് പറയുന്നതു്.

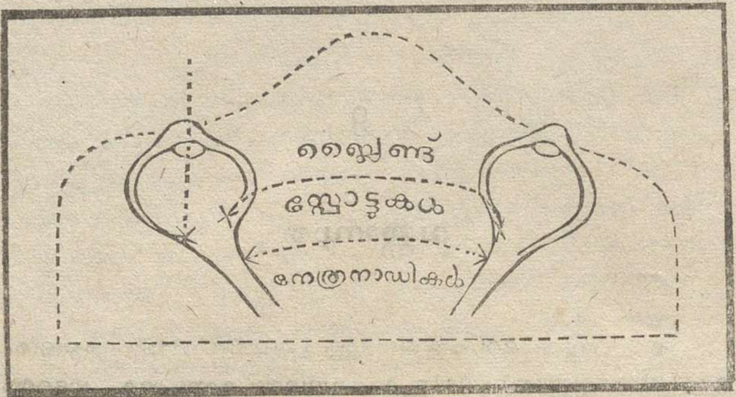
9

വണ്ണാന്ധത

ഈ പുസ്തകം ഒരു കയ്യിലെടുത്തു മുഖത്തിൽനിന്നു് ഏകദേശം ഒരടി അകലെയായി പിടിയ്ക്കുക. വലത്തെ കണ്ണടക്കുക. ഇടത്തെ കണ്ണുകൊണ്ടു് വലത്തുഭാഗത്തുള്ള × അടയാളത്തെ വീക്ഷിക്കുക. പരിപാടിയിലെ അടുത്ത ഇനമായി പുസ്തകം പതുക്കെ മുഖത്തേക്കടുപ്പിക്കുക. ഏകദേശം 8'' അകലെയാവുമ്പോൾ കറുത്ത വൃത്തം

കാണാതാവുന്നു പിന്നീടടുപ്പിക്കുമ്പോൾ മേല്പടി വൃത്തം വീണ്ടും കാണാറാകുന്നു. എന്തുകൊണ്ടാണിതു കാണാതായതു്? എന്തുകൊണ്ടാണിതു വീണ്ടും പ്രത്യക്ഷപ്പെട്ടതു്?

വസ്തുവിൻെറ (കറുത്തവട്ടം) പ്രതിബിംബം നമ്മുടെ ദൃശ്യപടലത്തിൽ അന്ധബിന്ദു (Blind Spot) എന്നൊരു സ്ഥാനത്തു വീഴുന്നതുകൊണ്ടാണു് വസ്തുവിനെ കാണാൻ സാധിക്കാതെ വരുന്നതു്. കണ്ണിൽനിന്നു് തലച്ചോറിലേക്കുപോകുന്ന ഞരമ്പുകൾ പുറപ്പെടുന്ന സ്ഥാനത്താണു് ഈ ബിന്ദു. ദൃശ്യപടലത്തിൽ ഈ സ്ഥാനം



ഒരൊഴിഞ്ഞ സ്ഥലമാണ്. രണ്ടു കണ്ണിലും ഈ സ്ഥാനമുണ്ട്. ഒന്നിൽ കാണാത്ത ഭാഗം മറേറതുകൊണ്ടു കാണുന്നു. വസ്തുക്കളെ കാണുവാൻ രണ്ടു കണ്ണുകളും ഉപയോഗിക്കണം. എന്നാൽ മാത്രമേ മുഴുവൻ കാണുകയുള്ളു. മാത്രമല്ല അങ്ങിനെയായാൽമാത്രമേ വസ്തുവിനെക്കുറിച്ച് യഥാർത്ഥമായൊരു ബോധമുണ്ടാകുന്നുള്ളു. നാം രണ്ടു കണ്ണുകൊണ്ട് കണ്ടുകണ്ടു ശീലിച്ച് വസ്തുക്കളെക്കുറിച്ചു ഒരു യഥാർത്ഥബോധം കാലേക്കൂട്ടിത്തന്നെ സമ്പാദിച്ചതുകൊണ്ടാണ് നമുക്ക് ഒററക്കണ്ണുകൊണ്ടു നോക്കിയാലും സാധാരണയായി വസ്തുക്കളെ പൂർണ്ണമായി കാണാൻ കഴിയുന്നതു്.

കണ്ണ് ഒരു ക്യാമറ

കണ്ണ് വാസ്തവത്തിൽ ഒരു ക്യാമറയാണ്. ലോഹംകൊണ്ടു നിർമ്മിച്ചതല്ലെന്നുമാത്രം. മാംസംകൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ ഒരുപകരണം എന്നു വേണമെങ്കിൽ പറഞ്ഞോളൂ. ക്യാമറയിൽ പ്രധാനമായി ഒരു ലെൻസുണ്ട്. ഒരു ഫിലിം ഉണ്ട്. ഇരുളടഞ്ഞ ഒരു പെട്ടിയുമുണ്ട്. പെട്ടിയുടെ മുമ്പിലാണ് ലെൻസ്. പിന്നിൽ ഫിലിമും. ഇവ ഏററവും പ്രധാനപ്പെട്ട ഉപകരണങ്ങളാണ്.

കണ്ണിലും ഇതുപോലെ ഒരു ലെൻസുണ്ട്. പളുങ്കു പോലിരിക്കുന്ന ലെൻസ്. ഫിലിമുമുണ്ട്. ആ ഫിലിമിന്നാണ് കുറച്ചുമുമ്പെ ദൃശ്യപടലം എന്നുപറഞ്ഞതു്. ഒരു വസ്തുവിൽനിന്നു് പ്രകാശരശ്മികൾ ലെൻസിൽകൂടി കടന്നു് ഫിലിമിൽ വീഴുന്നു. ഫിലിമിൽ ഒരു പ്രതിബിംബം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതിൽനിന്നാണ് ഫോട്ടോ നിർമ്മിക്കുന്നതു്. അതേപ്രകാരംതന്നെ നേത്രലെൻസിൽകൂടി വസ്തുവിൽനിന്നുള്ള പ്രകാശരശ്മികൾ സഞ്ചരിച്ചു് ദൃശ്യപടലത്തിൽ വീഴുന്നു. ദൃശ്യപടലത്തിൽ ഒരു പ്രതിബിംബം രൂപീകൃതമാകുന്നു. അതിനെ തലച്ചോറിൻെറ സഹായത്തോടുകൂടി നാം കാണുന്നു. ശാസ്ത്രപ്രകാരം തല കീഴായ പ്രതിബിംബമാണ് കാണേണ്ടതു്. എന്നാൽ തലച്ചോറിൻെറ മാസ്മരശക്തികൊണ്ട് നാം വസ്തുക്കളെ തല കീഴാവാതെതന്നെ കാണുന്നു.

ഈ ദൃശ്യപടലത്തിൽ രണ്ടുതരം പടലമുണ്ടു്. അതിൽ ഒന്നു് നല്ല പ്രകാശത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. മറേറതു് മങ്ങിയ വെളിച്ചത്തിലും. നിങ്ങൾ ഇരുളടഞ്ഞ ഒരു മുറിയിലേക്കു് പെട്ടെന്നു പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ ആദ്യം കൂരാകൂരിരുട്ടാണ് കാണുന്നതു്. എന്നാൽ അല്പനേരത്തിനുശേഷം നിങ്ങൾ കുറേശ്ശെയായി മുറിയിലെ സാധനങ്ങൾ കാണുമാൻ തുടങ്ങുന്നു. ഒരു കുല നേന്ത്രക്കായ ഒരു മൂക്കിൽവെച്ചതു് പ്രഥമദൃഷ്ടിയിൽ കാണാതെവരുന്നതു് നിത്യ അനുഭവമാണല്ലോ. എന്താണിതിന്നു കാരണം?

മങ്ങിയ വെളിച്ചത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ദൃശ്യപടലവിഭാഗം പ്രവർത്തനമാരംഭിച്ചു എന്നുള്ളതാണ് കാരണം. ദൃശ്യപടലത്തിൻെറ ഈ ഭാഗത്തിന്നു് നിറങ്ങൾ കാണ്മാൻ കഴികയില്ല. കറുപ്പും വെളുപ്പും മാത്രമേ അതിന്നറിയുകയുള്ളു. അതുകൊണ്ടാണ് നമുക്കു് നല്ല വെളിച്ചത്തിൽമാത്രം നിറങ്ങൾ വ്യക്തമായി കാണ്മാൻ കഴിയുന്നതു്. രാത്രിയിലോ, അല്ലെങ്കിൽ ഇരുളടഞ്ഞ മുറിയിലോ,

നമുക്ക് സാധനങ്ങളെ വെളുപ്പും കറുപ്പുമായോ കറുപ്പധികമോ കുറവോ ആയ നരച്ച ഷേഡുകളായോ മാത്രമേ കാണ്മാൻ കഴികയുള്ളൂ.

വർണ്ണാന്ധത — ഒരു ദീനം

വർണ്ണാന്ധത ഒരു ദീനമായിട്ടുണ്ട്. പുരുഷന്മാരുടെ ഇടയിലാണ് അധികമിതു് എന്നു കണക്കുകൾകൊണ്ട് കാണുന്നു. സ്ത്രീകൾക്കത്രതന്നെ ഈ ന്യൂനത കാണുന്നില്ലത്രെ. മിക്കവരും ഈ ദീനമുണ്ടെന്ന സംഗതിതന്നെ അറിയുന്നില്ലെന്നതാണ് കഷ്ടം. ഡോക്ടറുടെ പരിശോധനക്കുശേഷമേ അവരറിയുന്നുള്ളൂ. ഇതുകാരണം അനവധി ചെറുപ്പക്കാർക്ക് (പ്രത്യേകിച്ചും പാശ്ചാത്യരാജ്യങ്ങളിൽ) റെയിൽവെ ഡിപ്പാർട്ട്മെൻറിലോ, നാവികസേനയിലോ ചേരാൻ നിവൃത്തിയില്ലാതെ വന്നിട്ടുണ്ട്. പച്ചയും നീലയും ചുവപ്പുമാണ് ഇവരെ ബുദ്ധിമുട്ടിക്കുന്ന വർണ്ണങ്ങൾ. ഇവക്ക് നിറങ്ങളുടെ വ്യത്യാസം അറിയാൻ കഴിയുന്നില്ല.

ഇതു് കണ്ണിൻെറ ന്യൂനതയാണോ, അല്ല; തലച്ചോറിൻെറ ന്യൂനതയാണോ എന്നതുതന്നെ തീർച്ചപ്പെട്ടിട്ടില്ല. ഈ വിഷയം ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരെ ഇരുത്തിച്ചിന്തിപ്പിക്കുന്ന ഒരു പ്രശ്നമായിട്ടുണ്ട്. ഈ കാര്യത്തെക്കുറിച്ച് വളരെയധികം തത്വങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. അവയെക്കുറിച്ചൊക്കെ പ്രതിപാദിക്കുന്നതു് ഈ പുസ്തകത്തിൻെറ പരിധിയിൽനിന്നപ്പുറം പോകും.

ജന്തുക്കളുടെ കാര്യം – കൂടുതൽ ശോചനീയം

മനുഷ്യരുടെ ഇടയിൽ വർണ്ണാന്ധത ഒരു ദീനമാണ്. എന്നാൽ ജന്തുക്കൾക്കിതൊരു ശാപംതന്നെയായിട്ടുണ്ട്. വളരെ

ചുരുക്കം ജീവികൾക്കേ നിറങ്ങൾ കണ്ടാനന്ദിക്കാൻ കഴികയുള്ളു. കുരങ്ങുകൾ, പക്ഷികൾ, ഈച്ച, ചിത്രശലഭം മുതലായ ചില പ്രാണികൾ ഒഴിച്ചാൽ ജന്തുലോകത്തിലെ ആ വമ്പിച്ച ഭൂരിപക്ഷത്തിനു പച്ചയും ചുവപ്പും തിരിച്ചറിഞ്ഞുകൂടാ. നായ, പൂച്ച, പശു, കുതിര എന്നുതുടങ്ങിയ എണ്ണമററ ജന്തുക്കൾക്ക് കാണുന്നതെല്ലാം കറുപ്പും വെളുപ്പും മാത്രമാണ്. അവയെല്ലാം വർണ്ണാന്ധത്വം ബാധിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നാണ് ചില പരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്നു തെളിയുന്നതു്.

ഞണ്ടിന്റെ തലയിലെഴുത്തോ,

ആട്ടിടയന്റെ തലയിലെഴുത്തോ?

