74. ധൂമകേതു

പറഞ്ഞു പറഞ്ഞ് അവൻ ഇങ്ങെത്തിക്കഴിഞ്ഞു. ആരെന്നല്ലേ? പ്രസിദ്ധനായ ഹാലിയുടെ ധൂമകേതു! ഈ വരുന്ന നവംബറിൽ അവനെ നമുക്ക് വെറും കണ്ണുകൊണ്ടു കാണാൻ കഴിയുമത്രെ. അടുത്ത ആണ്ടിൽ ഫെബ്രുവരി 9-ാം തീയതിയാണ് അവൻ സൂര്യനോടും സൂര്യകുടുംബത്തിലെ ഒരു അംഗമായ ഭൂമിയോടും, ഏററവുമടുത്ത് എത്തുക. ഇപ്പോൾ ഈ ധൂമകേതു മണിക്കൂറിൽ രണ്ടുലക്ഷത്തിഎമ്പതിനായിരം കിലോമീററർ വേഗത്തിൽ നമ്മുടെ നേരെ ഓടിയടുത്തുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്.

മൂന്നു കൊല്ലംമുമ്പ്, 1982 ഒക്ടോബറിൽ, രണ്ട് അമേരിക്കൻ ശാസ്ത്രജ്ഞർ ഈ ധൂമകേതുവിനെ കാണുകയുണ്ടായി. അന്ന് അവൻ ഭൂമിയിൽനിന്ന് നൂററുപത്തു കോടി കിലോമീററർ അകലെയായിരുന്നു. കണ്ണുകൊണ്ടു കാണപ്പെടുവാൻ ആവശ്യമായിരുന്നതിൻെറ അഞ്ചുകോടിയിലൊരു ഭാഗം പ്രകാശമേ അന്ന് അവനുണ്ടായിരുന്നുള്ളൂ. എന്നിട്ടും ശാസ്ത്രജ്ഞർ അവനെ കണ്ടതു് അമേരിക്കയിൽ മൗണ്ട് പലോമറിലെ ഇരുനൂറിഞ്ച് വ്യാസമുള്ള ദൂരദർശിനിയുടെ സഹായംനിമിത്തമാണ്. ദിവ്യദൃഷ്ടിയല്ല, യന്ത്രദൃഷ്ടി!

അന്തരീക്ഷത്തിൻെറ അനന്തതയിൽ പാഞ്ഞുനടക്കുന്ന ധൂമകേതുക്കൾ വളരെയുണ്ട്. ചിലപ്പോഴൊക്കെ അവ സൂര്യനടുത്തു വരാറുമുണ്ട്. അപ്പോഴാണ് മനുഷ്യർ അവയെ കാണുന്നതു്. സൂര്യനോട് അടുക്കുമ്പോൾ പിന്നിലേക്കും സൂര്യനിൽനിൽനിന്ന് അകലുമ്പോൾ മുന്നിലേക്കും നീണ്ടുകിടക്കുന്ന തിളങ്ങുന്ന 'വാലു'കൊണ്ട് ധൂമകേതു പെട്ടെന്ന് നമ്മുടെ ശ്രദ്ധ ആകർഷിക്കുന്നു. മനുഷ്യവർഗത്തിനു നേരിടാൻപോകുന്ന വമ്പിച്ച വിപത്തുകളെപ്പററി അറിയിക്കാനാണ് ഈ വാൽനക്ഷത്രങ്ങൾ ഉദിക്കുന്നതെന്ന വിശ്വാസം എല്ലാ പ്രാചീന ജനതകൾക്കും ഉണ്ടായിരുന്നു.

ധൂമകേതുക്കൾക്കിടയിൽ കുറെയേറെ കണിശക്കാരനാണ് ഹാലിയുടെ ധൂമകേതു. നിശ്ചിതമായ ഇടവേളകളിൽ സൂര്യനെ വന്നു കാണാഞ്ഞാൽ ഈ ധൂമകേതുവിനു സുഖമില്ല! ഇതിനുമുമ്പ് ഇരുപത്തെട്ടു പ്രാവശ്യം ഈ ധൂമകേതുവിനെ കണ്ടിട്ടുള്ളതായി മനുഷ്യർ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ക്രിസ്തുവിൻെറ പിറവിക്കുമുമ്പ് 240-ാമാണ്ടിലെ ഒരു രേഖയിലാണ് ഇതിനെപ്പററിയുള്ള ആദ്യപ്രസ്താവം. ക്രിസ്തുവർഷം 1456 വരെ ഈ ധൂമകേതുവിനെപ്പററിയുള്ള രേഖകൾ അധികവും ചീനക്കാരുടേതാണ്. ചീനക്കാരുടെ രേഖകളെ ആധാരമാക്കി ഈ ധൂമകേതുവിൻെറ സഞ്ചാരമാർഗം ഗണിച്ചുനോക്കിയവർ, ക്രിസ്തുവഷം 837-ലാണ് ഇതു ഭൂമിയോട് ഏററവും അടുത്തുവന്നതെന്ന് കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഭൂമിയിൽനിന്ന് ചന്ദ്രനിലേക്കുള്ള ദൂരത്തിൻെറ പതിനഞ്ചിരട്ടിയോളം, അതായതു് ഭൂമിയിൽനിന്ന് അമ്പത്തൊമ്പതുകോടി ഇരുപതുലക്ഷം കിലോമീററരോളം, അടുത്ത് അന്ന് ഈ ധൂമകേതു വന്നു. അന്തരീക്ഷത്തിൻെറ അപാരതയിൽ ഇതൊരു ദൂരമൊന്നുമല്ല!

