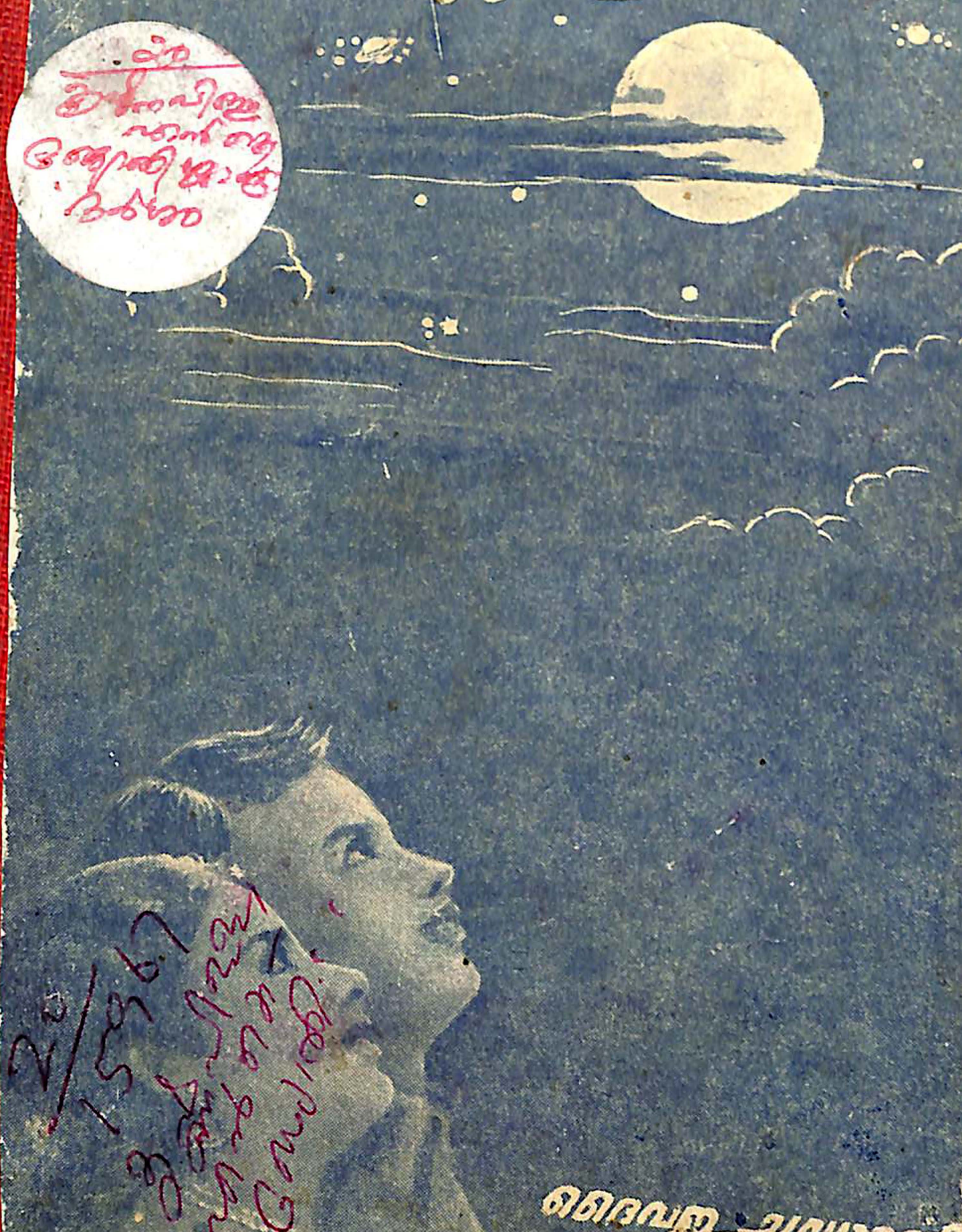
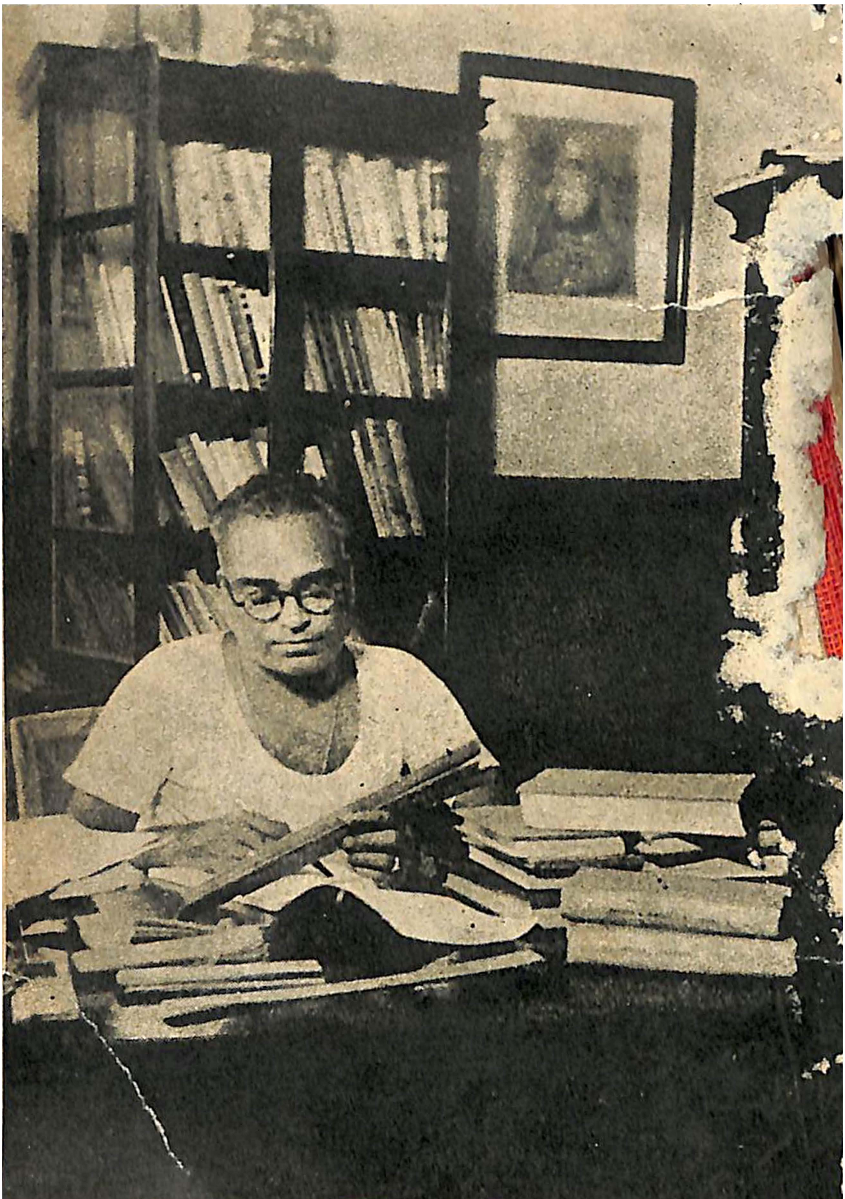
ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രാദശം





THE AUTHOR.

ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രാദർശം

(രണ്ടാംഭാഗം)

ഗ്രന്ഥകർത്താ

ദൈവജ്ഞചൂഡാമണി എൻ. കെ. കൃഷ്ണപിള്ള

(All Rights Reserved by the Author)

1952

വില രൂപ 2/-

ധർമ്മദേശംപ്രസ്സ്, തിരുവനന്തപുരം.

P. GOVINDA MENON M. A. B. L.
Minister for Finance & Civil Supplies.

ധന്യവാദം

ഭാരതവർഷത്തിൽ ജ്യോതിഷം ഏററവും അധികം പ്രചരിച്ചിട്ടുള്ളതു കേരളത്തിലാണു്. ജ്യോതിഷം കുലവൃത്തിയായി സ്വീകരിച്ചിട്ടുള്ള ജാതികൾതന്നെ കേരളത്തിലുണ്ടു്. ജ്യോതിഷാചാര്യന്മാർ വിവിധജാതികളിലും ഉണ്ടു്. തൊഴിലായിട്ടല്ലെങ്കിലും ജ്യോതിഷം പഠിച്ചിട്ടുള്ളവരും കേരളത്തിൽ അപൂർവ്വമല്ല. ഹിന്ദുക്കളെല്ലാത്തവരിലും ജ്യോതിഷം അറിയാവുന്നവരുണ്ടു്. കാലം ചെല്ലുംതോറും യുക്തിവാദവും നവീനശാസ്ത്രജ്ഞാനവും വളരുന്നുണ്ടെങ്കിലും ജ്യോതിഷത്തിന്റെ പ്രചാരം ഒട്ടും കുറഞ്ഞല്ല വരുന്നതു്.

ഇങ്ങനെ ഒക്കെ ആണെങ്കിലും കേരളത്തിലെ ജ്യോത്സ്യന്മാരുടെ ഇടയിൽ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിന്റെ ജ്ഞാനം ഉള്ളവർ തുലോം കുറവാണു് ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിന്റെ ജ്ഞാനമില്ലാതെ ജ്യോത്സ്യവൃത്തി നടത്തുവാൻ സാധിക്കുന്നവിധത്തിൽ സംസ്കൃതത്തിലെ ജ്യോതിഷഗ്രന്ഥങ്ങൾ സൂത്രങ്ങളും പ്രമാണങ്ങളും ഉൾക്കൊള്ളുന്നവയാണു്. അതുകൊണ്ടു, ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിൽ പരിചയമില്ലാത്ത ജ്യോത്സ്യന്മാൎക്കു് അവരുടെ ശാസ്ത്രം പ്രയോഗിക്കുന്നതിനു തടസ്ഥമായി ഭവിക്കാറില്ല. ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിൽ പരിജ്ഞാനമില്ലായ്മയെപ്പററി എന്തിനു പറയുന്നു; ഗണിതക്രിയകളിലും ആ ക്രിയകളുടെ പിന്നിലുള്ള ശാസ്ത്രസാരങ്ങളിലും ഉള്ള അജ്ഞതപോലും, നമ്മുടെ ജ്യോത്സ്യന്മാൎക്കു്,

അവരുടെ തൊഴിൽ 'വിശ്വാസി'കളായ ജനങ്ങൾക്കു തൃപ്തി വരുമാറു നടത്തുന്നതിനു തടസ്ഥമായിക്കാണാറില്ല.

എന്റെ മുമ്പിലിരിക്കുന്ന "ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രാദർശം" എന്ന ഗ്രന്ഥത്തിന്റെ കർത്താവായ ദൈവജ്ഞചൂഡാമണി ശ്രീ. എൻ. കെ. കൃഷ്ണപിള്ള, ഞാൻ മുൻപറഞ്ഞ വിധത്തിലുള്ള സാധാരണ ജ്യോത്സ്യന്മാരിൽനിന്നും ഭിന്നരായ അപൂർവ്വം പണ്ഡിതന്മാരിൽ അഗ്രണിയാണെന്നു പറയുവാൻ എനിക്കു വളരെ സന്തോഷമുണ്ടു്. അദ്ദേഹം ഭാരതീയജ്യോതിഷത്തിന്റെ പാരം കണ്ട പണ്ഡിതനാണു്. അഭിജ്ഞനായ ഒരു ആദ്ധ്യാത്മഗുരു അദ്ദേഹത്തിനു "ദൈവജ്ഞചൂഡാമണി" എന്ന അപൂർവ്വവും സർവ്വഥാ അന്വർത്ഥവുമായ സ്ഥാനം നൽകി അദ്ദേഹത്തെ മാനിച്ചിട്ടുണ്ടു്. കേരളത്തിലെ സംഖ്യാബഹുലമായ ദൈവജ്ഞഗണത്തിന്റെ ചൂഡാമണിയാണു് ശ്രീമാൻ കൃഷ്ണപിള്ള എന്നുള്ള അവിതർക്കിതമായ വസ്തുതയെ, ഈ വിജ്ഞാഭിനന്ദനം സ്ഥിരീകരിക്കുക മാത്രമാണു് ചെയ്തിട്ടുള്ളതു്. കിഞ്ചിജ്ജ്ഞനായ ഞാൻ ജ്യോതിഷസംബന്ധമായി പല അവസരത്തിലും ഈ പണ്ഡിതനുമായി സംസാരിച്ചിട്ടുണ്ടു്. അപ്പോഴെല്ലാം, വിശാലവും വിപുലവുമായ ഈ ശാസ്ത്രത്തിൽ അദ്ദേഹത്തിനുള്ള അഗാധമായ ജ്ഞാനം എന്നെ അത്ഭുതപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്" യുക്തിപൂർവ്വം, ജ്യോതിഷസംബന്ധമായ ഓരോ കാര്യങ്ങളെപ്പററിയും അദ്ദേഹം ചെയ്തിട്ടുള്ള വിമർശനങ്ങൾ നിഷ്കൃഷ്ടമായി, എന്റെ അന്വേഷണബുദ്ധിയെപ്പോലും സമാധാനിപ്പിക്കുവാൻ പര്യാപ്തങ്ങളായവയായി എനിക്കു പലപ്പോഴും ബോദ്ധ്യപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്

എന്നാൽ ഈ ഗ്രന്ഥം തെളിയിക്കുന്നതു്, ജ്യോതിഷത്തിൽ മാത്രമല്ല, ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിലും ശ്രീ. കൃഷ്ണപിള്ള ഒരു പണ്ഡിതനാണെന്നാകുന്നു. നമ്മുടെ ഇടയിൽ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തെപ്പററി അറിവുള്ളവർ എത്രയും ചുരുക്കമാകുന്നു. യൂണിവേഴ്സിററിയിൽ മാത്തമാററിക്സിൽ ബി. എ. ബി. എസ് സി., എം. എ. മുതലായ ബിരുദങ്ങൾ നേടുന്നതിനുവേണ്ടി ഒരു ചുമതല എന്നോണം അസ്ട്രോണമി പഠിച്ചിട്ടുള്ളവർ കുറേപ്പേരുണ്ടെങ്കിലും, ബിരുദസമ്പാദനത്തിനുശേഷം ഉദരംഭരണത്തിൽ ഏർപ്പെട്ടു് ഈ ശാസ്ത്രത്തെ ഉപേക്ഷിക്കുന്നവരാണു് അവരിൽ മിക്കവരും. ഉന്മേഷദായകമായ ഈ ശാസ്ത്രത്തെ തല്പരതയോടുകൂടി അഭ്യസിക്കുന്നവർ എത്രയോ ചുരുക്കം.

ദൈവജ്ഞചൂഡാമണി ശ്രീ. എൻ. കെ. കൃഷ്ണപിള്ള ഒരു സർവകലാശാലയിൽ അസ്ട്രോണമി പഠിച്ചിട്ടുള്ള ദേഹമല്ല. പഴയ സമ്പ്രദായമനുസരിച്ചു ജ്യോത്സ്യംകൊണ്ടു നടക്കുവാൻ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രവിജ്ഞാനം അദ്ദേഹത്തിന്നാവശ്യവുമില്ല. എന്നിരുന്നാലും ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിൽ സാമാന്യേതരമായ വിജ്ഞാനം സ്വപ്രയത്നത്താൽ അദ്ദേഹം നേടിയിരിക്കുന്നു. വ്യാഴനേയും കുജനേയും ശനിയേയും ബുധനേയും പററി ഇടതടവില്ലാതെ വ്യവഹരിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന എത്ര ജ്യോത്സ്യന്മാരുണ്ടാകും, ആ പറയുന്ന വാക്കുകളുടെ പിന്നിലുള്ള അർത്ഥമെന്തെന്നു ഗ്രഹിച്ചിട്ടുള്ളവർ, ഗ്രഹിക്കുവാൻ ശ്രമിച്ചിട്ടുള്ളവർ! അവരിൽ ചിലരെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളമെങ്കിലും ആ പേരുകൾ കേവലം ചില പദങ്ങൾ മാത്രമാണു്. എന്നാൽ ദൈവജ്ഞ

നായ ഈ ഗ്രന്ഥകാരനാകട്ടെ, ഈ ഗ്രഹങ്ങളെപ്പററി ഏതു ശാസ്ത്രകാരനും അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ട യാഥാർത്ഥ്യങ്ങൾ ധരിച്ചിട്ടുള്ള ഒരു ദൈവജ്ഞചൂഡാമണിയാണെന്നു് ഈ ഗ്രന്ഥം തെളിയിക്കുന്നു.

മലയാളഭാഷയിൽ ജ്യോതിഷത്തെ സംബന്ധിച്ച പ്രമാണഗ്രന്ഥങ്ങളുടെ വ്യാഖ്യാനമായും മററും അനേകഗ്രന്ഥങ്ങളുള്ളതുകൊണ്ടു്, ആ മഹാശാസ്ത്രത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം മലയാളഭാഷ ദരിദ്രയല്ല. എന്നാൽ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം നമ്മുടെഭാഷയിൽ ഗ്രന്ഥങ്ങൾ തുലോം കുറവാണു് കാര്യമായി ഒന്നും തന്നെ ഇല്ലെന്നു പറയണം. ശോചനീയമായ ഈ ദാരിദ്ര്യം പരിഹരിക്കുന്നതിനു ഈ ഗ്രന്ഥം വളരെ പ്രയോജനീഭവിക്കുന്നുണ്ടു്.

അനേക നൂററാണ്ടുകളായി ലോകത്തിന്റെ നാനാഭാഗങ്ങളിലും ജീവിച്ചിരുന്ന മഹാന്മാരായ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രചിന്തകന്മാർ ആ ശാസ്ത്രത്തെ അതിന്റെ ഇന്നത്തെ നിലയിൽ എത്തിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഭാരതീയരും ഈജിപ്ഷ്യന്മാരും ഗ്രീക്കുകാരും പുരാതനകാലങ്ങളിൽ ആവിഷ്കരിച്ചിട്ടുള്ള ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രസിദ്ധാന്തങ്ങൾ അധുനാതനശാസ്ത്രകാരന്മാൎക്കു് അടിസ്ഥാനതത്വങ്ങളായി ഉപയോഗപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്. അവരുടെ ഗവേഷണങ്ങൾ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തെ മാത്രമല്ല പോഷിപ്പിച്ചിട്ടുള്ളതു്. ജ്യോമിററി, ട്രിഗ്നോമിററി, ആൾജിബ്ര തുടങ്ങിയ ശാസ്ത്രങ്ങൾ ഉണ്ടാകുവാനും പുഷ്ടി പ്രാപിക്കുവാനും അവരുടെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രാഭ്യാസങ്ങൾ ഇടയാക്കിയിട്ടുണ്ടു്. ഇന്നത്തെ അസ്

ട്രോണമിക്കു മാത്രമല്ല, മേൽപറഞ്ഞ ഗണിതവിഭാഗങ്ങൾക്കും കാരണഭൂതന്മാരായ പ്രാചീനാചാര്യന്മാർ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപണ്ഡിതന്മാരായിരുന്നു.

ശ്രീമാൻ കൃഷ്ണപിള്ളയുടെ ഈ കൃതി ഇന്നത്തെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിന്റെ ഒരു വിവരണം മാത്രമല്ല, നൂററാണ്ടുകളായി ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിന്നുണ്ടായിട്ടുള്ള വികാസത്തിന്റെ ഒരു ചരിത്രം കൂടിയാണു്.

വിശാലമായ ആകാശത്തിൽ കാണുന്ന എണ്ണമില്ലാത്ത ജ്യോതിർഗ്ഗോളങ്ങളെക്കാൾ, മനസ്സിന്റെയും ബുദ്ധിയുടെയും കൗതുകത്തെ ഉദ്ദീപിപ്പിക്കുന്ന മറെറാരു കാഴ്ചയുണ്ടെന്നു് എനിക്കു തോന്നിയിട്ടില്ല. അനന്തകോടി ഗോളങ്ങളാണു് ആകാശമണ്ഡലത്തിലുള്ളതു്. അവയിൽ എത്രയോ ചുരുക്കം ഗ്രഹങ്ങളും നക്ഷത്രങ്ങളും മാത്രമേ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിന്റെ വിജ്ഞാനപരിധിക്കുള്ളിൽപെട്ടു കഴിഞ്ഞിട്ടുള്ളു. ശാസ്ത്രം, കരകാണാത്ത ഒരു സമുദ്രമാണെന്നും, അതിന്റെ തീരപ്രദേശത്തുള്ള ചില കല്ലുകൾ പൊക്കുവാൻ മാത്രമാണു തനിക്കു കഴിഞ്ഞിട്ടുള്ളതെന്നും ന്യൂട്ടൻ ഒരു അവസരത്തിൽ പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുള്ളതു്, ശാസ്ത്രം വളരെ പുരോഗമിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നുള്ളതായഭിമാനിക്കുന്ന ഇന്നത്തെ യുഗത്തിലും കേവലമായ ഒരുസത്യമാണു്. അങ്ങനെ ശാസ്ത്രത്തിനു വിശാലത്തിന്റെ ഒരു ചെറിയ വക്കു തൊട്ടുവാനല്ലാതെ ഇനിയും കഴിഞ്ഞിട്ടില്ല. ആ ശാസ്ത്രത്തിന്റെ തന്നെ, എത്രയോ നേരിയ ഭാഗം മാത്രമാണു് മലയാളഭാഷയിൽ പ്രതിഫലിച്ചിട്ടുള്ളതു്.

ശ്രീ. കൃഷ്ണപിള്ളയുടെ ഈ മഹാപരിശ്രമം, നമ്മുടെ ഭാഷയെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഈ കുറവു കുറച്ചെങ്കിലും പരിഹരിക്കുന്നുണ്ടു്. അതുകൊണ്ടും, മലയാളഭാഷക്കു വേണ്ടിയും ഞാൻ അദ്ദേഹത്തെ അനുമോദിക്കയും അദ്ദേഹത്തോടു നന്ദി പറകയും ചെയ്തുകൊള്ളുന്നു.

എന്നു്
പനമ്പിള്ളി ഗോവിന്ദമേനോൻ (ഒപ്പു്)

ക്ലിഫ്ഹൗസ്,
തിരുവനന്തപുരം,
1952 നവമ്പർ 20.

ആമുഖാശംസ

ദൈവജ്ഞചൂഡാമണി ശ്രീ. എൻ. കെ. കൃഷ്ണപിള്ള അവർകളാൽ വിരചിതമായ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രാദർശം, എന്ന ഗ്രന്ഥം, ഞാൻ സകൗതുകം വായിച്ചു. സാമാന്യ ദുർഗ്രഹങ്ങളായ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രതത്വങ്ങളെ, ലളിതവും സുഗമവുമായ രീതിയിൽ പ്രതിപാദിക്കുന്നതിൽ ശ്രീ. കൃഷ്ണപിള്ള വിജയിച്ചിട്ടുണ്ട്. ആധുനികജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപ്രകാരം സൂര്യാദികളായ ഗ്രഹങ്ങളേയും ഉപഗ്രഹങ്ങളേയുംപററിയും നക്ഷത്രങ്ങളെപ്പററിയും, വിദ്യാസമ്പന്നനായ ഒരാൾക്കു, വേണ്ട സാമാന്യജ്ഞാനമെല്ലാം ഈ ഗ്രന്ഥത്തിൽനിന്ന് സിദ്ധിക്കും. അതിപുരാതനകാലം മുതൽ ആധുനികഘട്ടംവരെ പല പല രാജ്യങ്ങളിൽ പല ജനസമുദായങ്ങളുടെയിടയിൽ ജ്യോതിഷത്തിന് ഉണ്ടായിട്ടുള്ള പുരോഗതിയുടെ ചരിത്രം സംക്ഷിപ്തമായും വിശദമായും പ്രകാശിപ്പിക്കാൻ ശ്രീ. കൃഷ്ണപിള്ളയ്ക്കു സാധിച്ചിട്ടുണ്ട്. അനേകം ഗ്രന്ഥങ്ങളിൽ നിന്നും പണിപ്പെട്ടുകിട്ടുന്ന വിജ്ഞാനം അനായാസേന സമ്പാദിക്കാൻ കേരളീയരെ സഹായിക്കുന്ന ഈ ഗ്രന്ഥംമൂലം ശ്രീ. കൃഷ്ണപിള്ള മലയാളത്തിലെ ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥഭാണ്ഡാഗാരത്തിന് ഒരു അമൂല്യനിധിയാണു സംഭാവന ചെയ്തിട്ടുള്ളതെന്നു പറയേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. വിപുലമായ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രവിഷയമെല്ലാം ഇതുപോലെ സംഗ്രഹമായ ഭാഷയിൽ, അചിരേണ പ്രകാശിപ്പി

ക്കമെന്നു പ്രതീക്ഷിക്കാം. ഈ സദുദ്യമത്തിൽ വ്യാപൃതരായ ശ്രീ. കൃഷ്ണപിള്ളയ്ക്കും അദ്ദേഹത്തിന്റെ കൃതിക്കും, സർവ്വ വിജയങ്ങളും ആശംസിച്ചുകൊള്ളുന്നു.

N. GOPALA PILLAI, M. A.
Principal, Sanskrit College, Travancore University.
Inspector of Sanskrit Education in Travancore-Cochin.

പ്രസ്താവന

മനുഷ്യരാശി ഏതു വിദൂരമായ കാലത്തു് ഉത്ഭവിച്ചു വളൎന്നുവാൻ തുടങ്ങിയെന്നു് ആൎക്കുംതന്നെ ഖണ്ഡിച്ചുപറയുവാൻ സാധിക്കുകയില്ല. അതുപോലെതന്നെ, ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രവും ഏതു ഘട്ടത്തിൽ ഉത്ഭവിച്ചു വികസിക്കുവാൻ ആരംഭിച്ചുവെന്നു തീൎത്തുപറയുക, സാദ്ധ്യമല്ല. എങ്കിലും ഒരു കാൎയ്യം തീർച്ചതന്നെ. ആദിമമനുഷ്യശിശുക്കളുടെ വളർച്ചയോടു സമ്മേളിച്ചു്, ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രവും രൂപം എടുത്തിട്ടുള്ളതാണു്. മനുഷ്യവൎഗ്ഗത്തിന്റെ വികാസത്തെ തുടൎന്നു് ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രവിജ്ഞാനവും പുഷ്ടിപ്രാപിക്കുവാൻ ആരംഭിച്ചിരിക്കണം. അഖിലലോകവ്യാപകമായ അടിസ്ഥാനത്തിൽ സ്വാഭാവികമായ ഉല്പത്തിയും പുരോഗമനവും ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിനു സിദ്ധിച്ചതായ്ക്കരുതാനേ തരമുള്ളു.

ലോകം ഒട്ടുക്കുള്ള വിവിധമനുഷ്യവൎഗ്ഗങ്ങളുടെ ഇടയിൽ ഈ ശാസ്ത്രം ഏതുവിധത്തിൽ വികാസം പ്രാപിച്ചു പുഷ്ടിപ്പെട്ടുവെന്നും, അതിന്റെ വികസ്വരത, ഏതേതു പ്രകാരത്തിലായിരുന്നുവെന്നും, അതിന്റെ സാമാന്യതത്വങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണെന്നും മററുമാകുന്നു, ഈ ഗ്രന്ഥത്തിലെ പ്രതിപാദ്യവിഷയങ്ങൾ.

ഓരോ വൎഗ്ഗക്കാരും ഓരോ രാജ്യക്കാരും പ്രസ്തുതശാസ്ത്രത്തെ ഏതേതുരീതിയിൽ കൈകാൎയ്യം ചെയ്തിരുന്നാലും ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രം, ഒന്നേയുള്ളു. അതു കൈകാൎയ്യം

ചെയ്തവരുടെയൊ, ചെയ്യുന്നവരുടെയൊ, ഭാഷയും ആചാരങ്ങളും, മററു സാഹചര്യങ്ങളും, സംസ്കാരത്തിന്റെ തോതും അനുസരിച്ചു, സംജ്ഞകളിലും സങ്കേതങ്ങളിലും പരസ്പരം അല്പാല്പമായ വ്യത്യാസം കണ്ടേയ്ക്കാം; എങ്കിലും എല്ലാവരുടെയും പദ്ധതികളിൽ അന്തർഭവിച്ചിരിക്കുന്ന ശാസ്ത്രീയതത്വങ്ങൾ, ഒന്നുതന്നെയാണു്. അഖിലലോകവ്യാപകമായ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഈ ശാസ്ത്രം അഭ്യസിക്കുന്ന പക്ഷം ഈ രഹസ്യം ഗ്രഹിക്കുവാൻ പഠിതാക്കൾക്കു പ്രയാസമില്ല.

ഇപ്രകാരമുള്ള വിശാലമായ ഒരു വീക്ഷണകോണത്തിൽക്കൂടി ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രം അഭ്യസിക്കുവാൻ അഭിലഷിക്കുന്നവക്കും, ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപരമായ സാമാന്യവിജ്ഞാനം സിദ്ധിക്കണമെന്നു താല്പര്യമുള്ളവക്കും, ഈ ഗ്രന്ഥം ഒരു ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപ്രവേശികയുടെ സ്ഥാനം വഹിക്കണമെന്നുള്ളതാണു്, ഈ ഗ്രന്ഥകാരന്റെ വിനീതമായ ലക്ഷ്യം.

പുരാതന ലോകചരിത്രപ്രോക്തമായ ഗ്രീക്കുമഹാസാമ്രാജ്യം സംസ്കാരസമ്പന്നരായ പല പ്രാചീനവർഗ്ഗക്കാരുടെയും ഒരു ഉറച്ച സങ്കേതമായിരുന്നുവല്ലൊ. സാംസ്കാരം, അതിന്റെ നാനാമുഖങ്ങളിലും അവിടെ വികാസം പ്രാപിച്ചിരുന്നു. പുരാതന ചീനമഹാരാജ്യത്തിലെ അവസ്ഥയും അങ്ങനെതന്നെ ആയിരുന്നു. പ്രശസ്തങ്ങളായ ഈ മഹാരാജ്യങ്ങൾ രൂപം പ്രാപിക്കുന്നതിനു് അനേകസഹസ്രം സംവത്സരങ്ങൾക്കു മുൻപുപോലും, വിശ്വവിശ്രുതമായി നിലനിന്ന ഒരു സംസ്കാരത്തിന്റെ ഏകകേന്ദ്രമായിരുന്നു, നമ്മുടെ ഭാരതം. മറെറല്ലാംശാസ്ത്ര

ങ്ങളിലും, അവയുടെ പ്രായോഗികവശങ്ങളിലും എന്നോ ണംതന്നെ, ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിലും അതിന്റെ പ്രായോഗികഗണിതപദ്ധതിയിലും പുരാതനഭാരതീയർ വൈദഗ്ദ്ധ്യം സിദ്ധിച്ചവരായിരുന്നു. തന്നിമിത്തം, പ്രാചീനലോകത്തിലെ പരിഷ്കാരകേന്ദ്രമായിരുന്ന ഭാരതത്തിന്റെനേക്ക്, അതിപുരാതനകാലംതൊട്ട് വിദേശികളുടെയും വിദേശവിജിഗീഷുക്കളുടെയും ദൃഷ്ടികൾ ലക്ഷീഭവിച്ചിരുന്നു. അക്കാരണവശാൽ, നമ്മുടെരാജ്യം അനേകസഹസ്രം ആണ്ടുകൾക്കു മുൻപുമുതൽക്കേ, വിദേശീയരുടെ ഉപദ്രവത്തിനും ആക്രമണങ്ങൾക്കും വിധേയമായിക്കൊണ്ടിരുന്നു. ഇൻഡ്യയിലെ ബ്രിട്ടീഷ്‌വാഴ്ച്ചവരെ അതായിരുന്നു, ഭാരതത്തിന്റെ അവസ്ഥ. തന്മൂലം ഭാരതത്തിനു തനതായുള്ള പല സംസ്കാരങ്ങളും ക്ഷയോന്മുഖങ്ങളാകാനും, ചിലതെല്ലാം മിക്കവാറും നഷ്ടപ്പെട്ടുവാനും, ഏതാനും ചിലതൊക്കെ നൂതനമായി സിദ്ധിക്കാനും, സംസ്കരിക്കപ്പെട്ടുവാനും ഇടയായിട്ടുണ്ട്. ഭാരതത്തിലെ പ്രാചീനസർവകലാശാലകളെന്നു സാഭിമാനം സ്മരിക്കപ്പെടാവുന്ന പ്രസിദ്ധ വിദ്യാപീഠങ്ങൾ പലതും നാമാവശേഷങ്ങളായി. നാനാമുഖങ്ങളായ ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങളുടെ ഭണ്ഡാഗാരങ്ങളായിരുന്ന ഭാരതീയഗ്രന്ഥപ്പുരകൾ ശോഷിതങ്ങളാകുവാനും, ബോധനത്തിനും പ്രായോഗികവശങ്ങൾക്കുമായി ഗതാനുഗതികമായി നിർമ്മിച്ചു സൂക്ഷിക്കപ്പെട്ടുവന്ന വിശിഷ്ടയന്ത്രികകളും സാമഗ്രികളും കൈമോശം ഭവിക്കാനും അവഹേളിക്കപ്പെട്ടുവാനും സംഗതിവന്നു. അക്കൂട്ടത്തിൽ ഭാരതീയരുടെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിനും, അതിന്റെ വിവിധ

ശാഖകൾക്കും, ആ ശാസ്ത്രത്തിൻെറ പ്രായോഗികവിജ്ഞാന ശാഖയ്ക്കും തീരാക്കെട്ടമതികൾ സംഭവിച്ചുപോയിട്ടുണ്ട്. വരാഹമിഹിരൻ, ആര്യഭടൻ, വരരുചി, ഭാസ്കരാചാര്യർ, ശ്രീ. വെങ്കിടരുരു ആദിയായ ചരിത്രകാലത്തെ ഏതാനും, ചില ആചാര്യന്മാരുടെ ചുരുക്കം ചില വിശിഷ്ടകൃതികളായ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങൾമാത്രം ഇപ്പോൾ അവശേഷിച്ചിട്ടുള്ളതായേ സാമാന്യലോകം അറിയുന്നുള്ളു.

ഭാരതത്തിലെയും കേരളത്തിലെയും ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രവും ഗണിതപദ്ധതിയും പുനരുദ്ധാരണം ചെയ്യപ്പെടേണ്ടതായിട്ടാണിരിക്കുക. സർവ്വകലാശാലകളുടെയും, ഗവണ്മെണ്ടുകളുടെയും, ധനാഢ്യന്മാരായ മഹാത്മുക്കളുടെയും, ഉദാരവും മുക്തഹസ്തവുമായ പിൻതുണകൊണ്ടുമാത്രമേ ഇവിടെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപുരോഗമനം സാധിക്കുവാൻ മാർഗ്ഗം കാണുന്നുള്ളു.

മനുഷ്യരാശിയുടെ ലൗകികവും ആദ്ധ്യാത്മികവുമായ ജീവിത വിജയത്തിനു, ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിൻെറ അവലംബം എത്രയും അത്യന്താവശ്യകമായിരിക്കുന്നു. പുരാതനന്മാരും ആധുനികന്മാരും, ഈ വസ്തുത സമ്മതിക്കുന്നുണ്ട്. ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിൻെറ ആവശ്യം പ്രതിദിനം വർദ്ധിച്ചു വരുകയുമാണു്; അനുഭവം കൊണ്ടുതന്നെ നമുക്ക് എവർക്കും, ഈ സംഗതി അനുമാനിക്കുവാൻ കഴിയും. അതിനാൽ ഈ ശാസ്ത്രസംബന്ധമായ ഒരു സാമാന്യ വിജ്ഞാനമെങ്കിലും മനുഷ്യർക്കു കൂടിയേതീരു, എന്നു വന്നിരിക്കുന്നു. ഈ ശാസ്ത്രത്തിൻെറ ഉപയോഗം ബഹുർമ്മുഖങ്ങളാണു്. ഒരു ശിശുവിൻെറ ബീജാധാനം

തൊട്ടു് ആരംഭിക്കുന്ന ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രാവലംബം അതിന്റെ ജനനമോ വളർച്ചയോ കൊണ്ടു നിലയ്ക്കുന്നില്ല; ജീവിതത്തിന്റെ നാനാഘട്ടങ്ങളിലും, വിവിധങ്ങളായ ജീവിതവ്യാപാരങ്ങളിലും, ഈ ശാസ്ത്രത്തിന്റെ അവലംബം വേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. മരണം കൊണ്ടും അതു് അവസാനിക്കുന്നില്ല; പാരത്രികകർമ്മങ്ങൾക്കും അതിന്റെ അവലംബനം വേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. സംസ്കൃതഭാഷയിലോ തമിഴിലോ സാമാന്യമായ വിജ്ഞാനമെങ്കിലും സിദ്ധിച്ചിട്ടില്ലാത്തവർക്കു ദക്ഷിണഭാരതത്തിൽ ജോതിശ്ശാസ്ത്രാഭ്യസനം, ഇപ്പോൾ ദുഷ്കരമായിത്തീർന്നിരിക്കുന്നു. സാമാന്യജനങ്ങൾക്കും, വിശിഷ്യ, ചെറുപ്പക്കാർക്കും, വായിച്ചാൽ നിഷ്പ്രയാസം കാര്യംഗ്രഹിക്കുവാൻ ഉതകുന്ന രീതിയിൽ എഴുതപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങളും ഭാഷ്യങ്ങളും മലയാളത്തിൽ വളരെ വിരളം തന്നെയാണു് പരിതാപകരമായ ഈ അവസ്ഥയ്ക്കു പരിഹാരം കണ്ടുപിടിക്കേണ്ടതു മലയാളത്തിലെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപണ്ഡിതന്മാരുടെ കടമയാണെന്നു് എനിക്കു വിനീതമായ ഒരു അഭിപ്രായമുണ്ടു്.

"ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രാദർശം" എന്ന പ്രസ്തുത ഗ്രന്ഥം മൂന്നു ഭാഗങ്ങളായി പ്രസിദ്ധം ചെയ്യുകയാണു്. എല്ലാ ഭാഗങ്ങളും മിക്കവാറും അടുത്തടുത്തുതന്നെ പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തുവാനാണു്, എന്റെ ഉദ്യമം. പ്രതിപാദ്യവിഷയം അല്പം കഠിനവും ഗഹനവുമാണെങ്കിലും, സാമാന്യജനങ്ങൾക്കുപോലും നിഷ്പ്രയാസം മനസ്സിലാകത്തക്കനിലയിൽ കഴിയുന്നതു ലളിതമായ ഭാഷാരീതിയിൽ ഇതു രചിക്കുവാൻ യതിച്ചിട്ടുണ്ടു്. വായനക്കാർക്കു ശാസ്ത്രപരങ്ങളായ

ചില പ്രശ്നങ്ങളിൽ ഉണ്ടായേക്കാവുന്ന സന്ദേഹങ്ങൾക്കു നിവൃത്തിമാർഗ്ഗമായും, കാര്യംഗ്രഹിക്കുവാനുള്ള സുഗമതയ്ക്കു വേണ്ടിയും, ഏതാനും ചില ചിത്രങ്ങൾകൂടി ഈ ഗ്രന്ഥ സമുച്ചയത്തിന്റെ ആവശ്യത്തിനു നിർമ്മിച്ചു ചേർത്തിട്ടുള്ളതാകുന്നു.

ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപഠനത്തിനും, ജ്യൌതിഷ ജീവിതത്തിനും എനിക്ക് ഉത്തേജനവും പ്രചോദനവും നൽകി മാർഗ്ഗം സുഗമമാക്കിത്തന്ന ഏതാനും ചില മഹത്തുക്കളെക്കുറിച്ചുള്ള സ്മരണകൾ, ഈ ഘട്ടത്തിൽ പ്രസ്താവ്യമായിരിക്കുന്നു. ഈ ശാസ്ത്രപഠനത്തിന് എന്റെ ആദിമ ഗുരുസ്ഥാനം വഹിച്ച് എന്നെ അനുഗ്രഹിച്ച ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്ര വിദഗ്ദ്ധയായ വന്ദ്യമാതാവിനെക്കുറിച്ചുള്ള വിശുദ്ധസ്മരണകൾ, ഈ ശാസ്ത്രപഠനത്തിലുള്ള എന്റെ വിനീതങ്ങളായ യത്നങ്ങൾക്ക് മാർഗ്ഗദർശകമായ നിദാനമായിത്തീർന്നിട്ടുള്ള വസ്തുത പരസ്യമായി സമ്മതിച്ചു കൊള്ളട്ടെ.

ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രസംബന്ധമായ ഉപരിപഠനത്തിനും, ചർച്ചകൾക്കും, ഒരു ജ്യോത്സ്യൻ എന്ന നിലയിലുള്ള ജീവിതചര്യയ്ക്കും, വിജയം സിദ്ധിക്കണമെന്നുള്ള ആകാംക്ഷയോടുകൂടി അവസരോചിതങ്ങളായ സഹായ സഹകരണങ്ങളും ഉപദേശങ്ങളും നൽകി, എന്നെ അനുഗ്രഹിച്ചുവരുന്ന ആശ്രിതവത്സലനും കരുണാനിധിയും ആയ ശ്രീചിത്തിരതിരുനാൾ തിരുവിതാംകൂർ മഹാരാജാവുതിരുമനസ്സിലെ തൃപ്പാദങ്ങളോടും, തിരുമനസ്സിലെ കുടുംബത്തോടും, എനിക്കുള്ള കടപ്പാട് എത്രമാത്രം ഗുരുതരമെന്നു വെളിപ്പെടുത്തുവാൻ ഈ ഗ്രന്ഥകാരൻ ശക്തനല്ല.

ഈ ശാസ്ത്രപഠനത്തിൽ ഗുരുസ്ഥാനം സദയം സ്വീകരിച്ച് സമഗ്രമായ ബോധനം നൽകി, എന്നെ അനുഗ്രഹിച്ചിട്ടുള്ള വന്ദ്യശ്രീമാന്മാരായ നന്ത്യാരുവീട്ടിൽ പരമേശ്വരൻപിള്ള, പുന്നശ്ശേരി നമ്പി നീലകണ്ഠശർമ്മാ എന്നീ പണ്ഡിതാഗ്രേസരന്മാരായ ആചാര്യന്മാരോടും എനിക്കുള്ള ഭക്ത്യാദരങ്ങൾ ഈ ഘട്ടത്തിൽ പ്രകാശിപ്പിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. കൂടാതെ എന്റെ പ്രാരംഭാദ്ധ്യയന കാലങ്ങളിൽ എന്റെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രാചാര്യൻ എന്ന നിലയിൽ ഗുരുസ്ഥാനം വഹിച്ചു ജ്യോതിർവ്വിജ്ഞാനദീപം കൊണ്ടു് അന്ധകാരം നീക്കിത്തന്നു് അനുഗ്രഹിച്ച വന്ദ്യ ഗുരുഭൂതനും, മികച്ച ജ്യോതിർവ്വിത്തും, ബഹുശാസ്ത്രപണ്ഡിതനും, സുപ്രസിദ്ധതിയോസഫിസ്റ്റുമായ ചാലയിൽ സി. എസ്. പത്മനാഭപിള്ള അവർകളെക്കുറിച്ചുള്ള വിനീത സ്മരണകളും ഈ സന്ദർഭത്തിൽ എന്റെ ഹൃദയത്തിനു വിശാലതയും ചിത്തത്തിനു കുളുർമ്മയും നൽകുന്നുണ്ടു്.

ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപരങ്ങളായി ഞാൻ നടത്തിവരുന്ന യത്നങ്ങൾ കണ്ടു സന്തോഷിച്ചു, വാത്സല്യസൂചകമായി "ദൈവജ്ഞചൂഡാമണി" എന്ന ബഹുമതി ബിരുദം എനിക്കു നൽകിയും, ഭാവിയിൽ അനുവർത്തിക്കേണ്ടതായ മാർഗ്ഗങ്ങൾ നിർദ്ദേശിച്ചും അനുഗ്രഹിച്ച ആദ്ധ്യാത്മിക മഹാചാര്യനും ബഹുശാസ്ത്രപാരാവാരപാരംഗതനുമായ ജഗദ്ഗുരു ശ്രീമദ് ശങ്കരാചാര്യസ്വാമി തൃപ്പാദങ്ങളോടു് എനിക്കു് ഉള്ള പാവനസ്മരണകളും രേഖപ്പെടുത്തിക്കൊള്ളുന്നു.

ആദ്ധ്യാത്മികമഹാസരസ്സിലെ ദിവ്യഹംസവുംനാനാ
ശാസ്ത്രാവലിയിൽ ഗഹനപണ്ഡിതനും സർവ്വജന സുഹൃ
ത്തും ആയ പ്രഭാവശരീരി ശ്രീമദ് ചട്ടമ്പിസ്വാമി തൃപ്പാ
ദങ്ങളിൽ നിന്നു് സിദ്ധിക്കുവാൻ സംഗതി വന്നിട്ടുള്ള
ആത്മീകവും ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപരവുമായ ഉത്തേജനം, ഈ
ഗ്രന്ഥകാരന്റെ ജീവിതചര്യയെ നിയന്ത്രിച്ചു, ക്രമപ്പെ
ടുത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നുവെന്നുള്ള ആത്മധൈര്യം, എന്റെ
എല്ലാ ജീവിതപ്രസ്ഥാനങ്ങളിലും വഴിതെളിച്ചു വരുകയാ
ണെന്നുള്ള വസ്തുതയും പ്രസ്താവ്യമാണു്.

ഈ ഗ്രന്ഥത്തിനു സമുചിതമായ അവതാരിക എഴു
തിത്തന്നു്, ഈ ഗ്രന്ഥകാരനോടു് അനുഭാവം പ്രദർശിപ്പിക്കു
വാൻ ദയയുണ്ടായ തിരുവിതാംകൂർ-കൊച്ചി സ്റ്റേററിലെ
മന്ത്രിയും സഹൃദയശിരോമണിയും ബഹുശാസ്ത്രപണ്ഡി
തനുമായ ശ്രീ. പനമ്പിള്ളി ഗോവിന്ദമേനോൻ അവർക
ളോടു് എനിക്കുള്ള കൃതജ്ഞത നിസ്സീമം തന്നെയാണു്.
അതുപോലെതന്നെ, ഈ പ്രസിദ്ധീകരണപ്രസ്ഥാനത്തിൽ
എനിക്കു ഭാവുകങ്ങൾ ആശംസിച്ചുകൊണ്ടു് പ്രൌഢവും
ആശയഗംഭീരഗർഭവുമായ ഒരു ആമുഖാശംസ എഴുതി
ത്തന്ന അഭ്യുദയകാംക്ഷിയായ തിരുവനന്തപുരം സംസ്കൃ
തകാളേജ്ജു് പ്രിൻസിപ്പാലും പണ്ഡിതാഗ്രേസരനുമായ
ശ്രീ. എൻ. ഗോപാലപിള്ള അവർകളോടു് എനിക്കു്
ഉള്ള കൃതജ്ഞതയും പ്രത്യേകം പ്രകാശിപ്പിച്ചുകൊള്ളുന്നു.

ഈ ഗ്രന്ഥസമുച്ചയം ഇത്ര ഭംഗിയിൽ അച്ചടിച്ചു
തരുന്നതിൽ പ്രത്യേകം ജാഗരൂകതയോടുകൂടി പ്രവ

ത്തിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന എൻെറ പ്രിയസ്നേഹിതനായ ധർമ്മദേശം പ്രസ്സ് ഉടമസ്ഥൻ ശ്രീ. പോക്കാട്ടു് രാഘവൻ പിള്ള അവർകളോടും അവിടത്തെ പ്രവർത്തകഗണത്തിൽപ്പെട്ട ഓരോ വ്യക്തിയോടും എനിക്കുള്ള കൃതജ്ഞതയും വാചാമഗോചരമാണു്.

ഈ ഗ്രന്ഥാവലിയുടെ ക്രോഡീകരണത്തിലും പ്രസാധനത്തിലും എനിക്കു് അവസരോചിതങ്ങളായ സഹകരണങ്ങളും, സ്നേഹമസൃണങ്ങളായ നിർദ്ദേശങ്ങളും നൽകിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന സുഹൃത്തും, ഒരു തികഞ്ഞ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രകുതുകിയും കേരളത്തിലെ ഒരു സുപ്രസിദ്ധഗ്രന്ഥകാരനുമായ ശ്രീ. കുരുപ്പുംവീട്ടിൽ കെ. എൻ. ഗോപാലപിള്ള അവർകളുടെ സേവനങ്ങൾ അവിസ്മരണീയംതന്നെയാണു്.

ഈ ഗ്രന്ഥത്തിൽ പല കുറവുകളും ഉണ്ടാവാം. അവയെല്ലാം മഹത്തുക്കൾ വാത്സല്യസമേതം ക്ഷമിക്കുമെന്നുള്ള പ്രതീക്ഷയിൽ, എൻെറ ഈ ചെറിയ ഉപഹാരം കൈരളിയുടെ പാദാരവിന്ദങ്ങളിൽ ഭക്തിപുരസ്സരം സമർപ്പിച്ചുകൊള്ളുന്നു.

ഗ്രന്ഥകർത്താവു്

Bibliography

1. Arya Bhatteeyam
2. Brahat Sambita
3. Surya Sidhantham
4. Narada Sambita
5. Bhadra Deepam
6. Gola Deepika
7. Parasara Sambitha
8. Garga Sambitha
9. Hora
10. Pancha Sidhanthika
11. Jyothir vidabharanam
12. Yukti Bhasha
13. Sarvardha Chintha Mani
14. Gyminie Sootram
15. Nakshatra Vakyom
16. Theory of the Earth—Thomas Burnet
17. Astronomical Navigation–W. M. Smart.
18. The World of Science F. Sherwoed Taylor.
19. Hundred Years of Astronomy-Waterfield
20. Evolution of Satellites-Howard
21. Flights from Chaos-Shapely Harlow
22. The Sky—Fisher Clyde
23. Stars and Telescopes-Storley James
24. The Meteor Craters in Estonia-Fisher Clyde

25. The Odesa Meteoric Crater-Nininger. H. H.
26. Meteor Crater in Arizona-Fisher Clyde
27. Meteorites of June 30-1908 in Central Siberia L. A. Kulie.
28. The Telescope-Beli Louis
29. The Story of the Comets-Chanbers George F.
30. The Tide-Darwin George Howard.
31. Astronomy-Clyde Fisher & Martin Lock Wood.
32. Our Amazing Earth-Penton Carol Lane
33. Meteorites-Farington Oliver
34. The World of Comets-A. Guildman
35. The Sun by Abetti Corgis
36. A Guide to the Constellation-Barton and Barton
37. The Two Solar Families-Chanberlain Thomas
38. Down to Earth-Cronels Carey Gardiner
39. Astronomy-Duncan John Charles
40. Our Stone Pelted Planet-Nininger H. H.
41. The Star Atlas-Norton Aurthour
42. Meteors-Oliver Charles P.
43. Comets-Proctor Mary and Chrommelin
44. The Solar Systen and Its Origin-Russel Henry Morris
45. Astronomy-Rusell H. N. Duncan
46. Sunspots and Their Effects-Stetson Harlane True

47. New Hand Book of the Heavens-Bernhard & Bennet & Rice
48. The Universe Around-Jeans Sir James
49. Beyond the Milkyway-Hale Grorge Ellery
50. The Expanding Universe-Edington Sir Arthur
51. Consider the Heavens—Do.
52. The Book of Earths-Kenton Edna
53. The Moon-Nasmyth James and Carpenter James
54. Meteorites and the Crators on the Moon—Spencer L. J.
55. Nature—Do.
56. The Moon—Pickering V. M. H.
57. Down to Earth-Cronels Carey & Krumbein
58. History of Physical Astronomy-Grant
59. History of Astronomy During 19th century —Clerk
60. History of Planetary System from Thales [to Kepler
61. Kepler—Drayer
62. A History of Astronomy-Bryant
63. A History of Greek Astronomy—Heath
64. A Source Book in Astronomy—Shapely. & Howarth
65. Tycho Brabe-Drayer
66. Herschels and Modern Artronomy—Clerk
67. Oalileo-His Life and Work–Falies
68. Makers of Astronomy–Macpherson
69. An Astromer's Life-Frost

70. The Herschel Chronicle--Lubbock
71. Isaic Newton-More
72. Heavelius, Flamsted & Hally-Macpike
73. Coppernicus--The Founder of Modern Astronomy--Armitage
74. General Astronomy--Spencer Jones
75. Astronomy--Moulton
76. Astronomy-Russel Dangan Stewart
77. Earth, Moon and Planets-Whipple
78. Our Sun-Menzel
79. The Moon—Goodacre.
80. Mars and Its Canals-Lowell
81. Solar System and Its Origin—Russel
82. Atoms, Stars & Nebulas—Goldberge-& Aller
83. From Atoms to Stars—Davidson
84. Splendour of Heavens—Philips & Friends
85. The Telescope—Bell
86 Gallaxies—Shapely
87. The Milkg way—Bok & Bok
88. Outlines of Stellar Astronomy—Doig
89. The Ramayana (Original)
90. Rigveda Do.
91. The Yejurveda Do.
92. The Mahabharatha Do.
93. The Bhagavatha Do.
94. The Scanda Purana Do.
95. Sidhanta Sarvabhouma Do.
96. Brahma Spuda Sidhantham Do.
97. Raja Jyothisha Ganitha

(Sidhantha Raja Siromani) C. C. Rajan

98. Astronomy of Steller Enegrgy and Decay Marin Johnson

99. Esoteric Astronomy--Vol. III Alice A. Bailey.

100. Physics of the Sun and Stars—W. H. Mc Crea

101. Mundane Astrology-Alan Leo's Astrological Manuals

102. Mundane Astrology—Raphael

103. Indian Ephemeris Vol. I Part I

and such other works on Astronomy.

ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രാദർശം

(രണ്ടാംഭാഗം)

ഉള്ളടക്കം

അദ്ധ്യായം

1. കാപ്പർനിക്കസ്സിന്റെ പദ്ധതി
2. ടിക്കോബ്രേയുടെ പദ്ധതി
3. കെപ്ളർപദ്ധതി
4. ഗാലിലിയോയും അനുയായികളും
5. ന്യൂട്ടന്റെ പദ്ധതി
6. പദ്ധതിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ
7. ഫ്ളാംസ്റ്റെഡ്, ഹാലി, ബ്രാഡ്ലി, ആദിയായവർ
8. ജർമ്മൻഖഗോളശാസ്ത്രം
9. ഇംഗ്ലണ്ടിലെയും ജർമ്മനിയിലെയും രണ്ടു് അംബരശാസ്ത്രവിദഗ്ദ്ധന്മാർ
10. പത്തൊൻപതാം ശതാബ്ദത്തിലെ അംബരശാസ്ത്രവികാസം. നെപ്ട്യൂൺഗ്രഹം.
11. പത്തൊൻപതാം ശതാബ്ദത്തിലെ ചന്ദ്രഗോളഗവേഷണങ്ങൾ.
12. ” സൂര്യഗോളഗവേഷണങ്ങൾ.
13. മെർക്കുറി (ബുധൻ)

14. വീനസ്സ് (ശുക്രൻ)
15. മാഴ്സ് (കുജൻ)
16. ജൂപ്പിററർ (വ്യാഴം)
17. സാറേററൺ (ശ.നി)
18. പത്തൊൻപതാം ശതാബ്ദത്തിലെ ധൂമകേതു ഗവേഷണം
19. " വാണനക്ഷത്രഗവേഷണങ്ങൾ
20. ഭാരതീയജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെഉൽക്കകൾ.
21. ഭാരതീയരുടെ നക്ഷത്രവേധം
22. നക്ഷത്ര വേധത്തിൻെറ പുരോഗതി
23. ഭാരതീയരുടെ ധൂമകേതുഗവേഷണം.
24. ഗ്രഹവേധയന്ത്രികകളും സ്ഥാപനങ്ങളും
25. ഭാരതത്തിലെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രചരിത്രം.
26. ഭാരതീയജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രാചാര്യന്മാർസൂര്യസിദ്ധർ.
27. ഗണിതപ്രവേശിക.

ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രാദർശം

രണ്ടാംഭാഗം

ചിത്രങ്ങൾ

1. അംബരനിരീക്ഷണം (മുഖ ചിത്രം)
2. ദൈവജ്ഞചൂഡാമണി എൻ. കെ. കൃഷ്ണപിള്ള
3. ശുക്രസ്ഫുടം. ശുക്രൻ സൌരരാശി ചക്രത്തിൽ സംഭവിപ്പിയ്ക്കുന്ന സമസ്തജ്യാവു്.
4. ഒരു ധൂമകേതു
5. താരം എന്ന ജാതി ഉൽക്കാ.
6. അശനി എന്ന ജാതി ഉല്ക്കാ
7. വടിയുടെ ആകൃതി ഉള്ള ഉൽക്കാ
8. വസകേതു എന്ന ജാതി വാൽനക്ഷത്രം
9. ചലകേതു എന്ന ജാതി വാൽനക്ഷത്രം
10. കുമുദകേതു എന്ന ജാതി വാൽനക്ഷത്രം
11. ധ്രുവകേതു

ജ്യോതിശാസ്ത്രാദർശം

(രണ്ടാംഭാഗം)

അദ്ധ്യായം ഒന്നു്.

ആധുനിക ജ്യോതിശാസ്ത്രം.

(16-ാംശതാബ്ദം.)

കാപ്പർനിക്കസ്സിൻെറ പദ്ധതി.

പതിനാറാം ശതാബ്ദത്തിൻെറ ഉദയത്തോടുകൂടി ഗവേഷണങ്ങളുടെ നവ്യമായ ഒരു ഉത്തേജനം, യൂറോപ്പിൽ സർവ്വത്ര വ്യാപിച്ചു. ടോളമി, അരിസ്റ്റോട്ടിൽ പ്രഭൃതികളായ പുരാതനപണ്ഡിതന്മാരുടെ ജ്യോതിശാസ്ത്രപദ്ധതികളെപ്പററി ഏതൽക്കാലത്തെ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ സന്ദേഹബുദ്ധികളായിത്തീർന്നു. നിക്കലാസു് കാപ്പർനിക്കസ്സു് എന്ന യുവപണ്ഡിതനായിരുന്നു, അവരിൽ പ്രമുഖൻ. പോളണ്ടുദേശീയനായ ആ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ക്രാക്കോ, ബോളോണാ, പാഡുവാ, ഫെറാറാ മുതലായ പല സർവ്വകലാശാലകളിൽ ജ്യോതിശാസ്ത്രവും ഗണിതവും അഭ്യസിക്കുകയും, ഡിഗ്രിസമ്പാദിക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്.

"ഡി റെവല്യൂഷനിബസു്" എന്ന ഗ്രന്ഥമാണു്, അദ്ദേഹത്തിൻെറ കൃതികളിൽ പ്രാമുഖ്യം വഹിക്കുന്നതു്.

അതിൻെറ അച്ചടിച്ചപ്രതി ഗ്രന്ഥകൎത്താവിന്നു നൽകപ്പെട്ടതു മരണശയ്യയിൽ വച്ചായിരുന്നു. വളരെ പ്രസിദ്ധിയും പ്രചാരവും സിദ്ധിച്ച ഒരു ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥമാണതു്. പ്രപഞ്ചത്തിൻെറ ഗോളരൂപം, ഭൂമിയുടെ ഗോളാകൃതി, വിഭിന്നരൂപങ്ങളിലുള്ള ഭ്രമണം, എന്നിവയാണു അതിലെ ഒന്നാമത്തെ പ്രതിപാദനവിഷയം. ഭൂമി ഗോളാകൃതിയാണു്; ദ്യോവിലുള്ള എല്ലാ ഗ്രഹങ്ങളും ഗോളാകാരമാണു്; ഭൂമിയിൽ വളരെ ഉയരമുള്ള പൎവ്വതങ്ങളും അഗാധതയുള്ള തടങ്ങളും താഴ്‌വരകളും ഉള്ളതിനാൽ ഗോളാകാരത്തിൻെറ ഭാവം പെട്ടെന്നു് ഉദിച്ചില്ലെന്നു വരാം, ദൎശനത്തിൽ; എങ്കിലും അതു ഗോളാകൃതിയിൽ തന്നെ ഇരിക്കുന്നു, എന്നു ധരിക്കണം. ഭൂമിയിൽ ഏതെങ്കിലും ഒരു പ്രദേശത്തു നിന്നു വടക്കോട്ടോ, തെക്കോട്ടോ, യാത്ര പോകുന്നയാൾക്കു് ഉണ്ടാകുന്ന അനുഭവങ്ങൾ ഇതിന്നു സാക്ഷ്യം വഹിക്കുന്നുണ്ടു്. വടക്കോട്ടു പോകുന്ന സഞ്ചാരിക്കു്, ഉത്തരധ്രുവദേശം ക്രമേണ ഉയൎന്നു വരുന്നതായും, ദക്ഷിണധ്രുവദേശം ക്രമാൽതാണുവരുന്നതായും കാണാറാകും. ഉത്തര ധ്രുവനക്ഷത്രവും മററുപലേ സമീപനക്ഷത്രജാലങ്ങളും അസ്തമിക്കുന്നതായി തോന്നിക്കുകയേ ഇല്ല. ദക്ഷിണധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിൽ ചിലനക്ഷത്രങ്ങൾ ഒരിക്കലും ഉദിക്കുന്നതായും തോന്നുന്നില്ല. ഇററലിയിൽ കാനോപ്പസ്സ് നക്ഷത്രത്തിൻെറ ദൎശനം സാദ്ധ്യമല്ല; എന്നാൽ ഈജിപ്റ്റുകാൎക്കു നിഷ്പ്രയാസം അതിനെ വീക്ഷിക്കുവാൻ കഴിയുന്നു. ഇററാലിയന്മാൎക്കു "റീവർ" നക്ഷത്രത്തിൻെറ കാഴ്ച സിദ്ധിക്കുന്നു. എന്നാൽ

ഇംഗ്ലണ്ടിൽ ആ നക്ഷത്രത്തിന്റെ ദർശനം ലഭിക്കുന്നതേ
ഇല്ല. എന്നാലോ, ദക്ഷിണലക്ഷ്യത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന
ജനങ്ങൾ, ഈ നക്ഷത്രങ്ങൾ അംബരവീഥിയിൽ ഉദിച്ച്
ഉയരുന്നതായി കാണുന്നുണ്ട്. ഇതിൽ നിന്ന് അനുമാന
ങ്ങൾ ചെയ്തിരിക്കുകയാണ് കാപ്പർനിക്കസ്സ്, ധ്രുവ
ങ്ങൾക്ക് ഇടയ്ക്കായി നിലകൊള്ളുന്ന ഭൂമിയുടെ പിണ്ഡം
ഗോളാകൃതിയെന്ന്. സായാഹ്നത്തിൽ സംഭവിക്കുന്ന സൂര്യ
ഗ്രഹണവും, ചന്ദ്രഗ്രഹണവും, പൌരസ്ത്യപ്രദേശങ്ങളിൽ
താമസിക്കുന്നവർക്ക് വീക്ഷിക്കുവാൻ സാദ്ധ്യമല്ല: പശ്ചിമ
ദേശവാസികൾക്കു പ്രഭാതത്തിലെ സൂര്യഗ്രഹണമോ, ചന്ദ്ര
ഗ്രഹണമോ കാണാനും കഴിയാതെ വരുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ
പൂർവ്വപശ്ചിമഭാഗങ്ങളുടെ അന്തരാളപ്രദേശങ്ങളിൽ
താമസിക്കുന്നവർക്ക് സൂര്യഗ്രഹണദർശനം മററുള്ളവരെ
അപേക്ഷിച്ചു നേരത്തെയും, ചന്ദ്രഗ്രഹണദർശനം താമ
സിച്ചും സിദ്ധിച്ചുവരുന്നു. വെള്ളത്തിനുപോലും ഗോളാ
കൃതിയാണ്. ഒരു തുള്ളി വെള്ളം പരിശോധിക്കുക.
ബിന്ദുക്കൾ ഓരോന്നും ഗോളാകൃതിയിൽ പതിക്കുന്നു.
തൈലവും അങ്ങനെതന്നെ. ഒരു തുള്ളി എണ്ണ ജലത്തിൽ
വീഴ്ത്തുക. അത് ഉടനേ ഗോളാകൃതി പൂണ്ടു ജല
ത്തിന്റെ ഉപരിഭാഗത്തു പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ
നോക്കിയാൽ, പ്രകൃതിതന്നെ ഗോളാകൃതിയെ അനുകൂലി
ക്കുന്നു. സകല അണുക്കളും അണുകങ്ങളും ഗോളാകാരം
പൂണ്ടിരിക്കുന്നുവെന്നാണ് അനുമാനം. സമുദ്രം ഗോളാ
കാരമാണെന്ന് കപ്പലിൽ നിന്നു സമുദ്രത്തിലേയ്ക്കു നിരീ
ക്ഷിച്ചാൽ ബോദ്ധ്യമാവും. പാമരത്തിന്റെ അഗ്രത്തിൽ

നിന്നുകൊണ്ടു കരയിലേക്കു നിരീക്ഷിക്കുമ്പോൾ ബോദ്ധ്യമാവും, കരയും ഗോളാകാരമാണെന്നു്. തുറമുഖത്തു നിന്നു യാത്രപുറപ്പെടുന്ന ഒരു കപ്പലിന്റെ പാമരക്കൊമ്പിൽ, കത്തുന്ന ദീപം ഉള്ളപ്പോൾ, തുറമുഖത്തു നിന്നുകൊണ്ടു കപ്പലിനെ വീക്ഷിക്കുന്ന ഒരാളിനു, ക്രമേണ സമുദ്രം അകന്നു് ഉയരുന്നതായും, വിളക്കു ക്രമാൽ കടലിൽ മുങ്ങി മറയുന്നതായും തോന്നിക്കുന്നതാണു്. ജലത്തിനു ദ്രവസ്വഭാവമാണെങ്കിലും ഭൂമിയുടെ ഗോളാകാരബന്ധനം ജലത്തെയും ബാധിച്ചിരിക്കുന്നു. കരയോടു് ഒപ്പിച്ചുള്ള കടൽനിരപ്പ് സമുദ്രത്തിന്റെ ഗോളവൃത്തഭാഗത്തെ നിരപ്പിൽ നിന്നു് ഒരിക്കലും, കൂടുതൽ ഉയൎന്നിരിക്കുകയില്ല. കര, എല്ലായിടത്തും സമുദ്രത്തേക്കാൾ വളരെ ഉയൎന്നു നിൽക്കുന്നു എന്നും വരാറില്ല. ഇങ്ങനെയുള്ള അനുമാനങ്ങളാണു, ഭൂഗോളത്തെപ്പററി ഡി റവല്യൂഷണിബസ്സിൽ കോപ്പർനിക്കസ്സ് ചെയ്തിരിക്കുന്നതു്.

ഭൂമി സൂൎയ്യനെ പ്രദക്ഷിണം ചെയ്യുകയാണെന്ന സിദ്ധാന്തം സധൈൎയ്യം ലോകസമക്ഷം അവതരിപ്പിച്ചു സമൎത്ഥിച്ച ആദ്യത്തെ ആധുനിക ശാസ്ത്രജ്ഞൻ കാപ്പർനിക്കസ്സ് ആകുന്നു. ദ്യോവിലെ ഗോളങ്ങളുടെ ഭ്രമണം എപ്പോഴും വൃത്തങ്ങൾ സൃഷ്ടിച്ചു കൊണ്ടാണു്. നിരന്തരം ഭ്രമണം ചെയ്തു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഗ്രഹങ്ങളുടെ ഗോളപ്രകൃതം നിമിത്തം അവയുടെ ഒരു ബിന്ദുപോലും ഒരു നിമേഷമെങ്കിലും ഒരിടത്തും നില ഉറപ്പിക്കുന്നില്ല. ഭ്രമണം എവിടെ ആരംഭിച്ചു്, എവിടെ അവസാനിക്കുന്നുവെന്നും നിൎണ്ണയിച്ചുകൂടാ. ഗോളത്തിന്റെ ഭ്രമണത്തിന്റെ ആദ്യ

വസാനം എവിടെല്ലാമെന്നും നമുക്കു് ഒരു രൂപവും സിദ്ധിക്കുന്നില്ല. ഭ്രമണങ്ങളിൽ ഏററവും വ്യക്തമായി അറിയപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതു് അഹർരാത്രഭ്രമണമാണു്. അതിനു ദൈനംദിനഭ്രമണമെന്നും പേർ നൽകാം. കാപ്പർനിക്കൻ സിദ്ധാന്തം ഇങ്ങനെയാണു്; ഭൂമി ഒഴികെയുള്ള ബ്രഹ്മാണ്ഡം ഒന്നടങ്കം കിഴക്കു നിന്നു പടിഞ്ഞാറോട്ടു ഭ്രമണം ചെയ്യുന്നു. എല്ലാ ഭ്രമണങ്ങളുടെയും പാരിമാണികം ദിനരാത്രസമയമാണു്. ഭൂമിക്കു സ്വയം ഒരു ചുററു ഭ്രമണം ചെയ്യാൻ ഒരു ദിനരാത്രസമയംവേണം. സൂര്യൻ, ചന്ദ്രൻ, പഞ്ചഗ്രഹങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെയുള്ള ദ്യോഗോളങ്ങൾ സമസ്തവും പടിഞ്ഞാറു നിന്നു കിഴക്കോട്ടു ഭ്രമണം ചെയ്യുന്നതായി നമുക്കു തോന്നുന്നു. ഈ ഭ്രമണം നിമിത്തം സൂര്യൻ മനുഷ്യലോകത്തിനു സംവത്സരം എന്ന പാരിമാണികം നൽകിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ചന്ദ്രൻ മാസം എന്ന പാരിമാണികം ഉണ്ടാക്കിത്തന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഏതാദൃശങ്ങളായ വിശാലതത്വങ്ങളെ ആസ്പദമാക്കി കാപ്പർനിക്കസ്സിന്റെ ഗ്രന്ഥം ചർച്ചകൾ നടത്തിയിട്ടുണ്ടെന്നു കാണുന്നു.

ദൈനംദിനഭ്രമണത്തിനും പുറമേ, ഭൂമിയ്ക്കു സൂര്യനെ ചുററിയുള്ള ഒരു ഭ്രമണം കൂടെ ഉണ്ടെന്നും, ആ ഭ്രമണത്തിനായുള്ള പ്രസ്ഥാനത്തിലാണു് അതു നിത്യവും സ്വയം ഭ്രമണം ചെയ്തു കൊണ്ടിരിക്കുന്നതെന്നും, കോപ്പർനിക്കസ്സു സമർത്ഥിച്ചു. അങ്ങനെ, പുരാതന ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരായ ചിലരുടെ തത്സംബന്ധമായ അഭിപ്രായം സാധുവാണെന്നു പ്രസ്തുത ശാസ്ത്രജ്ഞൻ സ്ഥാപിച്ചു. ഭൂമിയോ

ടൊപ്പം മററു ഗോളങ്ങളും സൂൎയ്യനെ പ്രദിക്ഷണം വയ്ക്കുന്നുണ്ടെന്നും, എല്ലാററിന്റെയും ഭ്രമണഗതി ഒരേലക്ഷ്യത്തിൽ തന്നെയാണെന്നും നമ്മുടെ പണ്ഡിതർ അനുമാനിച്ചു. മാ(Mars)ഴ്സ് (കുജൻ) ജൂ(Jupiter)പ്പിററർ (വ്യാഴം) സാ(Saturn)റേൺ (ശനി) എന്നീ ഗ്രഹങ്ങൾ ഭൂമിയുടെ സമീപത്തു് എത്തിരവരുമ്പോൾ, അവയ്ക്കു കൂടുതൽ പ്രഭയുണ്ടെന്നു തോന്നിക്കുന്നതും ഭൂമിയുടെ വാൎഷികചലനവശാലാണെന്നു കാപ്പർനിക്കസ്സ് അഭിപ്രായപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഗ്രഹങ്ങൾ ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണലക്ഷ്യത്തിനു് എതിർലക്ഷ്യത്തിലാണു ചരിക്കുന്നതെന്നു തോന്നിക്കുന്നതും ഇക്കാരണവശാലാണെന്നു് അദ്ദേഹം സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഈ സിദ്ധാന്തം ലഘുവായ ഒന്നല്ല. ഗ്രഹങ്ങൾ വൃത്താകൃതിയിൽ ഭ്രമണം ചെയ്യുന്നു എന്ന പുരാതനന്മാരുടെ അഭിപ്രായം പ്രസ്തുത പണ്ഡിതൻ അവലംബിച്ചിരിക്കുകയാണു്. സൂൎയ്യന്റെ ഭ്രമണവൃത്തത്തിനു പുറമേയാണു ഗ്രഹങ്ങളുടെ ഭ്രമണവൃത്തകേന്ദ്രമെന്നു് അദ്ദേഹം സമൎത്ഥിച്ചിരിക്കുന്നു. അവയ്ക്കു് ഓരോന്നിനും പ്രത്യേകം പ്രത്യേകം ഭ്രമണവൃത്തകേന്ദ്രമുണ്ടു്. ഗ്രഹമണ്ഡലത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിനു സമീപത്തു് ഒരു സ്ഥാനത്താണു സൂൎയ്യന്റെ സ്ഫുടമെന്നു നമ്മുടെശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഗ്രഹങ്ങളും ആ ഭ്രമണകേന്ദ്രവുമായി പിണ്ഡപരമായ ബന്ധം ഉള്ളതായി തോന്നുന്നില്ലെന്നു് അദ്ദേഹം പറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. ആ കാലത്തിൽ രവിചന്ദ്രന്മാരുടെയും ഗ്രഹങ്ങളുടെയും, ഓരോഘട്ടങ്ങളിലെയും നിലയും ഗതിയും ഗണിച്ചെടുക്കുവാൻ കാപ്പർനിക്ക

സ്സിന്റെ പദ്ധതി ആധുനികന്മാൎക്കു് ഉപയുക്തമായിത്തീൎന്നിരിക്കുകയാണു്. അതിൽ ഉപരിയായിട്ടു്, എന്തെങ്കിലും താൻ സാധിച്ചിട്ടുള്ളതായി അദ്ദേഹം അഭിമാനിക്കുന്നില്ല.

ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണം നിമിത്തം ആകാശവീഥിയിലെ നക്ഷത്രങ്ങളുടെ നിലമാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതായി മനുഷ്യനു തോന്നിക്കുന്നതാണു്. ഭാവവശാലുള്ള ദൎശനമാണിതു്. എന്നാൽ നക്ഷത്രങ്ങൾക്കു ഭൂമിയിൽ നിന്നുള്ള അതിഗംഭീരമായ അകലം പരിഗണിക്കുമ്പോൾ, ഭാവവശാലുള്ള നിലമാററം അത്യഗണ്യമായി തോന്നാറില്ല; തോന്നിക്കുകയുമില്ല, എന്നാണു കാപ്പർനിക്കസ്സിന്റെ അഭിപ്രായം.

ഡി റെവല്യൂഷണിബസ്, പോപ്പു് പാൾത്രതീയന്നാണു സമൎപ്പിച്ചതു്, അതിന്റെ ഗ്രന്ഥകാരൻ. ജ്യോതിശാസ്ത്രതല്പരനായ ഓസിയാൻഡർ എന്ന ലൂദരൻ വൈദികനാണു്, അതിനു് അവതാരിക എഴുതിയിട്ടുള്ളതു് കാപ്പർനിക്കസ്സിന്റെ പ്രസ്തുതകൃതി ഗണിതശാസ്ത്രപ്രധാനമാണെന്നു മുഖവുരയിൽ അവതാരകൻ പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു. ബൈബിൾപ്രോക്തങ്ങളായ ദ്യോഗോള പദ്ധതികളെ, എറെക്കുറെ, ഗ്രന്ഥകാരൻ ഖണ്ഡിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഫ്രാൻസിസ്സു് ബേക്കൺ ആദിയായ പണ്ഡിതന്മാർ പ്രസ്തുതഗ്രന്ഥത്തിനു സൎവ്വസമ്മതമായ അംഗീകാരം നൽകിയിട്ടുള്ളതായി കാണുന്നില്ല. എന്നാൽ ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ക്രമേണ അതിനു വില കല്പിച്ചിട്ടുണ്ടു്, എന്നുള്ളതു സുപ്രസിദ്ധമാണു്.

എ. ഡി. 16-ാം ശതവർഷത്തിൽ സുപ്രസിദ്ധനായിരിച്ച എറാസ്മസ് റെയിൻഹോൾഡ് എന്നപണ്ഡിതൻ ഗ്രഹചലനങ്ങളുടെ പരിമാണം വിശദമാക്കുന്ന ഒരു പാരിമാണികം രചിച്ചിട്ടുള്ളതായി കാണുന്നു. അൽഫോൻസൈൻപാരിമാണികത്തിന്റെ സ്ഥാനം, ക്രമേണ പ്രസ്തുത കൃതി സ്വായത്തമാക്കി. പ്രഷ്യയിലെ ഡ്യൂക്ക് ആൽബ്രെക്റ്റ് പ്രസ്തുത ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ അഭ്യുദയകാംക്ഷിയായിരുന്നു. തന്നിമിത്തം പ്രഷ്യയോട് അനുബന്ധിച്ചതായ "ടാബുലേ പ്രൂട്ടെനിക്കേ" എന്നു തന്നെ, ഗ്രന്ഥകാരൻ ആ പാരിമാണികഗ്രന്ഥത്തിനു ശീർഷം നൽകി. കാപ്പർ നിക്കസ്സിന്റെ ജ്യോതിശാസ്ത്രഗ്രന്ഥത്തിന്റെ ഒരു ഭാഷ്യത്തിന്റെ നിലയാണ് അതിനുള്ളത്. എന്നാൽ അക്കൃതി പ്രമാണരഹിതമെന്നു കാപ്പർ നിക്കസ്സിനുപോലും അഭിപ്രായം ഇല്ലായിരുന്നു. ക്രമേണ യൂറോപ്പിൽ എവിടെയും ഇംഗ്ലണ്ടിലും ഡി റവല്യൂഷനിബസ്സിനു പ്രചുരപ്രചാരം സിദ്ധിച്ചു.

16-ാം ശതാബ്ദത്തിലെ സുപ്രസിദ്ധനായ മറെറാരു ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞൻ മാസ്റ്റ്ലിൻ ആയിരുന്നു. പ്രശസ്ത ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞനായ കെപ്ളർ, അദ്ദേഹത്തിന്റെ ശിഷ്യനായിരുന്നു. കെപ്ളർക്കു കാപ്പർനിക്കസ്സ്പദ്ധതിയിലേക്കു പ്രചോദനം നൽകിയതു മാസ്റ്റ്ലിൻ ആയിരുന്നു. നേത്രങ്ങൾക്കു ക്രമാതീതമായ ദർശനശക്തിയുള്ള ഒരു ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞനായിരുന്നു, മാസ്റ്റ്ലിൻ. പ്ലീയേഡെസ് (കാർത്തിക) നക്ഷത്ര സമൂഹത്തിൽ, അദ്ദേഹത്തിന്റെ കാലം വരെ ആറോ, ഏഴോ, നക്ഷത്രങ്ങളേമാ

ത്രമെ വീക്ഷിച്ചു നിർണ്ണയിക്കുവാൻ കഴിഞ്ഞിരുന്നുള്ളു. എന്നാൽ മാസ്റ്റ്ലിനു 14 നക്ഷത്രങ്ങൾവരെവീക്ഷിച്ച് അറിവാൻ സാധിച്ചു.

കാപ്പർ നിക്കൻ പദ്ധതി അംഗീകരിച്ചു, വ്യാപരിച്ചിരുന്ന മറെറാരു ജർമ്മൻ ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞൻ ക്രിസ്റ്റഫർ റോത്ത്മാൻ ആയിരുന്നു. വില്യം ചതുർത്ഥൻ എന്ന ഹെസ്സ് രാജകുമാരന്റെ ജ്യോതിശാസ്ത്രകാരനായിരുന്നു, റോത്ത്മാൻ. വില്യം രാജകുമാരൻ തെസ്സെൽ എന്ന സ്ഥലത്തു, ഭ്രമണം ചെയ്യുന്ന മേൽക്കൂരയോടുകൂടിയ ഒരു ഗ്രഹവേധാലയം പണികഴിപ്പിച്ച് അവിടെവച്ച് ഒരു നക്ഷത്രപ്പട്ടികതയ്യാറാക്കി. ബൈർഗ്ഗി എന്ന സുപ്രസിദ്ധ ശില്പി അവിടത്തെ പ്രധാന യാന്ത്രികനായിരുന്നു. ആ വിദഗ്ദ്ധൻ ഒട്ടധികം ഘടികാരങ്ങൾ ആ ഗ്രഹവേധാലയത്തിൽവച്ചു നിർമ്മിക്കുകയുണ്ടായി.

അദ്ധ്യായം രണ്ടു്

ടിക്കോബ്രേയുടെ പദ്ധതി.

ടിക്കോബ്രേ ഡെയിൻഗോത്രജനായ ഒരു പ്രശസ്ത ജ്യോതിശാസ്ത്രകാരനാണു്. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ജീവിതകാലം 1546-നും 1601-നും ഇടയ്ക്കായിരുന്നു. 1560 ഒക്ടോബർമാസം 21-ാംനു- ഉണ്ടായ ഒരു സൂര്യഗ്രഹണമാണു്, ജ്യോതിശാസ്ത്രപരമായ പ്രതിഭയുടെ ഉത്തേജനം ബാല്യത്തിൽതന്നെ ടിക്കോയ്ക്കു് നൽകിയതെന്നു് പറയപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അനന്തരം ആ ബാലൻ പ്രേഗു സർവ്വകലാശാലയിലെ ഗ്രന്ഥപ്പുരയിൽ കണ്ടിട്ടുള്ള ടാളമികൃതിയുടെ ഒരു പ്രതി ഉടനെ വിലയ്ക്കുവാങ്ങി. ടിക്കോ പ്രഭുകുടുംബജനായിരുന്നു. ജ്യോതിശാസ്ത്രപരങ്ങളായ യത്നങ്ങൾ കലീനക്കു് സമുചിതമായ തൊഴിലല്ലെന്നു് അക്കാലത്തു് യൂറോപ്യന്മാരുടെ ഇടയിൽ ഒരു മിത്ഥ്യാബോധം നിലനിന്നിരുന്നു. തന്നിമിത്തം ടിക്കോയുടെ ബന്ധുജനങ്ങൾക്കു ബാലന്റെ ജ്യോതിശാസ്ത്രതല്പരത അതൃപ്തി ഉളവാക്കുക തന്നെ ചെയ്തു. അക്കാരണവശാൽ ബാലനെ നിയമശാസ്ത്രം അഭ്യസിക്കുവാൻ ലീപ്സിഗ് നഗരത്തിലേക്കു് അവർ അയച്ചുകളഞ്ഞു. എങ്കിലും ടിക്കോയുടെ ശ്രദ്ധയെ ജ്യോതിശാസ്ത്രാഭിനിവേശത്തിൽനിന്നു വ്യതിചലിപ്പിക്കുവാൻ നടത്തപ്പെട്ട യത്നങ്ങൾ സഫലീഭവിച്ചില്ല.

16 വയസ്സുള്ളപ്പോൾതന്നെ അൽഫോൻസൈൻപട്ടികയും പ്രൂട്ടെനിക്കൻപട്ടികയും ടിക്കോബ്രേ പാഠമാക്കി.

അനന്തരം അദ്ദേഹം സ്വയം, ആകാശത്തിൽ ഒരു പരിശോധന നടത്തി. അപ്പോൾ ബാലനു ബോദ്ധ്യമായി, ഗ്രഹങ്ങളുടെ സ്ഫുടംസംബന്ധിച്ച ഗണിതം പാടെ തെററിപ്പോയി, ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർക്ക് എന്നു്. പ്രമാദരഹിതമായ നിരീക്ഷണമാണു് സിദ്ധാന്തരചനയെക്കാൾ ഉടനെ അത്യാവശ്യമെന്നു ടിക്കോ തീർമാനിച്ചു. 1563-ൽ ആ യുവശാസ്ത്രപ്രണയി ഒരു സാധാരണ കാമ്പസ്സിൻെറ അവലംബത്തോടുകൂടി ആദ്യമായി ആകാശവീക്ഷണം നടത്തി. ആഗസ്റ്റ് മാസത്തിലാണു് നിരീക്ഷണം ആരംഭിച്ചതു്. കാമ്പസ്സിൻെറ തിരിക്കാവുന്ന മൂലാധാരത്തിൽ ദൃഷ്ടികൾ ഉറപ്പിച്ചു് അതിൻെറ പാദങ്ങളിൽക്കൂടി ദ്യോവിലേക്കു ദൃഷ്ടികളെ നയിച്ചു; അങ്ങനെ സാറേൺ (ശനി) ജൂപ്പിററും (വ്യാഴം) തമ്മിലുള്ള അകലം, ആ രണ്ടു ഗ്രഹങ്ങളും ഒരു നക്ഷത്രവും തമ്മിലുള്ള അകലം, എന്നിങ്ങനെ പല പരിമാണങ്ങളും പ്രസ്തുത ഗ്രഹങ്ങളെ ആസ്പദമാക്കി നിർണ്ണയിച്ചു. അപ്രകാരംഓരോ ഭാവദർശനം സിദ്ധിക്കുവാൻ വേണ്ടിവന്ന സമയം പ്രത്യേകം പ്രത്യേകം കുറിയ്ക്കുകയായി. അങ്ങനെ നടത്തിയ പരിമാണയത്നങ്ങളുടെ ഫലമായി ടിക്കോ കണ്ടുപിടിച്ചു, അൽഫാൻസൈൻ പട്ടികയും പ്രൂട്ടെനിക്പട്ടികയുംപ്രകാരം നിശ്ചയിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള സമയപരിമാണങ്ങളിൽ വളരെ പ്രമാദം പററിപ്പോയിട്ടുണ്ടെന്നു്. അൽഫാൻസൈൻ പട്ടികകൾപ്രകാരം ഒരു മാസംവരെ വ്യത്യാസം വന്നിട്ടുണ്ടു്. പ്രൂട്ടെനിക്പട്ടികകൾ അനുസരിച്ചു് ഏതാനും ദിവസങ്ങൾവരെയുള്ള അന്തരവും ഭാവദർശനം സിദ്ധിക്കുന്നതിൽ സംഭവിച്ചിരുന്നു.