മണലിൽ കിടക്കുന്ന ഒരു ഞണ്ടിന്റെ അരികിലേക്ക് നിങ്ങൾ പോയാൽ ആ സാധു ചെറിയ കുട്ടികളെപ്പോലെ വളരെയധികം പരിചയക്കേട് കാണിക്കും. അദ്ദേഹത്തിന് നിങ്ങളെ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുകയില്ല. ഒരു കറുത്തിരുണ്ട സത്വം നീങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതായിട്ടേ ശ്രീമാന്നു് നിങ്ങളെക്കുറിച്ച് തോന്നുകയുള്ളു. നിങ്ങൾ കറുത്ത ആളാണോ, വെളുത്ത ആളാണോ, നിങ്ങളുടെ ചുണ്ട് ചുവന്നിട്ടുണ്ടോ, മുറുക്കിയിട്ടുണ്ടോ എന്നൊന്നും ഞണ്ടിന്നറിയാൻ സാദ്ധ്യമല്ല. വർണ്ണങ്ങളെക്കുറിച്ച് യാതൊരെത്തും പിടിയും മൂപ്പർക്ക് കിട്ടുകയില്ല. തന്റെ മുമ്പിൽനില്ക്കുന്ന ആളാകുന്ന രൂപത്തിന് തന്നേക്കാൾ വലുപ്പം കൂടുമെങ്കിൽ അങ്ങോർക്ക് ഭയമാകും. അപ്പോൾ മൂപ്പരു് പിന്നോക്കമൊന്ന് വാങ്ങി, ബ്ലാക്കുറവേപോലുള്ള കൊമ്പുകൾകൊണ്ട് ഒരിറക്കൽ പാസ്സാക്കും. പണ്ടൊരിക്കൽ തന്റെ ധൈര്യം കാണിക്കാൻവേണ്ടി ഞണ്ടിൻമാളം അടച്ചു് അമർന്നിരുന്ന ഒരു ആട്ടിടയൻ ചെക്കന് പററിയ അപകടം ഒരുപക്ഷെ ഇതായിരിക്കണം. വർണ്ണാന്ധത കാരണമാണെങ്കിൽ ഞണ്ടിന്റെ തലയിലെഴുത്താണതു്. ചെക്കന്റെ അഹമ്മതിയാണെങ്കിൽ, അതവന്റെ തലയിലെഴുത്താണ്. ആരുടെയായാലും വിരോധമില്ല. ഞണ്ടിന്നത്രയേ അറിഞ്ഞുകൂടൂ.

എന്നാൽ മററു ജീവികൾ ഞണ്ടിനെ അപേക്ഷിച്ച് കുറേ ഭേദമാണ്. കറുപ്പും വെളുപ്പുമായിട്ടെങ്കിലും അതിനു തോന്നുന്നുണ്ടല്ലോ—കളർപടം കണ്ടാസ്വദിക്കാനുള്ള ഭാഗ്യമില്ലെങ്കിലും! ഈ ജീവികളുടെ കണ്ണുകളുടെ രചനയിൽ സൃഷ്ടികർത്താവ് വലിയ ശ്രദ്ധയൊന്നും പതിപ്പിച്ചിട്ടില്ല. മാനിൻെറ കണ്ണ് ഏററവും ഭംഗിയുള്ളതാണല്ലോ. മാൻകണ്ണി എന്നു പറഞ്ഞാൽ അതിസുന്ദരി എന്നാണത്രെ അർത്ഥം. പുരുഷന്മാർക്ക് നല്ല കണ്ണ് കിട്ടിയിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ മാൻകണ്ണൻ എന്നൊന്നും കവികൾ പറയാറില്ല. കവികൾ പദം പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ അവർ പുറമെ കാണുന്ന ചില പ്രത്യേകതകളെയാണ് കണക്കിലെടുക്കുന്നത്. യഥാർത്ഥത്തിൽ —ശാസ്ത്രദൃഷ്ടിയിൽ—മാൻകണ്ണി എന്നു പറഞ്ഞാൽ നിറഭേദമറിയാത്തവൾ എന്നാണർത്ഥം. കണ്ണ് മററുള്ളവർക്കുവേണ്ടി മാത്രമല്ലല്ലോ—അവരെ ആകർഷിക്കാൻ മാത്രം ഉതകിയാൽ പോരാ. കണ്ണ് അവനവന്നു് ഉപകരിക്കേണ്ട ഒരു സാധനമാണെങ്കിൽ മാൻകണ്ണ് ഒട്ടും അഭികാമ്യമല്ല. യഥാർത്ഥത്തിലുള്ള മാൻകണ്ണികളൊ, മാൻകണ്ണന്മാരൊ നിങ്ങളാരുമായിത്തീരരുതേ എന്നു മാത്രമേ എനിക്ക് പ്രാർത്ഥനയുള്ളു.

കണ്ണ് ഒരു ക്യാമറയാണെന്നും, അതിലും ഒരു ലെൻസും, ഫിലിമുമുണ്ട്—പലതിന്നും പുറമെയെന്നൊക്കെ അല്പംമുമ്പ് പറഞ്ഞുവല്ലോ. നേത്രനിർമ്മാണത്തിൽ പടച്ചവൻെറ അശ്രദ്ധകാരണം പല ജന്തുക്കളുടേയും കണ്ണിൽ വീഴുന്ന വസ്തുക്കളുടെ പ്രതിബിംബം എത്രയും മങ്ങിയതാണ്. മഹാ മോശമായ ഒരു നൂറാം ക്ലാസ്സ് ലെൻസും, അതിൽ പ്രകാശരശ്മികളുടെ കേന്ദ്രീകരണത്തിനുള്ള സാഹചര്യം പൂജ്യവുമായ ക്യാമറപോലെയാണ് ഇവയുടെ കണ്ണ്. അത്തരം ക്യാമറകൾകൊണ്ട് വളരെ മങ്ങിയ ഫോട്ടോകൾ മാത്രമേ കിട്ടുകയുള്ളു.

കണ്ണുകളില്ലാത്ത ജീവികൾ

കണ്ണുകളില്ലാത്ത ജീവികളും എത്രയോ ഉണ്ട്. ചില കടൽ ജീവികൾക്ക് കണ്ണില്ല. കടച്ചൊറി (Sea anemone) സിലിയേററുകൾ (Ciliates) എന്ന ജീവികളെല്ലാം അന്ധത ബാധിച്ചവരാണ്. ജീവികളുടെ പേരു് കേട്ട് ആരും പരിഭ്രമിക്കേണ്ട. അത്തരത്തിലുള്ള ജീവികളുണ്ടെന്നു് ധരിച്ചാൽ മാത്രംമതി. എന്തിനു് നാം കടലിലേക്ക് പോകുന്നു? ഉദാഹരണം നമ്മുടെ കരയിൽതന്നെയുമുണ്ട്. ഞാഞ്ഞൂളിനു് കണ്ണില്ല. ഗോരോചനാദി ഗുളികയിൽ ചേക്കാൻ ഇതിനെ പിടിക്കാൻ വളരെ എളുപ്പമാണ്. എന്നാൽ ഇതിൻെറ തൊക്കിൽ വെളിച്ചത്തിൻെറ ചില ഭാവങ്ങളറിയാൻ കഴിയുന്ന ചെറിയ അവയവങ്ങൾ ദൈവം വെച്ചിട്ടുണ്ട്. വെളിച്ചത്തിൻെറ ഭാവം ഇവയെ ബാധിക്കാൻ പര്യാപ്തമാണ്. എന്നാൽ നമുക്കുള്ളമാതിരി ഛായഗ്രഹണത്തിനുള്ള ലെൻസും, കോപ്പുകളൊന്നുമില്ല. എങ്കിലുംകൂടി ആ സാധുവിനു് ഇരുട്ടും, വെളിച്ചവും തിരിച്ചറിയുവാൻ കഴിയും. പുറമെനടക്കുന്ന കാര്യങ്ങളെക്കുറിച്ച് ശരിക്കുള്ള ഒരു ചിത്രവും അതിനു് ലഭിക്കുന്നില്ല. ഒരു ടോർച്ച് അതിൻെറ മുഖത്തേയ്ക്കടിച്ചാൽ അതിന്നെളുപ്പത്തിലറിയാം വെളിച്ചത്തിൽ നിന്നകലാൻ ശ്രമിക്കും. ക്രമത്തിൽ പിന്നോക്കം വാങ്ങിവാങ്ങി അതു് ഇരുട്ടുള്ള സ്ഥലത്തേക്കുപോയി അഭയം പ്രാപിക്കും.

10

നമ്മുടെ തോന്നലുകൾ

നാം പഞ്ചേന്ദ്രിയങ്ങളുടെ സഹായംകൊണ്ടാണല്ലോ കാര്യങ്ങൾ ഗ്രഹിക്കുന്നത്. എന്നാൽ ഇവയെക്കൊണ്ടുമാത്രം ലഭിക്കുന്ന ജ്ഞാനമേ നമുക്ക് സിദ്ധിക്കുകയുള്ളു. അഞ്ചിൻെറ സ്ഥാനത്ത് പത്തോ നൂറോ ഇന്ദ്രിയങ്ങളുണ്ടെങ്കിൽ നമ്മുടെ നോട്ടങ്ങൾ ഇതിലും എത്രയോ വമ്പിച്ചതായിരിക്കും.

നാം നമ്മുടെ നഗ്നദൃഷ്ടികൊണ്ട് നോക്കുമ്പോൾ വ്യോമമണ്ഡലത്തിൽ ആറായിരത്തോളം നക്ഷത്രങ്ങളെ കാണ്മാൻ സാധിക്കുമെന്നു പറയുന്നു. വമ്പിച്ച ലെൻസുകൾ ഉള്ള ദൂരദർശിനികൾകൊണ്ട് പത്തുലക്ഷത്തിലധികം നക്ഷത്രങ്ങളെ കാണ്മാൻ കഴിയുമത്രെ. എന്നാൽ നാം കണ്ണുരണ്ടും അടച്ച് "നോക്കുന്നതായാൽ" കോടാനകോടിക്കണക്കിൽ നക്ഷത്രങ്ങളെ കാണുവാൻ കഴിയും.

കണ്ണടച്ചാൽ നോക്കുവാൻ കഴിയുകയില്ല. പിന്നെ എങ്ങിയാണ് കാണുന്നതു്? നാം നമ്മുടെ ഭാവനകൊണ്ടാണ് കാണുന്നതെന്നു് സാഹിത്യകാരന്മാർ പറയും. എന്താണ് ഈ ഭാവന? തലച്ചോറിൻെറ സഹായത്തെയാണിതിൽ വിവക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നതു്.

"കണ്ണുകൊണ്ടല്ല"—കാണുന്നത്

എന്നാൽ ഒരു കാര്യം. കണ്ണടച്ചാൽ കാണുകയില്ലെന്നു് പറയുമ്പോൾ കണ്ണ് തുറന്നാൽ കാണുമോ? കാണേണമെന്നില്ല.

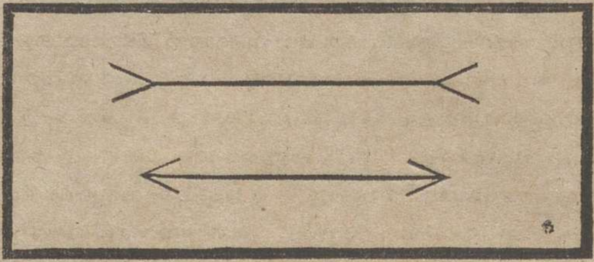
നാം പലപ്പോഴും വസ്തുക്കളെ പെട്ടെന്നു് കണ്ടെന്നു് വരില്ല കൺമുമ്പിലായിട്ടുംകൂടി. എന്നാൽ കുറച്ചുനേരം കഴിഞ്ഞതിന്നുശേഷം കാണുന്നു. കഥകളിയിൽ ഒരു വേഷക്കാരൻ മററൊരാളെ കാണേണമെങ്കിൽ പാട്ടുകേൾക്കേണമെന്നുണ്ട്. പാട്ടോ ശ്ലോകമോ വേണം. എത്ര അടുത്തുനിന്നാലും പാട്ടിൻെറ മുമ്പെ കാണുകയില്ല. ഇവിടെ അല്പം വ്യത്യാസമുണ്ടു്. നാം കണ്ണുകൊണ്ടു് കാണാൻ തലച്ചോറിൻെറ സഹായമാണു് വേണ്ടതു്. പാട്ടല്ല. വസ്തുവിൻെറ പ്രതിബിംബം കണ്ണിലെത്തി പിന്നീട്ടു് അതിൻെറ മുദ്ര തലച്ചോറിലെത്തണം. എന്നാൽ മാത്രമെ നാം കാണുകയുള്ളൂ. കണ്ണുകൊണ്ടല്ല കാണുന്നതു്—കാതുകൊണ്ടല്ല കേൾക്കുന്നതു്—കാണലും കേൾക്കലുമൊക്കെ തലച്ചോറുകൊണ്ടാണു്. തലച്ചോറില്ലെങ്കിൽ ഈ കാര്യങ്ങളൊന്നും നടക്കുകയില്ല. തലച്ചോറിൻെറ ശക്തികൊണ്ടാണു് നാം കണ്ണടച്ചാലുംകൂടി തൃശ്ശൂർ പൂരത്തിലെ വെടിക്കെട്ടുകളുടെ വിചിത്ര വർണ്ണങ്ങളും, വർണ്ണശബളമായ ഭൂതകാലത്തെ പലേ കാഴ്ചകളും കാണുന്നതു്. പാടാത്ത പാട്ടുംകൂടി നാം തലച്ചോറുകൊണ്ടു് കേൾക്കുന്നു.