ക്രിസ്തുവർഷം 1607 സെപ്തംബർ 28–ം തീയതി കെപ്ലർ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഈ ധൂമകേതുവിനെ വെറും കണ്ണുകൊണ്ട് നോക്കിക്കണ്ടു. യൂറോപ്പിലെ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ശ്രദ്ധ ഇവനിൽ കേന്ദ്രീകരിച്ചതു് അന്നു മുതൽക്കാണ്. ക്രിസ്തുവർഷം 1682–ൽ ഇവനെ നിരീക്ഷിച്ച ബ്രിട്ടീഷ് ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞനായ ഹാലി, മുമ്പ് ക്രിസ്തുവർഷം 1531–ലും 1607–ലും ഇപ്പോൾ 1682–ലും കാണപ്പെട്ടതു് ഒരേ ധൂമകേതുവാണെന്ന നിഗമനത്തിൽ, ഇവന്റെ സഞ്ചാരപഥം കണക്കാക്കുകയും ക്രിസ്തുവർഷം 1758–ൽ ഇവൻ വീണ്ടും ഉദിക്കുമെന്ന് പ്രവചിക്കുകയുംചെയ്തു. അന്നു മുതൽക്കാണ് ശാസ്ത്രജ്ഞർ ഇവനെ 'ഹാലിയുടെ ധൂമകേതു' എന്നു വിളിച്ചുതുടങ്ങിയതു്. ഹാലിയുടെ പ്രവചനം തികച്ചും ശരിയായില്ല. ക്രിസ്തുവർഷം 1778–ൽ ക്രിസ്തുമസ് രാത്രിയിലാണ് ഈ ധൂമകേതു പിന്നെ പ്രത്യക്ഷപ്പെട്ടതു്; ആ ആണ്ടിൽ മാർച്ച് മാസത്തിൽ സൂര്യനോട് ഏററവും അടുക്കുകയും ചെയ്തു. സാധാരണയായി എഴുപത്തിനാലു മുതൽ എഴുപത്തൊമ്പതുവരെ വർഷങ്ങൾക്കിടയിൽ ഈ ധൂമകേതു ഭൂമിയിലുള്ളവരുടെ കാഴ്ചപ്പാടിലേക്കു കടന്നുവരാറുണ്ട്.

ഹാലിയുടെ പ്രവചനം പൂർണ്ണമായും ശരിയായില്ലെങ്കിലും, അതു മൂലം മനുഷ്യർക്കു ധൂമകേതുവിനോടുണ്ടായിരുന്ന ഭയം അകന്നു, ഭൗതികനിയമങ്ങൾക്കു തികച്ചും വിധേയമായ ഒരു സാധാരണ പ്രതിഭാസം മാത്രമാണ് ധൂമകേതു എന്ന ബോധം പരക്കെ ഉളവായി. അതിന്റെ വരവും പോക്കും പ്രവചിക്കാനുള്ള സാധ്യതയും കൈവന്നു.

ക്രിസ്തുവർഷം 1911 മെയ് 24–ം തീയതിയാണ് ദൂരദർശിനി ഉപയോഗിച്ച് ഹാലിയുടെ ധൂമകേതുവിനെ സൂക്ഷ്മമായി ആദ്യം നിരീക്ഷിച്ചതു്. അന്തരീക്ഷത്തിൽ ഏററവും ഭാരം കുറഞ്ഞ വസ്തുക്കളാണ് ധൂമകേതുക്കൾ എന്ന് ഈ നിരീക്ഷണത്തിൽനിന്നു വ്യക്തമായി. ഒരു കോടി ടൺ മുതൽ ആയിരം കോടി ടൺവരെ ഭാരമേ അവയ്ക്കുള്ളു. ഹാലിയുടെ ധൂമകേതുവിനു പത്തുകോടി ടൺ മുതൽ ആയിരം കോടി ടൺ വരെ ഭാരം കണ്ടേക്കും. ഏതായാലും, ഹാലിയുടെ ധൂമകേതുവിന്റെ നൂറുകോടി ഇരട്ടിഭാരമുണ്ട് ഭൂമിക്ക്.