ജ്യോതിശാസ്ത്രപരങ്ങളായ പ്രവൃത്തികൾക്കായി ടിക്കോബ്രെ ഏതാനും സംവത്സരത്തോളം ജർമ്മനിയിൽ പല പ്രദേശങ്ങളിലും സഞ്ചരിച്ചു. ചില സുഹൃത്തുക്കളുടെ സഹകരണത്തോടുകൂടി ആഗ്സ്ബർഗ്ഗിൽവച്ചു് ചില യാന്ത്രികോപകരണങ്ങൾ അയാൾ നിർമ്മിക്കുകയുണ്ടായി. അക്കൂട്ടത്തിൽ 19 അടി അർദ്ധവ്യാസമുള്ള ഒരു ക്വാഡ്രൻറും ഉൾപ്പെട്ടിരുന്നു. ആ യന്ത്രിക മരംകൊണ്ടാണു് ഉണ്ടാക്കിയതു്. 1572-ൽ ഡെന്മാർക്കിൽ താമസിക്കുന്ന കാലത്തു് "ക്യാസിയോപ്പിയ" (കശ്യപനക്ഷത്രം) എന്ന താരത്തിൻെറ ഉദയം ആ യുവശാസ്ത്രജ്ഞൻ നിരീക്ഷിച്ചു പ്രഖ്യാപനം ചെയ്തു. അനിശ്ചിതമായ ചില ഘട്ടങ്ങളിൽമാത്രമേ ആ നക്ഷത്രത്തിൻെറ ദർശനം ലഭിക്കാറുള്ളു. ആധുനികജ്യോതിശാസ്ത്രലോകത്തിൽ അതിപ്രധാനമായ ഒരു സംഭവമായിരുന്നു, അതു്. പ്രസ്തുതതാരത്തെസംബന്ധിച്ചു് "ഡിസ്റ്റെല്ലാ നോവാ" എന്ന ഗ്രന്ഥം ടിക്കോ രചിച്ചു് പ്രസിദ്ധംചെയ്തു. അതിവിദൂരമായ അംബരദേശത്തുള്ള സ്ഥിരനക്ഷത്രങ്ങളിൽ ഒന്നാണു ക്യാസിയോപ്പിയയെന്നു് ആ ഗ്രന്ഥത്തിൽ സമർത്ഥിച്ചിട്ടുണ്ടു്. കൂടാതെ, അംബരത്തിൽ അതു് ഉദയംചെയ്ത സ്ഥാനം, അതിൻെറ ദ്യുതിയുടെ പരിമാണം, വർണ്ണം പ്രകാശത്തിൽ സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരുന്ന ഭാവാന്തരങ്ങൾ, അതിൻെറ ഭ്രമണരഹിതപ്രകൃതം, എന്നിവ പലതും ഗ്രന്ഥത്തിൽ സാമഗ്രമായി പ്രതിപാദിച്ചിരിക്കുന്നു.

മൂന്നുവത്സരംകഴിഞ്ഞു ടിക്കോ കാസ്സേൽ നഗരത്തിൽ ചെന്നു ഹെസ്സേയിലെ ലാൻഡ്ഗ്രേഡുരാജാവിനെ സന്ദർ

ക്ഷിച്ചു. ആ രാജകുമാരന്റെ ശുപാർശയനുസരിച്ചു ഡെന്മാർക്കിലെ രാജാവ് ഫ്രെഡറിക് ദ്വിതീയൻ, ആ യുവ വിദഗ്ദ്ധനെ ആ ഗവണ്മെന്റിന്റെ ഒരു ജ്യോതിശാസ്ത്രകാരനായി നിയമിച്ചു, ഹാവെൻ എന്ന ദ്വീപിലേക്കു നിയോഗിച്ചു. കോപ്പൻഹേഗനിൽനിന്നു 16 മൈൽവടക്കാണു് ആ ദ്വീപ്. അവിടെ ടിക്കോ രണ്ടു ഗ്രഹവേധാലയങ്ങൾ പണിയിച്ചു പ്രവർത്തനം തുടങ്ങി. യുറാനിനിബോർസ്, സ്റ്റെജ്നെബോർഗ് എന്നീ അഖിലലോകപ്രശസ്തങ്ങളായ നക്ഷത്രവേധശാലകളാണ് അവരണ്ടും. അവയ്ക്കു് ഉള്ളിൽ വിശിഷ്ടരീതിയിലുള്ള പല യന്ത്രോപകരണങ്ങളും പ്രസ്തുത വിദഗ്ദ്ധന്റെ മേൽനോട്ടത്തിൽ നിർമ്മിച്ചു സജ്ജമാക്കി. ജ്യോതിശാസ്ത്രപ്രണയികളായ ഒട്ടധികം ശിഷ്യന്മാരും അദ്ദേഹത്തോടു് ഒത്തുചേർന്നു് അഭ്യസനം ആരംഭിച്ചു. അങ്ങനെ ജ്യോതിശാസ്ത്രപരങ്ങളായ യത്നങ്ങൾ അവിടെ പുരോഗമിച്ചുവന്നു. ഇംഗ്ലണ്ടിൽ അക്കാലത്തെ കിരീടാവകാശിയായിരുന്ന രാജകുമാരൻ ജെയിംസ് പ്രഥമൻ, രാഷ്ട്രഭൃത്പുരുഷന്മാർ മുതലായ പ്രമുഖവ്യക്തികൾ പലരും ആ ഗ്രഹവേധാലയങ്ങൾ സന്ദർശിക്കുക സാധാരണമായി.

പരിഷ്കൃതങ്ങളായ യന്ത്രികകളുടെയും അഭിനവങ്ങളായ നിരീക്ഷണമുറകളുടെയും സാഹചര്യത്തിൽ ടിക്കോ നടത്തിയ ജ്യോതിശാസ്ത്രപരങ്ങളായ വീക്ഷണങ്ങൾ, പൂർവ്വഗാമികളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളേക്കാൾ സൂക്ഷ്മതരങ്ങളും നിഷ്പ്രമാദസ്വഭാവം ഉള്ളവയും ആയിരുന്നു. ഗ്രഹങ്ങളുടെ സ്ഫുടങ്ങൾ ഗണിച്ചു് എടുക്കുന്നതിൽ, മുൻഗാമിക

ൾക്ക് അഞ്ചുമിനിററോ ആറുമിനിററോ, കണക്കിൽ പ്രമാ
ദംപററിയിരുന്നുവെങ്കിൽ, ടിക്കോയ്ക്കു് ഒരുമിനിററോ, അര
മിനിററോമാത്രമേ പ്രമാദം സംഭവിച്ചിരുന്നുള്ളു. ആ വിദ
ഗ്ദ്ധനു, ഗണിതത്തിനു പററിയ നല്ല ഘടികാരം ഉണ്ടായി
രുന്നില്ല. വെള്ളത്തിനുപകരം രസം നിറച്ച നാഴികവട്ട
കയാണു്, അദ്ദേഹം സമയനിൎണ്ണയത്തിനു് ഉപയോഗിച്ചു
വന്ന യന്ത്രിക. ഇപ്രകാരം അഭിനവഘടികാരങ്ങളുടെ
സാഹായ്യം കൂടാതെയാണെങ്കിലും, അതിപ്രധാനങ്ങ
ളായ പലേ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രസംഭവങ്ങളും അദ്ദേഹം കാലേ
കൂട്ടിഗണിച്ചു് വെളിപ്പെടുത്തുകയുണ്ടായിട്ടുണ്ടു്. വീനസ്സ്
(ശുക്രൻ) നക്ഷത്രത്തെ ആറുവാരത്തോളം പകൽ സമയം
കാണാൻ സാധിക്കുമെന്നു 1582-ൽ ടിക്കോ കണ്ടുപി
ടിച്ചു. സൂൎയ്യനിൽനിന്നും, പ്രഭാപൂരം അധികമുള്ള നക്ഷ
ത്രങ്ങളിൽനിന്നും, ആ ഗ്രഹത്തിനുള്ള ദൂരം, കോണ പരിമാ
ണത്താൽ എത്രമാത്രമെന്നു നിൎണ്ണയിക്കുവാനും ടിക്കോയ്ക്കു
സാധിച്ചു.

തുടരെ ആറു സംവത്സരംവരെ ടിക്കോബ്രെ ഏതാദൃ
ശങ്ങളായ ഗവേഷണങ്ങൾ നടത്തിക്കൊണ്ടിരുന്നു. 977
നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഒരു പട്ടിക അദ്ദേഹം തയ്യാറാക്കിയി
ട്ടുണ്ടു്. ചന്ദ്രനുള്ള ചില ചലനവിഗതികൾസംബന്ധിച്ച
വിവരങ്ങൾ ആദ്യമായി ലോകത്തിനു നൽകിയതും അദ്ദേ
ഹമാണു്. ഒരു നക്ഷത്രത്തിന്റെ യഥാൎത്ഥമായ സ്ഫുട
ത്തിന്റെ കേന്ദ്രമായുള്ള വൃത്തത്തിൽ കാൽമിനിററു വൃത്ത
ഖണ്ഡംഉളവാക്കുന്ന കോണത്തിലാണു് അതിന്റെ ഭാവ
വശാലുള്ള സ്ഫുടമെന്നു ക്ലിപ്തപ്പെടുത്തിയതും ടിക്കോ

ന്ററുയാണു്. അദ്ദേഹം ധൂമകേതുക്കളെ സംബന്ധിച്ചു് ഒരു ഗ്രന്ഥം രചിച്ചിട്ടുണ്ടു്. അവയുടെ സ്ഥാനം, ചന്ദ്രനിലും ഗ്രഹങ്ങളിലുംനിന്നു് അകലെയാണെന്നും ഗ്രന്ഥകാരൻ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുണ്ടു്; ധൂമകേതുക്കളും ജ്യോമണ്ഡലഗോളങ്ങൾതന്നെയെന്നും ആ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ അഭിപ്രായപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

സുപ്രസിദ്ധ ജ്യോതിശാസ്ത്രകാരനായ കെപ്ളർക്കു് തന്റെ സുസമ്മതങ്ങളായ ജ്യോതിശാസ്ത്രസിദ്ധാന്തങ്ങൾ സമർത്ഥിക്കുവാൻ അടിസ്ഥാനങ്ങളായ ഗ്രഹനിരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തി തത്വങ്ങൾ വെളിപ്പെടുത്തിക്കൊടുത്തതു് ഇദ്ദേഹമാണു്. ത്രികോണവ്യവഹാരപദ്ധതി ആസ്പദമാക്കിയുള്ള സർവേ, ഭൂപടനിർമ്മാണം, മുതലായവയ്ക്കു് ആദ്യമായി ത്രികോണീകരണക്രിയ ആരംഭിച്ചതു ടിക്കോ ആയിരുന്നു. ഹാവെൻ നഗരത്തിന്റെ ഒരു ഭൂപടം, അദ്ദേഹം നിർമ്മിച്ചിട്ടുണ്ടു് ത്രികോണവ്യവഹാരപദ്ധതി ആസ്പദമാക്കി രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള പ്രഥമമായ ഭൂപടമാണതു്.

ഗ്രഹങ്ങൾ സൂര്യനെ പ്രദക്ഷിണം ചെയ്യുന്നു, എന്നുള്ള സിദ്ധാന്തവാദിയായിരുന്നു ടിക്കോ. എന്നാൽ സൂര്യനും സൗരയൂഥത്തിലെ ഗ്രഹങ്ങളുംകൂടെ ഭൂമിക്കു ചുററും കറങ്ങുന്നു. അക്കൂട്ടത്തിൽ ചന്ദ്രനമുണ്ടു്. ഇങ്ങനെയുള്ള സിദ്ധാന്തമായിരുന്നു, നമ്മുടെ വിദഗ്ദ്ധൻ. ഉന്നയിച്ചതു്, സുമാർ 1200 സംവത്സരങ്ങൾക്കുമുൻപു ജീവിച്ചിരുന്ന ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞനായ ജൂലിയാനസ്സും, ഇതേ അഭിപ്രായംതന്നെ മുറുകെപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഫ്രെഡറിക് രണ്ടാമന്റെ സംഭാവനകളും പാരിതോഷികങ്ങളും, പണമായും ഭൂമിയായും നമ്മുടെ ശാസ്ത്രജ്ഞനു നിർല്ലോഭം ലഭിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നു. അങ്ങനെ രണ്ടു ദശവർഷത്തോളം ഹാവെൻനഗരത്തിൽത്തന്നെ സ്ഥിരമായി വസിച്ചു, ജ്യോതിശാസ്ത്രപരങ്ങളായ യത്നങ്ങൾ നടത്തിക്കൊണ്ടിരുന്നു, അദ്ദേഹം. ഫ്രെഡറിക് രാജാവിന്റെ കാലാനന്തരം അധികാരത്തിൽവന്ന ചാറത്സ് ചതുർത്ഥൻ ടിക്കോയുടെ അലവൻസുകൾ പിൻവലിച്ചതിനാൽ അദ്ദേഹം ഡെന്മാർക്കുവിട്ട്, പ്രേഗിൽവാസം ഉറപ്പിക്കേണ്ടതായ്വന്നു. അവിടെയും അദ്ദേഹത്തിനു സർവ്വവിധം പ്രോത്സാഹനം ലഭിക്കുകതന്നെ ചെയ്തു. അഖിലലോകപ്രസിദ്ധനായ ജ്യോതിശാസ്ത്രവിശാരദൻ, ജൊഹാനൻ കെപ്ളരുടെ സഹകരണം അവിടത്തെ വാസകാലത്താണു ടിയ്ക്കോയ്ക്കു ലഭിക്കുവാനിടയായതു. എന്നാൽ ആ ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ ജീവിതദശയിൽത്തന്നെ, അദ്ദേഹത്തിന്റെ രണ്ടു നക്ഷത്രവേധമന്ദിരങ്ങളും നശിച്ചു തറയോടു ചേർന്നു. അവശേഷിച്ച ഗ്രഹവേധയന്ത്രികകളും ശൂന്യം പ്രാപിച്ചു. പ്രേഗുവിലേക്കുള്ള പ്രസ്ഥാനത്തിൽ കൂടെ കൊണ്ടുപോന്നിരുന്ന സാമഗ്രികളും ബൊഹേമിയൻ യുദ്ധകാലത്തു നഷ്ടീഭവിച്ചുപോയി. എങ്കിലും ടിക്കോയുടെ കാലശേഷം ഡെന്മാർക്കിലെ ഒരു രാജാവു് ആ ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ രേഖകൾ വിലയ്ക്കുവാങ്ങി കോപ്പനെഗൻ രാജകീയഗ്രന്ഥശാലയിൽ പരിരക്ഷിച്ചതു ജ്യോതിശാസ്ത്രലോകത്തിനു് ഒരു അനുഗ്രഹമായിത്തീർന്നു.

ബ്രൂണോനിയൻ പദ്ധതി

ഗയോർഡാനോ ബ്രൂണോ ഇററലി ദേശീയനായ ഡൊമിനിക്കൻ ക്രൈസ്തവസന്യാസിയായിരുന്നു. അദ്ദേഹം മികച്ച ഒരു ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞനായിരുന്നു എന്നു പറയുന്നതിൽ ആക്ഷേപമില്ല. അത്യന്തം പുരോഗമനപരങ്ങളായ ആശയങ്ങളാണു്, അദ്ദേഹത്തിനുണ്ടായിരുന്നതെന്നു കാണാം. ഭൂമി ഗ്രഹങ്ങളോടൊപ്പം സൂര്യനെ പ്രദക്ഷിണം വയ്ക്കുകയാണെന്നുള്ള പക്ഷക്കാരനായിരുന്നു, അദ്ദേഹം. ഓരോ നക്ഷത്രവും ഓരോ സൂര്യനാണു്. ഓരോ സൂര്യനും, അതതിന്റെ സൌരയൂഥത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ട ഭൂമിയും ചന്ദ്രനും ഗ്രഹങ്ങളും, വെവ്വേറെ ഉള്ളതാണു്. ഇതാണു ബ്രൂണോയുടെ സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ സംഗ്രഹം. കാപ്പർനിക്കൻ പദ്ധതിയെക്കുറിച്ചു ബ്രൂണോയ്ക്കു ലേശവും ബഹുമാനം ഉണ്ടായിരുന്നില്ല. കാപ്പർനിക്കസ്സിന്റെ “ഡി റെവല്യൂഷണിബസ്” ഗ്രന്ഥത്തിനു ഓസിന്ദർ എഴുതിയ മുഖവുരയെ സംബന്ധിച്ചു ബ്രൂണോ പറഞ്ഞിരിക്കുന്നതു്, ഒരു കഴുത തന്നെപ്പോലെ മടയനായ മറെറാരു കഴുതയെ സഹായിക്കുവാൻ യത്നിച്ചു എന്നാണു്. എങ്കിലും ഇത്ര അഭിനവങ്ങളായ ജ്യോതിശാസ്ത്രതത്വങ്ങൾ വെളിപ്പെടുത്തുന്നതിൽ വ്യാപൃതനായിരുന്ന ആ ക്രൈസ്തവ സന്യാസിയുടെ ജ്യോതിശാസ്ത്രാഭിപ്രായങ്ങൾക്കു് ക്രൈസ്തവലോകം അക്കാലത്തു് അംഗീകാരം നൽകിയിരുന്നില്ല; എന്നു മാത്രമോ, ബ്രൂണോ ക്രൈസ്തവാശയവിദ്വേഷിയും, മതവിദ്ധ്വംസകനുമാണെന്നും ക്രൈസ്തവ സഭാദ്ധ്യക്ഷന്മാർ വിധികല്പിച്ചു. ബ്രൂണോയുടെ കററത്തിനു് അദ്ദേഹം

അനുഭവിക്കേണ്ടിവന്ന ശിക്ഷ അതിദാരുണമായിരുന്നു. അദ്ദേഹത്തെ ജീവനോടെനിത്തി ദഹിപ്പിക്കുക എന്നതായിരുന്നു, ആ കഠിനശിക്ഷ. വില്യം ജിൽബർട്ടു് എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ മാത്രമേ ബ്രൂണോയുടെ അഭിപ്രായം അംഗീകരിച്ചിരുന്നുള്ളു. "ഡി മാഗ്നറ്റേ" എന്ന പ്രകൃതിശാസ്ത്രഗ്രന്ഥത്തിന്റെ രചയിതാവാണദ്ദേഹം. നക്ഷത്രങ്ങളുടെയും സൂര്യന്റെയും രശ്മിയിൽ അന്തർഭവിക്കുന്ന ഊർജ്ജപ്രഭാവം, വൈദ്യുതം, മുതലായ പ്രകൃതിരഹസ്യങ്ങൾ പലതും വെളിപ്പെടുത്തുന്നതാണു പ്രസ്തുതഗ്രന്ഥം. ഇംഗ്ലണ്ടിലെ എലിസബെത്തു രാജ്ഞിയുടെ ഭിഷക്കു കൂടെയായിരുന്നു, ആ പണ്ഡിതൻ. താമസ് ഡിഗ്ഗസ്സ് എന്നൊരും ഗലപണ്ഡിതനും ബ്രൂണോപദ്ധതിയിൽ അനുകൂലിച്ചിരുന്നു. 1576-ാമാണ്ടു് ഡിഗ്ഗസ്സ് ഒരു പഞ്ചാംഗം ഗണിച്ചു് പ്രസിദ്ധം ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്. അനിശ്ചിതമായ ദൂരത്തിൽ നക്ഷത്രങ്ങൾ ആകാശത്തിൽ വ്യാപിച്ചു നിൽക്കുന്നുവെന്നുകാണിക്കുന്ന ഒരു രേഖാചിത്രവും ഡിഗ്ഗസ്സിന്റെ പഞ്ചാംഗത്തോടു് അനുബന്ധിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

അദ്ധ്യായം മൂന്നു്.

കെപ്ളർ പദ്ധതി

പാശ്ചാത്യ ജ്യോതിശാസ്ത്രമണ്ഡലത്തിലെ മഹാരഥന്മാരായ വീരസന്താനങ്ങളായിരുന്നു, ടിക്കോബ്രേ, കെപ്ളർ, ഗാലില്ക്കാ എന്നിവർ. വിർട്ടംബെർഗ്ഗിൽ വെയിൽ എന്ന നഗരത്തിലാണു കെപ്ളരുടെ ജനനം; 1571-നും 1630-നും ഇടയ്ക്കാണു ജീവിച്ചിരുന്നതു്, ആ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ. ട്യൂബിൻജെം സർവ്വകലാശാലയിൽ നിന്നു 17-ാമത്തെ വയസ്സിൽ ബി. എ. ഡിഗ്രിയും 20-ാമത്തെ വയസ്സിൽ എം. എ. ഡിഗ്രിയും സമ്പാദിച്ചശേഷം ആ യുവപണ്ഡിതൻ ഗ്രേററ്സ വിദ്യാലയത്തിൽ ഗണിതശാസ്ത്രവും ജ്യോതിശാസ്ത്രവും പഠിപ്പിക്കുവാൻ അദ്ധ്യാപകവൃത്തിയിൽ പ്രവേശിച്ചു.

മാസ്റ്റ്ലിൻ എന്ന ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ പ്രിയശിഷ്യനായിരുന്നു, നമ്മുടെ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ. കാപ്പർനിക്കൻപദ്ധതി സമഗ്രമായി അഭ്യസിക്കുവാൻ സാധിച്ചു, കെപ്ളർക്കു്. അദ്ധ്യാപകവൃത്തിയിൽ ഇരുന്നകാലത്തു നക്ഷത്രസംബന്ധമായ ഉപരിപഠനങ്ങൾ അദ്ദേഹം നിർവ്വഹിച്ചു കൊണ്ടിരുന്നു. ഗ്രഹങ്ങളുടെ സംഖ്യ, പിണ്ഡപരിമാണം, ചലനങ്ങൾ എന്നിത്യാദി പ്രശ്നങ്ങൾ അദ്ദേഹത്തിന്റെ ചിന്താവിഷയങ്ങളായിത്തീർന്നു. 24 വയസ്സുള്ളപ്പോഴത്തെ കൃതിയാണു "മിസ്റ്ററിയം ഗാസ്മോഗ്രാഫിക്കം," എന്ന ജ്യോതിശാസ്ത്രഗ്രന്ഥം. ക്ഷേത്രവ്യാ

വഹാരപരങ്ങളായ ഗോളമാതൃകകളുടെയും മററും അവലംബത്തോടുകൂടിയാണു കെപ്ളർ സൂര്യനിൽനിന്നു ഗ്രഹങ്ങൾക്കുള്ള ദൂരം അനുമാനിച്ചു കൊണ്ടു പ്രസ്തുത ഗ്രന്ഥം രചിക്കുകയുണ്ടായതു്. പ്രോട്ടസ്റ്റാൻറു ക്രൈസ്തവനായിരുന്നതിനാൽ രാജഭീതി നിമിത്തം പണ്ഡിതൻ ജന്മദേശം വിട്ടു ഹങ്ഗേറിയിൽ പാർക്കേണ്ടിവന്നു. അക്കാലത്തു ടിക്കോവുമായി സമ്പർക്കം പുലർത്തുവാൻ അദ്ദേഹത്തിനു സാധിച്ചു. ടിക്കോയുടെ അഭിപ്രായം ആദരിച്ചു ഹങ്ഗേറിയൻ ചക്രവർത്തി കെപ്ളർക്കു് "ഇമ്പീരിയൽ ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞൻ" എന്ന പദവി നൽകി. അങ്ങനെ ടിക്കോയുടെ ഗണിതവിദ്യാപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ സഹകരിച്ചു യത്നങ്ങൾ നടത്തുവാൻ യുവപണ്ഡിതനു് അവസരം സിദ്ധിച്ചു. അക്കാലത്താണു്, സുപ്രസിദ്ധമായ "റുഡോൾഫിയൻ ഗണിതശാസ്ത്രപാരിമാണികത്തിൻെറ രചന നടന്നതു്. ടിക്കോയുടെ കാലാനന്തരം ആ പണ്ഡിതനു പകരം പ്രധാന ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞനായി കെപ്ളർ നിയമിക്കപ്പെട്ടു. എങ്കിലും അദ്ദേഹം അർഹിച്ച പ്രോത്സാഹനം അവിടെ ലഭിച്ചില്ല. കെപ്ളർ ടിക്കോയെപ്പോലെ വിദഗ്ധനായ ഒരു ഗ്രഹനിരീക്ഷകനായിരുന്നില്ല. തന്നിമിത്തം ടിക്കോയുടെ ഗ്രഹവേധയന്ത്രികകൾ വേണ്ടവിധം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുവാൻ പണ്ഡിതനു കഴിവു വന്നില്ല. എന്നാൽ ഹാവെനിൽ ടിക്കോ സംഭരിച്ചു വച്ചിരുന്ന തൻെറ രേഖകൾ യഥായോഗ്യം കൈകാര്യം ചെയ്യുവാൻ കെപ്ളർക്കു സാധിച്ചു. പിന്നീടുള്ള പാദശതാബ്ദം സൌരയൂഥപദ്ധതി സംബന്ധിച്ചു പുരോഗമന

പാരങ്ങളായ നിരവധി നിരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തി രേഖകൾ ചമയ്ക്കുന്ന കൃത്യത്തിൽ അദ്ദേഹം വ്യാപൃതനായിരുന്നു. ടോളമിയുടെയും ടിക്കോയുടെയും പദ്ധതികളിൽ ഒട്ടുവളരെ വിലോപങ്ങൾ ഉള്ളതായി പണ്ഡിതർ കണ്ടുപിടിച്ചു. കെപ്ളറുടെ പദ്ധതിയിലെ പ്രധാനതത്വങ്ങൾ മൂന്നു വിഭാഗങ്ങളായി തരംതിരിക്കാം. അവ ഇങ്ങനെയാണ്.

1. ഒരു ഗ്രഹം അണ്ഡാകാരവൃത്തത്തിലാണു ചരിക്കുന്നത്. രശ്മികേന്ദ്രങ്ങളിൽ ഒന്നിലാണു, സൂര്യന്റെ നിലപാട്.

2. സൂര്യനെയും ഏതെങ്കിലും ഒരു ഗ്രഹത്തെയും തമ്മിൽ യോജിപ്പിക്കുന്ന രേഖ പോകുന്ന പ്രദേശത്ത് (പ്രസ്തുതരേഖയ്ക്ക് "വേഗപരിമാണാർദ്ധവ്യാസം" എന്നു പേർ നൽകാം.) ആ ഗ്രഹം തുല്യമായ സമയാന്തരാളംകൊണ്ട് തത്തുല്യമായ പ്രദേശവിഭാഗം തരണം ചെയ്യുന്നു.

3. ഉച്ചരത് രേഖാസ്ഥാനത്തു നിൽക്കുന്ന സൂര്യനിൽനിന്ന് ഓരോ ഗ്രഹത്തിലേക്കും ഉള്ള ദൂരത്തിന്റെ മൂന്നു പെരുക്കവും, സൂര്യപ്രദക്ഷിണ സമയത്തിന്റെ രണ്ടു പെരുക്കവും, എപ്പോഴും ത്രൈരാശികാനുഗുണങ്ങളായിരിക്കും.

ഇവയിൽ ആദ്യത്തെ രണ്ട് അനുമാനങ്ങൾ "അസ്ട്രോണമിയാനോവ" എന്ന ഗ്രന്ഥത്തിൽ സമർത്ഥിച്ചിരിക്കുന്നു. മൂന്നാമത്തെ അനുമാനം കണ്ടുപിടിക്കുവാൻ പിന്നെയും ഒൻപതു സംവത്സരം വേണ്ടിവന്നു.

സൂൎയ്യനിൽനിന്നു ഭൂമിയിലേക്കുള്ള ദൂരം (ഖംബ:) 1 ആണെങ്കിൽ കുജനിലേക്കുള്ള ദൂരം 1.523 ആണു്. 1-ന്റെ മൂന്നുപെരുക്കം 1-ം, 1.523 ന്റെ മൂന്നുപെരുക്കം 3.53-ം ആകുന്നു. പ്രദക്ഷിണകാലം 1-ം,-1.88-ം ആണെങ്കിൽ 1 ന്റെയും 1.88 ന്റെയും രണ്ടുപെരുക്കം യഥാക്രമം 1-ം, 3.53-ം ആണല്ലൊ. പിൽക്കാലത്തു് ന്യൂട്ടൻ ഈ സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ നിജാവസ്ഥ സമൎത്ഥിച്ചു വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളതായിക്കാണുന്നു. കുജനിൽ (Mars) നിരീക്ഷണം ആരംഭിച്ചുകൊണ്ടാണു് കെപ്ളർ തന്റെ സിദ്ധാന്തങ്ങൾ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുള്ളതെന്നു വ്യക്തമാകുന്നു; എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ കെപ്ളരുടെ കാലത്തു് അറിയപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ഗ്രഹങ്ങളിൽ നിസ്തുലമായ ഭ്രമണവൃത്തമായിരുന്നു (Mars) കുജനു് ഉണ്ടായിരുന്നതു്.

കെപ്ളരുടെ ജ്യോശാസ്ത്രസിദ്ധാന്തങ്ങൾ ധൂമകേതുക്കളെ സംബന്ധിക്കുകയില്ല. അവയുടെ ഗതി ഋജുരേഖയിലാണെന്നും, അവ ഒരു കാലത്തും സൂൎയ്യഗോളത്തിലേക്ക തിരിയെ മടങ്ങാറില്ലെന്നുമാണു് ആ ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ മതം.

ഗ്രഹണങ്ങളെ ആസ്പദമാക്കി അംബരത്തിലെ അക്ഷാംശങ്ങൾ തോറുമുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ, കെപ്ളർ നിർണ്ണയിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഓരോ അക്ഷാംശത്തിന്റെയും കീഴിലുള്ള ഭൂഭാഗങ്ങളിൽ ഗ്രഹണത്തിന്റെ സ്പർശനം, മദ്ധ്യം, മോക്ഷം എന്നീ ദർശനങ്ങൾ ഓരോ സമയത്തായിരിക്കും. ഗ്രഹണദർശനം സിദ്ധിക്കുന്ന പ്രാദേശിക സമയവ്യത്യാസങ്ങൾ നിർണ്ണയിച്ചു വെളിപ്പെടുത്തിയ പണ്ഡിതൻ കെപ്ളറാണു്.

അദ്ദേഹം സുസമ്മതനായ ശാസ്ത്രജ്ഞനാണെങ്കിലും നക്ഷത്രങ്ങളെ സംബന്ധിച്ചുള്ള അദ്ദേഹത്തിൻെറ ആശയങ്ങൾക്ക് ആധുനിക ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ അംഗീകാരം നൽകിയിട്ടില്ല. ഗിയോർഡാനോ ബ്രൂനോ എന്ന ക്രൈസ്തവ സന്യാസി അഭിനവാശയങ്ങൾ വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള സുസമ്മതശാസ്ത്രജ്ഞനാണെങ്കിലും, ഓരോ നക്ഷത്രവും ഓരോ സൂര്യമണ്ഡലമാണെന്നുള്ള അദ്ദേഹത്തിൻെറ അഭിപ്രായം കെപ്ളർ വിസംവദിക്കുകയാണു ചെയ്തിട്ടുള്ളതു്. 1064-ൽ നോവ എന്നൊരു നൂതന ജ്യോതിർഗ്ഗോളം ഉദിക്കുകയുണ്ടായി. നക്ഷത്രജാലഗോളത്തിൽനിന്നു് പൊട്ടിപ്പുറപ്പെട്ടതായ പിണ്ഡാംശങ്ങൾ ചേർന്നുണ്ടായതാണു് ആ നക്ഷത്രമെന്നും, അതിൻെറ പ്രകാശം ക്രമേണ മങ്ങി അതു തീരെ നിഷ്പ്രഭമായപ്പോൾ, അതിൻെറ പിണ്ഡം വീണ്ടും നക്ഷത്രജാലഗോളത്തിൽചെന്നു് ലയം പ്രാപിച്ചു എന്നും ഉള്ള കെപ്ളറുടെ അഭിപ്രായം, ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ കേവലം ബാലിശമായിട്ടേ പരിഗണിച്ചിട്ടുള്ളു. സാധനവീക്ഷണ സ്ഫടികവും ഇരട്ടക്കണ്ണടസ്ഫടികങ്ങളും, രശ്മികേന്ദ്രത്തിൽ തന്തുഗുണബിന്ദുവും ഇണക്കിയിട്ടുള്ള ദൂരദർശിനി, ഗ്രഹവേധത്തിനു് ഉപയോഗിക്കണമെന്നുള്ള നിർദ്ദേശം ആദ്യമായി ശാസ്ത്രകാരന്മാൎക്കു് നൽകിയ പണ്ഡിതൻ കെപ്ളർ തന്നെയാണു്. ഗാസ്കോയിഗ്നേ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ 17-ാംശതവൎഷത്തിൻെറ മദ്ധ്യഘട്ടത്തിൽ അങ്ങനെ ഒരു ദൂരദർശിനി നിൎമ്മിച്ചു് ഉപയോഗപ്പെടുത്തിത്തുടങ്ങുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്.

റുഡോൾഫ് ചക്രവൎത്തിയുടെ പിൻഗാമിയായി മത്തിയേസ് ചക്രവൎത്തി സ്ഥാനാരോഹണം ചെയ്തതോടു

കൂടി കെപ്ളർ "ഇമ്പീരിയിൽ ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞൻ" എന്ന ഉദ്യോഗത്തിൽ വീണ്ടും നിയമിക്കപ്പെട്ടു. ലിൻസ് കാളേജിലെ പ്രൊഫസ്സർ ഉദ്യോഗംകൂടി സ്വീകരിച്ചു കൊള്ളുവാനും ചക്രവൎത്തി അദ്ദേഹത്തിനു് അനുമതി നൽകി. എങ്കിലും മത്തീയേസ് ചക്രവൎത്തിയുടെ സൎക്കാരിൽനിന്നു ശമ്പളവും വേതനങ്ങളും നിയതകാലങ്ങളിൽ ലഭിക്കായ്കയാൽ വളരെ ദുരിതം അനുഭവിക്കേണ്ടിവന്നു, ആ പണ്ഡിതനു്. ഫ്രെഡറിക് തൃതീയൻ സ്ഥാനാരോഹണം ചെയ്തതോടെ ഭാഗ്യഗ്രഹങ്ങൾ കെപ്ളൎക്കു് ഉച്ചസ്ഥരായി. ശമ്പളക്കുടിശ്ശികയും വേതനക്കുടിശ്ശികകളും തീൎത്തു കിട്ടിയതോടെ "റുഡോൾഫിയൻ ടേബിൾസ്" പ്രസിദ്ധം ചെയ്വാൻ അദ്ദേഹത്തിനു് കഴിവുണ്ടാകുമെന്നു് പ്രതീക്ഷിച്ചിരിക്കവെ, റെഫർമേഷൻ വിപ്ലവം ആരംഭിച്ചു; അതോടെ വീണ്ടും നൈരാശ്യത്തിൽ ആണ്ടുപോയി. 1628-ൽ ആ മഹാഗ്രന്ഥം പ്രസിദ്ധീകരിക്കുവാൻ കെപ്ളൎക്കു് സാധിച്ചു. സൂൎയ്യമണ്ഡലത്തിൽകൂടി 1631-ൽ മെർക്കുറിയും (ബുധൻ) വീനസ്സും (ശുക്രൻ) നടത്തിയ ചാരഗതിയെ മുൻകൂട്ടി നിരീക്ഷിച്ചു് ഗണിച്ചു് അറിയുവാൻ പ്രസ്തുത റെഡോൾഫിയൻ പാരിമാണികം മുഖേന നമ്മുടെ ശാസ്ത്രജ്ഞനു കഴിവുവന്നു. അതു് അക്കാലത്തെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രലോകത്തിൽ ഗണ്യമായ ഒരു നേട്ടമായിരുന്നു.

അങ്ങനെ കെപ്ളർ ജ്യോതിഷം പരിശീലിച്ചുവന്നു. അപ്പോൾ വാലെൻസ്റ്റെയിൻ എന്ന ജ്യോതിഷപ്രേമി പണ്ഡിതരെ സിലീഷ്യയിലേക്കു ക്ഷണിക്കുകയാൽ അദ്ദേഹം അങ്ങോട്ടേയ്ക്കു വാസം മാററി. എന്നിട്ടും പണ

കുഴപ്പം കെപ്ളറെ നന്നേ ബാധിച്ചു. ഗവണ്മെൻറിൽ നിന്നു ലഭിക്കേണ്ടിയിരുന്ന വലിയ സംഖ്യ കുടിശികയിലായിരുന്നു. അതു വാങ്ങിക്കുവാനുള്ള യത്നങ്ങൾ വിഫലമായതിനാൽ മനഃക്ലേശം മുഴുത്തു രോഗബാധിതനായിത്തീർന്നു അദ്ദേഹം. 60-ാമത്തെ വയസ്സിൽ അദ്ദേഹം നിര്യാണം പ്രാപിച്ചു. ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞൻെറ വീരചരമം വരിച്ച ആളാണു് കെപ്ളർ. ദാരിദ്ര്യദുഃഖമല്ല, അദ്ദേഹത്തിൻെറ ചരമത്തിനു ഹേതു; അദ്ദേഹത്തിൻെറ മരണശേഷം അവശേഷിച്ചുകിടന്ന രേഖാസമുച്ചയം അതു വെളിവാക്കുന്നുണ്ടു്.

അദ്ധ്യായം നാലു്

ഗാലിലിയോയും അനുയായികളും

കെപ്ളറുടെ സമകാലികനായി പിസാനഗരത്തിൽ ഒരു ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞൻ ജീവിച്ചിരുന്നു. 1564-ലായിരുന്നു, ഗാലിലിയോഗാലിൽക്കി എന്ന ആ ശാസ്ത്രജ്ഞൻെറ ജനനം. വൈദ്യശാസ്ത്രം അഭ്യസിപ്പിക്കുവാനായി ഗാലിലിയോയുടെ അച്ഛൻ പുത്രനെ മെഡിക്കൽ കാളേജിലേക്കു് അയച്ചുവെങ്കിലും കണക്കിലും ഗണിതശാസ്ത്രത്തിലും ആയിരുന്നു, പുത്രനു പ്രസക്തിയെന്നു ക്രമേണ വെളിപ്പെട്ടു. തന്നിമിത്തം പിതാവുതന്നെ പുത്രനെ ജ്യോതിശാസ്ത്രപഠ

നത്തിനായി കാളേജിൽ പ്രവേശിപ്പിച്ചു. 1582-ൽ പെൻഡുല സിദ്ധാന്തം, കണ്ടുപിടിക്കത്തക്ക ഗണിതവിദഗ്ദ്ധത ഗാലിലിയോയ്ക്കു സിദ്ധിച്ചിരുന്നു. രോഗികളുടെ ഹൃദയസ്പന്ദനത്തിന്റെ മാത്ര എണ്ണുന്നതിനു പര്യാപ്തമായ ഒരു യന്ത്രിക, പ്രസ്തുത സിദ്ധാന്തത്തെ ആസ്പദമാക്കി, അദ്ദേഹം കണ്ടുപിടിക്കുകയുണ്ടായിട്ടുണ്ട്. ആ യന്ത്രിക അദ്യാപി ഉപയോഗത്തിൽ ഇരിക്കുന്നു. ഗാലിലിയോയുടെ പെൻഡുലംസിദ്ധാന്തത്തെ ആസ്പദമാക്കിയാണ് 1650-ൽ ഹൈഗെൻസ് എന്ന ഡച്ചു ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞൻ പെൻഡുലം ഉള്ള നാഴികമണി നിർമ്മിച്ചതു്.

1589-ൽ നമ്മുടെ യുവശാസ്ത്രജ്ഞൻ പിസാസർവ്വകലാശാലയിലെ ഗണിതശാസ്ത്രപ്രൊഫസറായി നിയമിക്കപ്പെട്ടു. അരിസ്റ്റോട്ടലിന്റെ സിദ്ധാന്തങ്ങളെ ഖണ്ഡിക്കുന്നതിനുള്ള യത്നങ്ങളിൽ അദ്ദേഹം അക്കാലത്തു് ഏർപ്പെട്ടിരുന്നു. തന്നിമിത്തം ഗണിതശാസ്ത്രശാഖയിലെ സഹാദ്ധ്യാപകന്മാർക്കു ഗാലിലിയോടു രസക്ഷയം ഉണ്ടായി. ഘനമേറിയ പിണ്ഡമുള്ള ഒരു സാധനം ഘനം കുറഞ്ഞ സാധനത്തേക്കാൾ താരതമ്യേന കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ പതിക്കുന്നു, എന്നുള്ള അരിസ്റ്റോട്ടലിന്റെ സിദ്ധാന്തം അബദ്ധമാണെന്നു് അദ്ദേഹം സ്ഥാപിച്ചു. അരിസ്റ്റോട്ടലിന്റെ പദ്ധതിയോടുള്ള വിപ്രിയം നിമിത്തം ഗാലിലിയോ കാളേജിലെ ഉദ്യോഗം രാജിവയ്ക്കേണ്ടിവന്നു. അനന്തരം പാഡുവാ സർവ്വകലാശാലയിൽ ഗണിതശാസ്ത്രപ്രൊഫസ്സർ ഉദ്യോഗം കൈയേററു. അവിടെ ലഭിച്ച സാമാന്യം നല്ലശമ്പളംകൊണ്ടുതന്നെയും തന്റെ ആവ

ശ്യങ്ങൾക്കു മതിയാകാതെ വന്നതിനാൽ അംബരശാസ്ത്രം സ്വകാൎയ്യനിലയിൽ ശിഷ്യരെ പഠിപ്പിച്ചും, യന്ത്രികകളും ഗ്രഹവേധോപകരണങ്ങളും നിൎമ്മിച്ചും, ഉദ്യ നിൎമ്മാണം സ്വയം കൈക്കൊണ്ടും, ധനം ആൎജ്ജിക്കുവാൻ ആ പണ്ഡിതൻ നിൎബ്ബദ്ധനായിത്തീൎന്നു.

1682-ൽ അദ്ദേഹം ടോളമിയുടെയും കാപ്പർനിക്കസ്സിൻെറയും പദ്ധതികളെ ആസ്പദമാക്കി ഒരു അംബരശാസ്ത്രസംഭാഷണഗ്രന്ഥം പ്രസിദ്ധംചെയ്തിട്ടുണ്ടു്. എന്നാൽ കാപ്പർനിക്കസ്സിൻെറ പദ്ധതി ഗാലിലിയോ എന്നു സ്വീകരിച്ചുവെന്നു ഖണ്ഡിതമായി പ്രസ്താവിക്കുവാൻ നമുക്കു മററുമാൎഗ്ഗംകാണുന്നില്ല. പിസായിലേ അദ്ധ്യേതാക്കൾക്കു് ആ പണ്ഡിതൻ ആദ്യകാലങ്ങളിൽ ബോധനം നൽകിവന്നതു ടോളമിയുടെ പദ്ധതി അനുസരിച്ചായിരുന്നു. ആ സിദ്ധാന്തം അയഥാൎത്ഥവും അസാധുവുമാണെന്നു ബോദ്ധ്യപ്പെട്ടതോടുകൂടിയാണു കാപ്പർനിക്കൻപദ്ധതി സ്വീകരിച്ചു തുടങ്ങിയതെന്നുവേണം, അനുമാനിക്കാൻ.

പാഡുവാനഗരത്തിൽ ഗാലിലിയോ ഒരു രാജ്യഭ്രഷ്ടൻെറ നിലയിലായിരുന്നുവല്ലോ, കാലയാപനം ചെയ്തുവന്നതു്. എത്രനിമേഷത്തിലെങ്കിലും ജന്മദേശമായ ടസ്കനിയിലേക്കു മടങ്ങിപ്പോകുവാനുള്ള ആവേശത്തോടും ഔത്സുക്യത്തോടും കൂടിയായിരുന്നു, പണ്ഡിതരുടെ ജീവിതം. ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനെന്നനിലയിൽ അദ്ദേഹത്തിൻെറ പ്രശസ്തി യൂറോപ്പിലെങ്ങും അക്കാലത്തു വ്യാപിച്ചിരുന്നു. തന്നിമിത്തം ആ വിദഗ്ദ്ധൻെറ സാന്നിദ്ധ്യവും

സേവനവും തന്നെ രാജ്യത്തേക്ക അന്തർഘമായ ഒരു നേട്ടമായിരിക്കുമെന്നു ടസ്കനിയിലെ ഗ്രാൻഡ്ഡ്യൂക്ക് അഭിലഷിച്ചിരുന്നതു് അത്ഭുതമല്ലല്ലോ. അങ്ങനെ ഇരിക്കെ, ആ ജ്യോതിശാസ്ത്രവിദഗ്ദ്ധൻ 1650-ൽ സ്വദേശത്തേക്ക മടങ്ങുവാൻ രാജകീയാനുമതിസിദ്ധിച്ചു. പിസാ സർവകലാശാലയിലെ ഗണിതശാസ്ത്ര പ്രൊഫസറായും ഡ്യൂക്കിൻെറ പ്രമുഖ ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനും താത്വികനും എന്ന പദവിയോടുമായിരുന്നു, ഗാലിലിയോയ്ക്കു ജന്മദേശത്തു ലഭിച്ച സ്വാഗതം.

ഒട്ടധികം ഗ്രഹവേധയന്ത്രികകൾ, അദ്ദേഹം കണ്ടുപിടിച്ചു നിർമ്മിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഗ്രഹചലനങ്ങൾ സംബന്ധിച്ചു അദ്ദേഹം സമർത്ഥിച്ച സിദ്ധാന്തങ്ങളും സർവ്വസമ്മതി ആർജ്ജിച്ചിട്ടുണ്ടു്. എല്ലാററിലും ഗാലിലിയോയെ ലോകപ്രസിദ്ധനാക്കിത്തീർത്ത ശാസ്ത്രവ്യാപാരങ്ങൾ, ഗ്രഹവേധപരമായി അദ്ദേഹം സാധിച്ചിട്ടുള്ള ദുഷ്കരങ്ങളായ നേട്ടങ്ങളാണു്.

ഓഫിയൂക്കസ് നക്ഷത്രരാശിയിൽ ഒരു നൂതനതാരം ഉദയം ചെയ്തതായി 1604-ൽ മാസ്റ്റ്ലിൻ കണ്ടുപിടിയ്ക്കുക ഉണ്ടായി. പ്രസ്തുത നക്ഷത്രത്തിനു, വീനസ്സിനു് (ശുക്രൻ) ഉള്ളേടത്തോളം പ്രകാശം ഉള്ളതായി കാണപ്പെട്ടു. 1½ സംവത്സരംവരെ ആ ജ്യോതിസ്സൊരേ നിലയിൽ പ്രകാശിച്ചുകൊണ്ടുനിന്നു. മാംസചക്ഷുക്കൾകൊണ്ടു തന്നെ അതിനെ കാണാൻ കഴിയുമായിരുന്നു. ടിക്കൊ 1572-ൽ കണ്ടുപിടിച്ച തരത്തിലുള്ള ഒരു അപൂർവ്വതാരമായിരുന്നു അതു്; ഒരു വിശിഷ്ടസ്ഫോടകതാരം (Super

Nova)തന്നെ. ആ തേജഃപുഞ്ജത്തെ, ഗാലിലിയോ വളരെ ദിവസം നിരീക്ഷണം ചെയ്തു, ചർച്ചകൾ നടത്തി. പല സ്ഥാനങ്ങളിൽ നിന്നുകൊണ്ടു് ആ നക്ഷത്രത്തെ വീക്ഷണം ചെയ്കതിൽ അതിന്റെ ഭാവസ്ഥാനത്തിനു ഭ്രംശം സംഭവിക്കുന്നതായി പണ്ഡിതൎക്കു് അനുഭവപ്പെട്ടില്ല. അതിനാൽ അതു സ്ഥാനഭേദഭാവാന്തരം (Parallax) ഉള്ള ഒരു നക്ഷത്രം അല്ലെന്നു് അദ്ദേഹം അനുമാനിച്ചു; എന്നുമാത്രവുമല്ല സാധാരണ സ്ഥിരനക്ഷത്രമണ്ഡലത്തിൽനിന്നു് അത്യുന്നതമായ ഒരു സ്ഥാനത്തു നിലകൊള്ളുന്ന ഒരു താരകയാണു് അതെന്നും, സാധാരണമായി വിശ്വസിക്കപ്പെട്ടു വരുന്നതുപോലെ ഒരു വാൽനക്ഷത്രം അല്ല, അതെന്നും ഗാലിലിയോ തീരുമാനിച്ചു. പ്രസ്തുത നക്ഷത്രത്തെ സംബന്ധിച്ചു് അദ്ദേഹം ഒരു പ്രസംഗപരമ്പര നടത്തി. പ്രസംഗശാലയിൽ എല്ലാദിവസവും ശ്രോതാക്കൾ നിറഞ്ഞിരുന്നു. യൂറോപ്പിലെ പണ്ഡിതന്മാരെയും സാധാരണന്മാരെയും ഒന്നുപോലെ ആകർഷിക്കത്തക്കതായ ഒരു വിഷയമായിരുന്നു, ആ നക്ഷത്രചരിത്രം.

1610-ൽ ഗാലിലിയോ ഒരു ദൂരദർശിനിയുടെ മാതൃക നിർമ്മിച്ചു. അനന്തരം ആ മാതൃകയിൽ ഒട്ടധികം ഗ്രഹനിരീക്ഷണനാളികൾ ഉണ്ടാക്കി പ്രചരിപ്പിച്ചു. നക്ഷത്രങ്ങളേ മാംസചക്ഷുർവ്വീക്ഷണത്തിൽ നിന്നു 32 ഇരട്ടി വിപുലമാക്കി കാണിക്കുന്നതായിരുന്നു, ആ യന്ത്രിക. ജ്യോതിശാസ്ത്രീയമായ ആവശ്യങ്ങൾക്ക ദൂരദർശിനിസാർവ്വത്രികമായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുവാൻ ആരംഭിച്ചതു ഗാലിലിയോയുടെ കാലം മുതല്ക്കാണു്. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ജീവി

തദശ്ശ്ശ നാല്പശതവഷം മുൻപുതൊട്ടുതന്നെ ഓരോകാല ത്തായി ചില വിദഗ്ദ്ധന്മാർ ഓരോ ദൂരദർശിനിമാതൃക കറം കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുണ്ടായിരുന്നു; എന്നുവരുകിലും അവ ഓരോന്നിനും ഓരോതരം വൈകല്യം ഇല്ലാതിരുന്നിട്ടില്ല. അക്കാരണവശാൽ അംബരശാസ്ത്രലോകത്തിൽ അവയ്ക്കു് ഒന്നിനും ശരിയായ സ്ഥാനം സിദ്ധിച്ചിരുന്നില്ല. ജൂപ്പിററ റിൻെറ (വ്യാഴം) മണ്ഡലത്തിലെ ചന്ദ്രന്മാരെ നിരീക്ഷി ക്കുവാൻ ഗാലിലിയോ ഉപയോഗിച്ചുവന്ന ഒരു ദൂരദർശി നിയും മറെറാന്നും കൂടി ഫ്ളാറൻസിലെ "ട്രിബ്യൂണാ ഡു് ഗാലിലിയോ" എന്ന ഗ്രഹവേധാലയത്തിൽ അദ്യാ പി പരിരക്ഷിക്കപ്പെട്ടു പോരുന്നുണ്ടു്.

തൻെറ ദൂരദർശിനിയുടെ അവലംബത്തോടു കൂടി നടത്തിവന്ന ആകാശവീക്ഷണങ്ങളുടെ പ്രത്യക്ഷഫലങ്ങ ളായി ജ്യോഗോളപരങ്ങളായ അനേകം നൂതനതത്വ ങ്ങറം വെളിപ്പെടുത്തുവാൻ ഗാലിലിയോയ്ക്കു കഴിവുണ്ടായി. അങ്ങനെ ആ പണ്ഡിതവയ്യൻെറ പ്രശസ്തി യൂറോപ്പു ഖണ്ഡം ഒട്ടുക്കു വ്യാപിച്ചു. സൂയ്യനിൽ കാണപ്പെടുന്ന നിരവധി ബിന്ദുരേഖകറം ഓരോന്നും 27 ദിവസംകൊണ്ടും ഓരോ സ്വയംഭ്രമണം നടത്തുന്നുണ്ടെന്നും, അവ രവി യുടെ ഭ്രമണവേഗാധിക്യത്താൽ അംബരവായുവുമായുള്ള സമ്പക്കത്താൽ സംഭവിക്കുന്നതാണെന്നും ആ വിദഗ്ദ്ധൻ വീക്ഷിച്ചറിഞ്ഞു. ചന്ദ്രഗോളത്തിലെ പർവ്വതങ്ങറം, ഗിരി ഗഹ്വരങ്ങറം, സമതലങ്ങറം മുതലായവ ശരിക്കു വീക്ഷിച്ചു, തത്സംബന്ധമായി ലോകക്കു് ആവശ്യമായ വിജ്ഞാനം നൽകിയതു ഗാലിലിയോ അല്ലാതെ മററാരുമല്ല ഓരോ

ഗ്രഹത്തിന്റെയും ചുഴവും പരിവേഷംപോലെ കാണപ്പെടുന്ന പ്രഭാവൃത്തം യഥാൎത്ഥത്തിൽ രശ്മിപാതപ്രതിപാതത്താൽ സംഭവിക്കുന്ന ദ്യുതിവലയം അല്ലെന്നു സ്ഥാപിച്ചതു പ്രസ്തുത അംബരശാസ്ത്രജ്ഞനാണു്. ചന്ദ്രനുള്ള വൃദ്ധിക്ഷയരൂപഭാവനയും ചാരവശാലുള്ള ഉത്തരായനദക്ഷിണായനഭാവനകളും, വിനസ്സിനും (ശുക്രൻ)ഉണ്ടെന്നു് നിരീക്ഷിച്ചു വെളിപ്പെടുത്തിയതും ഗാലിലിയോ ആണു്; ജൂപ്പിററിനു (വ്യാഴം) ചുഴവും നാലു് ഉപനക്ഷത്രങ്ങൾ ഭ്രമണം ചെയ്തു കൊണ്ടിരിക്കുന്നുവെന്നു തെളിയിച്ചതും അദ്ദേഹമത്രേ: സാറേറൺ (ശനി) ചിലഗഡുക്കളിൽ ഒററ ഗോളമായും നിയതഘട്ടങ്ങളിൽ ബന്ധാനുബന്ധമായി നില്ക്കുന്ന മൂന്നു ഗോളങ്ങളുടെ സമുച്ചയമായും തോന്നിക്കുന്നതിന്റെ (ഭാവം) കാരണം വ്യക്തമാക്കിത്തന്ന പണ്ഡിതനും അദ്ദേഹമാണു്. പ്ലിയാർഡസു് (കാൎത്തിക) നക്ഷത്രരാശിയിൽ ആറോ ഏഴോ നക്ഷത്രങ്ങൾ ഉള്ളതായിട്ടേ, ഗാലിലിയോയുടെ കാലംവരെക്കണ്ടു നിർണ്ണയിച്ചിരുന്നുള്ളു. എന്നാൽ ഗ്രഹവേധയന്ത്രികയുടെ അവലംബത്തോടുകൂടിയുള്ള നിരീക്ഷണത്തിന്റെ, ഫലമായി 36 നക്ഷത്രങ്ങൾ ആ രാശിയിൽ നിലനില്ക്കുന്നുണ്ടെന്നു് അദ്ദേഹം നിർണ്ണയിച്ചു. അതുപോലെതന്നെ, പ്രെയിസെപ്പ് നക്ഷത്രരാശിയിൽ നാല്പതോളം നക്ഷത്രങ്ങൾ ഉള്ളതായും നിരീക്ഷിച്ചു വെളിപ്പെടുത്തി. അംബരത്തിന്റെ സീമാവൃത്തത്തിലുള്ള പരിവേഷദ്യുതിയിൽ പതിനായിരത്തോളം നക്ഷത്രങ്ങൾ നിന്നു പ്രകാശിക്കുന്നുണ്ടെന്നും ഗാലിലിയോ സ്ഥാപിക്കുകയുണ്ടായി. സൂൎയ്യനേ

ചുററിയുള്ള ഭൂപ്രദക്ഷണം നിമിത്തം, ആകാശത്തിൽ പിന്നണിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന നിഷ്പ്രഭങ്ങളായ നക്ഷത്രജാലങ്ങളുടെ ഭാവവശാലുള്ള സ്ഥാനമാററത്തിൻെറ അകൽച്ച നിർണ്ണയിക്കുവാൻ ഗാലിലിയോയുടെ ഒന്നു രണ്ടു നിർദ്ദേശങ്ങൾ പിൽക്കാലത്തു പ്രയോജനകരങ്ങളായിത്തീന്നിട്ടുണ്ടു്.

എന്നാൽ ഗാലിലിയോയുടെ ഏതാനും ചില ജ്യോതിശാസ്ത്രസിദ്ധാന്തങ്ങൾ, റോമാസിംഹാസനത്തിൽ നിന്നുമുള്ള വൈപരീത്യം നിമിത്തം പരിത്യജിക്കുവാൻ അദ്ദേഹം നിർബ്ബന്ധനായിഭവിച്ചിട്ടുള്ള വസ്തുത പ്രസ്താവ്യമാണു്.

1618-ൽ മൂന്നു ധൂമകേതുക്കളുടെ ഉദയം ഉണ്ടായി. അവയെ സംബന്ധിച്ച വാദമുഖങ്ങളിൽ ഗ്രാസ്സിഎന്നൊരു ജസ്യൂട്ടുവൈദികനുമായി പണ്ഡിതർഎതിരിടേണ്ടതായ്വന്നു. ക്രമേണ വാദംമുഴുത്തു, റൊമാസിംഹാസനവുമായുള്ള ഒരു അഭിപ്രായവ്യത്യാസത്തിൽ എത്തിച്ചേർന്നു. കത്തോലിക്ക ക്രൈസ്തവവേദസിദ്ധാന്തങ്ങൾക്കു വിരുദ്ധമാണു, ഗാലിലിയോയുടെ ജ്യോതിശാസ്ത്രസിദ്ധാന്തങ്ങളെന്നു കത്തോലിക്കസഭയിൽ നിന്നു പ്രബലമായ ആരോപണം ധ്വനിച്ചു. 1602-ൽ ഗാലിലിയോ ടോളമിയുടെയും കാപ്പർനിക്കസ്സിൻെറയും സിദ്ധാന്തങ്ങളെ പരാമർശിച്ചു് ഒരു സംഭാഷണഗ്രന്ഥം പ്രസിദ്ധം ചെയ്തതോടുകൂടി റോമൻ കത്തോലിക്കസഭയുടെ വൈപരീത്യം വർദ്ധിച്ചുവശായി. റോമാസിംഹാസനക്കോടതി നമ്മുടെ പണ്ഡിതനെ വിസ്തരിച്ചു തടവുശിക്ഷയ്ക്കുവിധിച്ചു. ഒടുവിൽ ആർക്കേട്രിയിലുള്ള സ്വവ

സതിയിൽതന്നെ ഒരു തടവുകാരന്റെ നിലയിൽ ജീവിക്കുവാൻ ശാസ്ത്രജ്ഞന് അനുവാദംലഭിച്ചു.

1638-ൽ നേത്രരോഗം അധികപ്പെട്ട ഗാലിലിയോ അന്ധനായിത്തീൎന്നു. സൂൎയ്യഗോളത്തിൽ നിരന്തരം നടത്തിവന്ന വീക്ഷണങ്ങൾ നിമിത്തമാണ് ആന്ധ്യം സംഭവിച്ചതെന്നു വിശ്വസിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ചലനത്തിന്റെ ഹേതു ഊൎജ്ജമാണെന്നുംമററുമുള്ള പ്രകൃതിശാസ്ത്രതത്വങ്ങൾ ആധാരമാക്കി ഗാലിലിയോ കണ്ടുപിടിച്ച ഗ്രഹചലനസംബന്ധമായ സിദ്ധാന്തം തികച്ചും നൂതനവും സ്വതന്ത്രവുമാണെന്ന് ആധുനികശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർപോലും സമ്മതിച്ചിരിക്കുന്നു. ന്യൂട്ടന്റെ സിദ്ധാന്തനിൎണ്ണയങ്ങൾക്കു കളം ഒരുക്കിയതു ഗാലിലിയോ ആണെന്ന് അനുസ്മരിക്കേണ്ടതാണ്. ദൂരദൎശിനി ഉപയോഗിച്ചുകൊണ്ടു പണ്ഡിതർ നടത്തിവന്ന ഗ്രഹനിരീക്ഷണങ്ങൾ, ആ പന്ഥാവിൽക്കൂടി സമകാലികരും ഭാവിപരമ്പരരുമായ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാൎക്കു വ്യാപരിക്കുവാൻ സൌകൎയ്യം നൽകുകയുണ്ടായി.

കണക്കുശാസ്ത്രത്തിന്റെ പുരോഗമനത്തിന് അത്യന്തം ഉപകരിക്കുന്ന ഒരു പ്രാമാണിക ഗ്രന്ഥമാണു "ലോഗരിതം". സ്കോട്ടുലണ്ടുദേശീയനായ നേപ്പിയർ എന്ന ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് അതിന്റെ നിൎമ്മാതാവ്. ലോഗരിതപ്പട്ടികയുടെ അവലംബത്തോടു കൂടി അംബരശാസ്ത്രപരങ്ങളായ കണക്കുകൾ വളരെ എളുപ്പത്തിൽക്കൂട്ടി ശരിപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്. ഗാലിലിയോയുടെ

സമകാലികനായിരുന്നു, ആ പണ്ഡിതൻ. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ഒരു സുഹൃത്തും അംബരശാസ്ത്രപ്രൊഫസ്സറുമായിരുന്ന ഹെൻറിബ്രിഗ്ഗ്സ് ലോഗരിതപദ്ധതിയ്ക്കുവേണ്ട പരിഷ്ക്കാരങ്ങൾ നൽകി, അതിനെ ആധുനിക ലോകത്തിന് ഉപയോഗയോഗ്യമാക്കിത്തീർത്തു.

ബവേറിയയിലെ ഒരു അഭിഭാഷകനായിരുന്ന ജോൺബേയർ അംബരമണ്ഡലത്തിന്റെ ഒരു പടഗ്രന്ഥം രചിച്ചു പ്രസിദ്ധംചെയ്തു. ടിക്കോബ്രേയുടെ നക്ഷത്രപ്പട്ടികയിൽ വിവരിച്ചിട്ടുള്ളതിൽ കൂടുതലായി 800 നക്ഷത്രങ്ങളുടെ പേരും സ്ഥാനവും, ദ്യുതിപരിമാണവും, അവയ്ക്ക് ഓരോന്നിനും സൂര്യനിലും മററു ഗ്രഹങ്ങളിലും നിന്നുമുള്ള ദൂരവും പ്രസ്തുത ആററ്ലസിൽ വിശദപ്പെടുത്തിക്കാണിച്ചിട്ടുണ്ട്. നിരാക്ഷേപമായ ഒരു അംബരശാസ്ത്രസഹായികഗ്രന്ഥമാണ്, അതു്.

ക്രിസ്റ്റഫർസ്കിന്നർ എന്ന അംബരശാസ്ത്ര വിദഗ്ദ്ധൻ സൂര്യഗോളത്തിലെ അങ്കങ്ങളേസംബന്ധിച്ചു ഉപരിനിരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തി. ഭൂമിയിൽ പല പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്നു കൊണ്ടു് അവയെ വീക്ഷിക്കുമ്പോൾ സിദ്ധിക്കുന്ന ഓരോ ഭാവദർശനങ്ങളേക്കുറിച്ചും അദ്ദേഹം രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഗാലിലിയോയും ഫാബ്രിക്കസ്സും ഈ വിഷയം സംബന്ധിച്ചു നടത്തിയിട്ടുള്ള നിരീക്ഷണങ്ങൾക്കു സ്കിന്നരുടെ നിരീക്ഷണ ഫലങ്ങൾ പൌഷ്കല്യം നൽകുക തന്നെചെയ്തു. സൂര്യൻ സങ്കല്പിതമായ ഒരു അച്ചുതണ്ടിന്മേൽ നിന്നു ഭ്രമണം ചെയ്യുകയാണെന്നും, ഒരു ഭ്രമണവൃത്തിയ്ക്കു് ഏകദേശം 27 ദിവസം വേണ്ടിവരു

മെന്നും സ്ഥാപിക്കുവാൻ, തന്നിമിത്തം ആധുനികശാസ്ത്രജ്ഞന്മാൎക്കു സുകരമായിത്തീൎന്നു. സൂൎയ്യഗോളത്തിന്റെ സാങ്കല്പികമായ അച്ചുതണ്ടിന്റെ സ്ഥാനം എവിടെയെന്നു കണ്ടുപിടിക്കുവാനും പ്രസ്തുത അനുമാനങ്ങൾ മാൎഗ്ഗദൎശകങ്ങളായിഭവിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഗാസ്കോയിങ്ങ് എന്ന വിശ്രുതനായ അംബരശാസ്ത്രജ്ഞൻ "മൈക്രോമീററർ" എന്ന ഗ്രഹവേധയന്ത്രിക നിൎമ്മിച്ചു. എത്രതന്നെ ഹ്രസ്വമായ ഗോളവൃത്താംശരേഖയിലും അന്തൎഭവിച്ചിരിക്കുന്ന കോണത്തിന്റെ പരിമാണം നിൎണ്ണയിക്കുവാൻ ഈ സാമഗ്രി സഹായപ്രദമായിരിക്കുന്നു. ഗാസ്കോയിങ്ങും സ്നേഹിതനായ ഹോറിക്സ് എന്ന പണ്ഡിതനും കൂടെ, രവിയുടേയും ഭൂമിയുടേയും ഇടയ്ക്കുള്ള ആകാശത്തിലൂടേ ശുക്രന്റെ ചാരഗതി കണ്ടുപിടിക്കുകയുണ്ടായി. ഗോളശാസ്ത്രലോകത്തു നൂതനമായ ഒരു നിരീക്ഷണമാണിതു്. ചന്ദ്രന്റെ ചാരഗതി, ബുധൻ, ശനി എന്നീ ഗ്രഹങ്ങളുടെ നിയതകാലങ്ങളിലെ ചാരഗതിഭേദങ്ങൾ, എന്നിവ, അവയുടെ പരസ്പരാകൎഷണം നിമിത്തം സംഭവിക്കുന്നതാണെന്നുള്ള തത്വം, എന്നിങ്ങനെ പലതും ആ വിദഗ്ദ്ധന്മാരുടെ സംയുക്തയത്നം നിമിത്തം നിരീക്ഷിച്ചു വെളിപ്പെടുത്തുവാൻ ഇടയായിട്ടുണ്ടു്.

ജാൻഹെവേലിയസ്സ് എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ 1500 നക്ഷത്രങ്ങളുടെ പട്ടിക തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ളതായി കാണുന്നു. ടിക്കോയുടെ പട്ടികയേക്കാൾ കൂടുതലായി ഭദ്രതയുള്ള ഒരു ഗ്രന്ഥമാണതു്. ഒരു ദൂരദൎശിനി ഉപയോഗിച്ചാണു് ആ

വിദഗ്ധൻ നക്ഷത്രവേധം ചെയ്തിട്ടുള്ളതെന്നു് രേഖകൾ വെളിപ്പെടുത്തുന്നു. 150 അടി നീളമുള്ള ദൂരദർശിനി യന്ത്രികയാണു് ഹെവേലിയസ് ഉപയോഗിച്ചുവന്നതെന്നു പറയപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ചെസ്റ്റർമോർ ഹാൾ എന്ന പണ്ഡിതൻ, അടുത്ത ശതാബ്ദത്തിലാണു് നക്ഷത്രവേധയന്ത്രിക കണ്ടുപിടിച്ചതു്. 1647-ൽ ചന്ദ്രഗോളത്തെ സംബന്ധിച്ചു് ഹെവേലിയസ് ഒരു ഗ്രന്ഥം രചിച്ചു പ്രസിദ്ധംചെയ്തു. ചന്ദ്രനിലുള്ള പർവ്വതങ്ങളെയും ഗഹ്വരങ്ങളെയും വിവരിച്ചിട്ടുണ്ടു്, അതിൽ. അവയ്ക്കു് ഓരോന്നിനും പേരും നൽകപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. "സെലിനോഗ്രാഫിയ" എന്നാണു് ആ ഗ്രന്ഥത്തിൻെറ ശീർഷം. അദ്ദേഹം കൊടുത്തിട്ടുള്ള ഏതാനും സംജ്ഞകൾ അദ്യാപി അംബരശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നുണ്ടു്. ജാൺബാപ്‌റ്റിസ്റ്റ്റിസിയോലി, എം. എഫ്. ലാങ്ഗ്രിയസ് എന്നിങ്ങനെ രണ്ടു പണ്ഡിതന്മാരും, പില്ക്കാലം ചന്ദ്രഗോളത്തെ ആസ്പദമാക്കി ഗ്രന്ഥങ്ങൾ രചിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ധൂമകേതുക്കൾ, പഞ്ചഗ്രഹങ്ങൾ, സ്ഫോടകനക്ഷത്രങ്ങൾ, എന്നിവയെ സംബന്ധിച്ചും ഹെവേലിയസ് രണ്ടു ഗ്രന്ഥങ്ങൾ രചിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

ഹേഗ് ദേശീയനായ ക്രിസ്ത്യൻ ഹൈഗൻസ് എന്ന അംബരശാസ്ത്രജ്ഞൻ പെൻഡുലത്തോടുകൂടിയ ഒരു നാഴികമണി നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ള വസ്തുതമുൻപു് ഒരു ഘട്ടത്തിൽ പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലൊ. ശനിഗ്രഹത്തിൻെറ രാശിമണ്ഡലത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന റൈററൻ എന്ന നക്ഷത്രത്തെ വീക്ഷിക്കത്തക്ക ശക്തിമത്തായ ഒരു ദൂരദർശിനി

യും, ആ പണ്ഡിതൻ നിർമ്മിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഗാലിലിയോ നിരീക്ഷിച്ച് അനുമാനിച്ചിട്ടുള്ള ശനിഗ്രഹത്തിന്റെ അനുബന്ധ തേജഃപുഞ്ജങ്ങൾ, ആ ഗ്രഹത്തെ ചുററിയിരിക്കുന്ന തേജോവലയത്തിന്റെ ഭ്രമണംനിമിത്തം സംഭവിക്കുന്നതാണെന്നു പ്രസ്തുത വിദഗ്ദ്ധൻ സമത്ഥിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ നിരീക്ഷണം സാധിക്കുവാൻ ഹൈവെലിയസ് നിമ്മിച്ച് ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയ ഗ്രഹവേധയന്ത്രിക എത്രയും വിശിഷ്ടമാണെന്ന് ആധുനിക പണ്ഡിതന്മാർ സമ്മതിച്ചിട്ടുണ്ട് നാലു സംവത്സരത്തെ നിരന്തരയത്നങ്ങളുടെ ഫലമായി ഇരട്ടക്കണ്ണടച്ചില്ലുകൾവച്ചു പിടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ദൂരദർശിനി നിർമ്മിക്കുവാൻ അദ്ദേഹത്തിനു സാധിച്ചു. പ്രസ്തുത നിർമ്മാണം ഗോളശാസ്ത്രലോകത്തിൽ ഒരു നവയുഗം സൃഷ്ടിക്കുകതന്നെ ചെയ്തിരിക്കുന്നു. "കാസ്മോതീയറോസ്" എന്നൊരു സുപ്രസിദ്ധ ഗോളശാസ്ത്രഗ്രന്ഥം അദ്ദേഹം രചിച്ചിട്ടുണ്ട്. പണ്ഡിതരുടെകാലശേഷം മാത്രമാണ് അതു പ്രസിദ്ധം ചെയ്യാൻ സംഗതി വന്നതു്. നക്ഷത്രങ്ങൾ ഓരോന്നും ഭൂവാസികളുടെ സൂര്യനപ്പോലെ ഓരോ ജ്യോതിർഗ്ഗോളമാണെന്നും, അവ ആകാശമണ്ഡലത്തിൽ നിയതസ്ഥാനങ്ങളിൽ, അതതിന്റെ ഗ്രഹങ്ങളോടുകൂടി ഓരോ സ്വതന്ത്രസൗരയൂഥമായി വത്തിക്കുകയാണെന്നും, പ്രസ്തുതഗ്രന്ഥത്തിൽ നമ്മുടെ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. സൂര്യന്റെയും "സിറിയസ്" നക്ഷത്രത്തിന്റെയും രശ്മികളെ താരതമ്യപ്പെടുത്തി പരിശോധിച്ചതിൽ, സൂര്യനും ഭൂമിയും തമ്മിലുള്ള ദൂരത്തിന്റെ 28,000 ഗുണം അകലത്തിലാണ്

ഭൂമിയിൽനിന്ന് ആ നക്ഷത്രത്തിനുള്ള സ്ഫുടം, എന്നു ഹെവിലിയസ് അനുമാനിച്ചിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഈ ദൂരത്തിന്റെ പരിഗണന ശരിയായ ദൂരത്തിന്റെ ഇരുപതിലൊരംശംമാത്രമെ ഉള്ളുവെന്നാണ് ആധുനികശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ അഭിപ്രായം.

പാരിസ്സിലെ രാജകീയനക്ഷത്രവേധശാലയിലെ അംബരശാസ്ത്ര പണ്ഡിതന്മാരിൽ ഒരാളായിരുന്നു ജീൻപിക്കാർഡ്. ഗോളശാസ്ത്രപരങ്ങളായ പരിമാണങ്ങൾക്കു ദൂരദർശിനി സർവസ്വതന്ത്രമായി ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാരീസ് നക്ഷത്രവേധാലയത്തിൽ സംഘടിപ്പിച്ചതു് ആ പണ്ഡിതനാണ് ആകാശമദ്ധ്യരേഖാഖണ്ഡികയിൽ കൂടി ഓരോ ഗ്രഹവും നക്ഷത്രവും കടന്നുപോകുന്ന സ്ഥാനങ്ങൾ, അവയുടെ ഗതിവിഗതികൾക്കു വേണ്ടസമയം ആസ്പദമാക്കി അദ്ദേഹം ക്രമപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്

ഗാസ്ക്കോയിങ്ങിന്റെ സൂക്ഷ്മദർശിനി (Micro meter) യുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ, കൂടുതൽ പരിഷ്കൃതമായ ഒരു യന്ത്രിക എഡ്രിയൻ ആസൌട്ടു് എന്ന പാരീസ് ഗോളശാസ്ത്രജ്ഞൻ കണ്ടുപിടിച്ചു നടപ്പിൽ വരുത്തുകയുണ്ടായി.

ജീൻ റിക്കർ എന്ന മറ്റൊരു പാരീസ് ഗോളശാസ്ത്രജ്ഞൻ പാരീസ്സിലെ സയൻസ് അക്കാഡമിയുടെ സഹായത്തോടുകൂടി കെയിനി എന്ന സ്ഥലത്തേക്കു് അംബരഗവേഷണത്തിനായി ഒരു ഗവേഷകസംഘത്തെ നയിച്ചു. ആ വിദഗ്ദ്ധൻ പെൻഡുലം സംബന്ധിച്ച് ഏതാനും ചില നൂതന സിദ്ധാന്തങ്ങൾ വെളി

പ്പെട്ടത്തിയിരിക്കുന്നു. ഒരു നിശ്ചിത ദൈർഘ്യമുള്ള പെൻഡുലം പാരീസിൽ തൂങ്ങി ആടുന്നതിനേക്കാൾ വളരെ മന്ദഗതിയിലാണ് കൈയിനിയിൽ തൂങ്ങി ആടുന്നതെന്നു ആ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ പരീക്ഷിച്ചു വെളിവാക്കുകയുണ്ടായി. ഭൂമി ഒരു ഒത്ത ഗോളമല്ലെന്നും, ഇടത്തുവലത്തുലക്ഷ്യത്തിൽ ഒരു അവലംബസ്തംഭകത്തിൽവച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു മുട്ടയെപ്പോലെ ദീർഘാണ്ഡരൂപമാണ് അതിനെന്നും ആകുന്നു, ഒരു അനുമാനം. ഭൂമദ്ധ്യരേഖാപ്രദേശത്തോട്ട് സമീപിക്കുന്തോറും ഭൂമിയുടെ ആകർഷണസാന്ദ്രത, ഉയൎന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ ഉള്ള ആകർഷണസാന്ദ്രതയേക്കാൾ കുറവായിരിക്കുമെന്നാണ് മറെറാരു അനുമാനം. കുജന് ആകാശമണ്ഡലത്തിൽ ഉള്ള സ്ഥാനം (സ്ഫുടം) ഭൂമിയിൽ നിന്ന് എത്ര ദൂരത്തിലാണെന്നും റിക്കർ സൂക്ഷ്മമായി നിർണ്ണയിച്ചിട്ടുണ്ട്.

ജീൻ ഡോമിനിക്കെസ്സിനി പാരീസ് ഓബ്സർവേററിയിലെ ഒരു വിദഗ്ദ്ധനായിരുന്നു. പ്രശസ്തന്മാരായ അനേകം ഗോളശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരെ ജനിപ്പിച്ച ഒന്നാണ് കേസിനി കുടുംബം. ആ കുടുംബത്തിലെ അംഗങ്ങൾ പാരീസിലെ ഗ്രഹവേധാലയത്തിൽ പണ്ഡിതന്മാരായി സേവനം അനുഷ്ഠിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഡോമിനിക്കെസ്സിനി ബൊളാന സർവ്വകലാശാലയിലെ അംബരശാസ്ത്രപ്രൊഫസ്സർ ആയിരുന്നു. ധൂമകേതുക്കളെയും ഗ്രഹങ്ങളെയും സംബന്ധിച്ച് ആ പണ്ഡിതൻ അനേകം നിരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തി പല നൂതന സിദ്ധാന്തങ്ങൾ വെളിവാക്കിയിട്ടുണ്ട്. കുജൻ, ബുധൻ, എന്നീ ഗ്രഹങ്ങളുടെ ഭ്രമണം

സംബന്ധിച്ചും അദ്ദേഹം നിരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തി നൂതന തത്വങ്ങൾ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഇററലിദേശീയനായ ആ പണ്ഡിതൻ ഫ്രഞ്ചു ചക്രവർത്തി ലൂയി 14-ാമന്റെ ക്ഷണം സ്വീകരിച്ചു, പാരീസ്സിൽചെന്നു് അവിടത്തെ, നക്ഷത്രാവേധാലയത്തിന്റെ മേലദ്ധ്യക്ഷനായി സേവനം നടത്തിയതാണു്. അവിടെവച്ചു് അദ്ദേഹം ശനിഗ്രഹത്തെ ലക്ഷ്യമാക്കി അനേകം നിരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തി. ശനിയുടെ രാശിസമൂഹത്തിൽ നൂതനമായി നാലു നക്ഷത്രങ്ങളെ, പണ്ഡിതൻ കണ്ടുപിടിച്ചു. ശനിഗ്രഹത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന അനുബന്ധങ്ങളായ നാലു ജ്യോതിർവലയങ്ങളുടെ സംജ്ഞ കേസ്സിനിയുടെ നാമത്തിലാണു് നൽകപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതു്. ഭൂമിയെ ചന്ദ്രൻ എന്നതുപോലെ അഞ്ചാമതായ ഒരു ജ്യോതിർവലയം ശനിയെ പ്രദക്ഷണം വയ്ക്കുന്നുണ്ടെന്നും അദ്ദേഹം നിരീക്ഷിച്ചു വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. "അയാപെററസ്" എന്ന ശീർഷത്തിലാണു്, അതു് അറിയപ്പെടുക. സൂര്യഗോളത്തിൽനിന്നു പൊന്തിനിൽക്കുന്ന കോണാകൃതിയുള്ള ഒരു തേജഃപുഞ്ജത്തെ നിരീക്ഷിച്ചു് അറിഞ്ഞു പ്രഖ്യാപിച്ചതും ആ പണ്ഡിതനാണു്. സൌരയൂഥരശ്മിയെന്നു, കേസ്സിനി ആ തേജോമയത്തിനു പേർ നൽകിയിട്ടുള്ളതായി കാണുന്നു. ഇടവിടാതുള്ള ഗ്രഹവീക്ഷണംനിമിത്തം കേസ്സനിക്കു നേത്രരോഗം പിടിപെട്ടു. മരണത്തിനു രണ്ടുസംവത്സരം മുൻപുതൊട്ടു് ആ വിദഗ്ദ്ധൻ ആന്ധ്യം അനുഭവിക്കേണ്ടിവന്നു.

അദ്ദേഹത്തിന്റെ പുത്രൻ ജാക്ക്യൂസ്സും ഒരു പ്രശസ്ത പണ്ഡിതനായിരുന്നു. പിതാവിന്റെ ഗ്രഹനിരീക്ഷണ

ങ്ങൾ പുറൻ തുടൻകൊണ്ടിരുന്നു. ഭ്രമണത്തിന്റെ ശരിയായ പരിമാണം ജാക്ക്സ് നിർണ്ണയിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഗ്രഹങ്ങളുടെ ഭ്രമണം ആയിരുന്നു ആ ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ പ്രധാനമായ നിരീക്ഷണവിഷയം. പാരീസ് ഓബ്സർവേററിയിൽതന്നെ ഒരു ഗണിതശാസ്ത്രപണ്ഡിതനായി ജാക്ക്സ് സേവനം അനുഷ്ഠിക്കുകയായിരുന്നു. ശനിയുടെ അനുബന്ധവലയങ്ങൾ ജ്യോതിരങ്കങ്ങളാൽ രൂപീകരിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതാണെന്ന നൂതനമായ അനുമാനം വെളിച്ചത്തിൽകൊണ്ടുവന്ന പണ്ഡിതൻ അദ്ദേഹമാണു്. എന്നാൽ ആ അനുമാനം അക്കാലത്തു് സർവസമ്മതമായി അംഗീകരിക്കപ്പെടുകയുണ്ടായിട്ടില്ല. എങ്കിലും ഏകദേശം ഒരു ശതവർഷം കഴിഞ്ഞു്, ക്ലാക്ക് മാക്സൻ എന്ന വിദഗ്ദ്ധൻ ജാക്ക്സിന്റെ അനുമാനം യഥാർത്ഥമെന്നു സമർത്ഥിച്ചു. അപ്പോൾ ആ അഭിപ്രായം സർവസമ്മതമായി അംഗീകരിക്കപ്പെടുകതന്നെചെയ്തു. നക്ഷത്രങ്ങളും ഭ്രമണം ചെയ്യുന്നുണ്ടെന്നും, അവ ഒരേ സ്ഥാനത്തു സ്ഥിരമായും അചരമായും നിലകൊള്ളുകയല്ലെന്നും ജാക്ക്സ് അഭിപ്രായപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്. റിക്കറും ഫാലിയും ആ അഭിപ്രായം അംഗീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ജാക്ക്സിന്റെ പുത്രന്മാരിൽ ഒരാളായിരുന്ന കേസിനി ഡത്യാറി കുറേക്കാലം പാരീസ് ഗ്രഹവേധാലയത്തിലെ ഡയറക്ടറായി ഉദ്യോഗം വഹിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ജീൻ ഡോമിനിക് കേസ്സിനി എന്ന യുവാവായ ഒരു പൗത്രൻ ഫ്രെഞ്ചുഗവണ്മെന്റിന്റെ നിയോഗാനുസൃതം നാവികഗ്രഹവേധനിരീക്ഷണങ്ങൾക്കായി അമേരിക്കയിലേക്കും ആഫ്രിക്കയിലേക്കും കപ്പൽയാത്ര ചെയ്തിട്ടുള്ളതായി കാണുന്നു. കേസ്സിനി നാലാമൻ എന്ന സുപ്രസിദ്ധനായ

ആ പണ്ഡിതന് അക്കാലത്ത് ഇരുപത്തുവയസ്സുമാത്രമേ പ്രായമുണ്ടായിരുന്നുള്ളൂ. 97 സംവത്സരം ജീവിച്ചിരുന്നു, ഗഗനശാസ്ത്രവിഷയത്തിൽ നിസ്തന്ദ്രമായി വ്യാപരിച്ച ഒരു പണ്ഡിതനായ ജീൻഡോമിനിക്ക് പാരീസ് ഓബ്ബ് സർവേറററിയിൽ ദീർഘകാലം സേവനം നടത്തിയിട്ടുമുണ്ട്

ഒലിസ്സ് റോമർ ഒരു ഡാനിഷ്ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്. ഒൻപതു സംവത്സരത്തോളം അദ്ദേഹം പാരീസ് ഗ്രഹവേധാലയത്തിൽ ഉദ്യോഗംവഹിച്ചിട്ടുണ്ട്. രശ്മിയുടെ ഗതിവേഗത്തെ സംബന്ധിച്ച ഗവേഷണം നടത്തി ഒരു മഹത്തായ തത്വം കണ്ടുപിടിച്ച പണ്ഡിതനാണ് അദ്ദേഹം. ജൂപ്പിററർ (വ്യാഴം) നക്ഷത്രരാശിയിലുൾപ്പെട്ട താരങ്ങളുടെ രശ്മിയെ കേന്ദ്രീകരിച്ചായിരുന്നു, റോമറുടെ നിരീക്ഷണങ്ങൾ. വ്യാഴരാശിയിലെ നക്ഷത്രസമൂഹങ്ങൾക്കു ചിലപ്പോൾ മറവുസംഭവിക്കാറുണ്ട്. നിയതകാലങ്ങളിലല്ലാ ഇങ്ങനെയുള്ള ഗ്രഹണം ഉണ്ടാവുക. ഭൂമി സൂര്യന്റെയും വ്യാഴത്തിന്റെയും ഇടയിൽ വരുമ്പോൾ ഇങ്ങനെ ഭവിക്കാറുണ്ട്. ഗണിതവശാൽ കണക്കാക്കപ്പെടുന്ന സമയത്തിന് അല്പം മുൻകൂട്ടിയായിരിക്കും, ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുക. ഭൂമി ജൂപ്പിററിൽ നിന്നു വളരെ അകന്നു നില്ക്കുമ്പോൾ നക്ഷത്രാച്ഛാദനം ഗണിതസമയത്തിനുശേഷം അല്പം താമസിച്ചേ സംഭവിക്കാറുള്ളൂ. സൂര്യനും വ്യാഴവും, ഭൂമിയും വ്യാഴവും, തമ്മിലുള്ള അകൽച്ച ഭൂമിയുടെ ചാരവലയപ്രദേശത്തു തുല്യമായിരിക്കുന്ന ചില സ്ഥാനങ്ങൾ ഉണ്ട്. അപ്പോൾ ഗണിതസമയത്തുതന്നെ മറവ് ഉണ്ടാ

കാറുണ്ടു്. ഒരു ബിന്ദുസ്ഥാനത്തുനിന്നു മറെറാരു ബിന്ദുസ്ഥാനത്തേക്കു രശ്മിപായുന്നതിനു സമയം ആവശ്യമുണ്ടെന്നു മേൽവിവരിച്ച പരിതസ്ഥിതികളിൽനിന്നു റോമർ അനുമാനിച്ചു. സൂര്യനിൽനിന്നു ഭൂമിയിലേക്കുള്ള ദൂരം മുഴുവൻ ഒരു രശ്മിപായുന്നതിനു 11 മിനിററു വേണമെന്നു പണ്ഡിതർ കണ്ടുപിടിച്ചു. ആധുനിക ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞരുടെ അനുമാനത്തിൽനിന്നു റോമറുടെ അനുമാനം, 2 മിനിററു 41·4 സെക്കൻഡുകൂടുതലാണെന്നു് ഒരു ന്യൂനതമാത്രമേയുള്ളു. റോമറുടെ ആ അനുമാനപദ്ധതി കേസ്സിനി അംഗീകരിക്കുകയുണ്ടായില്ല. എന്നാൽ ഫ്ളാംസ്റ്റേഡു് അതിനെ അംഗീകരിക്കുകതന്നെ ചെയ്തു. നിശിതമായ ഒരു ഗതിവേഗത്തിൽ രശ്മിപായുന്നുണ്ടെന്ന തത്വം അക്കാലത്തെ ഗഗനശാസ്ത്രജ്ഞന്മാക്കു് അരോചകമായിരുന്നു.

