ഓഫ് വേൾഡ്സ്) എന്ന പ്രസിദ്ധമായ ഭീകരനോവലിന്റെ ഇതിവൃത്തം ചൊവ്വയിലെ ജീവികൾ മനുഷ്യർക്കെതിരെ നടത്തിയ ഒരാക്രമണമായിരുന്നു.

ഈ നൂററാണ്ടിൽ ചൊവ്വാഗ്രഹം നിരന്തരമായ ശാസ്ത്രീയനിരീക്ഷണത്തിനു വിധേയമായി. ഭൂമിയെ അപേക്ഷിച്ച് ചൊവ്വയിലെ താപനില വളരെ താഴ്ന്നതാണ്; മദ്ധ്യരേഖാപ്രദേശത്തു നട്ടുച്ചയ്ക്ക് ഏറിയാൽ 30 ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസ്; ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിൽ പുലർച്ചയ്ക്ക് മൈനസ് നൂറു ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസിലും താഴെ. ചൊവ്വയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ പ്രാണവായുവില്ല; ഉള്ളതു കാർബൺ ഡൈ–ഓക്സൈഡ്, നൈട്രജൻ എന്നിവയും രാസപരമായി സക്രിയങ്ങളല്ലാത്ത മററു ചില വാതകങ്ങളുമാണ്. അതിന്റെ ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിലെ മഞ്ഞു കൂട്ടതലും ഘനീഭവിച്ച കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡത്രേ. എന്നാൽ, ചൊവ്വയിലെ മണ്ണിനടിയിൽ ജലഹിമം ഉണ്ടായിക്കൂടായ്കയില്ല. ചൊവ്വയിൽ നാം അറിയുന്നതരത്തിലുള്ള ജീവൻ ഇപ്പോൾ ഇല്ലെന്നുവേണം കരുതാൻ; മുമ്പ് എപ്പോഴെങ്കിലും ഉണ്ടായിരുന്നുവോ എന്ന വസ്തുത അന്വേഷിച്ചു കണ്ടെത്തേണ്ടതാണ്. ചൊവ്വയിൽ മനുഷ്യനിർമിതങ്ങളായ നിരീക്ഷണ സംവിധാനങ്ങൾ ഇറക്കുന്നതിനുള്ള പരിശ്രമം അമേരിക്കയും റഷ്യയും ആരംഭിച്ചിട്ട് ഒന്നര ദശാബ്ദങ്ങളോളമായി. രണ്ട് അമേരിക്കൻ സ്പേയ്സ് ക്രാഫ്ററുകൾ ഇതിനകം ചൊവ്വയിൽ ഇറങ്ങുകയും അവിടത്തെ മണ്ണു വാരിയെടുത്തു രാസപരീക്ഷണങ്ങൾക്കു വിധേയമാക്കുകയും ചൊവ്വയുടെ ഉപരിതലത്തിന്റെ വിശദചിത്രങ്ങൾ ഭൂമിയിലേക്ക് അയയ്ക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. 1988 ജൂലൈയിൽ ചൊവ്വയുടെ രണ്ടു ചന്ദ്രന്മാരിൽ ഒന്നായ ഫോബോസിനെ നിരീക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു പരിപാടി സോവിയററ് യൂനിയൻ ആരംഭിച്ചു. 1992–ൽ അമേരിക്കയുടെ ചൊവ്വാ നിരീക്ഷണ പരിപാടി നടപ്പിൽവരും. ഈ രംഗത്തു് അമേരിക്കയും സോവിയററ് യൂനിയനും സഹകരിക്കുന്നുണ്ട്. 'ചൊവ്വാ നിരീക്ഷണം–1988' (മാർസ്‌വാച്ച്–1988) എന്ന ഒരു വിജ്ഞാനവ്യാപന പരിപാടി ഇപ്പോൾ അമേരിക്കയിലെ ഗ്രഹപഠനസമിതി (പ്ലാനെററി സൊസൈററി) നടപ്പിൽ വരുത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്.

