ശാസ്ത്രം ജീവിതങ്ങളിൽ

കേരളം ഡിസം 1971

ശാസ്ത്രം ഇന്നു് മനുഷ്യജീവിതത്തിന്റെ എല്ലാ കമ്പരംഗങ്ങളിലും സ്വാധീനം ചെലുത്തി വരുകയാണു്. ഭോക്കുവസ്തു, വർത്താവിനിമയം, ആതുരശുശ്രൂഷ, വസ്ത്രധാരണം. ഭക്ഷ്യസംസ്ക്കരണം, പരിസരനിയന്ത്രണം, യുദ്ധസമ്പ്രദായം—അങ്ങിനെ നോക്കിയാൽ ശാസ്ത്രത്തിന്റെ സ്വാധീനം കടന്നു ചെന്നിട്ടില്ലാത്ത കമ്പരംഗം ഇല്ലെന്നു തന്നെ പറയാം. 1960-വർഷങ്ങളിലുടെയായ സംഭാവനകളും മുഖ്യമായി ഏതെല്ലാമാണെന്നു് ഒന്നു തിരിഞ്ഞു നോക്കുക രസകരവും വിജ്ഞാനപ്രദവും ആവും.

ഒരോ നൂറ്റാണ്ടിന്റെ ഓരോ ദശകത്തിനും വ്യക്തിത്വം നിലനിർത്തുന്ന സംഭാവനകളും ഉണ്ടു്. കാരണം ശാസ്ത്രഗതി, വിജ്ഞാനത്തിന്റെ ഉരുൾപൊട്ടൽ അതു അപ്രതിഹതമായിരിക്കുന്നു. ലോക ശാസ്ത്രത്തിന്റെ ഇരട്ടിപ്പു കാലം (doubling period) ഒരു ദശകമായി കണക്കാക്കിയിട്ടുണ്ടു്. നൂറ്റാണ്ടുകളും കൊണ്ടു് കണ്ടിട്ടില്ലാത്ത വികാസം അടുത്ത ദശാബ്ദത്തിനകത്തു് സംഭവിച്ചിരിക്കുന്നു എന്നർത്ഥം. മറ്റൊരു തരത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ വർഷാവർഷം 7% കണ്ടു് 'കൂട്ടുപലിശക്രമ'ത്തിലാണു് ശാസ്ത്രവികാസം വന്നുപെട്ടിരിക്കുന്നതു്. അമേരിക്കയിൽ കഴിഞ്ഞ ബഡ്ജറ്റിന്റെ 9% ഗവേഷണ വികസനങ്ങൾക്കായി നീക്കിവെച്ചിരിക്കുന്നു. 1950ൽ അതു് ബജറ്റിന്റെ 2.5% ആയിരുന്നു; 1940-ൽ 0.8%മാത്രവും. ഇതിൽ നിന്നു് ശാസ്ത്രവികാസത്തിന്റെ ത്വരിതഗതിയെപ്പറ്റി ഒരേകദേശ ധാരണ ലഭിക്കുമല്ലോ. കഴിഞ്ഞു ദശകത്തെ ശാസ്ത്രത്തിന്റെ സുവർണ്ണ യുഗമായി ചിത്രീകരിക്കുവാണ്ടു്. മനുഷ്യചരിത്രത്തിലാദ്യമായി മറ്റൊരു ഗോളത്തിന്മേൽ മനുഷ്യൻ പാദസ്പർശം ഏല്പിച്ചുവല്ലോ. വൻകിട രാഷ്ട്രങ്ങളായ സോവ്യറ്റ് റഷ്യയും അമേരിക്കയും സ്പേസ് ഗവേഷണത്തിൽ ഈ ദശക കാലത്തു് ഏതാണ്ടൊരു മത്സര ബുദ്ധിതന്നെ കാട്ടി. 1961 ഏപ്രിൽ 12 സോവ്യറ്റ് ബാഹ്യാകാശ സഞ്ചാരി യൂറി ഗഗാറിന്റെ സ്പേസ്യാത്ര ഉണ്ടായി. രണ്ടു് വർഷം കഴിഞ്ഞു് 1963 ജൂൺ 16-നു- ബാഹ്യാകാശയാത്രയ്ക്കു് ഒരു സ്ത്രീ മുതിർന്ന വാലൻടിനാ ടെറസ്കോവ എന്ന റഷ്യൻ വനിത. നാല്പത്തെട്ട തവണ ഭൂമിയെ ചുറ്റിക്കറങ്ങാൻ അവക്കു കഴിഞ്ഞു. 1969 ജൂലായ് 21-നു- അമേരിക്കൻ ബഹിരാകാശ സഞ്ചാരിയായ നീൽ ആംസ്ട്രോങ്ങ് അദ്ദേഹത്തിന്റെ ഇടത്തെക്കാലു് ആദ്യമായി ചന്ദ്രഗോളത്തിൽ ഉറപ്പിച്ചു കുത്തി. ആംസ്ട്രോങ്ങ് പറഞ്ഞ പോലെ 'മനുഷ്യനു് ഒരു ചെറിയ കാൽവെയ്പു്. മനുഷ്യരാശിയെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഒരു ഹനുമാൻ കുതിയും'. ആംസ്ട്രോങ്ങും ആൽഡ്രിനും പതിപ്പിച്ച പാദമുദ്രകൾ ഒരു വഴിത്താരയുടെ ഉൽഘാടനകർമ്മമായിരുന്നു. മനുഷ്യസംസ്ക്കാരത്തെയും ജീവിതക്രമത്തെയും കുറിച്ചുള്ള സങ്കല്പങ്ങളുടെ അലകും പിടിയും മാറ്റാൻ നാം അതോടുകൂടി നിർബന്ധിതരായിരിക്കുയാണു്. സഹസ്രാബ്ദങ്ങളോളം സ്തംഭിച്ചുപോയ ആ യുഗസംഭവമാണു് 1960-കളുടെ സുപ്രധാന സംഭാവനയെന്നതിനു് സന്ദേഹമില്ല.