ഭൂപിണ്ഡത്തിൻെറ പരിമാണം ത്രികോണവ്യവഹാരക്രിയയാൽ റോമർ കണ്ടുപിടിച്ചു. മാതൃകാഗോളങ്ങൾ ഒരു യന്ത്രികയിൽ ഘടിപ്പിച്ചു ഭ്രമണം ചെയ്യിച്ചാണു്, സൌരയൂഥത്തിലെ ഗോളങ്ങൾക്കും ഭൂമിക്കും താരതമ്യേനയുള്ള പിണ്ഡാന്തരം നിർണ്ണയിച്ചതു്.

ഗണിതശാസ്ത്രപ്രൊഫസ്സറായി കോപ്പൻഹേഗനിൽ താമസിച്ചിരുന്ന കാലത്തു് ഊരുക്കളുടെ അവലംബത്തോടുകൂടി ചരിപ്പിക്കപ്പെടാവുന്ന നൂതന യന്ത്രികകൾ നിർമ്മിച്ചു് അദ്ദേഹം ഉപരിഗവേഷണങ്ങളിൽ ഏർപ്പെട്ടു. അവ അഗ്നിബാധയിൽപ്പെട്ടു നശിച്ചുപോയെങ്കിലും റോമറുടെ നിരീക്ഷണരേഖകളിൽ ഏതാനും ചിലതെല്ലാം

ഇക്കാലത്തും നിലവിൽ ഇരിക്കുന്നുണ്ടു്. "ത്രിദിനം" എന്നപേരിൽ സുപ്രസിദ്ധമായിത്തീർന്നിരിക്കുന്ന ഒരു ഗ്രന്ഥം മൂന്നുരാത്രികളിൽ തുടരെ നടത്തിയ നിരീക്ഷണങ്ങളുടെ ഫലമാണെന്നു വിശ്വസിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ഗഗനശാസ്ത്രത്തിനു് അത്യവലംബമായിത്തീർന്നിരിക്കുന്ന ഗണിതശാസ്ത്രം സംബന്ധമായി വളരെയധികം സിദ്ധാന്തങ്ങൾ നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ള ഒരു ഖഗോളശാസ്ത്രജ്ഞനാണു്, ഡിസ്കാർട്ടസ്സ്. "വോർടെക്സ് തീയറി" എന്ന ഗണിതശാസ്ത്ര പ്രമാണത്തിന്റെ നിർമ്മാതാവാണു് അദ്ദേഹം.

ഇപ്രകാരം അനേകം ഖഗോളശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ നിസ്വാർത്ഥസേവനങ്ങളും ത്യാഗങ്ങളും അനുഷ്ഠിച്ചതിന്റെ പ്രത്യക്ഷഫലമാണു് പാശ്ചാത്യരുടെ ഗഗനശാസ്ത്രപദ്ധതി ന്യൂട്ടന്റെ കാലത്തിനുമുൻപുള്ള പാശ്ചാത്യഗഗനശാസ്ത്രത്തിന്റെ ചരിത്രം ഇങ്ങനെയാണു്. 17-ാം ശതാബ്ദത്തിന്റെ മദ്ധ്യഘട്ടംവരെയുള്ള ഖഗോളശാസ്ത്രവികാസം നാം കണ്ടുകഴിഞ്ഞു. ഇനി ന്യൂട്ടന്റെ കാലത്തേയും ശ്രദ്ധിക്കാം.

അദ്ധ്യായം അഞ്ചു്

ന്യൂട്ടന്റെ പദ്ധതി

അഖിലലോകവിഖ്യാതനായി ഭവിച്ചിരുന്ന ഒരു ശാസ്ത്രജ്ഞനാണല്ലോ സർ ഐസക്കു് ന്യൂട്ടൻ. 17-ാം ശതവർഷത്തിന്റെ മദ്ധ്യഘട്ടത്തിൽ, ലണ്ടൻ നഗരത്തിൽനിന്നു വളരെ അകലെയല്ലാതെ ഗ്രാൻറഹാം എന്ന നാട്ടിൻപുറത്തു, വൂൾസ്ത്രോപ്പു് എന്ന ഗ്രാമീണപട്ടണത്തിൽ ജനിച്ച ഒരു ഇംഗ്ലീഷുകാരനാണു് പ്രസ്തുതശാസ്ത്രജ്ഞൻ. 1642-ാമാണ്ടു ഡിസംബർമാസം 25-ാനു ജനിച്ച ആ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ, ജനനവശാൽതന്നെ പരമഭാഗ്യവാനെന്നു വിശ്വസിക്കപ്പെട്ടിരുന്നു. ബാല്യത്തിൽപോലും അസാമാന്യ വൈഭവശാലിയായിരുന്ന ന്യൂട്ടൻ ഒൻപതുവയസ്സുള്ളപ്പോൾ തൊട്ടു യന്ത്രികകളും യന്ത്രമാതൃകകളും നിർമ്മിച്ചു തുടങ്ങി. നാഴികവട്ടകകൾ, ധാന്യംപൊടിപ്പുയന്ത്രത്തിന്റെ മാതൃകകൾ, സൂര്യകാന്തിഘടികാരം, എന്നിങ്ങനെ പല വിശേഷപ്പെട്ട യന്ത്രങ്ങളും യന്ത്രങ്ങളുടെ ഉത്തമമാതൃകകളും, അക്കൂട്ടത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരുന്നു. ബാല്യകാലത്തെ പ്രാഥമികവിദ്യാഭ്യാസം പൂർത്തിയായശേഷം കേംബ്രിഡ്ജു് സർവ്വകലാശാലയിൽ പ്രവേശിച്ച ന്യൂട്ടൻ 1665-ൽ ഗ്രാഡുവേററായി; ഡിഗ്രി എടുക്കുന്നതിനുമുൻപുതന്നെ ഗണിതശാസ്ത്രത്തിലും, രാസതന്ത്രഗവേഷണങ്ങളിലും, കണ്ണാടസ്ഫടികസംസ്കാരത്തിലും ആ യുവാവു് അനിതരസാധാരണമായ സാമർത്ഥ്യം പ്രദർശിപ്പിച്ചുവന്നു. അംബരശാസ്ത്രീയമായ ഗണിതത്തിനു് ഉപകാരപ്രദമായി

ത്തിന്നിരിക്കുന്ന കണക്കശാസ്ത്രം സംബന്ധിച്ചുള്ള അനവധി നൂതനതത്വങ്ങളും സിദ്ധാന്തങ്ങളും 24-ാമത്തെ വയസ്സിൽതന്നെ ന്യൂട്ടൻ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുള്ളതാണു് ഭൂമിയുടെ ആകർഷണസിദ്ധാന്തം, സൂര്യരശ്മിയെ വിശകലനം ചെയ്തു് അതു സപ്തവർണ്ണങ്ങളുടെ സങ്കരമാണെന്നു തെളിയിക്കുവാൻ ഉപകരിച്ചിരിക്കുന്ന മുക്കോൺ സ്ഫടികഫലകം, എന്നിവയും അക്കൂട്ടത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. 1668-ൽ ന്യൂട്ടൻ ടെലസ്ക്കോപ്പു് നിർമ്മിച്ചു. വീക്ഷിതവസ്തുക്കളുടെ പ്രതിഫലനം ആ ദൂരദർശിനിയിലെ സ്ഫടിക ദർപ്പണങ്ങളിൽ സിദ്ധിക്കത്തക്കവിധമായിരുന്നു, ആ യന്ത്രികയുടെ ഘടനാവിശേഷം. ആ ദൂരദർശിനിയ്ക്കു ക്ഷണികമായ പ്രചാരം സിദ്ധിച്ചു.

പ്രപഞ്ചത്തിലുള്ള ഓരോ അണുകവും, പ്രപഞ്ചത്തിലെ മറ്റു് ഓരോ അണുകത്തെയും ശക്തിപൂർവം ആകർഷിക്കുന്നുണ്ടു്. ആ ആകർഷണവും അവ തമ്മിലുള്ള ദൂരവും തമ്മിൽ വലിയ ബന്ധം ഉണ്ടു്. അവ തമ്മിലുള്ള അകലത്തിന്റെ വർഗ്ഗത്തിനു് അനുഗുണമായ വികർഷണവും, ആ അണുകങ്ങളുടെ പിണ്ഡപരിമാണത്തിനു് അനുഗുണമായ ആകർഷണവുമാണു് നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതു് വികർഷണം എന്നു വച്ചാൽ പരസ്പരം നടക്കുന്ന ശക്തിപൂർവകമായ തള്ളൽ എന്നർത്ഥം. ഇതിനു വിപരീതമായി പരസ്പരം ഒന്നു മറ്റതിന്റെ പിണ്ഡത്തിൽ ഏൽപ്പെടുത്തുന്ന വലിവാണു് ആകർഷണം. ഉദാഹരണമായി A. B. എന്നിങ്ങനെ രണ്ടു് അണുകങ്ങളുടെ ആകർഷണത്തെയും വികർഷണത്തെയും പറ്റി ചിന്തിക്കാം. A എന്ന അണു

ത്തിന്റെ പിണ്ഡത്തിന്റെ അളവു .1 ആണെന്നും B യുടെ പിണ്ഡപരിമാണം 2 ആണെന്നും വിചാരിക്കുക. ആ സ്ഥിതിക്കു് അവയുടെ പിണ്ഡത്തിന്റെ ഗുണിതം അതായിതു് $.1 \times 2 = .002$ ആകുന്നു, ആകൎഷണത്തിന്റെ പരിമാണം. ഈ അളവിൽ പ്രസ്തുത അണുക്കൾ തമ്മിൽ ആകൎഷണശക്തി ചെലുത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുമ്പോൾ, അവതമ്മിലുള്ള ദൂരത്തിന്റെ പരിമാണത്തിന്റെ വൎഗ്ഗത്തിനു് അനുഗുണമായ വികൎഷണശക്തിയും ചെലുത്തുന്നുണ്ടു്; ആ അണുക്കൾ 5 മൈൽ അകലത്തിലാണു് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതെന്നു വിചാരിക്കുക. അപ്പോൾ അവ പരസ്പരം ചെലുത്തുന്ന വികൎഷണശക്തി $5 \times 5 = 25$ ആണെന്നു ധരിക്കണം.

അണുക്കൾക്കു തമ്മിൽ ആകൎഷണമേ ഉണ്ടായിരുന്നുള്ളുവെങ്കിൽ ലോകത്തിലെ സമസ്താണുക്കളും ഒരുമിച്ചു കൂടി, ഒരു ഒററ പിണ്ഡമായി നില്ക്കുമായിരുന്നു. എന്നാൽ വികൎഷണശക്തികൂടെ ഓരോ അണുകത്തിനും പരസ്പരം ചെലുത്താൻ പ്രകൃത്യാ ശക്തി ഉള്ളതിനാലാണു്, അവ നിയതസ്ഥാനങ്ങളിൽ പ്രത്യേകം പ്രത്യേകമായി വ്യക്തിത്വത്തോടുകൂടി നിലനിന്നുവരുന്നതെന്നു മനസ്സിലാക്കണം. ഇപ്രകാരമുള്ള വികർഷണശക്തി ഉള്ളതുകൊണ്ടാണു് ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയിലേക്കു പതിക്കാതെ ഭൂമിയേ ചുററി വ്യവസ്ഥിതപഥത്തിൽ ഭ്രമണം ചെയ്തുകൊണ്ടു നിൽക്കുന്നതെന്നു ന്യൂട്ടൻ അനുമാനിച്ചു. പ്രസ്തുത അനുമാനം എത്രയും യുക്തിയുക്തമായിരിക്കുന്നു. ചന്ദ്രൻ, ഭൂമിയുടെ ആകർഷണപ്രഭാവംനിമിത്തം ഭൂമിയിലേക്കു വീഴ

ത്തക്കതായ ഒരു ഗോളമാണു്. എന്നാൽ ഭൂമിയും ചന്ദ്രനും പരസ്പരം, ഒന്നു മറെറാന്നിന്റെ പിണ്ഡത്തിൽ ചെലുത്തുന്ന വികർഷണശക്തി നിമിത്തമാണു് ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയിലേക്കു വീഴാതെ അതിനു ചുററുമായി ഭ്രമണഗതിയിൽ ചരിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്നതു്. ആകർഷണ വികർഷണങ്ങളുടെ പ്രഭാവംനിമിത്തം അനന്തകാലംതൊട്ടു് അനന്തകാലത്തോളം ഇങ്ങനെ ചന്ദ്രൻ ചരിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയും ചെയ്യും.

ഭൂമിയിലേക്കു വീഴുന്ന ഒരു വസ്തു ഒരു സെക്കൻഡിൽ 16 അടി വേഗത്തിലാണു സഞ്ചരിക്കുക. ചന്ദ്രനും ഭൂമിയും തമ്മിലുള്ള ദൂരം, ഭൂമിയുടെ അർദ്ധവ്യാസത്തിന്റെ 60 ഗുണമാണു്.

പ്രസിദ്ധ ഗോളശാസ്ത്രജ്ഞനായ ഹാലി കേംബ്രിജിൽചെന്നു ന്യൂട്ടന്റെ ആകർഷണവികർഷണസിദ്ധാന്തം ശരിക്കു പഠിച്ചു. പ്രസ്തുത മൂലതത്വങ്ങൾ ഉദാഹരണസഹിതം കഴിയുന്നത്രവേഗം പ്രസിദ്ധംചെയ്യണമെന്നും ഹാലി ന്യൂട്ടനെ പ്രേരിപ്പിച്ചു. ന്യൂട്ടൻ ഹാലിയുടെ അഭിപ്രായം ആദരിച്ചു തന്റെ നൂതനസിദ്ധാന്തത്തെ പരാമർശിച്ചു് റോയൽ സൊസൈററിക്കു ഒരു പ്രബന്ധം സമർപ്പിച്ചു. എന്നുമാത്രമല്ല, ഹാലി നൽകിയ പ്രചോദനം നിമിത്തം "ഫിലോസഫിയ നാച്ചുറാലിയ പ്രിൻസിപ്പിയ മാത്തമാററിക്കാ" എന്ന തന്റെ സുപ്രസിദ്ധഗ്രന്ഥവും ന്യൂട്ടൻ 1687-ൽ പ്രസിദ്ധംചെയ്തു. ആ പ്രസിദ്ധീകരണത്തിനു വേണ്ടിവന്ന ചെലവുകൾ ഹാലിതന്നെ വഹിക്കുകയുംചെയ്തു.

ആകർഷണവികർഷണസിദ്ധാന്തത്തെ ആസ്പദമാക്കി ന്യൂട്ടൻ നൂതനങ്ങളായ പല അനുമാനങ്ങളും ചെയ്തു. പിണ്ഡത്തിനു ഘനം ഏറിയ ഒരു വസ്തു ആകർഷണവികർഷണശക്തിനിമിത്തം ക്രമേണ ഗോളാകാരം അവലംബിക്കും; എന്നുമാത്രമല്ല, അതിന്റെ ഭ്രമണചലനം സ്പർശിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങൾക്കു, ഗർഭകേന്ദ്രത്തിലേക്കു സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഉൾവലിവുനിമിത്തം, ആവസ്തുവിന്റെ മുകളിലത്തെയും താഴത്തെയും ഭാഗങ്ങൾ (ധ്രുവങ്ങൾ)ക്കു പരപ്പു സംഭവിക്കും. ഭൂമിയുടെ മദ്ധ്യരേഖാപ്രദേശങ്ങളിൽ ചന്ദ്രന്റെ ആകർഷണപ്രഭാവം അധികമാകയാൽ, അവിടത്തെ ഭൂപിണ്ഡത്തിനു് ഒട്ടുക്കു് ഒരു ഉലച്ചിൽ സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. അതിന്റെ പരോക്ഷഫലമാണു, ഭൂമിക്കു, നിയതസ്ഥാനത്തുനിന്നു, ഭ്രമണവശാൽ ചന്ദ്രന്റെ ഭ്രമണരേഖാവൃത്തത്തിന്റെ ലക്ഷ്യത്തിൽ ഒരു ചരിവു സംഭവിക്കുക. എന്നാൽ സൂര്യഗോളം ചന്ദ്രഗോളത്തേക്കാൾ വളരെയധികംമൈൽ ദൂരത്തിൽ നില്ക്കുന്നതിനാൽ സൂര്യന്റെ ആകർഷണ പ്രഭാവം, ചന്ദ്രന്റേതിനോളം ഭൂഗോളത്തെ ബാധിക്കുന്നില്ല. ചന്ദ്രന്റെ ഭ്രമണരേഖാപഥത്തിനു് സംഭവിച്ചുവരുന്ന ഏററക്കുറവുകൾക്കു് ഹേതു, ഭൂമി ചന്ദ്രന്റെ മേൽ ചെലുത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ആകർഷണപ്രഭാവമാണു്. എങ്കിലും ഭൂമദ്ധ്യരേഖാപ്രദേശത്തു സംഭവിക്കുന്ന രവിചന്ദ്രന്മാരുടെ ആകർഷണം നിമിത്തമാണു് അയനചലനങ്ങളും, വിഷുവങ്ങളും ദൃശ്യമാവുക. ഇപ്രകാരമെല്ലാം ഉള്ള അനുമാനങ്ങളാണു ന്യൂട്ടൻ ചെയ്യുകയുണ്ടായതു്.

ഉത്തരായനത്തിൻെറയും ദക്ഷിണായനത്തിൻെറയും ഘട്ടങ്ങളും ദൈർഘ്യവും, അക്കാലത്തു സൂൎയ്യനും ചന്ദ്രനും ഭൂമിയും പരസ്പരം ചെലുത്തുന്ന ആകർഷണവികർഷണങ്ങളുടെ പരിമാണവും, ആ ശാസ്ത്രകാരൻ കണ്ടുപിടിച്ചു. ധൂമകേതുക്കൾ, ഗ്രഹങ്ങളെപ്പോലെതന്നെ ആകർഷണവികർഷണപ്രഭാവത്തിനു വിധേയങ്ങളായി ആകാശത്തിൽ ചരിക്കുകയാണെന്നും ന്യൂട്ടൻ നിൎണ്ണയിച്ചു. അംബരഗോളങ്ങളുടെ പിണ്ഡങ്ങൾതമ്മിൽ, ആകർഷണവികർഷണശക്തിനിമിത്തം ബന്ധിക്കപ്പെട്ടിരിക്കയാണെന്നും ആ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ നിൎണ്ണയിക്കുകയുണ്ടായി.

സൂൎയ്യൻെറ ആകർഷണപ്രഭാവം നിമിത്തം ചന്ദ്രൻെറ ചലനത്തിലും, ചാരഗതിയിലും, ചില വ്യതിയാനങ്ങൾ സംഭവിച്ചു വരുന്നുവെന്നും ന്യൂട്ടൻ വിശദീകരിച്ചു. അപ്രകാരം തത്സംബന്ധമായി ഭാവിയിൽ ഉപരിഗവേഷണങ്ങൾ, ഇതരന്മാൎക്കു ചെയ്യാൻ കഴിവു വരത്തക്കവിധം അദ്ദേഹം അടിസ്ഥാനം ഉറപ്പിച്ചു.

ജലാശയങ്ങളിലെ വേലിയേററം വേലിഇറക്കം എന്നിവ സംബന്ധിച്ചും, ന്യൂട്ടൺ ചില തത്വങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുക ഉണ്ടായി. അമാവാസിയിലും പൌൎണ്ണമാസിയിലും വേലിയേററം സംഭവിക്കുന്നതു ചന്ദ്രഗോളത്തിൻെറ ആകർഷണ പ്രഭാവത്താലാണെന്നു, ചീനത്തെ അംബരശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ക്രിസ്തുവിൻെറ ജനനത്തിനു 1000 സംവത്സരങ്ങൾക്കു മുൻപുതന്നെ നിൎണ്ണയിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഭാരതത്തിലെ ഖഗോളശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരായ സിദ്ധന്മാർ ക്രിസ്തുവിനു അനേകായിരം സംവത്സരം മുൻപുതന്നെ ഈ

രഹസ്യങ്ങൾ കണ്ടുപിടിച്ചു വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. ഈ വസ്തുത, ബി. സി. 4-ാം ശതകത്തിൽ ഗ്രീക്കുഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനായ പിത്തിയാസ്സും, ബി. സി. രണ്ടും ഒന്നും ശതകങ്ങളിലായി സെല്യൂക്കസ്സും, പോസിഡോണിയസ്സും, പല റോമൻ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരും, അറബിശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരും ഭാരതീയ ശാസ്ത്രജ്ഞരായ വരാഹമിഹിരനും, ആര്യഭട്ടനും അനുമാനിച്ചിട്ടുള്ളതാണു്. എ. ഡി. 12-ാം ശതകത്തിൽ ഭാസ്കരാചാര്യനും 13-ാം ശതകത്തിൽ ബേക്കനും, 17-ാം ശതകത്തിൽ കെപ്ലറും വേലിയേററമിറക്കങ്ങളുടെ ഹേതുഭൂതൻ ചന്ദ്രനാണെന്നു പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഡെസ്കാർട്ടസ് എന്ന പണ്ഡിതൻ 17-ാം ശതാബ്ദത്തിൽ തത്സംബന്ധമായ ചർച്ചകൾക്കു് ഉദ്യമിച്ചുവെങ്കിലും, അദ്ദേഹത്തിന്റെ യത്നം ഫലപ്രദമായില്ല. എന്നാൽ ഗാലിൽകോ സമർത്ഥിച്ചതു ജലാശയങ്ങളിലെ ഏററമിറക്കങ്ങൾക്കു കാരണം ഭൂമിയുടെ ദൈനംദിനചലനവും, വാർഷിക ചലനമായ സൌരപ്രദക്ഷിണവുമാണെന്നത്രേ. ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ഇടയിൽ വാദവിഷയമായിത്തീർന്നിരുന്ന ഏററമിറക്കങ്ങളുടെ കാരണങ്ങളെ സംബന്ധിച്ചു് അവസാനതീർമാനം ചെയ്തു ആധുനികൻ ന്യൂട്ടനാണു്. അപ്രകാരം ഒരു തീർമാനം എടുക്കുവാൻ അടിസ്ഥാനം അദ്ദേഹത്തിന്റെ ആകർഷണ വികർഷണ സിദ്ധാന്തം തന്നെയാണു്. ഏററമിറക്കങ്ങളുടെ പ്രധാനകാരണക്കാരൻ ചന്ദ്രനാണു്. സൂര്യനും ആ വിഷയത്തിൽ ഏറെക്കുറെ പങ്കുണ്ടു്. ചന്ദ്രനും രവിയ്ക്കും അഭിമുഖമായിവരുന്ന ഭൂഭാഗങ്ങളിലെ ജലാശയങ്ങളിലുള്ള ജലം ഉയരുന്നതോടുകൂടി, ആ ഗോളങ്ങൾക്കു പ്രതിമുഖ

മായ ഭൂപ്രദേശത്തെ ജലനിരപ്പ് താഴുകയാണു ചെയ്യുന്നതു്. അപ്രകാരം ഭൂമിയിലെ ജലാശയങ്ങളിൽ സദാ ഒരു ഭാഗത്തു് ഏററവും മറുഭാഗത്തു് ഇറക്കവും സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണം നിമിത്തമാണു പ്രതിദിനം രണ്ടു് ഏററമിറക്കങ്ങൾ സംഭവിക്കുക. അമാവാസിയിലും പൌർണ്ണമാസിയിലും രവിചന്ദ്രന്മാരുടെ സംയുക്തമായ ആകർഷണ പ്രഭാവം വർദ്ധിക്കുന്നതിനാൽ അപ്പോൾ ഏററമിറക്കങ്ങൾക്കു ശക്തി കൂടുന്നു. അർദ്ധചന്ദ്രഘട്ടങ്ങളിൽ മന്ദമായ ഏററമിറക്കങ്ങളാണു് ഉണ്ടാകുന്നതു്. ഓരോ പക്ഷം (15 ദിവസം) കൂടുമ്പോഴും വേലിയേററവും വേലിയിറക്കവും അമിതശക്തിപൂർവ്വം സംഭവിക്കുവാൻ കാരണം ഇതാണു്. ന്യൂട്ടൻെറ അനുമാനങ്ങൾ ഇങ്ങനെയെല്ലാമാണു്. ന്യൂട്ടൻെറ ആകർഷണ പ്രഭാവം ആദിയായ സിദ്ധാന്തങ്ങൾ ഭാരതത്തിലെ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ അതീതയുഗങ്ങളിൽ തന്നെ കണ്ടുപിടിച്ചുവെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളതാണു്.

1667-ൽ ന്യൂട്ടനു് കേംബ്രിജ് സർവ്വകലാശാല ഫെല്ലോ എന്ന സ്ഥാനം നൽകി. അദ്ദേഹം പഠിച്ച വിദ്യാപീഠം തന്നെയാണതു്. ഐസക്കു് ബാരോ എന്ന ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനായിരുന്നു, അവിടത്തെ ഗണിതശാസ്ത്ര പ്രൊഫസ്സർ. അദ്ദേഹം ഉദ്യോഗത്തിൽ നിന്നു വിരമിച്ചതോടുകൂടി ന്യൂട്ടൻ, ആ ഉദ്യോഗത്തിൽ നിയമിക്കപ്പെട്ടു. റായൽ സൊസൈററിയും, അവരുടെ ഫെല്ലോബിരുദം അദ്ദേഹത്തിനു നൽകി ബഹുമാനിച്ചു. അങ്ങനെ ഗണിതശാസ്ത്രസംബന്ധമായി ഉപരിഗവേഷണങ്ങളും നടത്തു

വാൻ വേണ്ട സാഹചര്യങ്ങൾ, അദ്ദേഹത്തിന് ഒത്തു ചേന്നു. എഡിൻബർഗ്ഗിലും, സെൻറ് ആൻഡ്രൂസിലുമുള്ള സ്കോട്ടിഷ് സർവ്വകലാശാലകൾ ന്യൂട്ടൻെറ പദ്ധതികൾ ആദ്യമായി അംഗീകരിച്ചു. പിന്നീടാണ കേംബ്രിജ്ജ് സർവ്വകലാശാല അവയ്ക്കു് അംഗീകാരം നൽകിയതു്. ക്രമേണ യൂറോപ്പിലുള്ള സമസ്ത സർവകലാശാലകളും ന്യൂട്ടൻെറ പദ്ധതി സ്വീകരിച്ചു.

ന്യൂട്ടൻെറ ജീവിതദശയിലെ ഉത്തരാർദ്ധത്തിൽ അദ്ദേഹം ഗണിതശാസ്ത്രാദി ചർച്ചകളിൽ നിന്ന് അകന്നു രാജ്യകാര്യങ്ങളിൽ വ്യാപൃതനായിരുന്നു. രാജകീയ കമ്മട്ടത്തിൻെറ അധിപൻ, പാർലമെൻറു മെമ്പർ, റായൽ സൊസൈററിയുടെ അദ്ധ്യക്ഷൻ, എന്നിങ്ങനെ വിഭിന്നങ്ങളായ നിലകളിലും സ്ഥാനങ്ങളിലും അദ്ദേഹം പ്രവർത്തിക്കുകയായിരുന്നു.

ന്യൂട്ടൻെറ ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങളിൽ പ്രാധാന്യം അർഹിക്കുന്നവ രണ്ടു് എണ്ണമാണു്. അവയിൽ ഒന്നാണല്ലോ "പ്രിൻസിപ്പിയാ". അതിൽ ആകർഷണ വികർഷണങ്ങളെപ്പററി സമഗ്രമായി പ്രതിപാദിച്ചിട്ടുണ്ടു്. അനന്തമായ ആകാശത്തിൽ സർവ്വസ്വതന്ത്രങ്ങളായി ഗോളങ്ങൾ നിന്നു കൊണ്ടു നടത്തുന്ന ഭ്രമണം, ആകാശത്തിലെ നാദത്തിൻെറയും, തരംഗങ്ങളുടെയും ചരിത്രം, മുതലായ ഗഹനങ്ങളായ പ്രകൃതിശാസ്ത്ര രഹസ്യങ്ങളും ആ ഗ്രന്ഥത്തിലെ പ്രതിപാദ്യവിഷയങ്ങളിൽ ഉൾക്കൊള്ളുന്നുണ്ടു്. എങ്കിലും വളരെക്കാലത്തേക്കു് ലോകം അതിന് അംഗീകാരം നൽകുകയുണ്ടായില്ല. "ഓപ്ററിക്സു്" എന്ന ഗ്രന്ഥ

മാണു് ന്യൂട്ടന്റെ മറെറാരു വിശിഷ്ടകൃതി. രശ്മിയുടെ വിവിധവ്യാപാരങ്ങളെയും വർണ്ണസാജാത്യത്തെയും പ്രകൃതത്തെയും സംബന്ധിച്ചു് ഉള്ള നിരവധിസൂക്ഷ്മതത്വങ്ങളാണു്, ആ ഗ്രന്ഥത്തിലെ പ്രതിപാദ്യവിഷയം. ഇംഗ്ലീഷുഭാഷയിൽ രചിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതാണു് ആക്കൃതി. "പ്രിൻസിപ്പിയ"യുടെ ആദ്യപതിപ്പുകൾ ലാററിൻ ഭാഷയിൽ ആയിരുന്നതിനാൽ അതിനു ജനസാമാന്യത്തിന്റെ ഇടയിൽ പ്രചുരപ്രചാരം സിദ്ധിച്ചിരുന്നില്ല.

ന്യൂട്ടന്റെ അണുപരിമാണ ഗണിതപദ്ധതി സംബന്ധിച്ചു ലീബ്നിററ്സ് എന്ന പ്രസിദ്ധനായ ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനുമായി ശക്തിമത്തായ വാദം ഉത്ഭവിച്ചു. സ്വതന്ത്രമായ ഒരു അണുകപരിമാണപദ്ധതി ആ പണ്ഡിതനും കണ്ടുപിടിച്ചിരുന്നു. എങ്കിലും ന്യൂട്ടന്റെ അണുകപരിമാണഗണിതം സർവ്വസമ്മതമായി അംഗീകരിക്കപ്പെട്ടു.

അദ്ധ്യായം ആറു്.

ന്യൂട്ടന്റെ പദ്ധതിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ.

വളരെക്കാലത്തേക്കു ന്യൂട്ടന്റെ ഗണിതശാസ്ത്രസിദ്ധാന്തങ്ങൾക്കു സാർവ്വത്രികമായ അംഗീകാരം സിദ്ധിച്ചില്ല. സുപ്രസിദ്ധരായ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരും ഗണിതശാസ്ത്രപണ്ഡിതരുമായ ഹൈഗാൻ, ലീബ്നിററസ്,

ഡെസ്കാർട്ടസ്സ് ക്രേപ്പ്ണിസ് ആദിയായവർ ആ സിദ്ധാന്തങ്ങളുടെ ചില ഭാഗങ്ങൾക്കു മാത്രം അംഗീകാരം നൽകി. എന്നാൽ വാൾട്ടയർ എന്ന വിശ്രുതപണ്ഡിതൻ ന്യൂട്ടന്റെ "പ്രിൻസിപ്പിയ" ഗ്രന്ഥത്തിനു സുഗമമായ ഒരു ഭാഷ്യം രചിച്ചു പ്രസിദ്ധം ചെയ്തു. ന്യൂട്ടന്റെ ഗഗനശാസ്ത്രപദ്ധതി, ഗ്രഹവേധനിരീക്ഷണപദ്ധതി, മുതലായ വിഷയങ്ങളെക്കുറിച്ചു ശ്രദ്ധേയങ്ങളായ ചർച്ചകളും വ്യാഖ്യാനങ്ങളും ആ ഗ്രന്ഥത്തിൽ ഉൾക്കൊണ്ടിട്ടുണ്ടു്.

ന്യൂട്ടന്റെ പദ്ധതിക്കു സർവ്വസമ്മതമായ അഭിനന്ദനം ലഭിക്കാതെ വരാനുള്ള ഒരു പ്രധാനഹേതു, അദ്ദേഹത്തെപ്പോലെ വൈഭവശാലികളായ പണ്ഡിതന്മാരുടെ അഭാവം മാത്രമായിരുന്നു; എന്നുമാത്രമല്ല, അദ്ദേഹം കൈക്കൊണ്ടതായ ഗണിതശാസ്ത്രപദ്ധതി അത്രകണ്ടു ദുർഗ്ഗമമായിരുന്നു, എന്നുള്ള യാഥാർത്ഥ്യമായിരുന്നു, മറെറാരു കാരണം. ക്ഷേത്രവ്യവഹാരപരമായിരുന്നു, ന്യൂട്ടോണിയൻ പദ്ധതി. ലീബ്നിററ്സ്സിന്റെ പദ്ധതി ബീജഗണിതത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഉറപ്പിച്ചിരുന്നതിനാൽ അദ്ധ്യേതാക്കൾക്കു ന്യൂട്ടൻപദ്ധതിയെക്കാൾ കൂടുതൽ ശ്രമരഹിതമായിത്തീർന്നിരുന്നു. ന്യൂട്ടൻ പദ്ധതി ന്യൂട്ടനല്ലാതെ മററാക്കും അത്ര നിഷ്പ്രയാസം കൈകാര്യം ചെയ്യത്തക്കതല്ലായിരുന്നു.

ലിയോനാർഡു യൂളർ, അലക്സസ് ക്ലാസി ക്ലെയിറന്റ്, ജീൻലിറോണ്ഡ് ഡി അലെംബർട്ട് എന്നിങ്ങനെ പതിനെട്ടാം ശതാബ്ദത്തിലെ മൂന്നു ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ന്യൂട്ടൻപദ്ധതിയെ അവലംബിച്ചുകൊണ്ടു ഗ്രന്ഥങ്ങളു

ടെയും ചന്ദ്രന്റെയും ഭ്രമണങ്ങളെയും ചാരഗതിയെയും പററി ഉപരിപച്ച്കൾ നടത്തി. അവരിൽ പ്രഥമഗണനീയനാണു യൂളർ. ആ പണ്ഡിതൻ ഗണിതശാസ്ത്രം, ഗോളശാസ്ത്രം, പ്രകൃതിശാസ്ത്രം എന്നിങ്ങനെ പരസ്പരബന്ധമുള്ള അനേകം ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങൾ രചിച്ചു പ്രസിദ്ധംചെയ്തു; അവ സംഖ്യയിൽ നൂററാളാവതും. വെലിയേററം ശുക്രം, വ്യാഴം, ശനി എന്നീ ഗ്രഹങ്ങളുടെ ചാരവശാലുള്ള സ്ഫുടഭേദങ്ങൾ, സൂൎയ്യൻ, ഭൂമി, ചന്ദ്രൻ എന്നീ ഗോളങ്ങളുടെ ആകർഷണശക്തി നിമിത്തം ചന്ദ്രനിൽ സംഭവിക്കുന്ന ഗതിഭേദങ്ങൾ, ഗ്രഹങ്ങളുടെ ചാരഗതി സംബന്ധിച്ചുള്ള പല സാമാന്യതത്വങ്ങൾ, ഇങ്ങനെ പലതും ആ ഗ്രന്ഥങ്ങളിൽ സവിസ്തരം പ്രതിപാദിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഒരു ഗ്രഹത്തിന്റെ ഭ്രമണപഥം ഒരു അപക്രമവൃത്തത്തിലാണെന്നും, ഇതരഗ്രഹങ്ങളുടെ ആകർഷണവികർഷണങ്ങൾ നിമിത്തം ആ ഭ്രമണപഥത്തിന്റെ ആകൃതിയിലും, രൂപത്തിലും, വലിപ്പത്തിലും സാരമായ ഭേദഗതികൾ സംഭവിക്കുന്നുണ്ടെന്നും പ്രസ്തുതശാസ്ത്രജ്ഞൻ വെളിപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. യൂളരുടെ ഈ പദ്ധതി പിൽക്കാലത്തു, പല ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാൎക്കും ഉപരിഗവേഷണങ്ങൾക്കു വഴിതെളിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

വിപ്രതിഫലന ദൂരദർശിനിയുടെ നിൎമ്മാണത്തിനു് ആസ്പദമായ വിവരണം പാശ്ചാത്യലോകത്തിനു് ആദ്യമായി നൽകിയ വിദ്വാൻ യൂളർ ആണെന്നു പറയപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ക്ലയിറാട്ട്.

വളരെ ചെറുപ്പത്തിൽ ഗണിതശാസ്ത്രഗവേഷണങ്ങളിൽ വിജ്ഞനായിരുന്ന ഒരു പണ്ഡിതനാണു, ക്ലയിറാട്ട്. 13 വയസ്സുള്ളപ്പോൾത്തന്നെ പ്രസ്തുതശാസ്ത്രജ്ഞൻ പാരീസിലെ സയൻസ് അക്കാഡമിയിലേക്കു, ഗണിതശാസ്ത്രസംബന്ധമായി ഒരു പ്രബന്ധം രചിച്ചുസമർപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടു്. അങ്ങനെ ബാല്യത്തിൽ ആ വിദ്യാപീഠത്തിലെ അംഗത്വം സമ്പാദിച്ച ആ പണ്ഡിതൻ പതിനെട്ടാമത്തെ വയസ്സിൽ ഭൂഗോളത്തിന്റെ ആകൃതിയേയും, രവി, ചന്ദ്രൻ, ഭൂമി എന്നീ ഗോളങ്ങളേയും ഗ്രഹരാശികളെയും പരാമർശിച്ചു് ഒരു പ്രബന്ധം രചിച്ചു പ്രസിദ്ധംചെയ്തു. "ഹാലീസു് കാമററു്" എന്ന നാമത്തിൽ ഇപ്പോൾ അറിയപ്പെടുന്ന വാൽനക്ഷത്രം 1758-ൽ വീണ്ടും പ്രത്യക്ഷമാകുമെന്നും, അപ്പോൾ അതു സൂര്യഗോളത്തിനു സമീപത്തു് ഒരുസ്ഥാനത്തുകൂടി പാഞ്ഞുപോകുമെന്നും, ആ യുവാവു് ഗണനം ചെയ്തു. ക്ലയിറാട്ടിനു പ്രസ്തുതഗണിതത്തിൽ അല്പം പ്രമാദം പററിയെങ്കിലും നിശ്ചിത വർഷത്തിൽത്തന്നെ ആ ധൂമകേതു പ്രത്യക്ഷമായി. ഗണിതത്തിൽ, ഒരു മാസം ഒരു ദിവസത്തിന്റെ അന്തരം മാത്രമേ സംഭവിച്ചുള്ളു. ചന്ദ്രന്റെ ചാരഗതി സംബന്ധിച്ചു് ക്ലയിറാട്ട് നടത്തിയ ഗവേഷണങ്ങളുടെ മദ്ധ്യേ, ചന്ദ്രന്റെ നീചസ്ഥാനത്തിന്റെ (നീചസ്ഥാനം എന്നതു ചന്ദ്രന്റെ ചലനവശാൽ ഭൂമിയോടു് ഏററവും അടുത്തു് എത്തുന്ന ചന്ദ്രമണ്ഡലസ്ഥാനം) ദൂരം നിരീക്ഷണത്താൽ ലഭിക്കുന്നതിൽ നിന്നു

പകതിയാണെന്നു സ്ഥാപിക്കുകയുണ്ടായി. ഇതു് ന്യൂട്ടന്റെ ആകർഷണ പ്രഭാവസിദ്ധാന്തത്തൽ ഒരു നൂതനവ്യവസ്ഥ കെട്ടിപ്പടുക്കുവാൻ പര്യാപ്തമാണു് പ്രസ്തുത ഗണിതം തെററന്നു ബഫൺ എന്ന പണ്ഡിതൻ പ്രസ്താവിച്ചപ്പോൾ ക്ലയിറാഡു് തന്റെ അനുമാനം വീണ്ടും ഒന്നു പരിശോധിച്ചു നോക്കി. അപ്പോൾ തന്റെ നിരീക്ഷണഫലത്തിലെ തെററു വെളിപ്പെട്ടു. അങ്ങനെ ന്യൂട്ടന്റെ ആകർഷണപ്രഭാവസിദ്ധാന്തം ആ പണ്ഡിതന്റെ കാലശേഷം, അംഗീകരിക്കപ്പെടുവാൻ സാധിച്ചു.

ഡി അലംബർട്ടു്

ഈ പണ്ഡിതൻ അയനചലനത്തെ പരാമർശിച്ചു് ഒരു ഗോളശാസ്ത്രഗ്രന്ഥം രചിച്ചു പ്രസിദ്ധംചെയ്തു. പ്രസിദ്ധനായ ഗോളശാസ്ത്രഗ്രന്ഥവിമർശകൻ കൂടെയായിരുന്നു, അദ്ദേഹം. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ഇപ്രകാരമുള്ള യത്നങ്ങൾ നിമിത്തം പാശ്ചാത്യാംബരശാസ്ത്രപദ്ധതിയിലെ ന്യൂനതകൾ പലതും വെളിവായി; അപ്രകാരം അവ പരിഹരിക്കപ്പെടുവാൻ സംഗതിവന്നു.

ജോസഫ് ലൂയി ലാഗ്‌റേംഗ്.

ഫ്രഞ്ചുപണ്ഡിതനാണിദ്ദേഹം. 1736-നം 1813-നം ഇടയ്ക്കായിരുന്നു, പ്രസ്തുതശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ ജീവിതദശ. ചെറുപ്പത്തിൽ തന്നെ ഗണിതത്തിൽ അതിവിദഗ്ദ്ധനായിരുന്ന ഇദ്ദേഹം, 28-ാമത്തെ വയസ്സിൽ എഴുതിയ ഒ

അംബരശാസ്ത്രപ്രബന്ധത്തിന പാരീസ് സർവ്വകലാശാല ഒരു സമ്മാനം നല്കി. ചന്ദ്രന്റെ രാശിചക്രത്തിലെ അയനചലനത്തെ ആസ്പദമാക്കി ലാഗ്രേഞ്ച് രചിച്ച പ്രബന്ധമായിരുന്നു അതു്. അനന്തരം 21 സംവത്സരം തുടരെ ബെർലിൻ സർവ്വകലാശാലയിൽ ഗണിതശാസ്ത്ര പ്രൊഫസ്സറായി അദ്ദേഹം സേവനം അനുഷ്ഠിച്ചു. അക്കാലത്തിനിടയ്ക്കു അറുപതു് അംബരശാസ്ത്രപ്രബന്ധങ്ങൾ അദ്ദേഹം രചിച്ചു പ്രസിദ്ധം ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്. "മെക്കാനിക്ക് അനാലിററിക്" എന്ന വലിയ ഗ്രന്ഥം അക്കൂട്ടത്തിൽ അതി പ്രശസ്തവും പ്രചാരവിപുലവുമാണു്. പിന്നീടു് ആ പണ്ഡിതൻ പാരീസ്സ് സർവ്വകലാശാലയിൽ സേവനം അനുഷ്ഠിച്ചു, പാശ്ചാത്യാംബരശാസ്ത്രപദ്ധതിയെ പുരോഗമിപ്പിച്ചു.

പീയറി സൈമൺ ലാപ്ളേസ്

"മെക്കാനിക്ക സെലസ്റ്റേ" എന്ന സുപ്രസിദ്ധമായ അംബരശാസ്ത്രഗ്രന്ഥസമുച്ചയത്തിന്റെ രചയിതാവാണു പ്രസ്തുത പണ്ഡിതൻ. ചന്ദ്രഗോളത്തെ സംബന്ധിച്ചും സമഗ്രമായ ഒരു ഗ്രന്ഥം, അദ്ദേഹം രചിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

ഗ്രഹണത്തെക്കുറിച്ചു ലാപ്ലേസ് സർവ്വപ്രധാനമായ ഒരു അംബരശാസ്ത്രരഹസ്യം കണ്ടുപിടിച്ചു വെളിപ്പെടുത്തുകയുണ്ടായി. പുരാതനകാലത്തും ആധുനിക ദശയിലും ഗ്രഹണങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചു് അംബരശാസ്ത്രപണ്ഡിതന്മാർ ഗണിതപരങ്ങളായ പല അനുമാനങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. ചന്ദ്രന്റെ ചാരഗതിയിൽ ക്രമാനുസൃതമായി മന്ദം മന്ദം ഭ്രമണവേഗം വർദ്ധിച്ചുവരുകയാണെ

ഫലതിയാണെന്നു സ്ഥാപിക്കുകയുണ്ടായി. ഇതു് ന്യൂട്ടന്റെ ആകർഷണ പ്രഭാവസിദ്ധാന്തത്തിൽ ഒരു നൂതനവ്യവസ്ഥ കെട്ടിപ്പടുക്കുവാൻ പര്യാപ്തമാണു് പ്രസ്തുത ഗണിതം തെറ്റെന്നു ബഫൺ എന്ന പണ്ഡിതൻ പ്രസ്താവിച്ചപ്പോൾ ക്ലയിറാഡു് തന്റെ അനുമാനം വീണ്ടും ഒന്നു പരിശോധിച്ചു നോക്കി. അപ്പോൾ തന്റെ നിരീക്ഷണ ഫലത്തിലെ തെററു വെളിപ്പെട്ടു. അങ്ങനെ ന്യൂട്ടന്റെ ആകർഷണപ്രഭാവസിദ്ധാന്തം ആ പണ്ഡിതന്റെ കാലശേഷം, അംഗീകരിക്കപ്പെടുവാൻ സാധിച്ചു.

ഡി അലംബർട്ടു്

ഈ പണ്ഡിതൻ അയനചലനത്തെ പരാമർശിച്ചു് ഒരു ഗോളശാസ്ത്രഗ്രന്ഥം രചിച്ചു പ്രസിദ്ധംചെയ്തു. പ്രസിദ്ധനായ ഗോളശാസ്ത്രഗ്രന്ഥവിമർശകൻ കൂടെയായിരുന്നു, അദ്ദേഹം. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ഇപ്രകാരമുള്ള യത്നങ്ങൾ നിമിത്തം പാശ്ചാത്യാംബരശാസ്ത്രപദ്ധതിയിലെ ന്യൂനതകൾ പലതും വെളിവായി; അപ്രകാരം അവ പരിഹരിക്കപ്പെടുവാൻ സംഗതിവന്നു.

ജോസഫ് ലൂയി ലാഗ്റേംഗ്.

ഫ്രഞ്ചുപണ്ഡിതനാണിദ്ദേഹം. 1736-നം1813-നം ഇടയ്ക്കായിരുന്നു, പ്രസ്തുതശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ ജീവിതകാലം. ചെറുപ്പത്തിൽ തന്നെ ഗണിതത്തിൽ അതിവിദഗ്ദ്ധനായിരുന്ന ഇദ്ദേഹം, 28-ാമത്തെ വയസ്സിൽ എഴുതിയ ഒരു

അംബരശാസ്ത്രപ്രബന്ധത്തിന്ന പാരീസ് സർവ്വകലാശാല ഒരു സമ്മാനം നല്കി. ചന്ദ്രന്റെ രാശിചക്രത്തിലെ അയനചലനത്തെ ആസ്പദമാക്കി ലാഗ്റേംഗ് രചിച്ച പ്രബന്ധമായിരുന്നു അതു്. അനന്തരം 21 സംവത്സരം തുടരെ ബെർലിൻ സർവ്വകലാശാലയിൽ ഗണിതശാസ്ത്ര പ്രൊഫസ്സറായി അദ്ദേഹം സേവനം അനുഷ്ഠിച്ചു. അക്കാലത്തിനിടയ്ക്കു അറുപതു് അംബരശാസ്ത്രപ്രബന്ധങ്ങൾ അദ്ദേഹം രചിച്ചു പ്രസിദ്ധം ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്. "മെക്കാനിക്ക് അനാലിററിക്" എന്ന വലിയ ഗ്രന്ഥം അക്കൂട്ടത്തിൽ അതി പ്രശസ്തവും പ്രചാരവിപുലവുമാണു്. പിന്നീടു് ആ പണ്ഡിതൻ പാരിസ്സ സർവ്വകലാശാലയിൽ സേവനം അനുഷ്ഠിച്ചു, പാശ്ചാത്യാംബരശാസ്ത്രപദ്ധതിയെ പുരോഗമിപ്പിച്ചു.

പീയറി സൈമൺ ലാപ്ളേസ്

"മെക്കാനിക്ക സെലസ്റ്റേ" എന്ന സുപ്രസിദ്ധമായ അംബരശാസ്ത്രഗ്രന്ഥസമുച്ചയത്തിന്റെ രചയിതാവാണു പ്രസ്തുത പണ്ഡിതൻ. ചന്ദ്രഗോളത്തെ സംബന്ധിച്ചും സമഗ്രമായ ഒരു ഗ്രന്ഥം, അദ്ദേഹം രചിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

ഗ്രഹണത്തെക്കുറിച്ചു ലാപ്ലേസ് സർവ്വപ്രധാനമായ ഒരു അംബരശാസ്ത്രരഹസ്യം കണ്ടുപിടിച്ചു വെളിപ്പെടുത്തുകയുണ്ടായി. പുരാതനകാലത്തും ആധുനിക ദശയിലും ഗ്രഹണങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചു് അംബരശാസ്ത്രപണ്ഡിതന്മാർ ഗണിതപരങ്ങളായ പല അനുമാനങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. ചന്ദ്രന്റെ ചാരഗതിയിൽ ക്രമാനുസൃതമായി മന്ദം മന്ദം ഭ്രമണവേഗം വർദ്ധിച്ചുവരുകയാണെ

ന്നാണ് ഒരു അനുമാനം. അപ്രകാരമുള്ള വേഗവർദ്ധന നിമിത്തം ഒരു ശതവർഷം ചെല്ലുമ്പോൾ ചന്ദ്രന്റെ രാശിചക്രത്തിന്റെ ചാപദൈർഘ്യം 10 സെക്കൻഡ് ആയമുള്ള ഒരു ഖണ്ഡചാപം (ഇലിഷഡ്കം) വീതംകൂടിക്കൊണ്ടിരിക്കുമെന്നു 1749-ൽ ഡൺത്രോൺ എന്ന പണ്ഡിതനും മയർ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനും അഭിപ്രായപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ലാഗ്രേഞ്ജും പ്രസ്തുത വിഷയത്തെക്കുറിച്ചു ചർച്ച ചെയ്തു. ഭൂമിയുടെ ധ്രുവങ്ങൾ പരന്നും മദ്ധ്യരേഖാപ്രദേശങ്ങൾ ജൃംഭിച്ചും ഉള്ള ആകൃതിക്കു കാരണം, ചന്ദ്രന്റെ ചാരഗതിയിന്മേലുള്ള സമ്മർദ്ദം അല്ല, ചന്ദ്രന്റെ ഗതിവേഗവർദ്ധനയാണെന്നത്രേ അദ്ദേഹത്തിന്റെ അനുമാനം.

ലാപ്ലേസിന്റെ അനുമാനം ലാഗ്രേഞ്ജിന്റെ ഗവേഷണഫലത്തെക്കാൾ കൂടുതൽ പുരോഗമനപരമായിരിക്കുന്നു. നിരീക്ഷണങ്ങളാൽ കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ചന്ദ്രഗതിവേഗത്തിന്റെ വർദ്ധന ശരിതന്നെയാണ്. അതു, ഭൂമി തന്റെ ഭ്രമണചക്രത്തിന്റെ കേന്ദ്രം വിട്ടു ക്രമാൽ നടത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന വ്യതിചലനം നിമിത്തം സംഭവിക്കുകയാണ്. ആക്കാരണവശാൽ മാസദൈർഘ്യം ക്രമേണ കുറഞ്ഞുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. 24,000 സംവത്സരം വരെ ഈ വിധം തുടരുകതന്നെചെയ്യും. അതിന്റെ ശേഷം ക്രമേണ വിപരീതഗതിയിലാവും. ഇങ്ങനെയാണു ലാപ്ലേസിന്റെ ഗവേഷണപരിമാണം.

പിന്നീട് അർദ്ധശതവർഷം കഴിഞ്ഞു ജേ. സി. ആഡംസ് എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഇതു സംബന്ധിച്ച്

ഉപരിഗവേഷണങ്ങൾ നടത്തിയതിൽ, ചന്ദ്രന്റെ ചാരഗതിയാൽ ആയതമായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഭ്രമണ ചക്രത്തിന്റെ ചാപഖണ്ഡത്തിന്റെ പരിമാണം അഞ്ചോ ആറോ സെക്കൻഡാണെന്നു നിർണ്ണയിക്കുകയുണ്ടായി. വേലിയേററവും വേലി ഇറക്കവും നിമിത്തം ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണഗതിയിൽ സംഭവിക്കുന്ന പ്രതിബന്ധം മൂലം ദിനത്തിന്റെ ദൈർഘ്യത്തിൽ, ക്രമാൽ അന്തരം സംഭവിച്ചു വരുകയാണു്. അക്കാരണവശാലാണു ഗ്രഹണസംബന്ധമായ നിരീക്ഷണത്തിലും ഗ്രഹണഗണിതത്തിലും ഫലം പരസ്പരവ്യത്യാസമുള്ളതായിരിക്കുക. ദിവസത്തിനു അല്പമായ ദൈർഘ്യം വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ ഒരു മാസത്തിലെ സെക്കൻഡുകളുടെ സംഖ്യ കുറയുന്നു. തന്നിമിത്തം മാസദൈർഘ്യം ചുരുങ്ങുന്നു. ചാന്ദ്രായനകാലത്തിനും ദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞു വരുന്നു. ശതവർഷംതോറും ദിവസദൈർഘ്യം ദിവസം ഒന്നിനു $\frac{1}{1000}$ സെക്കൻഡുവീതം കൂടി വന്നുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണു്.

ജൂപ്പിററർ (വ്യാഴം) സാറേറൺ (ശനി) എന്നീഗ്രഹങ്ങളുടെ ചാരഗതിവേഗത്തിലുള്ള ഭീമമായ അവസ്ഥാന്തരം അംബരശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ഇടയിൽ ദീർഘകാലമായി ചർച്ചാവിഷയമായിത്തീർന്നിരുന്നു. 2000 സംവത്സരത്തിനിടയ്ക്കു ജൂപ്പിററരുടെ ഖദേശാന്തരരേഖയിൽ 3 ഡിഗ്രി 49 മിനിററും ശനിയുടെ ഖദേശാന്തരരേഖയിൽ 9 ഡിഗ്രി 15 മിനിററും വ്യത്യാസം വരുന്നതായികണക്കാക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്. അവയോരോന്നിന്റെയും പ്രതീക്ഷിതമായ ഗതിവേഗത്തിൽ നിന്നു് അതിക്രമിച്ചു കാണപ്പെട്ടുവരുന്ന

വേഗവ്യത്യാസമാണിതു്. അതായിതു ചന്ദ്രന്റെ പൂർണ്ണ വ്യാസരേഖയുടെ ഏഴുമടങ്ങു ദൂരം ജൂപ്പിററും, 18 മടങ്ങു ദൂരം സാറേറൺരം കൂടുതൽ സഞ്ചാരം നടത്തുന്നു.

ലാപ്ലേസ്സു് ഇക്കാര്യം സംബന്ധിച്ചു ചർച്ചകൾ നടത്തി. വ്യാഴത്തിനു് അഞ്ചു പ്രാവശ്യം തന്റെ രാശിചക്രത്തിൽ സഞ്ചാരം ചെയ്യാൻ വേണ്ടിവരുന്ന സമയംകൊണ്ടു ശനി രണ്ടു പ്രാവശ്യമേ സ്വരാശിചക്രത്തിൽ സഞ്ചരിക്കൂ. ജൂപ്പിററുടെ ചാരഗതിക്കു വേണ്ട സമയത്തിന്റെ അഞ്ചു മടങ്ങു് എന്നുപറഞ്ഞാൽ 59.3 സംവത്സരം എന്നു ധരിക്കണം. ശനിയുടെ ചാരഗതികാലത്തിന്റെ രണ്ടു ഗുണം 58. 9-സംവത്സരവുമാണു്. ഇപ്രകാരം 930 സംവത്സരം കൊണ്ടുപ്രസ്തുത രണ്ടു ഗ്രഹങ്ങൾ തമ്മിൽ ചാരഗതിയിലുള്ള അന്തരത്താൽ ക്ഷുബ്ധതഭവിക്കുന്നു. ന്യൂട്ടന്റെ ആകർഷണപ്രഭാവസിദ്ധാന്തം സംബന്ധിച്ച മറെറാരു തെളിവാണിതു്.

ചന്ദ്രന്റെ ഗതിയിൽ ചില ഭാവാന്തരങ്ങൾ നാം കാണാറുണ്ടല്ലൊ. അംബരമദ്ധ്യത്തിൽ നിന്നു ചിലമാസങ്ങളിൽ വടക്കോട്ടും, മററുചിലമാസങ്ങളിൽ തെക്കോട്ടും നീങ്ങി നീങ്ങിയാണു ചന്ദ്രദർശനം ഉണ്ടാവുക. ലാപ്ലേസ്സു് ഇതിനേക്കുറിച്ചു ചർച്ചചെയ്യുകയുണ്ടായി. ഭൂഗോളത്തിന്റെ ആകൃതിയിൽ ക്രമേണ സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന രൂപവ്യത്യാസമാണിതിനു ഹേതുവെന്നു ലാപ്ലേസ്സു് അനുമാനിച്ചിരിക്കുന്നു. നിരന്തരമായ ഭ്രമണം നിമിത്തം ധ്രുവാഗ്രദേശങ്ങൾ സാമാന്യം പരന്നും മദ്ധ്യരേഖാപ്രദേശങ്ങളും മററും കടവസ്സിപോലെ ജൃംഭിച്ചും വരുകയാണു്. ഭൂഗോ

ളത്തിന്റെ $\frac{1}{297}$ ഭാഗം വീതം ഉത്തരദക്ഷിണഭാഗങ്ങളിൽ പരന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. അപ്പോൾ അതിനു് അനുരൂപമായ കുംഭീകൃതത മദ്ധ്യരേഖാപ്രദേശങ്ങളിലും പരിസരങ്ങളിലും സംഭവിക്കുന്നതുമാണല്ലോ. ഇങ്ങനെ അപാകൃതികൈക്കൊണ്ടുവരുന്ന ഭൂമിയിൽ ഓരോ ഭാഗത്തുനിന്നു ചന്ദ്രനെ വീക്ഷിക്കുന്നവൎക്കു് ഓരോഭാവത്തിലാണു് ചന്ദ്രദർശനം ഉണ്ടാകുക

ഭൂമിയുടെ സ്വയംഭ്രമണവും വേലിയേററം ഇറക്കങ്ങളും തമ്മിൽ വലിയ ബന്ധമുണ്ടെന്നും, സമുദ്രങ്ങളുടെ ആഴം ഓരോ ഭാഗത്തു കൂടുതൽ കുറവായിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണു്, ചിലപ്രദേശങ്ങളിൽ വേലിയേററത്തിനും ഇറക്കത്തിനും ശക്തി കൂടുതലായും, മററു ചിലേടങ്ങളിൽ കുറവായുംകാണപ്പെടുന്നതെന്നും ലാപ്ലേസ് സമത്ഥിച്ചിട്ടുണ്ടു്. എല്ലാ സമുദ്രങ്ങളിലും ഒരേ ആഴമാണെങ്കിൽ, എല്ലായിടത്തും സമാനമായ വേലിയേററം ഇറക്കങ്ങൾ ഉണ്ടാവാനേ തരമുള്ളുവല്ലൊ.

സൌരയൂഥം സുസ്ഥിരമാണെന്നും, യാതൊരുകാരണവശാലും സൂര്യനും സൌരയൂഥത്തിലെ ഗ്രഹങ്ങൾക്കും ഭൂമിക്കും അതിദീർഘകാലത്തേക്കു് നാശം സംഭവിക്കുകയില്ലെന്നും ലാപ്ലേസ് സമത്ഥിച്ചിട്ടുണ്ടു്. എന്നാൽ സൌർയൂഥത്തിന്റെ ബലിഷ്ഠമായ നിലനില്പിനെ സംബന്ധിച്ചു പ്രസ്തുത പണ്ഡിതൻ ക്ലിപ്തപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള കാലസംഖ്യയെ സംബന്ധിച്ചു് ആധുനിക ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ഇടയിൽ പക്ഷാന്തരം ഇല്ലാതില്ല. വേലിയേററം ഇറക്കങ്ങൾ, രശ്മിയുടെ സമ്മർദ്ദം, എന്നിത്യാദി ഊർജ്ജതന്ത്രപ

രങ്ങളായ വിഷയങ്ങളെക്കുറിച്ചു ലാപ്ലേസ് പരിചിന്തനം ചെയ്യാതെ കൈക്കൊണ്ടിട്ടുള്ള അനുമാനമാണു മേൽ പ്രസ്താവിച്ചതു്. സൌരയൂഥത്തിന്റെ പരമായുസ്സു നിർണ്ണയിക്കുവാനുള്ള അവകാശം അംബരശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർക്കു് തനിച്ചു സിദ്ധമല്ല. ഊർജ്ജതന്ത്രവാദികൾക്കാണു് അതിനുകൂടുതൽ അവകാശം, എന്നുള്ള പരമാർത്ഥം വിസ്മരിക്കാവതല്ല.

സൌരയൂഥത്തിന്റെ ഉത്ഭവത്തിനും ആഗമത്തിനും നിദാനമായ പരമാണുസംയോഗത്തെ വിശദീകരിക്കുന്ന ഒരു ഗ്രന്ഥം ലാപ്ലേസു രചിച്ചു പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. അതിനു പത്തൊൻപതാം ശതവർഷത്തിൽ സർവ്വസമ്മതമായ അംഗീകാരം സിദ്ധിച്ചിട്ടുമുണ്ടു്. എങ്കിലും ആധുനികാംബരശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ആ ഗ്രന്ഥത്തെ, വേണ്ട വിധം അംഗീകരിച്ചിട്ടില്ല; എന്നാലും ലാപ്ലേസിന്റെ കാലം വരെ ദുർജ്ഞേയങ്ങളായി മറവിൽകിടന്ന അനേകം അംബരശാസ്ത്രരഹസ്യങ്ങൾ പ്രസ്തുത ഗ്രന്ഥം മുഖേന വെളിച്ചത്തുവരുവാൻ ഇടയായിട്ടുണ്ടു്.

"എക്സ്‌പൊസിഷൻ ഡു സിസ്റ്റമേ മോണ്ടേ" (Exposition du systeme Monde) എന്നാണു ലാപ്ലേസിന്റെ ആ അംബരശാസ്ത്രഗ്രന്ഥത്തിന്റെ പേരു. അദ്ദേഹത്തിനു സമകാലികരായ സ്വീഡൻബോർഗ്, ക്യാൻറു് എന്നിങ്ങനെ രണ്ടു പണ്ഡിതന്മാർ സൌരയൂഥത്തിന്റെ ഉത്ഭവത്തെക്കുറിച്ചു ചില ചർച്ചകൾ നടത്തിയിട്ടുണ്ടു്. എന്നാൽ സമഷ്ടമായ തീർമാനത്തിൽ എത്താൻ അവർക്കു സാധിച്ചിട്ടില്ല.

ചുരുങ്ങുമ്പോഴം ആ വസ്തുവിൽ പൊട്ടലും വിള്ളലും ഉണ്ടാവും. ഇങ്ങനെ സൂര്യഗോളത്തിലെ ബാഹ്യഭാഗങ്ങൾ ചിലതു പൊട്ടിത്തെറിച്ചു് അകന്നു നിൽക്കുവാൻ ഇടയായി. അവ എന്നിട്ടും മൂലപിണ്ഡത്തിന്റെ സാജാത്യാനുസരിച്ചു ഭ്രമണംചെയ്തു് ആകാശത്തിൽ നിലകൊള്ളുവാൻ തുടങ്ങി. ഭ്രമണത്താൽ ക്രമേണ അവയും ഗോളാകാരംപൂണ്ടു. അങ്ങനെ സൌരയൂഥത്തിലെ ഗ്രഹങ്ങളും നക്ഷത്രങ്ങളും ഉണ്ടായി. ഭൂവാസികളായ നമ്മുടെ സൌരയൂഥം പോലെയോ, അതിനേക്കാൾ വലിപ്പവും ശക്തിയും കൂടും കൂടുതലുള്ളതായോ, ഏഴു സൌരയൂഥങ്ങൾ വേറെ ഉണ്ടെന്നു ടിബററിലെ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ അഭിപ്രായത്തോടു് ആധുനിക പാശ്ചാത്യപണ്ഡിതന്മാർ യോജിക്കുന്നുണ്ടു്. എന്നാൽ ലാപ്ലേസ്സ് അത്രത്തോളം പുരോഗമിച്ചിട്ടില്ല.

അദ്ധ്യായം ഏഴു്

ഫ്ളാംസ്റ്റേഡ്; ഹാലി; ബ്രാഡ്‌ലി ആദിയായവർ

ഡെർബിയിൽ ജനിച്ചു വളൎന്ന ഒരു അംബരശാസ്ത്രജ്ഞനാണു ഫ്ളാംസ്റ്റേഡ്. സ്വപരിശ്രമംകൊണ്ടു് ഉയൎച്ചയിൽ എത്തിയ ഒരു പണ്ഡിതനാണു് അദ്ദേഹം.

ചെറുപ്പത്തിൽതന്നെ ഗ്രഹവേധയന്ത്രികകൾ സ്വയം നിൎമ്മിച്ചു് ഉത്സാഹത്തോടെ വ്യാപരിച്ചുവന്നു. 70 നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഒരു പട്ടിക, ഖവേധംകൊണ്ടു്, ആ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ യൗവ്വനദശയിൽതന്നെ തയ്യാറാക്കിയിട്ടുണ്ടു്. 1766 ജൂൺ 22-ാനു ഒരു സൂൎയ്യഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുമെന്നു അദ്ദേഹം മുൻകൂട്ടി ഗണിച്ചു പരസ്യപ്പെടുത്തുകയുണ്ടായി. മുൻഗാമികളായ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ, ഗ്രഹങ്ങളുടെ സ്ഥാനനിൎണ്ണയത്തിൽ വളരെ പ്രമാദം സംഭവിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നു ഫ്ളാംസ്റ്റെഡ് തന്റെ നിരീക്ഷണങ്ങളാൽ വെളിപ്പെടുത്തി. ചന്ദ്രന്റെ ഭ്രമണവും അയനചലനവും സംബന്ധിച്ച നൂതനസിദ്ധാന്തങ്ങൾ അന്തൎഭവിക്കുന്ന ഒരു ലഘുഗ്രന്ഥം രചിച്ചു്, ആ യുവപണ്ഡിതൻ റായൽ സൊസൈററിക്കു സമൎപ്പിച്ചു. അതു്, ആ സംഘം അംഗീകരിച്ചു് അഭിനന്ദനം നല്കി. എം. ഏ. ഡിഗ്രി, കേംബ്രിഡ്ജ് സൎവ്വകലാശാലയിൽനിന്നു സമ്പാദിച്ചശേഷം, ഫ്ളാംസ്റ്റെഡിനു സമുദ്രത്തിലെ അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ ദേശാന്തരരേഖ നിൎണ്ണയിക്കുവാനുള്ള വിദഗ്ദ്ധകമ്മിററിയിൽ അംഗത്വം ലഭിച്ചു. സ്ഥിരനക്ഷത്രങ്ങളിൽ നിന്നു ചന്ദ്രനിലേക്കുള്ള ദൂരം കണക്കാക്കിയാണു പ്രസ്തുതരേഖ നിൎണ്ണയിച്ചതു്. ലീ സീർ ഡി സെൻറുപീരി എന്ന ഫ്രഞ്ചുവിദഗ്ദ്ധൻ തയ്യാറാക്കിയ അംബരവിജ്ഞാനീയം ആസ്പദമാക്കിയായിരുന്നു, ഗവേഷണം നടത്തപ്പെട്ടതു്. കമ്മററിയുടെ റിപ്പോർട്ടു സൎവ്വസമ്മതമായി അംഗീകരിക്കപ്പെടുകയുണ്ടായില്ല. നിലവിലിരുന്ന ഗോളപട്ടികകൾ അനുസരിച്ചുള്ള ചന്ദ്രസ്ഥാനത്തിൽ പ്രമാദം സംഭവിച്ചതായി വെളിപ്പെട്ടു. തന്നിമിത്തം ഗ്രീനിച്ചിൽ

ഒരു നക്ഷത്രവേധാലയം ഏർപ്പെടുത്തി ഉപരിഗവേഷണങ്ങൾ നടത്തുവാൻ സംഗതിയായി. ആ നക്ഷത്രവേധാലയത്തിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട അംബരശാസ്ത്രജ്ഞനായി ഫ്ളാംസ്റ്റെഡ് നിയമിക്കപ്പെട്ടു. അക്കാലത്തു കോപ്പൻഹേഗൻ, പാരീസ്, സെൻറ പീറ്റേഴ്സ് ബർഗ്ഗ് എന്നീ നഗരങ്ങളിൽ നക്ഷത്രബംഗ്ലാവുകൾ ഏർപ്പെടുത്തിക്കഴിഞ്ഞു. 43 സംവത്സരം തികച്ചും ഫ്ളാംസ്റ്റെഡ് ഗ്രീനിച്ചു നക്ഷത്രവേധമന്ദിരത്തിൽ ഉദ്യോഗം വഹിച്ചു. ഹാലിയും ന്യൂട്ടനും ഗ്രീനിച്ചു് നക്ഷത്രബംഗ്ലാവിൽ ഫ്ളാംസ്റ്റെഡിൻെറ പിൻഗാമികളായിത്തീൎന്നു. ആ മൂന്നു ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരും തമ്മിൽ അംബരശാസ്ത്രപരങ്ങളായ കാൎയ്യങ്ങളിൽ അഭിപ്രായവ്യത്യാസം അങ്കുരിച്ചു. എങ്കിലും ഫ്ളാംസ്റ്റെഡിൻെറ സിദ്ധാന്തങ്ങൾ പലതും ഹാലിക്കും ന്യൂട്ടനും മാർഗ്ഗദർശകങ്ങളായി, പിൽക്കാലം തീൎന്നിട്ടുണ്ടു്.

2935 നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഒരു പട്ടിക തയ്യാറാക്കാൻ ഫ്ളാംസ്റ്റെഡ് ആരംഭിച്ച ഉദ്യമം പൂൎത്തിയാക്കുവാൻ കഴിയും മുമ്പു്, ആ പണ്ഡിതൻ ചരമം പ്രാപിച്ചു. തന്നിമിത്തം ക്രോസ്റവെയിറവും, ഷാർപ്പും കൂടെയാണു് അതു പൂൎത്തിവരുത്തിയതു്. അംബരശാസ്ത്രീയമായി അത്യന്തം വിലയേറിയ ഒരു പ്രസിദ്ധീകരണമാണതു്. ആ ഗ്രന്ഥത്തിൻെറ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഗ്രീനിച്ചു് നക്ഷത്രവേധമന്ദിരത്തിൽനിന്നു ഒരു നക്ഷത്രചിത്രഗ്രന്ഥം പ്രസിദ്ധം ചെയ്യപ്പെട്ടു.

വിശ്രുതങ്ങളായ കണ്ടുപിടിത്തങ്ങൾ ഒന്നും ഫ്ളാംസ്റ്റെഡ് നടത്തിയിട്ടില്ല എങ്കിലും ശാസ്ത്രപദ്ധതിയിൽ സ്ഥിരപരിശ്രമിയായിരുന്നു, ആ പണ്ഡിതൻ.

ഹാലി

ഗ്രീനിച്ച നക്ഷത്രവേധമന്ദിരത്തിൽ ഫ്ളാംസ്റ്റഡിൻെറ അനന്തരഗാമിയായി രാജകീയാംബരശാസ്ത്രജ്ഞൻ (Royal Astronomer) ഉദ്യോഗം വഹിച്ചത് എഡ്മണ്ഡ് ഹാലിയായിരുന്നു. ബാല്യത്തിൽതന്നെ അംബരശാസ്ത്രപഠനത്തിൽ അദ്ദേഹം വളരെയധികം താല്പര്യം പ്രദർശിപ്പിച്ചുവന്നു. ഇരുപതാമത്തെ വയസ്സിൽ ഗ്രഹങ്ങളുടെ ഭ്രമണചക്രത്തെ സംബന്ധിച്ച് ഒരു പ്രബന്ധം രചിച്ചു റായൽ സൊസൈററിക്കു സമർപ്പിക്കുവാൻ ഹാലിക്കു സാധിച്ചു. രണ്ടുവർഷം കഴിഞ്ഞശേഷം റായൽ സൊസൈററിക്കാർ ആ യുവാവിനെ സംഘത്തിലെ ഒരു "ഫെല്ലൊ" ആയി സ്വീകരിച്ചു ഓക്സ്ഫോർഡുസർവകലാശാലയിൽ പഠിച്ചുകൊണ്ടിരുന്ന കാലത്തുതന്നെ അദ്ദേഹം സെൻറ്ഹെലീനാ ദ്വീപിലേക്കു ഒരു അംബരശാസ്ത്രഗവേഷണപര്യടനം നടത്തി പതിനാറാം ദക്ഷിണാക്ഷരേഖയിൽ ഉൾപ്പെട്ട അദ്ദേശത്തുവച്ച് ആകാശനിരീക്ഷണം നടത്തി 341 ദക്ഷിണ നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഒരു പട്ടിക തയ്യാറാക്കുക, എന്നുള്ളതായിരുന്നു പര്യടനത്തിൻെറ ഉദ്ദേശം. ഹാലിയും ന്യൂട്ടനും സുഹൃത്തുക്കളായതോടെ ന്യൂട്ടൻെറ അംബരശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങൾ അച്ചടിച്ചു പ്രസിദ്ധം ചെയ്യാൻ ഹാലി അതിയായ കൌതുകം പ്രദർശിപ്പിച്ചു തുടങ്ങി. ന്യൂട്ടൻെറ കൃതികൾ പലതും ഉടനുടൻ പുറത്തു വരാൻ ഹേതു ഹാലിയാണ്. "പ്രിൻസിപ്പിയാ" ഗ്രന്ഥത്തിൻെറ പ്രസിദ്ധീകരണവും ആക്കൂട്ടത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

ഹാലിയുടെ ഗവേഷണങ്ങളിൽ ഏറിയഭാഗവും ധൂമകേതുക്കളെ സംബന്ധിച്ചായിരുന്നു. പ്രധാനപ്പെട്ട 24 ധൂമകേതുക്കളുടെ ഭ്രമണവക്രവൃത്തം ഹാലി കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുണ്ടു്. .1682-ൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെട്ട വാൽനക്ഷത്രം 76 സാംവത്സരം കൂടുമ്പോൾ വീണ്ടും ഉദിക്കുമെന്നു ഹാലിയാണു നിർണ്ണയിച്ചതു്. അപ്രകാരം മുറയ്ക്കു സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ ആ വാൽനക്ഷത്രത്തിനു "ഹാലീസ് "കാമററ്"" എന്നു പ്രത്യേക സംജ്ഞ നൽകപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ചന്ദ്രന്റെ ഭ്രമണഗതിവേഗത്തിന്റെ പരിമാണം, വ്യാഴത്തിന്റെയും ശനിയുടെയും ഗതിയിലുള്ള അവ്യവസ്ഥ, ശുക്രന്റെ പകർച്ച ഇങ്ങനെ പല വിഷയങ്ങളും ഹാലിയുടെ ചർച്ചയ്ക്കും അനുമാനത്തിനും വിഷയീഭവിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

മകിരം (രുദ്രൻ) (Sirius) Procyon, Arcturus എന്നീ നക്ഷത്രങ്ങളുടെ സ്ഥാനം, വടക്കുനോക്കിയന്ത്രികയിലെ സൂചിയുടെ നിലപാടിൽ സാധാരണമായിക്കാണപ്പെടുന്ന ചരിവു്, ധ്രുവനക്ഷത്രമണ്ഡലത്തിനു ഭൂമുഖകാന്താകർഷണവുമായുള്ള ബന്ധം, ജാസി (Hereculas)കിന്നാരവസ്സ് (Centaurus) എന്നിത്യാദി ഗോളനക്ഷത്രസമൂഹങ്ങൾ എന്നിവയെ സംബന്ധിച്ചുള്ള വിശദവിവരങ്ങൾ എന്നിവ ഹാലിയാണു നൽകിയിട്ടുള്ളതു് പ്രഭാമയമായി ആകാശാന്തരാളത്തിൽ വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്ന അതിലോലമായ ഒരു മധ്യ്യപഥ വാതകത്തിൽ ഉൾക്കൊണ്ടുനിന്നാലും അണുനക്ഷത്രങ്ങൾ (Nebulae) അനന്തമായ ആകാശ

ത്തിൽ തിളങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതെന്നു ഹാലി കണ്ടു പിടിക്കുകയുണ്ടായി.

ചന്ദ്രന്റെ ഭ്രമണസഞ്ചാരവൃത്തത്തിന്റെ അവസ്ഥാന്തരങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള നിരീക്ഷണവും ചർച്ചകളുമായിരുന്നു, ഹാലിയുടെ ശ്രദ്ധയെ സവിശേഷം ആകർഷിച്ചുകൊണ്ടിരുന്ന ഒരു വിഷയം. അദ്ദേഹത്തിന്റെ കാലാനന്തരം പത്തു സംവത്സരം ചെന്നപ്പോൾ മാത്രമേ ചാന്ദ്രനിരീക്ഷണങ്ങളുടെ ഫലം പ്രസിദ്ധം ചെയ്യാൻ സാധിച്ചുള്ളു.

ജെയിംസ് ബ്രാഡ്ലി

ഗ്രീനിച്ച് നക്ഷത്രവേധാലയത്തിലെ മൂന്നാമത്തെ റോയൽ അസ്ട്രോണമർ ആയിരുന്നു ബ്രാഡ്ലി. ഓക്സ്ഫോർഡിൽ നിന്നു എം. എ. ഡിഗ്രി സമ്പാദിച്ചശേഷം അവിടെത്തന്നെ അദ്ദേഹം ഒരു പ്രൊഫസ്സർ ഉദ്യോഗം കൈക്കൊണ്ടു. അസ്ട്രോണമർറോയൽ ഉദ്യോഗം ലഭിക്കും വരെ ബ്രാഡ്ലി ഓക്സ്ഫോർഡ് സർവകലാശാലയിലെ അംബരശാസ്ത്രപ്രൊഫസ്സറായി സേവനം നടത്തി. അദ്ദേഹത്തിനു പലേഗ്രഹവേധയന്ത്രികകളും, തനതായി ഉണ്ടായിരുന്നു. അവയെല്ലാം ഗ്രീനിച്ചിലെ നക്ഷത്ര ബംഗ്ലാവിൽ സ്വയം കൈകാര്യം ചെയ്തുവന്നു.

ദൃഗ്വ്യത്യയനം (Aberration of Light) ഭ്രുവം ബദ്ധകോണാപക്രമം (Nutation of the Earth's axis) എന്നീ രണ്ടു പ്രധാന നിരീക്ഷണങ്ങൾ ബ്രാഡ്ലി നിർവഹിച്ചു സമർത്ഥിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

ഗ്രഹപര്യയനം

ഭൂമി ഭ്രമണവൃത്തത്തിൽ കൂടി നിരന്തരമായി ഭ്രമണം നടത്തുകയാണല്ലോ. ആ സന്ദർഭത്തിൽ സൂര്യരശ്മിയുടെ പ്രപാതപുരോഗതിയാൽ നക്ഷത്രങ്ങൾ അവ ഓരോന്നിന്റെയും സ്ഥാനത്തു നിന്നു മാറി മാറി നിൽക്കുന്നതായി ഭൂവാസികൾക്ക തോന്നാറുണ്ടു. ഈ വിഷയം സംബന്ധിച്ചു വളരെ നേരത്തെതന്നെ ബ്രാഡ്‌ലി ഗവേഷണം നടത്തി സൂക്ഷ്മവിവരങ്ങൾ വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു"

ഭൂലംബകോണാപക്രമം

ഭൂമി ഭ്രമണവൃത്തത്തിൽ കൂടി ദ്രുതഗതിയിൽ ഭ്രമണം ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുമ്പോൾ, ചില നിയതഘട്ടങ്ങളിൽ ഭൂഗോളത്തിന്റെ നിലപാടിൽ ഒരു ചരിവു സംഭവിച്ചു വരുന്നതായിക്കാണാം. അതിന്റെ പ്രത്യക്ഷഫലമായി ഭൂമിയുടെ ലംബമായ അക്ഷദണ്ഡവും ഭ്രമണവൃത്തവും കൂടി സംഭവിപ്പിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന കോണത്തിനു നിയതഘട്ടങ്ങളിൽ അളവിൽ വ്യത്യാസം സംഭവിക്കുന്നുണ്ടു്. ഇങ്ങനെയുള്ള പരിതഃസ്ഥിതിക്കു കാരണം ചന്ദ്രൻ ഭൂഗോളത്തിന്റെ മേൽ ചെലുത്തുന്ന ആകർഷണശക്തിയാണു്. ഭൂമിയുടെ മദ്ധ്യരേഖാപ്രദേശങ്ങളിൽ ഈ ആകർഷണത്തിനു ശക്തി വളരെ കൂടുതലാണു്. ആ പ്രദേശങ്ങൾ ചന്ദ്രനു് അഭിമുഖമായി വരുമ്പോൾ ചന്ദ്രാകർഷണശക്തിയുടെ കാഠിന്യം നിമിത്തം ഭൂമിയുടെ നിലപാടിൽ ഒരു

ചരിവുദ്ഭവിക്കുകയാണു്. ഈ രഹസ്യം ഗവേഷണങ്ങളാൽ വെളിപ്പെടുത്തിയതു ബ്രാഡ്ലിയാണു്. പ്രസ്തുതവിഷയം ആസ്പദമാക്കി ഗവേഷണങ്ങൾ നടത്തിയതു ഗ്രീനിച്ചിൽ വച്ചാണു്.

വ്യാളി (Draconis) നക്ഷത്രത്തിന്റെ സ്ഥാനത്തിൽ ചില വ്യത്യാസങ്ങൾ ആണ്ടിലൊരിക്കൽ ദൃശ്യമാകാറുണ്ടു്. ലണ്ടൻ നഗരത്തിന്റെ അക്ഷരേഖാമദ്ധ്യത്തിൽ കൂടി പ്രസ്തുതനക്ഷത്രം കടന്നുപോകാറുണ്ടെന്നു റാബർട്ടു ഹുക്കു് എന്ന പണ്ഡിതൻ 17-ാം ശതാബ്ദത്തിൽ കണ്ടുപിടിക്കുകയുണ്ടായി. ഭൂമിയുടെ സൌരവാർഷികചലനം നിമിത്തമാണു് ഇങ്ങനെ ഭാവാന്തരം കാണപ്പെടുന്നതെന്നു് ആ പണ്ഡിതൻ സമർത്ഥിക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുള്ളതാണു്. ധ്രുവനക്ഷത്രത്തെക്കുറിച്ചു ഫ്ളാംസ്റ്റെഡും ഇപ്രകാരം ഒരു അനുമാനം ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്.