കണ്ണു്, മൂക്കു്, ചെവി, നാവു്, ത്വക്കു് എന്നീ ഇന്ദ്രിയങ്ങളുടെ സങ്കീർണ്ണവശങ്ങളെക്കുറിച്ചു് പാഠപുസ്തകങ്ങളിൽനിന്നു് പഠിച്ചിരിക്കും: എന്നാൽ അവയുടെ പ്രവൃത്തിയെക്കുറിച്ചു് രസാവഹവും അത്ഭുതകരവും വിജ്ഞാനപ്രദവുമായ ചില സംഗതികൾ പാഠപുസ്തകങ്ങളിൽ കണ്ടെന്നുവരില്ല. ചില വിദ്യകൾമാത്രം ഞാൻ കാണിച്ചുതരാം.

ചില വിദ്യകൾ

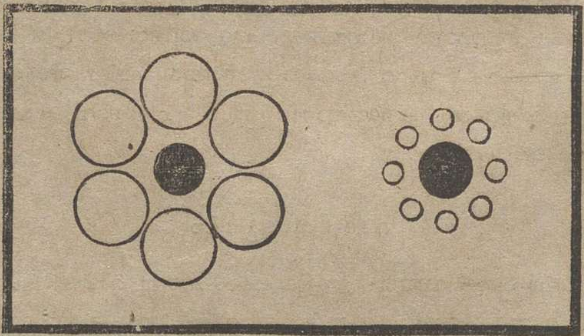
പലപ്പോഴും നമ്മുടെ ഇന്ദ്രിയങ്ങൾ നമ്മെ വഞ്ചിക്കും. നാം വഞ്ചിതരായി എന്നു് മനസ്സിലായാൽക്കൂടി നമുക്കതു് ബോദ്ധ്യ

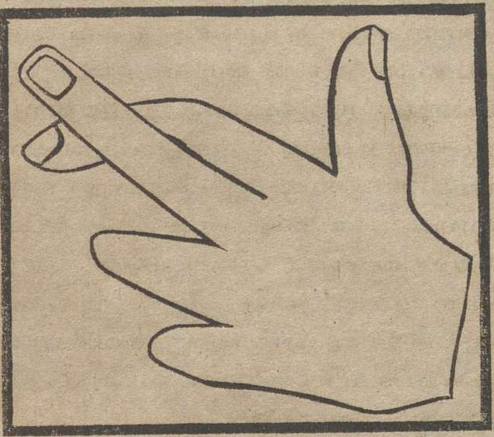
മാവില്ല. ഈ രണ്ടു നേർരേഖകളുടെ അററങ്ങളിൽ V എന്ന ആകൃ



തിയിൽ ചില കോൺരൂപങ്ങൾ ചേർത്തിട്ടുണ്ടു്. നമുക്കവയെ ഗണിക്കാതെ നേർരേഖകളെ മാത്രം നോക്കുക. ഏതിന്നാണു് കൂടുതൽ വലുപ്പം? ചുവട്ടിലുള്ളതിന്നാണെന്നു് നിങ്ങൾ പറയും. അല്ലേ? ശരി. സ്കെയിൽകൊണ്ടൊന്നളന്നു നോക്കൂ. രണ്ടും തുല്യമാണെന്നറിയും. തുല്യങ്ങളായ രണ്ടുനേർരേഖകൾ വരഞ്ഞു അവയുടെ അഗ്രങ്ങളിൽ ഈ തരത്തിൽ V അടയാളങ്ങൾ ചേർത്താൽ നിങ്ങൾക്കുതന്നെ സ്വന്തമായി കാര്യം ഗ്രഹിക്കാം.

ഇതേപ്രകാരംതന്നെ ചിത്രത്തിൽ കാണുന്ന രണ്ടു് കറുത്ത വൃത്തങ്ങളിൽ ഏതാണു് വലുതു്. രണ്ടും സമമാണു്. സംശയം തോന്നുന്നുണ്ടെങ്കിൽ അളന്നുനോക്കാം.





ഇതാ വേറൊരു വിദ്യ. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചപ്രകാരം നിങ്ങളുടെ ചൂണ്ടാണി വിരലിന്റെയും നടുവിരലിന്റെയും (തൊട്ടടുത്തതു്) അഗ്രങ്ങൾ തമ്മിൽ കത്തിരിപോലെ ഒന്നു് മറെറാന്നിനു് വിലങ്ങായി നിർത്തുക. ചൂണ്ടാണിവിരൽ അടിയിൽ വരണം. കുറച്ചുനേരം കണ്ണടക്കുകയും ചെയ്താൽ വളരെ നന്നായി. മേപ്പടി രണ്ടു് വിരലുകളുടെ അഗ്രംകൊണ്ടുമാത്രം ഒരു പെൻസിലൊ ചോക്കയോ തൊട്ടുനോക്കുക. പെൻസിലിനെ മുന്നോട്ടും പിന്നോട്ടുമായി മെല്ലെ നിരക്കി നോക്കാം. നിങ്ങൾക്കു് രണ്ടുപെൻസിലുള്ളമാതിരി തോന്നും. ചോക്കയാണെങ്കിൽ ഒരു ചോക്കയുടെ സ്ഥാനത്തു് രണ്ടു് ചോക്കയുണ്ടെന്നു് തോന്നും. നിങ്ങളുടെ മൂക്കററത്തു് ഈ പരീക്ഷണം നടത്തിയാൽ നിങ്ങൾ ഇരട്ട മൂക്കനായിരിക്കുമോ എന്നു് ശങ്കിക്കും. സംശയം തീക്കാൻ മൂക്കു് തപ്പുകയും കണ്ണാടി നോക്കുകയും ചെയ്യേക്കാം. ചിലരുടെ മൂക്കു് കൊററിക്കൊക്കുപോലെ നീണ്ടു കൂത്തിരിക്കും. അവരുടെ മൂക്കത്താണു് ഈ പരീക്ഷണം നടത്തേണ്ടതു്—അവക്കു് സമ്മതമല്ലെങ്കിൽ ഒരു ഗ്ലാസ്സ് ചായ കൊടുത്തെങ്കിലും സമ്മതിപ്പിക്കണം. ശരി സൊറ അവിടെ നില്ക്കട്ടെ. എന്താണിതിനു കാരണം? നിങ്ങളുടെ വിരലുകൾ തമ്മിൽ വിലങ്ങനെ നില്ക്കുമ്പോൾ നിങ്ങളുടെ അനുഭവം ഈ രണ്ടു

വിരലാഗ്രങ്ങളുടെ സ്പർശത്തിൽനിന്നാണല്ലോ. പെരുവിരലിനു് (അഥവാ തള്ളവിരലിനു) അടുത്തുള്ള വിരലിന്റെ അഗ്രംകൊണ്ടും പെരുവിരലിൽനിന്നു അധികം ദൂരെയുള്ള നടുവിരലിന്റെ അഗ്രം കൊണ്ടുമുള്ള സ്പർശംകൊണ്ടാണല്ലോ ഈ അനുഭവം സാധാരണയായി നമുക്കുണ്ടാവാറുള്ളതു്. നിങ്ങളുടെ വിരലുകൾ അവയുടെ യഥാർത്ഥ സ്ഥാനത്താകുമ്പോൾ വിരലുകളുടെ ഈ അഗ്രങ്ങളെ സ്പർശിക്കുവാൻ വെവ്വേറെയായി രണ്ടു വസ്തുക്കൾ തന്നെവേണം. ഇങ്ങിനെയാണു നമ്മുടെ തലച്ചോറു് ശീലിച്ചിട്ടുള്ളതു്. ഒരു വസ്തു മാത്രമേയുള്ളു വെന്നു നമുക്കറിയുമെങ്കിലുംകൂടി, സ്പർശമായി ബന്ധപ്പെട്ട തല ച്ചോറിന്റെ ആ പ്രത്യേകഭാഗം അവിടെ രണ്ടു വസ്തുക്കളുണ്ടു്—അ ല്ലെങ്കിൽ അവിടെ രണ്ടു പെൻസിലുകൾ ഉണ്ടു് എന്നു് വിടാതെ ഉരുവിട്ടു പറഞ്ഞുതരികയാണു്.

തലച്ചോറു് നീണ്ട ഒരു കുഴലായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, ഈ കുഴലിന്നു് സുഷുമ്ന അല്ലെങ്കിൽ സ്പൈനൽ കോർഡ് (Spinal Cord) എന്നുപറയും. ഇതിന്നു അസംഖ്യം ശാഖകളുണ്ടു്.—എല്ലാ അവയവങ്ങളിലേക്കും. ഇങ്ങിനെയുള്ള ചെറിയ ഞരമ്പുകൾ (Nerves) വഴിയാണു് സന്ദേശങ്ങൾ (ഇന്ദ്രിയങ്ങളിൽനിന്നുള്ളവ) തലച്ചോറിലെത്തുന്നതു്. നമ്മുടെ ദേഹത്തിൽ ഈ സന്ദേശങ്ങൾ പോകുന്നതു് ഒരു സെക്കണ്ടിൽ 400 അടി വേഗതയിലാണു്. നിങ്ങളെ ഞാൻ തൊട്ടാൽ ആ സ്പർശം നിങ്ങൾക്കനുഭവപ്പെടേണ മെങ്കിൽ തൊക്കിലെ സ്പർശനാവയവങ്ങളിൽകൂടി ആ സന്ദേശം തല ച്ചോറിലെത്തണം. അപ്പോൾ നാമറിയുന്നു. നിങ്ങളുടെ കാലിൽ മുള്ളുകുത്തിയാൽ—ആ വേദനയുടെ സന്ദേശം തലച്ചോറിലെത്തുന്നു. ഉടനെ, കാലിലെ മാംസപേശികൾക്കു് കാൽ എടുക്കാൻ ഉള്ള കല്പന കമ്പിയിൽകൂടിയെന്നപോലെ കിട്ടുന്നു. അങ്ങിനെ ചില കല്പനകൾ കിട്ടുമ്പോഴാണു് നാം അടി കൊള്ളുമ്പോൾ ഉടനെ

ത്തന്നെ അറിയുന്നതു്. ദാതാവിന്റെ ഏല്പുക്കുററിക്കു് കൊടുക്കു ന്നതും അസാധാരണമല്ല. ഞരമ്പുകളിൽക്കൂടിയുള്ള സന്ദേശത്തിനു സ്പൈനൽകോർഡിലും അതിന്റെ ശാഖകളിൽക്കൂടിയുമുള്ള യാത്ര യ്ക്കു് കുറച്ചു് സമയം വേണ്ടിവരും. $\frac{1}{60}$ സെക്കണ്ടു് എങ്ങിനെയാ യാലും വേണ്ടിവരും. മുള്ളുകുത്തിയതിനുശേഷം $\frac{1}{60}$ സെക്കണ്ടിനു ശേഷമേ നാം കാലെടുക്കുന്നുള്ള എന്നുപറഞ്ഞാൽ എല്ലാം സ്പഷ്ട മായല്ലൊ.

ചില ജീവികളുടെ കാര്യങ്ങഠം

മേൽപറഞ്ഞ ആവശ്യത്തിനു നമുക്കു് $\frac{1}{60}$ സെക്കണ്ടു് വേണ്ട അവസരത്തിൽ ഒട്ടകപ്പുലിക്കു് $\frac{1}{15}$ സെക്കണ്ടു് വേണ്ടിവരുന്നുണ്ടു്. ഒട്ടകപ്പുലിയുടെ മുൻകാലിൽ (giraffe) ഒരു സ്പർശമുണ്ടായാൽ $\frac{1}{15}$ സെക്കണ്ടിനുശേഷമേ അതു് അതിനുവേണ്ട നടവടിയെടുക്കു ന്നുള്ളു.