'കോസ്മോസ്' എന്ന പ്രസിദ്ധ പുസ്തകത്തിൽ കാൾ സഗാൻ രേഖപ്പെടുത്തിയ ഒരു കഥ ഉദ്ധരിച്ചുകൊണ്ട് ഈ കുറിപ്പ് അവസാനിപ്പിക്കാം. സഗാൻ എഴുതുന്നു:

'കുറെ വർഷം മുമ്പു പ്രമാണിയായ ഒരു പത്രപ്രസാധകൻ പ്രശസ്തനായ ഒരു ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞന് ഇങ്ങനെ ഒരു കമ്പിയടിച്ചു: 'ചൊവ്വയിൽ ജീവനുണ്ടോ എന്നതിനെപ്പററി അഞ്ഞൂറു വാക്കുള്ള ഒരു ലേഖനം ഉടൻ കമ്പിവഴി അയയ്ക്കുക.' ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞൻ തികഞ്ഞ അനുസരണയോടെ മറുകമ്പി അയച്ചു: 'ആർക്കും അറിയില്ല, ആർക്കും അറിയില്ല....' ഇരുനൂററമ്പതു പ്രാവശ്യം.'

(3 ഒക്ടോബർ, 1988)

86. ഒമ്പതാമത്തെ ഗ്രഹം പ്ളൂട്ടോ

സൂര്യൻ, ചന്ദ്രൻ, ചൊവ്വ, ബുധൻ, വ്യാഴം, വെള്ളി, ശനി, രാഹു, കേതു എന്നിവയാണ് പഴയ ഭാരതീയ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ധാരണയിൽ നവഗ്രഹങ്ങൾ. നവഗ്രഹപ്രതിഷ്ഠയുള്ള ഏതെങ്കിലും ക്ഷേത്രത്തിൽ പോയാൽ ഓരോ വരിയിലും മുമ്മൂന്നുവീതം മൂന്നു വരികളായി ഈ ഗ്രഹങ്ങളുടെ പ്രതിമകൾ കാണാം. ഓരോ ഗ്രഹത്തിന്റെയും രൂപം, വസ്ത്രം, ആയുധം, സ്വഭാവസവിശേഷതകൾ മുതലായവ സംബന്ധിച്ച വ്യക്തങ്ങളായ സങ്കല്പങ്ങളുള്ളതിനാൽ, ഈ പ്രതിമകളെ തിരിച്ചറിയുക പ്രയാസമല്ല.

ഒരു ജ്യോതിർഗോളത്തിനു ചുറ്റുമായി നിയതമായ ഒരു പഥത്തിലൂടെ കറങ്ങുന്ന സ്വയം പ്രകാശമില്ലാത്ത ഗോളമാണ് ഗ്രഹം. സൂര്യൻ സ്വയം പ്രകാശമുള്ള ഒരു നക്ഷത്രമാണ്; അതിനാൽ ഗ്രഹമല്ല. പഴയ നവഗ്രഹസങ്കല്പത്തിൽപെടാത്ത ഭൂമി സൂര്യന്റെ ചുറ്റും കറങ്ങുന്ന, സ്വയം പ്രകാശമില്ലാത്ത, ഗോളമാകയാൽ ഗ്രഹമാകുന്നു. ചന്ദ്രൻ സ്വയം പ്രകാശമില്ലാത്ത ഭൂമിക്കു ചുറ്റുമാണു കറങ്ങുന്നതു് എന്നതിനാൽ ഗ്രഹമല്ല; ഉപഗ്രഹം മാത്രമാണ്. ഗ്രഹണസമയത്തു് ഭൂമിയുടെയോ ചന്ദ്രന്റെയോ നിഴൽ വീഴുന്ന അന്തരീക്ഷത്തിലെ ചില സാങ്കല്പികബിന്ദുക്കൾ മാത്രമാണ് രാഹുവും കേതുവും; അവയ്ക്കു ഭൗതികമായ നിലനില്പില്ല. അതിനാൽ അവയെയും ഗ്രഹങ്ങളായി കണക്കാക്കിക്കൂടാ.

ഗ്രഹങ്ങൾ—സൂര്യനു ചുറ്റും കറങ്ങുന്ന സ്വയം പ്രകാശമില്ലാത്ത ഗോളങ്ങൾ—പത്തോ പതിനൊന്നോ ഉണ്ടായിരിക്കാമെന്നാണ് ഇക്കാലത്തു് ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞരുടെ ധാരണ. ഇവയിൽ ഒമ്പതു് ഗ്രഹങ്ങളെപ്പറ്റി മാത്രമേ വ്യക്തമായ വിവരങ്ങൾ ലഭിച്ചിട്ടുള്ളു. ബുധൻ, വെള്ളി, ഭൂമി, ചൊവ്വ, വ്യാഴം, ശനി, യുറാനസ്, നെപ്റ്റ്യൂൺ, പ്ലൂട്ടോ എന്നിവയാണ് ആധുനികശാസ്ത്രജ്ഞർ അംഗീകരിച്ചിട്ടുള്ള നവഗ്രഹങ്ങൾ. സൂര്യനിൽനിന്നുള്ള അകലം കണക്കാക്കിയാണ് ഇവിടെ ചേർത്ത പട്ടികയിൽ ഗ്രഹങ്ങളെ ക്രമപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളതു്.