രണ്ടാമത്തെ മുഖ്യ സംഭവം മുൻ അമേരിക്കൻ ശാസ്ത്രകാരന്മാർ നമ്മുടെ പാരമ്പര്യ ശാസ്ത്രത്തിൽ ഉളവാക്കിയ നൂതന നേട്ടമത്രെ. നീറൻ ബർഗ്, ഖോരാനാ, ഹോളി എന്നിവരുടെ കണ്ടുപിടുത്തം മൂലം പാരമ്പര്യ ദോഷങ്ങളെ തിരുത്തിയെടുക്കാൻ പാകത്തിലേയ്ക്കു തന്മാത്രജൈവ ശാസ്ത്രം പുഷ്ടിപ്പെടുത്തി. അവർ നോബൽ സമ്മാനാഹ്വരായതു് ഇക്കാരണത്താലാണു്. ജീവിതത്തെ സൃഷ്ടിക്കാൻ കഴിയുമെന്നായിരിക്കുന്നു. 1968-ൽ നീറൻ ബർഗ് ഒരുപ്രഭാഷണമദ്ധ്യേ പറഞ്ഞു, 'പാരമ്പര്യ രഹസ്യം അനാവൃതമായതോടുകൂടി, രാസപരമായി ലഘു പരമ്പരാസന്ദേശത്തെ ഉൽഗ്രഥനം ചെയ്തെടുക്കാമെന്നായിരിക്കുന്നു. സ്വന്തം സെല്ലുകളെ തന്നെ പരിപാടികളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ, ക്രമപ്പെടുത്താൻ മനുഷ്യനകഴിയും. അതുകൊണ്ടു് മനുരാശിയുടെ മുഴുവൻ ക്ഷേമത്തെകണക്കിലെടുത്തുവേണം വിജ്ഞാനത്തെ വിനിയോഗിക്കുവാനെന്ന നിഷ്കൃഷ്ട ഇന്നു് മുൻപന്തിയിൽ വന്നിരിക്കുയാണു്.''