പരിതസ്ഥിതിക്കനുസരിച്ചു് ദേഹോഷ്ണത വ്യത്യാസപ്പെ ടുന്ന തവളയെപ്പോലുള്ള ജീവിക്കു് ഞരമ്പുകളിൽക്കൂടിയുള്ള സ ന്ദേശത്തിന്റെ യാത്രാവേഗത വളരെ കുറവാണു്. നമ്മുടെ സന്ദേശയാത്രയുടെ കാൽഭാഗം വേഗതയെയുള്ളു. പോക്കാച്ചി കഠം മേല്പോട്ടു നോക്കികൊണ്ടിരിക്കുമ്പോഠം അവ ഋഷികളാ ണെന്നു തോന്നിപ്പോകും—തപസ്സുകണ്ടാൽ. അവയുടെ പൃഷ്ഠ ത്തിൽ പിന്നിൽനിന്നു ഒന്നു തൊട്ടാൽ അത്രവേഗം അറിയുകയില്ല. അതവിടെനിന്നു ചാടുന്നതു് ഏതാന്നും സമയത്തിനു ശേഷമാണു്, ഇതു പരിശോധിച്ചറിയാൻ സാധിക്കും. അതിപ്രാചീനകാലത്തു് ആനയെക്കാഠം എത്രയോ അധികം വലുപ്പമുള്ള ജീവികളുണ്ടായി രുന്നു. ഭക്ഷണക്ഷാമംകൊണ്ടു് അവ ചത്തൊടുങ്ങി. ആ മാതിരി ഒരു ജീവിക്കു് സ്പർശത്തെക്കുറിച്ചു വിവരം എത്തിക്കേണമെങ്കിൽ

സൂചി മതിയാവുന്നതല്ല. ആ സ്ഥാനത്ത് മൂച്ചയുള്ള ഒരാണി തന്നെ വേണ്ടിവരും. ആ സന്ദേശത്തിന്ന ഏകദേശം നാല്പതടി നീളംപോയി മടങ്ങിവരേണ്ടതുകൊണ്ട് (അത്ര പെരുത്ത ഇന്തുവാണത്—ഡിനോസോർ എന്നുപറയും അവയ്ക്ക്) അര സെക്കണ്ട കഴിഞ്ഞാലേ അതു് സ്പർശം അറിയുകയുള്ളു.

വാസനയും സ്വാദും

പദാർത്ഥങ്ങൾ ഭക്ഷണത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേൎന്നു നാവിൽ തട്ടുമ്പോൾ നാം സ്വാദറിയുന്നു. തലച്ചോറിൻെറ സഹകരണം ഇതിലുംവേണം. നല്ല ചുടുദോശ കിട്ടുമ്പോൾ സ്വാദും വാസനയുമുണ്ട്. ഒന്നാംതരമായി കാച്ചിക്കുറുക്കിയ പാലടപ്രഥമനാണെങ്കിലോ? അതു് വിചാരിക്കുമ്പോഴേക്കും നിങ്ങളുടെ വായിൽനിന്നു് വെള്ളംവരുന്നു. വാസനയെക്കുറിച്ചും സ്വാദിനെക്കുറിച്ചുമുള്ള ചിന്തകൊണ്ടുതന്നെ തൃപ്തിയാവുന്നു ചിലൎക്ക്. എന്നാൽ വാസന എന്നതു് വായുവിലുള്ള ചില സൂക്ഷ്മശകലങ്ങളെസംബന്ധിച്ച കാര്യമാണു്. അവ മൂക്കിലെ ജലബാഷ്പമുള്ള ശ്ലേഷ്മപടലത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേരുകയാണ് അവ തൊട്ടടുത്തുള്ള ബോധനാവയവങ്ങളിൽ പ്രവൎത്തിക്കുന്നു. അപ്പോൾ ആ അവയവങ്ങൾ തലച്ചോറിലേക്കു വിവരമറിയിക്കുന്നു.

നാം പലപ്പോഴും വാസനയെ സ്വാദാക്കി ഗണിക്കാറുണ്ട് ദോശയുടെ വാസനകൊണ്ടു് അതു് സ്വാദാണെന്നു ധരിക്കുന്നവരുണ്ടു്. രണ്ടും വ്യത്യസ്തങ്ങളാണു്. ഭക്ഷണശകലങ്ങൾ വായിലുള്ള വായുവിൽക്കൂടി മൂക്കിലേക്കു് കയറിപ്പോകുന്നു. നല്ല ജലദോഷമുള്ളപ്പോൾ ഭക്ഷണം വേണ്ടവിധത്തിൽ ആസ്വദിച്ചനുഭവിക്കാൻ കഴിയാത്തതു് മൂക്കു പ്രവൎത്തിക്കാത്തതുകൊണ്ടാണു്. ഊണു കഴിക്കുന്നതിലും ഒരു കലയുണ്ടു്. അങ്ങിനെ കലാബോധമുള്ളവർ

തട്ടിവിടുന്നതു കാണ്മാൻ ബഹുരസമാണ്—നമുക്ക് ആ ചിലവു് താങ്ങേണ്ടതില്ലെങ്കിൽ! ചിലക്ക് എത്ര ദുർഗ്ഗന്ധമുള്ള സാധനങ്ങളും ഭക്ഷണപദാർത്ഥമാണെങ്കിൽ സുഗന്ധദ്രവ്യമാണ്. അവരുടെ നാവു് പിച്ചളകൊണ്ടു കെട്ടിച്ചതാണോ എന്നൊക്കെ ചിലർ ചോദിക്കാറുണ്ടു്. വാസനയും സ്വാദും രണ്ടാണ് എന്നതു് മനസ്സിലാക്കിയിരിക്കയില്ല. വാസനയുണ്ടാകേണമെങ്കിൽ ഒരു വസ്തു ഒരു വാതകത്തേയോ, നീരാവിയേയോ പുറത്തേക്കു വിടണം. ഇവയാണ് മൂക്കിലെത്തുന്നതു്. മൂക്കിലെ ശ്ലേഷ്മപടലം അധികം നനഞ്ഞതും അധികം നീരുവററി വരണ്ടതുമാകരുതു്. എന്നാൽ വാസന ശരിക്കു കിട്ടുകയില്ല. തലയ്ക്കു് നല്ല ജലദോഷമുള്ളപ്പോഴും (വാസ്തവത്തിൽ ഇതു് ജലദോഷമാണ് ചിലക്ക്), ശക്തിയായ പനിയുള്ളപ്പോഴും വാസന വേണ്ടവിധത്തിലറിയാത്തതിതുകൊണ്ടാണ്.

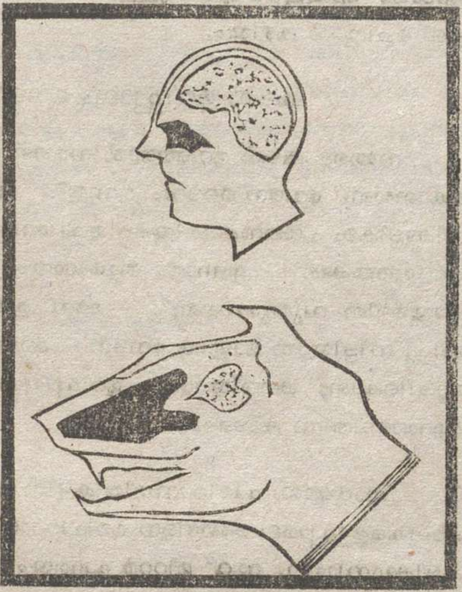
രസനാവയവങ്ങളും പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടു്. പക്ഷെ അവയ്ക്കു് മധുരം, കയ്പ്, പുളി, ഉപ്പുരസം എന്നീ നാലെണ്ണമേ അറിയുകയുള്ളു. കണ്ണടക്കുക, മൂക്ക് നല്ലവണ്ണം അടച്ചമർത്തിപ്പിടിക്കുക (ക്ലിപ്പൊന്നും ഉപയോഗിക്കേണ്ട!) ഇനി വിവിധതരം ഫലങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുവാൻ കഴിയുമോ എന്നൊന്നു പരിശോധിച്ചുനോക്കുക. വലിയ ചെറുനാരങ്ങയും, ചെറിയ മധുരനാരങ്ങയും തമ്മിൽ സാമ്യത കൂടും. റൊട്ടിയും കേക്കും തമ്മിൽ തിരിച്ചറിയുവാൻ നിങ്ങൾക്ക് സാധിക്കുമോ? ശ്രമിച്ചതിനുശേഷം ഉത്തരം പറയുവിൻ നാവിൻെറ ശക്തിയെക്കുറിച്ചും വിവരങ്ങൾ സ്വന്തം പരീക്ഷണങ്ങൾകൊണ്ടു് ഗ്രഹിക്കാം. നാവിൻെറ അഗ്രം മധുരമറിവാനാണുത്തമം. അതിൻെറ പുറം കയ്പറിവാനും. വക്കുകൾ പുളി, അമ്ലം എന്നിവ അറിയാനാണുത്തമം.

ജന്തുക്കളുടെ ഘ്രാണശക്തി—വിസ്മയാവഹം!

മററ ജീവികളെ അപേക്ഷിച്ച് നമ്മുടെ ഘ്രാണശക്തി എത്രയോ കുറവാണ്. മത്സ്യങ്ങളും ശ്രാക്കളും ഇര കണ്ടെത്തുന്നത് കാര്യമായി ഘ്രാണശക്തികൊണ്ടുതന്നെയാണ്. ഷാർക്കിലെ വാസന അറിവാനുള്ള പടലത്തിന് ഒട്ടറെ ചതുരശ്രഅടിയാണ് വിസ്തീർണ്ണം? എന്നാൽ മനുഷ്യൻെറ നാസികയിലെ ശ്ലേഷ്മപടലത്തിന്നു് ആ സ്ഥാനത്തു് ഒരു ചതുരശ്രഅംഗുലം കൂടിയില്ല.

ഒരു നായയുടേയൊ കുതിരയുടേയോ മൂക്കിൻെറ വലുപ്പം നോക്കുമ്പോൾ നമ്മുടെ മൂക്ക് എത്രയും ചെറുതാണ്. കാരണമെന്താണ്? നാം കാര്യങ്ങൾ ഗ്രഹിക്കുന്നതു് കണ്ടും കേട്ടുമാണ്. മണത്തറിഞ്ഞിട്ടില്ല. ജന്തുക്കൾക്ക് മണത്തറിയേണ്ടിവരുന്നു. ഒരാളെ കാണ്മാനില്ലെങ്കിൽ—അയാൾ ചാടിപ്പോയിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ—നമുക്ക് അന്വേഷണം നടത്താം. പത്രത്തിൽ "കണ്ടവരുണ്ടോ" എന്ന കള്ളിയിൽ കൊടുക്കാം. ആരും മണത്തറിഞ്ഞു നടക്കേണ്ടതില്ല. എന്നാൽ കാട്ടുനായ, കുറുക്കൻ എന്നിവക്ക് മണത്തറിഞ്ഞു വേണം വേട്ടയാടാൻ. മാനിന്നാണെങ്കിൽ ശത്രുവിനെ ദൂരത്തു് നിന്നുതന്നെ മണത്തറിയണം. അല്ലാതെ നിവൃത്തിയില്ല. അതുകൊണ്ടാണിവക്ക് ഘ്രാണേന്ദ്രിയം ഏററവും പ്രധാന അവയവമായതു്.

ഉത്തരധ്രുവത്തിലെ കുറുക്കന്മാർക്ക് അഞ്ചുനാഴിക ദൂരെയുള്ള ഇരയെ മണത്തറിവാൻ കഴിയും. എന്തൊരത്ഭുതമാണിതു്! ഒരു നായയുടേയോ മുയലിൻേറയൊ നടുഭാഗം പിളൎന്നു കപാലം പരിശോധിച്ചാൽ മൂക്കിന്നടുത്തു് വലിയൊരു ഒഴിവുകാണും.



അവയിൽ ചെറിയ അസ്ഥിക്കഷണങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും — ജീവി ജീവിച്ചിരിക്കുമ്പോൾ ഇവയിൽ നനവുള്ള ഒരു പടലം മൂടിക്കൊണ്ടിരിക്കും. ഈ പടലത്തിൽ ബോധനാവയങ്ങളുണ്ട്. മണക്കുവാൻ ഇത്ര വലിയൊരു ഉപരിതലം അവക്കുള്ളതുകൊണ്ട് എത്രയും ശക്തി ചുരുങ്ങിയ മണംകൂടി ഇവക്ക് മണത്തറിയുവാൻ കഴിയും. എന്നാൽ തലച്ചോറിന്റെ കാര്യത്തിൽ മനുഷ്യനാണ് കേമൻ. മൂക്കിന്റെ അകഭാഗം കറുപ്പുനിറത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. തലച്ചോറ് കുത്തുകൾകൊണ്ട് കാണിച്ചിരിക്കുന.

ചില മത്സ്യങ്ങൾക്ക് വായിൽനിന്നു് കീഴ്പ്പോട്ടായി മീശപോലെ ചില അവയവങ്ങളുള്ളമാതിരി നിങ്ങൾക്ക് തോന്നിയിട്ടില്ലേ? ചേററിൽ പിടയൻ എന്നോ മററോ അതിനെ നിങ്ങൾക്ക് വിളിക്കാം. ഈ അവയവങ്ങൾ അവക്ക് സ്പർശബോധത്തിനു മാത്രമല്ല, രസനാവയവവുംകൂടിയാണ്. വെള്ളത്തിന്നടിയിലെ ചേറിൽ കിടക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളുടെ സ്വാദുംകൂടി അറിഞ്ഞതിനു ശേഷമേ ഇവ ഭക്ഷണം വായിലേക്കെടുക്കുകയുള്ളൂ. ചില മത്സ്യ

ങ്ങൾക്കു് അവയുടെ മുന്നിലുള്ള ചിറകുകൊണ്ടു് സ്വാദനുഭവിക്കുക കൂടി ചെയ്യാൻ കഴിയും.