ഈ വിഷയം സംബന്ധിച്ചു ബ്രാഡ്ലി ഗവേഷണം ആരംഭിച്ചു. അദ്ദേഹം വ്യാളി നക്ഷത്രത്തെ തുടരെ മൂന്നു വർഷം നിരീക്ഷിച്ചു് അനുമാനങ്ങൾ നടത്തിക്കൊണ്ടിരുന്നു. സെപ്റ്റംബർ മാസത്തിൽ വളരെ വടക്കു മാറിയും, മാർച്ചുമാസത്തിൽ വളരെ തെക്കു മാറിയും അതു ദൃശ്യമായിക്കൊണ്ടിരുന്നു. ഒരു സംവത്സരത്തോളം നീണ്ടുനിൽക്കുന്ന ഒരു ചെറിയ മറവു് വ്യാളിയിൽ കാണാനുണ്ടായിരുന്നു. പ്രസ്തുതഗ്രഹണം ലംബനദർശനമാണെന്നു (Parallatical Phenomanon) വരുകിൽ, സംഭവിക്കേണ്ടതായ സ്ഥാനത്തായിരുന്നില്ല, മറവു് ഉണ്ടായിക്കൊണ്ടിരുന്നതു്. ലംബനദർശനമായിരുന്നുവെങ്കിൽ ജൂൺ, ഡിസം

ബർ എന്നീ മാസങ്ങളിൽ മാത്രമേ, ഗ്രഹണം സംഭവിക്കു വാൻ ഇടയുള്ളു. ബ്രാഡ്ലി ഗാഢാലോചന നടത്തിയെ ങ്കിലും ശരിയായ അനുമാനത്തിൽ എത്തുവാൻ തരമാ വാതെ കഴഞ്ഞുവശായി. അങ്ങനെയിരിക്കുമ്പോൾ അദ്ദേഹം മററു ചിലരോടൊന്നിച്ച തെംസ്നദിയിൽക്കൂടി ചന്ദ്രിക യുള്ള ഒരു രാത്രിയിൽ ഒരു വഞ്ചിയിൽ വിനോദയാത്ര ചെയ്തു. ബോട്ടിൻെറ ഗതിവേഗത്താൽ പാമരശൃംഗത്തിലെ കൊടിയുടെ പാദം മാറിമാറി വരുന്നതു പോലെ അദ്ദേഹ ത്തിനു് അനുഭവപ്പെട്ടു. കാററിനു ഗതിഭേദം ഉണ്ടായിരു ന്നുമില്ല. തന്നിമിത്തം, ആ പരിതസ്ഥിതി ബ്രാഡ്ലി യുടെ അനുമാനങ്ങൾക്കു വഴിതെളിച്ചു.

ഒരു നക്ഷത്രത്തിൽ നിന്നു ഭൂമിയിലേക്കു പതിക്കുന്ന രശ്മി, അതിൻെറ ഋജുഗതിയിൽ നിന്നു, ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണ ഗതിയാൽ അല്പം വ്യതിചലിച്ചുപോകുന്നുണ്ടു്. ആ രശ്മി വേഗത്തിൻെറ $\frac{1}{10000}$ ഭാഗത്തോളം മാത്രമാണു ഭൂമി യുടെ ഭ്രമണവേഗം. ആ സ്ഥിതിയ്ക്കു രശ്മിയുടെ ഗതിയുടെ വ്യതിചലനം നിമിത്തം അതു ഭൂമിയിൽ പതിക്കുമ്പോൾ രൂപീകരിക്കുന്നകോണം പരിമാണത്തിൽ അത്യന്തം ചെറു തായിരിക്കും. മഴ പെയ്യുമ്പോൾ കൊടപിടിച്ചുകൊണ്ടു നടക്കുന്ന ആളിൻെറ ഗതിവേഗം നിമിത്തം, മഴത്തുള്ളിക ളുടെ പാതവേഗത്തിലും ഇതുപോലെ ഒരു വ്യതിയാനം സംഭവിക്കും. ഒരു വിദഗ്ദ്ധനായ അംബരശാസ്ത്രജ്ഞനു്, കൊടയുംകൊണ്ടു മഴയിൽനടന്നാലും ഇപ്രകാരംപെട്ടെന്നു് അനുമാനത്തിൽ എത്തിച്ചേരാൻ കഴിയും. എന്നാൽ ബ്രാഡ്ലിയുടെ കാലാനന്തരം വളരെ സംവത്സരം

ചെന്നശേഷമാണ യൂറോപ്പിൽ ശസ്ത്രനിർമ്മാണം ആരംഭി ച്ചതെന്ന വസ്തുത നാം ഓൎമ്മിക്കേണ്ടതാണ്.

ബ്രാഡ്‌ലിയുടെ കണ്ടുപിടിത്തങ്ങൾ ന്യൂനതാരഹി തങ്ങളെന്ന പറഞ്ഞുകൂടാ. എങ്കിലും മിക്കവാറും അന്യൂനം തന്നെ.

ബ്രാഡ്‌ലി പ്രശസ്തനും കൎമ്മകുശലനുമായ ഒരു ഗ്രഹ നിരീക്ഷകൻ ആയിരുന്നു. അച്ഛപ്രതിഫലന ദൂരദർശിനി യുടെ (Aohromatio Telescope) അവലംബത്തോടു കൂടിയായിരുന്നില്ല, അദ്ദേഹം നടത്തിയ നിരീക്ഷണങ്ങൾ. 1772-ൽ അദ്ദേഹം ശുക്രന്റെ വ്യാസം നിൎണ്ണയിച്ചതു് 212 അടി നീളമുള്ള ഒരു പ്രാകൃതയാന്ത്രികംകൊണ്ടാണ്. അതിൽ കുഴലോ സ്ഫടികക്കണ്ണാടയോവച്ചു് ഉറപ്പിച്ചിരു ന്നില്ല. ഒരു ആയതമായ പാമരദണ്ഡിന്റെ അഗ്രത്താ യിരുന്നു, ഭൂതക്കണ്ണാടിവച്ചു് സജ്ജീകരിച്ചിരുന്നതു്. എട്ടു് അടി നീളമുള്ള ഒരു കാഡ്രന്റും അദ്ദേഹം ഉപയോഗി ച്ചുവന്നു. ഇപ്രകാരം അപരിഷ്കൃതയാന്ത്രികസാമഗ്രിക ളുടെ സഹായത്തോടുകൂടി വളരെ ഉൽകൃഷ്ടമായ ജ്യോതി ശ്ശാസ്ത്രവിജ്ഞാനീയമാണ അദ്ദേഹം ലോകത്തിനു സംഭാ വനചെയ്തതു്. അവയിൽ പലതും 1798-ാമാണ്ടുവരെ അച്ചടിച്ചു പ്രസിദ്ധംചെയ്വാൻ സംഗതി ആയില്ല. ചന്ദ്ര ന്റെയും ഗ്രഹങ്ങളുടെയും ഭ്രമണവൃത്തം ശരിക്കു നിൎണ്ണയി ക്കുവാൻ, ആധുനികന്മാൎക്കു് ബ്രാഡ്‌ലിയുടെ രേഖകൾ അത്യന്തം ഉപകരിച്ചിട്ടുണ്ടു്. അദ്ദേഹം രചിച്ചതും 3222 നക്ഷത്രങ്ങളുടെ പൂൎണ്ണവിവരങ്ങൾ ഉൾക്കൊണ്ടതുമായ നക്ഷത്രമാല "ഫണ്ടമെൻറാ അസ്ട്രോണമിയാ" എന്ന

ശീർഷത്തിൽ 1818-ൽ ബേസ്സൽ എന്ന ജർമ്മൻ അംബര ശാസ്ത്രജ്ഞൻ പ്രസിദ്ധം ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. പ്രസ്തുത നക്ഷത്ര മാല, നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ചാരഗതി സംബന്ധിച്ച് നിർണ്ണയം ചെയ്യാനുള്ള യത്നത്തിൽ ഭാവിതലമുറകൾക്ക വളരെ ഉപ കരിച്ചിട്ടുള്ളതാണ്.

ബ്ലിസ്.

ബ്രാഡ്ലിയുടെ അനന്തരഗാമിയായി ഗ്രീനിച്ച് ഗ്രഹവേധശാലയിൽ ആദ്ധ്യക്ഷം സ്വീകരിച്ച പണ്ഡി തൻ നാഥാനിയൽ ബ്ലിസ്സ് ആയിരുന്നു. തന്റെ പൂർവ്വ ഗാമിയുടെ നിരീക്ഷണഫലങ്ങളെ സംബന്ധിച്ച് ഉപരി ഗവേഷണങ്ങൾ നടത്തുന്നതിൽ അദ്ദേഹം വ്യാപൃതനായി രുന്നു.

നെവിൽ മാസ്കെലിൻ.

ബ്ലിസ്സിന്റെ അനന്തരഗാമി മാസ്കെലിൻ ആയി രുന്നു. സൂര്യൻ, ചന്ദ്രൻ, ഗ്രഹങ്ങൾ എന്നിവയുടെ സ്ഥാന ങ്ങൾ നിർണ്ണയിക്കുന്നതിനു, നാഴികമണിയുടെ സിദ്ധാന്തം ക്രമപ്പെടുത്തുന്നതിലും അദ്ദേഹം പ്രധാനമായി വ്യാപ രിച്ചു. ഗ്രീനിച്ച് ഗ്രഹവേധാലയത്തിലെ നിരീക്ഷണ ങ്ങൾ അച്ചടിച്ചു പ്രസിദ്ധം ചെയ്യുന്ന ഭാരം റായൽസൊ സൈററി കൈയ്യേററതു മാസ്കെലിന്റെ കാലം മുതൽ ആണ്. സുസമ്മതമായ ഒരു നാവികപഞ്ചാംഗം (Nautical Almanac) രൂപീകരിക്കുന്നതിനു് അദ്ദേഹം

44 സംവത്സരത്തോളം നിരന്തരമായ യത്നം നടത്തിക്കൊണ്ടിരുന്നു.

സ്കോട്ട്ലണ്ടിലെ സ്കീഷേലിയൻ പർവ്വതത്തിൽ നിന്നു് ഒരു ലംബരേഖ രൂപീകരിച്ചു ഭൂമിയുടെ സാന്ദ്രത നിർണ്ണയിക്കുവാൻ ആദ്യമായി ഉദ്യമം ആരംഭിച്ചതും പ്രസ്തുത പണ്ഡിതനാണു്. മാസ്കെലിന്റെ അനുമാനം അനുസരിച്ചു, ഭൂഗോളത്തിന്റെ സാന്ദ്രത വെള്ളത്തിന്റെ സാന്ദ്രതയുടെ 4½ ഇരട്ടി ആകുന്നു. എന്നാൽ ആ അനുമാനം അത്ര ശരിയല്ലെന്നു് അദ്ദേഹത്തിന്റെ പിൻഗാമികൾ കണ്ടുപിടിച്ചു. അവരിൽ ഒരു പണ്ഡിതനായ ഹെൻറി കേവൻഡിഷിന്റെ അഭിപ്രായം ഭൂമിയുടെ സാന്ദ്രമാനം വെള്ളത്തിന്റെ സാന്ദ്രതയുടെ 5½ മടങ്ങാണെന്നത്രേ. ടോർസിയൻബാലൻസ് എന്നൊരു വിശിഷ്ടമായ തുലാസ് സ്കീഷേലിയൻ പർവ്വതത്തിൽവച്ചു് ഉറപ്പിച്ചു, നടത്തിയ സാന്ദ്രതാഗവേഷണത്തിന്റെ ഫലമാണു് പ്രസ്തുത അനുമാനം.

മൈക്കൽ എന്ന അംബരശാസ്ത്രജ്ഞനാണു ടോഴ്സിയൻ തുലാസ്സു കണ്ടുപിടിച്ചതു്. ഇരട്ടനക്ഷത്രങ്ങളും മാറുന്നക്ഷത്രങ്ങളും ഉണ്ടെന്നും അദ്ദേഹം കണ്ടുപിടിക്കുകയുണ്ടായി; എന്നുമാത്രമല്ല, നക്ഷത്രങ്ങളെ സംബന്ധിച്ചു് അദ്ദേഹം ഉപരിഗവേഷണങ്ങൾ പലതും നിപുണമായി നടത്തിയിട്ടുമുണ്ടു്. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ജീവിതദശയിൽ ആ അനുമാനങ്ങൾക്കു വിജ്ഞന്മാരുടെ അഭിനന്ദനം ലഭിക്കുകയുണ്ടായിട്ടില്ല.

ഫ്രാൻസിലെ അംബരശാസ്ത്രപുരോഗതി

കേസ്സിനി കുടുംബക്കാരാണു് ഫ്രാൻസിലെ പ്രശസ്താംബരശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ. അവർ പലതും ഗ്രഹങ്ങളെസംബന്ധിച്ചും ഭൂഗോളത്തിൻെറ ആകൃതിയും വലിപ്പവും സംബന്ധിച്ചും പലേ അനുമാനങ്ങളും ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്. എന്നിരുന്നാലും പാരീസിലെ നക്ഷത്രബംഗ്ലാവിൻെറ പുരോഗതി തുലോം മന്ദമായിരുന്നു. ഡിമാപെർറയിസ്, ബോഗർ, ലാകോണ്ഡാമൈൻ, ഗോഡിൻ പ്രഭൃതികളായ ഫ്രഞ്ചു് അംബരശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ലാപ്‌ലാൻഡ്; പെറു, മുതലായ പലദേശങ്ങളിലെയും ദേശാന്തരരേഖകൾ നിർണ്ണയിച്ചിട്ടുണ്ടു്

18-ാം ശതാബ്ദത്തിൽ ഫ്രാൻസിൽ ജീവിച്ചിരുന്ന ഏററവും പ്രമുഖനായ അംബരശാസ്ത്രജ്ഞൻ ലാക്കെയിൽ ആയിരുന്നു. അദ്ദേഹം കുറേക്കാലം പാരീസ് നക്ഷത്രവേധാലയത്തിലെ അസിസ്റ്റൻറ് ഖഗോളശാസ്ത്രജ്ഞനായി സേവനമനുഷ്ഠിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ലാക്കെയിൽ മസാറിൻകാളേജിൽ ഖഗോളഗണിതശാസ്ത്ര പ്രൊഫസ്സറായി നിയമിക്കപ്പെട്ടതോടുകൂടി, അവിടെ ചുരുങ്ങിയതോതിൽ ഒരു ഗ്രഹവേധാലയം ഏർപ്പെടുത്തി. അവിടെവച്ചു പണ്ഡിതൻ പല ഗവേഷണങ്ങളും നടത്തിയിട്ടുണ്ടു്. ശാസ്ത്രീയപ്രബന്ധങ്ങൾ പലതും, അക്കാലത്തു് രചിക്കുവാനും സംഗതിവന്നിട്ടുണ്ടു്. പാരീസിലെ സയൻസ് അക്കാഡമിയുടെ ആഭിമുഖ്യത്തിൽ ലക്കയിലിൻെറ നേതൃത്വത്തിൽ ആണു് ഒരു പര്യടനസംഘം ഗുഡ്ഹോപ്പ്കോടിയിലേക്കു നിയോ

ഗിക്കപ്പെട്ടതു്. അക്കാലത്തു് ആയിരുന്നു, ഉത്തരാക്ഷാംശത്തിൽ ദൃശ്യങ്ങളല്ലാത്തുള്ള ദക്ഷിണനക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഒരു പട്ടിക തയ്യാറാക്കുവാനുള്ള ഒരു ഉദ്യമത്തിന്റെ നാന്ദിയായിരുന്നു ആ പര്യടനം. ചൊവ്വ, ശുക്രൻ, ആദിയായ ഗ്രഹങ്ങളെ ആസ്പദമാക്കി സൂര്യന്റെ ദൂരം നിർണ്ണയിക്കുകയെന്നുള്ളതും ആ പര്യടനത്തിന്റെ മറെറാരു ലക്ഷ്യമായിരുന്നു. 10,000 നക്ഷത്രങ്ങളോളം, അദ്ദേഹം ഗുഡ് ഹോപ്പ് കോടിയിൽവച്ചു നിരീക്ഷണം നടത്തി. 1762-ൽ 400 നക്ഷത്രങ്ങളുടെ പട്ടികയും, സൂര്യസ്ഫുടം സംബന്ധിച്ചു രണ്ടു പട്ടികകളും അദ്ദേഹം പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. അദ്ദേഹം ഗ്രഹവേധംചെയ്തവകയിൽ 4000 നക്ഷത്രങ്ങളുടെ പട്ടിക വേധകന്റെ കാലശേഷംമാത്രമേ പ്രസിദ്ധംചെയ്യാൻ സംഗതിവന്നുള്ളു.

അദ്ദേഹത്തിന്റെ രേഖകൾ പാശ്ചാത്യഖഗോളശാസ്ത്രത്തിലെ ഗ്രന്ഥസമുച്ചയത്തിന് ഒരു ഭൂഷണംതന്നെയാണു്.

അദ്ധ്യായം എട്ടു്.

ജർമ്മൻ ഖഗോളശാസ്ത്രം.

18-ാം ശതാബ്ദത്തിലെ ഒരു പ്രശസ്തജർമ്മൻ അംബരശാസ്ത്രജ്ഞനായിരുന്നു, ടോബിയാസ്മേയർ. അദ്ദേഹം ഗോററിങ്ങൻ സർവ്വകലാശാലയിലെ ഗണിതശാസ്ത്ര

പ്രൊഫസ്സർ ആയിരുന്നു. സൌരരാശിചക്രത്തിലുള്ള 998 നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഒരു പട്ടിക, ആ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ തയ്യാറാക്കി പ്രസിദ്ധം ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്. ചന്ദ്രൻെറ ചാരഗതി, ചന്ദ്രഗോളത്തിൻെറ ഉപരിതലത്തിൻെറ പ്രകൃതി, മുതലായി ചന്ദ്രമണ്ഡലം സംബന്ധിച്ച പ്രശ്നങ്ങൾ മേയൎക്കു പ്രിയംകരമായ ചർച്ചാവിഷയമായിരുന്നു. നക്ഷത്രഗണത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ട ഉപഗ്രഹങ്ങളുടെ ചാരഗതി ഗണിക്കുന്നതിനു് ഉപയുക്തമായ ചാന്ദ്രപ്പട്ടിക അദ്ദേഹം സഞ്ചയിച്ചു പ്രസിദ്ധം ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്. ഏതദ്വിഷയം സംബന്ധിച്ചു മുൻപു പ്രസിദ്ധീകരിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ഗ്രന്ഥങ്ങളേക്കാൾ മെച്ചം ഏറിയതാണു പ്രസ്തുതകൃതി. അതിനെ, പ്രസാധകർ ഇംഗ്ലണ്ടിലേക്കു് അയച്ചുകൊടുത്ത സന്ദർഭത്തിൽ ബ്രാഡ്ലി അതിനെ സംബന്ധിച്ചു വളരെ ശ്ലാഘിച്ചു് അഭിപ്രായപ്പെടുകയും, വസ്തുത ബ്രിട്ടീഷു ഗവണ്മെണ്ടിനെ അറിയിക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്. തന്നിമിത്തം മേയരുടെ വിധവയ്ക്കു് ആ ഗവണ്മെൻറു് 3000 പവൻ പാരിതോഷികം നൽകുകയുണ്ടായി. നാവികന്മാൎക്കു് അത്യന്തം ഉപയോഗപ്രദമാണു് പ്രസ്തുത അംബരശാസ്ത്രഗ്രന്ഥം.

മേയരുടെ കാലശേഷം പതിമൂന്നുസംവത്സരം കഴിഞ്ഞപ്പോൾ അദ്ദേഹത്തിൻെറ ചാന്ദ്രപടം അച്ചടിച്ചു പ്രസിദ്ധം ചെയ്യപ്പെടുകയുണ്ടായി. ജർമ്മനിയിലെ അംബരശാസ്ത്രനഭോമണ്ഡലത്തിലെ ഒരു ഉജ്ജ്വലതാരമാണു് മേയർ.

ഗ്രഹസ്ഫുടം കണ്ടുപിടിക്കുവാൻ അത്യന്തം ഉപയുക്തമായ ക്രോണോമീററർ എന്ന ഗ്രഹവേധയന്ത്രിക

പരിഷ്കൃതരീതിയിൽ നിർമ്മിച്ചതിനു ജോൺ ഹാരിസൺ എന്ന വിദ്വാനു 13,000 പവൻ പാരിതോഷികം നൽകപ്പെടുകയുണ്ടായി, എന്ന വസ്തുതയും പ്രസ്താവ്യമാണു്.

പ്രസ്തുത ശതാബ്ദത്തിൽ യൂറോപ്പിൽ മിക്ക രാജ്യങ്ങളിലും അംബരശാസ്ത്രീയമായ ഒരു നവചൈതന്യം ഉദയം ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്. ഗവണ്മെൻറുകളും, സർവ്വകലാശാലകളും പ്രഭാവശാലികളായ വ്യക്തികളും ലോകത്തിൻെറ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിലുമായി അംബരശാസ്ത്രഗവേഷണങ്ങൾക്കു സമുചിതങ്ങളായ സ്ഥാനങ്ങളിലേക്കു പര്യടനസംഘങ്ങളെ നിയോഗിച്ചുവന്നു. എന്നുമാത്രമല്ല, യൂറോപ്പിൽ നാനാ കേന്ദ്രങ്ങളിലും, വിശേഷിച്ചു ഗ്രീനിച്ചു്, പാരിസ്, വിയന്ന, അപ്സാല, ആദിയായ നക്ഷത്രവേധാലയങ്ങളിലും ഗ്രഹനിരീക്ഷണങ്ങളും ചർച്ചകളും നിരന്തരമായി നടത്തപ്പെട്ടും വന്നിരുന്നു.

പര്യടനസംഘങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണഫലമായി ശുക്രൻെറ രണ്ടു് സ്ഫുടങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടു. അവയിൽ ഒന്നു സംഭവിച്ചതു 1761-ലും മററതു് 1769-ലും ആയിരുന്നു. തദനന്തരം 1874 ലും, 1882-ലും, ഓരോ ശുക്രമദ്ധ്യദർശനം കാണപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്. ശുക്രൻെറ ഇനിയത്തെ സ്ഫുടങ്ങൾ 2004-ലും 2012-ലും കാണാറാവുമെന്നു പ്രതീക്ഷിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ശുക്രൻ ഭൂമിക്കും സൂര്യനും മദ്ധ്യേവരുമ്പോൾ സൂര്യമണ്ഡലവൃത്തത്തെ വിലങ്ങുന്നു. അപ്പോൾ ശുക്രസ്ഫുടനിമിത്തം സൂര്യരാശിചക്രത്തിൽ ഒരു സമസ്തജ്യാ രൂപം പ്രാപിക്കുന്നു. (ചിത്രം നോക്കുക.)

സൂൎയ്യമണ്ഡലത്തിന്റെയും ശുക്രമണ്ഡലത്തിന്റെയും ബിംബങ്ങൾ തമ്മിൽ സംക്രമം പ്രാപിക്കുന്ന ഘോര നിൎണ്ണയിക്കുന്നതു് അക്കാലത്തെ അംബരശാസ്ത്രജ്ഞന്മാൎക്കു് അല്പം ദുഷ്കരമെന്നു തോന്നാതിരുന്നിട്ടില്ല.

സൌരലംബനം(Solar Parallax) 8.58 സെക്കൻഡു ഭാഗമുള്ള ചാപഖണ്ഡമാണെന്നു കണ്ടുപിടിച്ചതു ജോഹൻ ഫ്രാൻസ് യൂക്കേ എന്ന ജൎമ്മൻ പണ്ഡിതനാണു്, അക്കാലത്തു് നിൎണ്ണയിക്കപ്പെട്ടതിൽ ഏററവും ശരിയായ പരിമാണം ഇതു് ആണെന്നു സമ്മതിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അക്കണക്കനുസരിച്ചു സൂൎയ്യമണ്ഡലത്തിനു ഭൂമിയിൽനിന്നു 95.370,000 മൈൽ ദൂരം ഉണ്ടെന്നു നിൎണ്ണയിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ഗോളവേധയാന്ത്രികവ്യവസായകേന്ദ്രം

അംബരശാസ്ത്രത്തിന്റെ വളൎച്ചയോടുകൂടി ഗ്രഹവേധസാമഗ്രികളുടെയും യന്ത്രികകളുടെയും സംഖ്യയും പ്രായോഗക്ഷമതയും പുരോഗമിക്കുകതന്നെ ചെയ്തു. ഇംഗ്ലണ്ടിലെ കരകൌശലവിദഗ്ദ്ധന്മാർ ഈ വിഷയത്തിൽ സ്തുത്യൎഹമായ സേവനം നിൎവ്വഹിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ബ്രാഡ്‌ലിയുടെ അംബരശാസ്ത്രഗവേഷണങ്ങൾക്കു് ഉപകരിച്ചതു ബേർഡു്, ഗ്രഹാം ആദിയായ ശില്പിവൎയ്യന്മാർ നിൎമ്മിച്ചുകൊടുത്ത യന്ത്രികകളാണു്. യൂറോപ്പിലെ ഗ്രഹവേധാലയങ്ങളിലേക്കു് അംബരശാസ്ത്രസാമഗ്രികൾ ഉണ്ടാക്കി അയച്ചുകൊണ്ടിരുന്നതു് ഇംഗ്ലണ്ടിൽ നിന്നാ

കുന്നു. വൃത്തവിഭാഗത്തിന്നു വിദഗ്ദ്ധനായിരുന്നു, റാംസ്ഡൻ. ഇംഗ്ലണ്ടിൽ കാലക്രമത്താൽ എഡ്‌വേർഡ് ട്രൌറണും, ജർമ്മനിയിൽ റിച്ചൻബായ്ക്കും രണ്ടു പ്രശസ്തയന്ത്രികാനിർമ്മാതാക്കളായിത്തീർന്നു. മ്യൂണിച്ച് നഗരത്തിൽ റിച്ചൻബായ്ക്കിന് ഉണ്ടായിരുന്ന വ്യവസായശാലയിൽ നിന്നു യൂറോപ്പിൽ ആകമാനം വേണ്ടിവന്ന ഗ്രഹവേധസാമഗ്രികൾ നിർമ്മിച്ചു കൊടുത്തു കൊണ്ടിരുന്നു.

അക്രോമാററിക് ടെലസ്കോപ്പ് കണ്ടുപിടിച്ച ശില്പിവര്യൻ ചെസ്റ്റർമോർഹാൾ എന്ന ആംഗലവിദഗ്ദ്ധനാണ്. ജോൺഹോളണ്ട് എന്ന വിദഗ്ദ്ധൻ അതു പരിഷ്ക്കരിച്ച് വിപണിയിൽ പ്രചരിപ്പിക്കുവാൻ ആരംഭിച്ചു.

പ്രതിഫലനദൂരദർശിനിയുടെ നിർമ്മാതാവ് ന്യൂട്ടനാണല്ലൊ. ജാൺഹാലി അതിനെ പരിഷ്ക്കരിച്ചു.

സ്കോച്ചുകാരനായ ജാൺഷാർട്ട് കൂടിയതരം പല ദൂരദശിനികളും നിർമ്മിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നു. ഇങ്ങനെ ബ്രിട്ടൻ ദൂരദശിനിയുടെ നിർമ്മാണാലയം ആയിത്തീർന്നു.

അദ്ധ്യായം ഒൻപതു്.

ഇംഗ്ലണ്ടിലേയും ജർമ്മനിയിലേയും രണ്ടു അംബരശാസ്ത്രവിദഗ്ദ്ധന്മാർ

18-ാം ശതാബ്ദത്തിൽ ഇംഗ്ലണ്ടിൽ അതിപ്രശസ്തനായ ഒരു അംബരശാസ്ത്രജ്ഞൻ ജീവിച്ചിരുന്നു, അദ്ദേഹമാണു വില്യം ഹെർഷ്സ്ച്ചൽ. അദ്ദേഹത്തിന്റെ സമകാലികനായി ജർമ്മനിയിലും ഒരു വിദഗ്ദ്ധശാസ്ത്രജ്ഞൻ ജീവിച്ചിരുന്നു. അദ്ദേഹം ജർമ്മനിയിലെ ഹെർഷ്സ്ച്ചൽ എന്ന അപരനാമത്താൽ അറിയപ്പെട്ടുവന്നു. രണ്ടുപേരും ശാസ്ത്രവൈദഗ്ദ്ധ്യത്തിൽ തുല്യപ്രഭാവന്മാർ ആയിരുന്നുവെന്നു് ഇതിൽനിന്നു് അനുമാനിക്കാമല്ലൊ.

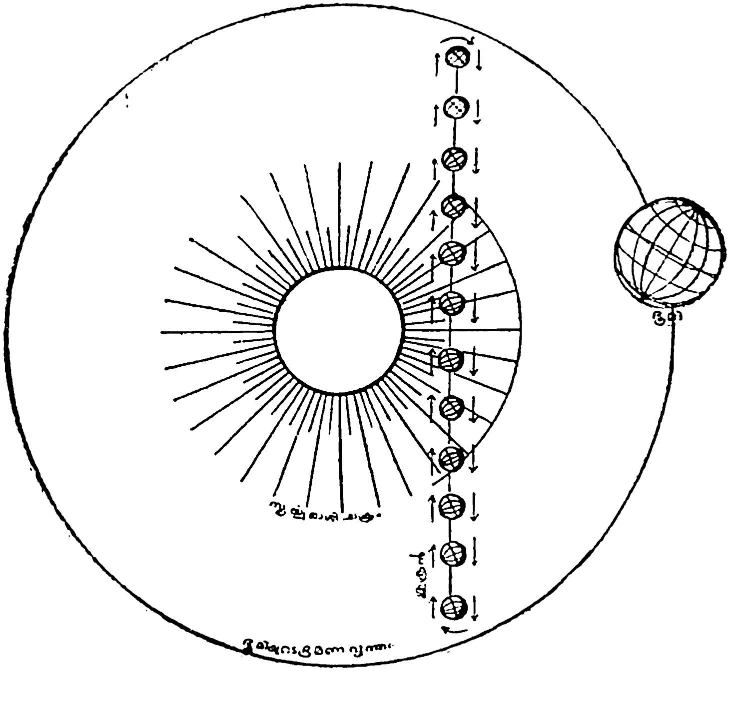
ഇംഗ്ലണ്ടിലെ ഹെർഷ്സച്ചൽ 25-ാമത്തെ വയസ്സിലാണു അംബരശാസ്ത്രം പഠിക്കുവാൻ ആരംഭിച്ചതു്. അക്കാലത്തു തന്നെ ദൂരദർശിനി നിർമ്മിക്കുവാനും അദ്ദേഹം ആരംഭിച്ചു. ഒരു സംവത്സരത്തിനകം ഹേർഷ്ച്ചൽ തന്റെ ആദ്യത്തെ ഗവേഷണഫലങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തി. ശബര(Orion) നക്ഷത്രത്തിൽ തേജോമയങ്ങളായ ചില ബിന്ദുക്കൾ കാണപ്പെടുന്നതായും ശനി ഗ്രഹണത്തിനു പരിവേഷമായി അംഗുലീരൂപത്തിൽ വർത്തുളചക്രം ഉള്ളതായും ആ യുവാവു വെളിപ്പെടുത്തി. താൻ സ്വയം നിർമ്മിച്ച ദൂരദർശിനി മുഖേനയായിരുന്നു, നിരീക്ഷണം.

ചൊവ്വ, ബുധൻ, മുതലായ ഗ്രഹങ്ങളുടെ പടങ്ങൾ ആ വിദഗ്ദ്ധൻ വരച്ചു ശരിപ്പെടുത്തി. ചന്ദ്രഗോളത്തെ

ശുക്രസ്ഫുടം

ശുക്രൻ സൗരരാശിചക്രത്തിൽ സംഭവിപ്പിക്കുന്ന

സമസ്തജ്യാവ്



(84-ാംപേജു് നോക്കുക)

സംബന്ധിച്ച നിരീക്ഷണങ്ങൾ തുടരെ നടത്തിക്കൊണ്ടിരുന്നു. ചന്ദ്രനിലെ പൎവ്വതങ്ങളുടെ നിഴലിന്റെ ദൈൎഘ്യത്തിൽ നിന്നു് അവയുടെ ഉയരം കണക്കാക്കി നിൎണ്ണയിച്ചു. മീറാസെററി എന്ന നക്ഷത്രത്തിന്റെ ദ്യുതിഎത്രയെന്നു കണ്ടുപിടിച്ചു. ഗാലിലിയോ ഗാലിൽക്കായുടെ ദ്വയ നക്ഷത്രസിദ്ധാന്തം ആസ്പദമാക്കി ഒരു നക്ഷത്രത്തിന്റെ വാൎഷികലംബനം കണ്ടുപിടിക്കുവാൻ ഹെൎഴസ്ച്ചൽ 1778-ൽ ഉദ്യമം തുടങ്ങി. ഭൂചക്രവാളത്തിന്റെ എതിർവശങ്ങളിൽനിന്നു ഒരു നക്ഷത്രത്തെ നിരീക്ഷിക്കുന്ന ഒരാളിനു് അതിന്റെ ലംബനത്തിൽ അല്പമായ മാററം സംഭവിക്കുന്നതായി തോന്നും. ആ നക്ഷത്രത്തിന്റെ അടുത്തുള്ള മറെറാരു നക്ഷത്രത്തെ ലക്ഷ്യംവച്ചുകൊണ്ടു നിരീക്ഷിക്കുമ്പോൾ ലംബനത്തിലുള്ള അന്തരം എന്തെന്നു കണക്കാക്കുവാനും സാധിക്കും. ഇപ്രകാരം നടത്തിയ ഗവേഷണങ്ങളുടെഫലമായി ദ്വയിഭാവത്തിൽ നില്ക്കുന്ന ഒരുജാതി നക്ഷത്രങ്ങളെ കണ്ടുപിടിക്കുവാൻ അദ്ദേഹത്തിനു സാധിച്ചു. 1802-ൽ ഹേഴ്സ്ച്ചലിന്റെ ആ രേഖകൾ പ്രസിദ്ധം ചെയ്യപ്പെട്ടു. അംബരഗോളങ്ങളുടെ ബാഹ്യപ്രകൃതി കണ്ടുപിടിക്കുകയെന്നുള്ളതായിരുന്നു, ഹേഴ്ച്ചലിനു സാധിക്കുവാൻ കഴിഞ്ഞ ഏററവും ഗണ്യമായ ലക്ഷ്യം.

ആകാശനിരീക്ഷണം ഹേഴ്സ്ച്ചലിന്റെ, അംബരശാസ്ത്ര പ്രവൎത്തനങ്ങളിൽ ഒരു മുഖ്യവിഷയമായിത്തീൎന്നു. തന്റെ ആ യത്നങ്ങൾ നിരന്തരം അദ്ദേഹം നടത്തിക്കൊണ്ടിരുന്നു. നിപുണവും കാൎയ്യക്ഷമവുമായ നിരീ

ക്ഷണവും ഗവേഷണവും നടത്തുവാനായി ദൂരദർശിനി നിർമ്മാണവും ഖ ഗവേഷണത്തോടൊപ്പം അദ്ദേഹം നിർവ്വഹിച്ചുപോന്നു. പ്രാരംഭദശയിൽ ഏഴടിനീളമുള്ള ദൂരദർശിനിയാണു് അദ്ദേഹം നിർമ്മിച്ചതു്. പിന്നീടു 10 അടി നീളമുള്ള ഒരു ടെലസ്കോപ്പു് ഉണ്ടാക്കി ഉപയോഗിച്ചു. തദനന്തരം പന്ത്രണ്ടും പതിനാറും ഇരുപതും അടി നീളമുള്ള യന്ത്രികകൾ നിർമ്മിച്ചു. ഇരുന്നൂറോളം ഏഴടി ടെലസ്കോപ്പും 150 പത്തടി ടെലസ്കോപ്പും, 80 ഇരുപതടി ദൂരദർശിനിയും ആ പണ്ഡിതൻ ഉണ്ടാക്കി പ്രചരിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടു്. അലക്സാണ്ഡർ എന്ന സോദരൻെറ സഹകരണത്തിൽ യാന്ത്രിക വ്യവസായവും പുഷ്ടിപ്രാപിച്ചുവന്നു. 24 ഇഞ്ചു് ഭൂതക്കണ്ണാടി വ്യാസവും 25 അടി രശ്മികേന്ദ്രപാതവുമുള്ള ഒരു ദൂരദർശിനി, ആ സോദരന്മാർ സ്പെയിനിലെ രാജാവിനു 3000 ഗിനിവിലയ്ക്കു് ഉണ്ടാക്കിക്കൊടുത്തതായി പറയപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ആധുനികശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർപോലും ഹെർഷ്സ്ചലിൻെറ ദൂരദർശിനിയിലെ കണ്ണാടികൾ അന്യൂനങ്ങളെന്നു സ്ഥാപിച്ചിട്ടുള്ളതാണു്.

1775-ൽ അദ്ദേഹം തൻെറ ടെലസ്കോപ്പുകളുടെ അവലംബത്തോടുകൂടി നാലു് ആകാശനിരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തി. അക്ഷാംശത്തിലെ ചക്രവാളം മുഴുവൻ ഓരോ നിരീക്ഷണത്തിലും വ്യക്തമായിക്കാണാമായിരുന്നു. ഓരോ നിരീക്ഷണത്തിലും വിശേഷവിധിയായി കാണപ്പെട്ട ഗോളാദികൾക്കു് അപ്പോഴപ്പോൾ രേഖകൾ ചമച്ചുകൊണ്ടിരുന്നു.

1779 ൽ ഹെർഷ്സ്ച്ചൽ തന്റെ രണ്ടാമത്തെ ഗവേഷണപ്രധാനാരംഭിച്ചു. 6.2 ഇഞ്ച് മുഖവ്യാസമുള്ള കണ്ണാടയോടുകൂടിയ ഏഴടി ദൂരദർശിനിയാണു ഗവേഷണത്തിന് ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയതു്. ദ്യുതി പരിമാണത്തിൽ എട്ടാംതരത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ട നക്ഷത്രങ്ങളെപ്പോലും തിരിച്ചറിയുവാൻതക്കവണ്ണം ശക്തി ഉള്ളതായിരുന്നു, ഹെർഷ്സ്ച്ചലിന്റെ ദൂരദർശിനി. ഗാലിൽകോയുടെ ലംബനപദ്ധതി അടിസ്ഥാനമാക്കി ദ്വന്ദ്വനക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഒരു പട്ടിക തയ്യാറാക്കണമെന്നുള്ളതായിരുന്നു, ഗവേഷണത്തിൽ ആ ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ ലക്ഷ്യം. ഗവേഷണഫലങ്ങളെ വിവരിച്ചു് അദ്ദേഹം ഒരു പ്രബന്ധം തയ്യാറാക്കി റായൽ സൊസൈററിക്ക് സമർപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

പ്രസ്തുത ഗവേഷണത്തിനിടയ്ക്കു് അദ്ദേഹം, പ്രഭാപൂരം ഏറിയ ഒരു നക്ഷത്രം കണ്ടുപിടിച്ചു. സൗരരാശി നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഗതിക്ക് അനുലോമമായി അതു ചരിക്കുകയാണെന്നും അദ്ദേഹം നിരീക്ഷിച്ചു് അറിയുകയുണ്ടായി. ആ ഗോളം ഒരു ധൂമകേതുവായിരിക്കമെന്നു് ആദ്യഘട്ടത്തിൽ നിനച്ചുവെങ്കിലും ഉപരിഗവേഷണങ്ങൾമൂലം ക്രമേണ സൂക്ഷ്മസ്ഥിതി മനസ്സിലാക്കി. അതു് ഒരുധൂമകേതു അല്ലെന്നും ഒരു നൂതന ഗ്രഹമാണെന്നും ഉള്ള അനുമാനം യഥാർത്ഥമായി പരിണമിച്ചു. അതിന് "യുറാനസ്സ്" എന്നു നാമകരണം ചെയ്യപ്പെട്ടു.

ബെർലിനിലെ ബോഡ് എന്ന പണ്ഡിതനാണു പ്രസ്തുത ഗ്രഹത്തിന് ആ പേർ നൽകിയതു്. ആ സംജ്ഞ സർവസമ്മതമായി അംഗീകരിക്കപ്പെട്ടു. ഇപ്ര

കാരം ഒരു നൂതനഗ്രഹം കണ്ടുപിടിച്ചതിനാൽ ഹെഴ്സ്ച്ചലിന്റെ പ്രശസ്തി യൂറോപ്പിൽ ഒട്ടുക്കു വ്യാപിച്ചു. ഇംഗ്ലണ്ടിലെ ജാർജ്ജ് തൃതീയൻ രാജാവു് പ്രസിദ്ധാംബരശാസ്ത്രജ്ഞനായ ആ ആംഗലപൌരനെ സന്ദർശനത്തിന്നു ക്ഷണിച്ചു. ആ സംഭവത്തെ തുടൎന്നു് ഹെഴ്സ്ച്ചലിന്നു് ബ്രിട്ടനിൽ ഉൽക്കൎഷം ആരംഭിച്ചു.

അക്കാലംവരെ ആ പണ്ഡിതൻ അംബരശാസ്ത്രഗവേഷണവും ഗണിതവും ഒരു തൊഴിലായി സ്വീകരിച്ചിരുന്നില്ല. ജന്മവാസനാസിദ്ധമായിരുന്ന ഒരു കൗതുകം നിമിത്തം അങ്ങനെ അംബരശാസ്ത്രീയമായ കാര്യങ്ങളിൽ വ്യാപരിച്ചിരുന്നു എന്നേയുള്ളു. ചെറുപ്പംമുതൽതന്നെ സംഗീതകുശലനായിരുന്നു, ഹെഴ്സ്ച്ചൽ. സദിരുകളും പാട്ടുകച്ചേരികളും നടത്തുകയായിരുന്നു, ഉപജീവനമാൎഗ്ഗം. പബ്ലിക് സ്ക്കൂളുകളോ കാളേജുകളോമുഖേന വിദ്യാഭ്യാസം സിദ്ധിക്കുവാനുള്ള സൗകര്യവും ഭാഗ്യവും അദ്ദേഹത്തിന്നു് ഉണ്ടായിരുന്നില്ല. സംഗീതക്കച്ചേരികൾ നടത്തി സാമാന്യം ക്ഷീണിച്ച നിലയിലായിരുന്ന ഘട്ടത്തിലാണു് യുറാനസ്സ് കണ്ടുപിടിക്കുവാൻ സംഗതി വരുക.

ജാർജ്ജ് തൃതീയന്നു് ഹെഴ്സ്ച്ചലിനോടു വളരെ തൃപ്തിതോന്നി. തന്നിമിത്തം ഗ്രീനിച്ചു് ഗ്രഹവേധാലയത്തിലെ അസ്ട്രോണമർ റായൽ ഉദ്യോഗം അദ്ദേഹത്തിന്നു് നൽകപ്പെട്ടു. എങ്കിലും മുൻഗാമികൾക്കു നൽകിവന്ന ശമ്പളത്തിൽ കുറവായിരുന്നു, അദ്ദേഹത്തിന്നു നിശ്ചയിക്കപ്പെട്ടിരുന്ന ശമ്പളം.

ഉദ്യോഗത്തിൽ പ്രവേശിച്ചശേഷം 269 ദ്വന്ദ്വനക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഒരു പട്ടിക തയ്യാറാക്കി പ്രസിദ്ധം ചെയ്യുവാൻ ആ പണ്ഡിതനു സാധിച്ചു. അങ്ങനെ ഗ്രഹവേധംചെയ്തുകൊണ്ടു് ഹെർഷ്സ്ച്ചൽ ആയുരന്തം വസിച്ച ഭവനത്തിനു് "ഒബ്സർവേററിഹൌസ്" എന്ന സംജ്ഞ സിദ്ധിച്ചതു് അത്ഭുതമല്ല. അവിടെവച്ചു നടത്തിയേടത്തോളം അംബരശാസ്ത്രീയങ്ങളായ അനുമാനങ്ങൾ ലോകത്തു മറെറാരിടത്തും നടന്നിട്ടില്ല.

അദ്ദേഹം നടത്തിയ 3-ാമത്തെ ഖഗവേഷണം അവിടെ വച്ചാണു് ആരംഭിച്ചതു്. അനേകായിരം നക്ഷത്രങ്ങൾ അദ്ദേഹത്തിൻെറ നിരീക്ഷണത്തിനു്, അപ്പോൾ വിഷയീഭവിച്ചു. അവയുടെ വർണ്ണത്തിലുള്ള വ്യത്യാസം, അവയിൽ ഒററനക്ഷത്രങ്ങൾ എത്ര, ഇരട്ടനക്ഷത്രങ്ങൾ എത്രയെന്നും മററുമുള്ള വിവേചനം, അവയിൽ വെറും ജ്യോതിർമ്മയ വാഷ്പങ്ങൾ എത്ര, എന്നിങ്ങനെയുള്ള ജാതിഭേദങ്ങൾ, എന്നിത്യാദി പല പ്രശ്നങ്ങളും ചർച്ചാവിഷയങ്ങളാക്കി.

നാലാമത്തെ ഖഗവേഷണം ആരംഭിച്ചതു് 1783-ൽ ആയിരുന്നു. 20 അടി നീളവും 18.7 ഇഞ്ച് കണ്ണാടവ്യാസവുമുള്ള ടെലസ്കോപ്പാണു് അപ്പോൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയതു്. നക്ഷത്രങ്ങളുടെ സംഖ്യ നിർണ്ണയിക്കുന്നതിൽ അപ്പോൾ പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധപതിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നു. ദൂരദർശിനിയുടെ കണ്ണാടിയിൽക്കൂടി 15 മിനിട്ടു് പരിമാണമുള്ള ഒരു ശൂന്യമായ ചാപഖണ്ഡം അംബരത്തിൽകണ്ടു നിർണ്ണയിച്ചുകൊണ്ടാണു ഗവേഷണം ആരംഭിച്ചതു്. അനന്തരം നാലുപാടുംഉള്ള ലക്ഷ്യത്തിൽ ഓരോന്നിലേക്കായി ടെല

സ്കോപ്പ്തിരിച്ചുവച്ചു് ഓരോ സ്ഥാനത്തുമുള്ള നക്ഷത്രങ്ങളെ എണ്ണുകയായി; ഇപ്രകാരം മങ്ങിയതും പ്രഭാപൂരം ഏറിയതുമായ നക്ഷത്രങ്ങളെ എണ്ണി തിട്ടപ്പെടുത്തുകയായി. ഒരു വൃത്തഖണ്ഡത്തിൽ നക്ഷത്രങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കയില്ല. മററു ചിലതിൽ 600—അല്ലെങ്കിൽ 700 വരെകാണപ്പെട്ടു എന്നുവരും. ഒരവസരത്തിൽ കാൽമണിക്കൂർകൊണ്ടു പാൽക്കടലിന്റെ (Milky Gallaxy) ഒരു വൃത്തഖണ്ഡത്തിൽ കൂടി 116,000 നക്ഷത്രങ്ങൾ കടന്നുപോയതായി കാണപ്പെട്ടു. ഹെർഷ്ചലിന്റെ അനുമാനപ്രകാരം ക്ഷീരാബ്ധിമണ്ഡലത്തിലാണു (Milky Gallaxy) നക്ഷത്രങ്ങളുടെ സംഖ്യയിൽ പെരുപ്പം. അവിടെ നിന്നു് അകലെയുള്ള അംബരസ്ഥാനങ്ങളിൽ അവയുടെ സംഖ്യ സാമാന്യേന കുറവായിരിക്കും. സൂര്യമണ്ഡലത്തിന്റെ മദ്ധ്യഭാഗത്തു് തേജഃപുഞ്ജങ്ങൾ തിങ്ങിക്കൂടിയിരിക്കുന്നുവെന്നു ഹെർഷ്സ്ചൽ കണ്ടറിഞ്ഞു. സൂര്യഗോളത്തിന്റെ വ്യാസദൈർഘ്യം 6000 രശ്മിവർഷമെന്നും, ഏററവും കൂടുതൽ ഘനം 1100 രശ്മിവർഷമെന്നും നിർണ്ണയിച്ചതു ഹെർഷ്സ്ചലാണു്.

2000 അണുനക്ഷത്രങ്ങൾ അദ്ദേഹത്തിന്റെ പട്ടികയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. പരമാണുനക്ഷത്രങ്ങൾ എണ്ണത്തിൽ പെരുകിക്കാണപ്പെടുന്നതു ധ്രുവാകാശത്താണു്. തേജഃപുഞ്ജങ്ങളായ പരമാണു നക്ഷത്രങ്ങൾ തേജോമയമായ ഒരു ദ്രവസാധനത്തിന്റെ സങ്കരമാണെന്നത്രെ, ഹെർഷ്സ്ചലിന്റെ അഭിപ്രായം. ഹാലിയും ഇതേ അഭിപ്രായംതന്നെ പുറപ്പെടുവിച്ചിരിക്കുന്നു.

ആകാശത്തിലെ ചില ഭാഗങ്ങൾ ഇരുളടഞ്ഞു ശൂന്യമായിക്കിടക്കുന്നുവെന്നു ദൂരദർശിനി മുഖേനവെളിപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്. അതിനു തൃപ്തികരമായ സമാധാനം ഹേഴ്സ്ച്ചൽ നൽകിയിരുന്നില്ല. നക്ഷത്രങ്ങൾ ക്രമരഹിതമായി അംബരത്തിൽ വ്യാപിച്ചു നിൽക്കുകയാണെന്നും അദ്ദേഹത്തിനു അഭിപ്രായം ഉണ്ടായിരുന്നു. എന്നാൽ ഉപരിഗവേഷണങ്ങളുടെ ഫലമായി ആ അഭിപ്രായം ശരിയല്ലെന്നു് ശാസ്ത്രജ്ഞനു പിന്നീടുബോദ്ധ്യം വന്നു. ഗഗനമണ്ഡലം സവ്വത്ര പ്രകാശമയമാണെന്നും നക്ഷത്രങ്ങളുടെവ്യാപ്തി നിയമായ ചിലവ്യവസ്ഥകളിലാണെന്നും അദ്ദേഹം കണ്ടറിഞ്ഞു.

സൌരരാശിയിലുള്ള നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ചാരഗതിയോടു താരതമ്യ വിവേചനം ചെയ്തുകൊണ്ടു, സൂര്യഗോളത്തിൻെറ ഭ്രമണഗതിയേ സംബന്ധിച്ചു ഹെർഴ്സ്ച്ചൽ ഒരു പ്രബന്ധംരചിച്ചു റായൽ സൊസൈററിക്കു് അയച്ചുകൊടുത്തു.

സൌരതുംഗം എന്നൊരു സങ്കല്പിത സ്ഥാനത്തെ ലക്ഷ്യമാക്കിയാണു സൂര്യഭ്രമണഗതിയെന്നു് അദ്ദേഹം സ്ഥാപിച്ചു. ഹെർക്കലസ്സ് Hercules (ജാസി) എന്ന നക്ഷത്രത്തിൻെറ സ്ഥാനത്തിനു് സമീപത്താണു് ആ തുംഗം എന്നും നിർണ്ണയിച്ചു. വാർഷിക ഭ്രമണവൃത്തത്തിൽ കൂടി ഭൂമിചരിക്കുന്ന വേഗത്തേക്കാൾ കുറവാണു സൂര്യഗതിയെന്നും സ്ഥാപിച്ചിട്ടുണ്ടു്. പീറിപ്രാമവോസ്റ്റ് എന്ന പണ്ഡിതൻ പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നതു ഹെർക്കലിസ്സ് നക്ഷത്രത്തിൻെറ സ്ഥാനത്തു നിന്നുമാറിയാണു സൌരതുംഗം (Solar Apex) എന്നാണു്.

ലംബന ദൈർഘ്യം നിർണ്ണയിക്കുന്നതിനായി ഹെർഷ് സ്ച്ചൽ ഒററ നക്ഷത്രങ്ങളെയും ഇരട്ട നക്ഷത്രങ്ങളെയും മുററ നക്ഷത്രങ്ങളെയും നിരീക്ഷിച്ചു കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഈ പ്രശ്നത്തിൽ അദ്ദേഹം മൈക്കൽ എന്ന വിദഗ്ദ്ധൻെറ അഭിപ്രായത്തോടു് അനുകൂലിക്കുകയാണു്. സങ്കരനക്ഷത്രങ്ങൾ ബാഹ്യമായി പരസ്പരം ബന്ധിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുകയാണെന്നാണു് അദ്ദേഹത്തിൻെറ അഭിപ്രായം. 1782-ൽ അദ്ദേഹം തയ്യാറാക്കി റായൽസൊസൈററിക്കു സമർപ്പിച്ച നക്ഷത്രപ്പട്ടികയിൽ 280 ജോടി നക്ഷത്രങ്ങൾ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അവയിൽ 227 എണ്ണം സ്വന്ത നിരീക്ഷണത്താൽ നിർണ്ണയിക്കപ്പെട്ടവയാണു്. 1784-ൽ 434 നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഒരു പട്ടിക നിർമ്മിക്കുകയുണ്ടായി. 1821-ൽ രചിച്ച പട്ടികയിൽ 145 നക്ഷത്രങ്ങളെ കൂടി ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളതായി കാണുന്നു.

നക്ഷത്രങ്ങൾ നിയതകാലങ്ങളിൽ പരസ്പരം പ്രദക്ഷിണംവച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുകയാണെന്നും ഭ്രമണവശാൽ അവയുടെ നിലപാടിൽ ഭേദഗതി സംഭവിക്കാറുണ്ടെന്നും കൂടി ഹെർഷ്സ്ച്ചൽ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുണ്ടു്. അങ്ങനെ പ്രപഞ്ചം ആകർഷണപ്രഭാവത്തിൻെറ നിയന്ത്രണത്തിൽ നിലനിൽക്കുകയാണെന്നു് അദ്ദേഹം സമർത്ഥിച്ചിരിക്കുന്നു.

ജ്യോതിസ്സിൻെറ കൂടുതൽകുറവു് ആസ്പദമാക്കിയും അദ്ദേഹം നക്ഷത്രപ്പട്ടിക ഉണ്ടാക്കിയിട്ടുണ്ടു്. ആ പട്ടികയിൽ 3000 നക്ഷത്രങ്ങളെ അദ്ദേഹം ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. നക്ഷത്രദ്യുതി സംബന്ധിച്ചുള്ള അദ്ദേഹത്തിൻെറ

അനുമാനം, ആധുനികന്മാരുടെ അഭിപ്രായത്തിൽ പ്രമാദരഹിതമെന്നു വെളിവായിട്ടുണ്ടു്.

ഹെഴ്സ്ച്ചലിന്റെ മറെറാരു ഗണ്യമായനേട്ടം, 4 അടി കണ്ണട വ്യാസവും 40 അടി രശ്മികേന്ദ്ര പാതവുമുള്ള ഒരു ദൂരദർശിനിയുടെ നിർമ്മാണമാണു്. വിസ്തൃതമായ തോതിൽ അത്തരം ദൂരദർശിനികൾ നിർമ്മിച്ചു വിപണികളിൽ പ്രചരിപ്പിക്കുവാൻ തക്കവിധം ഇംഗ്ലണ്ടിലെ രാജാവു് ആ ശാസ്ത്രജ്ഞനു 4000 പവൻ പാരിതോഷികം നൽകിയിട്ടുണ്ടു്. എന്നുമാത്രമല്ല, അദ്ദേഹത്തിനു ബ്രിട്ടീഷുഗവണ്മെണ്ടു നൽകിവന്ന വാർഷികവേതനമായ 200 പവൻ 400 ആയി വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും, അസിസ്റ്റന്റായി ജോലിചെയ്തുവന്ന കരോലിൻ എന്ന സോദരിക്കു 50 പവൻ വീതം ശമ്പളം അനുവദിക്കുകയും ചെയ്കയുണ്ടായി, 1789-ൽ ദൂരദർശിനിയുടെ ഘടന പൂർത്തിയായി.

സൂര്യഗോളം സംബന്ധിച്ചു് അതിപ്രധാനമായ ഒരു തത്വം ഹെഴ്സ്ച്ചൽ തന്റെ നിരീക്ഷണങ്ങളാൽ വെളിപ്പെടുത്തുകയുണ്ടായി. സൂര്യഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലവും ഭൂഗോളാന്തരീക്ഷത്തിലെ കാലാവസ്ഥയും തമ്മിൽ ബന്ധമുണ്ടോയെന്നു നിർണ്ണയിക്കുവാനായിരുന്നു, ആ പണ്ഡിതന്റെ ഗവേഷണങ്ങൾ. അദ്ദേഹത്തിനു മുൻപു്, ഒരു ശാസ്ത്രജ്ഞനും ഏതാദൃശമായ ഒരു ഗവേഷണത്തിനു തുനിഞ്ഞിട്ടില്ല. അദ്ദേഹത്തിന്റെ അനുമാനങ്ങൾക്കു സഹായപ്രദമായ ഗോളശാസ്ത്രപരങ്ങളായുള്ള രേഖകൾ അക്കാലത്തു നിലവിൽ ഇരുന്നില്ല. തന്നിമിത്തം, ആണ്ടോടാണ്ടു് ബ്രിട്ടനിൽ കോതമ്പിനു് ഉണ്ടായിക്കൊണ്ടിരുന്ന

വിലയുടെ കയററം ഇറക്കങ്ങൾ ആസ്പദമാക്കിയായിരുന്നു, ഗവേഷണം ആരംഭിച്ചതു്. സൂൎയ്യനിൽ കൃഷ്ണവൎണ്ണമുള്ള ചിഹ്നങ്ങൾ 'കുറവായിക്കാണപ്പെടാറുള്ള കാലങ്ങളിൽ വിളവു മോശപ്പെടുക സാധാരണമാണു്. അപ്പോൾ കോതമ്പിന്റെ വില കൂടുതലാകും അതിൽനിന്നു് അദ്ദേഹം നിൎണ്ണയിച്ചതു, സൂൎയ്യന്റെ ഊഷ്മവ്യാപാരം കുറവുള്ള കാലങ്ങളിലാണു ധൂമ ചിഹ്നങ്ങൾ ആ ഗോളത്തിൽ മിക്ക വാറു. അദൃശ്യമാവുക എന്നായിരുന്നു. ധൂമവൎണ്ണമുള്ള പാടുകൾ സൂൎയ്യനിൽ അധികമായിക്കാണപ്പെടുന്ന കാലങ്ങളിൽ ഭക്ഷ്യധാന്യങ്ങളും മററു വിഭവങ്ങളും സമൃദ്ധമായിരിക്കും. പ്രസ്തുത അനുമാനത്തിൽ സാമാന്യമായ ഒരു തത്വം അന്തൎഭവിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിലും, ബ്രിട്ടനിലെ ഭക്ഷ്യസമൃദ്ധിയേയോ ഭക്ഷ്യദാരിദ്ര്യത്തേയോ ആസ്പദമാക്കി ലോകം ഒട്ടുക്കുള്ള കാലാവസ്ഥയും സൂൎയ്യനും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം സ്ഥാപിക്കുവാൻ ഉദ്യമിക്കുന്നതു സാഹസമാണല്ലൊ.

ഹെൎഷ്സ്ച്ചലിന്റെ സൌരഗോള ഗവേഷണത്തിനു് ഏതാനും വൎഷംമുൻപു അലക്സാണ്ഡർ വിത്സൻ എന്ന പണ്ഡിതൻ സൂൎയ്യഗോളത്തിന്റെ ഘടനയേ സംബന്ധിച്ച ചില വിവരങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. അദ്ദേഹം അക്കാലത്തു ഗ്ലാസ്ഗോ സൎവ്വകലാശാലയിലെ അംബരശാസ്ത്രപ്രൊഫസ്സർ ആയിരുന്നു. സൂൎയ്യനിൽ കാണപ്പെടാറുള്ള കളങ്കരേഖകൾ, ആ ഗോളതലത്തിൽ ഉള്ള കുണ്ടും കുഴിയും തടവും കൊക്കരണികളും ആണെന്നു്, അത്രേ ആ പണ്ഡിതന്റെ അഭിപ്രായം. സൌരഗോളത്തിൽ ഭിന്നസ്വഭാവമുള്ള രണ്ടുതരം സാധനങ്ങൾ ഉൾ

ക്കൊണ്ടിട്ടുണ്ടെന്നും, വളരെ കട്ടിയും ഉറപ്പും ഉള്ള കറുത്ത ഒരു സാധനത്തിന്റെ സങ്കരമാണ് ഉൾഭാഗമെന്നും ചൂടും രശ്മിപ്രവാഹവും നൽകുന്നബാഹ്യഭാഗം വാതകമയമായ ഒരു നേരിയ മേഘസാധനത്താൽ ചുററപ്പെട്ട ഒരു അന്തരീക്ഷമാണെന്നും അദ്ദേഹം പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു. അതിനാൽ വിത്സൻ സമർത്ഥിക്കുന്നതു സൂര്യനും ഭൂമി മുതലായ മററു ഗോളങ്ങളെപ്പോലെ ബുദ്ധി ജീവികളും തിര്യക്ജാതികളും ജീവിക്കുന്ന ഒരു ഗോളമാണ് എന്നു തന്നെ. ആധുനികന്മാരുടെ അഭിപ്രായങ്ങൾക്കു തികച്ചും വിപരീതമാണല്ലൊ വിത്സന്റെ സിദ്ധാന്തം.

നമ്മുടെ സൗരയൂഥത്തിലുൾപ്പെട്ട എല്ലാ ഗ്രഹങ്ങളും ഭൂമിയിൽ എന്നപോലെ ജീവജാലങ്ങളോടുകൂടിയവയാണെന്നും, എല്ലാ ഗ്രഹങ്ങളും അധിവാസയോഗ്യങ്ങളാണെന്നും ഹെർഷ്ചൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. പല ഗ്രഹങ്ങളിലും സമുദ്രവും വായുമണ്ഡലവും ഉള്ളതായി വെളിപ്പെട്ടിട്ടില്ലെങ്കിലും, അതതു ഗ്രഹത്തിലെ പരിതസ്ഥിതിക്കു അനുയോജ്യമായി ജീവിക്കുവാൻ കഴിവുള്ള മനുഷ്യരും ഇതരജീവികളും ആ ഗ്രഹങ്ങളിൽ വസിക്കുന്നുണ്ടെന്നാണു അദ്ദേഹത്തിന്റെ അഭിപ്രായം.

ഗ്രഹങ്ങളെ സമഗ്രമായി നിരീക്ഷണംചെയ്യുന്നതിൽ ഹെർഷ്ചൽ ഉൽസുകനായിരുന്നു. സൂര്യമണ്ഡലവൃത്തത്തിലേക്കു സംക്രമിച്ച ഗഡുവിലാണ് അദ്ദേഹം മെർക്കുറിയെ നിരീക്ഷിച്ചതു്. പ്രസ്തുത ഗ്രഹത്തിൽ 20 മൈലോളം ഉയരമുള്ള പർവ്വതങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നുള്ള ജർമ്മൻശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഷ്റോട്ടറുടെ അഭിപ്രായത്തോടു ഹെർഷ്ചൽ ആദ്യം

അനുകൂലിക്കുകയുണ്ടായില്ല; എങ്കിലും പിന്നീട് ഉപരിഗവേഷണങ്ങൾക്കുശേഷം ആ അഭിപ്രായം അംഗീകരിക്കുകതന്നെചെയ്തു.

മാഴ്സിനെ ഹെഴ്സ്ച്ചൽ സമഗ്രമായി വേധം ചെയ്തു രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. കുജന്റെ ഉത്തരദക്ഷിണധ്രുവങ്ങൾ ഒന്നിടവിട്ടകാലങ്ങളിൽ വെള്ളനിറം പൂണ്ടിരിക്കുന്നതായും, വികസിക്കുകയും ചുരുങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നതായും, കാണപ്പെടാറുണ്ട്. ഒരേ അർദ്ധഗോളത്തിലും വർഷവും വേനലും മാറിമാറിവരുമ്പോഴാണ് ഏതാദൃശദർശനങ്ങൾ നമുക്കു സിദ്ധിക്കുന്നതെന്നാണു ഹെഴ്സ്ച്ചലിന്റെ അഭിപ്രായം. കുജനു തനതായ ഒരു വായുമണ്ഡലം ഉണ്ടെന്നും അതിന്റെ വ്യാപ്തിമണ്ഡലം വളരെ വിസ്തൃതമാണെന്നും അദ്ദേഹം രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. മാഴ്സിൽ കാണപ്പെടുന്ന കൃഷ്ണവർണ്ണങ്ങളായ അടയാളങ്ങൾ സ്ഥിരമായി നില്ക്കുന്നവെന്നും ഹെഴ്സ്ച്ചൽ നിർണ്ണയിച്ചിട്ടുണ്ട്. കുജനു, സ്വയം ഒരു പ്രാവശ്യം ഭ്രമണംചെയ്വാൻ 24 മണിക്കൂർ 36 മിനിററു്, 21.67 സെക്കൻഡു് വേണമെന്നു് ആ ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞൻ കണ്ടുപിടിക്കുകയുണ്ടായി. ആധുനികന്മാരുടെ ഗണിതപ്രകാരം രണ്ടു് മിനിററുമാത്രം കൂടുതലാണു് ഷേഴ്സ്ച്ചലിന്റെ ഈ അനുമാനം.

ജൂപ്പിററർ (വ്യാഴം) ഗ്രഹത്തിന്റെ മേഘങ്ങളെക്കുറിച്ചു് അദ്ദേഹം രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ആ ഗ്രഹത്തിലുള്ള അങ്കങ്ങൾ കൂടെക്കൂടെ അപ്രത്യക്ഷമാകാറുള്ള

വസ്തുത നമ്മുടെ ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ രേഖകളിൽ കാണാനുണ്ടു്.

ശനിയുടെ അംഗുലീവലയങ്ങൾ വാഷ്പസംഭൃതങ്ങളല്ലെന്നും ഗുരുത്വമേറിയ വസ്തുവാണെന്നത്രെ ഹേർഷ്സ്ച്ചലിന്റെ അഭിപ്രായം. എന്നാൽ ആധുനികാഭിപ്രായത്തിനു വിരുദ്ധമാണു് അദ്ദേഹത്തിന്റെ അനുമാനം.

യുറാനസ്സ് ഗ്രഹത്തെ, അദ്ദേഹം ശരിക്കു വേധംചെയ്താണു് കണ്ടുപിടിച്ചതു്. അതിനു ഭൂവ്യാസത്തിന്റെ 4 മടങ്ങിനും 5 മടങ്ങിനും മദ്ധ്യേയുള്ള വലിപ്പം വരുമെന്നാണു് അനുമാനം. ജൂപ്പിററർ ഗ്രഹമണ്ഡലത്തിലുള്ള നാലു വലിയ ചന്ദ്രനോളം വലിപ്പമുള്ള രണ്ടു ചന്ദ്രന്മാർ യുറാനസ്സ് ഗ്രഹമണ്ഡലത്തിൽഉണ്ടെന്നും അദ്ദേഹം വെളിപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. അവയ്ക്കുംപുറമെ നാലു ചന്ദ്രന്മാർ കൂടെഉണ്ടെന്നു് 1797-ൽ ആ പണ്ഡിതൻ പ്രഖ്യാപിക്കുകയുണ്ടായി. എന്നാൽ അവ വലിപ്പത്തിൽ സാധാരണ നക്ഷത്രങ്ങളോളം മാത്രമേ ഉണ്ടായിരുന്നുള്ളു.

1738-നും 1822-നും ഇടയ്ക്കായിരുന്നു ഹേർഷ്സ്ച്ചലിന്റെ ജീവിതഘട്ടം.

ജോഹൻഹീറോണിമസ് സ്രോട്ടർ

ഹേർഷ്സ്ച്ചലിന്റെ സമകാലികനായ പണ്ഡിതനാണു് ഇദ്ദേഹം. ഹേർഷ്സ്ച്ചൽ ബ്രിട്ടനിലും, ജോഹർ ജർമ്മനിയിലും ഒരേ കാലഘട്ടത്തിൽ അംബരശാസ്ത്രസാമ്രാട്ടുകളായി വാണുകൊണ്ടിരുന്നു. ജോഹനു "ജർമ്മനി

ത്തിലെ ഫെഴ്സ്ച്ചൽ" എന്ന അപരനാമം നൽകപ്പെട്ടിരുന്നതായി മുൻപു ഒരു ഘട്ടത്തിൽ പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലൊ

ആ അംബരശാസ്ത്രജ്ഞൻ ചെറുപ്പത്തിൽ നീതിനിയമങ്ങൾ അഭ്യസിച്ചശേഷം ഫെഴ്സ്ച്ചലിന്റെ ജനനദേശമായ ഹാനോവറിൽ, ഒരു ഉദ്യോഗത്തിൽ, താമസിച്ചിരുന്നു. സംഗീതത്തിൽ ജന്മനാ ഉണ്ടായിരുന്ന വാസന നിമിത്തം യാദൃഛികമായി ജോഹൻ ഫെഴ്സ്ച്ചൽ കുടുംബത്തിലെ ചില അംഗങ്ങളുമായി പരിചയം സമ്പാദിച്ചു. ഫെഴ്സ്ച്ചലിനെയും അദ്ദേഹത്തിന്റെ അപാരമായ അംബരശാസ്ത്രപാണ്ഡിത്യത്തെയുംകുറിച്ചു് കേട്ടറിഞ്ഞിരുന്നു; എങ്കിലും ഫെഴ്സ്ച്ചൽ മികച്ച ഒരു സംഗീതവിദ്വാൻ കൂടെയാണെന്നു് ജോഹന്നു് അറിഞ്ഞുകൂടായിരുന്നു.

1779-ൽ, മൂന്നടിനീളമുള്ള ഒരു ദൂരദർശിനി വാങ്ങിക്കൊണ്ടു് ജോഹൻ ഖനിരീക്ഷണം ആരംഭിച്ചു; അംബരശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങൾ പഠിക്കുവാനുംതുടങ്ങി. ആദ്യംതന്നെ സൂര്യനെയും ചന്ദ്രനേയും നിരീക്ഷിച്ചു. തുടരെ മൂന്നുസംവത്സരം അപ്രകാരം തുടൎന്നു. 1782-ൽ, ജുഡീഷ്യറിയിലെ ഉയൎന്ന ഒരു ഉദ്യോഗം ആയ മജിസ്ട്രേട്ടുപണി നോക്കിക്കൊണ്ടായിരുന്നു, ഖഗവേഷണം തുടൎന്നതു്. ഫെഴ്സ്ച്ചലിന്റെ നാലടിദൂരദർശിനി വില്യ്ക്കുവാങ്ങിക്കൊണ്ടു് ജോഹൻ അംബരനിരീക്ഷണത്തിൽ വ്യാപരിച്ചു. അധികം താമസിയാതെ ഒരു നക്ഷത്രവേധാലയം സ്വന്തമായി നിർമ്മിച്ചു പ്രവൎത്തനം തുടങ്ങി. ഫെഴ്സ്ച്ചൽ ആദിയായ പ്രസിദ്ധ അംബരശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുമായി സമ്പൎക്കം പുലൎത്തുവാനും ആരംഭിച്ചു. ക്രമേണ, ഉയൎന്നതരം ദൂരദർ

ശിനികൾ പലതും വിലക്കുവാങ്ങി ഉപയോഗിച്ചുവന്നു. പിന്നീടു തന്റെ ഓബ്സർവേററിയിലേക്കു സഹായത്തിനായി പണ്ഡിതന്മാരായ ചിലരുടെ സേവനംസമ്പാദിച്ചു. ഹാർഡിംഗ്, ബെസ്സൽ ആദിയായ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ജോഹന്റെ ഗ്രഹവേധമന്ദിരത്തിൽ അസിസ്റ്റൻറന്മാരായി സേവനം അനുഷ്ഠിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

1810-ൽ ഫ്രഞ്ചുകാർ ജർമ്മനി പിടിച്ചടക്കിയതോടെ ജോഹന്റെ ഉദ്യോഗം നഷ്ടപ്പെട്ടു. തന്നിമിത്തം പണസംബന്ധമായ വൈഷമ്യം അദ്ദേഹത്തിനു നേരിട്ടു. എന്നുമാത്രമല്ല, ഫ്രഞ്ചുസൈന്യങ്ങൾ അനേകം നാശങ്ങൾ ചെയ്തകൂട്ടത്തിൽ അദ്ദേഹത്തിന്റെ ഗൃഹത്തിനും നക്ഷത്രവേധാലയത്തിനും നാശങ്ങൾ വരുത്തി. കെട്ടിടങ്ങൾ തീവച്ചു നശിപ്പിച്ചു. ഓബ്സർവേററി തട്ടിനിരത്തി തറയോടുചേർത്തു. വിലയേറിയ ഗ്രന്ഥങ്ങളും സാധനസാമഗ്രികളും അഗ്നിക്കു് ഇരയാക്കി.

മോഹൻഗ്ലോട്ടർ ചന്ദ്രന്റെ ഗോളതലത്തെക്കുറിച്ചു സമഗ്രമായി ഗവേഷണംനടത്തി, വിലയേറിയ രണ്ടു ഗ്രന്ഥങ്ങൾ രചിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഗ്രഹങ്ങളെ സംബന്ധിച്ചു് അദ്ദേഹം രചിച്ചിട്ടുള്ള പ്രബന്ധങ്ങൾ നിസ്തുലങ്ങളും അനർഘങ്ങളും ആണെന്നു് ആധുനികശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരും സമ്മതിക്കുന്നുണ്ടു്.

അദ്ധ്യായം പത്ത്.

പത്തൊൻപതാം ശതാബ്ദത്തിലേ അംബര ശാസ്ത്രവികാസം.

നെപ്ട്യൂൺഗ്രഹം.

ന്യൂട്ടന്റെ കാലശേഷം പാശ്ചാത്യശാസ്ത്രലോകത്തിൽ നടന്ന ഏററവും വിശിഷ്ടമായ സംഭവം നെപ്ട്യൂൺ എന്ന നൂതനഗ്രഹത്തിന്റെ കണ്ടുപിടിത്തമാകുന്നു. വില്യം ഹെർസ്ചൽ വേധം ചെയ്ത യുറാനസ്സിന്റെ ഭ്രമണവൃത്തം കണ്ടുപിടിക്കുവാനുള്ള നിരന്തരങ്ങളായ ഗവേഷണങ്ങൾക്ക് ഇടയിലാണു നെപ്ട്യൂൺ, ശാസ്ത്രജ്ഞലോകത്തിന്റെ ദൃഷ്ടിപഥത്തിൽ പതിക്കുവാൻ സംഗതിയാവുക. യുറാനസ്സ സങ്കല്പിതവൃത്തത്തിൽ നിന്നു 1830-ൽ 20 സെക്കൻഡും, 1840-ൽ 90 സെക്കൻഡും, 1844-ൽ 2 മിനിററും വിതം വിസ്തൃതിയുള്ള ചാപഖണ്ഡത്തിൽ മാറി മാറി നിൽക്കുന്നതുപോലെ കാണപ്പെട്ടു. ഈ ഗതിഭേദത്തിന്റെ കാരണം അറിയാതെ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ കുഴങ്ങിവശംകെട്ടു. പൂർവ്വഗാമികളുടെ ഗണിതത്തിൽ തെററു പററിയിരിക്കാമെന്ന് അവർ അനുമാനിച്ചു. എന്നാൽ ബെസ്സൽ, സർ ജോൺ ഹെർസ്ചൽ (വില്യം ഹെർസ്ചലിന്റെ പുത്രൻ) എന്നീ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ അഭിപ്രായപ്പെട്ടതു്, അതു് മറെറാരു നൂതനഗ്രഹമായിരിക്കാനേതരമല്ല എന്നാണു്. യുറാനസ്സിന്റെ ഭ്രമണചക്രത്തി

ന്റെ അപ്പുറത്തായിരിക്കണം അതിന്റെ ഭ്രമണചക്രം എന്നും അവർ അഭിപ്രായപ്പെട്ടു.

ആഡംസ് എന്ന ആംഗലജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞനും ലവറിയർ എന്ന ഫ്രഞ്ച് അംബരശാസ്ത്രജ്ഞനും ആ നൂതനഗോളത്തിന്റെ സ്ഥാനം നിർണ്ണയിക്കുവാൻ പ്രത്യേകം പ്രത്യേകം യത്നം ആരംഭിച്ചു. ആഡംസ് തന്റെ നിരീക്ഷണഫലങ്ങൾ, അക്കാലത്തെ അസ്ട്രോണമർ റായലായിരുന്ന എയറിയുടെ പേൎക്ക് എഴുതി അയച്ചു. ചന്ദ്രന്റെ പൂൎണ്ണവ്യാസത്തിന്റെ നാലുമടങ്ങു ദൈൎഘ്യമുണ്ട്, ആ നൂതനഗ്രഹത്തിനെന്ന് ആഡംസ് കണ്ടുപിടിച്ചു. എയറിക്ക് തൽസംബന്ധമായ ഉപരിഗവേഷണങ്ങൾ നടത്തുവാൻ സൌകൎയ്യം ഉണ്ടായില്ല. 1845-ൽ ആഡംസും 1846-ൽ ലവറിയരും ആ നൂതനഗ്രഹത്തെ സംബന്ധിച്ചുള്ള അവരുടെ ഗവേഷണങ്ങൾ പൂൎത്തിയാക്കി.

അനന്തരം അസ്ട്രോണമർ റായലിന്റെ നിർദ്ദേശാനുസൃതം കേംബ്രിജ് സൎവ്വകലാശാലയിലെ അംബരശാസ്ത്രപ്രൊഫസ്സർ ചാലിസ് നാൎത്തംബർലാൻഡിൽവച്ചു ഗവേഷണം ആരംഭിച്ചു. 11¼ ഇഞ്ച് മുഖവ്യാസമുള്ള ദൂരദർശിനിയാണ് ഉപയോഗിച്ചതു്. എന്നാൽ ആ വിദഗ്ദ്ധന്റെ നിരീക്ഷണം കാൎയ്യക്ഷമമായിരുന്നില്ല. അതിനിടയ്ക്കു ലവറിയർ തന്റെ അനുമാനങ്ങളെ ബർലിൻ നക്ഷത്രവേധാലയത്തിലേക്ക് എഴുതി അയച്ചു. സൌരരാശിചക്രത്തിൽ കുംഭം നക്ഷത്രരാശിക്കു സമീപം 326. ഡിഗ്രി ദേശാന്തരരേഖയ്ക്കു് അടുത്തു, ദൂരദർശിനി നിരീക്ഷണം നടത്തിയാൽ ആ നൂതനഗ്രഹം ദൃശ്യമാവുമെന്നു

ലെവറിയർ തൻെറ കത്തിൽ വിവരിച്ചിരുന്നു. 1846-ാം മാണ്ടു സെപ്റ്റംബർമാസം 23-ാംനു ഗാലെ എന്ന ജർമ്മൻ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ബർലിൻ ഗ്രഹവേധാലയത്തിൽവച്ചു് ആ സ്ഥാനം വീക്ഷിച്ചു. അരമണിക്കൂറിനകം ആ ഗോളം കാണപ്പെട്ടു. അതു പതിനെട്ടു ദ്യുതിപരിമാണമുള്ള ഒരു നക്ഷത്രമായിരുന്നു: രണ്ടു രാത്രികളിലായി തുടരെ നടത്തിയ നിരീക്ഷണങ്ങളുടെ ഫലമായി ആ നൂതനഗ്രഹത്തിൻെറ പ്രദക്ഷിണക്രമം കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടു. ഡി. അറസ്റ്റ് എന്ന പണ്ഡിതൻെറ തുണയോടുകൂടിയായിരുന്നു ഗാലേയുടെ ഗവേഷണം. അപ്രകാരം നെപ്ട്യൂൺ ഗ്രഹം അംബരശാസ്ത്രമണ്ഡലത്തിലെ ഗ്രഹസമുച്ചയത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തപ്പെട്ടു.

അദ്ധ്യായം പതിനൊന്നു്.

പത്തൊൻപതാം ശതാബ്ദത്തിലെ ചന്ദ്രഗോളഗവേഷണങ്ങൾ.

ചന്ദ്രഗോളത്തിൻെറ * ബ്രാഹ്യതലത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനം പത്തൊൻപതാംശതാബ്ദത്തിലെ ഒരു പ്രധാന പ്രശ്നമായിത്തീർന്നു. ഷ്രെഴ്സ്ച്ചലാണു് പ്രസ്തുത ഗവേഷണങ്ങൾക്കും ചർച്ചകൾക്കും അസ്ഥിരവാരം ഉറപ്പിച്ചതു്.

ജോഹൻ സ്ക്രോട്ടരുടെ ചന്ദ്രഗവേഷണങ്ങളും പ്രസ്തുതപ്രശ്നത്തിനു ശരിയായ ഒരു പശ്ചാത്തലം നൽകുകയുണ്ടായി. ചാന്ദ്രബാഹ്യസിദ്ധാന്തവാദികളായ മററു പല പണ്ഡിതന്മാരും അംബരശാസ്ത്രരംഗത്തിൽ തുടരെ പ്രവേശിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നു ഹെവെലിയസ്, കേസിനി, റിസിയോലി എന്നിവരാണ് അവരിൽ പ്രമുഖർ.

ചന്ദ്രനിൽ കാണപ്പെടുന്ന കളങ്കങ്ങൾ അരമൈലോളം വിസ്തൃതിയുള്ള കുഹരങ്ങളാണെന്നും, അവയ്ക്ക് ഓരോന്നിനും ഒരു മൈലിനു താഴെ വിസ്താരം ഉള്ള ആഴം ഉണ്ടെന്നും, ഒരു നൂറു മൈലിനകം നീളത്തിൽ അത്തരം കണ്ടുകളും കുഴികളും ചന്ദ്രഗോളത്തിൽ വ്യാപിച്ചിരിക്കുന്നുവെന്നും, ജോഹൻ സ്ക്രോട്ടർ കണ്ടുപിടിക്കുകയുണ്ടായിട്ടുണ്ട്. 1081-ാമാണ്ടിനകംതന്നെ അദ്ദേഹം ഇത്തരം ഒരു നൂറോളം കുഹരങ്ങൾ ചന്ദ്രനിലുള്ളതായി കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുണ്ട്. പിന്നീട് ഒരു നൂറു ഗുഹകൾകൂടി, ഒരു അർദ്ധശതവർഷത്തിനകം മററു പലരുമായി കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുള്ളതാണ്. ചന്ദ്രന് തനതായ ഒരു വായുമണ്ഡലം ഉള്ളതായും ജോഹൻ സ്ക്രോട്ടർ സമാപിച്ചിട്ടുണ്ട് എന്നാൽ ആ അഭിപ്രായത്തിനു സാർവ്വത്രികമായ അംഗീകാരം സിദ്ധിച്ചിട്ടില്ല.

ചാന്ദ്രബാഹ്യസിദ്ധാന്തം സംബന്ധിച്ചു ചർച്ചകൾ നടത്തിയ മറെറാരു വിദഗ്ദ്ധൻ ലോഹർമാം ആണ്. ചന്ദ്രന്റെ പൂർണ്ണവ്യാസത്തിനു 37½ ഇഞ്ച് സ്കെയിൽ പരിമാണത്തിൽ ആ പണ്ഡിതൻ ഒരു ചാന്ദ്രപടം നിർമ്മിച്ചിട്ടുണ്ട് അതിനു 25 വിഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ട്. ആ ചാർട്ടിനെ ആസ്പദമാക്കി ത്രികോണവ്യവഹാരക്രമം അനുസരിച്ചു

ബീയർ, വോൺമാഡ്ലർ എന്നീ രണ്ടു വിദഗ്ദ്ധന്മാർ നാലുഭാഗങ്ങളായി, കുറേക്കൂടി സൂക്ഷ്മരീതിയിൽ ഒരു ചാന്ദ്ര പടം നിർമ്മിക്കുകയുണ്ടായി. അവർ ഇതിലേക്കു ഗ്രഹ വേധത്തിന് ഉപയോഗിച്ച ദൂരദർശിനിക്ക് 4 ഇഞ്ച് മുഖ വ്യാസമേ ഉള്ളുവെന്നുവരുകിലും ചന്ദ്രഗോളത്തിലെ 919 കുന്നുകളും 1095 പർവ്വതങ്ങളും അവയുടെ ഉയരവും അതിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. അക്കൂട്ടത്തിലുള്ള നാലുപർവ്വതങ്ങൾക്കു 20000 അടി ഉയരം ഉള്ളതായി കാണിച്ചിട്ടുണ്ട്.

ബീയരുടെയും മാഡ്ലരുടെയും അഭിപ്രായം ചന്ദ്രഗോളത്തിൽ വായു ഇല്ലെന്നും, തന്നിമിത്തം ജീവജാലങ്ങൾ അവിടെ ഇല്ലാതിരിക്കുകയാണെന്നും, യാതൊരു വികാസപരമായ മാററവും ആ ഗോളത്തിൽ സംഭവിക്കുന്നില്ലെന്നുമാണ്. 1837-ൽ ആ അഭിപ്രായം വിശദീകരിച്ചുകൊണ്ടു അവർ ഒരു ഗ്രന്ഥം പ്രസിദ്ധംചെയ്തിട്ടുണ്ട്. എങ്കിലും പ്രസ്തുതഗ്രന്ഥം ചാന്ദ്രബാഹ്യം സംബന്ധിച്ച ഉപരിഗവേഷണങ്ങൾക്ക് ഒരു പ്രതിബന്ധമായിത്തീരുകയുണ്ടായിട്ടില്ല.