ഹൃദയം മാറ്റിവെയ്ക്കുന്നതിൽ ഉണ്ടായ വിജയമാണു് മറ്റൊരു എടുത്തു പറയേണ്ട ശാസ്ത്രീയനേട്ടം. കണ്ണു്, വൃക്കകൾ എന്നിവ മാറ്റിവെയ്ക്കാനുള്ള ശ്രമങ്ങൾ പുരോഗമിച്ചു് ലിവറും പാൻക്രിയാസും മാറ്റിവെയ്ക്കാൻ മനു

—സി കെ. മൂസ്സത്

ഷ്യൻ ശീലിച്ചു. 1967-ഡിസംബറിൽ മനുഷ്യഹൃദയവും ഇങ്ങനെപ്രഥമമായി മാറ്റിവെയ്ക്കപ്പെട്ടു. ദക്ഷിണ ആഫ്രിക്കക്കാരനായ ഡോക്ടർ ക്രിസ്റ്റ്യൻ ബാർനാർഡ് റഷ്യയിൽ നിന്നാണ് ഹൃദയം മാറ്റൽ പരിശീലനം നേടിയതു്. കേപ്ടൗണിലെ 55 വയസ്സുകാരനായ ലൂയിവാഷ്ക്കൻസ്കി യ്ക്കാണ് ഒരു കാറപകടത്തിൽപ്പെട്ട് മരിച്ച ഒരു സ്ത്രീയുടെ ഹൃദയം മാറ്റിവെച്ചതു്; മറ്റൊരാളുടെ ഹൃദയംവഴി ആയുസ്സ് നീട്ടിക്കിട്ടിയ ആദ്യത്തെ ഭാഗ്യവാൻ അദ്ദേഹം തന്നെ. 1968 ജനുവരി 2-നു് ഡോക്ടർ ബാർനാർഡ് മറ്റൊരു ഹൃദയക്കൈമാറ്റത്തിനു് നേതൃത്വം നല്കി. 58 കാരനായ ഫിലിപ്പ് ബ്ലെയ്ബംഗിനു് കിട്ടിയ ഹൃദയം ഒരു സ്ത്രോക്കിൽ മരിച്ച യുവാവിന്റെതായിരുന്നു. പത്തൊമ്പതു മാസത്തിൽക്കൂടുതൽ കാലത്തേയ്ക്ക് മരണദിവസം ഉന്തിനീക്കിയ അദ്ദേഹം 1969 ആഗസ്റ്റിൽ മരിച്ചു. ഹൃദയമാറ്റംകൊണ്ടു ജീവിതകാല വർദ്ധനവു് ലഭിച്ചവരിൽ മുമ്പൻ ഫിലിപ്പ് ബ്ലെയ്ബർഗാണു്. ജോർജ്ജ് ഡീബോംഡ് എന്നാദ്യക്ക് മറ്റൊരു ഭാഗ്യമുണ്ടായി. ഫ്ലോറിഡയിൽനിന്നു് വേറെ ഹൃദയം സ്വീകരിച്ച അദ്ദേഹം, സ്വന്തം ഹൃദയം ഒരു കൂപ്പിയ്ക്കുത്തു് ആശുപത്രിയിൽ വർത്തിയ്ക്കുന്നതു് നേരിൽ കണ്ടു. സ്വന്തം ഹൃദയം നേരിൽ കണ്ട ആദ്യത്തെ മനുഷ്യൻ ജോർജ്ജ് ഡീബോർഡാകുന്നു. 1968 അവസാനമാകുമ്പോഴേയ്ക്കു് ഹൃദയക്കൈമാറ്റം സുപരിചിത കാര്യമായി. ഇന്ത്യയിലടക്കം പല രാജ്യങ്ങളിലായി 150 ഹൃദയം പറിച്ചു് നടൽനടന്നു; അതിൽ 40 പേർക്കു് ഗുണംകിട്ടുകയും ചെയ്തു. ബാഹ്യവസ്തു നിഷ്പ്രാസന പ്രവണതയെ നിയന്ത്രിയ്ക്കുന്നിടത്താണു് പ്രയാസം കാര്യമായി അനുഭവപ്പെടുന്നതു്. സിഡ്നിയിൽ ചേർന്ന അഖിലലോക മെഡിക്കൽ അസോസിയേഷൻയോഗം മരണത്തിനു് ഒരു നിർവചനം കൊടുക്കാൻ കഴിയാതെ പിരിഞ്ഞുവെന്നു് പറഞ്ഞാൽ, പ്രശ്നത്തിന്റെ അത്ഭുത സ്വഭാവം വ്യക്തമാകുമല്ലോ. ലോകോത്തര ഹൃദയകൈമാറ്റ വിദഗ്ധൻ പറയുന്നതു് കൃത്രിമഹൃദയം നിർമ്മിച്ചെടുക്കാനാണു് തങ്ങളുടെ അടുത്ത ശ്രമമെന്നത്രെ.