കുടൽ മുറിച്ചാലും വേദനയില്ല!

നമ്മുടെ കുടൽ മുറിഞ്ഞാൽ നമുക്കു് വേദനയുണ്ടാകും. അതു കൊണ്ടാണു് വേദന ദൈവം തന്നതു്. അതല്ലാത്ത പക്ഷം വികൃതിക്കുട്ടികൾ പുത്തൻകത്തിയുടെ മൂർച്ച നോക്കാൻ വിരൽ ചെത്തികളഞ്ഞേക്കും. എന്നാൽ ആമാശയം, കുടൽ എന്നിവയുടെ കാര്യത്തിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടു്. അവ ക്രമത്തിലധികം പിടിച്ചുവലിച്ചു നീട്ടിയാൽ മാത്രമേ വേദന തോന്നുകയുള്ളു. അവയിൽ സൂചികൊണ്ടു് കുത്തിയാലോ, മുറിച്ചാലോ വേദന തോന്നുകയില്ല. എന്താണിതിന്നു കാരണം?

സാധാരണ പരിത:സ്ഥിതികളിൽ നമ്മുടെ കുടലിന്നു് കൈകാലുകളെപ്പോലെ അങ്ങിനെ മുറിപററാൻ വഴിയില്ലല്ലോ. പന്തു കളിക്കുമ്പോഴോ, നൂറു് മിററർ പന്തയം ഓട്ടുമ്പോഴോ, വെറുതെ ഓടിക്കളിക്കുമ്പോഴോ, ചാടിക്കളിക്കുമ്പോഴോ, വഴക്കലിൽ നടക്കുമ്പോഴോ നാം വീഴാൻ ധാരാളം ഇടയാകുന്നുണ്ടു്. ഒന്നെങ്കിലും വീഴാത്തവരാരുമില്ല വീണാൽ ചിരിക്കാത്തവരുമില്ല. വീണാൽ കൈചെരകിപ്പൊളിഞ്ഞു്–കാലിൽനിന്നു ഒരേക്ര തോലു് പോയി. എന്നൊക്കെ പറയാറുണ്ടു്. കുടലു് മുറിഞ്ഞു, ആമാശയം കീറി എന്നൊന്നും സംഭവിക്കാറില്ല. അതുകൊണ്ടു് ചില അസാധാരണ പരിത:സ്ഥിതികളിൽ—വല്ല ഓപ്പറേഷൻ നടത്തുമ്പോഴോ— ജീവനാശം വരുത്തുന്ന ആപൽഘട്ടങ്ങളിലോ (മോട്ടോർ അപകടം കത്തിക്കുത്തു് മുതലായവ) മാത്രമേ കുടലിന്നു് അപായം വരികയുള്ളു. അതൊക്കെ അപൂർവ്വമാണ്. അതുകൊണ്ടാണു് പ്രകൃതി അങ്ങിനെ ആ വകയിൽ മനുഷ്യന്നു് വേദന കൊടുക്കേണ്ടെന്നു്

വെച്ചതു്. എന്നാൽ അവക്കു് വലിവു് തട്ടിയാൽ തകരാറുണ്ടു്. നാം അധികം ഭക്ഷിച്ചാലോ, വളരെ വേഗത്തിൽ ഭക്ഷണം കഴിച്ചാലോ അങ്ങിനെ സംഭവിക്കും. അപ്പോഠം കുടലിൽ ഗാസ് (വാതകം) ഉണ്ടായിത്തീരും. അങ്ങിനെ ഗ്യാസ്ടമ്പ്ഠം വയററിൽ വേദനയുമുണ്ടാകും. ഈ വയററിൽ വേദന പ്രത്യക്ഷത്തിൽ ഒരു ശാപമാണെങ്കിലും പരമാത്ഥത്തിൽ ഒരനുഗ്രഹമാണ്. നമ്മുടെ വയററിലെന്തോ തരക്കേടുണ്ടെന്നു് സൂചിപ്പിക്കുകയാണിതു് ചെയ്യുന്നതു്.

11

ശാസ്ത്രംകൊണ്ടുള്ള ചില വിനോദങ്ങളും —പ്രവൃത്തികളും

ശാസ്ത്രംകൊണ്ട് പലേ വിനോദങ്ങളും നടത്താൻ സാധിക്കും. എന്നുമാത്രമല്ല ആ വിനോദങ്ങളിൽനിന്ന് പലേ ശാസ്ത്ര സത്യങ്ങളും മനസ്സിലാക്കാനും കഴിയും.

ഒരു മഷിക്കുപ്പിയെടുക്കുക. അതിൽ നിറയെ മഷിയും അടപ്പും ഉണ്ടെങ്കിൽ ആയിക്കൊള്ളട്ടെ. ഒരു ചെറിയ കടലാസ്സ കഷണവും എടുക്കുക. കടലാസ്സകഷ്ണം മേശപ്പുറത്തുവെച്ച് മഷിക്കുപ്പി അതിന്മേൽ വെക്കുക. മഷിക്കുപ്പിയുടെ അടിഭാഗത്തിൽ ഏകദേശം പകുതിയോളം കടലാസ്സ് കടന്നിട്ടുണ്ടെന്നിരിക്കട്ടെ. പുറമേക്ക് കാണുന്ന കടലാസ്സിൻെറ ഭാഗം മെല്ലെ വലിച്ചാൽ മഷിക്കുപ്പിയും അതിന്നനുസരിച്ച് നീങ്ങും. മഷിക്കുപ്പി മേശയുടെ വക്കിലാണെങ്കിൽ തീർച്ചയായും അത് താഴെ വീഴും. അത് ഉടഞ്ഞ് മഷിയെല്ലാം പുറമെ പോയി "ലൂട്ടിമസ്സാ"വാനും വഴിയുണ്ട്.

എന്നാൽ ആ കടലാസ്സ്കഷണം പതുക്കെ വലിക്കുന്നതിന്നു പകരം വളരെ വേഗത്തിൽ ഒരൊററ വലി വലിക്കുക. എന്തു പററും? ഒന്നും പററില്ല. മഷിക്കുപ്പി ഒരു "ഫർല്ലോങ്ങ്" ദൂരെ

തെറിക്കുമെന്നുള്ള ഭയമുള്ളവരും കൂടിയുണ്ട്. എന്നാൽ അങ്ങിനെ യാതൊന്നും സംഭവിക്കാൻ പോകുന്നില്ല. മഷിക്കുപ്പി അനങ്ങുകയില്ല.

എന്താണിതിന്നു കാരണം? സംശയിച്ചുകൊണ്ടു് ഒരു പ്രവൃത്തി ചെയ്താൽ അബദ്ധമാകും—സംശയമില്ലാതെ വേഗത്തിൽ പ്രവർത്തിച്ചാൽ ഒരബദ്ധവുമില്ല. കാര്യം ഭംഗിയിൽ നടക്കുകയും ചെയ്യും. ഇങ്ങിനെ ചില പാഠങ്ങൾ ഒക്കെ പഠിക്കാം. പക്ഷെ ഈ പഴഞ്ചൊല്ലൊന്നും ശാസ്ത്രസത്യത്തിൻെറ ഒരു നാഴിക അടുത്തേക്കെങ്കിലും എത്തുന്നില്ല. ശാസ്ത്രം അറിയാൻ കുറഞ്ഞൊരു മുഖവുര ഞാൻ തന്നാൽ ആർക്കും മുഷിയുകയില്ലല്ലോ.

ജാഡ്യം

വസ്തുക്കൾക്കൊക്കെ ഒരു സാമാന്യ ഗുണം ഉണ്ടു്. അതിന്നു ജാഡ്യം (Inertia) എന്നു പറയും. ഒരു പുസ്തകം മേശപ്പുറത്തിരിക്കുന്നുവെങ്കിൽ അതിന്നു് ആ നില തുടൻപോകാനാണു് മനസ്സ്. നീങ്ങുകയില്ല. അതു് നീങ്ങേണമെങ്കിൽ അതിനെ നീക്കണം. എന്നുവെച്ചാൽ ഒരുബലം പ്രയോഗിക്കണം എന്നു സാരം. ഇതേ പ്രകാരംതന്നെ ഒരു വണ്ടി ഓടുന്നുണ്ടെന്നിരിക്കട്ടെ. അതിന്നു് ഓടിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന നില തുടൻപോകാനാണിഷ്ടം. അതു് ഒരു കാലത്തും നില്ക്കുകയില്ല. കാരണം അതിൻെറ ജാഡ്യമാണു്. പക്ഷെ അതു് നില്ക്കും, ഒന്നുകിൽ ബ്രേക്കിട്ടാൽ നില്ക്കും. അതായതു് ബലംകൊണ്ടു് ജാഡ്യത്തെ ജയിക്കുകയാണു് ചെയ്യുന്നതു്. ബ്രേക്കിട്ടില്ലെങ്കിലും അതു് നില്ക്കും. അതിലെ കൽക്കരിയുടെ സ്റ്റോക്കു് മുഴുവൻ തീർന്നുവെന്നിരിക്കട്ടെ. കുറെ കഴിഞ്ഞാൽ അതു നില്ക്കുന്നു. കാരണമെന്താണു്? നിഘർഷം എന്ന ബലം പ്രയോഗിച്ചുവെന്നതാണു്. റെയിലിന്നു് എത്രതന്നെ മിനുസമുണ്ടായാലും

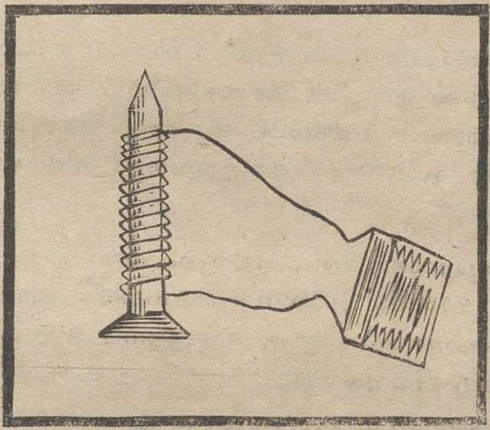
കുറച്ചൊക്കെ ഉരസൽ ഉണ്ടായിരിക്കും. ഇതിന്നു് നിഘർഷബലം എന്നു പറയും. ഈ ബലം വണ്ടി പോകുന്നതിന്നു് വിപരീത ദിശയിൽ പ്രവൎത്തിക്കുകയാണു്. തിരിയുന്ന പമ്പരം ഒരു കാലത്തും നില്ക്കാൻ പോകുന്നില്ല. പക്ഷെ നിൽക്കുന്നുണ്ടു്. കാരണം ഇതുതന്നെയാണു്. ചുരുക്കത്തിൽ കാര്യം പറഞ്ഞേക്കാം. ബലത്തിന്നു് ജാഡ്യത്തെ ജയിക്കാൻ കഴിയും.

നമ്മുടെ മഷിക്കുപ്പിയുടെ കാൎയ്യം ഇനി വിചാരണക്കെടുക്കാം. അതിന്നു മേശയുടെ മുകളിൽ അങ്ങനെ ഇരിക്കുവാനാണു് മനസ്സ്. അതിന്നിളകുവാൻ ഇഷ്ടമില്ല. അതു് സ്ഥാവരമായി അപ്പടി ഇരിക്കുമ്പോൾ അതിനെ ഇളക്കാൻ ഒരു ബലത്തിന്നെ സാധിക്കുകയുള്ളു. കടലാസ്സ് മെല്ലെ നീക്കുമ്പോൾ നാം ബലം സാവധാനത്തിൽ ചെലുത്തുകയാണു്. ബലം മഷിക്കുപ്പിയുടെ ജാഡ്യത്തെ ജയിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് അതു നീങ്ങുന്നു. എന്നാൽ കടലാസ് വേഗം എടുക്കുമ്പോ ബലത്തിന്നു് പ്രയോഗിക്കാനുള്ള അവസരം കിട്ടുന്നില്ല. എത്രയോ കുറച്ചു് നേരത്തേക്കേ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നുള്ളു. ആ സമയത്തിന്നുശേഷം ബലം പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്നില്ല. മഷിക്കുപ്പിയുടെ നില്പിന്നു് മാററമുണ്ടാവാൻ ഭാവിച്ചാൽക്കൂടി ആ നിമിഷത്തിൽതന്നെ അതു പൂൎവ്വനിലയെ പ്രാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ടു്: ബലം പ്രയോഗിക്കേണമെങ്കിൽ അതിന്നനുസരിച്ച ചില സാഹചൎയ്യങ്ങളൊക്കെ വേണം.

സമതുലനസ്സർക്കസ്സുകൾ

ഒരു വസ്തുവിൻെറ തൂക്കം ഏതു ബിന്ദുവിൽ കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നുവോ ആ ബിന്ദുവാണു് വസ്തുവിൻെറ ഗുരുത്വകേന്ദ്രം. ആ ബിന്ദുവിൽക്കൂടി ഭൂമി പിടിച്ചുവലിക്കുന്നുണ്ടു് എന്നു് വെച്ചാൽ മതി. ആ ആകൎഷണബലമാണു് വസ്തുവിൻെറ തൂക്കം.