ഹാർവാർഡ് നക്ഷത്രവേധാലയത്തിൽ വച്ചു ബോൺഡ് എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ചന്ദ്രന്റെ ഛായാപടം എടുത്തിട്ടുണ്ട്. 1850-ൽ ആയിരുന്നു അതു സാധിച്ചതു്.

ചാറത്സ് ഡാർസിന്റെ പുത്രനും സുപ്രസിദ്ധ ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനുമായ ജി.എച്ച്. ഡാർവിൻ 1881-ൽ ചന്ദ്രന്റെ ഉത്ഭവത്തെ വിശദപ്പെടുത്തുന്ന ഒരു ഗ്രന്ഥം പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തി. രണ്ടുമുതൽ മൂന്നുമണിക്കൂറിനകം സമയംകൊണ്ടു ഭൂമി ഒരു ഭ്രമണം സ്വയം നടത്തിക്കൊണ്ടിരുന്ന ആദിമഘട്ടങ്ങളിൽ ഭൂഗോളത്തിൽനിന്ന ഭ്രമണവേഗ

ത്തിന്റെ അപാരമായ ഊഷ്മനിമിത്തം പൊട്ടിത്തെറിച്ചു മാറിയ ഒരംശമാണു് ചന്ദ്രൻ, എന്നാണു് ആ പണ്ഡിതന്റെ അഭിപ്രായം. ആ ഘട്ടത്തിൽ ദിനരാത്രങ്ങളുടെയും മാസങ്ങളുടെയും ദൈർഘ്യം തുലോം കുറവായിരുന്നു. വേലിയേററം ഇറക്കങ്ങളുടെ ഉരസലിന്റെ ശക്തി വർദ്ധിച്ചുവന്നതോടുകൂടിയാണു്, ദിനരാത്രങ്ങൾക്കും മാസങ്ങൾക്കും ദൈർഘ്യം വർദ്ധിച്ചുതുടങ്ങിയതെന്നും ക്രമേണ കാലാന്തരത്താൽ ഇപ്പോഴത്തെ ദിനരാത്രാദി ദൈർഘ്യത്തിൽ എത്തിച്ചേർന്നതാണെന്നുമാണു് ജി. എച്ചു് ഡാർവിന്റെ മതം. എന്നാൽ ഈ അഭിപ്രായം സർവ്വസമ്മതമായി അംഗീകരിക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ല.

ഏതൻസ് നക്ഷത്രബംഗ്ലാവിൽ നിന്നു ജൂലിയസ് സ്ഥിംഡു് എന്ന പണ്ഡിതൻ ചന്ദ്രബാഹ്യം സംബന്ധിച്ചു് ഒട്ടധികം നിരീക്ഷണങ്ങളും ഗവേഷണങ്ങളും നടത്തിയിട്ടുണ്ടു്. ലോഗർമാമിന്റെ ചാർട്ടിനെ ആസ്പദമാക്കി ആ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ 1878-ൽ ഒരു ചാന്ദ്രപാടം തയ്യാറാക്കി പ്രസിദ്ധംചെയ്തു. അതിന് 75 ഇഞ്ചു് വ്യാസം ഉണ്ടായിരുന്നു. അതിനു ലോഗർമാമിന്റെ ചാന്ദ്രപടത്തിന്റെ രണ്ടുഗുണം വലിപ്പം ഉണ്ടു്. അതിൽ ചന്ദ്രഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിലുള്ള 33,000 കുഹരങ്ങളുടെ രേഖ ചമച്ചിരുന്നു. 30 സംവത്സരത്തെ നിരന്തരമയ യത്നത്തിന്റെ ഫലമാണു് പ്രസ്തുത ചാന്ദ്രപാടം. ആയിരത്തോളം വിള്ളലുകൾക്കു് അതിൽ, സങ്കേതം നൽകിയിട്ടുണ്ടു്.

ചന്ദ്രഗോളത്തിൽ ബാഹ്യമായ അവസ്ഥാഭേദങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നില്ലെന്നുള്ള അഭിപ്രായമല്ല, അദ്ദേഹത്തിനു

ള്ളതു് ലോഗർമാനും മാഡ്‌ലറും മുപ്പതു സംവത്സരം മുൻപു പ്രഖ്യാപിച്ച ആറുമൈൽവ്യാസമുള്ള ചാന്ദ്രഗഹ്വരം ക്രമേണ നികന്നു് അതിനുള്ളിൽ ഒരു വെൺനിറം കാണപ്പെടുന്നതായി 1866-ൽ അദ്ദേഹം ഒരു പ്രസ്താവന പുറപ്പെടുവിച്ചു. സ്ലിക്കറിങ്ങു് എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ആ പ്രസ്താവനയുടെ പശ്ചാത്തലത്തിൽ ഒരു ചാന്ദ്രനിരീക്ഷണം നടത്തി. ചന്ദ്രഗോളത്തിൽ അഗ്നിപർവ്വതവ്യാപാരങ്ങൾ നിലച്ചിട്ടില്ലെന്നു മാത്രം ആ പണ്ഡിതൻ അനുമാനം ചെയ്തു. വേറൊരു ചാന്ദ്രകഹ്വരം കാണപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതായി ക്ലീൻ എന്ന പണ്ഡിതൻ 1878-ൽ പ്രഖ്യാപിച്ചു. അതു വിശ്വാസയോഗ്യമാണോയെന്ന സന്ദേഹം പല പണ്ഡിതന്മാൎക്കും ഉണ്ടായി. ചന്ദ്രനിലെ ആ പ്രദേശത്തു നിഴൽവീഴ്ച അധികം ഉള്ളതുകൊണ്ടു് ഗഹ്വരമെന്നു ഭാവനയുണ്ടായതു നിഴൽ നിമിത്തമാണെന്നായിരുന്നു, അവരുടെ അഭിപ്രായം. എന്നാൽ 1890 മുതൽ ലിക്ക് നക്ഷത്രവേധാലയത്തിൽവച്ചു ചന്ദ്രഗോളത്തിന്റെ ഛായാപടം എടുക്കുവാൻ ആരംഭിച്ചു. കൌഡി റിഫ്രാക്റ്റർ എന്ന ഒരുതരം നൂതന ദൂരദർശിനിയാണു് അതിലേക്കു് ഉപയോഗിക്കപ്പെട്ടുവന്നതു്. അപ്രകാരം എടുക്കപ്പെട്ടു വന്ന ചാന്ദ്രഛായാപടങ്ങൾ വികസിപ്പിച്ചു വീനക്കു് എന്ന പണ്ഡിതൻ ചാന്ദ്രപടഗ്രന്ഥം പ്രസിദ്ധം ചെയ്തു. ചന്ദ്രന്റെ പൂൎണ്ണവ്യാസത്തിനു 8 അടി സ്കെയിലാണു് ആ പടങ്ങൾക്കു് ഉള്ള പരിമാണം. അക്കാലത്തു തന്നെ ബ്രിട്ടീഷു് അസോസ്യേഷൻ ഒരു ചാന്ദ്രഗവേഷണക്കമ്മിററി ഏൎപ്പെടുത്തി. ആ സമിതിയുടെ ആഭിമുഖ്യ

ത്തിൽ 200 ഇഞ്ചു ചാന്ദ്രവ്യാസസ്ക്കെയിലിൽ ചാന്ദ്രപടങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചു പടഗ്രന്ഥങ്ങൾ അച്ചടിച്ചു പ്രചരിപ്പിക്കുവാൻ തുടങ്ങി.

1895-ൽ ഗൈൻഎൽഗർ എന്ന പണ്ഡിതൻ ചന്ദ്രനെ സംബന്ധിച്ചു "ദി മൂൺ" എന്നൊരുഗ്രന്ഥം പ്രസിദ്ധംചെയ്തു. അതിലെചാന്ദ്രപടം നിഷ്പ്രമാദമായ രീതിയിൽ തയ്യാറാക്കിയതാണു്. ചന്ദ്രഗോളത്തിന്റെ ബാഹ്യപ്രകൃതിയിൽ മാററങ്ങൾ സംഭവിച്ചുവരുന്നുവെന്നാണു് ആ ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ അഭിപ്രായം.

ചന്ദ്രഗോളത്തിനെ കവചം ചെയ്യുന്ന ഒരു വായുമണ്ഡലം ഉണ്ടോ ഇല്ലയോ എന്നുള്ളതാണു സന്ദേഹാസ്പദമായ മറെറാരു പ്രശ്നം. ചന്ദ്രനു് ഒരു വായുമണ്ഡലം ഇല്ലെന്നു വില്യംഫെഴ്സ്ച്ചൽ യുക്തിയുക്തമായി സമത്ഥിച്ചിരിക്കുന്നു. സർ, ഡബ്ളി യൂഹഗ്ഗിൻസു പ്രസ്താഭിപ്രായത്തെ സ്പെക്ട്രോസ്കോപ്പ് മുഖേനയുള്ള നിരീക്ഷണത്താൽ അനുകൂലിക്കുന്നു. യുണൈറെറഡ് സ്റ്റേററ്സിലെ വാഷ്ബേർൺഗ്രഹനിരീക്ഷണാലയത്തിലെ പ്രൊഫസ്സർ കാൺസ്റ്റോക്കുപറയുന്നു, ചന്ദ്രനു് ഭൂമിയുടെ വായുമണ്ഡലത്തിന്റെ $\frac{1}{5000}$ ഭാഗം സാന്ദ്രതപോലുമെങ്കിലും ഉള്ള ഒരു വായുമണ്ഡലം ഇല്ലെന്നു്. ഈ അനുമാനം ചെയ്തതു് 1897-ൽ ആയിരുന്നു. ചന്ദ്രൻ മുതലായ ഗോളങ്ങളെ വലയം ചെയ്യുന്ന വാതകാണുക്കൾ അത്യുഗ്രമായ തപ്തചലനത്തിൽ വ്യാപരിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്നതിനാൽ, ആ ഗ്രഹങ്ങൾക്കു ശാശ്വതമായ ഒരു വായുമണ്ഡലം ഉണ്ടായിരിക്കാൻ ഇടയില്ലെന്നു ജാൺസ്റ്റൺ

സ്റ്റോണി എന്ന പണ്ഡിതൻ 1867-ൽ അദ്ദേഹത്തിന്റെ കൃതിയിൽ വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്.

എന്നാൽ വിപരീതാഭിപ്രായക്കാരും ഇല്ലാതില്ല. ചന്ദ്രഗോളത്തിൽ വാൺനക്ഷത്രപാതം ഉണ്ടാകാറില്ല. അങ്ങനെ പാതം സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നാൽ ആ അവസ്ഥാഭേദം ബാഹ്യപ്രകൃതിയിൽ പ്രത്യക്ഷമാവാതെ തരമില്ല. അങ്ങനെ നിലാവിനു ഭംഗം ഭവിക്കും. എന്നാൽ അപ്രകാരം സംഭവിക്കാതിരിക്കുന്നതിനാൽ ചന്ദ്രഗോളത്തിൽ വാൺനക്ഷത്രപാതങ്ങൾ ഇല്ലെന്നു് ആണു് അനുമാനം. അതിന്റെ ഹേതു ചന്ദ്രനെ പൊതിയുന്ന ഒരു അന്തരീക്ഷം (വായുമണ്ഡലം) ഉള്ളതുതന്നെയാണു്. എന്നാൽ ചന്ദ്രനു ഭൂമിയെക്കാൾ ആകർഷണപ്രഭാവം കുറവായതിനാൽ തന്റെ അടുക്കലേക്കു വാൺനക്ഷത്രങ്ങളെ വലിക്കുവാൻ ആ ഗോളത്തിനു ശക്തിയില്ല. അല്ലാതെ, അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ സാന്ദ്രതയുടെ കാഠിന്യം കൊണ്ടു് ആയിരിക്കണമെന്നില്ല. എങ്കിലും ചന്ദ്രനിൽ ലഘുവായ സസ്യലോകം മുതലായ ജീവജാലങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കണമെന്നാണു് എൽഗർ എന്ന പണ്ഡിതന്റെ അഭിപ്രായം.

ചന്ദ്രഗോളത്തിൽ നിന്നുപുറപ്പെടുന്ന ചൂടിന്റെ ഗതിപ്രഭാവത്തെ മെൽബോണി എന്ന വിദഗ്ദ്ധൻ പരിമാണം ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്. റോസുപ്രഭുവും അപ്രകാരം ഒരു ഗവേഷണം നടത്തി നോക്കിയതിൽ ചാന്ദ്രതപ്പയുടെ ഗതിപ്രഭാവം 100 ഡിഗ്രി (സെൻറിഗ്രേഡ്) ആണെന്നുകണക്കാക്കിയിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ ലാങ്ലി എന്ന പണ്ഡിതൻ

1837-ൽ നടത്തിയ ഗവേഷണ ഫലമായി വെളിപ്പെട്ടതു ചന്ദ്രലോകത്തിലെ ചൂടിന്റെ പരിമാണം അത്യന്തം ലഘുവാണെന്നും, വെള്ളം ഉറച്ചു ഘനീഭവിക്കത്തക്കവിധം ശൈത്യമാണ് അവിടെ ഉള്ളതെന്നുമാകുന്നു. എന്നാൽ വെരി എന്ന വിദഗ്ദ്ധൻ പ്രസ്താവിക്കുന്നതു്, അങ്ങനെയല്ല. സൂര്യനിൽനിന്നു ചന്ദ്രഗോളത്തിൽ നേരിട്ടു പതിക്കുന്ന രശ്മികളുടെ ശക്തിനിമിത്തം അവിടെ, വെള്ളം തിളയ്ക്കുന്നതിനു വേണ്ടതിൽ കൂടുതൽകഠിനമായ ചൂടു ലഭിക്കുന്നുണ്ടു് എന്നാണു്. പതിനാലു ദിനം കൂടുന്ന ദൈർഘ്യമുള്ള ചാന്ദ്രനിശ (ചാന്ദ്രലോകത്തെരാത്രി) യിൽ ചന്ദ്രനിലെ വായു തണുത്തു ജലമായിതീരുകയാണെന്നും അദ്ദേഹം സമർത്ഥിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ അനുമാനങ്ങൾ യഥാർത്ഥമാണെന്നു് ആധുനികന്മാരും സമ്മതിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ആ വസ്തുത അടുത്തഗ്രന്ഥത്തിൽ പ്രസ്താവിച്ചുകൊള്ളാം.

അദ്ധ്യായം പന്ത്രണ്ടു്.

പത്തൊൻപതാം ശതാബ്ദത്തിലെ സൂര്യഗോളഗവേഷണങ്ങൾ.

ഹെർഷ്‌ചെലിന്റെയും വിത്സന്റെയും സൌരഗവേഷണങ്ങളേയും തത്സംബന്ധമായി അവർ ഉന്നയിച്ചിട്ടുള്ള അഭിപ്രായങ്ങളെയും കുറിച്ചു മുമ്പു് ഒരു അദ്ധ്യായ

ത്തിൽ വിവരിച്ചിട്ടുണ്ടു്. അവരുടെ സിദ്ധാന്തങ്ങൾ ആധുനികന്മാൎക്കു കൌതുകജനകങ്ങളായിത്തീൎന്നേക്കാമെങ്കിലും അവയാണു സൌരയൂഥത്തെ ആസ്പദമാക്കിയുള്ള പ്രാരംഭഗവേഷണങ്ങളുടെ ഫലങ്ങളെന്നു് ഓൎമ്മിക്കേണ്ടതാണു്.

ഗ്രഹണം ഗണിക്കുന്നതിനുവേണ്ടി സൂൎയ്യന്റെയും ചന്ദ്രന്റെയും ഗതിഭേദങ്ങളെക്കുറിച്ചു പുരാതനകാലം തൊട്ടുശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ നിരീക്ഷണങ്ങളും ചൎച്ചകളും നടത്തിവന്നിരുന്നു. എന്നാൽ യൂറോപ്പിൽ ശാസ്ത്രീയമായ സൌരഗവേഷണം ആരംഭിച്ചതു് 1842 മുതൽക്കാണു്. ആ വൎഷം ജൂലൈ 8-ാനു യൂറോപ്പിൽ ഒരു സൂൎയ്യഗ്രഹണദൎശനം ഉണ്ടായി. അന്നുതൊട്ടു സൌരമണ്ഡലത്തിന്റെ ബാഹ്യപ്രകൃതിയും പരിസരങ്ങളും ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ സമഗ്രമായ ശ്രദ്ധയ്ക്കു വിഷയീഭവിച്ചു. ഗ്രഹണവേളയിൽ സൂൎയ്യബിംബത്തിനു പരിസരങ്ങളായിക്കാണാറുള്ള തേജോരാശി, സൂൎയ്യന്റെ അവശേഷമാണോ, അഥവാ ചന്ദ്രപ്രഭ പതിച്ച മേഘങ്ങളാണോയെന്നുള്ള സന്ദേഹം ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാൎക്കു് ഉണ്ടായിക്കൊണ്ടിരുന്നു. തന്നിമിത്തം തുടരെ ഏതാനും സംവത്സരം അവർ ആ പ്രശ്നം സംബന്ധിച്ചു നിരന്തരമായി ഗവേഷണം നടത്തുകയായിരുന്നു. ഹീൻറിക്സ് ഷ്വാബു് എന്ന പണ്ഡിതനായിരുന്നു അവരിൽ പ്രമുഖൻ. 1826-ൽ ആണു് ആ വിദ്വാൻ ഗവേഷണം ആരംഭിച്ചതു്. തെളിമയുള്ള ദിവസങ്ങളിൽ ഒരു ചെറിയ ദൂരദൎശിനിയുടെ അവലംബത്തോടു കൂടിയാണു് അദ്ദേഹം നിരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തിയതു്. തുടരെ നാല്പതു സംവത്സരം നിത്യവും അദ്ദേഹം സൂൎയ്യഗോളത്തിലെ അങ്കങ്ങളെ

നിരീക്ഷിച്ചുവന്നു. ഒടുവിൽ ഒരു അനുമാനത്തിൽ എത്തി. ചില ദിവസങ്ങളിൽ അങ്കങ്ങൾ അദൃശ്യങ്ങളായിരുന്നു. ഓരോ വൎഷവും അത്തരം ദിവസങ്ങൾ വളരെ ഉണ്ടായിരിക്കും. ഓരോവൎഷത്തിലും അങ്കങ്ങൾ കാണപ്പെടാറുള്ള തീയ്യതികൾ കുറിച്ചു വച്ചു പരിശോധിച്ചതിൽ സംവത്സരംതോറും ഒരു നിയതകാലഘട്ടത്തിൽ സൂൎയ്യകളങ്കങ്ങൾ കാണാനില്ല എന്നു വ്യക്തമായി. സാമാന്യേന ദിവസസംഖ്യ ഒണ്ണുവരാറുള്ളതായി ബോദ്ധ്യപ്പെട്ടു.

1826 മുതൽ 1843 വരെ സൂൎയ്യകളങ്കമുള്ള ദിവസങ്ങളുടെയും ഇല്ലാത്ത ദിവസങ്ങളുടെയും പട്ടിക തയ്യാറാക്കി പരിശോധിച്ചപ്പോൾ കാണപ്പെട്ടതു്, ഇത്രയും സംവത്സരങ്ങളിൽ അങ്കമുള്ള ദിനങ്ങൾ തുലോം കുറവായിരുന്നു എന്നാണു്. ഇപ്രകാരം അനേകം സംവത്സരത്തെ അങ്കദിനങ്ങളുടെയും അങ്കരഹിത ദിനങ്ങളുടെയും സംഖ്യ നിരീക്ഷിച്ചു കണ്ടുപിടിച്ചശേഷം സ്ഥാബിനു ബോദ്ധ്യപ്പെട്ടു, മിക്കവാറും 11 സംവത്സരം വീതം കൂടുന്ന ഒരു കാലഘട്ടത്തിൽ സൂൎയ്യബിംബത്തിൽ അങ്കങ്ങൾ മിക്കവാറും അദൃശ്യങ്ങളായിരിക്കുമെന്നു്; എ. ഡി. രണ്ടാം ശതകംതൊട്ടു 1500 സംവത്സരം തുടരെ ചീനത്തെ അംബരശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ നടത്തിയ ഗവേഷണങ്ങളുടെ ഫലവും ഇപ്രകാരം തന്നെയായിരുന്നു. അതാവിത്തു് അങ്കങ്ങൾ സൂൎയ്യനിൽകുറവായി കാണപ്പെടുന്ന ഘട്ടം 11 സംവത്സരം വീതം കൂടുന്നകാലഘട്ടമാണെന്നുതന്നെ പ്രാചീന ചീനപണ്ഡിതന്മാരുടെയും അനുമാനവും. അമേരിക്കൻ അംബരശാസ്ത്രജ്ഞനായ ഡഗ്ലാസ്സ് പറഞ്ഞിരിക്കുന്നു; ഇപ്രകാരം സൂൎയ്യനിൽ

അങ്കങ്ങൾ കാണാതിരിക്കുന്ന ദീർഘഘട്ടത്തിലാണു് ഒററപ്പെ രിപ്പുഫലവൃക്ഷങ്ങളുടെ തടിയിൽ വലയരേഖകൾ ഉണ്ടാകുന്നതെന്നു്. ഡന്മാക്കിലെ അംബരശാസ്ത്രജ്ഞനായ ക്രിസ്റ്റാൻ ഹൊറേബോ 1776-ൽ തന്നെ ഇങ്ങനെ വൃക്ഷങ്ങളുടെ തായിത്തടിയിന്മേൽ മോതിരവളയത്തിന്റെ പാടു വീഴുന്നതു സൂര്യകളങ്കത്തിന്റെ കുറവു നിമിത്തമാണെന്നു് അഭിപ്രായപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതാണു്

സൂര്യന്റെ ജ്യോതിർമ്മയമായ ബാഹ്യവലയം കത്തിവെള്ളംപോലെ നേർത്തതും പശിമയുള്ളതുമായ ഒരു ദ്രവസാധനംകൊണ്ടു് ഉണ്ടായിട്ടുള്ളതാണെന്നു പല പണ്ഡിതന്മാരും അഭിപ്രായപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്. ഷോർട്ടു്, ഡായെസ്, സ്കൊബു്, എന്നിവർ, ആ ശേഖരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

സൂര്യഗോളത്തിന്റെ ചൂടിന്റെ ഗതിപ്രഭാവം ശാസ്ത്രീയമായി നിർണ്ണയിച്ചവർ സർ ജോൺ ഹെർഷൽ, പൌലാറു് എന്ന ഫ്രഞ്ചുശാസ്ത്രജ്ഞനും ആകുന്നു. ഒരു ചതുരശ്ര സെൻറിമീററർ സ്ഥലത്തു് ഋജുവായി പതിക്കുന്ന സൂര്യരശ്മിക്കു ഒന്നേമുക്കാൽ ഗ്രാംവെള്ളത്തെ, സെൻറിഗ്രേഡു് ഒരു ഡിഗ്രിവീതം മിനിറെറാന്നിനു ചൂടുപിടിപ്പിക്കുവാൻ കഴിയുമെന്നു പൌലററു പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു. ആധുനികശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ അനുമാനത്തിൽ നിന്നു വളരെ ഭിന്നമല്ല പൌലററിന്റെ നിരീക്ഷണഫലം.

ഭൂമിയുടെ കാന്തശക്തി പരിമാണംചെയ്തു് ആദ്യമായി രേഖപ്പെടുത്തിയതു് 1851-ൽ ആണു്. ലാമണ്ടു് എന്ന വിദ്വാനാണു് ആ ഗവേഷണം നടത്തിയതു്. അയാൾ ഒരു ജർമ്മൻകാരനായിരുന്നു. ഒരു ദശവത്സരത്തിൽപരം

ഷണങ്ങൾ നിരന്തരമായി നടത്തിയതിൻെറ ഫലമാണു്, ആ അനുമാനം.

സൂൎയ്യനിൽ കളങ്കങ്ങൾ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്ന കാലങ്ങളിൽ ഭൂമിയുടെ കാന്താകൎഷണശക്തി വളരെ കൂടുതലാണെന്നും, അക്കാലത്തു് ഉത്തരധ്രുവനക്ഷത്രങ്ങൾ ഉജ്ജ്വലിക്കാറുണ്ടെന്നും വുംഫ്, സാബൈൻ, മുതലായ പണ്ഡിതന്മാർ അഭിപ്രായപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. 1859-ൽ സൂൎയ്യഗോളത്തിലെ ഒരു കളങ്കസ്ഥാനത്തു ഒരു പൊട്ടിത്തെറിപ്പു് ഉണ്ടായതായും, രണ്ടു ജ്യോതിഃപുഞ്ജങ്ങൾ അവിടെനിന്നു പാറി പാഞ്ഞുപോയതായും, ആ സംഭവം 5 മിനിററുവരെ കാണപ്പെട്ടതായും മററും കാറിങ്ങ്ടൻ എന്ന പണ്ഡിതൻ പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു. അന്നു ഭൂമുഖത്തും ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിലും ശുദ്ധാൎത്ഥങ്ങളായ അന്തരീക്ഷവ്യാപാരങ്ങൾ സംഭവിച്ചതായി പല നിരീക്ഷകന്മാരും കണ്ടറിഞ്ഞിട്ടുള്ളതാകുന്നു. 1892-ലും, അപ്രകാരം ഒരുസംഭവം ഉണ്ടായതായി ഹെയിൽ എന്ന നിരീക്ഷകൻ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്.

സൂൎയ്യകളങ്കങ്ങൾ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്ന കാലത്തിൻെറ നിൎണ്ണയം ചെയ്തുകൊണ്ടിരുന്ന മദ്ധ്യവിൽ, സുപ്രധാനമായ മറെറാരു സൂൎയ്യഗോളസിദ്ധാന്തം കണ്ടുപിടിക്കുകയുണ്ടായി. അതാവിതു, സൌരമദ്ധ്യരേഖാപ്രദേശത്തു സൌരഭ്രമണഗതിയിൽ 25 ദിവസംവരെയും 50 ഡിഗ്രി വടക്കു് 27½ ദിവസംവരെയും അവസ്ഥാന്തരം സംഭവിക്കുന്നു, എന്നുള്ളതാണു്. സൌരമദ്ധ്യരേഖാപ്രദേശങ്ങളിൽ കളങ്കദർശനം പ്രായേണ കുറവായിരിക്കുമെന്നും അദ്ദേഹം കണ്ടറിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്. 35 ഡിഗ്രി വടക്കും തെക്കും കളങ്കങ്ങൾ വളരെ

കൂടുതലാണു്, എന്നും പണ്ഡിതർ നിരീക്ഷിച്ചു് അറിഞ്ഞിരിക്കുന്നു.

കാറിങ്ടന്റെ ഗവേഷണങ്ങളുടെ വെളിച്ചത്തിൽ സ്പോർട്ടർ എന്ന വിദഗ്ദ്ധൻ ഉപരിഗവേഷണങ്ങൾ നടത്തി, നിപുണമായ ഒരു സൌരസിദ്ധാന്തം വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. അതു് എന്തെന്നുവച്ചാൽ, കളങ്കവലയങ്ങൾ ആരംഭിക്കുമ്പോൾ സൂര്യന്റെ ഉയർന്നരേഖാംശങ്ങളിൽ അവ കൂടുതലായി കാണപ്പെടും. താണ രേഖാംശങ്ങളിലേക്കു കളങ്കവലയഗതി ആകുമ്പോൾ കളങ്കങ്ങൾ കുറഞ്ഞുകുറഞ്ഞു് വരുന്നതാണു് എന്നുള്ളതത്രേ. ഒരിടത്തു കളങ്കവലയഗതി അവസാനിക്കുംമുൻപു്, മറ്റൊരിടത്തു ആരംഭിക്കുകയായി. സൂര്യന്റെ ദക്ഷിണാർദ്ധഗോളത്തിലാണു, കളങ്കസമുച്ചയം വളരെ കൂടുതൽ.

സൂര്യകളങ്കങ്ങൾ ആ ഗോളത്തിലെ തടങ്ങളും കഥരങ്ങളുമാണെന്നു വിത്സൻ അഭിപ്രായപ്പെടുന്നു. എന്നാൽ ഫൌളററു് എന്ന സുപ്രസിദ്ധനിരീക്ഷകൻ വിത്സന്റെ അഭിപ്രായത്തോടു വിയോജിക്കുകയാണു്.

കാലം അതിക്രമിച്ചതോടെ, പത്തൊൻപതാംശതാബ്ദത്തിന്റെ അന്ത്യഘട്ടത്തിൽ, സൌരഗോളത്തിന്റെ ഛായാപടങ്ങൾ എടുക്കുവാനുള്ള ശാസ്ത്രീയമായ വ്യവസ്ഥ ഗ്രീനിച്ചിലും, ആ ഗ്രഹവേധാലയത്തിന്റെ കീഴിലുള്ള മററു സ്ഥാപനങ്ങളിലും നടപ്പിൽവന്നു. അക്കൂട്ടത്തിൽ പ്രവർത്തിച്ച ഒരു വിദഗ്ദ്ധനായ മാണ്ഡറുടെ അഭിപ്രായങ്ങൾ സൌരശാസ്ത്രലോകത്തിൽ സർവ്വസമ്മതമായിത്തീർന്നിട്ടുണ്ടു്.

സ്പെക്ടോസ്കോപ്പുമുഖേന സൌരമണ്ഡലഗവേഷണ ത്താൽ അത്ഭുതകരങ്ങളായ വസ്തുതകൾ പലതും വെളിപ്പെട്ടതു് പ്രസ്തുത ശതാബ്ദത്തിന്റെ അന്ത്യഘട്ടത്തിലാണു്. സൂര്യന്റെ വാഷ്പമയമായ ബാഹ്യമണ്ഡലത്തിൽ ഉൾക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന തേജോമയങ്ങളായ വിചിത്രരേഖകൾ കണ്ടറിയുവാൻ പ്രസ്തുത യന്ത്രികമുഖേന സാധിക്കുന്നു. കെർക്കോഫ്, ഹഗ്ഗിൻസ്, ലോക്ക്യർ ആദിയായ പണ്ഡിതന്മാർ സ്പെക്ടോസ്കോപ്പ് ദൂരദർശിനിയുടെ അവലംബത്തോടുകൂടി ഗോളപരങ്ങളായ അനേകം രഹസ്യങ്ങൾ വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്.

സെക്കി, റെസ്പീഗി, ടെക്കിനി, റിക്കോ എന്നീ ഇററാലിയൻ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ഗവേഷണത്തിന്റെഫലമായിട്ടത്രേ, "കൊറോണിയം" എന്നലോഹാംശം സൌരമണ്ഡലത്തിലെ നീലപ്രഭയിൽ ഉൾക്കൊണ്ടിട്ടുണ്ടെന്നുള്ള വസ്തുത ശാസ്ത്രലോകത്തിനു പ്രദാനംചെയ്തതു്.

സൂര്യഗോളത്തിന്റെ ഘടനാവസ്ഥകളെ സംബന്ധിച്ചുള്ള വിജ്ഞാനം ലോകത്തിനു നൽകിയതു് ഫേ എന്ന ഫ്രഞ്ചു ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞനാണു്. സൂര്യൻ വാഷ്പസമ്പൂർണ്ണമായ ഒരു ഗോളമാണു്. തപ്തമായ ആ വാഷ്പം ചൂടിന്റെ ആധിക്യംനിമിത്തം വൈദ്യുതപ്രവാഹശക്തിയാൽ മേൽപ്പോട്ടു് ഉയരുന്നു. അപ്പോൾ തണുത്ത അംശങ്ങൾ കീഴോട്ടു പതിക്കുന്നു. സൂര്യമണ്ഡലത്തെ വലയംചെയ്തിരിക്കുന്ന വാഷ്പമേഘപടലം ഇങ്ങനെ തണുത്തു് അടന്നു കീഴോട്ടു പതിക്കുമ്പോഴാണു് സൂര്യനിൽ അങ്ങനെ ഉണ്ടാ

കുന്ന ആ തടങ്ങൾ കളങ്കങ്ങൾപോലെ കാണപ്പെടുക, എന്നിപ്രകാരമാണ ഫേയുടെ അഭിപ്രായം.

സൂൎയ്യന്ന ഭൂമിയിൽനിന്നുമുള്ള ദൂരം അളന്നുനോക്കുവാൻ പ്രസ്തുത ശതവൎഷത്തിൽ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പല പദ്ധതികളും സ്വീകരിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ശുക്രന്റെ (Venus) സൂൎയ്യമണ്ഡലവുമായുള്ള സംക്രമം ഗണിച്ചുനോക്കി ദൂരനിൎണ്ണയം ചെയ്യുകയായിരുന്നു, ഒരു പദ്ധതി. അതനുസരിച്ചു 1874-ൽ സംഭവിച്ച ഒരു സംക്രമം അടിസ്ഥാനമാക്കി ദൂരം 90 ലക്ഷത്തിന്നും 93½ ലക്ഷത്തിന്നും അകമെന്നു കണക്കാക്കിയിട്ടുണ്ടു്. 1882-ൽ സംഭവിച്ച ശുക്രസംക്രമം ആസ്പദമാക്കി ഗണിച്ചതിൽ, സൂൎയ്യന്ന ഭൂമിയിൽനിന്നുള്ള അകലം 91¾ ലക്ഷത്തിന്നും 92½ ലക്ഷത്തിന്നും അകമെന്നും കാണപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്.

കുജന്റെ (Mars) സംക്രമം ആധാരമാക്കി നടത്തപ്പെട്ടഗണിതമാണ മറെറാരു പദ്ധതി. 1877-ൽ ആണ കുജസംക്രമം ആസ്പദമാക്കി സൌരഗോളത്തിന്റെ ദൂരം നിൎണ്ണയിക്കുവാൻ ഗവേഷണം ആരംഭിച്ചതു് ഡേവിഡ് ഗിൽ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനായിരുന്നു ഗവേഷകൻ. ഗവേഷണത്തിനായി അദ്ദേഹം നിശ്ചയിച്ച സ്ഥാനം "അസെൻഷൻ" എന്ന ദ്വീപായിരുന്നു. ഫ്ളാംസ്റ്റേഡ്, ബോൺഡു്, എയറി പ്രമുഖരായ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ വളരെ നേരത്തേതന്നെ ഈ വിഷയം സംബന്ധിച്ചു ശ്രമം ആരംഭിച്ചതാണു്. ഭൂമിയിൽനിന്നു കുജന്റെയും ഉപഗ്രഹങ്ങളുടെയും ദൂരം നിൎണ്ണയിച്ചശേഷം, ആ സംഖ്യകൾ ആധാരമാക്കി, ഭൂമിയിൽനിന്നു സൂൎയ്യന്നു് ഉള്ള ദൂരം നിൎണ്ണയിക്കാമെന്നു

ഗാലേ എന്ന ദൂരദർശിനിനിർമ്മാതാവു നിർദ്ദേശിച്ചിട്ടുണ്ടു് എന്ന വസ്തുത ഈഘട്ടത്തിൽ പ്രസ്താവ്യമാണല്ലോ. കെപ്ളറുടെ സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇപ്രകാരം ഗണിതം നടത്തിയാൽ, ഭൂമിയും സൂര്യനും തമ്മിലുള്ള അകലം നിർണ്ണയിക്കുവാൻ സാധിക്കും. ഗിൽ അപ്രകാരം ഗവേഷണം നടത്തി, കുജനും ഉപഗ്രഹങ്ങളായ ഫ്ളോറാ ജൂനോ, ഐറിസ്, വിക്ടോറിയ, സാഫോ എന്നിവയും ഭൂമിയും തമ്മിലുള്ള അകലം നിർണ്ണയിച്ചു. അനന്തരം സൂര്യനും ഭൂമിയും തമ്മിലുള്ള അകലം കണ്ടുപിടിക്കുക ഉണ്ടായി. ഓരോഘട്ടങ്ങളിൽ പണ്ഡിതന്മാർ ഗണിച്ചു് അറിഞ്ഞിട്ടുള്ള പ്രകാരം ഭൂമിയും സൂര്യനും തമ്മിലുള്ള അകലത്തിന്റെ പട്ടിക ചുവടേ ചേർത്തിരിക്കുന്നു.

	ഗവേഷണം നടത്തിയ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ		ആണ്ടു്.	സൂര്യനു ഭൂമിയിൽ നിന്നുള്ള ദൂരം	
1.	ടോളമി	എ. ഡി.	140	4,500,000	മൈൽ
2.	കെപ്ളർ		1620	13,500,000	,,
3.	ഹെവെലിയസ്	,,	1660	20,000,000	,,
4.	കെസിനി		1700	86,000,000	,,
5.	ഫ്ളാംസ്റ്റെഡ്	,,	1700	81,700,000	,,
6.	ലാക്കെയിലി		1760	81,700,000	,,
7.	ഡിലാംബർ		1820	95,200,000	
8.	യൂക്കേ	,,	1835	95,400,000	,,
9.	ഫാൻസെൻലി വെറിയർ	,,	1860	91,600,000	
10.	അന്തർദ്ദേശീയ ശാസ്ത്രജ്ഞർ		1900	92,900,000	

സ്മിത്ത് സോണിയൻ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂറ്റ്, എസ് എ; സാൺഡർ, റസ്സൽ, ഡ്യൂഗൻ, സ്റ്റ്യൂവർട്ട്, ബ്രിട്ടീഷ് അസ്ട്രോണമിക്കൽ അസോസിയേഷൻ എന്നീ വിദഗ്ദ്ധന്മാരും ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രസ്ഥാപനങ്ങളും സൌരഗോളസംബന്ധമായി നടത്തിയിട്ടുള്ള ഗവേഷണങ്ങൾ ഈ ഘട്ടത്തിൽ സ്മരണീയമായിരിക്കുന്നു.

സൂര്യനും ഭൂഗോളവും തമ്മിലുള്ള അകലമായി ഇപ്പോൾ നിശ്ചയിച്ചിരിക്കുന്ന പരിമിതി പ്രസ്തുത വിഷയത്തിലുള്ള അവസാന തീർമാനം ആണെന്നു ഖണ്ഡിതമായി പ്രസ്താവിക്കുവാൻ നിർവ്വാഹമില്ല. കാലാന്തരത്താൽ ഉപരി ഗവേഷണങ്ങൾ മാർഗ്ഗം പൂർവ്വാധികം സൂക്ഷ്മതരങ്ങളായ ഒരു ഗണനകളിൽ നവീനലോകം എത്തിച്ചേരാവുന്നതാണ്.

അദ്ധ്യായം പതിമൂന്ന്.

മെർക്കുറി (ബുധൻ).

പത്തൊൻപതാം ശതാബ്ദത്തിൽ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിനു പാശ്ചാത്യദേശങ്ങളിൽ വിസ്മയനീയമായ വികാസം സിദ്ധിച്ചു. പ്രസ്തുത ശാസ്ത്രം സംബന്ധിച്ചുള്ള എല്ലാ പന്ഥാക്കളിലും ആ പുരോഗമനം സ്പഷ്ടമായി കാണാനുണ്ടായിരുന്നു. രവിയെയും ചന്ദ്രനെയും സംബന്ധിക്കുന്ന

ഒട്ടധികം നൂതന തത്വങ്ങൾ നിസ്തന്ദ്രമായ ഗവേഷണ
ത്തിന്റെ ഫലമായി വെളിപ്പെടുത്തുവാൻ ശാസ്ത്രജ്ഞ
ന്മാക്കു സാധിച്ചു. ഗവേഷണത്തിൽ വിരുതന്മാരായ വിദ
ഗ്ദ്ധന്മാരിൽ ഒരു പ്രമാണിയായിരുന്നു ഷ്രോട്ടർ. അദ്ദേ
ഹത്തിന്റെ കാലശേഷം 1800-ൽ ബെസ്സൽ എന്ന
പണ്ഡിതൻ മെക്കുറിയുടെ ഭ്രമണത്തെക്കുറിച്ചു നൂതനങ്ങ
ളായ ഏതാനും വസ്തുതകൾ നിരീക്ഷിച്ചു വെളിപ്പെടുത്തി.
അദ്ദേഹത്തിന്റെ നിരീക്ഷണഫലങ്ങളെ തുടന്നു
ഡെറിങ്ങ് എന്ന വിദഗ്ദ്ധൻ ശ്രദ്ധാർഹങ്ങളായ പല
നിരീക്ഷണങ്ങളും നടത്തുകയുണ്ടായി. അതു 1882-ൽ
ആയിരുന്നു. അതേവഷത്തിൽതന്നെ സ്കിയാപരലി എന്ന
ഇററാലിയൻ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ മെക്കുറിയെ പകൽ സമയം
നിരീക്ഷിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നു. പകൽ സമയം അംബരതലത്തു
പ്രത്യക്ഷമാകുന്ന ഒരു ഗ്രഹമാണതു്. സൂയ്യന്റെ അസ്തമ
നത്തിനു മുൻപും, സൂയ്യോദയത്തിനു ശേഷവും, ചില മണി
ക്കൂറുകൾവരെ മെക്കുറിയെ ആകാശത്തു കാണാൻ കഴിയു
ന്നതാണു്. ആ ഗ്രഹത്തിന്റെ ദർശനം വിയന്മണ്ഡല
ത്തിൽ നമുക്കു സിദ്ധിക്കുന്ന ഗഡുക്കളിൽ അതു അന്തരീക്ഷ
ത്തിൽ ഗംഭീരങ്ങളായ ക്ഷോഭത്തിരകൾ ജനിപ്പിച്ചുകൊണ്ടു
നില്ക്കുകയാണു്. സായാഹ്നസന്ധ്യയ്ക്കും പ്രഭാതസന്ധ്യയ്ക്കും
അന്തരീക്ഷാവസ്ഥയ്ക്കു പരിവത്തനം വരുത്തുന്ന ഗ്രഹമാണു
മെക്കുറി. സൂയ്യഗോളവുമായി കോണപരിമാണഗതിയനു
സരിച്ചു നോക്കിയാൽ വളരെ അകലെയല്ല അതിന്റെ
സ്ഫുടം. ഓരോ മണിക്കൂറിലും മെക്കുറിയുടെ നില
എന്തെന്നു സ്കിയാപരലി 'സമഗ്രമായ നിരീക്ഷണപരി

ശോധന നടത്തിക്കൊണ്ടിരുന്നു. ആ ഗ്രഹമണ്ഡലത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന മങ്ങിയ രേഖകളും അങ്കങ്ങളും സമയഭേദം അനുസരിച്ചു മാറിപ്പോകുന്നില്ലെന്നും, അവ സ്ഥിരമായി നിലനില്ക്കുകയാണെന്നും മിലാൻനഗരത്തിൽവച്ചു നടത്തിവന്ന ഗവേഷണങ്ങളാൽ നമ്മുടെ പണ്ഡിതന്നു ബോദ്ധ്യംവന്നു. മെർക്കുറിയ്ക്കു സ്വയം ഒന്നു ചുററാൻ 88 ദിവസം വേണമെന്നും സ്കിയാപരലി കണ്ടുപിടിച്ചു. അതിൻെറ ഭ്രമണവൃത്തത്തിൽ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുററാനും ആ സമയംകൊണ്ടു് സാധിക്കുന്നു. അതിനാൽ മെർക്കുറിയുടെ ഒരേ അർദ്ധഗോളംതന്നെ സർവ്വദാ സൂര്യാഭിമുഖമായി നില്ക്കുകയാണു്. 1896-ൽ ലവൽ എന്ന പണ്ഡിതനും ഈ അനുമാനങ്ങളോടു യോജിച്ചു സ്വാഭിപ്രായം രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്.

മെർക്കുറിക്കു ഒരു വിയന്മണ്ഡലം ഇല്ലെന്നാണു പണ്ഡിതന്മാരുടെ അഭിപ്രായം. ആ ഗ്രഹസംബന്ധമായ ഉപരിഗവേഷണങ്ങൾ നടത്തി വിലയേറിയ വസ്തുതകൾ ലോകത്തിനു പ്രദാനംചെയ്തിട്ടുള്ള സ്കിയാപരലിയും ലവലും പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുള്ളതും അങ്ങനെതന്നെയാണു്.

അദ്ധ്യായം പതിനാലു്.

വീനസ്സ്. (ശുക്രൻ)

വീനസ്സിന്നു് ഒരു പ്രാവശ്യം സ്വയംഭ്രമണംചെയ്യാൻ 32¼ മണിക്കൂർമതിയെന്നു, 1788-ലും, 1811-ലും ആയിരുന്നു, പാശ്ചാത്യശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുള്ളതു്. സ്ക്രോട്ടർ ആയിരുന്നു, ആ രഹസ്യം കണ്ടുപിടിച്ചതു് ഡിവിക്കോ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ സ്ക്രോട്ടരുടെ അനുമാനത്തെ അനുകൂലിച്ചു. ശുക്രഗ്രഹത്തിലുള്ള ഏതുലക്ഷ്യത്തെ, ആസ്പദമാക്കിയാണു സ്ക്രോട്ടർ ഭ്രമണപരിമാണം ചെയ്തതെന്നു നിർണ്ണയിക്കുവാൻ വില്യം ഹെഴ്സ്ച്ചലിനു സാധിച്ചില്ല. സ്കിയാപരലി പ്രസ്തുതഗ്രഹത്തെ, പകൽ സമയം നിരീക്ഷിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നു. 1877-മുതൽ 1890-വരെ തുടർച്ചയായി നടത്തിയ ഗവേഷണങ്ങളുടെ ഫലമായി ആ വിദഗ്ദ്ധൻ അനുമാനം ചെയ്തു, വീനസ്സിന്നു്, ഒരു ദൈനംദിന ഭ്രമണത്തിന്നു് 22.5 മണിക്കൂർ മതിയെന്നു്. പല വിദഗ്ദ്ധന്മാരും ആ ഇററാല്യൻ അംബരശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ അഭിപ്രായത്തോടു് അനുകൂലിക്കുക തന്നെ ചെയ്തു. അപ്രകാരം അനുകൂലാഭിപ്രായം പുറപ്പെടുവിച്ചവരുടെ കൂട്ടത്തിൽ ലവലും ഉൾപ്പെടുന്നുണ്ടു്. ശുക്രൻ സെക്കൻഡു് ഒന്നിന്നു് അര മൈൽ വേഗത്തിലാണു ഭ്രമണംചെയ്യുന്നതെന്നു ബിലോപോൾസ്കി എന്ന റഷ്യൻ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ നിരീക്ഷിച്ചു വെളിപ്പെടുത്തി. 1900-ത്തിലാണു്, അദ്ദേഹത്തിന്റെ അനുമാനം. സ്പെക്ട്രോസ്കോ

പ്പിന്റെ സഹായത്തോടുകൂടിയായിരുന്നു, ആ പണ്ഡിതൻ നടത്തിയ ഗവേഷണം.

മേഘസംപൃക്തമായ ഒരു വായുമണ്ഡലം വീനസ്സിനെ വലയം ചെയ്തിട്ടുണ്ടെന്നും, അക്കാരണവശാൽ ആ ഗ്രഹത്തിന്റെ തേജോമയങ്ങളായ രേഖാവലയങ്ങൾ എപ്പോഴും കാണാൻ കഴിയാതെവരുന്നുവെന്നും പല പണ്ഡിതന്മാരും രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. മാഡ്‌ലർ, ലൈമാൻ, റസ്സൽ എന്നിവർ പലരും ആ അഭിപ്രായക്കാരാണ്. സൂര്യവിഗ്രഹത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് ഒന്നോ രണ്ടോ ഡിഗ്രി മാറിയാണ് വീനസ്സിന്റെ സ്ഥാനമെന്നും അവർ സമർത്ഥിച്ചിരിക്കുന്നു. 1769-ൽ, സൂര്യഗോളവും ശുക്രനുമായി ഒരു സംക്രമം ഭവിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നു റിട്ടൻഹൌസ് എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. സംക്രമവേളയിൽ സൂര്യബിംബത്തിൽ നിന്ന് അകലെയുള്ള ശുക്രഗോളഭാഗം അതിപ്രഭാമയമായിരുന്നതിനാൽ, ആ ഗോളത്തിന്റെ വർത്തുളചക്രം പൂർണ്ണമായിക്കാണുവാൻ ആ നിരീക്ഷകനു സാധിച്ചുവെന്നു പറയപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ശുക്രനിൽ പകൽസമയത്തും, സായാഹ്നദീപ്തിയിലും, ചിലപ്പോൾ രാത്രിയിലും, കാണപ്പെടാറുള്ള കൃഷ്ണകളങ്കങ്ങൾ ദൂരദർശിനികളുടെ വൈകല്യം നിമിത്തമാണെന്നു പല പണ്ഡിതന്മാരും അഭിപ്രായപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.

അദ്ധ്യായം പതിനഞ്ച്.

മാഴ്സ് (കുജൻ)

മാഴ്സിൽ ചില കൃഷ്ണരേഖകൾ ഉണ്ട് അവ കൂടെ കൂടെ കാണാനില്ലാതാവുമെന്നും മേഘംപോലെ ഒരു വസ്തുവിന്റെ പടലം നിമിത്തമാണു് അങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നതെന്നും സ്ക്രോട്ടർ അഭിപ്രായപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. എന്നാൽ ഹെഴ്സ്ച്ചൽ ആ അഭിപ്രായത്തോടു യോജിച്ചിട്ടില്ല. ആ കൃഷ്ണരേഖകൾ കുജനുള്ള ഒരു സ്ഥായിയായ വൈശിഷ്ട്യമാണെന്നു ബീയറും മാഡ്ലറും പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു. ഏകദേശം പത്തു സംവത്സരത്തോളം ആ പണ്ഡിതന്മാർ കുജഗവേഷണം നടത്തുകയുണ്ടായി. മുപ്പതു സംവത്സരത്തിനു ശേഷം, നോർമൻ ലോക്കിയർ എന്ന വിദഗ്ദ്ധൻ അവരുടെ അഭിപ്രായം സ്ഥിരീകരിച്ചു.

കുജന്റെ ഒരു ഭ്രമണത്തിനു 24 മണിക്കൂർ, 39 മിനിററ്, 22·62 സെക്കൻഡു വേണമെന്നു ഹേഴ്സ്ച്ചൽ സമർത്ഥിച്ചിരിക്കുന്നു. ഹൈഗൻ, കൈസർ, എന്നീ വിദഗ്ദ്ധന്മാരുടെ ഗണിതപ്രകാരം, ഇതിൽ നിന്നു രണ്ടു മിനിററുമാത്രമേ കുറയുന്നുള്ളു. എന്നാൽ ആധുനികന്മാരുടെ ഗണിതപ്രകാരം $\frac{1}{25}$ സെക്കൻഡു മാത്രമേ കുറവു കാണുന്നുള്ളു.

കുജന്റെ ധ്രുവസ്ഥാനങ്ങളിൽ ചില കാലങ്ങളിൽ വെണ്മയേറിയ ആവരണം കാണപ്പെടുന്നുവെന്നു ഹെഴ്സ്ച്ചൽ നിരീക്ഷിച്ചു വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളതാണു്. ഭൂമിയോടു് ഏററവും സമീപിച്ചു നിൽക്കുന്ന ഗ്രഹം

ചൊവ്വാ (കുജൻ. Mars) യാണെന്നു് ആധുനികന്മാരും സമ്മതിച്ചിരിക്കുന്നു.

മിലാൻ നഗരത്തിൽവച്ചു സ്കിയാപരലി കുജനിരീക്ഷണം നടത്തി, അനേകം അത്ഭുതരഹസ്യങ്ങൾ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുണ്ടു്. മുപ്പതു സംവത്സരം തുടർച്ചയായി ആ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഗവേഷണങ്ങൾ നടത്തുകയുണ്ടായി. ആ ഗ്രഹത്തിന്റെ പ്രകാശമാനങ്ങളായ പ്രദേശങ്ങളിൽ ഇടയ്ക്കിടെ കൃഷ്ണരേഖകൾ കാണാനുണ്ടെന്നു് ആദ്യവർഷംതന്നെ ആ വിദ്വാൻ പ്രഖ്യാപിച്ചു. അവ കടൽച്ചാലുകളാണെന്നു് സ്കിയാപാരലി രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. ബിയർ, മാഡ്ലർ, ഡായസ്സ്, ആദിയായ വിദഗ്ദ്ധന്മാരും പ്രസ്തുതകൃഷ്ണരേഖകൾ കണ്ടറിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്. ആ ചാലുകൾ (യോജക) ജലസന്ധികളാണെന്നത്രേ ആ പണ്ഡിതന്മാർ അക്കാലത്തു് അഭിപ്രായപ്പെട്ടതു്.

പെഴ്സിവൽ ലവൽ എന്ന പണ്ഡിതന്റെ അഭിപ്രായം, കൃഷ്ണരേഖകൾ എല്ലാക്കാലങ്ങളിലും ദൃശ്യമാകാത്തതിനാൽ അവ, കുജനിലെ കരുമ്പച്ച വർണ്ണം നൽകുന്ന ദർശനം ആണെന്നാകുന്നു. എന്നാൽ ഫ്ളാഗ്സ്റ്റാഫ്, ലിക്ക് മുതലായ ഓബ്സർവേറ്ററികളിൽവച്ചു നടത്തിയിട്ടുള്ള ദൂരദർശിനിനിരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്നു് അനുമാനിക്കേണ്ടതു, കൃഷ്ണരേഖകൾ കുജനിലെ ജലസേചനപദ്ധതിയുടെ വിദൂരച്ഛായ നൽകുന്ന ദർശനമാണെന്നാവണം.

മാഴ്സ്സിന്റെ വായുമണ്ഡലം ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തെക്കാൾ സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞതാണെന്നത്രേ പണ്ഡിതമതം. പല നിരീക്ഷകന്മാർ തുടർച്ചയായി പാദശതാബ്ദത്തോളം

കുജന്റെ അന്തരീക്ഷം സംബന്ധിച്ചു നിരീക്ഷണങ്ങളും ചർച്ചകളും നടത്തിയിട്ടുണ്ടു്.

ഹാൾ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ, മാഴ്സിനു രണ്ടു് ഉപഗ്രഹങ്ങൾ ഉള്ളതായി 1877-ൽ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുണ്ടു്. അവയ്ക്കു് ഓരോന്നിനും 10 മൈലിൽ കുറവാണു വ്യാസം. ആ ഗോളങ്ങൾ കുജനെ പ്രദക്ഷിണം വച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണു്. അവയിൽ ഒന്നിനു $30\frac{1}{3}$ മണിക്കൂർ വേണം, കുജനെ പരിവൃത്തം ചെയ്യാൻ. മറ്റതിനു $7\frac{2}{3}$ മണിക്കൂർമതി. അതിനാൽ ആ ഉപഗ്രഹത്തിനു മാഴ്സിനെക്കാൾ ഭ്രമണവേഗം കൂടുതലാണെന്നു് അനുമാനിക്കാമല്ലോ. ഇവയിൽ ഒരു ഉപഗ്രഹത്തിനു "ഡീമാസ്" എന്നും മറ്റതിനു "ഫോബോസ്" എന്നും പേരുകൾ നൽകപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

കുജനിൽ മനുഷ്യർ മുതലായ ബുദ്ധിജീവികളുടെ അധിവാസം ഉണ്ടെന്നാണു് അനുമാനം. "കുജ" ശബ്ദം ഭാരതീയമാണു്. "കു" എന്നാൽ ഭൂമി എന്നു് അർത്ഥമാണു്. ഭൂമിയിൽ നിന്നു ജനിച്ചവൻ എന്ന സംജ്ഞകൊണ്ടുതന്നെ ഭാരതീയർ ചെയ്തിട്ടുള്ള കുജഗവേഷണത്തിന്റെ ഗഹനതയും പുരാതനത്വവും വെളിപ്പെടുന്നുണ്ടല്ലോ.

അദ്ധ്യായം പതിനാറു്.

ജൂപ്പിറ്റർ. (വ്യാഴം.)

ജൂപ്പിറ്റർഗ്രഹവും അതിനെ വലയം ചെയ്തിരിക്കുന്ന മേഘപടലങ്ങളും വളരെക്കാലമായി ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാ

രുടെ ചച്ച്ാവിഷയമായിത്തീന്നിരിക്കുന്നു. പത്തൊമ്പതാം ശതവഷത്തിൽ ആ.പ്രഷ്ലം കേസ്സിനി, സ്ക്രോട്ടർ എന്നീ പണ്ഡിതന്മാരുടെ ഗവേഷണങ്ങൾക്കു വിഷയീഭവിച്ചു. സൂര്യൻെറയും ഭൂമിയുടെയും മററും ബാഹ്യപ്രദേശങ്ങൾ തണുത്തും കേന്ദ്രഭാഗങ്ങൾ അഗ്നിമയമായി സവ്വദാ ചുട്ടുപഴുത്തും ഇരിക്കുന്നതുപോലെതന്നെയാണു ജൂപ്പിററുടെ പിണ്ഡവും എന്നു് അവർ നിണ്ണയിക്കുകയായി. ആ ഗ്രഹത്തിൽ നിന്നു ധാരാളം രശ്മിപ്രവാഹം ഗളിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണു്. അവർ ജൂപ്പിററുടെ രശ്മിപരിമാണം നിണ്ണയിച്ചിട്ടുണ്ടു് സോംനർ, മുള്ളർ എന്നീ വിദഗ്ദ്ധന്മാർ ജൂപ്പിററുടെ രശ്മിത്തൈരാശ്യം ഗണിച്ചെടുത്തു. ഒരു ഗോളത്തിൽ നിന്നു പ്രതിഫലിക്കുന്ന രശ്മിപ്രവാഹത്തിൻെറ ആകെത്തുകയും, ആ ഗോളത്തിൽ പതിക്കുന്ന രശ്മിപ്രവാഹത്തിൻെറ ആകെത്തുകയും തമ്മിലുള്ള താരതമ്യത്തൈരാശ്യമാനമാണു്, ആ ഗ്രഹത്തിൻെറ രശ്മിത്തൈരാശ്യം.

ജൂപ്പിററിനെ സംബന്ധിച്ച ഗവേഷണങ്ങൾ നടത്തിയിട്ടുള്ള മററു ചില പണ്ഡിതന്മാരാണു ഡെനിററു്, ലവൽ, കീലർ, ബർണാർഡു് എന്നിവർ. ആ ഗ്രഹം ചില അവസ്ഥാന്തരങ്ങൾക്കു വിധേയമാണെന്നും മററു ഗോളങ്ങളുടെ ചലനവും ജൂപ്പിററുടെ ഭ്രമണചലനവും തമ്മിൽ താരതമ്യേന ബന്ധമുണ്ടെന്നും അവർ വെളിപ്പെടുത്തുകയുണ്ടായി.

ജൂപ്പിററിൽ ഒരു രക്തവണ്ണാങ്കം ഉണ്ടു് അതിനെ സംബന്ധിച്ച പതിനേഴാം ശതവർഷത്തിൽ തന്നെ റോമർ, റോബർട്ടു് ഹുക്കു് എന്നീ വിദഗ്ദ്ധന്മാർ നിരീ

ക്ഷണങ്ങൾ നടത്തി പഠിക്കുക ചെയ്തിട്ടുള്ളതാണ്. ജൂപ്പിററുടെ ആന്തരീക്ഷത്തിലുള്ള ചന്ദ്രന്മാരുടെ രശ്മിപ്രഭയാണ രക്തവർണ്ണമെന്ന് അവർ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. ചില ഘട്ടങ്ങളിൽ അതു മറഞ്ഞും, മറ്റു കാലങ്ങളിൽ പ്രത്യക്ഷമായുംകൊണ്ടിരുന്നു. പല ഗവേഷകന്മാരും ആ പ്രശ്നം സംബന്ധിച്ച അംബരനിരീക്ഷണവും പഠിച്ചുകളും നടത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയായിരുന്നു.

ജൂപ്പിററുടെ ഗോളപിണ്ഡത്തിലുള്ള അതികഠിനമായ ചൂടിന്റെ ശക്തിനിമിത്തമാണ്, ആ ഗ്രഹമണ്ഡലത്തിൽ കൂടെക്കൂടെ അവസ്ഥാഭേദങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് അവർ അനുമാനിച്ചിരിക്കുന്നു. ജൂപ്പിററർമൂലഗ്രഹത്തിൽ നിന്നുപുറപ്പെടുന്ന ചൂടിന്റെ കാഠിന്യവും ഭ്രമണത്തിന്റെ ആയാസവും നിമിത്തം പൊട്ടിത്തെറിച്ചു മാറിയ ഗ്രഹാംശങ്ങളാണു ജൂപ്പിററുടെ ചന്ദ്രന്മാരെന്നും കൂടി അവർ സമർത്ഥിച്ചിട്ടുണ്ട്. എന്നാൽ ആധുനികന്മാർ ചൂടിന്റെ കാഠിന്യം ആ ഗ്രഹത്തിൽ ഉണ്ടെന്നു വിസമ്മതിച്ചിരിക്കുകയാണ്

ജൂപ്പിററിക്കു നാലു ചന്ദ്രന്മാരുണ്ടെന്നു ഗാലിൽക്കോ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. 12 മണിക്കൂറിലൊരിക്കൽ ജൂപ്പിററിനെ പരിഭ്രമണം ചെയ്യുന്ന അഞ്ചാമത്തെ ചന്ദ്രനെ ബെർണാഡു 1802-ൽ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുണ്ട്. ജൂപ്പിററുടെ അർദ്ധവ്യാസദൈർഘ്യത്തിന്റെ 1·5 ഇരട്ടി ദൂരത്തിൽ നിന്നുകൊണ്ടാണ് അതു ജൂപ്പിററർമദ്ധ്യരേഖാ വൃത്തത്തിൽ ഭ്രമണംചെയ്തു പരിഭ്രമണം പൂർത്തിയാക്കുന്നതെന്നും അദ്ദേഹം സമർത്ഥിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഫാഗിൻസ്, വോഗൽ, എന്നി പണ്ഡിതന്മാരും ലിക്, പാരീസ്, മുതലായ നക്ഷത്രവേധ കേന്ദ്രങ്ങളിലെ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരും ജൂപ്പിററർഗ്രഹത്തേ സംബന്ധിച്ച പല ഗവേഷണങ്ങളും, പത്തൊൻപതാം ശതാബ്ദത്തിൽ നടത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയായിരുന്നു.

അദ്ധ്യായം പതിനേഴ്.

സാറേൺ (ശനി)

യുറാനസ്സ്; നെപ്ട്യൂൺ.

ശനിയുടെ ഭ്രമണത്തിനുവേണ്ട സമയം എന്തെന്നു 1794-ൽ ഹെർഷ്‌ൽ നിരീക്ഷണം നടത്തി നിർണ്ണയിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലൊ. അതേ പ്രശ്നം ആസ്പദമാക്കി 1876-ൽ വാഷിങ്ടൺനഗരവാസിയായ ഹാൾ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ശനിയുടെ ഗോളം നിരീക്ഷിച്ചു. പ്രഭാപൂരം നിറഞ്ഞ ശനിഗ്രഹഭാഗം അദ്ദേഹത്തിന്റെ ദൂരദർശിനിയ്ക്കു്, അപ്പോൾ ലക്ഷീഭവിച്ചു. അവിടം കൊണ്ടു് അദ്ദേഹം നിർണ്ണയിച്ചു, ശനിക്കു സ്വയം ഒരു പ്രാവശ്യം ചുററാൻ

10 മണിക്കൂർ 15 മിനിററു സമയം മതിയെന്നു്. ഈ പരിമാണം ഹേഴ്സ്ച്ചലിന്റെ പരിമാണത്തേക്കാൾ രണ്ടു മിനിറേറാളം കുറവാണു്. 1891- മുതൽ 1893 വരെ പല ഗ്രന്ഥങ്ങളിലായി അദ്ദേഹം ശനിയെ വീക്ഷിച്ചതിൽ ഭ്രമണഘട്ടത്തിൽ അല്പമായ വ്യത്യാസം കാണപ്പെട്ടു. ഗോളത്തിലെ അങ്കങ്ങളുടെ ചലനഭ്രാന്തിനിമിത്തം അങ്ങനെ തോന്നൽ ഉണ്ടായതായിരിക്കാനേതരമുള്ളൂ. അക്കാലത്തുതന്നെ സ്റ്റാൻലി വില്യംസ് എന്നൊരു വിദഗ്ദ്ധൻ ശനിഗ്രഹവേധം ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്. 1891 മുതൽ 1894 വരെ അദ്ദേഹം നിരന്തരമായി നിരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തിക്കൊണ്ടിരുന്നു. അപ്പോൾ അദ്ദേഹത്തിനു് തോന്നിയതു, ശനിയുടെ ഭ്രമണഘട്ടം ക്രമേണ കുറഞ്ഞു കുറഞ്ഞു വരുന്നതായിട്ടായിരുന്നു. ശനിയുടെ ഗോളത്തിലുള്ള പല അങ്കങ്ങളേയും ഓരോ പ്രാവശ്യം, പ്രത്യേകം പ്രത്യേകം കേന്ദ്രീകരിച്ചു നിരീക്ഷിച്ചപ്പോഴാണു്, അപ്രകാരം ഒരു നേത്രവിഭ്രമം ഉണ്ടായിട്ടുള്ളതു്.

ശനിയും ബുധനെപ്പോലെ ഉഗ്രോഷ്ണവീര്യമുള്ള ഒരു ഗ്രഹമാണു്. ശനിയുടെ രശ്മിതൈവ്രരാശ്യമാനം ബുധന്റേതിനേക്കാൾ വളരെ കൂടുതലാണെന്നു മുള്ളർ പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ സോൾനർ അതു വിസംവദിക്കുകയാണു്.

ശനിയുടെ ഗോളപിണ്ഡത്തെ വലയം ചെയ്യുന്ന ചില പ്രഭാകങ്കണങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നുണ്ടല്ലോ. ഹൈഗെൻസ്, കേസ്സിനി, ഹേഴ്സ്ച്ചൽ, ബോണ്ഡ് പ്രമുഖരായ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഏഴു കങ്കണം വരെ, ശനി

യ്യൂ ഉണ്ടെന്നു വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. എട്ടാമതായി ഒരു പ്രഭാകങ്കന്നം കൂടെ കാണപ്പെടുന്നതായി പിക്കറിങ്ങ് എന്ന വിദഗ്ദ്ധൻ പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു. 1893-ൽ ആണു് ആ വസ്തുത, അദ്ദേഹം വെളിപ്പെടുത്തിയതു്

യുറാനസ്സ് (ഇന്ദ്രൻ)

യുറാനസ്സ് തീരെ ചെറിയ ഗ്രഹമാണല്ലോ. തന്മൂലം അതിനെ നിരീക്ഷിക്കുവാൻ വളരെ ശക്തിയുള്ള ദൂരദർശിനിവേണം. 3⅘.സെക്കൻഡ് ദൂരപരിമിതിയുള്ള ചാപഖണ്ഡവ്യാസമാണു് അതിനുള്ളതു് അത്ര ചെറിയ ഗ്രഹമാണതു്. ഒരു മൈൽ ഉയരത്തിൽ ഒരു അരപ്പെന്നി ഉയർത്തി നിർത്തിയാൽ ഭാവന ചെയ്യപ്പെടാവുന്ന ദർശനമാണു്, നമുക്കു യുറാനസ്സ് നൽകുക.

1883-ൽ യുണൈറ്റെഡ് സ്റ്റേററ്സിൽവച്ചു യങ്ങ് എന്ന വിദഗ്ദ്ധൻ 23 ഇഞ്ചു റിഫ്രാക്ടർ ദൂരദർശിനികൊണ്ടു യുറാനസ്സിനെ വീക്ഷിച്ചപ്പോൾ ധൂമവണ്ണമുള്ള ഒരു നാട ആ ഗ്രഹത്തെ ചുററിയിരിക്കുന്നതായി കാണപ്പെട്ടു. 30 ഇഞ്ചു റിഫ്രാക്ടർദൂരദർശിനി ഉപയോഗിച്ചു നിസ്സ്ഗ്രഹവേധാലയത്തിൽവച്ചു നിരീക്ഷണം നടത്തിയപ്പോഴും ധൂമവർണ്ണമുള്ള നാട പ്രസ്തുത ഗ്രഹത്തെ വലയം ചെയ്തിരിക്കുന്നതായി കാണാറായി; എന്നുമാത്രമല്ല, അപ്പോൾ ശോഭായമാനമായ ഒരു അങ്കം കൂടി തെളിഞ്ഞു കാണപ്പെട്ടു. യുറാനസ്സിന്റെ മദ്ധ്യരേഖാപ്രദേശത്താണു് ആ കളങ്കം പ്രത്യക്ഷമായതു്. ആ ഗ്രഹ

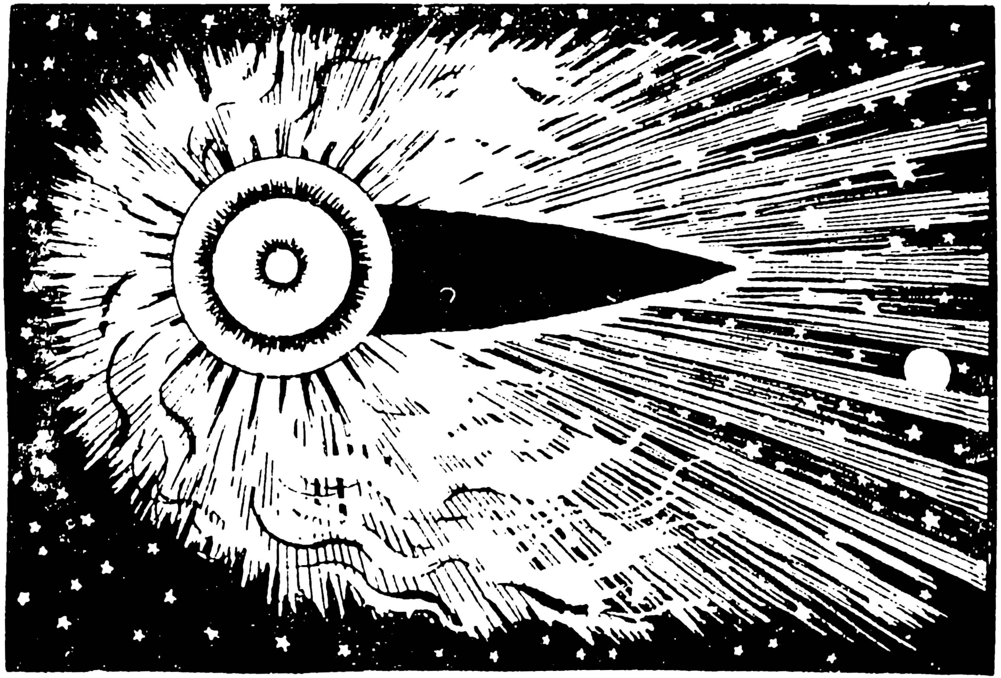
ത്തിന്റെ ഭ്രമണഘട്ടം 10 മണിക്കൂറും, അപ്പോൾ കണക്കാക്കുവാൻ സാധിച്ചു. മൂന്നു ദശവർഷങ്ങൾക്കു ശേഷം നടത്തപ്പെട്ട നിരീക്ഷണങ്ങളാലും അതേ ഭ്രമണഘട്ടംതന്നെ കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ 1889-ലും 1890-ലും നടത്തപ്പെട്ട നിരീക്ഷണങ്ങൾ 36 ഇഞ്ചു റിഫ്രാക്ടർ ദൂരദർശിനി ഉപയോഗിച്ചായിരുന്നുവെങ്കിലും ഒന്നും, സ്പഷ്ടമായി കാണപ്പെട്ടില്ല. ലിക്ക്ഗ്രഹാവേധ മന്ദിരത്തിൽവച്ചായിരുന്നു, ആ ഗവേഷണം. പ്രഭാമണ്ഡലത്തിൽ ഒരു ഗ്രഹണരേഖ പല നിരീക്ഷകരും കാണുകയുണ്ടായി എന്നൊരു വൈശിഷ്ട്യം മാത്രം ഉണ്ടായിരുന്നു, എന്ന വസ്തുത പ്രത്യേകം പ്രസ്താവ്യമാണ്.

ഡോഗലും, ഹഗിൻസും, കീലറും വളരെയധികം വീതിയുള്ള പ്രഭാകങ്കണങ്ങൾ, യുറാനസ്സിൽ വീക്ഷിക്കുകയുണ്ടായി. ശനിയുടെയും ബുധന്റെയും കങ്കണങ്ങളേക്കാൾ ജൃംഭിതങ്ങളാണ് അവ. 1851 വരെ യുറാനസ്സിനു രണ്ടു് ഉപഗ്രഹങ്ങൾ മാത്രമേ ഉണ്ടായിരുന്നുള്ളു, എന്നായിരുന്നു ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ബോദ്ധ്യം. എന്നാൽ ലാസെൽ എന്ന പണ്ഡിതൻ രണ്ടു് ഉപഗ്രഹങ്ങളെക്കൂടെ കണ്ടുപിടിച്ചു. അപ്രകാരം യുറാനസ്സിനു 4 ഉപഗ്രഹങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നു വെളിപ്പെട്ടു. യുറാനസ്സ്ഗ്രഹം കണ്ടുപിടിച്ച ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഹെർഷ്ചലാണല്ലോ. ദർശനം സിദ്ധിച്ച ഘട്ടത്തിൽ അദ്ദേഹം അനുമാനിച്ചിരുന്നതു തന്റെ നൂതന ഗ്രഹത്തിനു് ആറു് ഉപഗ്രഹങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നായിരുന്നു. എന്നാൽ ആ അനുമാനം തെറ്റിപ്പോയെന്നു ലാസ്സൽ സ്ഥാപിച്ചു.

നെപ്ട്യൂൺ (വരുണൻ)

ഈ ഗ്രഹത്തിന്റെ പ്രഭാമണ്ഡലത്തിനു യുറാനസ്സിന്റെ ദീപ്തിചക്രത്തിനുള്ളിൽ അർദ്ധാംശം മാത്രമേ വലിപ്പമുള്ളു. യുറാനസ്സിൽ പതിക്കുന്നേടത്തോളം സൂര്യരശ്മിയും ഈ ഗോളത്തിനു ലഭിക്കുന്നില്ല. ഭൂമിയിൽ പതിക്കുന്ന സൂര്യരശ്മിയുടെ കാഠിന്യത്തിന്റെ $\frac{1}{360}$ ഭാഗത്തോളം വരുന്ന രശ്മിപാതം മാത്രമേ യുറാനസ്സിനു കിട്ടുന്നുള്ളു. നെപ്ട്യൂണിനു കിട്ടുന്ന സൂര്യരശ്മിയുടെ ചൂടിന്റെ പരിമാണം ഭൂമിക്കു ലഭിക്കുന്നതിന്റെ $\frac{1}{900}$ ഭാഗം മാത്രമേ, വരുന്നുള്ളു. യുറാനസ്സിനെപ്പോലെ മരതകവൎണ്ണമാണു നെപ്ട്യൂണും. 26 ഇഞ്ചു് റിഫ്രാക്ടർ ഉപയോഗിച്ചു വാഷിങ്ങ്ടനിൽനിന്നു പ്രസ്തുത ഗ്രഹത്തിന്റെ മദ്ധ്യരേഖാപ്രദേശം നിരീക്ഷിക്കുവാൻ കഴിഞ്ഞുവെന്നു "സീ" എന്ന പണ്ഡിതൻ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ 36 ഇഞ്ചു റിഫ്രാക്ടർ മുഖേനയോ, 40 ഇഞ്ചു റിഫ്രാക്ടർ മുഖേനയോ, നിരീക്ഷിച്ചതിൽ തനിക്കു് അപ്രകാരം ഒരു വസ്തുത അറിയുവാൻ സാധിച്ചിട്ടില്ല, എന്നു് ബെർണാർഡു് സാക്ഷ്യം വഹിക്കുന്നുണ്ടു്.

നെപ്ട്യൂൻ ഗ്രഹത്തെ താൻ ഒരു ചെറിയ റിഫ്രാക്ടർ മുഖേന വേധിച്ചു എന്നും, ആ ഗ്രഹത്തിന്റെ തേജസ്സിൽ അവസ്ഥാന്തരങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നുണ്ടെന്നും, അതിന്റെ ഒരു ഭ്രമണഘട്ടം 7·9 മണിക്കൂറാണെന്നും മാക്സ്ഹാൾ എന്ന ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രകൌതുകി രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. പ്രസ്തുത ഭ്രമണപരിമാണം 15·8 മണി



ഒരു ധൂമകേതു (പേജ് 133 നോക്കുക)

ശ്രുദ്ധരാണെന്നു് ആധുനിക ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ അഭിപ്രായ പ്പെട്ടിരിക്കുന്നു; എന്ന വസ്തുത ഈ സന്ദർഭത്തിൽ വിസ്തര ണീയമല്ല.

യുറാനസ്സിനോടു് എല്ലാ പ്രകാരേണയും സാദൃശ്യമുള്ള ഒരു ഗ്രഹമാണു നെപ്ട്യൂണെന്നു ഹഗ്ഗിൻസു് അഭിപ്രായപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ലസ്സൽ കണ്ടുപിടിച്ചതായ ഒരു ഉപഗ്രഹം മാത്രമല്ലാതെ നെപ്ട്യൂണിന്റെ മറ്റൊരു ഉപഗ്രഹവും അദ്യാപി കണ്ടു പിടിക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ല.

അദ്ധ്യായം പതിനെട്ടു്.

പത്തൊൻപതാം ശതാബ്ദത്തിലേ ധൂമകേതുഗവേഷണം.

ദൂരദർശിനി നിർമ്മിക്കുന്നതിനു മുൻപു് അംബരശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ചിലർ 400 ധൂമകേതുക്കളെ മാംസനേത്രങ്ങൾ കൊണ്ടു നിരീക്ഷിച്ചു കണ്ടു പിടിച്ചിട്ടുണ്ടു്. പതിനെട്ടാം ശതാബ്ദത്തിന്റെ അപരാർദ്ധം മുതൽ പ്രതിവർഷം കുറഞ്ഞതു് ഒരു വാൽനക്ഷത്രത്തെ വീതമെങ്കിലും കണ്ടുപിടിക്കാതിരുന്നിട്ടില്ല. പത്തൊൻപതാം ശതാബ്ദത്തിന്റെ പൂർവാർദ്ധഘട്ടത്തിൽ ആണ്ടൊന്നിനു കുറഞ്ഞതു രണ്ടുവീതമെങ്കിലും ധൂമകേതുക്കളെ പാശ്ചാത്യജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ വീക്ഷിച്ചുനിർണ്ണയിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഭാരതീയാംബരശാസ്ത്ര

ജ്ഞന്മാർ അനേകസഹസ്രം സംവത്സരങ്ങൾക്കുമുൻപ
തന്നെ ധൂമകേതുക്കളെ വീക്ഷിച്ചു കണ്ടുപിടിച്ചിരിക്കുന്നു
കേതു, ഇന്ദ്രചാപം എന്നീ സംജ്ഞകളാണു് അവർ ധൂമ
കേതുവിനു നല്കിയിരിക്കുന്നതു് അവ രണ്ടുജാതി ധൂമകേതു
ക്കളാണു്. ഏകദേശം മുപ്പതോളം വാൽനക്ഷത്രങ്ങളെ
മാംസചക്ഷുക്കൾകൊണ്ടുതന്നെ പശ്ചാത്യശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ
നിരീക്ഷിച്ചു് അറിഞ്ഞിട്ടുള്ളതാണു്. പോൺസു് എന്ന
ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ പേർ നിരീക്ഷകന്മാരുടെ ഗണത്തിൽ
പ്രാമുഖ്യം വഹിക്കുന്നു. 1818-ൽ പോൺസു കണ്ടുപിടിച്ച
ഒരു പ്രധാന ധൂമകേതുവാണു "യൂക്കേസു് കാമററു്".
അതിന്റെ ദീപ്തിചക്രത്തിന്റെ പരിധി നിർണ്ണയിക്കുവാൻ
യൂക്കേ എന്ന വിദഗ്ദ്ധനാണു് അതികഠിനമായ ഗണിത
വേല ചെയ്തിട്ടുള്ളതു്. മൂന്നുവർഷം 4 മാസം കൂടുമ്പോഴാണു്
അതു പ്രത്യക്ഷപ്പെടുക.

മിക്കവാറും 6¾ വർഷം കൂടുമ്പോൾ ഉദയം ചെയ്യാ
റുള്ള റിക്ലാസ്കോമററു് എന്നൊരു ധൂമകേതു ഉണ്ടു്.
1722 മുതൽ അതിന്റെ ദർശനം ലോകത്തിൽ ചിലഭാഗ
ങ്ങളിൽ മാറി മാറി ലഭിച്ചു വരുന്നു. 1846-ൽ അതു രണ്ടാ
യിപ്പിരിഞ്ഞു മൂന്നുമാസം വരെ രണ്ടു പ്രത്യേക വാൽനക്ഷ
ത്രങ്ങളായി സഞ്ചരിക്കുകയുണ്ടായി. അവയ്ക്കു തമ്മിൽ
160,000 മൈൽ അകലം ഉണ്ടായിരുന്നു. 1852-ൽ അതു
വീണ്ടും ദ്വന്ദ്വമായി ഉദിച്ചു. അപ്പോൾ മുമ്പിലത്തെക്കാൾ
പത്തുമടങ്ങു വലിപ്പം ഉണ്ടായിരുന്നു, വാലിനും തലയ്ക്കും.
പിന്നീടു് ഒരിക്കലും അതു കാണപ്പെട്ടിട്ടുമില്ല. 1819-ൽ
ഭൂമി, ഭ്രമണഗതിയിൽ ആ ധൂമകേതുവിന്റെ ലാഗ്രലവു

മായി സമ്പക്കത്തിൽ ഏപ്പെട്ടു; എങ്കിലും ഭൂമിയിൽ വിശേഷവിധിയായി യാതൊന്നും സംഭവിക്കുകയുണ്ടായില്ല.

1835-ൽ ഹാലീസു കാമററു് ദക്ഷിണാർദ്ധഗോളത്തിൽ പ്രത്യക്ഷമായി. ഗുഡ്ഹോപ്പുകോടിയിൽവച്ചു സർ ജോൺഹേഴ്സ്ച്ചൽ അതിനെ വീക്ഷിച്ചു 1843-ൽ ഉദിച്ച ധൂമകേതുവിനെ പകലും സ്പഷ്ടമായി കാണാമായിരുന്നു. അതു് അത്യന്തം പ്രകാശമാനമായ വാൽനക്ഷത്രമായിരുന്നു.

ധൂമകേതുജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രം സംബന്ധിച്ചു പ്രസ്തുത ശതവർഷത്തിൽ ശ്രദ്ധേയങ്ങളായ ചില പ്രശ്നങ്ങൾ വെളിപ്പെട്ടു. 33 വർഷം തൊട്ടു 7 വർഷം വരെയുള്ള കാലഘട്ടത്തിനിടയ്ക്കു് ഉദയം ചെയ്യുന്ന ഒരു ജാതി വാൽനക്ഷത്രങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടതു് ഇക്കാലത്താണു്. മുൻകാലങ്ങളിൽ കണ്ടു നിർണ്ണയിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള പോൺസു് കാമററു് 71 സംവത്സരം കൂടുമ്പോഴും, ഓംബേഴ്സു് കാമററു് 74 സംവത്സരം കൂടുമ്പോഴും, ഹാലീസു കാമററു് 76 സംവത്സരം കൂടുമ്പോഴും ആണല്ലോ ഉദയം ചെയ്ക.

ധൂമകേതുക്കളുടെ പിണ്ഡത്തിൽ ഉൾക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന സാധനം വളരെ ലോലിമയും ഭനമ്മയുമുള്ള ഒരു വാതകമാണെന്നും അതു യാതൊരു പ്രകാരത്തിലും നക്ഷത്രങ്ങളുടെ പ്രകാശത്തെ കുറയ്ക്കുകയോ മറയ്ക്കുകയോ ചെയ്യുന്നില്ലെന്നും കണ്ടുപിടിച്ചതു പ്രസ്തുത ശതാബ്ദത്തിലാണു്. ധൂമകേതുക്കളുടെ പ്രയാണഗതിയിൽ, വാലും തലയും രണ്ടായിപിരിയുമെന്നും, സൌരവിദ്യുത്പ്രതിഘാതം നിമിത്ത

മാണു ധൂമകേതുക്കൾ ഉണ്ടാകുന്നതെന്നും ഓൾബേഴ്സ് 1812-ൽ അഭിപ്രായപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതാണു്.