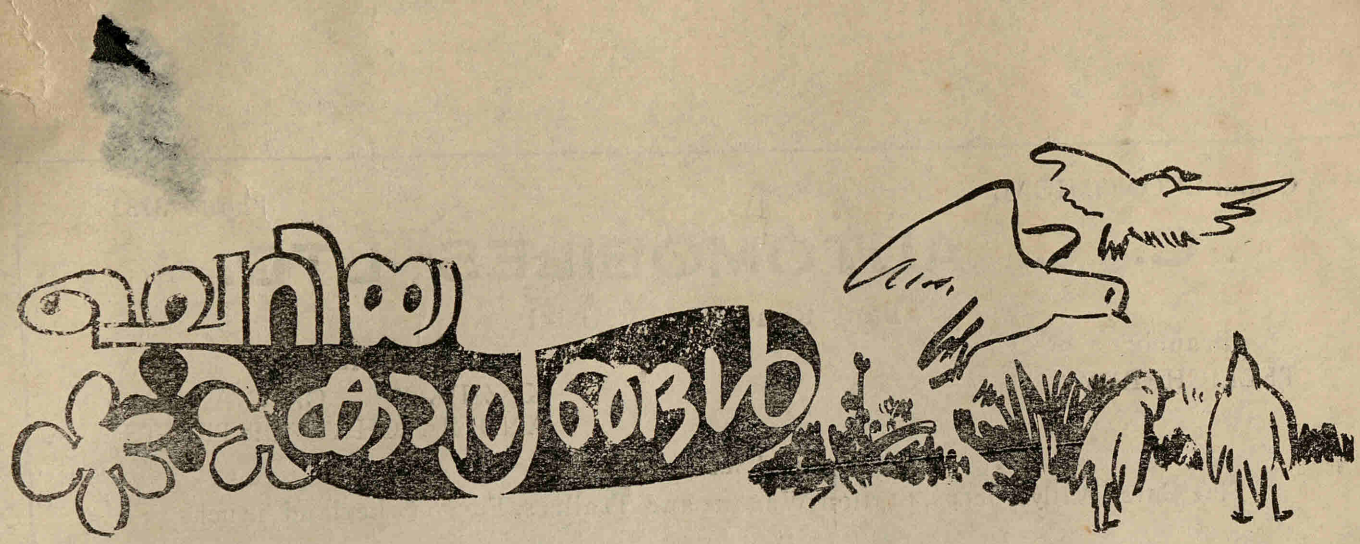
കമ്പ്യൂട്ടർ സംവിധാനമാണു് എടുത്തു പറയത്തക്ക മറ്റൊരുനേട്ടം. 1950-കളിലെ കമ്പ്യൂട്ടറുകളെ അപേക്ഷിച്ചു് 60-കളിലെ ആദ്യഘട്ട കമ്പ്യൂട്ടറുകൾ പത്തിരട്ടി വേഗത്തിൽ ഗണിതപ്രശ്നങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്തു. മൂന്നാം ജനറേഷൻ കമ്പ്യൂട്ടർ രണ്ടാം ജനറേഷൻ കമ്പ്യൂട്ടറുകളെ അപേക്ഷിച്ചു് നൂറുമടങ്ങു വേഗത്തിൽ, അതായതു് പ്രതിസെക്കണ്ടു് ഒരു ദശലക്ഷം കാൽക്കുലേഷൻ എന്ന ക്രമത്തിനു്, കാര്യക്ഷമത നേടിയിരിക്കുന്നു.