ഗുരുത്വകേന്ദ്രം മൊത്തത്തിൽ പറയുമ്പോൾ വസ്തുവിൻെറ മദ്ധ്യത്തിലായിരിക്കും. വസ്തുവിൻെറ എല്ലാ ഭാഗത്തും ഒരേ തൂക്കമാണെങ്കിൽ ഇങ്ങനെയാണ്. ഒരു ഉരുപ്പികനാണ്യത്തിൻെറ ഗുരുത്വകേന്ദ്രം അതിൻെറ ഏതു്മദ്ധ്യത്തിലായിരിക്കും മിക്കവാറും. ഒരു ലോഹപ്ലേററിൻെറ ഒരു ഭാഗത്തു കട്ടികൂടിയും മററേ ഭാഗത്തു കട്ടി കുറഞ്ഞുമിരുന്നാൽ അതിൻെറ ഗുരുത്വകേന്ദ്രം വസ്തുവിൻെറ മദ്ധ്യത്തിൽനിന്നു ദ്രവ്യം അധികമുള്ള ഭാഗത്തേക്കു നീങ്ങും. വസ്തുക്കളെ അതിൻെറ ഗുരുത്വകേന്ദ്രത്തിൽ താങ്ങിനിർത്തിക്കൊണ്ടു വളരെ തമാശകൾ



ആണിയുടെ മുനയിൽ കുത്തിനിർത്താമോ?
ശ്രമിച്ചുനോക്കു.

നടത്താം. സർക്കസ്സുകൾ പലതും കാണിക്കാൻ കഴിയും. ഒരു വസ്തു വീഴാതെ നില്ക്കുന്നതിന്നു് അതു് സമതുലനത്തിൽ നില്ക്കുകയെന്നാണ് ശാസ്ത്രഭാഷ. അതിൻെറ അടിഭാഗത്തിന്നു് ആധാരം എന്നും പറയും. വസ്തുവിൻെറ ഗുരുത്വകേന്ദ്രത്തിൽക്കൂടി തഴേോട്ടു അതിൻെറ ആധാരത്തിലേക്കു വരയുന്ന ലംബരേഖ, ആധാരപരിധിയിൽനിന്നു പുറമെ പോകുന്നില്ലെങ്കിൽ ആ വസ്തു സമതുലനത്തിൽ നില്ക്കും. പ്രസ്തുത ലംബം ആധാരത്തിൽനിന്നു പുറമെ വീണാൽ വസ്തുവും വീഴും.

ബക്കററ് ബാലൻസിങ്ങ്

ഒരു ബക്കററ്, കുറച്ച് വെള്ളം, ഒരു വലിയ റൂൾവടി, ഒരു ചെറിയ വടി, ഒരു മേശ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ബെഞ്ച്—ഇതൊക്കെയായാൽ സക്സ്സിനുള്ള സാമഗ്രികൾ ഒക്കെ ഒരുങ്ങിക്കഴിഞ്ഞു.

നിങ്ങൾ ചെയ്യാൻപോകുന്ന സക്സ്സിനെക്കുറിച്ചൊരു ചെറുപ്രസംഗവും നിങ്ങൾക്കു ചെയ്യാൻ കഴിയുമെങ്കിൽ ചില്ലറ സമ്പാദ്യത്തിന്നും വഴികാണും. നിങ്ങൾക്ക് അതിന്നുള്ള കൌശലമുണ്ടെങ്കിൽ അതൊക്കെ സാധിക്കും. ഒരു പ്രസംഗത്തിൻെറ സാമ്പിൾ തന്നേക്കാം:

"അല്ലയോ മാന്യമഹാജനങ്ങളേ, പ്രായംകൊണ്ടോ, പഠിപ്പുകൊണ്ടോ എനിക്കു നിങ്ങളെ ഇങ്ങനെ സംബോധനചെയ്യാൻ കഴിവില്ലെങ്കിലും നിങ്ങളെയെല്ലാം അത്ഭുതപ്പെടുത്തുന്ന ഒരു സക്സ്സ് ഞാൻ കാണിക്കാൻ പോവുകയാണ്.

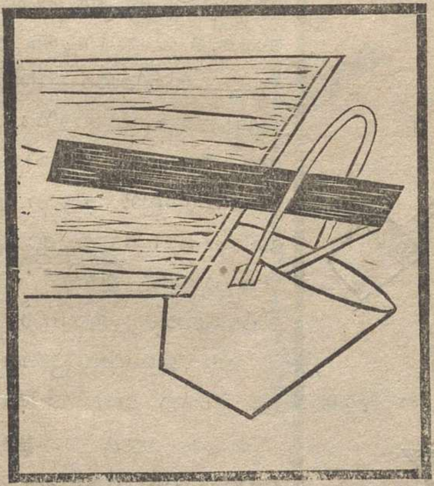
ഇതാ—ഈ ബക്കററിൽ നിറച്ച് വെള്ളം—എന്തൊരു ഘനമാണിതു്! നിങ്ങൾ വേണമെങ്കിൽ പരിശോധിച്ചുകൊൾവിൻ."

"ശരി. ഞാൻ ചെയ്യാൻപോകുന്നതെന്താണെന്നോ—പറയാം. ഈ റൂൾവടി ഇതാ ഞാൻ മേശപ്പുറത്തു വെച്ചു. ഈ മേശയുടെ വക്കിൽനിന്നു തുറിച്ചുനിൽക്കുന്ന റൂൾവടിയുടെ ഭാഗം നിങ്ങൾ കാണുന്നില്ലേ? ഈ വടിയുടെ അററത്താണ് ഞാൻ വെള്ളമുള്ള ഈ ബക്കററ് തൂക്കാൻ പോകുന്നതു്. ബക്കററ് വീഴാൻ പാടില്ല. ആർക്കെങ്കിലും ഇതിന്നു കഴിയുമോ? ഒരു ചെറിയ വടി സഹായത്തിന്നുപയോഗിക്കാം."

പ്രസംഗം ഏതാണ്ടിതരത്തിൽ പൊയ്ക്കൊള്ളട്ടെ. ആദ്യത്തെ പരീക്ഷണമായതുകൊണ്ടാണ് പ്രസംഗാരംഭത്തിൽ കൂടുതൽ വിന

യം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നതു്. സദസ്സിന്നനുസരിച്ച് വാചകപ്രയോഗങ്ങൾക്കു വ്യത്യാസം വരുത്തണം. ഈ പുസ്തകം വായിച്ച് കാര്യം മനസ്സിലാക്കിയവരുണ്ടെങ്കിൽ അല്പം ബുദ്ധിമുട്ടുണ്ട്. എങ്കിലുംകൂടി പുസ്തകം അധികം പ്രചാരത്തിൽ വരുന്നതിനുമുമ്പുതന്നെ ഈ പരീക്ഷണം വല്ല കുഗ്രാമങ്ങളിലും ചെയ്തുനോക്കുകയാണ് നല്ലതു്. അക്ഷരജ്ഞാനമില്ലാത്തവരോ, ശാസ്ത്രത്തിൽ പാണ്ഡിത്യം കുറവായവരോ ആയ സദസ്സാണ് വേണ്ടതു്. അതൊന്നും ഞാൻ പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ.

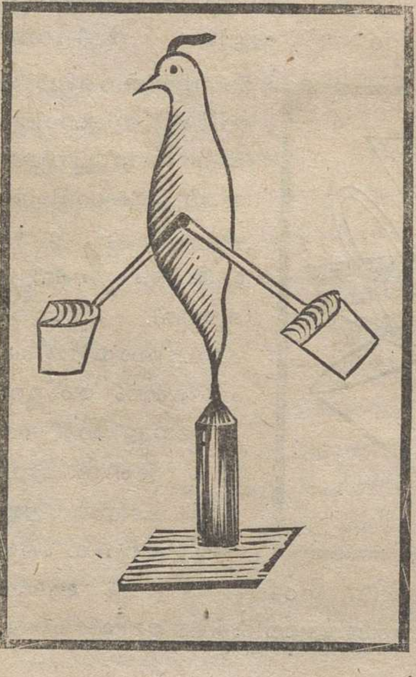
"ടക—ടക—ടക" എന്നു പറഞ്ഞു ആ ചെറിയ വടിയിളക്കി നിങ്ങളുടെ പ്രവൃത്തി തുടങ്ങാം. വടികൊണ്ടു താങ്ങാകാൻ പാടില്ലെന്നു് പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ. ബക്കററിന്റെ ഗുരുത്വകേന്ദ്രത്തിന്റെ സ്ഥാനംമാററലാണ് പ്രക്രിയ. വടി ബക്കററിന്നുള്ളിൽ ചെരിച്ചുവെച്ച് ബക്കററിനെ അല്പം ചെരിച്ചുനിർത്തിയാൽ ബക്കററിന്റെ ഗുരുത്വകേന്ദ്രം നീങ്ങി മേശയുടെ വക്കിനുലക്കെത്തി മേശയുടെ ചുവട്ടിലായിത്തീരും. പരീക്ഷണം ചെയ്യുന്നതു് മനസ്സിരുത്തി വേണം. ഇതിന്നു മുമ്പ് ആരും കാണാതെ ഇതു് രണ്ടുമൂന്നുതവണ ചെയ്തിട്ടുണ്ടായിരിക്കണം. ബക്കററ് മേലോട്ടും താഴോട്ടും ആടിക്കളിക്കുകകൂടി ചെയ്യും. ഗുരുത്വകേന്ദ്രത്തിൽകൂടി ഭൂമിയിലേക്കുള്ള



ലംബം ആധാരത്തിൽനിന്നു പുറമെ പോകാൻ സമ്മതിക്കാത്ത പക്ഷം ബക്കററ് വീഴാതെ നില്ക്കും. ഈ പരീക്ഷണം കഴിഞ്ഞാൽ തീർച്ചയായും കയ്യടി ഉണ്ടാകും. ഒരു ടവലുമായി ഒരു റൌണ്ട് നടന്നാൽ ഒരു ചെറിയ പിരിവ് ഒരുവട്ടം നടത്താം. പിരിവു നടത്തിയാലും ഇല്ലെങ്കിലും ആകപ്പാടെ ഒരു നേരമ്പോക്കുണ്ടാക്കാമെന്നതിന്നു് തക്കമില്ല.

അത്ഭുതക്കിളി

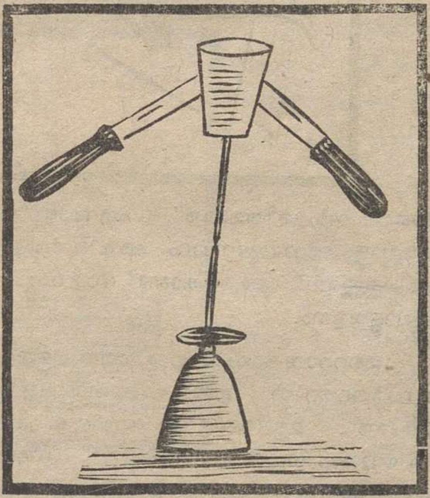
അരക്കാശ് ചെലവില്ലാത്ത ഒരു രസകരമായ പരീക്ഷണമിതാ. ആദ്യത്തെ സക്സസ്സിന്നും പണച്ചെലവുണ്ടെന്നു പറഞ്ഞുകൂടാ. മരംകൊണ്ടൊരു പക്ഷിരൂപം ഉണ്ടാക്കുക. അത്ര കേമമാക്കുകയൊന്നും വേണ്ട. അല്ലാ, കേമമാക്കേണമെന്നാണ് മോഹമെങ്കിൽ കേമമാക്കിക്കോളൂ. ചായപ്പണിയും ചിത്രപ്പണിയുമൊക്കെ ഇരിക്കട്ടെ. അതൊക്കെ നിങ്ങളുടെ ഇഷ്ടം. അതിൻെറ വാല് കൂർപ്പിക്കണം. അതിൻെറ പയറ് തുരക്കുക. അതിന്നു് ജീവനില്ലല്ലോ? പിന്നെ എന്തിന്നു മടിക്കുന്നു? അതിനെ വയറ് തുരന്നു് ഒരു ദ്വാരമുണ്ടാക്കി ഇരുവശത്തുനിന്നും തുല്യവലുപ്പത്തിലുള്ള ഓരോ ഈർക്കിലികൾ തിരുകുക. ഈർക്കിലികളുടെ അററങ്ങളിൽ വാഴയുടെ ഓരോ അണക്കഷണവും തറച്ചുവെക്കുക. പക്ഷിയുടെ



കൂത്ത വാലിന്മേൽ അതിനെ വീഴാതെ നിത്താൻ ഒരു പ്രയാസവുമില്ല. ഒരു സൂചിയുടെ അഗ്രത്തുകൂടി അതിനെ നിത്താം. വേണമെങ്കിൽ ഒരു ഡാൻസ്—ഒരു മയൂരനൃത്തംതന്നെ ചെയ്യിക്കാം. ഈ പക്ഷിയെ ചെറിയ കുട്ടികളുടെ മൂക്കത്തുകൊണ്ടുപോയി പ്രതിഷ്ഠിക്കാം. അവക്ക് വലിയ ഉത്സാഹമാകും. കുട്ടികഠം അധികമുണ്ടെങ്കിൽ അധികം പക്ഷികളെ ഉണ്ടാക്കുകയാണ് നല്ലതു്. ഏതായാലും ചെലവില്ലാത്ത കാര്യമല്ലേ. വാതിലിൻെറ മുകളിൽ വക്കിന്മ് ഇതിനെ വെച്ചാൽ കാററുള്ള സമയത്തു് ഇതിൻെറ ലീലകഠം നല്ല കലാവിരുന്നായിരിക്കും.