പ്രസ്തുത ശതാബ്ദത്തിന്റെ അപരാർദ്ധഘട്ടത്തിൽ 200-ൽ പരം, പ്രകാശമാനങ്ങളായ ധൂമകേതുക്കളെ പാശ്ചാത്യന്മാർ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുണ്ടു്. 1885-ൽ കണ്ടറിയപ്പെട്ട ഡോണാറ്റിസ് വാൽനക്ഷത്രം അവയിൽ കൌതുകജനകമായ ഒന്നാണു്. മയിൽപീലി വിടർത്തിയപോലെ വൃത്താകൃതിയോടുകൂടിയ അതിന്റെ വാലും പ്രകാശമേറിയ തലയും ദർശനീയമായിരുന്നു. 1861-ൽ ഉദിച്ച ടെബാററ്സ് കാമററിന്റെ ലാംഗൂലവും ഭൂമിയും തമ്മിൽ സമ്പർക്കം ഉണ്ടായി. അപ്പോൾ അംബരദേശത്തു് ഒരു ജ്യോതിസ്തരംഗം വ്യാപിച്ചതായി ചില നിരീക്ഷകന്മാർ കാണുകയുണ്ടായി. 1874-ൽ കോഗിയാസ് കാമററു് ഉദിച്ചു. അതിന്റെ വാൽ 45 ഡിഗ്രി വിസ്താരത്തിൽ ആകാശമണ്ഡലത്തിൽ വ്യാപിച്ചിരുന്നതായി രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. 1882-ൽ ഉദിച്ച ഭീമാകാരമായ ധൂമകേതുവിനെ മാംസചക്ഷുക്കൾകൊണ്ടുകാണ്മാൻ സാധിച്ചു. അതോടൊന്നിച്ചു് ഒരു ഉപധൂമകേതുകൂടെ ചരിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നു. 1887-ൽ ഉദിച്ച വാൽനക്ഷത്രത്തിനു തലയില്ലായിരുന്നു. അതിനെ ആദ്യം വീക്ഷിച്ചയാൾ കേപ്പ്ടൌണിലെ ഒരു കർഷകനായിരുന്നു, എന്നു രേഖപ്പെടുത്തിക്കാണുന്നു. 1811, 1843, 1858 എന്നീ ആണ്ടുകളിൽ ഉദിച്ച വാൽനക്ഷത്രങ്ങളാണു പ്രസ്തുത ശതാബ്ദത്തിലെ ധൂമകേതുക്കളിൽ ഏററവും പ്രകാശം ഏറിയവ എന്നു് അനുമാനിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഇവയിൽ 1843-ലേതു് ഏററവും അഭിരാമമായ ധൂമകേതുവായിരുന്നുവെന്നു ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു.

ധൂമകേതുക്കളുടെ ലാംഗ്രൂലം സൌരഗോളത്തിലേ വൈദ്യുത പ്രതിഘാതം നിമിത്തം ഉണ്ടാകുന്നതാണെന്നുള്ള ഓംബേഴ്സിൻെറ സിദ്ധാന്തത്തെക്കുറിച്ചു സോംനർ ഉപരിഗവേഷണങ്ങൾ നടത്തി, ഏതാനും നൂതനതത്വങ്ങൾ വെളിപ്പെടുത്തി. സൌരവൈദ്യുതത്തിൻെറ പ്രതിഘാതശക്തി കൂടുന്തോറും ലാംഗ്രൂലത്തിൻെറ വത്തുള സ്വഭാവം, ശക്തിക്ക് അനുകൂലമായി വർദ്ധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുമെന്നുള്ളതാണു് ഒരു തത്വം. ഇപ്രകാരം സൌരവൈദ്യുതപ്രപാതശക്തിയുടെ പരിമാണവും ലാംഗ്രൂലത്തിൻെറ വക്രതയും ആസ്പദമാക്കി ധൂമകേതുക്കളെ തരം തിരിക്കുവാൻ ആ ശാസ്ത്രജ്ഞനു സാധിച്ചു.

സ്പെക്ടോസ്കോപ്പിൽക്കൂടി ആദ്യമായി ധൂമകേതുവിനെവീക്ഷിച്ച ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഡോണാററിസ്സാണു്. 1864-ൽ ആയിരുന്നു, പ്രസ്തുത വീക്ഷണം. 1858-ൽ "ഒഗ്ററവ്കാമററ്" എന്ന ഭീമധൂമകേതുവിനെ കണ്ടുപിടിച്ച ശാസ്ത്രജ്ഞനാണു് അദ്ദേഹം. മഞ്ഞ, പച്ച, നീല, എന്നീവർണ്ണങ്ങളിൽ തിളങ്ങുന്ന ഓരോ നാട ആ ധൂമകേതുവിനെവലയംചെയ്തിരിക്കുന്നതായി ആ പണ്ഡിതൻ കണ്ടറിഞ്ഞു. ടെമ്പൽസ്കാമററ് എന്ന വാൽനക്ഷത്രത്തിനും ഇപ്രകാരംമൂന്നു നാടകളും ഒരു തേജഃപുഞ്ജവും ഉണ്ടായിരുന്നതായി ഹഗിൻസും സെക്കിയും 1866-ൽ നിരീക്ഷിച്ചു വെളിപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. വിനക്സ്കാമററ് എന്ന ധൂമകേതുവിനും ഇങ്ങനെ മൂന്നുനാട ഉണ്ടായിരുന്നതായി 1865-ൽ ഹഗിൻസ് വീക്ഷിച്ചു വെളിവാക്കിയിട്ടുണ്ടു്. അബ്ജനകയിംഗാലം എന്ന വാതകത്തിൻെറ സമ്പക്കം

മൂലമാണു നാടകൾ പോലെയുള്ള അങ്കങ്ങൾ ധൂമകേതുക്കളിൽ കാണപ്പെടുന്നതെന്നും ആ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. മിക്കവാറും ധൂമകേതുക്കൾക്കും ഈ അംശുകചിഹ്നം കാണപ്പെടുന്നുണ്ട്.

ധൂമകേതുക്കൾ സൂര്യനോടു സമീപിക്കുന്തോറും, അവയിൽ സോഡിയത്തിന്റെ അണുകങ്ങൾ നിറഞ്ഞ രേഖകൾ കാണപ്പെടാറുണ്ട്. ഒടുവിൽ, ഇരുമ്പിന്റെ അണുകങ്ങളായിരിക്കും നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നതു്. വെൽസ് കാമററ് ബ്രോർസെൻസ് കാമററ് എന്നിവയെ നിരീക്ഷിച്ചാണു് ഈ തത്വങ്ങൾ വെളിപ്പെടുത്തിയതു് പോൺസ്, മെസ്സിയർ, ബ്രൂക്ക്സ്, ബെർണാഡ്, പെറെറൻ സ്വിഫററ് എന്നിങ്ങനെ, ധൂമകേതുവീക്ഷണത്തിനു പ്രസിദ്ധരായ ഏതാനും ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഉണ്ടായിരുന്നു, പ്രസ്തുത ശതാബ്ദത്തിൽ.

ഒരു ധൂമകേതുവിന്റെ ഛായാപടം ആദ്യമായി എടുക്കപ്പെട്ടതു് 1881-ൽ ആയിരുന്നു. ടെബററുസ് കാമററിന്റെ പടമാണു് ആദ്യം എടുക്കപ്പെട്ടതു്. ഫോട്ടോഗ്രാഫറന്മാരായ ജാൺസൻ, ഡ്രെപ്പർ എന്നിവരാണു് ആ ധൂമകേതുവിന്റെ ഛായാഗ്രാഹികൾ.

ചില ധൂമകേതുക്കൾ ഒടുവിൽ സൂര്യഗോളത്തിൽ ലയിക്കുകയാണെന്നും, സൂര്യന്റെ അതി തീവ്രമായ ആകർഷണശക്തി നിമിത്തമാണു്, അപ്രകാരം സംഭവിക്കുന്നതെന്നും ടിസറാൻഡ്, കല്ലൻ ഡ്ബ്ലിയു. എച്ച്. ന്യൂട്ടൻ എന്നീ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ അഭിപ്രായപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. യുറാനെസ്, നെപ്ച്യൂൺ, ജൂപ്പിററർ എന്നീ ഗ്രഹങ്ങളുടെ ആകർഷണശക്തി

യുടെ വികൎഷണംനിമിത്തം ആണു് ധൂമകേതുക്കൾ ഉത്ഭവിക്കുന്നതെന്നും അവർ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. ജൂപ്പിററർ കുടുംബത്തിനു 52-ം ശനികുടുംബത്തിനു 6-ം യുറാനസ്സ് കുടുംബത്തിനു 3-ം നെപ്ട്യൂൺ കുടുംബത്തിനു 8-ം പ്ലൂട്ടോകുടുംബത്തിനു 5-ംവീതം ധൂമകേതുക്കൾ ജനിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നു് ഒരു ആധുനികവിദഗ്ദ്ധനായ ഷൂറേറ പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുള്ള വസ്തുത ഈ ഘട്ടത്തിൽ അനുസ്മരണീയമാണു്.

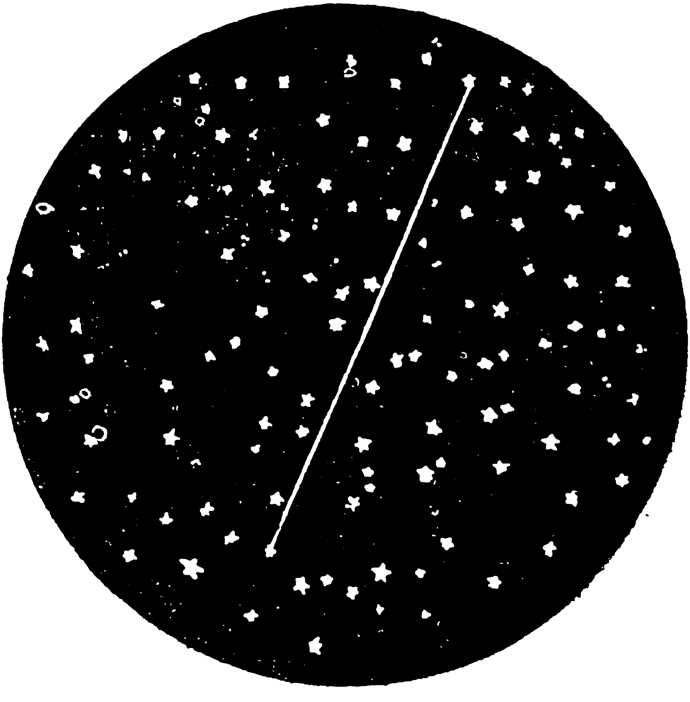
ദീർഘകാലഘട്ടങ്ങൾതോറും ഉദയം ചെയ്യാറുള്ള ഒരു ജാതി ധൂമകേതുക്കൾ ഉഗ്രമായ സഞ്ചാരത്തിനിടയ്ക്കു രണ്ടും മൂന്നും നാലുമായി പൊട്ടിച്ചിതറി സ്വസ്വതന്ത്രങ്ങളായ ധൂമകേതുക്കളായി ആകാശമണ്ഡലത്തിൽ ദ്രുതപ്രയാണം ചെയ്യാറുണ്ടെന്നു ഹാക്ക് എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ അഭിപ്രായപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഈ ജാതിയിൽപെട്ട ധൂമകേതുക്കളിൽ ഒന്നാണല്ലൊ 1882-ൽ ഉദയംചെയ്ത വാൽനക്ഷത്രം. ഇനിയും ഈ ഗണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന വേറെ ധൂമകേതുക്കളേയും നമുക്കു കാണുവാൻ സാധിക്കും.

അദ്ധ്യായം പത്തൊൻപത്തു്.

പത്തൊൻപതാം ശതാബ്ദത്തിൽ വാണനക്ഷത്രങ്ങൾ (ഉൽക്കാ) സംബന്ധിച്ച ഗവേഷണങ്ങൾ.

അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ താണപ്രദേശങ്ങളിൽ തങ്ങിനില്ക്കുന്ന നീരാവി ചൂടുപിടിച്ചു് കത്തിഎരിഞ്ഞു സംഭവിക്കാറുള്ള അഗ്നിപ്രവാഹമാണു വാണനക്ഷത്രങ്ങൾ അഥവ കൊള്ളിമീൻചാട്ടങ്ങൾ എന്നു പാശ്ചാത്യപൂർവ്വികന്മാർ പലരുംധരിച്ചുവച്ചിരുന്നു. 19-ാംശതാബ്ദത്തിന്റെ ആദിമഘട്ടംവരെ പാശ്ചാത്യശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ധാരണ അപ്രകാരമായിരുന്നു. അവ പുറമേനിന്നുവരുന്ന വിദ്യുത് പ്രവാഹമാണെന്നുഹാലി പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു. ക്ലാഡ്നി എന്ന ഊർജ്ജതന്ത്രവാദി പറയുന്നതു്, അനന്തമായ ആകാശത്തിൽക്കൂടി പായുന്ന ഒരുതരം സ്വതന്ത്രഗോളങ്ങളാണു് അവയെന്നും, ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ വന്നെത്തുമ്പോൾ ചൂടുപിടിച്ചു പ്രഭാപൂരം പൊഴിക്കുന്നു, എന്നുമാണു്. 1794-ൽ ആയിരുന്നു ക്ലാഡ്നിയുടെ പ്രസ്താവന. അതിനെ ആധാരമാക്കിക്കൊണ്ടു് ഒററിങ്ങൻ സർവ്വകലാശാലയിലെ രണ്ടു് അദ്ധ്യേതാക്കളായ ബ്രാൻഡെസ്, ബെൻസെൽബെർഗ്ഗ് എന്നിവർ കൊള്ളിമീൻചാട്ടത്തെ സംബന്ധിച്ചു് ഒരു ഗവേഷണം ആരംഭിച്ചു. രണ്ടുപേരും ഓരോ സ്ഥാനത്തുനിന്നുകൊണ്ടു ഗവേഷണം തുടങ്ങി. അവർ വളരെ പ്രയാസംകൂടാതെ ഒരു അനുമാനത്തിൽ

“താരം” എന്ന ജാതി ഉൽക്ക



(പേജു് 140 നോക്കുക)

പ്പെത്തിച്ചേന്നു. അന്തരീക്ഷത്തിൽ വളരെ ഉയൎന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ ഗ്രഹങ്ങളെപ്പോലെ ദ്രുതഗതിയിൽ ചരിക്കുന്ന ഒരുതരം ഗോളങ്ങളാണു് അവയെന്നായിരുന്നു അവരുടെ അനുമാനം. ചന്ദ്രന്റെ അഗ്നിപൎവ്വതങ്ങളുടെ കഥരങ്ങളിൽനിന്നു പൊട്ടിത്തെറിക്കുന്ന അഗ്നിമയങ്ങളായ ധാതുഗോളങ്ങളാണു് അവയെന്നു ലാപ്ലേസുപ്രമുഖരായ പണ്ഡിതന്മാർ പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു. എങ്കിലും മൂന്നു ദശവൎഷങ്ങളോളം യാതൊരു പൂൎവ്വരാഗമനവും കൂടാതെ ആ ഗവേഷണം തുടൎന്നുകൊണ്ടിരുന്നു. അങ്ങനെയിരിക്കെ, 1833 നവംബർ 12-ാംനു ആകാശമണ്ഡലത്തിൽ ഭയങ്കരമായ ഒരു കൊള്ളിമീൻചാട്ടവൎഷം ഉണ്ടായി. പ്രകൃതിയുടെ ദൎശനീയമായ ഒരു കരിമരുന്നുപ്രയോഗംതന്നെയായിരുന്നു, അതു്. അമേരിക്കയിലും മററു പല പ്രദേശങ്ങളിലും അനേകം മനുഷ്യർ ആ കാഴ്ച കണ്ടിട്ടുണ്ടു്. പല നിരീക്ഷകന്മാരും വസ്തുതകൾ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുമുണ്ടു് പത്തുലക്ഷം കൊള്ളിമീൻ വരെ ആകാശത്തിൽ വ്യാപിച്ചതായി പറയപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. "ലിയോ" എന്ന നക്ഷത്രരാശിയുടെ സ്ഥാനത്തുനിന്നു പുറപ്പെട്ടു് നാലുപാടും ചിന്നിപ്പായുകയായിരുന്നു അന്നത്തെ, വാണനക്ഷത്രങ്ങൾ. അവ സൂൎയ്യനു ചുഴവും സമരരേഖകളിൽ പാഞ്ഞുകൊണ്ടിരുന്നു. യെയിൽ സൎവ്വകലാശാലയിലെ ഒരു പ്രൊഫസ്സറായ ഓംസ്റ്റേഡും വാണനക്ഷത്രങ്ങളെസംബന്ധിച്ച നിരീക്ഷണങ്ങളും പഠിപ്പുകളുംനടത്തിയിട്ടുണ്ടു്. ഓരോ കൊള്ളിമീനും അതതിന്റെ വൃത്തത്തിൽ 6 മാസം സഞ്ചരിക്കുമെന്നും നവംബർ 12-ാംനുതോറും ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണചക്രത്തിൽ അവ സംക്രമി

ക്കമെന്നും അദ്ദേഹം പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു. 37 സംവത്സരം കൂടുമ്പോഴാണു് കൊള്ളിമീൻ വർഷമെന്നും 1867-ൽ വീണ്ടും ഒരു വാണനക്ഷത്രവർഷം സംഭവിക്കുമെന്നും ഓൾബേഴ്സ് എന്ന വിദഗ്ദ്ധൻ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ 1836-ൽ ആഗസ്റ്റ്മാസത്തിൽ ഒരു കൊള്ളിമീൻവർഷം ഉണ്ടായി. അതു സെൻറുലാറൻസ് പുണ്യവാളന്റെ ദിനത്തിൽ ആയിരുന്നു. ആ ദിനംതോറും പൂർവ്വകാലങ്ങളിലും വാണനക്ഷത്രപ്രവാഹം നടന്നുകൊണ്ടിരുന്നതായി ചീനത്തെ രേഖകളിൽനിന്നു വ്യക്തമാകുന്നുണ്ടു്. പൂർവ്വപഞ്ചാംഗപ്രകാരം ജൂലൈ 20-ാനു മുതൽ 22-ാനു വരെയായിരുന്നു പ്രസ്തുത വർഷപാതം; ആധുനികപഞ്ചാംഗത്തിലെ ആഗസ്റ്റ്മാസം ആദിയിൽ എന്നു മനസ്സിലാക്കണം.

ഫ്രാൻസിൽ ഐഎഗൈൽ എന്ന പ്രദേശത്തു 1803-ൽ രണ്ടായിരത്തിനും അയ്യായിരത്തിനും മദ്ധ്യേ എണ്ണം വരുന്ന കൊള്ളിമീൻ ഭൂമിയിൽ പതിച്ചതായി രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. 1808-ൽ ആസ്ട്രിയയിൽ സ്റ്റാനേൺ എന്ന സ്ഥലത്തും, 1830-ൽ ടാണ്ടനിലും 1835-ൽ ആൽഡ്സ്വത്തിലും വാണനക്ഷത്ര ശിലകൾ ഭൂമിയിൽ പതിച്ചിട്ടുണ്ടു്. തന്നിമിത്തം ആ ശിലകളെ പരിശോധന നടത്തുവാനും, അതുവഴി, വാണനക്ഷത്രപിണ്ഡത്തിന്റെ ഘടന ഏതെല്ലാം ധാതുക്കൾ ചേർന്നാണെന്നു നിർണ്ണയിക്കുവാനും സാധിച്ചിട്ടുണ്ടു് 1899-ൽ ഗംഭീരമായ ഒരു വാണനക്ഷത്രവർഷം ഭൂമിയിൽ സംഭവിക്കുമെന്നു പ്രതീക്ഷിക്കപ്പെട്ടിരുന്നു എങ്കിലും ആ

ആണ്ടിലോ അതിനടുത്ത സംവത്സരത്തിലോ അങ്ങനെ ഭവിക്കുകയുണ്ടായില്ല. അതിനുള്ള കാരണം ജോൺസ്റ്റൺ സ്റ്റോണിയും ഡൌണിങ്ങും കൂടി വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. സാറേൺ, ജൂപ്പിറ്റർ, എന്നീ ഗ്രഹങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള വാൺനക്ഷത്രപ്രവാഹത്തിന്റെ ശക്തിനിമിത്തം ഇതര ഗ്രഹങ്ങളിൽ നിന്നുമുള്ള പ്രവാഹങ്ങൾ ഭൂമിയിൽ പതിക്കാതെ ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിൽനിന്നു 20 ലക്ഷം മൈൽ അകലത്തിലേക്കു വ്യതിചലിപ്പിക്കപ്പെട്ടുപോയി എന്നാണു്, ആ പണ്ഡിതന്മാർ പറയുന്ന സമാധാനം. നിരീക്ഷകന്മാർ നിരാശപ്പെട്ടുപോയി. ചില ജ്യോതിസ്സുരംഗങ്ങൾ മാത്രം അംബരദേശത്തു കാണപ്പെട്ടു. എന്നാൽ 1901-ൽ സാമാന്യം നല്ല ഒരു വാൺനക്ഷത്രവർഷമുണ്ടായി. അമേരിക്കയിലെ പല നിരീക്ഷകരും അതു കണ്ടു.

മ്യൂണിച്ച് ഗ്രഹവേധാലയത്തിലെ ഒരു വിദഗ്ദ്ധനായിരുന്ന ഹെയിസ് 1867-ൽ വാൺനക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഒരു പട്ടിക തയ്യാറാക്കി പ്രസിദ്ധം ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്. അവയ്ക്കു് അംബരത്തിലുള്ള കേന്ദ്രസ്ഥാനങ്ങളും, വാൺനക്ഷത്രവ്യാപാരത്തിന്റെ ദിനങ്ങളും മറ്റുപല നൂതന വിവരങ്ങളും അതിൽ വിവരിച്ചിരിക്കുന്നു. 1871-ൽ സ്കിയാപരെലിയും ഒരു പട്ടിക പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തി. അതിൽ 189 വാൺനക്ഷത്രങ്ങളുടെ വിവരങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്.

ഏറ്റവും പ്രസിദ്ധനായ കൊള്ളിമീൻ ഗവേഷകൻ ഡന്നിസാണു്. 1897-ൽ ഹാർവേർഡു നക്ഷത്രവേധാലയത്തിൽവച്ചു് ഒരു വാൺനക്ഷത്രത്തിന്റെ ജ്യോതിശ്ശിര

സ്സിൻെറ ഫോട്ടോഗ്രാഫ് എടുക്കപ്പെടുകയുണ്ടായി. 1898-ൽ ഒരു ലിയോണിഡ്'കൊള്ളിമീനിൻെറ ഗതി പഥം നിർണ്ണയിക്കുവാൻ സാധിച്ചു. യെയിൻകാളേജിൽവച്ചു എൽക്കിൻ എന്ന വിദ്വാനാണ് അതിന് ഉപയുക്തമായ ഫോട്ടോ എടുത്തിട്ടുള്ളതു്.

ഇപ്രകാരം വാണനക്ഷത്രങ്ങളെ സംബന്ധിച്ചുള്ള അത്ഭുതജനകങ്ങളായ വസ്തുതകൾ പലതും 19-ാം ശതവർഷത്തിൽ ശാസ്ത്രലോകത്തിൽ വെളിപ്പെടുത്തുവാൻ സംഗതിയായിട്ടുണ്ടു്.

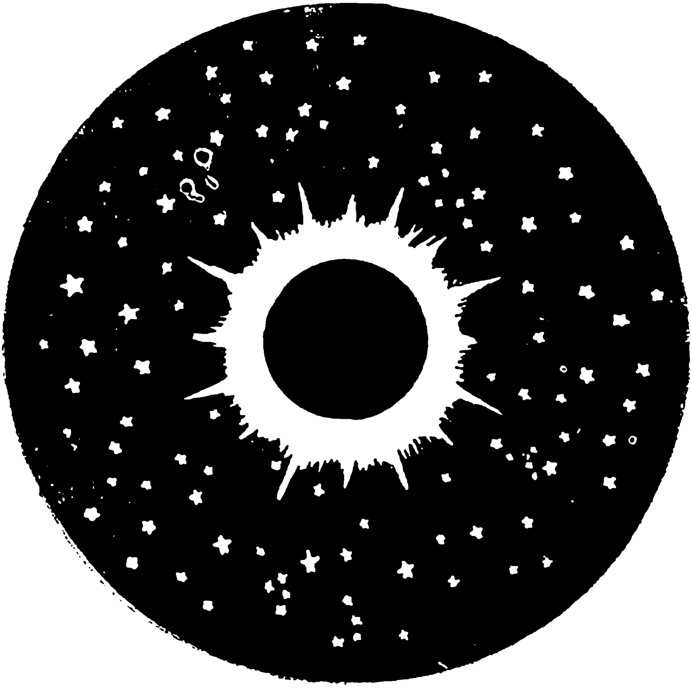
അദ്ധ്യായം ഇരുപതു്.

ഭാരതീയ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ഉൽക്കകൾ.

ഭാരതീയ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപണ്ഡിതന്മാർ വാണനക്ഷത്രങ്ങൾക്ക് "ഉൽക്കാ" എന്നാണു് സംജ്ഞ നല്കിയിരിക്കുന്നതു്. പാശ്ചാത്യശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ വാണനക്ഷത്രങ്ങൾക്കു നൽകിയിരിക്കുന്ന വർണ്ണനങ്ങളും വിവരണങ്ങളും ഭാരതീയ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ഉൽക്കകൾക്കും യോജിക്കും.

ഭാരതീയ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപ്രകാരം ഉൽക്കകൾ അഞ്ചുതരമുണ്ടു്. ധിഷ്ണ്യ, ഉൽക്കാ, അശനി, വിദ്യുത്, താരം എന്നിവയാണു് വിഭാഗങ്ങൾ.

"അശനി" എന്ന ജാതി ഉൽക്ക



(പേജ് 145 നോക്കുക)

1. ധിഷ്ണ്യം.

വളരെ സ്ഥൂലിച്ച ആകൃതിയല്ല ഇതിന് ഉള്ളത്. ഇതിന്റെ വാൽ അധികം നീളമുള്ളതുമല്ല. ജ്വലിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന അഗ്നിയുടെ വർണ്ണമാണ് ഈ വാൽനക്ഷത്രത്തിനുള്ളത്. വാലിനു രണ്ടുകോൽ നീളം ഉള്ളതായി ഭൂമിയിൽ നിന്നു വീക്ഷിച്ചാൽ തോന്നും. അൻപതുകോൽ ദൂരംവരെ ഇത് ആകാശത്തിൽ കൂടി എറിഞ്ഞു കൊണ്ടു പായുന്നതായി കാണാൻ കഴിയും.

2. ഉൽക്ക.

ഈ ജാതി വാൽനക്ഷത്രത്തിന്റെ തല വളരെ വീങ്ങിയിരിക്കും. ലാംഗൂലം തീരെ ഹ്രസ്വമായി കാണപ്പെടും. ഇതിനു രണ്ടുകോൽ നീളം ഉണ്ടെന്നു നമുക്കു തോന്നും. രണ്ടു തലയുള്ള ഉല്ക്കകളും വിരളമല്ല. ആയുധങ്ങൾ, മുതല, ഒട്ടകം, കഴുത, കുരങ്ങ്, പന്നി, കടുവ, പ്രേതം, മാൻ, കലപ്പ, ഉടുമ്പ്, പാമ്പ്, ആന, പുക, മത്സ്യം, താമര, ചന്ദ്രൻ, കുതിര, അരയന്നം, തനി വെള്ളി, ശംഖ്, സ്വസ്തികം, പർവ്വതം എന്നിങ്ങനെ പലേ ആകൃതികളുള്ള ഉൽക്കകൾ ഉണ്ട്. ഉൽക്ക ഭൂമിയിലേക്കു പതിക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ പിണ്ഡം വളർന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതായി കാണാറാകും.

3. അശനി.

ചക്രായുധത്തിന്റെ ആകൃതിയാണ് അശനിക്ക് ഉള്ളത്. ഗംഭീരമായ ശബ്ദത്തോടുകൂടിയാണ് ഈ വാൽ

നക്ഷത്രം ഭൂമിയിൽ പതിക്കുക. ഇതു പല പ്രദേശങ്ങളിലും മനുഷ്യരുടെയും ആന, കുതിര, മാൻ, പശുക്കൾ മുതലായ മൃഗങ്ങളുടെയും, ഭവനങ്ങളുടെയും, വൃക്ഷലതാദികളുടെയും മീതെ പതിച്ചിട്ടുള്ളതായും അങ്ങനെ പതിക്കുന്ന സ്വഭാവമുള്ളവയായും ഭാരതീയശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്.

4. വിദ്യുത്.

ആകൃതിയിൽ വളരെ വലിപ്പംഉള്ള ജാതി വാണനക്ഷത്രങ്ങളാണിവ. വളഞ്ഞു പുളഞ്ഞ സർപ്പച്ഛായയിലാണു് ഉടൽ. കത്തി എരിഞ്ഞു് ഉജ്ജ്വലിച്ചു കൊണ്ടു തടതട സ്വരത്തോടേ ഈ വാണനക്ഷത്രം ജീവിവർഗ്ഗങ്ങളുടെയും വൃക്ഷങ്ങളുടെയും മീതെ പതിച്ചു നാശം വരുത്താറുള്ളതായി ഭാരതീയ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ സാക്ഷ്യം വഹിക്കുന്നു.

5. താരം.

ഈ ജാതി വാണനക്ഷത്രങ്ങൾക്കു് ഒരു കോലിൽ കൂടുതൽ നീളം ഉണ്ടു്. മിക്കവാറും, വർണ്ണം വെള്ളയായിരിക്കും. താമരനൂലിന്റെ വർണ്ണം തന്നെ. ചിലവ താമ്രവർണ്ണമായിക്കാണപ്പെടാറുണ്ടു്. ഇതു് ആകാശത്തിൽ മേല്പോട്ടും, കീഴ്പോട്ടും വിലങ്ങേയും പ്രയാണം ചെയ്യാറുണ്ടു്. സാധാരണമായി പലരും കണ്ടിട്ടുള്ളതും, കാണാൻ ഇടയുള്ളതുമായ ഒരു നക്ഷത്രമാണിതു്

ഉൽക്ക ഭൂമിയിൽ പതിക്കുമ്പോൾ മനുഷ്യരും മററു ജീവജാലങ്ങളും ഭയാകുലരായിത്തീരാറുണ്ടെന്നു ഭാരതീയ

ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രാചാൎയ്യന്മാർ പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു. ഉൽക്കാപാതം രാജ്യത്തിനും രാജാവിനും ദോഷസൂചകമാണെന്നാണു ഭാരതീയപണ്ഡിതന്മാരുടെ അഭിപ്രായം. ഇവ പലപ്പോഴും സൂൎയ്യമണ്ഡലത്തിന്റെയോ, ചന്ദ്രമണ്ഡലത്തിന്റെയോ, പരിസരങ്ങളിൽ നിന്നു പുറപ്പെടാറുള്ളതായി ഭാരതീയാചാൎയ്യന്മാർ നിരീക്ഷിച്ചു് അറിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്. സൂൎയ്യമണ്ഡലത്തിലോ ചന്ദ്രമണ്ഡലത്തിലോ തട്ടിപ്പുറപ്പെടുന്ന ഉല്ക്കകൾ ഭൂമിയിൽ പതിക്കുന്നതു ദുൎന്നിമിത്തമാണു് അനാവൃഷ്ടി മുതലായ ആപത്തുകളും ക്ഷാമവും ശത്രുരാഷ്ട്രങ്ങളിൽ നിന്നുമുള്ള ആക്രമണവും, അങ്ങനെയുള്ള ഉൽക്കാപാതത്തെ തുടൎന്നു സംഭവിക്കാറുണ്ടു്, സംഭാവ്യവുമാണു് എന്നു് അവർ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. സൂൎയ്യന്റെയോ ചന്ദ്രന്റെയോ ദക്ഷിണഭാഗത്തുനിന്നു പുറപ്പെടുന്ന ഉൽക്കകൾ വനാന്തരത്തിലാണു പതിക്കുക. വനത്തിലേ അവ പതിക്കുകയുള്ളുവെന്നും അവർ പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുണ്ടു്. അതിനാൽ അവയ്ക്കു ഭൂമിയിലെ പച്ചത്തലകളുമായി പ്രത്യേകമായ ആകൎഷണബന്ധം ഉണ്ടെന്നു് അനുമാനിക്കണമല്ലോ. വനവാസികളായ വനചരന്മാരും ഋഷികളും ആ ഉൽക്കാപാതഘട്ടങ്ങളിൽ കരുതലോടുകൂടി ജീവിക്കണമെന്നും ഭാരതീയ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്ര ഗ്രന്ഥങ്ങളിൽ നിർദ്ദേശങ്ങൾ ധ്വനിക്കുന്നുണ്ടു്. യാത്രപോകുന്നവൎക്കു് അപ്രകാരമുള്ള ഉൽക്കാപാതം ശുഭസൂചകമാണെന്നും പ്രസ്താവിച്ചു കാണുന്നു.

നക്ഷത്രമണ്ഡലങ്ങളിൽനിന്നു പൊട്ടിപ്പുറപ്പെടുന്ന ഉൽക്കകളെപ്പററി ഭാരതീയാംബരശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങളിൽ

സവിസ്തരം പ്രതിപാദിച്ചിട്ടുണ്ടു്. മിക്കവാറും നക്ഷത്രങ്ങളിൽനിന്നു് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കാറുണ്ടു്. ഓരോ നക്ഷത്രത്തിൽനിന്നും പുറപ്പെടുന്ന ഉൽക്കയുടെ ഗുണദോഷങ്ങളെയും അവയുടെ പതനംനിമിത്തം ഭൂവാസികൾക്കു് ഉണ്ടാകാവുന്ന ഫലങ്ങളെയുംകുറിച്ചുള്ള പ്രതിപാദനങ്ങൾ, ഭാരതീയാംബരശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങളിൽ വിരളമല്ല.

ഇന്ദ്രധ്വജം എന്നൊരു ജാതി ഉൽക്കകൾ ദേവാലയങ്ങളിലെ വിഗ്രഹങ്ങളിൽ പതിക്കാറുണ്ടെന്നും മററും പറയപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

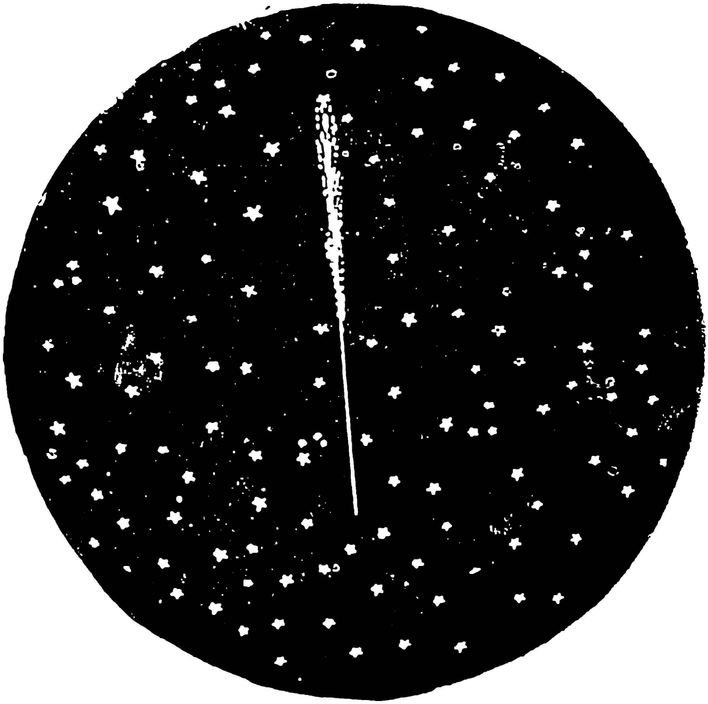
ഉൽക്കാപാതവേളകളിൽ അന്തരീക്ഷത്തിലെ നാദതരംഗത്തിൽ പല അന്തരങ്ങളും സ്വരഭേദങ്ങളും ഉണ്ടാകാറുണ്ടു്. നാഗസ്വരനാദം, ചില ഉൽക്കകൾ പതിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകാറുണ്ടു്. ചിലപ്പോൾ സിംഹനാദം, നിലവിളി, രോദനം മുതലായ ശബ്ദങ്ങൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കും.

വടിയുടെ ആകൃതിയിലുള്ള ഉല്ക്കകളെപ്പററി പ്രസ്താവനകൾ കാണുന്നുണ്ടു്. ആകാശത്തിൽ ചരടിൽകെട്ടി തൂക്കിയതുപോലെ തേജോതന്തുവിൽ തൂങ്ങിത്തൂങ്ങി സഞ്ചരിക്കുന്ന ഉൽക്കകളെപ്പററിയും പ്രസ്താവനകൾ ചെയ്യപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

അഷ്ടദിക്കുകളുടെ ലക്ഷ്യത്തിൽനിന്നു ഉൽക്കാപാതം ഉണ്ടാകാറുള്ളതായി ഭാരതീയശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ നിരീക്ഷിച്ചു വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്.

പുറപ്പെട്ട സ്ഥാനത്തേക്കുതന്നെ മടങ്ങിപ്പോകുന്ന ഒരുതരം ഉൽക്കകൾ ഉണ്ടു്. ഇങ്ങനെ വിപരീതഗതിയിലുള്ള ഉൽക്കാചാരം ഭൂമിയിലെ പഞ്ഞിവർഗ്ഗങ്ങൾക്കും

വടിയുടെ ആകൃതിയുള്ള ഉൽക്ക



(പേജ് 148 നോക്കുക)

ന്തുവൎഗ്ഗങ്ങൾക്കും ഹാനികരമായിരിക്കുമെന്നും, ഭൂമിയിലെ വസ്ത്രവ്യവസായത്തെയും ചണവ്യവസായത്തെയും അത്യ പരോക്ഷമായി സ്പൎശിക്കുമെന്നും ഭാരതീയസിദ്ധന്മാർ പ്രവചിച്ചിട്ടുണ്ട്.

മയിൽപ്പക്ഷിയുടെ ലാംഗൂലംപോലെയുള്ള ആകൃതിയോടുകൂടിയ ഉൽക്ക പതിച്ചാൽ ഭൂവാസികൾക്കും ഭൂമിക്കും പൊതുവിൽ ഐശ്വൎയ്യക്ഷയം സംഭവിക്കുമെന്നു പറയപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. സൎപ്പഗതിയിലുള്ള ഉൽക്കകൾ ദൃശ്യമാവുകയും ഭൂമിയിൽ പതിക്കുകയുംചെയ്താൽ സ്ത്രീവൎഗ്ഗത്തിനു രോഗങ്ങൾ സാൎവ്വത്രികമായി സംക്രമിക്കുമെന്നു പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുണ്ട്.

ഛത്രത്തിന്റെ ആകൃതിയുള്ള ഉൽക്കകൾ ചില ഘട്ടങ്ങളിൽ കാണാറാകും. അവയുടെ പതനം ഉണ്ടായാൽ നഗരങ്ങൾക്കു ഹാനി ഭവിക്കും. വരാഹത്തിന്റെയൊ സൎപ്പത്തിന്റെയോ ആകൃതിയും, അഗ്നിസ്ഫുലിംഗങ്ങളാൽ വലയം ചെയ്യപ്പെട്ടതും ഇടമുറിഞ്ഞു ഇടവിട്ടിട്ടുള്ളതുമായ പിണ്ഡവും ഉള്ള ഉൽക്കകൾ ഭൂവാസികൾക്കു അനിഷ്ടഫലങ്ങൾ വരുത്തിവയ്ക്കുകതന്നെ ചെയ്യും.

ആകാശമണ്ഡലത്തിൽതന്നെ ലയം പ്രാപിക്കുന്ന ഉൽക്കകൾ ഉണ്ട്. അവ വൃഷ്ടികാരികളായ മേഘങ്ങളെ വറ്റി ശുഷ്കങ്ങളാക്കിത്തീൎക്കും. തന്നിമിത്തം ഭൂമിയിൽ മഴയില്ലാതാവും.

ഇപ്രകാരം ഭാരതീയജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ രേഖകൾ പരിശോധിച്ചുനോക്കിയാൽ, വാണനക്ഷത്രങ്ങളെ ആസ്പദമാക്കി ഒരു വിപുലമായ ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥം

തന്നെ രചിക്കുവാൻ വകയുണ്ടു് പാശ്ചാത്യഗവേഷകന്മാർ അവരുടെ യന്ത്രികകളുടെ അവലംബത്തോടുകൂടി ഉൽക്കകളെ നിരീക്ഷിച്ചു് അത്ഭുതകരങ്ങളായ പല രഹസ്യങ്ങളും വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു് എന്നു സമ്മതിക്കുന്നതോടുകൂടി, ഭാരതീയാചാര്യന്മാരോടു കിടനില്ക്കത്തക്കവിധം ഗവേഷണവിഷയത്തിലും ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രവിജ്ഞാനത്തിലും അവർ എത്തിച്ചേർന്നിട്ടില്ലെന്നു പ്രസ്താവിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

അദ്ധ്യായം ഇരുപത്തിഒന്നു്.

ഭാരതീയരുടെ നക്ഷത്രവേധം.

ഭാരതത്തിലെ ആദിമസിദ്ധന്മാരും, അവരെത്തുടർന്ന ഋഷികളും പലരും നക്ഷത്രങ്ങളെ നിരീക്ഷിക്കുകയും വേധം ചെയ്കയും ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്. അവരിൽ പ്രമുഖൻ അഗസ്ത്യനായിരുന്നു. വരുണമഹർഷിയുടെ പുത്രനാണു് അഗസ്ത്യൻ. വരുണന്റെ ധർമ്മപത്നി കംഭ എന്ന താപസിയായിരുന്നു. കംഭയിൽ വരുണനു ജനിച്ച സന്താനമാണു സർവ്വശാസ്ത്രപാരാവാരപാരംഗതനായിത്തീർന്ന അഗസ്ത്യർ. അദ്ദേഹം വിശ്രുതനായ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞനും, ഗോളവേധപടുവും. ഊർജ്ജതന്ത്രനും, രസവാദിയും, ആയുർവേദ സിദ്ധാന്തവിദഗ്ദ്ധനും, അണുകസിദ്ധാന്തതന്ത്രിയും, അന്തരീക്ഷ

സിദ്ധാന്തിയും ആയിരുന്നു; എന്നുമാത്രമല്ല, പ്രഭാവശാലിയായ ഹഠയോഗിയുംകൂടെയായിരുന്നു.

ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപരമായി അഗസ്ത്യർ അനുഷ്ഠിച്ചിട്ടുള്ള സേവനത്തെക്കുറിച്ച് കേവലം ഒരു സൂചന നൽകുവാൻ മാത്രമേ ഈ ഗ്രന്ഥത്തിൽ സാദ്ധ്യമാവൂ.

വിന്ധ്യപർവ്വതം ദക്ഷിണ ഭാരതത്തിന്റെ ഉത്തര പ്രാന്തങ്ങളിലാണല്ലോ. ആ പർവത പങ്ക്തികളുടെ അധിത്യകയിലായിരുന്നു, അഗസ്ത്യന്റെ ആശ്രമം. ആ പർവ്വത ഭാഗത്തിന് അഗസ്ത്യകൂടം എന്നും പേർ ഉണ്ട്. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രഗവേഷണങ്ങൾ മിക്കവാറും അവിടെ വച്ചായിരുന്നു. ദീർഘകാലം ആ മഹർഷി കന്യാകുമാരിയ്ക്ക് ഏറെക്കുറെ സമീപിച്ചു കിടക്കുന്ന പർവ്വതത്തിലും വസിച്ചിട്ടുണ്ട് തന്നിമിത്തം ആ പർവ്വതപ്രദേശത്തിനും അഗസ്ത്യകൂടം എന്ന പേർ സിദ്ധിച്ചു.

അഗസ്ത്യനക്ഷത്രം.

അഗസ്ത്യൻ ആദ്യമായി വേധം ചെയ്ത നക്ഷത്രത്തിന് അദ്ദേഹത്തിന്റെ നാമം തന്നെ നല്കി. അഗസ്ത്യനക്ഷത്രം പാശ്ചാത്യശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ കാനോപ്പസ് ആകുന്നു. കൃത യുഗത്തിൽ തന്നെ അഗസ്ത്യർ ആ നക്ഷത്രത്തെ വേധം ചെയ്തു, അതു സംബന്ധിച്ചുള്ള ശാസ്ത്രീയ തത്വങ്ങൾ വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്; ആ സംഭവം ഭാരതീയജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിന് ഒരു മേന്മയായി ഭവിച്ചുഎന്നു ഭാരതീയർക്ക് അഭിമാനിക്കാം. അഗസ്ത്യരെ അനുഗമിച്ച്

പരാശരനും, ഉല്ലലനും ആ നക്ഷത്രം സംബന്ധിച്ചു ഉപരി ഗവേഷണങ്ങൾ നടത്തിയിട്ടുണ്ടു്. വിന്ധ്യനിലെ അഗസ്ത്യാശ്രമപ്രദേശത്തു, പണ്ഡിതന്മാരും ചിന്തകന്മാരുമായ നിരവധി മുനികൾ താമസിച്ചിരുന്നു. അവരുടെകൂട്ടത്തിൽ, ജലംമാത്രം പാനംചെയ്തു ജീവസന്ധാരണം ചെയ്തുവന്ന ജലമാത്രോപജീവികളും, ഒരാഹാരംയാതൊന്നും കൂടാതെ തപോനിഷ്ഠയാൽ മാത്രം ശരീരം നിലനിർത്തിപ്പോന്നവരും, വായുമാത്രം ഭക്ഷിച്ചു ജീവിച്ചവരും, ഫലമൂലാദികൾ മാത്രം ഭക്ഷിച്ചു ജീവിച്ചവരും ഉണ്ടായിരുന്നു. അവർ ഓരോരുത്തരും ശാസ്ത്രപഠനം, ചർച്ച, ഗവേഷണം എന്നിത്യാദി ശാസ്ത്രീയവ്യാപാരങ്ങളിൽ ഏർപ്പെട്ടിരിക്കുകയായിരുന്നു.

അഗസ്ത്യനക്ഷത്രം ഹേമന്തർത്തുവിലാണു് ഉദയം ചെയ്യു. മനോഹരമായ ചന്ദ്രികാവിലാസം, അച്ഛസ്ഫടിക സങ്കാശമായ ജലം, സരസ്സുകളിലും, മററു ജലാശയങ്ങളിലും താമര മുതലായ പുഷ്പങ്ങളുടെ സമൃദ്ധി, സുസ്സഞ്ചരങ്ങളായ വീഥികൾ, ഇവയെല്ലാം അഗസ്ത്യനക്ഷത്രത്തിന്റെ ഉദയകാലത്തെ ലക്ഷണങ്ങളാണു്. എന്നാൽ ദേശാന്തരം അനുസരിച്ചു് അയനചലന ഭേദം അല്പാല്പമായി സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതിനാൽ അഗസ്ത്യനക്ഷത്രത്തിന്റെ ഉദയസമയം ഓരോ ദേശത്തും ഓരോപ്രത്യേക ഹോരയിലായിരിക്കും. സൂര്യൻ കന്നിരാശിയിൽ നിന്നു് ഏഴു ഡിഗ്രി പിന്നിലായിരിക്കുമ്പോൾ ഉജ്ജയിനി നഗരത്തിൽ അഗസ്ത്യന്റെ ഉദയം കാണാറാകുമെന്നു വരാഹമിഹിരൻ പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു. ആതാവിത്തു ചിങ്ങം രാശിയിൽ

ഏകദേശം 23-ൽ പരം തീയ്യതിയാകുമ്പോൾ എന്നു ധരിക്കണം.

അഗസ്ത്യൻ ദക്ഷിണാർദ്ധഗോളാന്തരീക്ഷത്തിൽ ഉദയംചെയ്യുന്ന ഒരു നക്ഷത്രമാണ്. സൂര്യസിദ്ധൻെറ കൃതിയായ സൂര്യസിദ്ധാന്തത്തിൽ അഗസ്ത്യനക്ഷത്രത്തിൻെറ ഉദയാസ്തമനകാലങ്ങളെ സ്ഫുടംചെയ്തു പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നതിനാൽ, സൂര്യനും മുമ്പു ജീവിച്ചിരുന്ന സിദ്ധനാണ് അഗസ്ത്യനെന്നും, നക്ഷത്രവേധാദി സംബന്ധശാസ്ത്രപദ്ധതികളിൽ ആ മഹർഷി സൂര്യാദിസിദ്ധന്മാർക്കും മാർഗ്ഗദർശിയായിരുന്നുവെന്നും അനുമാനിക്കാമല്ലൊ. അഗസ്ത്യോദയത്തെയും അസ്തമനത്തെയുംകുറിച്ചുള്ള സൂര്യസിദ്ധാന്തവചനം ഇങ്ങനെയാണ്

"അശീതിഭാഗൈര്യാമ്യായാ-
മഗസ്ത്യോ മിഥുനാന്തഗഃ
സ്വാത്യഗസ്ത്യമൃഗവ്യാധ
ചിത്രാ ജ്യേഷ്ഠഃ പുനര്വസു
അഭിജിത് ബ്രഹ്മഹൃദയം
ത്രയോദശഭിരംശകൈഃ

അഗസ്ത്യോദയത്തിലെ സൂര്യസ്ഫുടം സംബന്ധിച്ചു വരാഹമിഹിരൻെറ പഞ്ചസിദ്ധാന്തികയിലെ ഒരു വചനം ശതാനന്ദാചാര്യരുടെ ഭാസ്വതി ഗ്രന്ഥത്തിലെ വചനത്തോടു് പൊരുത്തം ഉള്ളതായി കാണുന്നുണ്ടു്.

സൂര്യൻ ഉച്ചരത്ദശയിൽ ഭൂമിയിൽ വീഴുന്ന നിഴലിനെ 25 കൊണ്ടു ഗുണിച്ചു കിട്ടുന്ന മിനിററുകളിൽ നിന്നു്, സമാനമായ ചാപഖണ്ഡായം കുറയ്ക്കുക.

എന്നിട്ട് നിഴലിൻെറ നീളത്തെ 21 കൊണ്ടു ഗുണിച്ചു കിട്ടുന്ന ഫലത്തെ, അതിനോടുകൂട്ടുക. അപ്പോൾ കിട്ടുന്ന ഫലം വിനാഴികകളാണ് ഇതിനെ ഉത്തരായനാരംഭം മുതൽ കണക്കാക്കി അംശിക്കുമ്പോൾ അഗസ്ത്യോദയത്തിലെ രവിസ്ഫുടം കിട്ടും. ഇതാണ് ഒരുപക്ഷം.

ജ്യോതിഷ്ക്കൻ എവിടെയിരുന്നു, ഗണിതം നടത്തുന്നു. ആ ദേശത്തെപലാംഗുലം (x) അറിഞ്ഞ് അതിനെ 8 കൊണ്ടു ഗുണിച്ചുകിട്ടുന്ന ഫലത്തെ 78-ൽനിന്നു കുറയ്ക്കണം. അപ്പോൾ കിട്ടുന്ന ബാക്കിസംഖ്യയെ 30 കൊണ്ട് ഹരിക്കണം. അങ്ങനെകിട്ടുന്ന ഹരണഫലം രാശിയും ശിഷ്ട സംഖ്യ തീയ്യതിയുമാണ്. ഇതിനോടുകൂടി മൂന്നുരാശികൂടെ കൂട്ടുക. അപ്പോൾ അഗസ്ത്യനക്ഷത്രത്തിൻെറ ഉദയകാലത്തെ രവിസ്ഫുടംകിട്ടും. ദേശാന്തരാവസ്ഥ അനുസരിച്ചു ഈ ഗണിതത്തിലും അല്പാല്പമായ വ്യത്യാസം വന്നുകൊണ്ടിരിക്കും.

അഗസ്ത്യനക്ഷത്രത്തിൻെറ വർണ്ണഭേദങ്ങൾ

ഈ നക്ഷത്രം ഓരോ കാലങ്ങളിൽ ഓരോ വർണ്ണത്തിലാണ് കാണപ്പെടുക. ചിലപ്പോൾ രജത (വെള്ളി) വർണ്ണമായിരിക്കും. മററു സമയത്തു സുവർണ്ണവർണ്ണമായി കാണപ്പെടും. മററു ചില ഘട്ടങ്ങളിൽ ധൂമ്രവർണ്ണമായിരിക്കും. വേറെ ചില ഘട്ടങ്ങളിൽ വികൃതവർണ്ണമായി കാണപ്പെടും. ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ കപിലവർണ്ണമായിരിക്കും. ഈ

ഓരോ വൎണ്ണങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നതു്, ഓരോ ഭിന്നവാഷ്പങ്ങളുടെ അണുകങ്ങൾ ആ നക്ഷത്രത്തിൽനിന്ന ഭൂമിയിലേക്ക പ്രപതിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുമ്പോഴാണെന്ന ധരിക്കണം. ആ ഓരോ ഘട്ടത്തിലും ഭൂവാസികൾക്കും ജീവവൎഗ്ഗങ്ങൾക്കും ആ വാഷ്പാണുകത്തിന്റെ ഗുണദോഷശക്തികൾക്ക് അനുരൂപമായ അനുഭവം സിദ്ധിക്കുന്നതാണു്.

പരുഷവൎണ്ണനായ അഗസ്ത്യൻ ഭൂവാസികൾക്ക രോഗപീഡകൾക്ക നിദാനമായിത്തീരും. അഗസ്ത്യന കപിലവൎണ്ണം സിദ്ധിച്ചിരിക്കുന്നതിനെത്തുടൎന്ന് ഭൂമിയിൽ വൃഷ്ടിദോഷം ഭവിക്കും. ധൂമവൎണ്ണംപൂണ്ട അഗസ്ത്യൻ മനുഷ്യൎക്കും കന്നുകാലികൾക്കും വൃക്ഷാദിവിഭവങ്ങൾക്കും നാശകരനാണു്. അഗസ്ത്യൻ അഗ്നിജിഹ്വ (തീനാക്ക) പോലെയൊ, വജ്രംപോലെയൊ നിന്ന് ഉജ്ജ്വലിക്കുന്നതായി കാണപ്പെട്ടാൽ, മനുഷ്യരുടെ സിരകൾക്കും സ്നായുക്കൾക്കും ക്ഷീണം ഉണ്ടാകും. അവൎക്ക് അകസ്മാൽ ഭീതിയും ചകിതസ്വഭാവവും പിടിപെടും. മാനസരോഗത്തിന് അവർ അധീനരാകും. പീതവൎണ്ണനായ അഗസ്ത്യൻ കാണപ്പെട്ടാൽ ഭക്ഷ്യധാന്യങ്ങൾക്കും, മററു വിഭവങ്ങൾക്കും ഹാനി തട്ടത്തക്കവിധം കൃഷിപ്പിഴകൾ സംഭവിക്കുമെന്നു് അനുമാനിച്ചുകൊള്ളണം. സ്വൎണ്ണനിറമോ സ്ഫടികനിറമോ, വെള്ളിനിറമൊ അഗസ്ത്യന സിദ്ധിച്ചിരിക്കുന്നതായിക്കണ്ടാൽ, തുടൎന്ന കുറേക്കാലത്തേക്ക ഭൂമിയിൽ സൗഭിക്ഷ്യവും ഐശ്വൎയ്യവും നടമാടുമെന്നും മനസ്സിലാക്കിക്കൊള്ളണം.

അഗസ്ത്യനക്ഷത്രത്തെ ഉല്ക്കയോ ധൂമകേതുവോ സ്പൎശിച്ചാലും വലയംചെയ്താലും അന്തരീക്ഷസ്ഥിതി വളരെ ദുഷിക്കും. മനുഷ്യൎക്കു് അത്യഗ്നിരോഗം ഉണ്ടാകും. ലോകവ്യാപകമായ രോഗബാധയും മരണനിരക്കും വൎദ്ധിക്കും.

ഈ ദേശങ്ങളിൽ സാധാരണമായി കന്നിമാസം ആദിയിൽ അഗസ്ത്യൻ ഉദിക്കാറുണ്ടു്. ഇടവം ആദിയിൽ അസ്തമിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഒരിക്കൽ ഉദിച്ചാൽ തുടരെ എട്ടുമാസകാലം രാത്രിതോറും അഗസ്ത്യദൎശനം സാദ്ധ്യമാണു്.

ആദിത്യൻ കന്നിയിൽ അത്തം നക്ഷത്രലക്ഷ്യത്തിൽ ഭാവവശാൽ വരുമ്പോൾ അഗസ്ത്യനക്ഷത്രത്തിന്റെ ഉദയം കാണാറാകുകയും, ഇടവത്തിൽ രോഹിണി നക്ഷത്രത്തിന്റെ ലക്ഷ്യത്തിൽ വരുമ്പോൾ അഗസ്ത്യൻ അസ്തമിക്കുകയും ചെയ്യുമെന്നു സാമാന്യേന പറയാമെങ്കിലും ദേശാന്തരം അനുസരിച്ചു വ്യത്യാസങ്ങൾ ഉണ്ടാവുമെന്നു് അനുഭവംകൊണ്ടു് ബോദ്ധ്യമാവും.

അഗസ്ത്യൻ സാധാരണ നക്ഷത്രവൎഗ്ഗത്തിൽപെട്ട ഒരു നക്ഷത്രമല്ല. സപ്തഗ്രഹങ്ങളുടെ അടുത്തു പ്രാധാന്യേന സ്ഥാനം നൽകപ്പെടാവുന്ന ഒരു ഗ്രഹമാണതു്. പല നക്ഷത്രങ്ങളേക്കാളും ഭൂഗോളത്തോടു കൂടുതൽ സമീപിച്ചാണു് ഇതിന്റെ സ്ഥാനം. തന്നിമിത്തം ഇതിലെ അണുകതരംഗങ്ങൾ ഭൂമിയെയും ഭൂവാസികളെയും സാരമായി സ്പൎശിക്കുന്നുണ്ടു്.

സപ്തർഷികൾ

“സപ്തർഷികൾ എന്ന പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നവ പ്രധാനമായി ഏഴു നക്ഷത്രങ്ങളാണു്. അവ ഉത്തരധ്രുവ ദേശത്തെ അംബരത്തിൽ ഉദയാസ്തമനങ്ങൾ നടത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ധ്രുവനക്ഷത്രത്തിന്റെ ചുഴവുമാണു്, ഇവരുടെ സഞ്ചാരവൃത്തം. മരീചി, വസിഷ്ഠൻ, അംഗിരസ്സ്, അത്രി, പുലസ്ത്യൻ, പുലഹൻ, ക്രതു, എന്നീ സപ്തർഷികൾ ഓരോരുത്തരുടെയും നാമം തന്നെയാണു്, ഈ ഉത്തരധ്രുവനക്ഷത്രങ്ങൾക്കു നൽകപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതു്. അഗസ്ത്യനാൽ വേധം ചെയ്യപ്പെട്ട നക്ഷത്രത്തിനു അഗസ്ത്യനാമം തന്നെ സിദ്ധിച്ചതുപോലെ, മരീചിയാൽ വേധം ചെയ്യപ്പെട്ട നക്ഷത്രത്തിനു മരീചി എന്ന നാമം സിദ്ധിച്ചിരിക്കുന്നു. വസിഷ്ഠനാൽ വേധംചെയ്യപ്പെട്ട ധ്രുവനക്ഷത്രം വസിഷ്ഠസംജ്ഞയാൽ അറിയപ്പെട്ടുതുടങ്ങി. അംഗിരസ്സിനാൽ കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ട നക്ഷത്രത്തിനു് “അംഗിരസ്സ്” എന്ന പേർ സിദ്ധിച്ചു. അത്രി നിരീക്ഷണം ചെയ്തു വെളിപ്പെടുത്തിയ നക്ഷത്രത്തിനു “അത്രി” എന്നസംജ്ഞ ലഭിച്ചു. പുലസ്ത്യന്റെ ഗവേഷണത്താൽ വിവേചനം ചെയ്യപ്പെട്ട നക്ഷത്രം “പുലസ്ത്യൻ” എന്ന ശീർഷത്തിൽ സംജ്ഞ ചെയ്യപ്പെട്ടുതുടങ്ങി. പുലഹൻ വേധിച്ചനക്ഷത്രം “പുലഹൻ” ആയി. ക്രതു കണ്ടറിഞ്ഞ നക്ഷത്രത്തിനു “ക്രതു” എന്ന നാമം സിദ്ധിച്ചു. ഈ മഹർഷികൾ ഏഴു പേരും കൃതയുഗത്തിൽ ജീവിച്ചിരുന്ന ഭാരതീയസിദ്ധന്മാരാണു്. ഇവർ സർവശാസ്ത്രങ്ങളിലും സിദ്ധാന്തങ്ങളിലും

അതിഗഹനമായ പാണ്ഡിത്യം സിദ്ധിച്ചവരായിരുന്നു. ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിലും ഗോളവേധതന്ത്രത്തിലും ഗണിതത്തിലും എന്നുമാത്രമല്ല, ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപരങ്ങളായ ഇതര ശാഖാശാസ്ത്രങ്ങളിലും പ്രാവിണ്യം ഉള്ളവരായിരുന്നു. പിൽക്കാലത്തു ജീവിച്ചിരുന്ന വൃദ്ധഗർഗ്ഗൻ എന്നു പ്രശസ്തനായ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപണ്ഡിതൻ സപ്തർഷിചാരത്തെ ആസ്പദമാക്കി ഒരു പ്രൌഢഗ്രന്ഥം രചിച്ചിട്ടുണ്ടു

പാശ്ചാത്യാംബരശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഈ നക്ഷത്രങ്ങൾക്കു ദി സെവൻ സീയേഴ്സ് (The Seven Seers) എന്നു നാമകരണം ചെയ്തിരിക്കുന്നു. വസിഷ്ഠനക്ഷത്രത്തിന്റെ സമീപത്തു മറ്റൊരു നക്ഷത്രം കാണാനുണ്ട്. അതിനു വസിഷ്ഠമഹർഷിയുടെ ധർമ്മപത്നിയായ അരുന്ധതിയുടെ നാമംതന്നെ ശാസ്ത്രകാരൻ നൽകിയിരിക്കുകയാണ്

സപ്തർഷിനക്ഷത്രങ്ങളെപ്പറ്റിയുള്ള പ്രതിപാദനമദ്ധ്യേ വരാഹമിഹിരൻ ബൃഹത്സംഹിതയിൽ പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു:—

"ആസന്മഘാസു മുനയഃ
ശാസതി പൃഥ്വീം യുധിഷ്ഠിരേ നൃപതൌ
ഷൾദ്വികപഞ്ചദ്വിയുതഃ
ശകകാലസ്തസ്യ രാജ്ഞശ്ച." എന്നു്.

അതായിതു, വരാഹമിഹിരൻ പ്രസ്തുത ഗ്രന്ഥരചനാഘട്ടത്തെ പരോക്ഷമായി സൂചിപ്പിക്കുന്നതോടുകൂടെ, യുധിഷ്ഠിരന്റെ രാജ്യഭാരകാലത്തു സപ്തർഷിനക്ഷത്രങ്ങൾ മകം നക്ഷത്രത്തിലായിരുന്നു എന്നും ശകാബ്ദത്തിനു 2526 സംവത്സരം മുൻപായിരുന്നു അതു്, എന്നും സമർത്ഥിക്കുന്നു.

ശ്രീകൃഷ്ണന്റെ സ്വർഗ്ഗാരോഹണത്തോടുകൂടി ദ്വാപരയുഗം അവസാനിച്ചു; കലിയുഗാരംഭമായി എന്നു മഹാഭാരതം കൊണ്ടുകാണാം. ആ സംഭവം ബി. സി. 3102-ൽ ആയിരിക്കണം. അതിനാൽ യുധിഷ്ഠിരന്റെ രാജ്യഭാരകാലം അല്പംകൂടെ മുമ്പായിരിക്കണം. യുധിഷ്ഠിരൻ 12 സംവത്സരം രാജ്യം ഭരിച്ചിട്ടുള്ളതായും, തദനന്തരം പൌത്രനായ പരീക്ഷിത്തിനെ രാജാവായി വാഴിച്ചശേഷം വാനപ്രസ്ഥത്തിന്റെ പ്രാരംഭമായ ദേശാടനം ആരംഭിച്ചതായും മഹാഭാരതത്തിലെ ആഭ്യന്തര തെളിവുകൾ വെളിപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്. ബി. സി. 32-ാം ശതവർഷത്തിലായിരിക്കണം, യുധിഷ്ഠിരവാഴ്ച. ആ അനുമാനം അനുസരിച്ചു 3200-ൽ നിന്നു 2526 കുറയ്ക്കുമ്പോൾ 674 കിട്ടുന്നു. അക്കണക്കിനു ബി.സി.7-ാം ശതകത്തിലാണു വിക്രമാദിത്യന്റെ (പ്രഥമൻ) ആധിപത്യകാലമെന്നു വരുന്നു. അക്കാലത്തു നിലനിന്നിരുന്നതു പാണ്ഡവശകമാണ്. പാണ്ഡവശകത്തിനു യുധിഷ്ഠിരശകമെന്നും ധർമ്മശകമെന്നും പേരുണ്ട്. "ശക" ശബ്ദത്തിനു് അബ്ദം എന്നാണു് അർത്ഥം. ഉത്തരഭാരതത്തിൽ ഒരു പ്രദേശത്തു നിവസിച്ചിരുന്ന ഒരു വർഗ്ഗക്കാർക്ക് ശകന്മാർ എന്നു പേരുണ്ട്. മാൾവാ, ഉജ്ജയിനി മുതലായ പ്രദേശങ്ങൾ ഉൾക്കൊണ്ടിരുന്ന ശകരാജ്യം വിക്രമാദിത്യൻ ആക്രമിച്ചു സ്വാധീനപ്പെടുത്തിയതു ദീർഘകാലത്തെ യുദ്ധത്തിനുശേഷമാണ്. ആ വിജയത്തിന്റെ സ്മാരകമായി വിക്രമാദിത്യൻ ശകാബ്ദം ഏർപ്പെടുത്തിയതായിരിക്കണം. ശ്രീബുദ്ധന്റെ കാലത്തിനും രണ്ടു ശതവർഷം മുൻപാണു വിക്രമാദിത്യപ്രഥമന്റെ കാലമെന്നു് ഈ ശ്ലോകസൂചനയാൽ വ്യക്തമാകുന്നു.

കാളിദാസമഹാകവി വരാഹമിഹിരന്റെ സമകാലികനായിരുന്നു; കാളിദാസകൃതിയെന്നു സർവ്വസമ്മതി സിദ്ധിച്ചിട്ടുള്ള "ജ്യോതിർവ്വിദാഭരണം" എന്ന ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥത്തിൽ വിക്രമാദിത്യന്റെ രാജസദസ്സിലെ പ്രമുഖാംഗങ്ങളായ ഒൻപതു മഹാപണ്ഡിതന്മാരുടെ പേരുകൾ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നതു് ഇങ്ങനെയാണു്:—

"ധന്വന്തരിക്ഷപണകോ ƒ മരസിംഹ
ശങ്കു വേതാള ഭട്ടഘടകർപ്പരകാളിദാസ
ഖ്യാതോവ്വരാഹമിഹിരർന്നൃപതേസ്സഭായാം
രത്നാനിവൈവരരുചിന്നവ വിക്രമസ്യ"

ധന്വന്തരി, ക്ഷപണകൻ, അമരസിംഹൻ, ശങ്കു, വേതാളഭട്ടൻ, ഘടകർപ്പരൻ, കാളിദാസൻ, വരാഹമിഹിരൻ, വരരുചി എന്നിവരാണു വിക്രമരാജസദസ്സിലെ നവരത്നപണ്ഡിതന്മാർ എന്നു വരുന്നു. എന്നാൽ ശ്രീ ബുദ്ധന്റെ കാലം ബി. സി. 5-ാം ശതകത്തിലാണു്. അതിനാൽ അമരസിംഹകർത്താവായ അമരസിംഹനായിരിക്കയില്ലാ വിക്രമസദസ്സിലെ അമരസിംഹൻ. അമരസിംഹം എന്ന സുപ്രസിദ്ധമായ ശബ്ദകോശഗ്രന്ഥത്തിന്റെ രചയിതാവായ അമരസിംഹൻ വിക്രമാദിത്യൻ (ദ്വിതീയൻ) എന്നു കൂടി പേരുണ്ടായിരുന്ന ചന്ദ്രഗുപ്തൻ ദ്വിതീയന്റെ രാജസദസ്സിലെ ഒരംഗം ആയിരിക്കാനേ തരമുള്ളൂ. ആ സദസ്സിലും കാളിദാസൻ എന്ന പേരുണ്ടായിരുന്ന ഒരു പ്രശസ്തകവി കൂടി ഉൾപ്പെട്ടിരുന്നിരിക്കണം. ഏതായാലും വരാഹമിഹിരന്റെ ജീവിതഘട്ടവും "ബൃഹത് സംഹിത", "പഞ്ചസിദ്ധാന്തിക", ബൃഹത്ജാതകം ആദിയായ അദ്ദേഹ

ത്തിൻെറ പ്രശസ്തഗ്രന്ഥങ്ങളുടെ രചനാകാലവും ബി. സി. 7-ാം ശതകത്തിൽതന്നെ ആണെന്നുവേണം അനുമാനിക്കുവാൻ.

സപ്തർഷിനക്ഷത്രങ്ങൾ ഒരു നൂറു സംവത്സരംവരെ തുടർച്ചയായി ഓരോ ചാന്ദ്രനക്ഷത്രമണ്ഡലത്തിലായി നില കൊള്ളുന്നു. വടക്കു കിഴക്കേക്കോണിലുള്ള ആകാശമണ്ഡലത്തിലാണു് ഇവയുടെ ഉദയം. സപ്തർഷിമണ്ഡലത്തിൽ വസിഷ്ഠനക്ഷത്രത്തിൻെറ സമീപത്തു് അരുന്ധതിയും ഉദയം ചെയ്യും. ഒരു വർഷത്തിൽ 8 കല വീതമാണു സപ്തർഷിനക്ഷത്രങ്ങളുടെ ചാര പുരോഗതി.

മരീചി കിഴക്കും, ആ നക്ഷത്രത്തിൻെറ പശ്ചിമഭാഗത്തായി വസിഷ്ഠനും, വസിഷ്ഠൻെറ പടിഞ്ഞാറുഭാഗത്തായി അംഗിരസ്സും, ആ നക്ഷത്രത്തിൻെറ പശ്ചിമപാർശ്വത്തിലായി അത്രിയും, അതിനു സമീപത്തു പുലസ്ത്യനും ഉദയം ചെയ്യുന്നു. പുലസ്ത്യൻെറ അടുത്തു പുലഹനും അതിനടുത്തു് ക്രതുവും നിൽക്കുന്നു. അരുന്ധതി, സദാ വസിഷ്ഠൻെറ സമീപത്താണു്. ഇങ്ങനെയാകുന്നു, സപ്തർഷിമണ്ഡലത്തിലെ നക്ഷത്രങ്ങളുടെ നില. അരുന്ധതി വസിഷ്ഠനക്ഷത്രത്തിൽനിന്നു പൊട്ടിത്തെറിച്ചു് മാറിനില്ക്കുന്ന ഒരു ഗോളമാണെന്നു് അനുമാനിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

സപ്തർഷിനക്ഷത്രങ്ങൾ മങ്ങിനില്ക്കുന്നതായി കാണപ്പെടുമ്പോൾ, ഉൽക്കകളുടെ സ്പർശമോ, ആഘാതമോ, വൈദ്യുതത്തിൻെറ ആഘാതമോ ധൂമവാതകങ്ങളുടെ ആവേശമോ, അവയ്ക്കു് ഏശിയിട്ടുണ്ടെന്നു തീർച്ചയാക്കണം.

മരീചിനക്ഷത്രത്തിന ക്രൂരത ഭവിച്ചാൽ കുജൻ മുതലായ ഇതരഗോളങ്ങളിലെ ജീവജന്തുങ്ങൾക്ക ഹാനി സംഭവിക്കുമെന്ന പറയപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

അംഗിരസ്സിന്റെ അണുകതരംഗങ്ങൾ അധികം പ്രവഹിക്കുന്ന ഘട്ടങ്ങളിൽ, അവ പണ്ഡിതന്മാർ, ബുദ്ധിശക്തി അധികമുള്ളവർ, വനവാസികൾ ആദിയായവൎക്ക് ഗുണകരങ്ങളായിത്തീരും. അത്രിയുടെ രശ്മിതരംഗങ്ങളിൽ കൂടി ഭൂമിയിലെ ജലാശയങ്ങളിലേക്ക് ആ നക്ഷത്രത്തിന്റെ അണുകങ്ങൾ വ്യാപിക്കുമ്പോൾ മത്സ്യം, മുത്ത്, കവടി, ശംഖ്, മുതലായ വിഭവങ്ങൾ വൎദ്ധിക്കുമെന്നു കാണുന്നു. പുലസ്ത്യന്റെ അണുകതരംഗങ്ങൾ സസ്യങ്ങളുടെ വളൎച്ചക്ക് സഹായപ്രദമാണ് കുജൻ മുതലായ ഗ്രഹങ്ങളിലെ ജീവികൾക്കും അതിന്റെ രശ്മി പ്രയോജനകരമായിരിക്കും. പുലഹനക്ഷത്രത്തിന്റെ അണുകതരംഗങ്ങൾ ഫലമൂലാദികളുടെ വളൎച്ചയ്ക്കും പുഷ്ടിയ്ക്കും പ്രയോജനകരമായിത്തീരുന്നു.

ഭാരതഖണ്ഡത്തിന്റെ ജ്യോതിർബ്ഭൂമിശാസ്ത്രം.

സൂൎയ്യനോട സമീപിച്ചു നില്ക്കുന്ന കാൎത്തികതൊട്ടുള്ള 27 നക്ഷത്രങ്ങളെ ക്രമാൽ മുമ്മൂന്നുവീതം ചേൎത്ത് ഒൻപതു വ്യൂഹങ്ങളാക്കി, ആ ഓരോ സമൂഹവും ഭാരതത്തിലെ ഏതേതു ദേശങ്ങളുടെ ആകാശത്തിൽ നില്ക്കുന്നു, എന്നു കാണിക്കുന്ന ഒരു ജ്യോതിർബ്ഭൂമിശാസ്ത്രം ഭാരതത്തിലെ

പുരാതന സിദ്ധന്മാർ രചിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ആ പ്രാചീനരേഖകളെ ആസ്പദമാക്കിയാണു വരാഹമിഹിരൻ ബൃഹത് സംഹിതയിൽ "കൂർമ്മവിഭാഗം" എന്ന അദ്ധ്യായം ക്രോഡീകരിച്ചിരിക്കുന്നതു്. കൂർമ്മശബ്ദത്തിനു "ആമ" എന്നുള്ള അത്ഥമല്ല, ഇവിടെ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ വിവക്ഷിച്ചിട്ടുള്ളതു് ഭാരതഖണ്ഡത്തെ, ആകെ ഒരു ഗോളത്തിന്റെ മുകൾഭാഗത്തെ അർദ്ധഗോളമായി സങ്കല്പിച്ചു, ആ അർദ്ധഗോളത്തിന്മീതെ ദൃശ്യമാകുന്ന 27 നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ദേശാന്തരസ്ഥാനം നിർണ്ണയിച്ചുകൊണ്ടു് ജ്യോതിർബ്ഭൂമി ശാസ്ത്രകാര്യങ്ങൾ ആചാര്യൻ നിർവ്വഹിച്ചിരിക്കയാണു്. ഈ സ്ഥാനനിർണ്ണയം നിസ്സാരമായ ഒരു കാര്യമല്ല. മഹത്തായ ഒരു അംബരഗവേഷണത്തിന്റെ ഫലമാണിതു്. ഏകദേശം 2652 സംവത്സരം മുൻപാണു് വരാഹമിഹിരന്റെ ജീവിതകാലം. അത്തരം അനേകായിരം രണ്ടായിരത്തിൽപരം വർഷം മുൻപു സിദ്ധന്മാരും ഋഷികളും ഗവേഷണംചെയ്തു് നിർണ്ണയിച്ചെടുത്തു് വിശദപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള തത്വങ്ങളെ ആസ്പദമാക്കിയാണു്. വരാഹമിഹിരന്റെ കൂർമ്മവിഭാഗം. അതിപ്രാചീനമായ മൂലകൂർമ്മവിഭാഗകാലത്തു് ഭാരതഖണ്ഡത്തിൽ നിലനിന്നിരുന്ന പ്രസിദ്ധപ്പെട്ട രാജ്യങ്ങളുടെ പേരുകളാണു് ഓരോ കൂർമ്മവിഭാഗത്തിലും ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുക. ആ രാജ്യങ്ങളിൽ പലതും ഇപ്പോൾ ആ നാമങ്ങളിൽ അറിയപ്പെടുന്നില്ല. ഇപ്പോൾ ഉള്ള രാജ്യങ്ങളുടെ പേരുകളുമായി അവയെ ഒത്തുനോക്കി അവയിൽ മിക്കവാറും എണ്ണത്തിന്റെ സ്ഥാനം കണ്ടുപിടിക്കുവാൻ സാദ്ധ്യമല്ല. എങ്കിലും വിദഗ്ദ്ധന്മാരായ ജ്യോതി

ഗ്ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞന്മാക്ക് അവയുടെ ഇപ്പോഴത്തെ സ്ഥാനങ്ങൾ സമഗ്രമായ ഗവേഷണംകൊണ്ടു കണ്ടുപിടിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നതാണ്. പുരാതനചരിത്രപരമായ ഗവേഷണം കൊണ്ടും ഇതു സാദ്ധ്യമാണ്. അതു്, എങ്ങനെയുമിരിക്കട്ടെ. വരാഹമിഹിരന്റെ ബൃഹത്സംഹിതയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വെളിയിൽ വന്നിരിക്കുന്ന നക്ഷത്രങ്ങളുടെ കൂർമ്മവിഭാഗവും ഓരോ നക്ഷത്രസമൂഹം നിൽക്കുന്ന ആകാശത്തിന്റെ കീഴിലുള്ള രാജ്യങ്ങളുടെപേരും വായനക്കാരുടെ അറിവിനും ജിജ്ഞാസാശമനത്തിനുമായി ചുവടേ ചേർത്തുകൊള്ളുന്നു,

ഭാരതഖണ്ഡമാകുന്ന സങ്കല്പിതാർദ്ധഗോളത്തെയും അതിന്റെ ഉപരിഭാഗത്തെ കൂർമ്മരൂപത്തിൽ വലയംചെയ്യുന്ന അർദ്ധാംബരകടാഹത്തെയും ഗണിതസൗകര്യം പ്രമാണിച്ച് എട്ടു ദിക്കുകളായും മദ്ധ്യഭാഗത്തെ കേന്ദ്രമായും ഭാഗിച്ചിരിക്കുന്നു.

1. കാർത്തിക, രോഹിണി, മകയിരം

മദ്ധ്യം (കേന്ദ്രം) എന്ന കൂർമ്മപൃഷ്ഠത്തിൽ ഭദ്രം, അരിമേദം, മാണ്ഡവ്യം, സാല്വം, നീപം, ഉജ്ജയിനം, സാംഖ്യാതം, മാവ്വാരം. വത്സം, ഘോഷം, യമുന, സരസ്വതീപ്രദേശം, മത്സ്യം മദ്ധ്യമിക, മധുര, ഉപജ്യോതിഷം, ധർമ്മാരണ്യം ശൂരസേനം ഗൌരഗ്രീവം, ഉദ്ച്ചിക, പാണ്ഡു, ഗുഡം, അശ്വത്ഥം. പാഞ്ചാലം, അയോദ്ധ്യ, കങ്കം, കുരു, കളകോടി, കുക്കുരം, പരിയാത്രാപർവ്വതം, ഉദംബരം, കപിസ്ഥലം, ഹസ്തിനപുരം എന്നി

രാജ്യങ്ങൾ കിടക്കുന്നു. അവയുടെ ആകാശത്താണു മേൽ പറയപ്പെട്ട മൂന്നു നക്ഷത്രങ്ങളുടെ സ്ഥാനം.

2. തിരുവാതിര, പുണർതം, പൂയം പൂർവ്വദിക്കു്

അഞ്ജനപർവ്വതപ്രദേശം, വൃഷഭദ്ധ്വജപർവ്വതപ്രദേശം, പത്മപർവതപ്രദേശം, മാല്യവാൻപർവ്വതപ്രദേശം, വ്യാഘ്രമുഖം, സുമം, കാർപ്പതം, ചന്ദ്രപുരം, ശൂർപ്പകാരണ്യം, ഖാസം, മഗധ, ശിബിരഗിരി, മിഥില, സമതടം, ഒറീസ്സാ, അശ്വദാനം, ദന്തുരകം, പ്രാഗ്ജ്യോതിഷം, ലൌഹിത്യനദീപ്രദേശം, പാലു്ക്കടൽ പ്രദേശം, നരഭക്ഷകരാജ്യം, ഉദയപർവതം (അരുണഗിരി) ഭദ്രരാജ്യം, ഗൌഡരാജ്യം, പൌണ്ഡ്രം, ഉല്കലം, കാശി (തെൻകാശി) മേഖല, അംബഷ്ഠം, ഏകപാദം, താമ്രലിപ്തകം, കോസലം, വർദ്ധമാനം എന്നീ രാജ്യങ്ങളുടെ ആകാശത്തിലാണു് തിരുവാതിര, പുണർതം, പൂയം നക്ഷത്രങ്ങളുടെസ്ഥാനം.

3. ആയില്യം, മകം, പൂരം തെക്കുപടിഞ്ഞാറു്

കലിംഗം, വംഗം, ഉപവംഗം, ജാതരംഗം, ശൌലികം, വിദർഭ, വത്സം, ആന്ധ്രം, ചേദി, ഊർദ്ധ്വകാന്തം, വൃഷദ്വീപം, നാളികേരചർമ്മദ്വീപം, വിന്ധ്യപർവതദേശം,

ത്രിപുരി, ശ്മശ്രുധരദേശം, ഹേമകുഡ്യം, വ്യാളഗ്രീവം, മഹാഗ്രീവം, കിഷ്കിന്ധ, കണ്ടകസ്ഥലം, പൂർവികദേശം പുരികദേശം, ദാസാരണ്യം, നഗ്നശബരം, പർണ്ണശബരം, എന്നീ രാജ്യങ്ങളുടെ ആകാശത്തിൽ ആയില്യം, മകം, പൂരം എന്നീ നക്ഷത്രസമൂഹം നിലകൊള്ളുന്നു.

4. ഉത്രം, അത്തം, ചിത്തിര
ദക്ഷിണം (തെക്ക്)

ലങ്ക, കാലജിനം, ശൌരീകീർണ്ണം, താളികാതം, ഗിരിനഗരം, മലയം, ദർദ്ദുരം, മാഹേന്ദ്രം, മലിന്ദ്യശൈലം, ദാരുകച്ഛം, കങ്കടം, കങ്കണം, വനവാസി, ശിബികം, ഫണികരം, കൊങ്കണം, അഭീരം, നവദേശം, വേണനദീപുരം, ആവന്തകം, ദാസപുരം, ഗോനാർദ്ദം, കേരളം, കർണ്ണാടകം, മഹാരണ്യം, ചിത്രകൂടശൈലം, നാസിക, കൊല്ലഗിരി, ചോളം, ക്രൌഞ്ചദ്വീപം, ജടാധരം, കാവേരി, ഋഷ്യമൂകാചലം, വൈഡൂര്യശംഖമുക്താഖനിപ്രദേശം, അത്ര്യാശ്രമദേശം, നാവികം (രാജ്യം), ധർമ്മപട്ടണം, ദ്വീപദേശം, ഗണരാജ്യം, കൃഷ്ണ, വെല്ലൂർ, പിശികം, സർപ്പശൈലം, കുസുമശൈലം, തവവനം, കർമ്മനീയകം, ദക്ഷിണസമുദ്രദേശം, ഋഷിവാടദേശം, ഋഷീകം, കാഞ്ചി, മരുചിപട്ടണം, ചേര്യാര്യകം, സിംഹളം, ഋഷഭം, ബലദേവപട്ടണം, ദണ്ഡകാരണ്യം, തിമിംഗലഭക്ഷദേശം, ഭദ്രം, കച്ഛം, ആനഗുണ്ടി, താമ്രപർണ്ണിദേശം.

എന്നീരാജ്യങ്ങളുടെ അംബരത്തിൽ ഉത്രം, അത്തം, ചിത്ര നക്ഷത്രങ്ങൾ നിൽക്കുന്നു

5. ചോതി, വിശാഖം, അനിഴം

(തെക്കുപടിഞ്ഞാറ്)

പല്ലവം, കംബോജം, സിന്ധുസൌവീരം, വഡവാമുഖം, ആരവം, അംബഷ്ഠം, കപിലം, നാരീമുഖം, ആനത്തം, ഫേണഗിരി, യവനം, മാർഗ്ഗാരം, കാർണ്ണപ്രാവേയം, പാരശവം, ശൂദ്രം, ബർബ്ബരം, കിരാതം, ഖാണ്ഡം, ക്രാവ്യദം (പച്ചമാംസഭുക്കുകളുടെ രാജ്യം) അഭീരം, ചാഞ്ചുകം, സൌരാഷ്ട്രം, ഹേമഗിരി, സിന്ധു, കാലകം, രൈവതകം, ബാദരം, ദ്രാവിഡം; മഹാസമുദ്രവും ഈ രാജ്യങ്ങളും ഉൾക്കൊണ്ട പ്രദേശത്തെ ആകാശത്തു ചോതി, വിശാഖം, അനിഴം നക്ഷത്രങ്ങൾ നിലകൊള്ളുന്നു.

6. കേട്ട, മൂലം, പൂരാടം

പശ്ചിമം (പടിഞ്ഞാറ്)

മണിമതം, മേഘവതം, വനൗഘം, ക്ഷുരാർപ്പണഗിരി, അസ്തഗിരി, അപരാന്തകം, ശാന്തികം, ഹൈഹയം, പ്രാസസ്ഥഗിരി, വോക്കാണം, പഞ്ചാബ്, രമതം, പരതം താരാക്ഷിതി, ജൃംഗം, വൈശ്യം, സുവർണ്ണസിതീയം, മ്ലേച്ഛം, എന്നീ പ്രദേശങ്ങളുടെ ആകാശത്തിൽ കേട്ട, മൂലം, പൂരാടം എന്നീ നക്ഷത്രങ്ങൾ ശോഭിക്കുന്നു.