ഹരിതവിപ്ലവം

കാഷ്ടികരംഗത്തുണ്ടായ തകപ്പൻ മുന്നേറ്റം 1960-കളുടെ പ്രത്യേകതയായി പറയാം. മെക്സിക്കോവിലെ മോളം, ഗോതമ്പു് പരിഷ്കരണകേന്ദ്രത്തിൽ നടത്തിയ ഗവേഷണങ്ങളിലൂടെ ഡോക്ടർ നോർമൻ ഈ ബോർലോങ്ങ്, പുതിയ ജനുസ്സ് ഗോതമ്പു് കണ്ടെത്തി. ഏഷ്യാ രാജ്യങ്ങളിൽ ഹരിതവിപ്ലവത്തിന്റെ ആരംഭംകുറിച്ച സംഭവം അതായിരുന്നു. കേരളക്കരയിൽ തന്നെ നെൽച്ചെടികൾക്കു പലതും രംഗത്തു് യന്ത്രക്കലപ്പകൾ, പുതിയ വിത്തിനങ്ങൾ, കീടനാശിനി, രാസവളങ്ങൾ, തക്കാവിക്കടം, സംഭരണസൗകര്യം_ഇത്രയും ചേർന്നപ്പോൾ ഹരിതവിപ്ലവം നമ്മുടെ നാട്ടിലും പ്രാവർത്തികമായി. കാർഷിക ബിരുദധാരികളുടെ ശ്രമഫലമായി മൈസൂരിലെ ധാർവാർ ജില്ലയിൽ നടന്ന ചില പരീക്ഷണങ്ങളെക്കുറിച്ചു് ഒരു പത്രത്തിൽവായിച്ചു. ഹുബ്ലിയിൽനിന്നു 15 മൈൽ അകലെയാണു് ബിയാലാൽ ശിവലിംഗപ്പയുടെ 26 ഏക്കർ കൃഷിസ്ഥലം. യൂണിവേഴ്സിറ്റി ഓഫ് അഗ്രിക്കൾച്ചറൽ സയൻസിലെ എക്സ്റ്റൻഷൻ യൂണിറ്റിന്റെ ഉപദേശം ചെവിക്കൊള്ളുന്നതിൽ മടികാട്ടിയ ആ യുവാവു് പിന്നീടു് പാക്കേജ് പദ്ധതി സ്വീകരിച്ചു. ഏക്കറിനു് 100 രൂപ കൂടുതൽ ചെലവിട്ടു; ഫലമോ പച്ചമുളക് കൃഷിയിലെ ഉല്പാദനം $2\frac{1}{2}$ ക്വിൻടലുണ്ടായിരുന്നതു് 5 ക്വിൻടലായി വർദ്ധിച്ചു. ക്വിൻടലിനു് ഭാഗ്യവശാൽ 400-500 രൂപ വിലയും അയാൾക്കു് കിട്ടി. എക്കറിനു് 2000 രൂപ എന്നകണക്കിനു് 8 ഏക്കറിനു് 16000 രൂപ ഏതാനും മാസംകൊണ്ടു് അയാൾക്കു് കൂടുതൽ ലഭിയ്ക്കുകയുണ്ടായി. ധാർവാർ ജില്ലയിൽ ഒരു ലക്ഷം എക്കർസ്ഥലത്തു് പച്ചമുളക് കൃഷിയുണ്ടത്രേ. ബിയാലാലിന്റെ നേട്ടത്തിന്റെ കഥ മറ്റു ഗ്രാമീണ കൃഷ്കരും അറിഞ്ഞപ്പോൾ, ഉല്പാദനം അതിവേഗത്തിൽ വർദ്ധിച്ചുവെന്നു പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ. കപ്പൽമുളക് ഉല്പാദനത്തിന്റെ കാര്യമാണു് ധാർവാർ ജില്ലയിൽ കാര്യമെങ്കിൽ അതേതത്സമം പാലക്കാടു് പ്രദേശത്തു് നെൽകൃഷിയിലും മറ്റുചെല സ്ഥലങ്ങളിൽ തോട്ടകൃഷിയിലും ആയിരിയ്ക്കും വികാസം കാണുക. വ്യവസായവിപ്ലവത്തോളം പ്രാധാന്യമുള്ളതാണു് കഴിഞ്ഞ ദശകത്തിൽ പ്രാവർത്തികമായ ഹരിതവിപ്ലവം എന്നതിനു സംശയമില്ല.