കോക്കും പെൻസിൽ മുനമേൽ

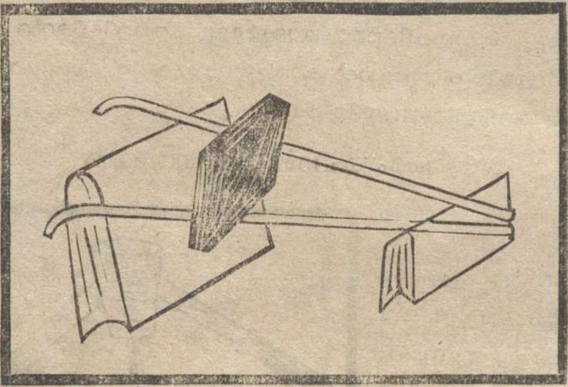
ഇതേ തത്വപ്രകാരം ഒരു കോക്കിൽകൂടി ഒരു സൂചി തച്ചു് ആ സൂചിയെ മറെറാരു സൂചിമേലോ പെൻസിൽ മുനയിലോ നിത്താം. രണ്ടു പേനക്കത്തികഠം കോക്കിൽ ഇറക്കിയാൽമതി. കിളിയുടെ തത്വംതന്നെയാണിതിന്നും.



മദ്ദളവിദ്യ

ഇരുതലയും കൂത്ത മദ്ദളാകൃതിയിൽ ഒരു മരക്കഷണം മിനുസമുള്ള രണ്ടു വടികളുടെ മേൽ വെക്കുക. വടികഠം ചെരിച്ചു വെ

ക്കണം. V ആകൃതിയിൽ. താണ ഭാഗത്തിൽ വടികളുടെ അററങ്ങൾ അടുത്തിരിക്കും. ഉയൎന്ന ഭാഗത്തിൽ അററങ്ങൾ അകന്നിരിക്കണം. മരക്കഷ്ണത്തിന്മേലുള്ള പിടുത്തം വിടുമ്പോൾ ഈ മട്ടളം മേലോട്ടു ഉരുളുന്നതായി കാണാം. ചുവട്ടിലേയ്ക്കല്ലേ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഉരുളേണ്ടതു്? എന്നാൽ ഇവിടെ നടക്കുന്ന സംഭവം



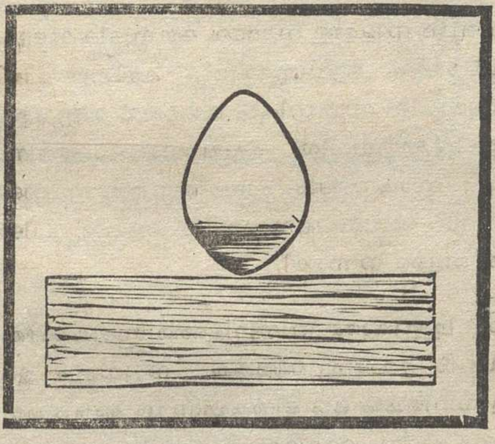
നേരെ വിപരീതമാണ്. എന്താണിതിന്നു കാരണം? സാധനം മേല്പോട്ടു അനങ്ങുമ്പോൾ അതിൻെറ ഗുരുത്വകേന്ദ്രം താണ്താണുവരികയാണ്. അതുകൊണ്ടു് സാധനം അസ്ഥിരനില പ്രാപിച്ച് മലോട്ടുരുളുന്നു.

മറെറാരുകാര്യം. ഇതു മേലോട്ടുരുളുന്നു എന്നു പറഞ്ഞുവല്ലോ. യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇതു് മേലോട്ടുരുളുന്നു എന്നുതന്നെ തോന്നുകയാണ്. മട്ടളത്തിൻെറ ഗതിയെ വടികളുണ്ടെന്നു വിചാരിക്കാതെ നോക്കിയാൽ ഈ സംഗതി വ്യക്തമാകും. അതിൻെറ ഗുരുത്വകേന്ദ്രം താഴോട്ടാണ് ഉരുളുന്നതു് മേലോട്ടല്ല. മേലോട്ടാണ് എന്നു തോന്നിക്കുന്നതിലാണ് ജാലവിദ്യയുടെ ഗുട്ടൻസ് മുഴവനും.

കോഴിമുട്ട കുത്തനെ നിർത്താം

കോഴിമുട്ട ഉടക്കാതെ അതിനെ കുത്തനെ നിൎത്താം. ഈ സർക്കസ്സിന്നു് നല്ലൊരു മുഖവുര പ്രസംഗം കൊടുക്കാം. ആളു

കളെ ശരിക്കു് പോരിനു് വിളിക്കുന്നമാതിരി വിളിക്കാം. "കഴിയുമെങ്കിൽ അതൊന്നു കാണട്ടെ" എന്നിങ്ങനെയുള്ള തട്ടിപ്പോടു കൂടി പ്രശ്നം തുടങ്ങാം. "പണ്ടു" കുളമ്പസ് കോഴിമുട്ട കുത്തനെ നിർത്തിയതായി ഒരു കഥ കേട്ടിട്ടുണ്ടു്. ആ മനുഷ്യൻ ചെയ്തതെന്താണെന്നോ? അതിൻെറ ഒരു ഭാഗത്തെ ഓടു് ലേശം നീക്കം ചെയ്തു—മുട്ട പൊട്ടിക്കാതെ എന്നു് പറഞ്ഞിട്ടില്ലല്ലോ എന്നായിരുന്നു കുളമ്പസ്സിൻെറ വാദം. എന്നാൽ ഞാൻ ചെയ്യാൻ പോകുന്നതു് ഇതൊന്നുമല്ല. ഇതിൽ കൺകെട്ടില്ല, മറിമായമില്ല........" എന്നിങ്ങനെ സരസ്വതീവിലാസംപോലെ അടിച്ചുമിന്നിക്കാം.



പ്രസംഗത്തിനുശേഷം ഒരു കോഴിമുട്ട എടുത്തു് ആളുകൾക്കു് കാണിച്ചുകൊടുത്തു ബോദ്ധ്യപ്പെടുത്തി, അതു് കയ്യിൽ പിടിച്ചു് ഊക്കോടെ കുടയുക. സാമാന്യം ഉരുണ്ട കോഴിമുട്ടതന്നെ എടുക്കണം. ചക്കക്കുരുപോലെയുള്ളതാണെങ്കിൽ വലിയ സൊല്ലയാണു്. മുട്ട ഇങ്ങനെ ശക്തിയിൽ കുലുക്കുന്നതുകൊണ്ടു് അതിനുള്ളിലെ കൊഴുത്ത സാധനങ്ങൾ മുട്ടയുടെ അടിയിലെത്തും. അങ്ങിനെ മുട്ടയുടെ ഗുരുത്വകേന്ദ്രം താഴും. വളരെ മനസ്സിരുത്തിയാൽ ഇതിനെ

ഒരു പലകമേലോ മേശപ്പുറത്തോ മററോ വീഴാതെ കുത്തനെ നിർത്താം.

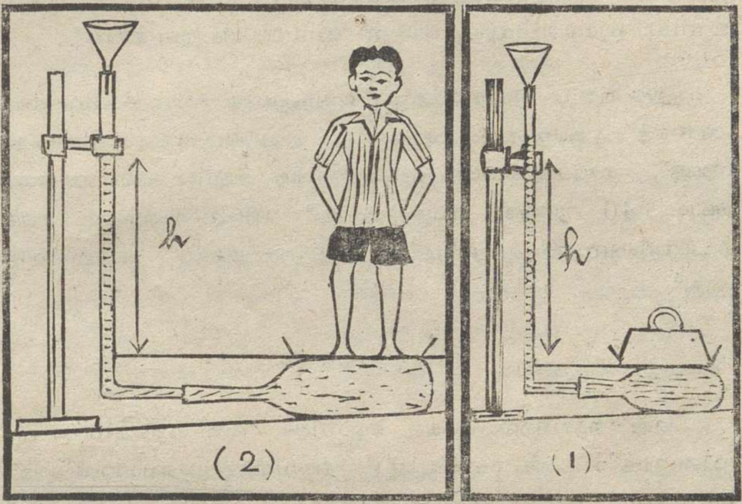
സമതുലനസർക്കസ്സുകൾ അസംഖ്യമുണ്ടു്. അവ മുഴുവൻ വിവരിക്കുകയാണെങ്കിൽ വളരെയധികം എഴുതാനുണ്ടാകും. സാധാരണ സർക്കസ്സുകളിലെ മിക്ക ബാലൻസിങ്ങുകളും നോക്കിയാൽ നിങ്ങൾക്കു് ഈ തത്വം കൂടുതൽകൂടുതൽ മനസ്സിലാക്കാം.

അല്പം വെള്ളംകൊണ്ടു ഒരു കുട്ടിയെ പൊന്തിക്കാം—ഇതാ ഒരു പരീക്ഷണം

ഈ പരീക്ഷണത്തിന്നു നീളമുള്ള വളഞ്ഞ ഒരു സ്ഫടികക്കുഴലും ഒരു ഫുട്ബാൾ ബ്ളാഡറും ആവശ്യമാണു്. കഴിഞ്ഞ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ കാണിച്ചമാതിരി സാമഗ്രികൾ ഒരുക്കാൻ അത്ര എളുപ്പമില്ല. എങ്കിലുംകൂടി അത്രവലിയ ചെലവൊന്നും ഇതിന്നുണ്ടെന്നു പറഞ്ഞുകൂടാ. സാധനങ്ങൾ പലരിൽനിന്നും ചോദിച്ചാൽ കിട്ടും. സയൻസ് അദ്ധ്യാപകന്മാരെ നിങ്ങൾക്കു് പിടിക്കാൻ കഴിഞ്ഞെങ്കിൽ വളരെ നന്നായി.

ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചപ്രകാരം നീണ്ടുവളഞ്ഞ സ്ഫടികക്കുഴൽ ഫുട്ബാൾ ബ്ളാഡറിൽ ഉറപ്പിച്ചു തിരുകുക. നല്ലവണ്ണം ഉറച്ചിരിക്കണം. ബ്ളാഡറിന്മേൽ ഒരു ടിൻകഷണവും അതിന്മേൽ മേൽ എന്തെങ്കിലും ഒരു ഭാരവും വെക്കുക. ട്യൂബിൽകൂടെ വെള്ളമൊഴിക്കുക. ബ്ളാഡറിൽ വെള്ളം നിറഞ്ഞു് കുറേശ്ശ വീക്കാൻ തുടങ്ങും. അതോടുകൂടി ആ ഭാരം പൊന്തുകയും ചെയ്യും. സ്ഫടികക്കുഴലിന്നു് വേണ്ടത്ര നീളവും അതു് വേണ്ടത്ര ഉറപ്പോടുകൂടി ബ്ളാഡറിൽ തിരുകിയിട്ടും ഉണ്ടെങ്കിൽ, ട്യൂബിൽകൂടെ വെള്ള

മൊഴിച്ച് ടിൻ പാട്ടമേൽ ഒരു ചെറിയ കുട്ടിയെ നിർത്തി, അവനെ പൊന്തിക്കാം. എന്താണിതിന്റെ രഹസ്യം?



നിശ്ചലമായിരിക്കുന്ന ഒരു ദ്രവത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവിൽ മർദ്ദം വർദ്ധിക്കുന്നതായാൽ ആ വർദ്ധന മററു ബിന്ദുക്കളിലെ മർദ്ദത്തിന്നുമുണ്ടാകുന്നു—എന്നൊരു നിയമമാണിതിന്നു കാരണം.