7. ഉത്രാടം, തിരുവോണം, അവിട്ടം.

ഉത്തരപശ്ചിമം (വടക്കു പടിഞ്ഞാറ്).

മണ്ഡവ്യാസം, തുഷാരം, താലം, ഹാലം, മാദ്രം, അശ്മകം, കലൂതം, ഹലഡം, അംഗനാരാഷ്ട്രം, നൃസിംഹവനം, ക്ഷാതം, വേണമതീദേശം, ഫൽഗുലുകം, ഗുലൂഹം, മരുകച്ഛം, ചർമ്മരംഗം, ഏകലോചനം, ശൂലീകം, ദീർഘഗ്രീവം, ദീർഘാസ്യം, ദീർഘകേശം, എന്നീ രാജ്യങ്ങളുടെ ആകാശത്തിൽ ഉത്രാടം, തിരുവോണം, അവിട്ടം എന്നീ നക്ഷത്രങ്ങൾ നിൽക്കുന്നു.

8. ചതയം, പൂരുരുട്ടാതി, ഉത്രട്ടാതി.

ഉത്തരം (വടക്ക്)

കൈലാസം, ഹിമാലയം, വസുമതി, ധനുഷ്മതി, ക്രൗഞ്ചം, മേരു, കുരുരാഷ്ട്രം ഉത്തരവും ദക്ഷിണവും, ക്ഷുദ്രമീനം, കൈകയം, വാസതി, യമുന, ഭോഗപ്രസ്ഥം, അർജ്ജുനയാനം, അഗ്നീധ്രം, ആദർശം, അന്തർദ്വീപം, ത്രിഗർത്തം, തുരഗാനനം, സ്വാമുഖം, കേശധരം, ചിപിടനാസികം, ദാശരകം, വാതാധാനം, ശരാധാനം, തക്ഷശില, പുഷ്കലവാടം, കൈലാവാടം, കാന്താധാനം, അംബരവാടം, മാദ്രകം, മാളവം, പൌരവം, കച്ഛാരം, ദണ്ഡപിംഗലകം, മാനഹലം, ഹൂണം, കോഹലം, സീതകം, മാണ്ഡവ്യം, ഭൂതപുരം, ഗാന്ധാരം, യശോവതി,

ഹേമതാലം, ക്ഷാത്രിയം, ഖേചരം, ഗവ്യം, യൌധേയം, ദാസമേയം, ശ്യാമകം, ക്ഷേമധൂർത്തം, എന്നീരാജ്യങ്ങളുടെ മുകളിലുള്ള ആകാശദേശത്തു ചതയം, പൂരുരുട്ടാതി, ഉത്തിട്ടാതി എന്നീനക്ഷത്രങ്ങൾ നിലകൊള്ളുന്നു.

9. രേവതി, അശ്വതി, ഭരണി.

ഉത്തരപൂർവ്വം (വടക്കുകിഴക്ക്)

മേരുകം, നഷ്ടരാജ്യം, പാശുപാലം, കീരം, കാശ്മീരം, അഭിധരം, ദാരദം, തംഗനം, കുലടം, സൈരന്ധ്രം, വനരാഷ്ട്രം, ബ്രഹ്മപുരം, ദർവം, ഡമരം, വനരാജ്യം, കിരാതം, ചീനം, കൌണിന്ദം, ഭല്ലം, പാലോളം, ജടാസുരം കുണാതം, ഖാസം, ഘോഷം, കുചികാ, ഏകപാദം, അനുവിശ്വം, സുവർണ്ണദേശം, വസുധനം, ദിവിഷ്ടം, പൌരവം, ചീവരം, ത്രിനേത്രം, മുഞ്ജഗിരി, ഗന്ധർവ്വഗിരി എന്ന രാജ്യങ്ങളുടെ അംബരവീഥിയിൽ രേവതി, അശ്വതി, ഭരണി എന്നീ നക്ഷത്രങ്ങൾ നിൽക്കുന്നു.

ഈ നക്ഷത്രസമൂഹങ്ങൾക്കു കാർത്തികതൊട്ടുള്ള മുറയ്ക്കു ക്രൂരഗ്രഹങ്ങളുടെ ആവേശം വേിക്കുമ്പോൾ പാഞ്ചാലം, മാഗധം, കലിംഗം, അവന്തി, അനർത്തം, സിന്ധു സൌവീരം, ഹാരഹൌരം, മാദ്ര, കണിന്ദം എന്നീ ക്രമത്തിനുള്ള രാജ്യങ്ങൾക്കും അവയിലെ രാജാക്കന്മാൎക്കും അനിഷ്ടാനുഭവങ്ങൾ ഉണ്ടാകും, എന്നും ബൃഹത സംഹിതയിൽ പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഭാരതത്തിലെ ആദിമാചാൎയ്യന്മാരായ സിദ്ധന്മാർ ക്രൂമ്മവിഭാഗം എന്ന ജ്യോതിഷ്ഭൂവിജ്ഞാനീയം രചി... അതിപുരാതനമായ ആ കാലഘട്ടത്തിൽ, ഭൂഗോളത്തിലെ ഭൂപ്രകൃതി ഇന്നത്തെ നിലയിൽ അല്ലായിരുന്നു. ഇപ്പോൾ നിലവിലിരിക്കുന്ന ഭൂഖണ്ഡങ്ങളുടെയും മഹാസമുദ്രങ്ങളുടെയും സ്ഥാനത്തിലും രൂപത്തിലും വലിയ അന്തരങ്ങൾ അന്നു് ഉണ്ടായിരുന്നു. ഭൂഗർഭീയങ്ങളായ ഹേതുക്കളാലാണല്ലോ അങ്ങനെ സംഭവിക്കുക. രാജ്യങ്ങളുടെ പേരുകളിലും സീമകളിലും, മാററങ്ങൾ എല്ലാ കാലത്തും സംഭവിക്കത്തക്കതാണെന്നു ചരിത്രം വെളിപ്പെടുത്തുന്നുമുണ്ടു്.

പുരാണങ്ങളുടെ രചനാകാലത്തു് ഏഴു് ഭൂഖണ്ഡങ്ങൾ നിലവിലിരുന്നു. അവയിൽ ഒന്നായിരുന്നു മേരുപൎവ്വതത്തെ ചുററിക്കിടന്നിരുന്ന ഭൂഖണ്ഡം. അതിനു ജംബുകദ്വീപെന്നു് ആയിരുന്നു സംജ്ഞ. ജംബുകദ്വീപിനു് ഉപവിഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ടായിരുന്നു. ഇതു ഓരോ അംശത്തിനും "വർഷം" എന്നു വിഭാഗനാമംകൂടെ ചേൎത്താണു് പേർ നൽകപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതു്. ജംബുകദ്വീപിന്റെ ഉപഖണ്ഡങ്ങൾ (1) കുരുവർഷം (2) ഹിരണ്മയവർഷം (3) രാമ്യകവർഷം (4) ഹവൃതവർഷം (5) ഹരിവർഷം, (6) കേതുമാലാവർഷം, (7) ഭദ്രാശ്വവർഷം (8) കിന്നരവർഷം (9) ഭാരതവർഷം എന്നിവയാണു് എന്നു ഭാരതീയരുടെ പതിനെട്ടു പുരാണഗ്രന്ഥങ്ങളിലെ ആഭ്യന്തരതെളിവുകൾ കൊണ്ടു് വ്യക്തമാകുന്നുണ്ടു്.

ഭാരതീയസിദ്ധന്മാരായ പൂൎവ്വാചാൎയ്യന്മാരുടെ കാലത്തു് നിലവിലിരുന്ന എല്ലാ ഖണ്ഡങ്ങളുടെയും മഹാസമു

ദ്രങ്ങളുടെയും മീതെയായി ആകാശത്തിൽ നിലനില്ക്കുന്ന നക്ഷത്രങ്ങളെ ആകമാനം അവർ ഇങ്ങനെ ജ്യോതിഷ് ഭൂവിജ്ഞാനീയത്തിൻെറ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വേധം ചെയ്തു് തരംതിരിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നു് അനുമാനിക്കത്തക്കതായ ലക്ഷ്യങ്ങൾ ഉള്ളതാകുന്നു.

ഓരോ നക്ഷത്രവ്യൂഹത്തിൻെറയും ബലവീര്യം.

കാർത്തിക തുടങ്ങിയുള്ള മുമ്മൂന്നുനക്ഷത്രങ്ങൾ ഉൾക്കൊണ്ട 9 നക്ഷത്രവ്യൂഹങ്ങളിൽ ഓരോന്നിൻെറയും ബലവീര്യം, ഭൂലോകത്തേയും ഭൂവാസികളെയും എങ്ങനെ സ്പർശിക്കുന്നുവെന്നും, വരാഹമിഹിരൻ, പൂർവ്വാചാര്യന്മാർ വേധം ചെയ്തു് അറിഞ്ഞ പ്രകാരം വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്.

1. കാർത്തിക (കൃത്തിക)

ജ്യോതിഷ്യൻ, പുരോഹിതൻ, കുലാലൻ (മൺപാത്രശില്പി) നാപികൻ (ക്ഷൌരത്തൊഴിലാളി) ഖനികളിലെ തൊഴിലാളി, പണ്ഡിതൻ, മന്ത്രജ്ഞാനി, ഹോമം ചെയ്യുന്നവൻ (അഗ്നിഹോത്രി) വെളുത്തപുഷ്പങ്ങൾ, എന്നിത്യാദി, കാർത്തികയുടെ ശക്തിഗുണപൌഷ്കല്യത്താൽ പുഷ്ടിപ്രാപിക്കുന്നു.

2 രോഹിണി.

ആദ്ധ്യാത്മികചിന്ത, ആദ്ധ്യാത്മികജീവിതത്തിലേക്കു് ഉള്ള പ്രസക്തി, ധനങ്ങൾ, വാഹനങ്ങൾ, ധനവാന്മാർ,

വാഹനത്തൊഴിലാളികൾ, ഭക്തന്മാർ, കാർഷികോല്പന്നങ്ങൾ, കന്നുകാലികൾ എന്നിത്യാദിയുടെ അഭിവൃദ്ധിക്കു നിദാനങ്ങളായ അണുകതരംഗങ്ങളാണു രോഹിണി നക്ഷത്രത്തിൻെറ രശ്മികളിൽക്കൂടി പ്രസരിക്കുന്നതു്

3. മകയിരം (മൃഗശീർഷം)

സുരഭിലകുസുമങ്ങൾ, സൌരഭ്യവസ്തുക്കൾ, ജലധനങ്ങൾ, നൽച്ചെടികൾ, രത്നങ്ങൾ, പക്ഷികൾ. വനജീവികൾ, വനവിഭവങ്ങൾ, സോമലത. സോമരസം, സംഗീതകലാസ്ഫുരണം, കാമാവേശം, ദൌത്യബുദ്ധി ഇതെല്ലാം മകയിരത്തിൻെറ അണുകതരംഗങ്ങളിൽ നിന്നു സിദ്ധിച്ചുവരുന്നു.

4. തിരുവാതിര (അർദ്രാ)

ഘാതകമനോഭാവം, അപഹരണബുദ്ധി, ചൌര്യം. കളവു്, അസത്യംപറച്ചിൽ, മായംചേർക്കൽ, വ്യഭിചാരം, ക്രൌര്യം, വിപ്ലവബുദ്ധി, ധാന്യങ്ങളുടെ ഉമി, അഭിസാരവൃത്തി മുതലായ ദോഷങ്ങൾ ഉളവാക്കുവാനുള്ള അണുകതരംഗങ്ങളാണു തിരുവാതിരനക്ഷത്രത്തിൽ നിന്നു പുറപ്പെട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന തരംഗങ്ങളിൽ ഏറിയകൂറും.

5. പുണർതം (പുനർവസു)

സത്യനിഷ്ഠ, ധർമ്മതല്പരത, വിശുദ്ധി, ഉൽകൃഷ്ടത, ബുദ്ധിവൈഭവം, പ്രശസ്തി, സമ്പന്നത, വിശിഷ്ടധാന്യം, വാണിജ്യപുഷ്ടി, ഉത്തമപരിചാരകബുദ്ധി, കരകൌശലം, എന്നിത്യാദി ഉളവാക്കുവാൻ പര്യാപ്തങ്ങളായ

ശുൺകങ്ങൾ നിറഞ്ഞ വീചീതരംഗങ്ങളാണു പുണർതത്തിൻെറ രശ്മികളിൽ കൂടി ഗളിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുക.

6. പൂയം (പുഷ്യ)

ബാർലി, കോതമ്പു്, യവം, നെല്ലു്, കരിമ്പു്, വനം, മന്ത്രിമാർ, രാജാക്കന്മാർ, കൈവർത്തന്മാർ (മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾ), സത്യസന്ധന്മാർ, (സജ്ജനങ്ങൾ, കൃതികൾ) ത്യാഗികൾ എന്നിവരെ വളർത്തുന്നതിന്ന പ്രഭാവമുള്ള അണുകങ്ങളാണു പൂയത്തിൻെറ രശ്മിതരംഗങ്ങളിൽ ഉൾക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതു്.

7. ആയില്യം (ആശ്ലേഷ)

കമിഴുകൾ (ക്രൂണു്) കിഴങ്ങുകൾ, വേരുകൾ, പഴങ്ങൾ, ഇര (വിര) കൾ, ഇഴജന്തുക്കൾ, വിഷം, ഉമി, ചികിത്സാപദ്ധതി, ഇതുകൾ ഉത്ഭവിപ്പിച്ചു പുഷ്ടിപ്പെടുത്തുവാൻ ശക്തിയുള്ള അണുകങ്ങളാണു് ആയില്യത്തിൻെറ രശ്മികളിൽ കൂടി ഭൂമിയിലേയ്ക്കു പ്രസരിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതു്

8. മകം (മഖം)

സമ്പന്നന്മാർ, ധാന്യവിഭവം, പർവ്വതാരോഹണപ്രസക്തി, ഗുരുഭക്തി, വണിക്കുകൾ, വീരന്മാർ, മാംസഭോജനാസക്തി, സ്ത്രീജനങ്ങളിൽ വിദ്വേഷവും വെറുപ്പും ഉള്ള മനോഭാവം, ഇവയെല്ലാം ജനിപ്പിക്കുവാൻ ശക്തിയുള്ള അണുകതരംഗങ്ങളാണു മകം നക്ഷത്രത്തിനുള്ളതു്.

9. പൂരം (പൂർവ്വഫൽഗുനി)

നർത്തനം, നാട്യം, സുന്ദരികളായ തരുണികൾ, സൌഹൃദികളായ ആളുകൾ, ഗായകവൃത്തി, കലാവൃത്തി, വാണിജ്യവിഭവങ്ങൾ, ആല്പത്തേി, ഉപ്പ്, തേൻ, എണ്ണ, ബാലകന്മാർ, എന്നിത്യാദി പുഷ്ടിപ്പെടുത്തുവാൻ പര്യാപ്ത ങ്ങളായ അണുകതരംഗങ്ങൾ പൂരത്തിന്റെ രശ്മികളിൽ ധാരാളമായി ഉൾക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

10. ഉത്രം (ഉത്തരഫൽഗുനി)

ശാന്തത, പരിശുദ്ധി, വിനയസ്വഭാവം, ധർമ്മ ബുദ്ധി, പാണ്ഡിത്യം, നല്ലധാന്യവിളവ്, സമ്പന്നത, കൃത്യനിബാധം, സ്വാമിഭക്തി, എന്നിത്യാദിഗുണങ്ങളുടെ നിദാനങ്ങളായ അണുകങ്ങൾ ഉത്രത്തിന്റെ രശ്മിതരംഗങ്ങ ളിൽ ഉൾക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

11. അത്തം (ഹസ്തം)

ധൈര്യം, മാതംഗവിദ്യ, സൂതവിദ്യ, ആന, വാണി ജ്യവിഭവം, അരി (ഏതുധാന്യത്തിന്റെയും) ചൊടിയും ഉന്മേഷവും, കരകൌശലം, എന്നിത്യാദികളുടെ ബീജ ങ്ങൾ ആയ അണുകങ്ങൾ അത്തത്തിന്റെ രശ്മിതരംഗങ്ങ ളിൽ ധാരാളം ഉണ്ട്.

12. ചിത്തിര (ചിത്ര)

വിചിത്രകരകൌശലം, ആഭരണവ്യവസായം, ചിത്ര ലേഖനം, സാഹിത്യപ്രസക്തി, രചനാപാടവം, സംഗീത കശലത, സുഗന്ധദ്രവ്യാസക്തി, ഗണിതശാസ്ത്രം,

നൊയിത്തു്, നേത്രരോഗചികിത്സാപാടവം, എന്നിത്യാദികളുടെ ബീജാണുകങ്ങൾ ചിത്തിരനക്ഷത്രത്തിന്റെ രശ്മികൾ മാർഗ്ഗം ഭൂമിയിൽവ്യാപിക്കുന്നു.

13. ചോതി (സ്വാതി)

അശ്വം, മൃഗങ്ങൾ, പക്ഷികൾ, ധാന്യം, പയറുവർഗ്ഗങ്ങൾ, കരകൌശലബുദ്ധി, ചപലബുദ്ധി, അഴിഞ്ഞതല്പകൃതം, സന്യാസപ്രസക്തി, മുതലായവരുടെ അണുകതരംഗങ്ങൾ സ്വാതിനക്ഷത്രത്തിന്റെ രശ്മികൾ വഴി വ്യാപിക്കുന്നു.

14. വിശാഖം

ചുവന്നപുഷ്പങ്ങളുള്ളുല്ലാദിപ്പിക്കുന്ന വൃക്ഷങ്ങളും ചെടികളും, എള്ളു്, ചെറുപയറു്, തുല്പഞ്ഞി, ഉഴുന്നു്, ബംഗാളപ്പയറു്, ഇന്ദ്രധ്യാനം, അഗ്നിധ്യാനം, എന്നിത്യാദികളുടെ ബീജകാണുകങ്ങൾ വിശാഖത്തിന്റെ രശ്മിതരംഗങ്ങളിൽ കൂടി ഭൂമിയിൽ പരക്കുന്നു.

15. അനിഴം (അനുരാധ)

മേധാ, അധികാരബുദ്ധി, സുകൃതിസൌഹൃദം, സംഘാഭിരുചി, സഞ്ചാരപ്രതിപത്തി, സുകൃതിത്വംഎന്നിത്യാദിയുടെ ബീജാവേശം ചെയ്യാൻ പ്രഭാവമുണ്ടു്, അനിഴം നക്ഷത്രത്തിനു്.

16. കേട്ട (ജ്യേഷ്ഠ)

യുദ്ധവീരത്വം, കലീനത്വം, ധനസമൃദ്ധി, കീർത്തി, ചൌര്യാസക്തി, പരാക്രമബുദ്ധി, ആജ്ഞാശക്തി,

ഇതെല്ലാം കേട്ടയുടെ ഗോളത്തിലെ അണുകങ്ങളുടെ ഗുണങ്ങളാണു്.

17. മൂലം

ഔഷധങ്ങൾ, ചികിത്സ, മേധാവിത്വം, പുഷ്പവാണിഭം, ഫലമൂലവാണിഭം, എണ്ണക്കുരുവാണിഭം, വിത്തുവകകളുടെ വാണിഭം, ധനാഢ്യത്വം, ഫലമൂലാശനസ്വഭാവം എന്നിങ്ങനെയുള്ള ഗുണങ്ങളുടെ ബീജകാരണകങ്ങൾ മൂലത്തിന്റെ രശ്മിയിൽ കൂടി വ്യാപിക്കുന്നു

18. പൂരാടം (പൂർവ്വാഷാഢം)

ആർദ്രചിത്തം, നാവികത്വാഭിരുചി, ഭാരവൃത്യാഭിരുചി (മത്സ്യംപിടിത്തം) ജലജന്തുക്കൾ, മത്സ്യങ്ങൾ, ചിപ്പികൾ മുതലായവ, സത്യസന്ധത, പരിശുദ്ധി, ധനം, ഘടനാബുദ്ധികൗശലം (എൻജിനീയറിങ്ങ് മനോഭാവം) നാവികജീവിതം, ജലമാർഗ്ഗജീവിതം, ജലകുസുമങ്ങൾ, ജലഫലങ്ങൾ എന്നിവയെല്ലാം പൂരാടത്തിന്റെ അണുകങ്ങളുടെ ഗുണത്താൽ പുഷ്ടി പ്രാപിക്കുകയാണു്.

19. ഉത്രാടം (ഉത്തരാഷാഢം)

മല്ലബുദ്ധി, മല്പിടിത്തം (ഗുസ്തി) ആന, കുതിര, ദൈവഭക്തി, അചരവസ്തുക്കൾ, യുദ്ധവീരന്മാർ, സുഖകുതുകികൾ, ഭടജീവിതപ്രസക്തി, എന്നിത്യാദികളുടെ ബീജകാരോപണം ചെയ്യാൻ പ്രഭാവമുള്ള അണുകങ്ങളാണു് ഉത്രാടത്തിനു് ഉള്ളതു്.

20. തിരുവോണം (ശ്രാവണം)

ചെപ്പടിവിദ്യ, സർവ്വദാ വ്യാപരിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നവർ, സദ്വൃത്തർ, സത്യസന്ധർ, സാത്വികജീവിതവൃത്തി, എന്നിത്യാദി തിരുവോണം നക്ഷത്രത്തിൻെറ ഗോളത്തിലെ അണുകങ്ങൾകൊണ്ടു് പുഷ്ടി പ്രാപിക്കുന്നു.

21. അവിട്ടം (ധനിഷ്ഠം)

അഹങ്കാരം, ശിഖണ്ഡിത്വം, ചപലസ്വഹൃത്സഹവാസം, ഭാര്യയുമ്മ വൈരസ്യം ഉളവാക്കുന്നശീലം, ധർമ്മതല്പരത, ധനാഢ്യത്വം, സമാധാനപ്രിയത, എന്നിത്യാദിയുടെ ബീജങ്ങൾ നിറഞ്ഞ അണുകങ്ങളെ അവിട്ടം നക്ഷത്രം പ്രസരിപ്പിക്കുന്നു.

22. ചതയം (ശതഭിഷക്)

കിണ്ണിവിദ്യ, ചൂണ്ടൽവിദ്യ, ജലധനം, മത്സ്യവാണിഭം, സൂകരം (പന്നി) വേട്ട, അലക്കുവിദ്യ, പക്ഷിപിടുത്തം, ഇത്യാദിയുടെ അഭിനിവേശവും ഉല്പത്തിയും പുഷ്ടിയും, ആധാനംചെയ്യുന്ന ബീജകാണുക്കൾ നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു, ചതയത്തിൻെറ രശ്മികളിൽ.

23. പൂരുരുട്ടാതി (പൂർവഭദ്രപാദ)

ചൗര്യം, ഗോപാലജീവിതം, ഘാതകത്വം, ലുബ്ധു്, കുത്സിതകപടബുദ്ധി, സദ്ഗുണരാഹിത്യം, നാസ്തികത്വം ദാനപുണ്യവൈമുഖ്യം എന്നിത്യാദികളുടെ ബീജാണുകങ്ങൾ നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു, പൂരുരുട്ടാതിയിൽ.

24. ഉത്രട്ടാതി (ഉത്തരഭദ്ര)

സമദർശിത്വം, ത്യാഗം, ധർമ്മതല്പരത, തപസ്സ്വഭാവം, ധന്യത, യോഗം, ധന്യധ്യാനം, രാജത്വം മുതലായവയുടെ ബീജതരംഗങ്ങൾ ഉത്രട്ടാതിയിൽനിന്നു പുറപ്പെട്ടു് ഭൂമിയിൽ പരക്കുന്നു.

25. രേവതി

ജലഫലങ്ങൾ, ജലപുഷ്പങ്ങൾ, ജലധനങ്ങളായ ഉപ്പ്, മുത്ത്, പവിഴം, ശംഖം, കവടി, മുതലായവ, സുഗന്ധദ്രവ്യങ്ങൾ, സുരഭിലകുസുമങ്ങൾ, കരകൗശലികൾ, അമരക്കത്വം (കപ്പലിൻെറ നങ്കൂരംപിടിച്ചു നയിക്കുന്നതിനുള്ള ബുദ്ധിവൈഭവം) എന്നിത്യാദിയുടെ ബീജകാണുകതരംഗങ്ങൾ രേവതിയിൽനിന്നു പുറപ്പെടുന്നു.

26. അശ്വതി (അശ്വിനി)

കതിരവാണിഭം, സേനാനേതൃത്വം, ചികിത്സ, പരിചാരകത്വം, അശ്വങ്ങൾ, അശ്വചോദനം, കരകൌശലത്തൊഴിലുകൾ, സുന്ദരഗാത്രം, അശ്വസേവകത്വം, എന്നിവയെല്ലാം ബീജാധാനം ചെയ്തു വികസിപ്പിക്കുവാൻ പര്യാപ്തങ്ങളായ അണുകങ്ങൾ അശ്വതി ഗോളത്തിൽ ഉൾക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

27. ഭരണി.

രക്തപാനം, മാംസഭോജനം, എന്നിവയിലുള്ള ആസക്തി, ക്രൌര്യം, ഘാതകസന്നദ്ധത, രാധത്വം (വേട്ടക്കാ

രന്റെ ഗുണം) കുത്സിതജനനം, അഴിഞ്ഞശീലം, എന്നിത്യാദിയുടെ ബീജാധാനം ചെയ്യുന്ന അണുകങ്ങളാണു ഭരണിനക്ഷത്രത്തിൽ നിന്നു പുറപ്പെടുന്നവ.

ഗുണവിഭാഗം

സർവോപരിയായ ഗുണം പ്രമാണിച്ചു നക്ഷത്രങ്ങളെ വ്യുഴതരമായി ഭാഗിച്ചിരിക്കുന്നു.

1. സത്വഗുണപ്രധാനങ്ങളായ നക്ഷത്രങ്ങൾ

27 ചാന്ദ്രനക്ഷത്രങ്ങളിൽ പൂരം, പൂരാടം, പൂരുരുട്ടാതി, കാൎത്തിക ഇവ സാത്വിക നക്ഷത്രങ്ങളാണു്. സത്വഗുണത്തിന്റെ അണുകങ്ങളാണു്, ഇവയിൽ ഭൂരിഭാഗവും എന്നാണല്ലൊ ഇതിൽ നിന്നു് അനുമാനിക്കേണ്ടതു്.

2. രജോഗുണപ്രധാനങ്ങളായ നക്ഷത്രങ്ങൾ.

ഉത്രം, ഉത്രാടം, ഉത്രട്ടാതി എന്നിവ മൂന്നും, പൂയവും രജോഗുണപ്രധാനങ്ങളായ നക്ഷത്രങ്ങളായി ആചാൎയ്യന്മാർ തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

3. കൎഷകനക്ഷത്രങ്ങൾ.

രേവതി, രോഹിണി, അനിഴം, മകം, എന്നിവ കൎഷക പ്രധാനങ്ങളാകയാൽ അവയുടെ തരംഗങ്ങളിൽ കൃഷി പുഷ്ടിപ്പെടുത്തുവാനുള്ള അണുകങ്ങൾ ധാരാളം ഉൾക്കൊണ്ടിട്ടുണ്ടെന്നു് അനുമാനിക്കണം.

4. വാണിജ്യനക്ഷത്രങ്ങൾ.

പുണർതം, അത്തം, അനിഴം, അശ്വതി, എന്നിവ വാണിഭത്തിനും വണിയ്ക്കുകൾക്കും പ്രചോദനം നൽകുന്ന നക്ഷത്രങ്ങളാണു്.

5. ദണ്ഡനീത്യധികാരനക്ഷത്രങ്ങൾ.

ദണ്ഡനീതി, പരമാധികാരം, മുതലായവ കൈകാര്യ്യ ചെയ്യുന്ന ഉദ്യോഗാവികൾക്കു് ഉത്തേജനം നൽകുന്ന ബീജകാണുകങ്ങൾ നിറഞ്ഞ നക്ഷത്രങ്ങളാണു്, മൂലം, തിരുവാതിര, സ്വാതി, ചതയം, എന്നിവ.

6. വിധേയ മനോഭാവനക്ഷത്രങ്ങൾ

മകയിരം, കേട്ട, ചിത്തിര, അവിട്ടം ഇവ വിധേയ മനോഭാവം വളർത്തുന്ന അണുകങ്ങൾ നിറഞ്ഞ നക്ഷത്രങ്ങളാകുന്നു.

7. ഭ്രഷ്ടനക്ഷത്രങ്ങൾ

ആയില്യം, വിശാഖം, തിരുവോണം, ഭരണി, എന്നീ നക്ഷത്രങ്ങളെ ഭ്രഷ്ടവർഗ്ഗമായി ആചാര്യന്മാർ പരിഗണിച്ചിരിക്കുന്നു. ധർമ്മഭ്രഷ്ടതയുടെ അണുകങ്ങൾ ഈ നക്ഷത്രങ്ങളിൽ ഉൾക്കൊണ്ടിരിക്കണമെന്നുവേണം അനുമാനിക്കുവാൻ. ഈ നക്ഷത്രങ്ങളുടെ രശ്മികൾക്കു ധർമ്മവിലോപമോ, കർത്തവ്യവിലോപമോ വരുത്തുവാൻ മനുഷ്യർക്കു പ്രചോദനം നൽകുവാൻ പ്രാഭവം ഉണ്ടായിരിക്കുമെന്നാണു് ആചാര്യമതം.

നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ക്രുദ്ധത

ഏതെങ്കിലും ഒരു നക്ഷത്രത്തിന്റെ രാശി മണ്ഡലത്തിൽ സൂര്യനോ ശനിയോ സംക്രമിച്ചാൽ ആ നക്ഷത്രത്തിനു ക്രുദ്ധതഭവിക്കും. കുജൻ ആ നക്ഷത്രരാശിമണ്ഡലത്തെ ഭേദിച്ചാലും അവിടെ നിന്നു പിന്നോക്കം നീങ്ങിയാലും, ആ നക്ഷത്രത്തിനു വിപ്ലവം ഉണ്ടാകും. ആ നക്ഷത്രം ഒരു ഗ്രഹണഛായയിൽ അകപ്പെട്ടുപോയാലും ഒരു ഉൽക്കയുടെ പാതമോ സ്പർശനമോ, ഉണ്ടായാലും ആ നക്ഷത്രം ക്രോധിക്കും. ചന്ദ്രന്റെ സംക്രമം ഭവിച്ചാലും നക്ഷത്രത്തിനു ക്രോധം ഉണ്ടാകും. അതിന്റെ മണ്ഡലപരിധിക്കു് ഉള്ളിൽ അംബരമാർഗ്ഗത്തിൽ ഏതു വിശേഷസംഭവം ഉണ്ടായാലും ആ നക്ഷത്രം ക്രുദ്ധമാകും.

ഏതു നക്ഷത്രം ക്രോധിച്ചാലും അതിന്റെ അനിഷ്ട ഫലങ്ങൾ അതതിന്റെ കീഴിലുള്ള കൂർമ്മ (ഗോള) വിഭാഗത്തിൽ ഉൾക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ദേശങ്ങളിലെ ജനങ്ങൾക്കും വിഭവങ്ങൾക്കും അനുഭവമാകാതെ തരമില്ല.

ഇപ്രകാരം പ്രധാനപ്പെട്ട നക്ഷത്രങ്ങളെപ്പററി പ്രത്യേകം പ്രതിപാദിച്ചിരിക്കുന്നു.

അഗസ്ത്യൻ, സപ്തർഷികൾ എന്നീ എട്ടു നക്ഷത്രവ്യൂഹങ്ങൾക്കു് അതതിന്റെ വേധം ചെയ്ത സിദ്ധന്റെ പേർ തന്നെ നല്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അതുപോലെ അശ്വതി തുടങ്ങിയുള്ള 27 ചാന്ദ്രനക്ഷത്രങ്ങൾക്കും, അതതു വേധം ചെയ്ത സിദ്ധന്റെയോ ആചാര്യന്റെയോ നാമംതന്നെയാണു നൽകപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതു്.

മേൽപ്രസ്താവിക്കപ്പെട്ടവ കൂടാതെ അസംഖ്യംനക്ഷത്രങ്ങളെയും നക്ഷത്രമാലകളെയും ഭാരതീയ പുരാതനന്മാർ വേധംചെയ്തു വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. അവയെയെല്ലാം കുറിച്ചു് ഈ ചെറിയ പ്രാരംഭഗ്രന്ഥത്തിൽ പ്രതിപാദിക്കുന്നതു സമുചിതമായിരിക്കുകയില്ല.

അദ്ധ്യായം ഇരുപത്തിരണ്ടു്.

നക്ഷത്രവേധത്തിന്റെ പുരോഗതി

നക്ഷത്രവേധ വിഷയത്തിൽ ആധുനികപാശ്ചാത്യ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാൎക്കു മാൎഗ്ഗദശിയായിതീൎന്ന പാശ്ചാത്യഗവേഷകൻ സർ വില്യം ഹെഴ്സ്ച്ചലാണെന്നു മുൻപ്രസ്താവിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലൊ. അദ്ദേഹത്തിന്റെ പുത്രൻ സർ ജോൺ ഹെഴ്സ്ച്ചൽ പിതാവിന്റെ ഗവേഷണവൃത്തി തുടൎന്നു. 1825-നും 1833-നും ഇടക്കായി ആ യുവപണ്ഡിതൻ നിരന്തരം അംബരനിരീക്ഷണം നടത്തിക്കൊണ്ടിരുന്നു. പിതാവു് കണ്ടുപിടിച്ചിരുന്ന നക്ഷത്രങ്ങളും അണുക നക്ഷത്രങ്ങളും ഉൾപ്പെടെ 180--വരെ വരുന്ന അംബരഗോളങ്ങളുടെ പട്ടികയിൽ പുത്രൻ 500 നൂതന നക്ഷത്രങ്ങളെ കൂടെ ഉൾപ്പെടുത്തി; എന്നു മാത്രമല്ല, അദ്ദേഹം ഒട്ടധികം ഇരട്ട നക്ഷത്രങ്ങളെയും മററനക്ഷത്രങ്ങളെയും കണ്ടുപിടിച്ചു. അവ ആകെക്കൂടി എണ്ണത്തിൽ 3347 വരും.

പിന്നീട്, ആ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ആകാശനിരീക്ഷണത്തിനായി കേപ്പ്കാളനിയിലേക്കുപോയി. അവിടെ വച്ച് അംബരം ആകെ ഒരു സൎവ്വേനടത്തി. ആ ജോലി 4 സംവത്സരം കൊണ്ടു പൂൎത്തിയാക്കി. 18 ഇഞ്ചു വ്യാസമുള്ള റിഫ്ളക്റ്റർദൂരദൎശിനിയും അഞ്ചു് ഇഞ്ചു്വ്യാസമുള്ള റിഫ്റാക്റ്ററും ആണു് ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയതു്. 1847-ൽ ആ അംബരപാരിമാണികത്തിന്റെ പൂൎണ്ണവിവരങ്ങൾ അദ്ദേഹം പ്രസിദ്ധംചെയ്തു. 270--ൽ പരം അണുകനക്ഷത്രങ്ങളുടെയും 300 നൂതനനക്ഷത്രങ്ങളുടെയും 2100 ഇരട്ടനക്ഷത്രങ്ങളുടെയും വിവരങ്ങൾ അതിൽ ഉൾക്കൊണ്ടിട്ടുണ്ടു്. കേപ്പ്ടൌണിലെ ആകാശത്തിൽ ഏററവും പ്രകാശമാനമായി ഉജ്ജ്വലിച്ചുകൊണ്ടുനിന്ന 191 നക്ഷത്രങ്ങളുടെ തേജസ്സ്, താൻ കണ്ടുപിടിച്ച ഫോട്ടോമീററർ യന്ത്രികമുഖേന പരിമാണം ചെയ്വാൻ അദ്ദേഹത്തിനു സാധിച്ചു. എന്നുമാത്രമല്ല, ഒരു മാതൃകാനക്ഷത്രത്തിന്റെപ്രകാശം തോതാക്കിവച്ചുകൊണ്ടു പൂൎണ്ണചന്ദ്രന്റെ ജ്യോതിസ്സ് പരിമാണം ചെയ്യുവാനും ആ വിദഗ്ദ്ധനു കഴിവുണ്ടായി. ആ പരിമാണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ, നക്ഷത്രത്തിന്റെയും പൂൎണ്ണചന്ദ്രന്റെയും സൂൎയ്യന്റെയും ദ്യുതികളുടെ പരസ്പരാനുപാതം നിൎണ്ണയിക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്.

അംബരശാസ്ത്രവിദഗ്ദ്ധന്മാൎക്കു ബഹുമതികൾ നൽകുന്നതിൽ പാശ്ചാത്യരാജാക്കന്മാരും പാശ്ചാത്യസൎവ്വകലാശാലകളും അനുകരണീയമായ പാരമ്പൎയ്യം പുലൎത്തിവന്നിരുന്നു, എന്നുള്ളതിനു മതിയായ തെളിവുകളാണു, ന്യൂട്ടൻ,

ഹെഴ്സ്ച്ചലന്മാർ, എന്നിവക്കുനൽകപ്പെട്ടിട്ടുള്ള "സർ" പദവി പൌരസ്ത്യദേശങ്ങളിലും പണ്ടു് ഇങ്ങനെ ബഹുമതികൾ നൽകി ശാസ്ത്രവിദഗ്ദ്ധന്മാരെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിൽ രാജാക്കന്മാരോ, സർക്കാരുകളോ, വിശ്രുതങ്ങളായ വിദ്യാപീഠങ്ങളോ, ഔത്സുക്യം പ്രദർശിപ്പിച്ചുവന്ന ഒരു ഘട്ടം ഉണ്ടായിരുന്നു. സർവ്വശാസ്ത്രപാരാവാരപാരംഗതരായ ശങ്കരാചാര്യപ്രഭൃതികൾക്കു ബദര്യാശ്രമമഹാവിദ്യാപീഠത്തിൽനിന്നു "സർവ്വജ്ഞ" ബഹുമതിനൽകിയിട്ടുണ്ടു്.

നക്ഷത്രവേധത്തിനായി കേപ്പ്ടൌണിലെക്കു പുറപ്പെടുംമുൻപു് ജാൻഹേഴ്സ്ച്ചലിനു "സർ" എന്ന ബഹുമതി നൽകപ്പെട്ടു.

"ഔട്ട്ലൈൻസ് ഓഫ് അസ്ട്രോണമി" എന്ന അംബരശാസ്ത്രഗ്രന്ഥത്തിൻെറ രചയിതാവു് സർ ജോൺ ഹെഴ്സ്ച്ചലാണു് പുറത്തുവന്നിട്ടുള്ള പാശ്ചാത്യജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങളിൽ ഏററം മഹത്വമുള്ള കൃതിയാണു് അതെന്നു ശാസ്ത്രകാരന്മാർ സമ്മതിച്ചിരിക്കുന്നു. അദ്ദേഹത്തിൻെറ ജീവിതകാലത്തുതന്നെ ആ ഗ്രന്ഥത്തിനു പത്തുമുദ്രണം വേണ്ടിവന്നു.

ബ്രാഡ്ലിയുടെ നിരീക്ഷണങ്ങളെ ആസ്പദമാക്കി ബെസ്സൽ ഒരു നക്ഷത്രപ്പട്ടിക പ്രസിദ്ധംചെയ്തു. അതിൽ ഒരു നക്ഷത്രത്തിൻെറ ലംബനം കണക്കാക്കാനുള്ള പദ്ധതി കുശലമായി വിവരിച്ചിട്ടുണ്ടു്. അതിലേയ്ക്കു് ടേസിഗ്നി എന്ന ദ്വൈതനക്ഷത്രത്തെയാണു് തെരഞ്ഞെടുത്തിരിക്കുന്നതു്. അതു, ഭൂമിയോടു, താരതമ്യേന അടുത്തു

നിൽക്കുന്ന ഒരു നക്ഷത്രമാണു് അതിനു പ്രതിവർഷം 5.2 സെക്കൻഡു് ചാപഖണ്ഡം ചലനവേഗം ദൃശ്യമാകുന്നുമുണ്ടു്. ഗാലിൽക്കോയുടെ പദ്ധതി ആസ്പദമാക്കി ഹീലിയോമീററർകൊണ്ടാണു് അതിന്റെ ദൂരം അളന്നു നിർണ്ണയിച്ചതു്.

അദ്ദേഹത്തിന്റെ മനനപ്രകാരം സിഗ്നി 61-ന്റെ ലംബനം ⅓ സെക്കൻഡു് ചാപഖണ്ഡമാണു്. അതാവിതു ഭൂമിയിൽനിന്നു അതിനുള്ള ദൂരം 10 രശ്മിവർഷം എന്നാകുന്നു. ആധുനികന്മാരുടെ ഗണിതപ്രകാരം വരുന്ന ഫലത്തിനു് ഇതിൽനിന്നു 10 ശതമാനം അന്തരമില്ല. ശതാര, (Centauris) അഭിജിത്തു്, (Vega) എന്നീ നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ലംബനവും ക്രമാൽ ഹെൻഡേഴ്സൺ, സ്റ്റ്രൂവു് എന്നീ വിദഗ്ദ്ധന്മാർ കണ്ടുപിടിക്കുകയുണ്ടായി. ഇവയിൽ ശതാരയുടെ ലംബനം ഒരു സെക്കൻഡു് ചാപഖണ്ഡവും, അതനുസരിച്ചുള്ള ദൂരം 3½ രശ്മിവർഷവും ആകുന്നു. അഭിജിത്തിന്റെലംബനം ¼ സെക്കൻഡു് ചാപഖണ്ഡവും ദൂരം 13 രശ്മിവർഷവും ആകുന്നു. എന്നാൽ ആധുനികശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ഗണിതപ്രകാരം ശതാരയ്ക്കു് ¾ സെക്കൻഡും അഭിജിത്തിനു ⅛ സെക്കൻഡും ആണെന്നു കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ബെസ്സൽ 50000 നക്ഷത്രങ്ങളെ സംബന്ധിച്ച വിശദവിവരങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചു് ഒരു നക്ഷത്രപ്പട്ടിക പ്രസിദ്ധം ചെയ്തു. അർഗെലാൻഡർ എന്ന വിദഗ്ദ്ധൻ 324,198 നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ചരിത്രം അടങ്ങിയ മറെറാരു ഗ്രന്ഥം രചിച്ചു പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തി. ബെസ്സലിന്റെ

നക്ഷത്രപ്പട്ടികയിൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടില്ലാത്തതായ 133,659 നൂതനനക്ഷത്രങ്ങളേ അതിൽ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ദക്ഷിണാർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ആകാശത്തിലായിരുന്നു, അദ്ദേഹത്തിന്റെ ഗവേഷണം. ജിൽ, കെപ്റ്ററിയൻ എന്നീ വിദഗ്ദ്ധന്മാർ കൂടി ദക്ഷിണാംബരവീഥിയിലെ ബാക്കി നക്ഷത്രങ്ങളെ നിരീക്ഷിച്ചു് മറെറാരു നക്ഷത്ര പട്ടിക രചിച്ചു.

1887-ൽ പാരീസ്സിൽ സമ്മേളിച്ച അന്തർദ്ദേശീയ കാൺഗ്രസ്സിന്റെ നിശ്ചയം അനുസരിച്ചു, ദക്ഷിണാംബരത്തിൽ ഒരു ഫോട്ടോഗ്രാഫിക് സർവ്വേ നടത്തുവാനുള്ള ഉദ്യമം ആയി. 18 നക്ഷത്രവേധാലയങ്ങളുടെ ആഭിമുഖ്യത്തിൽ ആ മഹാകൃത്യം നിർവ്വഹിക്കുവാനാണു നിശ്ചയം ചെയ്തതു്. 1892-ൽ തത്സംബന്ധമായി പ്രവർത്തനം ആരംഭിച്ചു. പ്രസ്തുതശതാബ്ദത്തിന്റെ അന്തിമഘട്ടമായപ്പോഴേക്കു് പ്രസ്ഥാനത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗം പൂർത്തിയായി.

ഫോട്ടോമീററിയന്ത്രിക ഉപയോഗിച്ചു നക്ഷത്രവേധവും നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഛായാപതിപ്പും നടത്തുന്ന ഒരു പ്രസ്ഥാനം പ്രസ്തുത ശതാബ്ദത്തിൽ ആരംഭിച്ചു പുരോഗമനം പ്രാപിച്ചു. അതോടൊപ്പം തന്നെ സ്പെക്ട്രോസ്കോപ്പു് മുഖേനയുള്ള നക്ഷത്രവേധവും പുഷ്ടി പ്രാപിക്കുവാൻ തുടങ്ങി. യൂറോപ്പിലെയും ബ്രിട്ടനിലെയും പല പ്രമുഖസർവ്വകലാശാലകളും ഗവണ്മെണ്ടുകളും ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരും വിദഗ്ദ്ധസംഘങ്ങളും ഏതാദൃശങ്ങ

ളായ പ്രസ്ഥാനങ്ങൾക്ക് ഉദാരമായ പിന്തുണ നൽകിക്കൊണ്ടിരുന്നു.

നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഗോളപിണ്ഡത്തിൽ അപ്ജനകം, ഇരുമ്പ്, സോഡിയം, കാൽസിയം (ചുണ്ണാമ്പ്) മുതലായ വാതകങ്ങളും ധാതുക്കളും ഉൾക്കൊണ്ടിട്ടുള്ളതായി ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ സ്പെക്ട്രോസ്കോപ്പുമുഖേനയുള്ള ഗവേഷണങ്ങളാൽവെളിപ്പെടുത്തിയതു്, ഈ ശതാബ്ദത്തിലാണ്. നക്ഷത്രങ്ങൾ പലതിനും പലനിറം കാണുന്നു. അതിന്റെ ഹേതു, അതതിന്റെ രശ്മിയേ,പരിസരങ്ങളിലുള്ള നീരാവി ഗ്രസിക്കുന്നതു തന്നെയെന്നു ഹഗിൻസു സ്ഥാപിച്ചു. നക്ഷത്രങ്ങളിലെ ചൂടുകുറഞ്ഞുവരുന്തോറുമാണ് അവ പീതവർണ്ണവും ശോണവർണ്ണവും കൈക്കൊള്ളുന്നതെന്നു സോളിനർ പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു. അഭിജിത്തു്, (വേഗ) പ്രകാശത്തിന്റെ നിലപരിഗണിച്ചു് ഏറ്റവും പ്രായം കുറഞ്ഞ നക്ഷത്രമാണെന്നു വോഗൽ അഭിപ്രായപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. നീലവെണ്മ നിറമുള്ള ഒരു ജാതി നക്ഷത്രങ്ങൾ ഉണ്ടു്. ഹീലിയത്തിന്റെ അണുകങ്ങൾ അവയിൽ ഉൾക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാലാണ് ആ നിറം കാണുന്നതെന്നു വോഗൽ പ്രസ്താവിച്ചുകാണുന്നു.

നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഫോട്ടോ ആദ്യമായി എടുത്തയാൾ ഡ്രേപ്പർ എന്ന വിദഗ്ദ്ധനാണ്. പിന്നീടു പലരും നക്ഷത്രച്ഛായ എടുത്തു തുടങ്ങി. അവരിൽ പ്രമുഖന്മാർ സ്കീനർ, ക്ര്യാമൺ, ഹെൻറിസോദരന്മാർ, റോബട്ട്സ്, പിക്കെറിങ്ങ്, ബെർണാൻഡ്, എന്നിവരാണ്.

അദ്ധ്യായം ഇരുപത്തിമൂന്ന്.

ഭാരതീയരുടെ ധൂമകേതു ഗവേഷണം

ഗർഗ്ഗാചാര്യൻ, പരാശരൻ, അസിതൻ, ദേവലൻ എന്നീ പുരാതനാചാര്യന്മാരാണു ധൂമകേതുക്കളെ വേധിച്ചു ഗ്രന്ഥങ്ങൾ രചിച്ചിട്ടുള്ള പ്രമുഖരായ ഭാരതീയ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ.

കേതുക്കളെ അവർ മൂന്നുവിഭാഗമായി തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവയുടെ രൂപവും ഉല്പത്തിസ്ഥാനവും അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് ഈ വിഭജനമെന്നു തോന്നുന്നു.

ദിവ്യം, അന്തരീക്ഷം, ഭൌമം എന്നിങ്ങനെ മൂന്ന് ഇനം ധൂമകേതുക്കൾ ഉണ്ടെന്ന് ആചാര്യന്മാർ വേധം ചെയ്തു് നിർണ്ണയിച്ചിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഇവ എപ്പോൾ ഉദയാസ്തമനങ്ങൾ നടത്തുമെന്നു മൻകൂട്ടി ഗണിച്ചു് അറിയുവാൻ സാദ്ധ്യമല്ലെന്നാണ് ഭാരതീയപക്ഷം.

1. ദിവ്യം

നക്ഷത്രമണ്ഡലങ്ങളിൽനിന്നു പുറപ്പെടുന്ന ധൂമകേതുക്കൾ ദിവ്യം (ദ്യോവിൽ-ആകാശത്തിൽ അത്യുച്ചസ്ഥാനങ്ങളിൽനിന്നു വരുന്നവ) എന്നു പറയപ്പെടുന്നു. അവയുടെ സഞ്ചാരം മിക്കവാറും നക്ഷത്രാകാശത്തിൽതന്നെ ആയിരിക്കും.

2. ആന്തരീക്ഷം

ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തെ സമീപിക്കുന്തോറും രൂപ വ്യക്തിഭാവം സിദ്ധിക്കുന്ന കേതുക്കളാണ് ആന്തരീക്ഷ കേതുക്കൾ. അവയ്ക്കു കൊടിക്കൂറ, വാൾ, വില്ല്, അസ്ത്രം, പരശു, വേൽ മുതലായ ആയുധങ്ങളുടെ രൂപമൊ, ഗൃഹങ്ങൾ, വൃക്ഷങ്ങൾ, ആന, കുതിര മുതലായവയുടെ ആകൃതിയോ ഉണ്ടായിരിക്കും.

3. ഭൗമം

മേൽവിവരിച്ച രണ്ടിനങ്ങളിലും ഉൾപ്പെടാത്തുള്ള എല്ലാ കേതുക്കളും ഭൗമം എന്ന വിഭാഗത്തിൽ ചേർക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഭൗമം എന്നാൽ ഭൂമിയെ സംബന്ധിച്ച എന്നർത്ഥമാണല്ലൊ. ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ പതിയ്ക്കുന്നവയും, ഭൂമിയിൽ ചില ഭാഗങ്ങളിൽനിന്നു ഉത്ഭവിച്ച് ഉയരുന്നവയുമായ കേതുക്കളാണ് പ്രധാനമായി ഈ ഇനത്തിൽ ഉൾപ്പെടുക.

കേതുക്കളുടെ സംഖ്യ

പരാശരൻ 101 ധൂമകേതുക്കളെ വീക്ഷിച്ച്, അവയെ സംബന്ധിച്ച വസ്തുതകൾ തന്റെ സിദ്ധാന്തത്തിൽ പ്രവചിച്ചിട്ടുണ്ട്. ആയിരത്തോളം കേതുക്കൾ ആകെ ഉള്ളതായി ഗർഗ്ഗാചാര്യർ നിരീക്ഷിച്ചു വെളിപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ കേതു ആകെ ഒന്നേയുള്ളൂവെന്നും, കേതുവിന്റെ ഗോളപിണ്ഡത്തിൽനിന്നു ഓരോ ഘട്ടങ്ങളിൽ പൊട്ടിപ്പുറപ്പെടുന്ന വാതതരംഗങ്ങളുടെയും

ധൂളിപടലത്തിൻെറയും മൂർത്തീകരണച്ഛായകളാണ് വിവിധകേതുക്കളെന്നും നാരദർ പ്രവചിച്ചിരിക്കുന്നു. പലതരം കേതുക്കൾ ഉണ്ട്. നിറം, ആകൃതി, ശിരസ്സിൻെറ സ്വഭാവം, വാലിൻെറ മട്ട്, ഗാത്രത്തിൻെറ പ്രകൃതം, തേജസ്സിൻെറ വായ്പ് ഇങ്ങനെ പല സാഹചര്യങ്ങളും അടിസ്ഥാനം ആക്കിയാണ്, ഇവയെ ആചാര്യന്മാർ ഇനം തിരിച്ചിരിക്കുക.

1. സ്ഫടികവർണ്ണൻ

നീളംകുറഞ്ഞതും, നേരിയതും, സ്ഫടികംപോലെ മറുപുറത്തെ ദർശനം നൽകുന്നതും, മിന്നമിന്നപ്പുള്ളതും ഉജ്ജ്വലവും ആയ ഒരുതരം കേതുക്കൾക്കു സ്ഫടികവർണ്ണൻ എന്നപേർ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ആ ഇനം കേതുവിൻെറ ഉദയത്തെ തുടർന്ന് മഴ ഉണ്ടാകും. അതിൻെറ ഫലം ഭൂമിയിൽ സൗഭിക്ഷ്യവും സൗഭാഗ്യവുമാകുന്നു എന്നു പറയണം.

2. ധൂമകേതു

"ധൂമകേതു" എന്ന സംജ്ഞയുള്ള ഒരു കേതു ഉദിക്കാറുണ്ട്. അതിൻെറ ലക്ഷണം സ്ഫടികവർണ്ണനായ കേതുവിൻെറ ലക്ഷണങ്ങൾക്കു തികച്ചും വിപരീതമായിരിക്കും. ഈ ധൂമകേതുവിനു ചിലപ്പോൾ രണ്ടുമുതൽ മൂന്നുവരെ തലകൾ പ്രത്യക്ഷമാകുക പതിവാണ് പ്രസ്തുത കേതുവിൻെറ ഉദയത്തെ തുടർന്ന് ഭൂവാസികൾക്കു പൊതുവിൽ അനുഭവം ശുഭപ്രദമായിരിക്കുകയില്ല.

3. കിരണന്മാർ

"കിരണനൻ" എന്ന പേരുള്ള ഇരുപത്തഞ്ചു കേതുക്കൾ ഉണ്ടു്. പവിഴമോ, രത്നമോ, സ്വർണ്ണമോ കൊണ്ടു് ഉണ്ടാക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള നെക്ക്‌ലേസ് എന്ന കണ്ഠാഭരണത്തിന്റെ ഛായയാണു് കിരണനു്. കിരണന്മാർ സൂര്യനിൽനിന്നു പൊട്ടിപ്പുറപ്പെടുന്ന കേതുക്കളാണു്. ഇവ അംബരത്തിൽ കിഴക്കും പടിഞ്ഞാറും ഉദയംചെയ്യുന്നു. ഈ കേതുക്കളുടെ ഉദയം ആസന്നഭാവിയിൽ, രാഷ്ട്രങ്ങൾ (കേതുദർശനം സിദ്ധിച്ച) തമ്മിൽ മത്സരമോ സമരമോ ഉണ്ടാകുമെന്നു സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

4 ആഗ്നേയ കേതുക്കൾ

ആത്യുച്ചമായ ആകാശത്തിന്റെ ദക്ഷിണപൂർവ്വഭാഗത്തു് ഉള്ള ആഗ്നേയവാതകത്തിൽനിന്നു് ഉത്ഭവിക്കുന്ന ഒരു ജാതി കേതുക്കളുണ്ടു്. അവയ്ക്കു് ആഗ്നേയകേതുക്കൾ എന്നു് പേരാണു്. തത്തമ്മക്കിളി, അന്തിമലരിപ്പൂവു് (ശോണവർണ്ണമുള്ള പതിമടിപ്പൂവു്) ചാരെറടുക്കാത്ത കോലരക്ക, രക്തം, എന്നിവയുടെ വർണ്ണവും രൂപസാജാത്യവും ഇവയ്ക്കു് ഉണ്ടായിരിക്കും.

5. ബഹുശിരസ്സു്

വളഞ്ഞ അനേകം തലകളോടുകൂടിയ ഒരു ജാതി കേതുക്കൾ ദക്ഷിണദിക്കിൽ ഉദയം ചെയ്യുന്നു. ഇവയ്ക്കു് യാമകന്മാർ എന്നും ബഹുശിരസ്സുകൾ [illegible]ും പേരുണ്ടു്. സംഖ്യയിൽ ഇവയും ഇരുപത്തഞ്ചോ[illegible] ന്നപ്പെടുന്നു.

ഇവയുടെ ഛായത്തെ തുടന്ന് ഭൂമിയിൽ മരണനിരക്ക വർദ്ധിക്കം.

6. ശീഷ്വിഷിനൻ

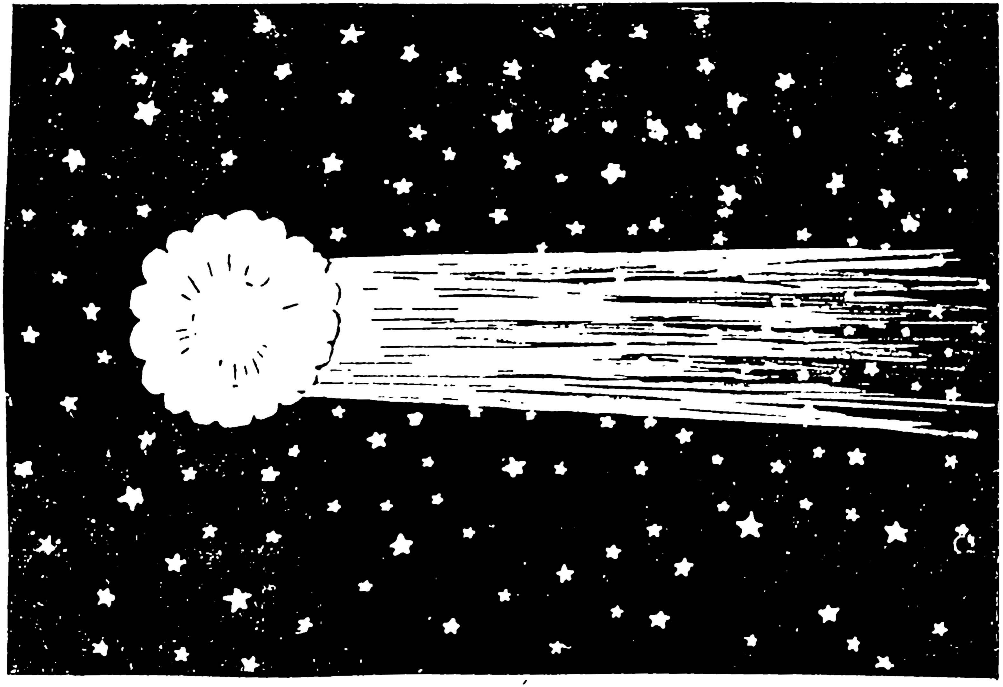
തലയില്ലാത്ത ഇരുപത്തിരണ്ടു കേതുക്കറ ഉണ്ടു്. അവയ്ക്കു ശീഷ്വിഷിനർ എന്ന പേർ. വടക്കുകിഴക്കുഭാഗത്താണു് അവയുടെ ഉദയം. വൃത്താകൃതിയിലുള്ള വട്ടക്കണ്ണാടിയുടെ ആകൃതിയാണിവയ്ക്കു് ഉള്ളതു്. എണ്ണയുടെയൊ, വെള്ളത്തിൻെറയൊ, സങ്കരം കൊണ്ടു ഉണ്ടായവയാണിവയെന്നു തോന്നും. ഇവ, ഭൂമിയിൽനിന്നും കുജനിൽനിന്നും പുറപ്പെട്ടുന്നവയായി രണ്ടുതരം ഉണ്ടു്. ആസന്നമായ ദൗർഭിക്ഷ്യത്തിൻെറ സൂചനയാണു് ഇവയുടെ ഉദയം എന്നു് ആചാര്യന്മാർ പ്രവചിച്ചിരിക്കുന്നു.

7. ചന്ദ്രസൂനുക്കറ

ചന്ദ്രഗോളത്തിൽനിന്നു പൊട്ടിപ്പുറപ്പെട്ടുന്ന മൂന്നു കേതുക്കറ ഉത്തരദിക്കിൽ ഉദയംചെയ്യാറുണ്ടു്. നിലാവു്, വെള്ളി, മഞ്ഞുകട്ട, ആമ്പൽ, മല്ലപ്പൂവു് എന്നിവയുടെ വർണ്ണത്തിലാണു് ഇവ കാണപ്പെട്ടുക. ഇവയുടെ ഉദയം, ആസന്നഭാവിയിൽ ഭൂമിയിൽ ഉണ്ടാകുവാൻ ഇടയുള്ള സൌഭിക്ഷ്യത്തിൻെറ സൂചനയാണു്.

8. ബ്രഹ്മദണ്ഡൻ

മൂന്നു തലയുള്ള കേതുവാണു് ഇതു്. ബ്രഹ്മസിദ്ധൻെറ ഗ[illegible]ഷണത്താൽ കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ട കേതുആയിരിക്ക്[illegible]ു്. ഇതിൻെറ ഉദയം ഏതു ഭാഗത്തു



വസകേതു (പേജ് 198 നോക്കുക)

സംഭവിക്കുമെന്നു നിർണ്ണയിച്ചുകൂടാ. ലോകവ്യാപകമായ നാശത്തെയാണ് ബ്രഹ്മദണ്ഡന്റെ ഉദയം സൂചിപ്പിക്കുക.

9. ശുക്രസന്താനം

ശുക്രഗ്രഹത്തിൽനിന്നും പൊട്ടിപ്പുറപ്പെടാറുള്ള 84 തരം കേതുക്കൾ ഉണ്ട്. അവയ്ക്കു് പൊതുവിൽ ശുക്രസന്താനങ്ങൾ എന്നു പേരാണ്. ആകൃതിയിൽ വളരെ വലിപ്പം ഉള്ളവയും വളരെ അധികം പ്രകാശം ഉള്ളവയുമാണ് ഈ കേതുക്കൾ. അശുഭസൂചകങ്ങളായ കേതുക്കളാണ് ഇവ.

10. ശനിതനയന്മാർ

ശനിഗ്രഹത്തിൽനിന്നു പൊട്ടിപ്പുറപ്പെടാറുള്ള 60 കേതുക്കൾ ഉണ്ട്. ഇവയ്ക്കു് "കനകന്മാർ" എന്നും പേരുണ്ട്. മിനുസവും തേജസ്സും വളരെ അധികമാണിവയ്ക്കു്; സ്വർണ്ണവർണ്ണവും ഉണ്ട്. ഇവയും അശുഭസൂചകങ്ങളായ കേതുക്കളാണ്. ദ്വയശിരസ്സുകളാണു കനകന്മാർ.

11. ഗുരുസുതന്മാർ

വ്യാഴഗ്രഹത്തിൽനിന്നു പൊട്ടിപ്പുറപ്പെടാറുള്ള 65 കേതുക്കൾ ഉണ്ട്. ഇവയ്ക്കു് സട (കുഞ്ചിമുടി) ഇല്ല. തന്നിമിത്തം വികചന്മാർ എന്നു പേർ സിദ്ധിച്ചിരിക്കുന്നു. ഒററ വെള്ളനക്ഷത്രത്തിന്റെ ആകൃതിയും ഛായയുമാണ് ഇവയ്ക്കു് ഉള്ളതു്. തലയില്ലാത്ത കേതുക്കളാണ് ഇവ.

ദക്ഷിണദിക്കിലാണ് ഇവയുടെ ഉദയം. വളരെ മിന്നമിന്നപ്പും ഭംഗിയും ഉണ്ടു് ദുന്നിമിത്തകാരികളാണ് ഈ വിചകന്മാർ.

12. തസ്കരന്മാർ

ബുധഗ്രഹത്തിൽനിന്നു പുറപ്പെടുന്ന കേതുക്കളാണു തസ്കരന്മാർ. നീണ്ടു, മെലിഞ്ഞു, വിളറി, വെളുത്ത ആകൃതിയാണ് ഇവയ്ക്കു്. ഏതു ദിക്കിൽ ഇവ ഉദിക്കും, എന്നു വ്യവസ്ഥ ഇല്ല. അശുഭകാരികളാണ് ഈ കേതുക്കൾ. സംഖ്യയിൽ 51 എണ്ണം ഉണ്ടു്.

13. കജതനൂജന്മാർ (കേതുക്കൾ)

കുജഗ്രഹത്തിൽനിന്നു പുറപ്പെടാറുള്ള 60 കേതുക്കൾ ഉണ്ടു്. ഇവയ്ക്കു "കേതുക്കൾ" എന്ന സംജ്ഞതന്നെ. ത്രിശ്ശിരസ്സുകളാണ് ഇവ. വണ്ണം കടുംചുവപ്പു്. രക്തത്തിന്റെയും ചെന്തീയുടെയും നിറംതന്നെ. ഉത്തരദിക്കിൽ ആകാശത്തു് ഉദയം ചെയ്യുന്ന ഈ കേതുക്കൾ അശുഭം സൂചിപ്പിക്കുന്നു, എന്നാണ് ആചാര്യന്മാർ പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നതു്.

14. താമസകീലകകേതു

രാഹു എന്ന ഉപഗ്രഹത്തിന്റെ വിഗ്രഹത്തിൽനിന്നു പൊട്ടിപ്പുറപ്പെടാറുള്ള 33 തരം കേതുക്കൾ ഉണ്ടു്. അവയ്ക്കു പൊതുവിലുള്ള സംജ്ഞ താമസകീലകങ്ങൾ എന്നാണു്. സൂര്യഗോളത്തിലും ചന്ദ്രഗോളത്തിലും അവ സംഗമി നിൽക്കാറുണ്ടു്. അപ്പോൾ ഉണ്ടാകാ

റുള്ള അന്തരീക്ഷാവസ്ഥാന്തരങ്ങളെപ്പററി മൂന്നാംവാല്യത്തിലെ രവിഗോളം എന്ന അദ്ധ്യായത്തിൽ പ്രതിപാദിക്കുന്നതാണു്.

15. വിശ്വരൂപകേതു

വിശ്വരൂപം എന്ന പേരിനാൽ അറിയപ്പെടുന്ന കേതുക്കൾ അന്തരീക്ഷത്തിലെ അഗ്നിമയങ്ങളായ വാതകങ്ങളുടെ രാസയോഗത്താൽ ഉത്ഭവിക്കുന്നവയാണു്. ഈ കേതുക്കൾ ഉത്ഭവകാലംമുതല്ക്കേ അഗ്നിസ്ഫുലിംഗങ്ങൾ വമിച്ചുകൊണ്ടും, ആളിക്കത്തി എരിഞ്ഞുകൊണ്ടുമാണു്, ആകാശവീഥിയിൽക്കൂടി ദ്രുതപ്രയാണം ചെയ്യുന്നതു്. ഈ ജാതിയിൽ 120 കേതുക്കൾ ഉണ്ടു്. ഇവയുടെ ദർശനം, ഭൂമിയിലെ ജനസ്ഥാനങ്ങളിൽ അഗ്നിഭയം ഉണ്ടാക്കുമെന്നു സൂചിപ്പിക്കുന്നു, എന്നാണു് ഭാരതീയാചാര്യന്മാരുടെ അഭിപ്രായം.

16. അരുണകേതുക്കൾ

കവടിയുടെ ആകൃതിയിലുള്ള ഈ കേതുക്കൾ സംഖ്യയിൽ 77 ഉണ്ടു്. ഇവ അന്തരീക്ഷത്തിലെ വിവിധ വായുതരംഗങ്ങളായ കാററുകളുടെ സമ്മർദ്ദം നിമിത്തം ഉണ്ടാകുന്നവയെന്നാണു് ആചാര്യന്മാർ പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുള്ളതു്. കറുപ്പും ചുവപ്പും കലന്ന നിറമാണു് ഇവയ്ക്കു് ഉള്ളതെങ്കിലും, ശിരസ്സും പ്രകാശചക്രവും ഇല്ല എന്നു് ഒരു വൈശിഷ്ട്യം ഉണ്ടു് ഭൂമിയിൽ അനർത്ഥങ്ങൾ ഉണ്ടാകുമെന്നാണു്, ഇവ സൂചിപ്പിക്കുക.

17. ഗണകകേതു

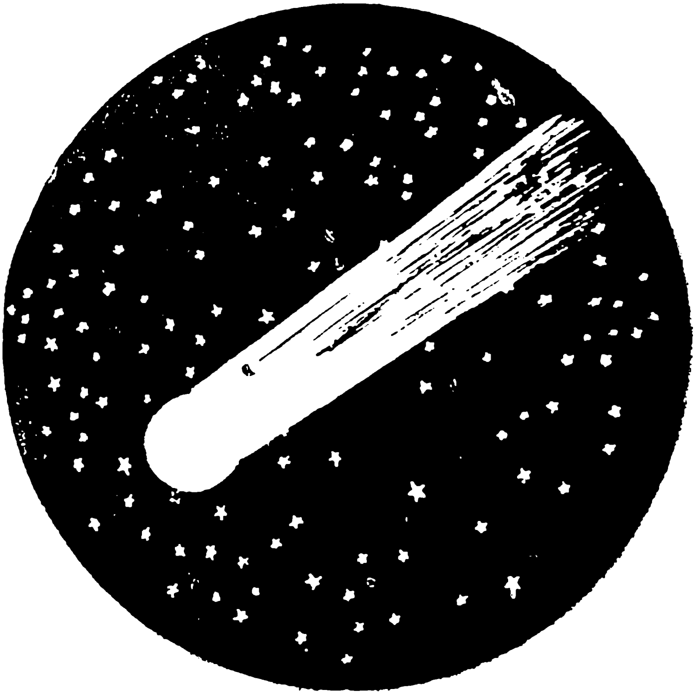
ഈ കേതുക്കൾ എട്ട് എണ്ണം ഉണ്ട്. ആദിസിദ്ധനായ ബ്രഹ്മാവ് (പിതാമഹൻ) ആണ്, ഇവയെ നിരീക്ഷിച്ചു കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുള്ളതെന്ന് അനുമാനിക്കണം. ബ്രഹ്മപുത്രന്മാർ എന്നും ഇവയ്ക്കു പേരുണ്ട്. നക്ഷത്രവ്യൂഹത്തിന്റെ ആകൃതിയാണ് ഓരോ ഗണകകേതുവിനും കാണപ്പെടുക. ബ്രഹ്മസിദ്ധൻ തന്നെ വേധംചെയ്തു കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുള്ള 204 ഇതരകേതുക്കളും ഉള്ളതാണ്. ചതുരശ്രങ്ങൾ എന്നാണ് ഇവയുടെ പൊതുനാമം. ഈ കേതുക്കളുടെ ഉദയത്തെ തുടർന്ന് ഭൂമിയിൽ അത്യാഹിതങ്ങൾ സംഭവിക്കാറുണ്ട്.

18. കങ്കകേതു

കങ്കൻ എന്ന പൊതു സംജ്ഞയുള്ള 32 കേതുക്കൾ ഉണ്ട്. അഗസ്ത്യമഹർഷിയുടെ പിതാവായ വരുണമഹർഷി വേധംചെയ്തു കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുള്ള കേതുക്കളാണിവ. കങ്കനും ഇവയെസംബന്ധിച്ച് ഉപരിഗവേഷണം നടത്തിയിട്ടുള്ളതായിരിക്കണം കങ്കമഹർഷിയുടെപേരിൽ ഇവ അറിയപ്പെടുവാൻ ഹേതു.

മുളംകൂട്ടത്തിന്റെ രൂപത്തിലാണ് ഇവ പ്രത്യക്ഷമാകുക. ചന്ദ്രഗോളത്തിനുള്ളതുപോലെ മനോഹരമായ ജ്യോതിസ്സാണ്. കങ്കകേതു പരത്തുന്നതു്. ഈ കേതുക്കളുടെ ഉദയം തുടർന്നു ലോകത്തിന് ആപത്തുകൾ സംഭവിക്കാറ്

ധൂമകേതു



(പേജ് 200 നോക്കുക)

19. കബന്ധകേതു

ശിരസ്സ് ഇല്ലാത്ത കേതുക്കളാണ് കബന്ധന്മാർ. ഇവ ചില നിയതകാലങ്ങളിൽ ഉദയംചെയ്യുന്നു. 96 തരം കബന്ധങ്ങൾ ഉണ്ടു്. ഇവയെല്ലാം പ്രദായകം ഇല്ല. ഇവയെ വേധംചെയ്ത മഹർഷി കാലനേമിയാണെന്ന് അനുമാനിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

20. ഏകശ്ശിരഃകേതു

ഏകശ്ശിരസ്സുകളായ ഒൻപതുതരം കേതുക്കൾ വേധം ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്. അവ ആകാശത്തെ അഷ്ടദിക്കുകളുടെ ഇടത്തോരം ഉദയം ചെയ്യുന്നവയാണ്.

ഇങ്ങനെ പല ആകൃതികളിലായും ഭിന്നപ്രകൃതങ്ങളോടുകൂടിയവയായും ആയിരത്തിൽപരം കേതുക്കളെ ഭാരതീയപുരാതനന്മാർ വേധംചെയ്തു വിശദീകരിച്ചിട്ടുണ്ടു്. കേതുക്കളിൽനിന്നു പുറപ്പെടുന്ന വിവിധവാതങ്ങൾ ഉൾക്കൊണ്ട അണുകങ്ങൾ മനുഷ്യരാശിക്കും ലോകത്തിനും പൊതുവിൽ ഹാനികരങ്ങളാണെന്ന് പുരാതന ഭാരത ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഗവേഷിച്ച് അറിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്. ആ ശാസ്ത്രവിജ്ഞാനമാണ് ധൂമകേതുക്കളെപ്പററി അവർ ചെയ്തിട്ടുള്ള ഫലശ്രുതിക്ക് അവലംബം. ജ്വലിച്ച് ഇയങ്ങി, ആകാശത്തിൽക്കൂടി പലേ ദിവസങ്ങളും, ചിലപ്പോൾ മാസങ്ങളും സംവത്സരങ്ങളുംവരെ, തുടർച്ചയായി പ്രയാണംചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന കേതുക്കളുടെ വിഷമയങ്ങളായ പിണ്ഡാംശങ്ങൾ പലതും ഭൂഗോളത്തിൽ പതിച്ച് മണ്ണിൽ ലയം പ്രാപിക്കാറുണ്ടു്. ...ായൽ, കടൽ,

കുളം, സരസ്സ് മുതലായ ജലാശയങ്ങളിലും പർവ്വതങ്ങളിലും വനാന്തരങ്ങളിലും ആ അവശിഷ്ടങ്ങൾ പതിച്ചു, എന്നും വരാം. തന്നിമിത്തം ഭൂമിയുടെ വായുമണ്ഡലത്തിലും മണ്ണിലും പലേ അവസ്ഥാന്തരങ്ങൾ വരാവുന്നതാണ്. ആ അവസ്ഥാഭേദങ്ങൾ ധാന്യം, സസ്യം, ആദിയായ വിഭവങ്ങളെയും ജീവരാശിയെയും സാരമായി സ്പർശിച്ചുവെന്നും വരാവുന്നതാണ്. ആധുനികപാശ്ചാത്യജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരും ഈ വസ്തുതകൾ സമ്മതിക്കുന്നുണ്ട്. ചില കേതുക്കൾക്കു തനതായ വൈശിഷ്ട്യങ്ങൾ ഉണ്ട്. അവയുടെ സാജാത്യങ്ങൾ ചുവടെ ചേർത്തുകൊള്ളുന്നു.

പ്രത്യേക വൈശിഷ്ട്യം ഉള്ള കേതുക്കൾ

1. വസകേതു

പശ്ചിമദിക്കിൽ ആണ് ഈ കേതുവിന്റെ ഉദയം. നീണ്ട ഉടലാണ്. ഉത്തരദിക്കിലേക്കു നീണ്ടുനിൽക്കുന്ന ലാംഗൂലം ഉള്ള കേതുവാണിതു്. മിനുമിനുപ്പുള്ള പിണ്ഡം ഇതിനുണ്ട്. ഇതു് ഉദിച്ചുവരുന്നതോടുകൂടി ഇതിന്റെ ദർശനം സിദ്ധിക്കും. ആ നിമേഷംമുതൽ ഭൂവാസികൾക്കു് ആപൽക്കരങ്ങളായ വ്യാധികൾ ഉണ്ടാകും. എന്നാൽ ഭക്ഷ്യധാന്യങ്ങളും ഫലമൂലാദികളും സസ്യങ്ങളും സമൃദ്ധിയായി വിളയും.

2. അസ്ഥികേതു

വസകേ 'നാട്ട ജോടിയായി നിൽക്കുന്ന ഒരു കേതുവാണ് കേതു. രണ്ടിനും തമ്മിൽ രൂപസാ

ദൃശ്യം വളരെയുണ്ടു്. എന്നാൽ അസ്ഥികേതുവിന്റെ ഉദയത്തെ തുടർന്നു് ക്ഷുദ്ദൌർല്ലഭ്യവും മററുവിപത്തുകളും നടമാടും.

3. ശസ്ത്രകേതു

അസ്ഥികേതുവിനെപ്പോലെ മറെറാരു കേതു പൂർവദിക്കിൽ ഉദയം ചെയ്യാറുണ്ടു്. വളരെ തിളക്കം ഉള്ള ഒരു കേതുവാണിതു്. ഇതിന്റെ ഉദയത്തെ തുടർന്നു് ഭൂമിയിൽ യുദ്ധവും മഹാവ്യാധികളും വിപ്ലവവും പടർന്നു പിടിക്കുന്നതാണു്. ശസ്ത്രത്തിന്റെ ആകൃതിയാണു് ഇതിനു്. തന്നിമിത്തം ശസ്ത്രകേതു എന്നു പേർ സിദ്ധിച്ചിരിക്കുന്നു.

4. കപാലകേതു

അമാവാസിയിൽ, പൂർവദിക്കിൽ ഇവ ഉദയംചെയ്യുകയാണു് പതിവു്. ഏതു് അമാവാസിയിൽ ഉദിക്കുമെന്നു നിർണ്ണയിക്കുവാൻ നിർവ്വാഹമില്ല. ശിരസ്സും രശ്മിയും ധൂമവർണ്ണമാണു്. ആകാശത്തിന്റെ അർദ്ധഭാഗത്തോളം ഇവ ദ്രുതഗതിയിൽ സഞ്ചരിക്കും. ഈ കേതുവിൽനിന്നു പുറപ്പെടുന്ന അനേകതരംഗങ്ങൾ, ഭൂമിയിൽ ക്ഷുദ്ദാരിദ്ര്യവും, ജലക്ഷാമവും മഹാവ്യാധികളും ഉണ്ടാക്കത്തക്കവണ്ണം ശക്തി ഉള്ളവയാണു്.

5. രുദ്രകേതു

കിഴക്കദിക്കിലെ ആകാശത്തിൽ ദഹനവീഥി എന്ന പ്രദേശത്താണു് ഇതിന്റെ ഉദയം ഉണ്ടാവുക. ഇതിന്റെ ശിരസ്സു് ശൂലത്തിന്റെ ആകൃതി ഉൾക്കൊണ്ടാണു്. ഇതു,

വമിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന അഗ്നിജ്വാല ചിലപ്പോൾ ക്ഷാരനിറമായും, ചിലപ്പോൾ ചുവന്നും ഇരിക്കും. അംബരത്തിൻെറ മൂന്നിൽ ഒരു ഭാഗത്തോളം ഇതു സഞ്ചരിക്കും. ഇതിൻെറ അനേകതരംഗങ്ങൾ കപാലകേതുവിൻെറ തരംഗങ്ങളെപ്പോലെ തുല്യശക്തി ഉള്ളവയാണു്.

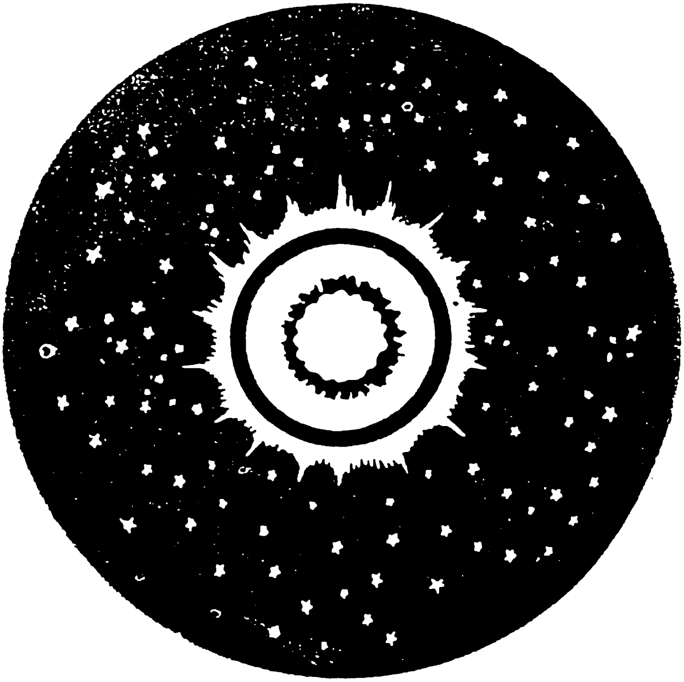
6. ചലകേതു

പശ്ചിമദിക്കിലായി അംബരത്തിൽ ഇതു് ഉദയം ചെയ്യുന്നു. സർവദാ ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു തേജഃപുഞ്ജമാണിതു്. ശിരസ്സ് ഒരു അംഗുലം കിളൎന്നുനില്ക്കുന്നതായി തോന്നും. ദക്ഷിണ ദിക്കിലേക്കു തിരിഞ്ഞുനില്ക്കുന്ന ശിരസ്സാണു്. ഉത്തരദിക്കിലേക്കു തിരിഞ്ഞുപോകുന്തോറും ഈ കേതുവിൻെറ ഉടലായം വൎദ്ധിച്ചുവരുന്നതായിക്കാണാം. വടക്കു് സപ്തൎഷിമണ്ഡലം, ധ്രുവനക്ഷത്രം, അനിഴം എന്നീ നക്ഷത്രങ്ങളെ സ്പൎശിച്ചശേഷം, തിരിയെ ആകാശത്തുവന്നു്, ഇതു് അസ്തമിക്കുന്നു. ഇതു് ഉദിക്കുന്ന സമയം തൊട്ടു് തുടരെ 10 മാസത്തേക്കു്, ഇതിൻെറ സഞ്ചാരപഥത്തിനുതാഴെയുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ ജനങ്ങൾക്കു ദാരിദ്ര്യവും വ്യാധിപീഡയും തുടൎന്നുകൊണ്ടിരിക്കുമെന്നു ചില ആചാര്യന്മാരും, 18 മാസത്തേക്കു് അനിഷ്ടഫലങ്ങൾ നിലനില്ക്കുമെന്നു മററുചില ആചാര്യന്മാരും രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

7. ശ്വേതകേതു

അൎദ്ധരാത്രിക്കാണു് ഇതിൻെറ ഉദയം. ആകാശത്തിൻെറ കേന്ദ്രലക്ഷ്യത്തിലാണു് ഉദയസ്ഥാനം.

ധ്രുവകേതു



(പേജ്ജു് 202 നോക്കുക)

ശിരസ്സിന്റെ ലക്ഷ്യം തെക്ക ദിക്കിലേക്കാണ്. ഇതിന്റെ ഉദയകാലത്തു തന്നെ പശ്ചിമാകാശത്തിൽ നക്ഷത്തിന്റെ ആകൃതിയുള്ള ഒരു കേതു ഉദിക്കുന്നുണ്ടു്. രണ്ടു കേതുക്കളും, ഉദിച്ചശേഷം 7 ദിവസംവരെ സഞ്ചരിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കും. അവ നിന്നു തിളങ്ങുകയാണെങ്കിൽ ഭൂമിയിൽ സൌഭിക്ഷ്യവും, മനുഷ്യർക്ക് ക്ഷേമവും ഐശ്വര്യവും, കുറേ കാലത്തേക്ക -7 മാസത്തേക്ക തുടരെ വർദ്ധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കും. ശ്വേതകേതുവിന്റെ സഹചാരിയായ കേതുവിന്റെ പേരു് "ക" എന്നാണു്. ഈ കേതു 7 ദിവസത്തിൽക്കൂടുതൽ നിലനില്ക്കുകയാണെങ്കിൽ, പിന്നീടു തുടരെ പത്തു വഷത്തേക്ക, ഭൂമിയിൽ എവിടെയെങ്കിലും യുദ്ധവും നാശവും തുടൎന്നുകൊണ്ടിരിക്കും.

ശ്വേതകേതുവിന്റെ ജട കൃഷ്ണവൎണ്ണമാണു്; എന്നുമാത്രമല്ല, വളരെ പരുപരുപ്പുള്ള തലമുടിപോലെ കാണപ്പെടുകയും ചെയ്യും. ആകാശത്തിന്റെ മൂന്നിലൊരുഭാഗം ഇതു സഞ്ചരിച്ചിട്ടു് പുറപ്പെട്ട സ്ഥാനത്തേക്ക തിരിച്ചുവന്നു് അടങ്ങും. അതിനെത്തുടൎന്നു്, ആ അംബരത്തിനു കീഴിലുള്ള പ്രദേശങ്ങളിലെ ജനസംഖ്യയിൽ മൂന്നിൽ രണ്ടു ഭാഗത്തിനും കെടുമതി സംഭവിക്കുന്നതാണു്.

8. രശ്മികേതു

കാൎത്തികനക്ഷത്ര വ്യൂഹത്തിൽനിന്നു പുറപ്പെടുന്ന കേതുവാണിതു്. ശ്വേതകേതുവിന്റെ ലക്ഷണങ്ങൾതന്നെ ഇതിനും ഉള്ളതാകുന്നു.