ധൂമകേതുവിന് സ്വന്തമായ പ്രകാശമില്ല. അതിന്റെ പ്രകാശം സൂര്യനിൽനിന്നു കിട്ടുന്നതാണ്. ഒരു തലയും ഒരു വാലും—ഏതാണ്ട് തവളപ്പൊട്ടിൽപോലെ—അതാണ് ധൂമകേതു. മഞ്ഞുധൂളികളും നന്നെ നനുത്ത അന്തരീക്ഷധൂളികളും ചേർന്നതാണത്രെ ധൂമകേതുവിന്റെ 'തല.' ഈ തലയ്ക്കുതന്നെ കട്ടികൂടിയ ഒരു അകക്കാമ്പും (ന്യൂക്ലിയസ്) വളരെ നേർത്ത, 'കോമ' എന്നു വിളിക്കപ്പെടുന്ന, ഒരു ബാഹ്യാവരണവുമുണ്ട്. ധൂമകേതുത്തലയുടെ അകക്കാമ്പിന് ഏതാനും അടിമുതൽ ഏതാനും കിലോമീററർ വരെ വ്യാസമേ കാണൂ. ഈ അകക്കാമ്പ് കട്ടിയായി നിലകൊള്ളുന്നുവോ, അതോ, പൊടിപടലംപോലെയുള്ളതാണോ, എന്നു നിരീക്ഷണത്തിലൂടെ അറിവായിട്ടില്ല. അകക്കാമ്പ് ഉരുണ്ടിട്ടാണോ? അതോ, മററതെങ്കിലും ആകൃതിയിലോ? പറയാൻ വയ്യ. 1983–ൽ ഭൂമിയിൽനിന്ന് നാൽപ്പത്തിയാറ് ലക്ഷത്തി നാല്പതിനായിരം കിലോമീററർ ദൂരത്തിലൂടെ കടന്നുപോയ ഒരു ധൂമകേതുവിന്റെ തലയുടെ അകക്കാമ്പ് ഒരു 'കാർഡ്ബോർഡ്കേയ്സുപെട്ടി'യുടെ രൂപത്തിലായിരുന്നുവത്രെ. ഏതായാലും, ധൂമകേതുവിന്റെ തലയുടെ അകക്കാമ്പിന്റെ സാന്ദ്രത എല്ലായിടത്തും, ഒരുപോലെയല്ല; അതിനകത്തുതന്നെ ഇരുണ്ട ഭാഗങ്ങളും പ്രകാശമുള്ള ഭാഗങ്ങളുമുണ്ട്. ഏതാണ്ട് ചുകപ്പു നിറത്തിലാണതു കാണപ്പെടുന്നതു്; അത്രയും ദൂരത്തിലുള്ള സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ നിറംതന്നെ.

വെളിച്ചത്തിന് നേരിയ മർദമുണ്ട്. സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ മർദം മൂലം, ധൂമകേതുവിന്റെ തലയുടെ അകക്കാമ്പിൽനിന്ന്, സൂര്യനെതിരായ

ദിശയിലേക്ക നീങ്ങിപ്പോകുന്ന ധൂളീപടലങ്ങളാണ്‌ അതിന്റെ 'വാൽ.' ഹാലിയുടെ ധൂമകേതുവിന്റെ വാലിനു്‌ എത്രയോ ദശലക്ഷം കിലോമീററർവരെ നീളംവരുമത്രെ.