അന്തർ രാഷ്ട്രീയ രംഗത്തും ശാസ്ത്രവികാസത്തിന്റെ അലകും ആഞ്ഞടിയ്ക്കാതിരുന്നില്ല. റഷ്യയുടേയും ചൈനയുടേയും നേതൃത്വത്തിൽ കമ്മ്യൂണിസ്റ്റ് ശക്തികൾ രണ്ടുചേരികളായി പിരിഞ്ഞു. 1964-ൽ ചൈന ആദ്യത്തെ ആറ്റംബോംബും 1966-ൽ ആദ്യത്തെ ഹൈഡ്രജൻ ബോംബും സ്വന്തമായി നിർമ്മിച്ചു. 1968-ൽ ഫ്രാൻസും ഒരു ഹൈഡ്രജൻ ബോംബു് പൊട്ടിച്ചു. 300 കോടിയുണ്ടായിരുന്ന ജനസംഖ്യ 360 കോടിയായി വർദ്ധിച്ചിരിയ്ക്കുയാണു്. അതു് ഒരു ദശകത്തിനുള്ളിൽ 430 കോടിയാവുന്ന സൂചനകളും കാണുന്നു. മരണത്തെത്തടയാനും ഭക്ഷണവും വിദ്യാഭ്യാസവും വർദ്ധിപ്പിയ്ക്കാനും ശാസ്ത്രത്തിനു കഴി

ഏഴു പുതിയ കാര്യങ്ങൾ



മീണ്ണിന്റെ കണ്ണിലുറങ്ങിവിത്തായ്
മഞ്ഞവെയിലിന്റെ പാട മൂടി.
കരുവായി വെള്ളയായ് തോടിനുള്ളിൽ
കളകാഞ്ചി പാടാതെ കാത്തിരുന്നു.
വിരിയാത്ത മൊട്ടിനു വെട്ടമേകാൻ
ഉയരാത്തച്ചിറകിനുയിർ കൊടുപ്പാൻ.

വേലിയ്ക്കൽ തത്തമ്മ പോലെ, ജന്മ-
വേളകളന്നേരം വേദമോതി:
"വിരിയിത്ത മൊട്ടേ, വിരിഞ്ഞു കൊള്ളൂ;
വീശാത്തതുവലേ, നീയുയരൂ!"
വിത്തിന്നകത്തു ഞരക്കമപ്പോൾ:
"വിടരുന്നതെന്തിനു വീഴുവാനോ?"