ഇവയിൽ ബുധൻ, വെള്ളി, ചൊവ്വ, വ്യാഴം, ശനി എന്നീ ഗ്രഹങ്ങളെ അവയിൽ തട്ടി പ്രതിഫലിക്കുന്ന സൂര്യപ്രകാശംനിമിത്തം ഭൂമിയിൽനിന്നു നോക്കിയാൽ വേർതിരിച്ചറിയാം. സൂര്യനുചുറ്റുമുള്ള ഇവയുടെ പ്രയാണം സംബന്ധിച്ച വിവരങ്ങൾ പഴയ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞർതന്നെ ഏറെക്കുറെ കൃത്യമായി ശേഖരിച്ചു രേഖപ്പെടുത്തിയിരുന്നു.

ഗ്രഹങ്ങളിൽ വലിപ്പംകൊണ്ടു മൂന്നാമത്തേതെങ്കിലും സൂര്യനിൽനിന്നുള്ള അകലംകൊണ്ടു് ഏഴാമത്തേതായ യുറാനസ് കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടതു് ദൂരദർശിനികൾ നടപ്പിലായതിനുശേഷമാണ്. എൺപത്തിനാലു ഭൗമവർഷത്തിൽ അല്പം കൂടുതൽ കാലം വേണം ഈ ഗ്രഹത്തിനു് സൂര്യനെ ഒന്നു ചുറ്റിവരാൻ. യുറാനസ്സിനു് അഞ്ചു് ഉപഗ്രഹങ്ങൾ (ചന്ദ്രന്മാർ) ഉണ്ടു്. ഇവയ്ക്കു പുറമെ ശനിക്കു ചുറ്റുമുള്ളതുപോലെ അഞ്ചു വലയങ്ങൾ (റിങ്) യുറാനസ്സിനു ചുറ്റുമുള്ളതായി 1977–ൽ നിരീക്ഷിക്കപ്പെടുകയുണ്ടായി. യുറാനസ്സിന്റെ വ്യാസം (മധ്യവിസ്താരം) 30,880 മൈലും (ഭൂമിയുടേതു് 7926 മൈൽ) സൂര്യനിൽനിന്നുള്ള ശരാശരി ദൂരം നൂറ്റെഴുപത്തെട്ടുകോടി മൈലിൽ അധികവും (ഭൂമിയുടേതു് ഒമ്പതുകോടി മുപ്പതുലക്ഷത്തോളം മൈൽ) ആകുന്നു.

വലിപ്പംകൊണ്ടു മൂന്നാമത്തേതും സൂര്യനിൽനിന്നുള്ള അകലംകൊണ്ടു് എട്ടാമത്തേതുമായ നെപ്ട്യൂൺ എന്ന ഗ്രഹത്തെ ദൂരദർശിനിയിലൂടെ കാണുക പ്രയാസമാണ്. യുറാനസിന്റെ ഭ്രമണത്തിലുള്ള ചില അസാധാരണതകളെ അവലംബമാക്കി നടത്തിയ ഗണിതങ്ങളിലൂടെ 1846–ാമാണ്ടിൽ ജെ. ജി. ഗാൾ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് ഈ ഗ്രഹത്തെ കണ്ടുപിടിച്ചതു്. നെപ്ട്യൂണിന്റെ വ്യാസം 39,930 മൈലും (ഭൂമിയുടെ വ്യാസത്തിന്റെ അഞ്ചിരട്ടിയോളം) സൂര്യനിൽനിന്നുള്ള അതിന്റെ ശരാശരി ദൂരം ഇരുനൂറ്റെഴുപത്തൊമ്പതുകോടി മൈലോളവും (സൂര്യനിൽനിന്നുള്ള ഭൂമിയുടെ ശരാശരി ദൂരത്തിന്റെ മുപ്പതിരട്ടിയിലേറെ) ആകുന്നു. നൂറ്ററുപത്തഞ്ചോളം ഭൗമവർഷങ്ങൾകൊണ്ടു് സൂര്യനെ ഒരുവട്ടം പ്രദക്ഷിണംവയ്ക്കുന്ന നെപ്ട്യൂണിനു് രണ്ടു ചന്ദ്രന്മാർ ഉണ്ടു്.