ഇതുവരെ സൂര്യനോടു്‌ അടുത്തുവരുന്ന കാലത്തു്‌ ഹാലിയുടെ ധൂമകേതുവിനെ നോക്കിക്കാണാനേ മനുഷ്യനു കഴിഞ്ഞിരുന്നുള്ളു. ഇത്തവണ അങ്ങോട്ടു ചെന്നു്‌ അവനെ തൊട്ടുനോക്കാനും, കഴിയുമെങ്കിൽ അവന്റെ തലയുടെ അകക്കാമ്പു്‌ അല്പം മാന്തിക്കൊണ്ടു വരാനുമാണു്‌ മനുഷ്യൻ യത്നിക്കുന്നതു്‌. റഷ്യക്കാർ മുമ്പേ അയച്ചിട്ടുള്ള 'വേഗ—1' വേഗ—2' എന്നീ അന്തരീക്ഷയാനങ്ങൾ 1986 മാർച്ച്‌ 6—ാം തീയതിയും 9—ാം തീയതിയും ഹാലിയുടെ ധൂമകേതുവിന്റെ തലയുടെ അകക്കാമ്പിന്റെ 9600 കിലോമീററർ അടുത്തുകൂടി കടന്നുപോകും. ധൂമകേതുവിന്റെ പൊടിപടലത്തെ അപഗ്രഥിച്ചു പഠിക്കാനുള്ള സ്പെക്ട്രോമീററർ, ചിത്രങ്ങൾ ഭൂമിയിലേക്കു്‌ അയയ്ക്കാനുള്ള ടെലിവിഷൻ ക്യാമറ മുതലായ യന്ത്രങ്ങൾ ഈ അന്തരീക്ഷയാനങ്ങളിൽ ഉണ്ടു്‌. പക്ഷേ, മണിക്കൂറിൽ രണ്ടുലക്ഷത്തി അമ്പതിനായിരം കിലോമീററർ വേഗത്തിൽ പാഞ്ഞുവരുന്ന ധൂമകേതുവിന്റെ ധൂളീപടലങ്ങൾ ഈ അന്തരീക്ഷയാനങ്ങളെ തകർത്തു കളയാൻ ധാരാളം സാധ്യതയുണ്ടു്‌.

പടിഞ്ഞാറെ ജർമനിയിൽ ഡാർമ്‌സ്റ്റാട്ടിലുള്ള 'യൂറോപ്യൻ സ്പേസ്‌ ഓപ്പറേഷൻ സെൻറർ' ആണു്‌ ധൂമകേതു പഠനത്തിലേർപ്പെട്ട മറെറാരു സ്ഥാപനം. ധൂമകേതുവിന്റെ തലയ്ക്കുള്ളു കടന്നു്‌ അതിലെ പൊടിയും വാതകവും അപഗ്രഥിക്കാനാണു്‌ അവരുടെ യത്നം.

അമേരിക്കയുടെ 'പയനിയർ' എന്ന അന്തരീക്ഷയാനം ഇപ്പോൾ ശുക്രനെ വലംവെച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണു്‌. ഈ അന്തരീക്ഷയാനത്തെ ധൂമകേതുവിലേക്കു തിരിച്ചുവിടുന്നതാണു്‌. ജപ്പാനുമുണ്ടു്‌ ധൂമകേതു പഠനത്തിനു സ്വന്തമായ ചില പദ്ധതികൾ. ഇന്ത്യയും ഈ പഠനത്തിനു്‌ ചില ഏർപ്പാടുകൾ ചെയ്തിട്ടുള്ളതായി പാർലമെൻറിൽ ജനുവരി 24—ാം തീയതി പ്രസ്താവിക്കപ്പെട്ടിരുന്നു.

ധൂമകേതു നിരീക്ഷണം നിങ്ങൾക്കുമാവാം. ഉപകരണങ്ങളോ കണ്ണുകൾ മാത്രംമതി. ഈയാണ്ടു്‌ നവംബറിൽ ധൂമകേതു ഭൂമിയിൽനിന്നു്‌ ഒമ്പതുകോടി തൊണ്ണൂറു ലക്ഷം കിലോമീററർ അകലത്തിൽ—അടുത്തു്‌ എന്നാണു പറയേണ്ടതു്‌—എത്തും. അപ്പോൾ തെളിഞ്ഞ രാത്രികളിൽ നിങ്ങൾക്കു്‌ അതിനെ നോക്കിക്കാണാം. പിന്നീടു്‌ 1986 ഏപ്രിലിൽ ഈ ധൂമകേതു ഭൂമിയിൽനിന്നു്‌ ആറു കോടി ഇരുപതുലക്ഷം കിലോമീററർ അകലെ (അടുത്തു) വരും. കാണാൻ കുറേക്കൂടി സൗകര്യം! ആ അവസരവും നഷ്ടപ്പെടുത്തിയാൽ, പിന്നെ ക്രിസ്തുവർഷം 2061—ലെ വേനല്ക്കാലത്തേ അവനെ കാണാനൊക്കൂ. ഇതു വായിക്കുന്ന നിങ്ങൾ അന്നേക്കു്‌ ഉണ്ടായിരിക്കുമോ? ഇതെഴുതുന്ന ഞാൻ ഏതായാലും, അന്നുണ്ടാവില്ല. തീർച്ച!

(3 മാർച്ച്‌, 1985)