മുട്ടയിൽ നിന്നൊരു മൂളക്കം:
"ചൊട്ടയിൽ നിന്നും മുടലയോളം
കോട്ടവായിട്ടൊന്നുരുണ്ടു നീങ്ങാൻ
പുത്തനാം തുവലിങ്ങെന്തിനാവോ?"

വേലിയ്ക്കൽ തത്തമ്മ പോലെ ജന്മ-
വേളകളന്നേരം വേദമോതി:
"പുഞ്ചിരി മുണ്ടിന്റെ പുണ്യമെങ്കിൽ,
പുന്നെല്ലിന്നെല്ലിലുണ്ടന്നമെങ്കിൽ,
പൂവിന്റെ മോക്ഷം വികാസമെന്നേ;
തുവലിൻ ലക്ഷ്യം പറക്കലൊന്നേ!"

—):*:(—

ഞ്ഞു; സമാധാനവും സംതൃപ്തിയും ഭൂമുഖത്തു് ഇല്ലെന്നുമാത്രം. ലോകയുദ്ധം ഉണ്ടാവുകയില്ല എങ്കിലും സ്ഥിരമോ സുഖമായ അഗ്നിപർവ്വതം പോലെ സംഘർഷത്തിന്റെ മൂടൽ പുകയും മുററി അസംതൃപ്തവും അസ്വസ്ഥവും ആയിരിയ്ക്കും ലോകരംഗമെന്നാണു് ആർനോൾഡ് ടോയൻബിയുടെ അഭിപ്രായം.

ലോകത്തിനു് ആവശ്യം സമാധാനമാണു്. സമ്പത്തും ശ്രേയസ്സും വേണം. അവ അനുഭവത്തിൽ വരണമെങ്കിൽ നമ്മുടെ ബന്ധങ്ങളിലെല്ലാം മാനുഷിക മൂല്യങ്ങളും ഉൾച്ചേർക്കണ്ടിയിരിയ്ക്കുന്നു. മാതാപിതാക്കളും കിടാങ്ങളും തമ്മിൽ; അദ്ധ്യാപകരും അദ്ധ്യേതാക്കളും തമ്മിൽ; ഭാര്യാഭർത്താക്കന്മാർ തമ്മിൽ; മുതലാളി തൊഴിലാളികളുംതമ്മിൽ, ഭരണപ്രതിപക്ഷകക്ഷികളും തമ്മിൽ; വികസിതാവികസിതരാഷ്ട്രങ്ങളുംതമ്മിൽ മൗലികമായും പുതിയ സമീപനം വേണ്ടിയിരിയ്ക്കുന്നു. ആ സമീപനമാറ്റം വിദ്യാഭ്യാസ രംഗം തൊട്ടു് തുടങ്ങുകയും വേണം. 1960 കളുടെ ശാസ്ത്രീയ വികാസത്തെ യഥാർത്ഥനേട്ടമാക്കാൻ മറ്റു കുറുക്കുവഴിയില്ല.

—

നിസ്സാര കാര്യങ്ങളിൽ ഏർപ്പെട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ചെറിയവരുടെ ഏർപ്പാടുകളും അഭിവീക്ഷണം ചെയ്യുമ്പോഴാണു് വലിയവരെപ്പറ്റി പഠിക്കുവാനുള്ള ജിജ്ഞാസ കുതിരവേഗത്തിലുന്നതു്.

— ടാലിൻ

നികുതി, ഭാര്യ, മക്കൾ എന്നിങ്ങനെ മൂന്നു് ധനവിനിമയമാർഗ്ഗങ്ങൾ നിലവിലുള്ളപ്പോൾ സമ്പത്തു് കുമ്പാരം കൂട്ടുക എന്നതു് ഒരു പ്രശ്നമല്ല.

—മേരി വാഷിംഗ്ടൺ