നെപ്ട്യൂണിന്റെ ഭ്രമണത്തിലെ ചില സവിശേഷതകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി നടത്തിയ ഗണിതങ്ങളിലൂടെയാണ് സൂര്യനിൽനിന്നുള്ള അകലംകൊണ്ടു് ഒമ്പതാമത്തേതായ പ്ലൂട്ടോ എന്ന ഗ്രഹത്തെ 1930–ൽ ക്ലൈഡ്ടോംബൗഗ് എന്ന അമേരിക്കൻ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞൻ കണ്ടെത്തിയതു്. സൂര്യനിൽനിന്നു് ഈ ഗ്രഹത്തിന്റെ ശരാശരി ദൂരം മുന്നൂറ്ററുപത്തേഴുകോടി മൈലിൽ ഏറെയാണ്; എങ്കിലും ചിലപ്പോൾ ഇതു് നെപ്ട്യൂണേക്കാൾ കൂടുതൽ സൂര്യനു് അടുത്തു വരാറുണ്ടു്. പ്ലൂട്ടോവിനു് സൂര്യനെ ഒരു പ്രദക്ഷിണംവയ്ക്കാൻ ഇരുനൂറ്റിനാല്പ

ത്തെട്ടര ഭൗമവർഷങ്ങളോളം വേണം. 1978–ൽ കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ട ഇതിന്റെ ഉപഗ്രഹത്തിനു് 'ചാരൺ' എന്ന പേർ നൽകപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

സൂര്യകുടുംബത്തിൽ ഏററവും കുറച്ചുമാത്രം അറിയപ്പെട്ട അംഗമാണു് പ്ലൂട്ടോ. പ്ലൂട്ടോവിന്റെ രഹസ്യങ്ങൾ അനാവരണം ചെയ്യാൻ ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഇപ്പോൾ നിരന്തരശ്രമം നടത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. പ്ലൂട്ടോവിൽനിന്നു നിർഗമിക്കുന്ന റേഡിയോതരംഗങ്ങളുടെ പഠനത്തിൽനിന്നു് ആ ഗ്രഹത്തിന്റെ ചൂടു് മൈനസ് 234 ഡിഗ്രി സെൽഷീയസ് മാത്രമാണെന്നു് പടിഞ്ഞാറെ ജർമനിയിൽ ബോൺനഗരത്തിലുള്ള മാക്സ്പ്ലാൻക് റേഡിയോ ആസ്ട്രോണമി ഇൻസ്റ്റിററ്യൂട്ടിലെ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഈയിടെ തീരുമാനിക്കുകയുണ്ടായി. ഇതു് 'ചൂടു്' അല്ല; സങ്കല്പിക്കാൻകൂടി അസാധ്യമായ 'തണുപ്പു്' ആകുന്നു.

പ്ളൂട്ടോവിൽനിന്നു നിർഗമിക്കുന്ന റേഡിയോ തരംഗങ്ങൾ വളരെ ദുർബലങ്ങളാണു്. അവയെ പിടിച്ചെടുക്കാൻ കെല്പുള്ള 'ജെർമാനിയം ഹോളോമീററർ' എന്ന തെർമോമീററർ ആവിഷ്കരിച്ചതു് ഈയിടെ മാത്രമാണു്. സ്പെയിനിൽ 'പികോവെലേററ' എന്ന സ്ഥലത്തുള്ള മുപ്പതുമീററർ റേഡിയോ ടെലസ്കോപ്പിൽ ഈ ഉപകരണം ഘടിപ്പിച്ചപ്പോൾ 1986 ഫെബ്രുവരിയിൽ പ്ളൂട്ടോവിൽനിന്നുള്ള റേഡിയോതരംഗങ്ങൾ അതിൽ രേഖപ്പെട്ടുതുടങ്ങി. ശാസ്ത്രജ്ഞർ പ്രതീക്ഷിച്ചതിനേക്കാൾ എത്രയോ ദുർബലങ്ങളായിരുന്നു ഈ തരംഗങ്ങൾ. ഈ ദുർബലത രണ്ടു കാരണങ്ങൾകൊണ്ടു സംഭവിക്കാം. ഒന്നുകിൽ പ്ളൂട്ടോ മുമ്പു കരുതിയിരുന്നതിനേക്കാൾ എത്രയോ ചെറുതാവണം; അല്ലെങ്കിൽ അതിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ കൊടുംതണുപ്പാവണം. ഈ നിഗമനങ്ങളിൽ രണ്ടാമത്തേതാണു കൂടുതൽ സ്വീകാര്യമായി ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർക്കു തോന്നിയതു്. തങ്ങളുടെ നിഗമനങ്ങൾ അവർ ഈയിടെ പ്രസിദ്ധീകരിച്ചപ്പോൾ, ശാസ്ത്രലോകത്തിൽ അതു വലിയൊരു വാർത്തയായിരുന്നു.