മൂന്നു ശതാബ്ദങ്ങൾക്കുമുമ്പ് ബ്ളെയിസ് പാസ്കൽ എന്നൊരു ഫ്റഞ്ച് ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞൻ ദ്രവങ്ങളുടെ സ്വഭാവത്തെക്കുറിച്ചൊരു ലഘുതത്വം പ്രഖ്യാപിച്ചു. ഒരാളുടെ ശക്തിയെ വളരെയധികംമടങ്ങു വർദ്ധിപ്പിക്കാനുള്ള ഉപായമാണതിൽ. പാസ്കൽ പറഞ്ഞതിങ്ങനെയാണ്:

“ഒരു പാത്രത്തിൽ ദ്രവം നിറച്ചിട്ടുണ്ട്. അതിൽ രണ്ടു ദിക്കിൽ ദ്വാരങ്ങളുണ്ട്. ഒന്ന് മറേറതിനേക്കാൾ നൂറുമടങ്ങു

വലുതാണു്. രണ്ടിലും ഓരോ അച്ചുകോലുണ്ടു്. ചെറിയ ഭാരത്തിൽ തിരുകിയ അച്ചുകോലിൽ ഒരാൾ താഴ്ത്തിയാൽ ഉണ്ടാകുന്ന ബലം മറേറ ഭാരത്തിലുള്ള അച്ചുകോലിൽ (Piston) നൂറാളുകൾ ഒന്നിച്ചു് പ്രയോഗിച്ചാലുണ്ടാകുന്ന ബലത്തിനു തുല്യമാണു്.

ഈ തത്വം ഉപയോഗിച്ചു് ജലപ്രേരിത ലിഫ്ടുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നുണ്ടു്. അസംഖ്യം യന്ത്രങ്ങൾ ഇവക്കുപുറമേയും ഉണ്ടാക്കുന്നുണ്ടു്. ചെറുതായൊരു ബലംകൊണ്ടു വലിയ ഭാരത്തെ ജയിക്കാം. 40 റാത്തൽ ബലംകൊണ്ടു് 4000 റാത്തലുള്ള കാർ പൊന്തിക്കുന്നതിലും ലിഫ്ടിൻെറ തത്വമാണു് അടങ്ങിയിട്ടുള്ളതു്.

വിദ്യുൽകാന്തം

ഒരു ആണിയെടുക്കുക. ആണിക്കു് ഒരു പ്രയാസവുമില്ല. നിങ്ങളുടെ വീട്ടിൽ ടോർച്ചില്ലേ? അതിൽനിന്നു ബാററി ഊരിയെടുക്കുക. രണ്ടോ മൂന്നോ, ബാററികൾ കൂട്ടിച്ചേർത്താൽ ഉത്തമമായി. കൂട്ടിച്ചേർക്കാൻ സാധാരണ കമ്പിമതി. ശരിക്കു ഓരോന്നിന്നും നാം സെൽ എന്നാണു് പറയുക. ഒന്നിലധികം സെല്ലുകൾ കൂടിയാൽ ബാററിയായി. ഓരോ സെല്ലിന്നും രണ്ടു ധ്രുവങ്ങളുണ്ടു്. അതിൻെറ നടുവിലുള്ള തൊപ്പിയിട്ട അംഗാരദണ്ഡു ഒരു ധ്രുവമാണു്. തുത്തനാകംകൊണ്ടുള്ള ആ പുറഭാഗം വിപരീതധ്രുവവുമാണു്. ഒരു സെല്ലിലെ ഒരു ധ്രുവത്തെ മറെറ സെല്ലിലെ വിപരീത ധ്രുവത്തോടാണു് ചേർക്കേണ്ടതു്. ഇങ്ങനെ ചേർത്താൽ നല്ല ശക്തിയുള്ള ബാററിയായി. ബാററിക്കു് ഒട്ടാകെ രണ്ടു ധ്രുവങ്ങളുണ്ടായിരിക്കും. ആദ്യത്തെ സെല്ലിൻെറ അംഗാരത്തൊപ്പിയും, ഒടുവിലത്തെ സെല്ലിലെ തുത്തനാകപാത്രവും ബാററിയുടെ ഓരോ ധ്രുവമാണു്. അങ്ങനെ ഒരു ബാററിയു

ണ്ടാക്കാം. ഒററ സെൽ മാത്രമായാലും പരീക്ഷണത്തിന്നു പോരാഞ്ഞിട്ടല്ല. പരന്ന ബാററിയാണെങ്കിൽ വളരെ എളുപ്പത്തിൽ പണിതീരും. അതിന്നുള്ളിൽ മൂന്നു സെല്ലുകൾ ഉണ്ടു്.

ഒരു ആണിയിൽ ഒരു കമ്പികൊണ്ടു ചുററുക. അനവധി ചുരുളുകൾ വേണം. കമ്പിയുടെ രണ്ടററങ്ങൾ ബാററിയോടു (ധ്രുവങ്ങൾ) ഘടിപ്പിക്കുക. ആണി ഒരു കാന്തമാകും—തല്ക്കാലത്തേക്കു ഇരുമ്പിനെ അതാകർഷിക്കും. ബാററിയായുള്ള ബന്ധം അകററിയാൽ "മൂഷികസ്ത്രീ വീണ്ടും മൂഷികസ്ത്രീ തന്നെയാകും?" അതു പഴയ പച്ചയിരുമ്പുതന്നെയായിത്തീരും. വിദ്യുച്ഛക്തിയൊഴുകുമ്പോൾ മാത്രമേ ആണിക്കു കാന്താവേശം ഉണ്ടാകുന്നുള്ളൂ. ഇതു് താല്ക്കാലികകാന്തമാണു്. പക്ഷേ ശക്തിയുള്ള കാന്തമാണു്. ഇതിന്നു വൈദ്യുതകാന്തമെന്നു പറയും.

വൈദ്യുതകാന്തത്തിന്റെ തത്വമാണു്, ടെലിഫോൺ, കമ്പിയില്ലാക്കമ്പി, ആകാശവാണി എന്നിവയിലെല്ലാം അംഗീകരിച്ചിട്ടുള്ളതു്. ആരേയും ആശ്രയിക്കാതെ സ്വന്തമായി ചെയ്യാൻ സാധിക്കുന്ന ഒരു പരീക്ഷണമാണിതെന്നു പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ. കൂടുതൽ ശക്തിയുള്ള ബാററിയാണെങ്കിൽ വലിയ ഭാരങ്ങൾ പൊക്കാൻ കഴിയും.

മറെറാന്നു്: ഒരു ചീപ്പെടുത്തു് അതുകൊണ്ടു് നിങ്ങളുടെ തലയിൽ കുറേനേരം ഒരേദിശയിൽ താഴോട്ടു ചീകുക. മൊട്ടത്തലയന്മാർ ഇതു ചെയ്യേണ്ട. സാധാരണ ക്രോപ്പുചെയ്യാറുള്ള തലയാണു് ആവശ്യം. ഏതാനുംപ്രാവശ്യം ചിപ്പ് പ്രയോഗിച്ചാൽ ആ ചീപ്പെടുത്തു് എത്രയും ചെറിയ കടലാസ്സുകഷണങ്ങളുടെ അടുക്കലേക്കു് കൊണ്ടുപോവുക. കടലാസ്സുകഷണങ്ങൾ ചീപ്പിൽ

ചാടിക്കയറം. ചീപ്പ് കടലാസ്സുകഷണത്തെ ആകഷിക്കുകയാണു് ചെയ്യതു്. വൈദ്യുതാവേശത്തിൻെറ ചില ലക്ഷണങ്ങളാണു് ഈ പരീക്ഷണത്തിൽ കാണുന്നതു്.

പാലിൽ വെള്ളമുണ്ടോ എന്നു് പരിശോധിക്കാം

സാധാരണയായി വാങ്ങിക്കുന്ന പാലിൽ വെള്ളം ഉണ്ടായിരിക്കും. വെള്ളംചേക്കാത്ത ശുദ്ധ പാൽ വില്ക്കുന്നതു് അപൂവ്വമാണു്. ചിലർ പാലിൽ വെള്ളം ചേക്കുകയല്ല, വെള്ളത്തിൽ പാൽ ചേക്കുകയാണത്രേ ചെയ്യുന്നതു്! മഹാ പാപികാം എന്നല്ലാതെ എന്തുപറയാനാണു്?

പാലിൽ വെള്ളംചേത്ത പുള്ളികളെ പിടിക്കാൻ ലാക്ടോമീററർ എന്ന പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്ന ഒരു ഉപകരണമുണ്ടു്. ഇതു് വാങ്ങിവെക്കണം. പക്ഷേ ഇതിന്നു് പണച്ചെലവുണ്ടു്. പണച്ചെലവില്ലാതെയാണു് നാം കാര്യം കഴിക്കേണ്ടതു്. സ്വന്തമായി ഉണ്ടാക്കാം നമുക്കൊന്നു്.

ഒരു ചെറിയ സ്ഫടികക്കുഴൽ എടുക്കുക. അതിൻെറ ഒരു ഭാഗം അടഞ്ഞിരിക്കണം. ഒരു ചെറിയ കുപ്പിപോലെ ഉപകരിക്കണമെന്നർത്ഥം. കുഴലിൽ കുറച്ചു് മണലിടുക. കുഴലിനെ വെള്ളത്തിൽ കുത്തനെ നിത്തുക. അതു് വെള്ളത്തിൽ മുങ്ങിക്കിടക്കുന്ന രേഖ കുഴലിൽ അടയാളപ്പെടുത്തുക. കുഴലിൽ ഒരു കടലാസ്സൊട്ടിച്ചാൽ മതി. കുഴൽ വെള്ളത്തിൽനിന്നെടുത്തു് ശുദ്ധമായ പാലിൽ നിത്തുക. പാലിൽ മുങ്ങിക്കിടക്കുന്ന അടയാളം കുറിച്ചേടുക്കുക. ആദ്യത്തെ അടയാളത്തിന്നു 'വ' എന്നും, രണ്ടാമത്തെ അടയാളത്തിന്നു് 'പ' എന്നും പേരിടുക. ഇപ്പോാം ഉപകരണം ശരിപ്പെട്ടുകഴിഞ്ഞു. പാൽക്കാരൻെറ വരവ് കാത്തുനില്ക്കുക.

പാൽക്കാരൻ എത്തി. പാൽ പാത്രത്തിലൊഴിച്ചു. നിങ്ങളുടെ ഗ്ലാസ്സുകുഴൽ (മണലോടുകൂടി, ഒരു മാററവും വരുത്താതെ) പാലിൽ മുക്കുക. വെള്ളം ചേർക്കാത്ത പാലാണെങ്കിൽ 'പ' എന്ന അടയാളംവരെ കൃത്യമായി മുങ്ങിനില്ക്കും. വെള്ളംചേർത്തിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ 'വ' എന്ന അടയാളത്തിലേക്കു് ദ്രവനിരപ്പു് നീങ്ങാൻ ശ്രമിക്കും. അല്പം നീങ്ങുകതന്നെ ചെയ്യും. പാലിൽ മുഴുവൻ വെള്ളമാണു്. ഒട്ടും പാലു്തന്നെയില്ലെങ്കിൽ 'വ' എന്ന അടയാളത്തിലാണു് ദ്രവനിരപ്പു് കാണുക. എത്രത്തോളം 'പ' എന്ന അടയാളത്തിനോടു് ദ്രവനിരപ്പു് അടുക്കുന്നുവോ അത്രത്തോളം അതിൽ ചേർത്തിരിക്കുന്ന വെള്ളം കുറഞ്ഞിരിക്കും.

യഥാർത്ഥത്തിൽ ഈ കുഴലുംകൂടി വേണമെന്നില്ല തത്വപ്രകാരം. വെള്ളത്തിൽ പൊന്തിക്കിടക്കുന്ന എന്തെങ്കിലും വസ്തു മതി. പരീക്ഷണത്തിൽ, കുഴൽ കുത്തനെ പൊന്തിനില്ക്കുന്നുവോ എന്നു് പരിശോധിക്കണം. മണൽ ഒട്ടും കമ്മിയായിട്ടില്ലെങ്കിൽ കുഴൽ തീർച്ചയായും കുത്തനെ നിന്നുകൊള്ളും. പാലിൽ വെക്കുമ്പോഴും കുഴൽ കുത്തനെ നില്ക്കണം. പക്ഷേ മണലിന്റെ തൂക്കം എല്ലാ സന്ദർഭങ്ങളിലും സ്ഥിരമായിരിക്കണം.

DISTRIBUTING LIBRARY
No. ....
KOTTAYAM.

KOTTAYAM PUBLIC LIBRARY
KOTTAYAM

Cl. No. M 500. Acc. No. 82827

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

28 OCT 1985		
25 APR 1986		
21 MAY 1986		
23 NOV 1990		
3 AUG 1992		
13 FEB 1993		
4 JUL 1994		
3 NOV 1994		
14 OCT 1994		
18 NOV 1994		

If the book is not returned on due date a fine of 5 Ps. (Five) per day will be charged.

M 500 82827

കേശവൻനമ്പൂതിരി കുരുവാപ്പള്ളി

ഭൗതികശാസ്ത്രം കുട്ടികൾക്ക്.

KOTTAYAM PUBLIC LIBRARY

Call No. M. 500. Acc. No. 82827

Author [illegible]

Title [illegible] കുട്ടികൾക്ക്

Indic Digital Archive Foundation

gpura.org