ഭൂമിയെപ്പോലെ സ്വയം പ്രകാശമില്ലാത്ത ഗോളങ്ങളാണു ഗ്രഹങ്ങൾ എന്നു പറഞ്ഞുവല്ലോ. അവയിലെ ചൂടു് സൂര്യനിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്നതാണു്. സൂര്യനിൽനിന്നു് അറിയപ്പെട്ടിടത്തോളം ഏററവും അകലെ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഗ്രഹമാണു് പ്ലൂട്ടോ. അതിനാൽ, ഭൂമിയെ അപേക്ഷിച്ചു വളരെ കുറച്ചു സൂര്യോർജം മാത്രമേ പ്ളൂട്ടോവിൽ എത്തുന്നുള്ളു. എങ്കിലും ലഭ്യമായ സൂര്യോർജംകൊണ്ടു പ്രതീക്ഷിക്കേണ്ട ചൂടു് പ്ളൂട്ടോവിൽ ഇല്ലെന്നാണു് പുതിയ നിരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്നു വ്യക്തമായതു്. സൂര്യനിൽനിന്നു കിട്ടിയ ഊർജത്തിന്റെ അറുപതുശതമാനം മാത്രമേ ചൂടിന്റെ രൂപത്തിൽ പ്ളൂട്ടോ പുറത്തുവിടുന്നുള്ളു. ബാക്കി നാല്പതു ശതമാനം ഊർജം പ്ളൂട്ടോ എന്തുചെയ്യുന്നു? 'വിഴുങ്ങുന്നു' എന്നു പറയാൻ തെളിവുകളില്ല. ഈ അധിക ഊർജം പ്ളൂട്ടോവിന്റെ ഉപരിതലത്തിലെ ക്രിസ്റ്റലുകളുടെ ഘടനയിൽ നമുക്കറിയാത്ത എന്തോ മാററം വരുത്തുന്നുണ്ടാവണമെന്നാണു് ശാസ്ത്രജ്ഞർ ഊഹിക്കുന്നതു്.

സൂര്യനിൽനിന്നു് ഏററവും അകന്ന ഗ്രഹമെങ്കിലും പ്ളൂട്ടോ ചിലപ്പോൾ തൊട്ടടുത്തുള്ള നെപ്ട്യൂണേക്കാൾ കൂടുതൽ സൂര്യനോടു് അടുത്തുവരാറുണ്ടു് എന്നു മുമ്പു പറഞ്ഞുവല്ലോ. 1979 മുതൽ പ്ലൂട്ടോ നെപ്ട്യൂണേക്കാൾ സൂര്യനോടു് അധികം അടുത്തിരിക്കുകയാണു്. ഈ അടുപ്പം 1998 വരെ തുടരും. നൂററിരുപത്തിനാലു ഭൗമവർഷത്തിൽ ഒരിക്കലാണു് പ്ലൂട്ടോ ഇങ്ങനെ സൂര്യനെ സമീപിക്കുന്നതു്.

ബാഹ്യാന്തരീക്ഷത്തിലേക്കു് അമേരിക്ക വിക്ഷേപിച്ച വോയേജർ എന്ന നിരീക്ഷണ ഉപഗ്രഹം 1998 ആഗസ്റ്റിൽ നെപ്ട്യൂൺ ഗ്രഹത്തെ സമീപിക്കും. അപ്പോഴും പ്ലൂട്ടോ മനുഷ്യന്റെ നിരീക്ഷണത്തിൽനിന്നു കഴിയുന്നത്ര അകന്നു മാറിത്തന്നെ നിലകൊള്ളും. അതായതു് വോയേജർ പ്ലൂട്ടോയെ നിരീക്ഷിക്കുകയില്ല.

(28 ഫെബ്രുവരി, 1988)