9. ധ്രുവകേതു

ഉത്തരധ്രുവമണ്ഡലത്തിൽനിന്നും പുറപ്പെടുന്ന ഒരു കേതുവാണിതു്. നക്ഷത്രമണ്ഡലം, അന്തരീക്ഷം, ഭൂമണ്ഡലം എന്നീ മൂന്നു പ്രദേശങ്ങളിലും ധ്രുവകേതു സഞ്ചരിക്കാറുണ്ടു്. ഇതിന്റെ ചലനം, വർണ്ണം, പ്രകാശദ്യുതിമാനം, രൂപം, എന്നിത്യാദിക്കു് ഒരു വ്യവസ്ഥയും ഇല്ലതന്നെ. വളരെ മുട്ടലനാണു് ഇക്കേതു. ഇതിന്റെ രശ്മി ഗൃഹങ്ങളുടെമീതേ പതിച്ചാൽ തീപിടിക്കും. പാത്രങ്ങളിൽ പതിച്ചാൽ അവ ഉരുകിച്ചേരുകയൊ പൊട്ടിത്തെറിക്കുകയൊ, കരിയുകയൊ, ആ സാധനത്തിന്റെ അവസ്ഥ പോലെ ഭവിക്കും. വൃക്ഷങ്ങളിൽ പതിച്ചാൽ ഇടിത്തീ പോലെ കരിച്ചു ചുട്ടു നശിപ്പിക്കും. വനങ്ങളിൽ പതിച്ചാൽ കാട്ടുതീ വ്യാപിക്കും. പർവ്വതശിഖരങ്ങളിൽ പതിച്ചാൽ അവിടം പൊട്ടിത്തെറിക്കും.

ഉഗ്രമായ വൈദ്യുതം നിറഞ്ഞ ഒരു കേതുവായിരിക്കണം ഇതു്. ആധുനികപാശ്ചാത്യശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഇത്തരം ഒരു കേതുവിനെ ഇതേവരെ വേധംചെയ്തിട്ടില്ല.

10. കുമുദകേതു

വെണ്മയേറിയ വർണ്ണത്തോടുകൂടിയ ഈ കേതു ഒരു ഒററ രാത്രിയിലെ ഉദിക്കാറുള്ളു. അത്യധികം പ്രകാശം, ഇതിന്റെ ശീർഷചക്രത്തിനുണ്ടു്. പൂർവ്വദിക്കിലെ ആകാശത്തിൽ സർവ്വത്ര ഇതിന്റെ ശിരസ്സിലെ രശ്മിതരംഗങ്ങൾ
വ്യാപിച്ചിരി ഭൂമിയിൽ ഭക്ഷ്യസമൃദ്ധിയും ജലസമൃ
ദ്ധിയും സുഖ കാലാവസ്ഥയും ക്ഷേമവും സമാധാ

നവും, ജീവികൾക്കു പരിപൂർണ്ണമായ ആരോഗ്യവും, തുടരെ പത്തുവർഷത്തേക്കു പ്രദാനം ചെയ്യത്തക്കതായ പ്രഭാവം കൂടത്തിൽനിന്നു പുറപ്പെടുന്ന അണുകതരംഗങ്ങൾക്കു് ഉള്ളതാകുന്നു.

11. മണികേതു

ഒരു ചെറിയ നക്ഷത്രത്തിന്റെ വലിപ്പത്തിൽ മാത്രമേ മണികേതു കാണപ്പെടുകയുള്ളൂ. പശ്ചിമാംബരത്തിലാണു് ഇതു് ഉദയം ചെയ്യുക. ഒരു ഒററ പ്രാവശ്യമേ ഇതു കാണപ്പെടുകയുള്ളൂ. അതും കഷ്ടിച്ചു മൂന്നു മണിക്കൂർ നേരത്തേക്കുമാത്രം. ഇതിന്റെ ശീർഷം പാൽപോലെ വെള്ളനിറം പൂണ്ടതും, മുലപ്പാലിന്റെ ഒരു ഇരി (മുലയിൽ നിന്നു പുറപ്പെടുന്ന നൂൽവലിപ്പത്തിലുള്ള പാൽപ്പാച്ചിൽ) പോലെ ലോലിമയുള്ളതും ആകുന്നു.

മണികേതു ഇഴജന്തുക്കളെയും വിഷസർപ്പങ്ങളെയും മററു ക്രൂരജന്തുക്കളെയും വർദ്ധിപ്പിക്കത്തക്ക അണുക പ്രഭാവം ഉള്ളതാകയാൽ, ഇതിന്റെ ഉദയത്തെ തുടർന്നു ഏകദേശം 3½ മണ്ഡലത്തേയ്ക്കു് (ഏകദേശം 4½ മാസം) ഭൂമിയിൽ അത്തരം ജീവികൾ പെരുകുന്നതാണു്. എന്നാൽ അത്രയുംകാലം ഭൂവാസികൾക്കു ഭക്ഷ്യസമൃദ്ധി ഉണ്ടാകത്തക്കവിധം ഭക്ഷ്യധാന്യങ്ങളുടെയും ഫലമൂലാദികളുടെയും, കന്നുകാലികൾക്കു മേയുവാനുള്ള പുല്ലിന്റെയും, പരിമാണം വർദ്ധിപ്പിക്കുവാൻതക്കതായ പ്രാഭവംകൂടി ഇതിന്റെ അണുകതരംഗങ്ങൾക്കു് ഉണ്ടെന്നു്.

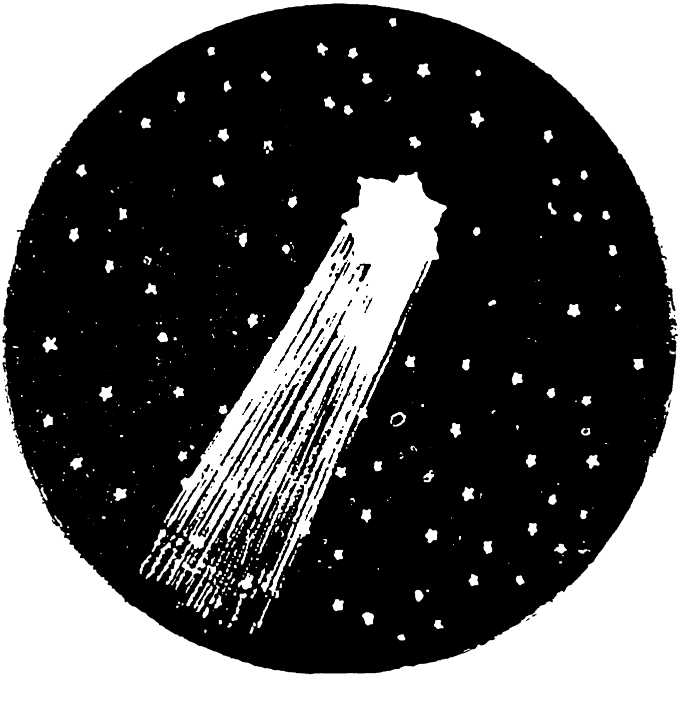
12. ജലകേതു

ഇതും പശ്ചിമാംബരത്തിൽ ഉദയം ചെയ്യുന്ന ഒരു വിശിഷ്ടകേതുവാണു്. പടിഞ്ഞാറോട്ടു് അല്പം ഒരു ചായ്വോടുകൂടിയ ശിരസ്സാണു് ഇതിനുള്ളതു്. യാതൊരു തരം കളങ്കങ്ങളും ഇതിൻെറ പിണ്ഡത്തിൽ കാണാനില്ല. ജ്യോതിസ്സു നന്നേ ഉണ്ടുതാനും. ഹൈഡ്രജൻ (അംബുജനകവാതകം) മുതലായ വാതകങ്ങളുടെ സമാഹാരമാണു് ഈ കേതു. ഇതു് ഉദിച്ചു കഴിഞ്ഞു് ഒൻപതുമാസക്കാലത്തേക്കു ഭൂമിയിൽ ഭക്ഷ്യങ്ങളും ജലവും ഫലമൂലതൃണാദികളും സമൃദ്ധമായി വിളയും. തന്നിമിത്തം സൌഭിക്ഷ്യം വർദ്ധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കും.

12. ഭാവകേതു

പൂർവ്വാംബരത്തിൽ ഒരു ഒററരാത്രിയിൽ മാത്രം ഇതു് ഉദിച്ചു കാണപ്പെടും. ഒരു ചെറിയ മോഹനമായ നക്ഷത്രത്തിൻെറ ആകൃതിയേ ഇതിനു് ഉള്ളു. സിംഹത്തിൻെറ വാലുപോലെ നീണ്ടു, രോമക്കൊടിയോടുകൂടിയ ആകൃതി ഉള്ള പ്രസ്തുത കേതുവിനു, വലത്തു ഭാഗത്തേക്കു് ഒരു ചരിവു് ഉണ്ടു്. ഈ കേതു എത്ര മുഹൂർത്തനേരം കാണപ്പെടുന്നു, അത്രയും മാസത്തേക്കു ഭൂമിയിൽ ധനധാന്യസമൃദ്ധി ഉണ്ടായിരിക്കും; ജനങ്ങൾക്കും മററു ജീവിവർഗ്ഗങ്ങൾക്കും ക്ഷേമവും ഐശ്വര്യവും വർദ്ധിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കും. പ്രകൃത്യാ മൃദുലപിണ്ഡമുള്ള ഭാവകേതുവിൻെറ സത്വത്തിൽ പരുഷപ്രകൃതം കാണപ്പെടുകയാണെങ്കിൽ, മരണനിരക്ക വർദ്ധിപ്പിക്കുവാൻ പോന്ന പശ്വാപ്പങ്ങളായ പകർച്ചവ്യാധികൾ പടരുമെന്നു സ്മരിച്ചു കൊള്ളണം.

ധൂമകേതു



(പേജ് 202 നോക്കുക)

13. പത്മകേതു

താമരവലയത്തിന്റെ (താമര വള്ളിയുടെ) നൂൽ പോലെ അതിലോലവും, വെണ്മയും മൃദുലസ്വഭാവവും ഉള്ള ഈ കേതുവിന്റെ ദർശനം ഒരേ ഒരു രാത്രിയിൽ മാത്രമേ സിദ്ധിക്കുകയുള്ളൂ.

സൌരാംശത്തിൽ പ്രാധാന്യമുള്ള ഹീലിയം എന്ന വിശിഷ്ടവാതകത്തിന്റെ അണുകങ്ങളാൽ രൂപീകരിക്കപ്പെടുന്നതാണ് പ്രസ്തുത കേതു. മനുഷ്യരുടെയും മററും നേത്രങ്ങൾ മുതലായ മൃദുലേന്ദ്രിയങ്ങൾക്കു ശക്തിയും ഓജസ്സും നൽകുന്ന ഒരു നക്ഷത്രമാണിതു്. ഇതിന്റെ ഉദയം തൊട്ടു് ഏഴുവർഷത്തേക്കു, ഭൂമിയിൽ ഭക്ഷ്യവിഭവങ്ങളും മററും സമൃദ്ധിയിൽ വളർന്നു വിളയും; സൌഭിക്ഷ്യം സർവ്വത്ര നടമാടും.

14. ആവർത്തകേതു

പശ്ചിമാംബരത്തിലാണ് ഇതു ഉദയം ചെയ്യുക; അർദ്ധരാത്രിയാണ് ഉദയസമയം. ഇതിന്റെ തല തെക്കോട്ടു തിരിഞ്ഞിരിക്കും. ശോണവർണ്ണമാണ്. വളരെ മിനുമിനുപ്പു് ഉണ്ടായിരിക്കും, പിണ്ഡത്തിന്. ഈ കേതുവും ഒരൊററ രാത്രിയിലേ കാണപ്പെടുകയുള്ളൂ. ഏതാനും മുഹൂർത്തത്തോളമേ ഉദയം കാണുകയുള്ളൂ. അസ്തമനവും അങ്ങനെ പെട്ടെന്നു് ആവും. ഈ കേതു എത്ര മുഹൂർത്തം നിലനിൽക്കുന്നു, അത്രയും സംവത്സരകാലത്തേക്കു ഭൂമിക്കും ഭൂവാസികൾക്കും ക്ഷേമോദയം ആയിരിക്കും.

16. സംവൎത്തകേതു

സൂൎയ്യാസ്തമനവേളയോടു സമീപിച്ചു്, പടിഞ്ഞാറേ ആകാശത്തു് ഈ കേതുവിന്റെ ഉദയം കാണപ്പെടും; ഇതിന്റെ ശിരസ്സു് ധൂമം നിറഞ്ഞതായിരിക്കും. എന്നാൽ പുകയുടെ വൎണ്ണം കറുപ്പോ ചാരനിറമോ അല്ല എന്നു് ഒരു വൈശിഷ്ട്യം ഉണ്ടു്; താമ്രവൎണ്ണം (ചെമ്പിന്റെനിറം) ആയിരിക്കും. ചക്രവാളകടാക്ഷത്തിന്റെ മൂന്നിൽ ഒരു ഭാഗംവരെ ഇതു വ്യാപിച്ചു നില്ക്കും. ത്രിശൂലത്തിന്റെ ആകൃതിയാണു് ഇതിനുള്ളതു്; ഇതിന്റെ ദൎശനംതന്നെ ഭയാനകമായിരിക്കും. ഇതും ഏതാനും മുഹൂൎത്തംവരെ മാത്രമേ കാണപ്പെടുകയുള്ളൂ. എത്ര മുഹൂൎത്തം ഇതിന്റെ ദൎശനം ഉണ്ടായി, അത്രവൎഷംവരെ ഭൂമിയിൽ വിപ്ലവങ്ങളും കലാപങ്ങളും യുദ്ധങ്ങളും, ക്ലേശവും കഷ്ടങ്ങളും, ദാരിദ്ര്യവും അകാലമൃതികളും സംഭവിക്കുന്നതാണു്.

കേതുക്കളുടെ ഉദയം ഭാരതഖണ്ഡത്തെ എങ്ങനെ സ്പൎശിക്കുന്നു?

ഈ കേതുക്കളുടെ ഉദയം, ഭാരതത്തേയും ഭാരതത്തിലുള്ള വിവിധരാജ്യങ്ങളേയും, അവിടത്തെ ജനങ്ങളേയും ഭരണമുഖ്യന്മാരെയും, എങ്ങനെ അനുകൂലമായും പ്രതികൂലമായും സ്പൎശിക്കുന്നുവെന്നു ഭാരതത്തിലെ പുരാതന ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ക്രമവിഭാഗം ചെയ്തു വിശദമാക്കിയിട്ടുണ്ടു്. ചിരി

കേതുക്കളും ക്രൂരകളും

ഓരോ മനുഷ്യനും ജനിച്ച ക്രറിൽ (നക്ഷത്രരാശി അല്ലെങ്കിൽ ഗൃഹത്തിൽ) ഏതെങ്കിലും കേതുവിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യമോ, സ്പർശനമോ, ഗ്രഹണമോ (നിഴൽവീഴ്ച നിമിത്തമുള്ള ആച്ഛാദനം) സംഭവിച്ചാൽ. ആ നക്ഷത്രജാതന്, ആ കേതുവിന്റെ ബലവീര്യത്തിനു അനുരൂപമായ ഗുണഫലമോ ദോഷഫലമോ ഉണ്ടാകുമെന്ന് ആചാര്യന്മാർ നിർണ്ണയിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഭാരതീയാചാര്യന്മാരുടെ ഈ ഫലഭാഗനിർണ്ണയം അസംഭാവ്യമോ, അതിശയോക്തിപരമോ, ആയ പ്രസ്താവനയല്ലെന്ന്, ആധുനികപാശ്ചാത്യശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ അഭിപ്രായത്തെക്കുറിച്ച് അല്പം ചിന്തിച്ചുനോക്കിയാൽ ബോദ്ധ്യമാവും.

സാമാന്യവസ്തുതകൾ

ധൂമകേതുക്കളുടെ പിണ്ഡത്തിൽ അഗ്നിമയമായ ഒരു ഉറച്ച അംശം ഉണ്ട്. അതു തിളങ്ങി, കാളി ജ്വലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. വിഷമയങ്ങളായ വിവിധധാതുക്കളുടെ വാഷ്പങ്ങൾ കലന്നു ചുട്ടുപിടിച്ചുണ്ടായ അഗ്നി ഘനീഭവിച്ചിരിക്കുന്നതാണതു്, അതിൽനിന്നു പുറപ്പെടുന്ന അണുകതരംഗങ്ങൾക്ക്, അതിന്റെ മൂലവസ്തുക്കളുടെ വീര്യം ഏറെക്കുറെ കാണാതെ വരുകയില്ല. പ്രകാശമേറിയ കേതുശീർഷം, സ്വയം തീകത്തി കാളാൻ വീര്യഗുണമുള്ള വാതകങ്ങളുടെ സങ്കരമാണ്. സൂര്യരശ്മിജാലം പ്രതിഫലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന വാൽ സ്ഫ[illegible] പോലെ മറുവശത്തെ വസ്തുതകൾ കാണത്തക്ക [illegible]ാധനമാണ്.

ജീവശ്ശക്തിയുള്ള മൂലപിണ്ഡത്തിന്റെ വീഴ്ചനിമിത്തമാണു്, ഈ വാൽ അംബരവീഥിയിൽക്കൂടി സെക്കൻഡ് ഒന്നിനു് അനേകം മൈൽ വേഗത്തിൽ പാഞ്ഞുപൊയ്ക്കൊണ്ടിരിക്കുക. ആ ലാംഗൂലംതന്നെ വാതകമയമാണു്. അതിന്റെ പ്രയാണഗതിയിൽ അന്തരീക്ഷം മുഴുവൻ പല തരത്തിലുള്ള വിഷവായുക്കൾ സംക്രമിക്കുകയാണു്. ധൂമകേതുവിന്റെ പിണ്ഡത്തിൽ പലതരം സാധനങ്ങൾ ഉൾക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. കല്ലു്, മണ്ണു്, മണല്പു്, വിവിധധാതുക്കളുടെ അംശങ്ങൾ, എന്നിവയെല്ലാം ധൂമകേതുക്കളിൽനിന്നു ഭൂമിയിൽ പൊഴിഞ്ഞുവീഴുന്നുണ്ടു്. നക്ഷത്രാകാശവും ഭൂമിയുടെ വായുമണ്ഡലവും ഭൂപിണ്ഡവും, ഇങ്ങനെ കേതുക്കൾമൂലം ദുഷിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണു്. ഇവ ഇങ്ങനെ ഭൂമിക്കു നൽകിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ധാതുക്കളിലും വാതകങ്ങളിലും ഏതാനും അംശങ്ങൾ ഭൂമിക്കും മനുഷ്യാദി ജീവികൾക്കും സസ്യാദിജീവവർഗ്ഗങ്ങൾക്കും ഗുണകരമാണെങ്കിലും, ഭൂരിഭാഗം കേതാംശങ്ങളും ദോഷകരങ്ങളായ വിഷസാധനങ്ങളാണു്. ഈ യാഥാർത്ഥ്യം ആധുനികശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ സ്പെക്ട്രോസ്കോപ്പു് മുതലായ യന്ത്രികളുടെ അവലംബത്തോടുകൂടി നിരീക്ഷിച്ചും രാസപരിശോധനകൾ നടത്തിയും നിർണ്ണയിച്ചിട്ടുള്ളതാണു്. ആ സ്ഥിതിക്കു ഭാരതീയപുരാതനാചാര്യന്മാരായ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രവിദഗ്ദ്ധന്മാർ നിർണ്ണയിച്ചിട്ടുള്ള കേതുചാരഫലശ്രുതിയും മററും തെററാണെന്നുവരുവാൻ മാർഗ്ഗം ഇല്ലല്ലൊ.

സമുദ്രത്തിൽ മത്സ്യം എങ്ങനെ, അതുപോലെ ആകാശം ആ , കേതുക്കളും ഉല്ക്കകളുംകൊണ്ടു നിറ

ത്തിരിക്കുകയാണു്. സൂര്യഗോളത്തിൽനിന്നുതന്നെ അനേകംകോടി കേതുക്കൾ പൊട്ടിപ്പുറപ്പെട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ചന്ദ്രൻ, കുജൻ, ബുധൻ, വ്യാഴം, ശുക്രൻ, ശനി, എന്നീ പ്രധാനപ്പെട്ട ഗ്രഹങ്ങളിൽനിന്നും അതേ സംഖ്യയിലും ഗതിവേഗത്തിലും കേതുക്കൾ ഉത്ഭവിച്ചു പ്രയാണംനടത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണു്. ഈ ധൂമകേതുക്കളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങളായ ഉല്ക്കകളാണെങ്കിൽ, അനേകംകോടി കണക്കിനു, പ്രതിനിമേഷം ഭൂമിയിലേക്കു പൊഴിഞ്ഞുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഈ അവസ്ഥാവൈശിഷ്ട്യങ്ങൾ ശരിക്കു നിരീക്ഷിച്ചും, ചർച്ചചെയ്തും, ഗ്രഹവേധം ചെയ്തുമാണു് അനേകായിരം സംവത്സരങ്ങൾക്കു മുൻപുതന്നെ ഭാരതീയ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഈദൃശങ്ങളായ ശാസ്ത്രീയരഹസ്യങ്ങൾ വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളതെന്നു നാം ഓർമ്മിക്കേണ്ടതാണു്.

അദ്ധ്യായം ഇരുപത്തിനാലു്

ഗ്രഹവേധയന്ത്രികകളും സ്ഥാപനങ്ങളും

പത്തൊൻപതാം ശതാബ്ദത്തിൽ അംബരശാസ്ത്രം പഠിക്കുന്നതിനു യൂറോപ്പിലെ ജനങ്ങൾക്കു സാമാന്യേന ഒരു അഭിരുചിയും കൌതുകവും ഉണ്ടായി. ഹെഴ്സ്ച്ചലിന്റെ കണ്ടുപിടിത്തങ്ങൾ അത്തരം ചിന്താഗതിക്കു പ്രചോദനം നൽകുകതന്നെചെയ്തു. സാങ്കേതികമായ ഗണി

ത്തിലോ, ശാസ്ത്രത്തിലോ, പരിശീലനം ഇല്ലാത്തവർ പലരും, കൌതുകം പ്രമാണിച്ചും, അംബരശാസ്ത്രം അഭ്യസിക്കുവാൻ ആരംഭിച്ചു. പ്രസ്തുതശാസ്ത്രപ്രയോഗം തൊഴിലായി സ്വീകരിച്ചിട്ടുള്ള വിദഗ്ദ്ധന്മാർ ആകർഷണപ്രഭാവം, ഗണിതം, എന്നിത്യാദിഗഹനങ്ങളായ പ്രശ്നങ്ങളിൽ ഏർപ്പെട്ടു് പ്രവർത്തിക്കുകയെന്നുള്ളതും നിത്യനടപടിയായിത്തീൎന്നു.

ചന്ദ്രഗോളം, സൌരയൂഥം, ഗ്രഹങ്ങൾ, ധൂമകേതുക്കൾ, ആകസ്മികനക്ഷത്രങ്ങൾ, എന്നിങ്ങനെ വിവിധശാഖകളിൽ അംബരഗവേഷണം നടത്തുവാൻ ഉത്സുകചിത്തരായി അംബരശാസ്ത്രകുതുകികൾ മുന്നോട്ടുവന്നു. അവരുടെ നിരന്തരമായ നിരീക്ഷണവും ഗവേഷണവും, അംബരശാസ്ത്രത്തിനു് അഭൂതപൂർവമായ വികാസം നൽകി. ഗണിതം തൊഴിലായിവരിച്ച ചുരുക്കം ചില വ്യക്തികളുടെ സാങ്കേതിക യത്നങ്ങൾ മാത്രമായിരുന്നുവെങ്കിൽ പാശ്ചാത്യാംബരശാസ്ത്രത്തിനു് അത്യത്ഭുതാവഹമായ പുരോഗതി സിദ്ധിക്കുകയില്ലായിരുന്നു.

പത്തൊൻപതാംശതവർഷം വരെ നിലവിലിരുന്ന സാമഗ്രികളും അംബരശാസ്ത്രയന്ത്രികകളും കേവലം അപരിഷ്കൃതങ്ങളായിരുന്നു. ആകാശദേശത്തെ ജ്യോതിർഗ്ഗോളങ്ങളെ വേധംചെയ്തു്, അവയുടെ ലംബനം മുതലായവ കണ്ടുപിടിക്കുവാൻ അപരിത്യാജ്യമായ വൃത്തമാനചക്രം (graduated circle) വളരെ സൂക്ഷ്മമായി അളന്നുശരിപ്പെടുത്തി സമുചിതമായ ചട്ടക്കൂട്ടിൽ ഉറപ്പിച്ചു സജ്ജീകരിച്ചതു പ്രസ്തുത ശതാബ്ദത്തിലായിരുന്നു. ഫ്രെഞ്ചുഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനായ

ലീജെൻഡർ, ജർമ്മൻഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനായ ഗാസ്സ്,
എന്നിവർ കൂടി ചതുരമാനം സംബന്ധിച്ച "ലഘുവർഗ്ഗം"
(Least Square) എന്ന ഗണിതപദ്ധതി കണ്ടുപിടിച്ചു.
ഗ്രഹങ്ങളുടെ സ്ഥാനനിർണ്ണയം ക്രമപ്പെടുത്തുവാൻ ആവശ്യ
മായ ദേശാന്തരരേഖ, സ്ഫുടം, അയനചലനം ആദി
യായ പരിമാണങ്ങൾ പൂർവ്വാധികം നിഷ്പ്രമാദമാക്കി.
ബെസ്സൽ ആയിരുന്നു, ആ പന്ഥാവിൽ പ്രവർത്തിച്ചതു്.

ജോസഫ് ഫ്രാൻഹോഫർ നിർമ്മിച്ച ഹീലിയോ
മീറ്റർ ആദ്യമായി ഗ്രഹവേധത്തിനു് ഉപയോഗപ്പെടുത്തി
യതു് ബെസ്സൽ ആയിരുന്നു. സൌരവേധത്തിനു വേണ്ടി
യാണു് പ്രസ്തുത യന്ത്രിക പ്രാരംഭഘട്ടത്തിൽ ഉപയോ
ഗപ്പെടുത്തിവന്നതെങ്കിലും, പിൽക്കാലത്തു് അതു ഗ്രഹ
വേധത്തിനു സർവ്വസാധാരണമായി കൈകാര്യംചെയ്തു
വന്നു. ഫോട്ടോഗ്രാഫി നടപ്പിലാകുന്നതിനുമുൻപു്
പ്രസ്തുതയന്ത്രിക മുഖേനയാണു് ഗ്രഹങ്ങളുടെ വിസ്താരം,
നക്ഷത്രങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അകലം, നക്ഷത്രലംബനം, മുത
ലായവ നിർണ്ണയിക്കപ്പെട്ടുവരുക. ഒരേ വസ്തുവിൻെറ രണ്ടു
പ്രത്യേകച്ഛായകൾ ലഭിക്കത്തക്കവിധം രണ്ടു ചില്ലുകൾ
ഇതിൽ സജ്ജീകരിക്കപ്പെട്ടിരുന്നു. ഇരട്ടനക്ഷത്രങ്ങളുടെ
നിരീക്ഷണത്തിനും പ്രസ്തുത കുഴൽക്കണ്ണാടി അത്യന്തം
ഉപകരിച്ചിരുന്നു.

ഗ്രീനിച്ചു്, പാരീസ്, പുൽക്കോവാ (റഷ്യൻ) എന്നീ
സുപ്രസിദ്ധഗ്രഹവേധാലയങ്ങൾ വിദഗ്ദ്ധന്മാരായ ശാസ്ത്ര
ജ്ഞന്മാരുടെ സഹകരണത്തിൽ അത്യധികം പുരോ
ഗമിച്ചു. അമേരിക്കൻ ഐക്യസംസ്ഥാനങ്ങളിൽ നാവിക

ഗ്രഹവേധാലയം ഏർപ്പെടുത്തിയതും 19-ാംശതാബ്ദത്തി ലായിരുന്നു. ഹാർവേർഡ് കാളേജ് നക്ഷത്രവേധ മന്ദിരം സ്ഥാപിച്ചതും, ഈ ശതവർഷത്തിലാണ് പൊതു ജനങ്ങളുടെ ധനശേഖരാദിസ്ഥാനത്തിൽ യു. എസ്. എ. യിൽ നസിൻസിൻവിനാററിയിൽ ആദ്യത്തെ നക്ഷത്രബംഗ്ലാവു് ഏർപ്പെടുത്തിയതു 1842-ൽ ആയിരുന്നു. ബ്രിട്ടനിലെ നക്ഷത്രമന്ദിരങ്ങളും വികാസം പ്രാപിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നു. ആസ്ത്രേലിയൻ പരാമാററായിൽ ഒരു നക്ഷത്രബംഗ്ലാവു് സ്ഥാപിച്ചതും, ആഫ്രിക്കയിൽ ഗുഡ്ഹോപ്പ് കോടിയിൽ മറെറാരു ഗ്രഹവേധാലയം ഏർപ്പെടുത്തിയതും ഈ നൂററാണ്ടിൽതന്നെ. ഇൻഡ്യയിൽ രണ്ടും, സെൻറ്ഹെലീനാദ്വീപിൽ ഒന്നും ഇങ്ങനെ ബ്രിട്ടീഷ് ഗവണ്മെണ്ടിൻെറ ആഭിമുഖ്യത്തിൽ മൂന്നു നക്ഷത്രവേധമന്ദിരങ്ങൾ പുറംദേശങ്ങളിൽ ആരംഭിച്ചതും, ഈ ശതവർഷത്തിലായിരുന്നു.

റോസ്പ്രഭു, വില്യംലാസ്സൽ, എന്നിവരുടെ മുക്തഹസ്തമായ സഹകരണത്തിലും രക്ഷാധികാരത്തിലും പ്രതിഫലനദൂരദർശിനിയുടെ ഘടന പുഷ്ടി പ്രാപിച്ചു. പല ദൈർഘ്യത്തിലുള്ള കുഴലുകളോടും, പല വിസ്തൃതിയുള്ള ലോഹക്കണ്ണാടികളോടും, കൂടിയ ഒട്ടധികം ദൂരദർശിനികൾ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടു. അവയ്ക്കു സാർവ്വത്രികമായ പ്രചാരം ലഭിക്കുകയും ചെയ്തു.

ഘടികാരംകൂടിവച്ചു് ഇണക്കിയിട്ടുള്ള ഡോർപെററു് ദൂരദർശിനിയുടെ നിർമ്മാണവും പ്രസ്തുത ശതാബ്ദത്തിൽ തന്നെ നടത്തപ്പെട്ടു. അതിൻെറ സഹായത്തോടു

കൂടി അംബരഗോളങ്ങളുടെ ദൈനംദിനചലനങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുവാനും പരിമാണം ചെയ്യാനും സാധിച്ചു.

ഗാസ് എന്ന വിദഗ്ദ്ധന്റെ "തീയറിയാമോട്ടസ്" എന്ന ഗണിതഗ്രന്ഥം അംബരശാസ്ത്രത്തിന്റെ ഗണിതവിഭാഗത്തിനു വളരെ പ്രയോജനകരമായ വികാസം നൽകുവാൻ വഴിതെളിച്ചു.

അദ്ധ്യായം ഇരുപത്തിഅഞ്ച്.

ഭാരതത്തിലെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രചരിത്രം.

പുരാതനത്വം.

ഭാരതത്തിൽ ഇപ്പോൾ നിലനിന്നു വരുന്ന ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങളിൽ, പുരാതനഭാരതത്തിലെ വികസ്വരമായ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രവിജ്ഞാനത്തിന്റെ ഭണ്ഡാഗാരത്തിലെ നഷ്ടശിഷ്ടങ്ങൾ മാത്രമാണു കാണപ്പെടുന്നതെന്നു മുൻപ് ഒരു ഘട്ടത്തിൽ പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. ബെൻറ്ലി, വെബർ തുടങ്ങിയ യൂറോപ്യൻ പണ്ഡിതന്മാരുടെ അഭിപ്രായം ബി. സി. 2780 മുതല്ക്കുതന്നെ ഭാരതത്തിൽ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രം വികാസം പ്രാപിച്ചിരുന്നു, എന്നാണ്. എന്നാൽ കൌണ്ടു് ജോർൺസ്റ്റ്ജെർണാ എന്ന പണ്ഡിതൻ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നതു, ഭാരതീയർ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിൽ കലിയുഗാരംഭത്തിൽ തന്നെ വൈദഗ്ദ്ധ്യം സമ്പാദി

ച്ചിരുന്നു എന്നാകുന്നു. ക്രിസ്തുവിന്റെ ജനനത്തിനു 3102 സംവത്സരം മുൻപാണു കലിയുഗാരംഭം എന്നു ഭാരതീയ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപണ്ഡിതന്മാർ തീർച്ചചെയ്തിട്ടുള്ളതാണു്. കലിയുഗാരംഭദിനം ഫെബ്രുവരിമാസം 20-ാനു- 2 മണിക്കൂർ, 27 മിനിററു, 30 സെക്കൻഡു് സമയം ചെന്നപ്പോഴായിരുന്നു. അപ്പോൾ സപ്തഗ്രഹങ്ങളുടെ ഒരു സംക്രമം സംഭവിച്ചു. സുപ്രസിദ്ധ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപണ്ഡിതനായ ബെയിലി, ഭാരതീയ പണ്ഡിതന്മാരുടെ ഈ നിരീക്ഷണഫലത്തെ ഏറെക്കുറെ സമ്മതിച്ചിരിക്കുന്നു. ബുധനും, വ്യാഴവും അപക്രമവൃത്തത്തിൽ ഒരേ ഡിഗ്രിയിലായിരുന്നു, അന്നുനിലകൊണ്ടതെന്നും, കുജൻ 8-ാമത്തെ ഡിഗ്രിയിലും, ശനി 7-ാമത്തേ ഡിഗ്രിയിലും, ആയിരുന്നുവെന്നും, അദ്ദേഹം പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ നാലുഗ്രഹങ്ങളും സൂര്യരശ്മിയുടെ പ്രഭാവത്താൽ ആച്ഛാദനം ചെയ്യപ്പെട്ടിരുന്നിരിക്കണം. ശുക്രനും അദൃശ്യനായിരുന്നു. അങ്ങനെ സപ്തഗ്രഹസംക്രമം സംഭവിച്ചു, കലിയുഗാരംഭത്തിൽ, എന്നുള്ള ഭാരതീയപുരാതനന്മാരുടെ നിരീക്ഷണം ശരിയിട്ടുവന്നിട്ടുണ്ടല്ലൊ. ലാഗ്രേഞ്ജിന്റെ പദ്ധതിപ്രകാരമുള്ള കണക്കുകളും, അതിനേ ആസ്പദമാക്കിയുള്ള ആധുനിക പാശ്ചാത്യശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ലാലെൻഡേ പട്ടികകളും ആയി തുലനം ചെയ്യുമ്പോൾ ഭാരതീയ പുരാതനന്മാരുടെ അനുമാനം ശരിയാണെന്നു കാണാം.

ലോകത്തിലെ ഇതരപ്രദേശങ്ങളിൽ മനുഷ്യരാശി ജ്യോതിർവ്വിജ്ഞാനത്തിൽ ശൈശവാവസ്ഥയിൽ ഇരുന്നിരുന്ന കാലത്തും ഭാരതം, ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രവിദഗ്ദ്ധന്മാരുടെ

സർവ്വപ്രധാനമായ ഒരു കേന്ദ്രമായിരുന്നു, എന്നു പ്രസ്താവിക്കുന്നതിൽ അബദ്ധമില്ല.

ഭാരതീയരുടെ സംവത്സരപരിമാണം.

യൂറോപ്യന്മാരും അമേരിക്കരുമായ ആധുനിക ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ അംഗീകരിച്ചിട്ടുള്ള ലാലെൻഡാദേ പട്ടികപ്രകാരം കണക്കാക്കുമ്പോൾ ഉഷ്ണമേഖലാപ്രദേശങ്ങളിലെ സംവത്സരപരിമാണം 365 ദിവസം 5 മണിക്കൂർ 50 മിനിററ 35 സെക്കൻഡു' എന്നു കാണാവുന്നതാണു്. എന്നാൽ ആധുനിക പാശ്ചാത്യഗണിതപ്രകാരം ഉഷ്ണമേഖലാസംവത്സര പരിമാണം, 365 ദിവസം 5 മണിക്കൂർ 48 മിനിററു്, 49 സെക്കൻഡാണു് ഭാരത പുരാതനന്മാരുടെ നിരീക്ഷണവും ലാ കാലീയുടെ നിരീക്ഷണവും തമ്മിൽ 1 മിനിററു 46 സെക്കൻഡിന്റെ അന്തരം, ഇങ്ങനെ സംഭവിച്ചിരിക്കുന്നു. ഭാരതീയ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപണ്ഡിതന്മാർ സംവത്സരപരിമാണം ചെയ്തതു ദ്വാപരയുഗത്തിന്റെ മദ്ധ്യഘട്ടത്തിൽ,അതായിതു 10,000 സംവത്സരം മുമ്പായിരിക്കണമെന്നാണു്, ഭാരതത്തിലെ പ്രശസ്തി ആണ്ട ആധുനിക ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്ര പണ്ഡിതന്മാരായ ഡാക്ടർ ബി. വി. രാമൻ, പ്രൊഫസ്സർ ബി. സൂര്യനാരായണറാവു എന്നീ വിദഗ്ദ്ധന്മാരുടെ അഭിപ്രായം. കാലം അതിക്രമിക്കുന്തോറും ഉഷ്ണമേഖലാസംവത്സരത്തിന്റെ ദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞു വരുന്നതായിട്ടുവേണമല്ലൊ, പൌരസ്ത്യവും പാശ്ചാത്യവുമായ ഈ രണ്ടു ഗണിതഫലങ്ങൾകൊണ്ടു് അനുമാനിക്കുവാൻ. ഇനിയും കാലംചെല്ലുന്തോറും സംവത്സരപരിമാണം കുറഞ്ഞുകൊണ്ടിരിക്കു

വാനേ ഇടയുള്ളു. തന്നിമിത്തം പഞ്ചാംഗ ഗണിതത്തിൽ അല്പാല്പമായ വ്യത്യാസം വന്നുകൊണ്ടിരിക്കുവാനേതരമുള്ളുവെന്നു ധരിക്കണം.

ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രം ഭാരതത്തിൻെറ തനതു നേട്ടം

ഭാരതീയ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപദ്ധതി, ഗ്രീക്കുകാരുടെയോ റോമൻകാരുടെയോ അറബികളുടെയോ പദ്ധതികളെ ആസ്പദമാക്കി ക്രോഡീകരിച്ചിട്ടുള്ളതാണെന്നു ചില പാശ്ചാത്യപണ്ഡിതന്മാൎക്കു് അഭിപ്രായമുണ്ടു്. അത്രയുമല്ല മെച്ചമാണു് ആ പദ്ധതികളെന്നു് അവർ പറയുന്നു. എന്നാൽപരമാൎത്ഥം അങ്ങനെയല്ല. ഭാരതത്തിലെജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രം തനിഭാരതീയമാണു്. ഡാക്ടർ കാളിബ്രൂക്കു്,സർ. ഡബ്ലിയു. ഹണ്ടർ, പ്രൊഫസ്സർ വിത്സൻ, മിസ്റ്റർ ഡേവിസു് പ്രഭൃതികളായ ആധുനിക പാശ്ചാത്യപണ്ഡിതന്മാരുടെ രേഖകൾ ഇതിനു സാക്ഷ്യം വഹിക്കുന്നുണ്ടു്.

അയനചലനം സംബന്ധിച്ചു ഭാരതീയ പുരാതനന്മാരായ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ചെയ്തിട്ടുള്ള നിൎണ്ണയങ്ങൾ ടാളമിയുടെഗണിതത്തേക്കാൾ നിഷ്പ്രമാദമാണെന്നു ഡാക്ടർ കാളിബ്രൂക്കു പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു; എന്നുമാത്രമല്ല പ്രസ്തുതവിഷയത്തിൽ ഭാരതീയാചാൎയ്യന്മാർ അറബിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരെയും അതിജയിച്ചിരിക്കുന്നു, എന്നു് അദ്ദേഹം സ്ഥാപിച്ചിട്ടുമുണ്ടു്. പുരാതനകാലത്തെ അറബിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞനായ ആൽബിറൂനി വരാഹമിഹിരൻെറ ബൃഹത് സംഹിത അറബിഭാഷയിലേക്കു വിവൎത്തനം ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്. അതു വളരെ പ്രചാരത്തിൽ ഇരിക്കുന്ന ഒരു ഗ്രന്ഥ

മാണു്, മിക്കവാറും യൂറോപ്യൻഭാഷകളിലേക്കും, ആ ഗ്രന്ഥം വിവർത്തനം ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്.

ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിന്റെ കാലം

ബ്രഹ്മദേവസിദ്ധാന്തം ആസ്പദമാക്കി, പുരാതനന്മാരായ ആചാര്യന്മാർ ഈ വിഷയം നിർണ്ണയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഭൂലോകവും ഭൂലോകത്തോടു് അനുബന്ധിച്ചു് നിൽക്കുന്ന സൌരയൂഥവും ഉത്ഭവിച്ചിട്ടു് 195 കോടിയും ശിഷ്ടവും സംവത്സരം ആയിട്ടുണ്ടെന്നു, ഭാരതീയപഞ്ചാംഗപ്രകാരം നടത്തിയ ഗണിതംകൊണ്ടു വെളിപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്. സമയം ആദ്യന്തവിഹീനമാണല്ലോ. അതിനാൽ, സമയത്തിനു് അനന്തസ്വഭാവമുള്ള ഒരു ഭ്രമണചക്രത്തിന്റെ നിലയാണു് ഉള്ളതു്. ഭാരതീയജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രസിദ്ധാന്തപ്രകാരം സമയം പരിമാണം ചെയ്യാനുള്ള തോതുകളെപ്പററി ഈ ഗ്രന്ഥത്തിന്റെ ഒന്നാംഭാഗത്തിൽ വിവരിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

സ്ഥാനസംഖ്യാസംജ്ഞകൾ

പരിമാണം കുറിക്കുവാനുള്ള സംഖ്യകളെ ഒന്നുമുതൽ പതിനെട്ടുവരെയുള്ള സ്ഥാനങ്ങളാക്കി, ചില സംജ്ഞകൾകൊണ്ടു് ബ്രഹ്മദേവൻ നിർദ്ദേശിച്ചിട്ടുണ്ടു്. അവയെ ചുവടെ ചേർത്തിരിക്കുന്നു.

"ഏക, ദശ, ശത, സഹസ്രാ-
യുത, ലക്ഷ, പ്രയുത, കോടയഃ ക്രമശഃ
അർബ്ബുദ, മബ്ജം, ഖർവ്വനി-
ഖർവ്വ, മഹാപത്മ, ശങ്കു, വ സ്തസ്മാദ്

ജലധിച്ചാന്ത്യം, മദ്ധ്യം,
പരാർദ്ധ, മിതി ദശ ഗുണോത്തരം സംജ്ഞാഃ”

അതാവിതു്:-

1	ഏകം	ഒന്നു്
2	ദശം	പത്തു്
3	ശതം	നൂറു്
4	സഹസ്രം	ആയിരം
5	അയുതം	പതിനായിരം
6	ലക്ഷം	ലക്ഷം (പത്തുപതിനായിരം)
7	പ്രയുതം	പത്തുലക്ഷം
8	കോടി	കോടി (പത്തുപത്തുലക്ഷം)
9	അർബ്ബുദം	പത്തുകോടി
10	അബ്ജം	നൂറുകോടി
11	ഖർവ്വം	ആയിരംകോടി
12	നിഖർവ്വം	പതിനായിരംകോടി
13	മഹാപത്മം	ലക്ഷംകോടി
14	ശങ്കു	പത്തുലക്ഷംകോടി
15	ജലധി	നൂറുലക്ഷംകോടി
16	അന്ത്യം	ആയിരംലക്ഷംകോടി
17	മദ്ധ്യം	പതിനായിരം ലക്ഷംകോടി
18	പരാർദ്ധം	ലക്ഷംലക്ഷംകോടി

ഭാരതീയ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിലെ ബീജഗണിതം

പുരാതനഭാരതത്തിൽ നിലനിന്നിരുന്ന വിശിഷ്ടമായ ദേവഭാഷയിലെ വർഗ്ഗാക്ഷരങ്ങൾക്കും അവർഗ്ഗാ

ക്ഷരങ്ങൾക്കും ഇന്നിന്ന അങ്കങ്ങൾ എന്നു ക്ലിപ്തപ്പെട്ടത്തി, ജ്യോതിർഗ്ഗണിതവിഭാഗത്തിൻെറ പ്രായോഗിക സൌകൎയ്യം പുരസ്കരിച്ചു വിരചിക്കപ്പെട്ടതായ ഒരു ബീജഗണിതപദ്ധതി ക്രമേണ വികാസം പ്രാപിച്ചുവന്നു. അദ്ധ്യേതാക്കളുടെയും ജ്യോതിഷ്കന്മാരുടെയും ഗണിതസൌകൎയ്യം പ്രമാണിച്ചു്, ഗണിതശാസ്ത്രത്തിലെ നിയതങ്ങളായ അങ്കസംഖ്യകൾകൊണ്ടു ഗണനം ചെയ്യുന്നതിനുപകരം, ആ സംഖ്യകൾ വരത്തക്കവിധമുള്ള വാക്യങ്ങൾ നിൎമ്മിച്ചു ഉപയോഗിക്കുവാൻ തുടങ്ങി. അവയ്ക്കു നക്ഷത്രവാക്യങ്ങൾ എന്നു പൊതുവിൽ സംജ്ഞ നൽകപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

അക്ഷരങ്ങളുടെ അങ്കക്രമം

കവൎഗ്ഗം. ക 1, ഖ 2, ഗ 3, ഘ 4 ങ 5
ടവൎഗ്ഗം. ട 1, ഠ 2, ഡ 3, ഢ 4 ണ 5
പവൎഗ്ഗം. പ 1, ഫ 2, ബ 3, ഭ, 4, മ 5
ചവൎഗ്ഗം. ച, 6, ഛ 7, ജ 8, ഝ, 9, ഞ (പൂജ്യം)
തവൎഗ്ഗം. ത 6, ഥ 7, ദ, 8, ധ 9, ന (പൂജ്യം)

സ്വരാക്ഷരങ്ങൾ. അ. ഇ. ഉ. ഋ. എ. ഏ. ഐ. ഒ. ഔ

ഇവയും സ്വരാക്ഷരങ്ങളുടെ ദീൎഘരൂപങ്ങളും (പൂജ്യം)

ചില്ലുകൾ ൾ, ൻ, ൽ, ർ, ൺ ഇത്യാദി (പൂജ്യം)

യ 1, ര 2, ല 3, വ 4, ശ 5, ഷ 6, സ 7, ഹ 8, ള 9,

കൂട്ടക്ഷരം

കൂട്ടക്ഷരത്തിൻെറ ഒടുവിലത്തെ അക്ഷരത്തിനു നിശ്ചയിച്ചിട്ടുള്ള സംഖ്യ ഉപയോഗിച്ചുകൊള്ളണം.

ഭൂതസംഖ്യകം

ബീജഗണിതശാസ്ത്രത്തിൽ കണക്ക സംബന്ധിച്ചു് "വേദങ്ങൾ" എന്ന പറഞ്ഞിരുന്നാൽ "4" എന്നും, ആദിത്യന്മാർ എന്ന പറഞ്ഞാൽ "12" എന്നും, "അഗ്നികൾ" എന്ന കണ്ടാൽ "3" എന്നും, രുദ്രന്മാർ എന്ന കണ്ടാൽ "11" എന്നും നയനങ്ങൾ എന്ന കണ്ടാൽ "2" എന്നും, "പഞ്ചബാണൻ" എന്ന കണ്ടാൽ "5" എന്നും, മററും നിർണ്ണയിച്ചുകൊള്ളണം.

"ഭഗണം" എന്ന കണ്ടാൽ, സൂൎയ്യൻ മുതലായ ഗോളങ്ങളുടെ ഒരു സ്വയംഭ്രമണകാലമെന്നും, സ്വയം ഭ്രമണവൃത്തപരിമാണമെന്നും ധരിക്കണം.

ക്ഷേത്രപരിമാണം

60 തല്പര (60") = ഒരു വിലി
60 വിലി (60") = ഒരു ഇലി
60 ഇലി (60') = ഒരു തിയ്യതി
30 തിയ്യതി (30°) = ഒരു രാശി
12 രാശി = ഒരു ഭഗണം

സമയപരിമാണം

60 ഗുവ്ക്ഷരം = ഒരു വിനാഴിക
60 വിനാഴിക = ഒരു നാഴിക
60 നാഴിക = ഒരു ദിവസം (രാവും പകലും)

ഭാരതീയജ്യോതിശ്ശാസ്ത്ര ചരിത്രം രചിക്കുവാനുള്ള കരുക്കൾ

ഭാരതീയജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിന്റെ ഒരു ശരിയായ ചരിത്രം നിർമ്മിക്കുന്നതിനും, വിശ്രുതരായ ആദിമാചാര്യന്മാരെക്കുറിച്ചുള്ള വിശദവിവരങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നതിനു് സഹായപ്രദങ്ങളായ അറിവുകൾ സമ്പാദിക്കുവാൻ ഇതര മാർഗ്ഗങ്ങൾ സുലഭമല്ലാതിരിക്കുന്നതിനാൽ, ഇപ്പോൾ പ്രചാരത്തിൽ വന്നിട്ടുള്ള ഏതാനും ചില പ്രധാനപ്പെട്ട ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്ര ഗ്രന്ഥങ്ങളിലെ ആഭ്യന്തരതെളിവുകൾ ആസ്പദമാക്കി ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രചരിത്രത്തിന്റെ അസ്ഥിവാരംകെട്ടിപ്പടുക്കുവാനേ തരമുള്ളു.

വരാഹമിഹിരന്റെ പ്രശസ്തകൃതികളായ ബൃഹത് സംഹിതാ, ബൃഹത് ജാതകം, പഞ്ചസിദ്ധാന്തിക, എന്നീ മഹാഗ്രന്ഥങ്ങൾ നമ്മുടെ ലക്ഷ്യപ്രാപ്തിക്കു വളരെ സഹായിക്കുന്നുണ്ടു്.

ബൃഹത്സംഹിതയിലെ മംഗളാചരണങ്ങളായരണ്ടു ശ്ലോകങ്ങളിൽ രണ്ടാമത്തെ ശ്ലോകം ഇങ്ങനെയാണു്.

"പ്രഥമ മുനികഥിത മവിതഥ-
മവലോക്യ ഗ്രന്ഥവിസ്തരസ്യാർത്ഥം
നാതിലഘു വിപുല രചനാ
ഭിരുദ്യതഃ സ്പഷ്ടമഭിധാതും."

ഈ ശ്ലോകത്തിലേ "പ്രഥമമുനികഥിതം" എന്ന പദംകൊണ്ടു് അനുമാനിക്കേണ്ടതു്, പ്രഥമമുനിയായ ബ്രഹ്മാവാണു് ആദിയിൽ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രസിദ്ധാന്തം പ്രവചിച്ചതെന്നുവേണം.

പലേ ഋഷികരം പലേ ഘട്ടങ്ങളിലായിട്ടാകുന്നു, വേദങ്ങരം പ്രവചിച്ചതും ക്രോഡീകരിച്ചു ഗ്രന്ഥസമുച്ചയമാക്കിയതും. വേദങ്ങളിൽ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രസംബന്ധമായ കാര്യങ്ങരം പ്രസ്താവിച്ചുകാണുന്നു. ഭാരതീയരുടെ വേദങ്ങളായ ഋക്ക്, യജുസ്സ്, സാമം, അഥർവ്വണം എന്നിവ നാലും അതിപുരാതനങ്ങളായ ഓരോ കാലഘട്ടങ്ങളിൽ ഋഷികരം പ്രവചിച്ചിട്ടുള്ളവയാണു്. അവയൊന്നും ആദിമഘട്ടങ്ങളിൽ എഴുതി സൂക്ഷിക്കുക പതിവില്ലായിരുന്നു. ആചാര്യന്മാർ മുഖാന്മുഖമായി ശിഷ്യന്മാക്ക് ചൊല്ലിക്കൊടുത്തു പഠിപ്പിക്കുകയായിരുന്നു പതിവു്. അവ ഗ്രന്ഥരൂപത്തിൽ ആക്കപ്പെട്ട കാലംതന്നെ അതിപുരാതനം എന്നുമാത്രമേ പറയുവാൻ നിർവ്വാഹമുള്ളു.

"ക്ഷിതി തനയ ദിവസവാരോ
നശുഭ കൃദിതിയദിപിതാ മഹപ്രോക്തേ
കുജദിനമനിഷ്ടമിതിവാ
കോത്രവിശേഷോ ഹി ദിവ്യകൃതേ"

എന്നുള്ള, വരാഹമിഹിരവിരചിതമായ ബൃഹത്സംഹിതയിലെ മൂന്നാം ശ്ലോകത്തിൽ നിന്നു് അനുമാനിക്കണം, ഭാരതത്തിലെ ആദിമ സിദ്ധനായ പിതാമഹന്റെ (ബ്രഹ്മാവിന്റെ) കാലത്തുതന്നെ കുജഗ്രഹത്തിന്റെ ഉല്പത്തിയെപ്പററി ഭാരതീയക്ക് സമഗ്രമായ അറിവു് ഉണ്ടായിരുന്നുവെന്നു്. "ക്ഷിതിതനയദിവസവാരം" എന്നു കുജദിനത്തിനു് (ചൊവ്വാഴ്ചയ്ക്കു്) വരാഹമിഹിരൻ പ്രസ്തുത ശ്ലോകത്തിൽ സംജ്ഞ നൽകിയിരിക്കുന്നു. പിതാമഹന്റെ സിദ്ധാന്തം ഉരംക്കൊണ്ടിട്ടുള്ള പൂർവ്വഗ്രന്ഥങ്ങരം

പാഠമാക്കുകയാൽ സിദ്ധിച്ച ശാസ്ത്രപരിജ്ഞാനം കൊണ്ടാ യിരിക്കണമല്ലോ, ഇങ്ങനെ പ്രയോഗിക്കുവാൻ ഹേതു. ഇനി ഈ പദത്തിൽ ഉൾക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന അതിഗഹനമായ ശാസ്ത്രതത്വത്തെപ്പററി ചിന്തിക്കാം. ഭൂമിയുടെ തനയ നാണു കുജൻ. എന്നത്രേ വിവക്ഷ. അതിവിദൂരമായ ഒരു ഘട്ടത്തിൽ, ഭൂഗോളം ഇപ്പോഴത്തെപ്പോലെ കട്ടിമയിൽ നിലനിൽക്കുന്നതിനു വളരെ സഹസ്രംവഷങ്ങൾക്കു മുൻപു്, ഭൂപിണ്ഡത്തിലെ ചൂടിൻെറ കാഠിന്യവും ഭൂഭ്രമണ ത്തിൻെറ ആയാസത്തിൻെറ ഉഗ്രസ്വഭാവവും നിമിത്തം, ഭൂമിയിൽ നിന്നു പൊട്ടിത്തെറിച്ചു്, അംബരത്തിലേക്കു പാഞ്ഞു, തങ്ങിനിന്നു കറങ്ങുന്ന ഒരു ഗോളസ്വരൂപമാകുന്നു, കുജഗ്രഹം എന്നാണു പുരാതനഭാരതശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ അഭിപ്രായം, എന്നാണെല്ലോ ഇതിൽ നിന്നു് അനുമാനി ക്കേണ്ടതു്. മാതൃപിണ്ഡത്തിൽ നിന്നു ക്ഷോഭിച്ചു സ്ഫുരിച്ചു വിട്ടുപിരിഞ്ഞു ജീവിക്കുന്ന കുജഗ്രഹത്തിൽ ക്ഷോഭത്തിൻെറയും ഛിദ്രത്തിൻെറയും സർവ്വസ്വാതന്ത്ര്യബു ദ്ധിയുടെയും അണുകതരംഗങ്ങൾ വളരെ കൂടുതലാണെന്നു് അനുമാനിക്കത്തക്കതായ ശാസ്ത്രവൈദഗ്ദ്ധ്യം പുരാതന ഭാരതത്തിലെ സിദ്ധന്മാക്കു് ഉണ്ടായിരുന്നു. അവരിൽ ആദിമപൂർവ്വികനായ പിതാമഹനു് ഇതരസിദ്ധന്മാരേ ക്കാൾ കൂടുതലായിരുന്നു, ആ വൈദഗ്ദ്ധ്യം എന്നു് അനു മാനിക്കുന്നതിൽ അബദ്ധം ഇല്ലല്ലോ. "കുജ" ശബ്ദം കൊണ്ടു, ഭൂമിയിൽ നിന്നു ജനിച്ചതാണു് ആ പേരിനാൽ വിവക്ഷിക്കപ്പെടുന്ന ഗ്രഹം എന്നു വരുന്നു. "കു" ശബ്ദ ത്തിനു ഭൂമി എന്നു് കൂടി അർത്ഥം ഉള്ളതാണു്.

കുജൻ, ഭൂമിയെപ്പോലെ ബുദ്ധിജീവികളും സംസ്കാരവും നിറഞ്ഞ ഒരു ഗ്രഹമാണെന്നും, ഒരു കാലത്തു ഭൂമിയിൽ നിന്നു ഭാഗം പിരിഞ്ഞുമാറിയ ഒരു സ്വതന്ത്രഗോളമാണു കുജനെന്നും, ആധുനിക പാശ്ചാത്യപണ്ഡിതന്മാരും അഭിപ്രായപ്പെടുന്നുണ്ടല്ലൊ. ഭൌമൻ (ഭൂമിയിൽ നിന്നു് ഉണ്ടായവൻ) എന്നും മഹീസുതനെന്നും കുജനു പേരുണ്ടു്. മഹീ എന്നാൽ ഭൂമിയെന്നർത്ഥം.

ബുധൻ

ബുധനു രോഹിണീസുതൻ എന്നപേർ കാണുന്നു. ആ സ്ഥിതിയ്ക്കു്, വിദൂരമായ രോഹിണി എന്ന മഹാനാതിക നക്ഷത്രത്തിൽ നിന്നു പൊട്ടിത്തെറിച്ചു ഭൂമിയുടെ സൌരയൂഥപരിധിയിൽ വന്നു ഭ്രമണം ചെയ്യുന്ന നക്ഷത്രമാണു് ബുധൻ എന്നുള്ള അനുമാനം ശരിതന്നെ.

ശനി.

ശനിയ്ക്കു സൌരി എന്നു പേരു കാണുന്നു. ശനി സൂര്യഗോളത്തിൽ നിന്നു് ഒരു വിദൂരകാലത്തു പൊട്ടിത്തെറിച്ചു മാറിയ ഒരു ഗ്രഹമെന്നാണു എന്നത്രേ ഭാരതീയാചാര്യന്മാരുടെ അനുമാനം.

ചന്ദ്രൻ

ചന്ദ്രനിൽ ജലാംശം കൂടുതലാണെന്നും, ജലാംശബീജമായ അബ്ജനകവാതകം ആ ഗോളത്തിൽ വളരെ അധികം ഉണ്ടെന്നും, ആധുനിക പാശ്ചാത്യശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ സമ്മതിക്കുന്നു. ഭാരതീയ പുരാതനന്മാരായ സിദ്ധ

ന്മാർ കൃതയുഗാദിയിൽതന്നെ ഈ രഹസ്യം കണ്ടുപിടിച്ചു വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. ചന്ദ്രന് അബ്ജമെന്നു പേരുണ്ടു്. അബ്ജം എന്നാൽ വെള്ളത്തിൽ നിന്നുജനിച്ചതു്, അല്ലെങ്കിൽ അബ്ജനക വാതകപിണ്ഡം എന്നു് അർത്ഥമാകുന്നു. ഹിമാംശു എന്നും ചന്ദ്രനു ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങളിൽ സംജ്ഞചെയ്തു കാണുന്നതിനാൽ, ഒരിക്കലും ഉരുകാത്ത മഞ്ഞുകട്ടകൾ ആ ഗോളത്തിന്റെ അംശമാണെന്നു വരുന്നു.

കല

കല ചന്ദ്രന്റെ പതിനാറിൽ ഒരംശമാണെന്നും, ഗോളമാനാംചെയ്തു് അറിയത്തക്കതായ ഗംഭീരവും ഗഹനവുമായ ഗോളഗണിതവിജ്ഞാനീയപ്രാഗത്ഭ്യം പുരാതന ഭാരതത്തിലെ സിദ്ധന്മാർക്കു് ഉണ്ടായിരുന്നു, എന്നു വ്യക്തമാണല്ലൊ.

ഇങ്ങനെ, ഗ്രഹവേധത്തിലും ഗ്രഹഗവേഷണത്തിലും അതിഗഹനമായ വൈദഗ്ധ്യം ഉള്ളവരായിരുന്നു, ഭാരതീയാചാര്യന്മാർ. അവർ ആ പന്ഥാക്കളിൽ അശ്രാന്തമായ യത്നം നിസ്തന്ദ്രമായി നടത്തിക്കൊണ്ടുമിരുന്നു.

സൂര്യൻ

ഭാരതീയരുടെ ചില പുരാതന ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങളിൽ സൂര്യനു "ഹേലി" എന്നു സംജ്ഞനൽകിയിരിക്കുന്നു. "ഹീലിയം" എന്ന വിലയേറിയ വാതകം സൂര്യഗോളത്തിൽ വളരെ അധികമുണ്ടെന്നു് ആധുനിക ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ സമ്മതിക്കുന്നു. ആ സ്ഥിതിക്കു സൂര്യഗോളത്തെ

വേണ്ടവിധം അവർ ഗവേഷിച്ചു് ഈ വസ്തുത, അനേകസഹസ്രസംവത്സരം മുമ്പുതന്നെ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടാണല്ലോ സൂര്യന്ന "ഹേലി" എന്ന സംജ്ഞ നൽകിയിട്ടുള്ളതു് ഗന്ധകം, ഇരുമ്പു്, കാന്തം മുതലായ ധാതുക്കളുടെ അണുകങ്ങൾ നിറഞ്ഞ ഉഷ്ണമയ ഗോളമാണു സൂര്യൻ. സൂര്യനിൽ നിന്നു പ്രസ്തുത ധാതുക്കളുടെ തരംഗങ്ങൾ ക്രമാതീതമായി ഭൂമിയിലേക്കു പാഞ്ഞുവന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ദിവസമാണു രവിവാരം, അല്ലെങ്കിൽ ഞായറാഴ്ച. ചന്ദ്രഗോളത്തിലെ ധാതുക്കളുടെയും വാതകങ്ങളുടെയും തരംഗങ്ങൾ അനർഗ്ഗളമായി ഭൂമിയിലേക്കു പാഞ്ഞുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ദിവസമാണു ചന്ദ്രവാരം അഥവാ തിങ്കളാഴ്ച. കുജന്റെ തരംഗങ്ങൾ ഭൂമിയിലേക്കു നിർബ്ബാധം പ്രസരിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ദിവസമാണു കുജവാരം അല്ലെങ്കിൽ ചൊവ്വാഴ്ച. ബുധഗോളത്തിൽ നിന്നു അണുകതരംഗങ്ങൾ നിരർഗ്ഗളമായി ഭൂമിയിലേക്കു പ്രവഹിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ദിവസമാണു ബുധനാഴ്ച. ബുദ്ധിയുടെയും ആദ്ധ്യാത്മികമായും ലൌകികമായുമുള്ള ജ്ഞാനവിജ്ഞാനങ്ങളുടെയും ബുദ്ധികൌശലങ്ങളുടെയും നിദാനങ്ങളായ അണുകങ്ങൾ നിറഞ്ഞ ഗോളമാണു ബുധൻ. സൌഭാഗ്യത്തിന്റെയും ക്ഷേമത്തിന്റെയും ഐശ്വര്യത്തിന്റെയും നിദാനങ്ങളായ അണുകങ്ങൾ നിറഞ്ഞ ഗോളമാണു വ്യാഴം. വ്യാഴഗ്രഹത്തിന്റെ അണുകങ്ങൾ ഉൾക്കൊണ്ട തരംഗങ്ങളുടെ പ്രപാത ദിവസമാണു ഗുരുവാരം, അല്ലെങ്കിൽ വ്യാഴാഴ്ച. ജീവവർഗ്ഗങ്ങൾക്കും, വിശിഷ്യ മനുഷ്യർക്കും, രതിവിഷയം സംബന്ധിച്ചുള്ള തൃഷ്ണയും അഭിനി

വേശവും പ്രചോദനവും നൽകുന്നതിനുള്ള അണുകങ്ങൾ ശുക്രഗോളത്തിൽ നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. സ്ത്രീജനങ്ങളിൽ വിഷയാസക്തി വളർത്തുന്നതിനു ശുക്രന്റെ അണുകങ്ങൾക്കു പ്രത്യേക വൈഭവമുണ്ട്. സ്ത്രീകളാണു യഥാർത്ഥത്തിൽ ലോകകാര്യങ്ങൾ നടത്തുവാൻ പുരുഷന്മാർക്കു പ്രചോദനം നൽകുന്നവർ. സ്ത്രീജനങ്ങളെ പ്രാപഞ്ചിക ജീവിതത്തോടു ബന്ധിച്ച സ്ത്രീപുരുഷസംയോഗത്തിനു കളും ഒരുക്കുന്നതിനു ശുക്രന്റെ അണുകതരംഗങ്ങൾക്ക് അസാമാന്യവൈഭവമുണ്ട്. ശുക്രന്റെ അണുകതരംഗങ്ങൾ ഭൂമിയിലേക്ക് അനന്തമായി പ്രപാതം ചെയ്യുന്ന ദിവസമാണു, ശുക്രവാരം എന്നു കൂടി പേരുള്ള വെള്ളിയാഴ്ച. ശനിയുടെ തരംഗങ്ങൾ പ്രവഹിക്കുന്ന ദിവസമാണു മന്ദവാരം എന്ന് അറിയപ്പെടുന്ന ശനിയാഴ്ച. ക്രൌര്യം, വീര്യം, പരാക്രമബുദ്ധി, സാഹസബുദ്ധി, അധികാരാവേശം, പ്രാഭവം, ഭരണശക്തി, കൈകാര്യകർത്തൃത്വം എന്നിത്യാദി ഗുണങ്ങളുടെ നിദാനങ്ങളായ അണുകങ്ങളാണു ശനിഗോളത്തിൽ ഉൾക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതു്. ശനിയുടെ അണുകതരംഗങ്ങളുടെ പ്രപാതം കൂടുതൽ സംഭവിക്കുന്ന ദിനമാണു ശനിയാഴ്ച. ഇങ്ങനെ രവിവാരം (ഞായർ) ചന്ദ്രവാരം (തിങ്കൾ) കുജവാരം (ചൊവ്വ) ബുധവാരം (ബുധൻ) ഗുരുവാരം (വ്യാഴം) ശുക്രവാരം (വെള്ളി) മന്ദവാരം (ശനി)എന്നീ ആഴ്ചയിലെ ഏഴുദിവസങ്ങൾക്ക് ഓരോന്നിനും ദിനനാഥന്മാരായി രവി തുടങ്ങിയുള്ള ഏഴുഗ്രഹങ്ങളെ ഭാരതീയ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രസിദ്ധന്മാർ നിർണ്ണയിച്ചിട്ടുള്ളതു വൃഥാ അല്ല; ശാസ്ത്രീ

യമായ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ ദിവസങ്ങളുടെപോലും നാമകരണം. ഗോളവിജ്ഞാനീയത്തിലും ജ്യോതിരൂർജ്ജതന്ത്രത്തിലും ജ്യോതിരസതന്ത്രത്തിലും അംബരശാസ്ത്രത്തിലും, ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിലും ജ്യോതിർഗ്ഗണിതശാസ്ത്രത്തിലും, ഗോളഗണിതശാസ്ത്രത്തിലും ജ്യോതിരായുർവ്വേദശാസ്ത്രത്തിലും, ജ്യോതിരുല്പന്നശാസ്ത്രത്തിലും, ജ്യോതിർസസ്യാദിശാസ്ത്രങ്ങളിലും, നക്ഷത്രശാസ്ത്രത്തിലും, അതിപ്രഗത്ഭന്മാരായിരുന്നു, ഭാരതത്തിലെ പുരാതന സിദ്ധന്മാരും ഋഷികളും ആചാര്യന്മാരും. അവരിൽ പിതാമഹൻ ആദിയായ ആദിമസിദ്ധന്മാർ നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ള ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങൾ അതിവിസ്തരങ്ങളും ഗഹനങ്ങളുമാണ്. സാധാരണന്മാർക്ക്, ഗുരുമുഖത്തുനിന്നല്ലാതെ, സ്വയം അവയൊന്നും വായിച്ചു പഠിക്കുവാൻ സാദ്ധ്യമല്ല. അതുനിമിത്തമാണ പിൽക്കാലങ്ങളിൽ ഋഷികളും, അവരുടെ കാലാന്തരം ആചാര്യന്മാരും, പൂർവ്വസിദ്ധാന്തങ്ങളെ ക്രോഡീകരിച്ചു ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങൾ രചിക്കുവാൻ ആരംഭിച്ചത്

ബൃഹത്സംഹിത ഒന്നാം അദ്ധ്യായം 4-ാംശ്ലോകത്തിൽ വരാഹമിഹിരൻ പറയുകയാണ്:—

"ആബ്രഹ്മാദിവിനിസ്സൃത-
മാലോക്യഗ്രന്ഥവിസ്തരംക്രമശഃ
ക്രിയമാണകമേവൈതൽ
സമാസതോഽതോ മമോത്സാഹഃ"

ഈ ശ്ലോകത്തിന്റെ സാരം ഇങ്ങനെയാണ്. ബ്രഹ്മാവുതുടങ്ങിയുള്ള ആദിമസിദ്ധന്മാരും പിൽക്കാലത്തു ജീവിച്ചിരുന്നഋഷികളുംരചിച്ചിട്ടുള്ള ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥ

ങ്ങൾ അതിവിസ്തൃതങ്ങളാണു്. എന്നുമാത്രമല്ല, സാധാരണന്മാൎക്കു് അവ എളുപ്പത്തിൽ വായിച്ചു ഗ്രഹിക്കുവാനും പ്രയാസമുണ്ടു്. ആ ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങളിൽനിന്നു തത്വങ്ങൾ ഗ്രഹിച്ചു് എടുത്തു രചിച്ചിട്ടുള്ള ഈ ഗ്രന്ഥം (ബൃഹത്സംഹിത) നിഷ്പ്രയാസം എല്ലാവൎക്കും വായിച്ചു മനസ്സിലാക്കുവാൻ കഴിയുമെന്നു് ഞാൻ ഉത്സാഹം കൊള്ളുകയാണു്.

അനേകശതം സംവത്സരങ്ങൾക്കു മുൻപു് വരാഹമിഹിരൻ ഇങ്ങനെ ഒരുലക്ഷ്യത്തിൽ മഹത്തായ ഒരു ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥം രചിച്ചുവെങ്കിലും, ശരിയായ ഒരു ഭാഷ്യത്തിന്റെ സഹായംകൂടാതെ ആധുനികന്മാൎക്കു് അതുപോലും വായിച്ചു തത്വം ഗ്രഹിക്കുവാൻ കഴിവില്ലാതെ വന്നിരിക്കുന്നു. ഇത്തരം ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങൾക്കു് അനുരൂപങ്ങളായ ഭാഷ്യങ്ങൾ രചിക്കുവാൻ തക്കതായ ശാസ്ത്രജ്ഞാനവും വാണീവിലാസവും മനോധൎമ്മവും, വൈചിത്ര്യബോധവും സിദ്ധിച്ചിട്ടുള്ള പണ്ഡിതന്മാർ ഇക്കാലത്തു് ഭൂലോം വിരളമായും ഇരിക്കുന്നു. തന്നിമിത്തം ആ മഹാഗ്രന്ഥത്തിലെ ശാസ്ത്രീയതത്വങ്ങൾ ശരിക്കുഗ്രഹിക്കുവാൻ ആധുനികന്മാൎക്കു് കഴിവില്ലാതെ ഇരിക്കുന്നു. നാനാമുഖശാസ്ത്രപാണ്ഡിത്യം ഉള്ള പണ്ഡിതന്മാൎക്കുമാത്രമെ അതിനു ശരിയായ ഭാഷ്യം എഴുതുവാൻ സാധിക്കയുള്ളൂ.

പ്രപഞ്ചോല്പത്തി

ഈ പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ ഉല്പത്തിയേയും ആഗമനത്തെയുംകുറിച്ചു് പിതാമഹൻ തൊട്ടു് ഗൎഗ്ഗൻവരെയുള്ള ഭാരതീയ പുരാതനജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാൎക്കു് യുഗാന്തര

ങ്ങൾക്കുംമുൻപ് ഉണ്ടായിരുന്ന നിണ്ണയം എന്തായിരുന്നുവെന്നു, ബൃഹത് സംഹിത ഒന്നാം അദ്ധ്യായം 5-ാം ശ്ലോകത്തിൽനിന്നു വെളിവാകുന്നുണ്ടു്.

"ആസീത്തമഃ കിലേദം
തത്രാപാം തൈജസേഽഭവദ്ധൈമം
സ്വർഭൂശകലേ ബ്രഹ്മാ
വിശ്വകൃദണ്ഡേഽർക്കശശിനയനഃ"

പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ ഉല്പത്തിക്കുമുൻപ് അനന്തമായ ഒരു ശൂന്യത മാത്രമേ ഉണ്ടായിരുന്നുള്ളൂ. അന്ധകാരമയമായിരുന്നു, ആ ശൂന്യത; ആദിയും അന്തവുമില്ലാത്ത ആ ശൂന്യതയുടെ ഇരുളിൽ പരമാണുക്കളുടെ സംയോഗത്താൽ ചൂടും കുളുർമ്മയും ഇടകലന്നു് അണുകങ്ങൾ ഉണ്ടായി. ചൂടും തണുപ്പും ഇടകലന്നു് സമ്മേളിച്ചു തുടങ്ങിയതിന്റെ ഫലമായി, പ്രാണവായുവും ജലാംശഗർഭിതമായ അപ് ജനകവാതകവും ഉത്ഭവിച്ചു. ആ അമ്ലജനകവും അപ്ജനകവും രാസയോഗംചേന്നുണ്ടായ ജലമയംനിമിത്തം പല അണുകങ്ങളും ഒത്തുചേന്നു സംഗമം പ്രാപിച്ചു. ക്രമേണ പല വാതകങ്ങളും ധാത്വംശങ്ങളും നിറഞ്ഞ അണുകങ്ങൾ, ആ സങ്കരത്താൽ സംഭവിച്ചു. ഒടുവിൽ ജലസംപുഷ്ടമായ ഒരു മഹാണ്ഡം രൂപം പ്രാപിച്ചു. ജലത്തിന്റെ പ്രതിഫലനം വാതകങ്ങളുടെ ചൂടുനിമിത്തം മാറിത്തുടങ്ങി. ഉഗ്രങ്ങളായ വാതകങ്ങളും അണുകങ്ങളും സമ്മേളിച്ചു് ഉത്ഭവിച്ച ആ ബ്രഹ്മാണ്ഡം, സ്വതസ്സിദ്ധമായ ഊർജ്ജപ്രഭാവംനിമിത്തം സ്വയം ഭ്രമണം തുടങ്ങി. ഭ്രമണത്തിന്റെ ആയാസവും ശീഘ്രസ്വഭാവവുംനിമിത്തം

ഗോളപിണ്ഡത്തിൽ ചൂടുവർദ്ധിച്ചു് ചുട്ടുപഴുത്തു. അങ്ങനെ ക്രമേണ ആ ബ്രഹ്മാണ്ഡം സ്വർണ്ണവർണ്ണവും അതിഭയാനകമായ ഉഷ്ണവീര്യവും ഉള്ളതായിത്തീൎന്നു. അങ്ങനെ ഭ്രമണം ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കെ, അതിനു ചുഴവും ഒരു അന്തരീക്ഷം ഉണ്ടായി. വാതകങ്ങളുടെ ഉഗ്രതയും ഊർജ്ജവുംനിമിത്തം അന്തരീക്ഷത്തിൽ വാതകങ്ങളും, ജലാംശത്തിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്താൽ മേഘങ്ങളുമുണ്ടായി. ചുട്ടുപഴുത്തു് എരിഞ്ഞു ജ്വലിച്ചുകൊണ്ടു ഭ്രമണംചെയ്യുന്ന ബ്രഹ്മാണ്ഡത്തിന്റെ അത്യുഗ്രമായ തപനസ്വഭാവവും പരിസരങ്ങളിലെ ജലഗർഭമായ അന്തരീക്ഷസ്ഥിതിയുംനിമിത്തം ബ്രഹ്മാണ്ഡത്തിന്റെപിണ്ഡം പൊട്ടിത്തകൎന്നു് ഛിന്നഭിന്നങ്ങളായി അന്തരീക്ഷത്തിൽ സർവ്വത്ര വ്യാപിച്ചു. എങ്കിലും അവ ആത്മസ്വഭാവത്തിൽതന്നെ ഭ്രമണംചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുകയായി. അങ്ങനെ ആ ഗോളപോതങ്ങൾ സൂര്യമണ്ഡലങ്ങളും നക്ഷത്രമണ്ഡലങ്ങളും ഗ്രഹമണ്ഡലങ്ങളും ആയി രൂപം പ്രാപിച്ചു. അക്കൂട്ടത്തിൽതന്നെയാണു് നമ്മുടെ ഭൂമണ്ഡലത്തിന്റെയും ഉല്പത്തി. ഭൂമിയോടു സമീപിച്ചു അംബരത്തിൽ നിലകൊണ്ട ബ്രഹ്മാണ്ഡാംശങ്ങൾ നമ്മുടെ ഭൂമിയുടെ സൂര്യചന്ദ്രന്മാരും നക്ഷത്രമണ്ഡലങ്ങളും ഗ്രഹങ്ങളുമായി ഭവിച്ചു.

ആധുനികശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരും ഈ ഭാരതീയപക്ഷത്തോടു് അനുകൂലിക്കുന്നുണ്ടു്.

പ്രപഞ്ചോല്പത്തിയെപ്പററി ഭാരതീയർഷികളുടെ ഇടയിൽതന്നെ ഭിന്നാഭിപ്രായങ്ങൾ ഉണ്ടായിരുന്നു. പ്രകൃതിശക്തിയാണു് ലോകോല്പത്തിക്കു ഹേതുവെന്നു പക്ഷക്കാർ

നായിരുന്നു, കപിലമഹർഷി. ദ്രവ്യം (വസ്തു) ഗുണം (ശക്തി) ക്രിയ (വ്യാപാരം) എന്നിവയുടെ സമ്മിളിതപ്രവർത്തനമാണ് ജഗൽസൃഷ്ടിക്കു ഹേതുവെന്നു കണാദമഹർഷി പറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. കാലപരിമാണമാണ് ജഗത്തിന്റെ ഉല്പത്തിക്കും വളർച്ചയ്ക്കും നിദാനം എന്നു വാദിച്ചിട്ടുള്ള പരിണാമവാദികളായ ഭാരതീയമഹർഷികളും ചിലരുണ്ടായിരുന്നു. വസ്തുക്കളുടെ സ്വാഭാവികമായുള്ള ജാത്യം അനുസരിച്ചു സമ്മേളിച്ചു വളർന്നു പ്രാപിച്ചതാണ് പ്രപഞ്ചം എന്നു വാദിച്ചിരുന്ന നിരീശ്വരവാദികളും ഭാരതീയർഷികളിൽ ചിലരുണ്ട്. ഗുണ (അനുകൂലശക്തി) ദോഷ (പ്രതികൂലശക്തി) ങ്ങളുംകൊണ്ടു വസ്തുവ്യാപാരങ്ങളുടെ ഫലമാണു പ്രപഞ്ചോല്പത്തി എന്നു വാദിച്ചിട്ടുള്ള ഋഷീശ്വരന്മാരും വിരളമല്ല. ഇങ്ങനെ ശാസ്ത്രീയവിഷയങ്ങളിൽ വ്യക്തിത്വവും അഭിപ്രായസ്വാതന്ത്ര്യവും പുലർത്തിവന്ന ഗഹനപണ്ഡിതന്മാരായിരുന്നു, പുരാതന ഭാരതത്തിലെ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ.

ഭാരതീയരുടെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രവിഭാഗം

ഭാരതീയ പുരാതനാചാര്യന്മാർ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തെ മൂന്നു സ്കന്ധങ്ങളായി വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു. ഗണിതം, ഹോര, സംഹിത, എന്നിവയാണ് ആ വിഭാഗങ്ങൾ. ഗണിതസ്കന്ധത്തിൽ, അംബരത്തിലെ ഗോളങ്ങളുടെ ഭ്രമണം, ഗതി, വിഗതി, അയനചലനങ്ങൾ ഗ്രഹസ്ഫുടം, ഗ്രഹണങ്ങൾ, എന്നിവ പ്രതിപാദിച്ചിരിക്കുന്നതിനോടൊപ്പം, ഫലഭാഗത്തിന് അസ്ഥിവാരങ്ങളായ ഗണിത പരിമാ

ണികങ്ങളേക്കുറിച്ചു ശാസ്ത്രീയമായി സമത്ഥിക്കുകയാണു ചെയ്തിരിക്കുന്നതു്.

ഫലഭാഗത്തിന്റെ സാദ്ധ്യതയ്ക്കുള്ള ലക്ഷ്യത്തിൽ നടത്തുന്ന പ്രായോഗികമായ ക്ഷേത്രമാനഃകാലമാനങ്ങൾ സംബന്ധിച്ചു ക്രിയാപദ്ധതിയാണു ഹോര എന്ന സ്കന്ധത്തിലെ ഉള്ളടക്കം.

ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിന്റെ പുഷ്ടിയ്ക്കും പ്രയോഗക്ഷമതയ്ക്കും അനുപേക്ഷണീയങ്ങളായ വിവിധജ്യോതിർശ്ശാഖാശാസ്ത്രങ്ങളേ ആസ്പദമാക്കിയുള്ള പ്രതിപാദനങ്ങളുടെ കലവറയാണു സംഹിത. ജ്യോതിർമ്മേഘശാസ്ത്രം, ജ്യോതിർവ്വാത (കാററു്) ശാസ്ത്രം, ജ്യോതിർഭ്രൂഗർഭശാസ്ത്രം, ജ്യോതിർവ്വാസ്തുവിദ്യാ, ജ്യോതിർന്നാവികശാസ്ത്രം, ജ്യോതിർവ്യോമയാനശാസ്ത്രം, ജ്യോതിശ്ശകുനശാസ്ത്രം എന്നിങ്ങനെ *മനുഷ്യക്കു് അപരിത്യാജ്യങ്ങളായ* ബഹുമുഖങ്ങളായ വിജ്ഞാനം നൽകുന്ന നാനാശാസ്ത്രങ്ങളും ആ വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

കേരളി എന്ന വിഭാഗം

കേരളത്തിനു തനതായ "കേരളി" എന്നൊരു സ്കന്ധംകൂടി കാലക്രമത്താൽ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിനു് ഉണ്ടായതായി പല പണ്ഡിതന്മാക്കും അഭിപ്രായമുണ്ടു്. അങ്ങനെ ഉണ്ടാകുവാൻ തക്കതായകാരണവും ഉണ്ടായിട്ടുണ്ടെന്നു് അനുമാനിക്കത്തക്കതായ ലക്ഷ്യങ്ങളും ഇല്ലാതില്ല.

ഏകദേശം അയ്യഞ്ചുശതവർഷം കൂടുമ്പോൾ ഒരിക്കൽ ജ്യോതിർഗ്ഗണിതപദ്ധതി നവീകരിക്കേണ്ടതു്, കണക്കുകളുടെ നിഷ്പ്രമാദതയ്ക്കു കൂടിയേതീരുവെന്നു് പൂർവ്വികരായ ആചാര്യന്മാർ വിധിച്ചിട്ടുള്ളതാണു്. കാലം ചെല്ലുന്തോറും ഭൂമിയുടെ സൌരപ്രദക്ഷിണത്തിലും, തന്നിമിത്തം സൂര്യന്റെ അയനചലനങ്ങളിലും നേരിട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന അന്തരം നിമിത്തം സംവത്സരദൈർഘ്യത്തിലും മാസദൈർഘ്യത്തിലും, ദിവസം മണിക്കൂർ, മിനിററു, സെക്കൻഡു് എന്നീ പരിമാണങ്ങളിലും കുറവുകൾ സംഭവിക്കാവുന്നതാണെന്നും, അപ്രകാരം സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതാണെന്നും ആധുനിക ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരും സമ്മതിക്കുന്നുണ്ടല്ലോ.

ഭാരതഖണ്ഡത്തിലെ മററു പ്രദേശങ്ങൾക്കു് ഇല്ലാത്തതായ ഒരു പ്രത്യേകത എല്ലാ വിഷയങ്ങളിലും കേരളത്തിനു് ഉള്ളതാണു്. ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രവിഷയത്തിലും ആ പ്രത്യേകത ഇല്ലാതില്ല കേരളം ഒഴികെയുള്ള എല്ലാ ഭാരതീയ രാജ്യങ്ങളിലും സൂര്യസിദ്ധാന്തത്തെ ആശ്രയിച്ചുള്ള ഗണിതമാണു നടപ്പിൽ ഇരിക്കുക. എന്നാൽ അനാദികാലംതൊട്ടുതന്നെ കേരളീയർ ബ്രഹ്മസിദ്ധാന്തം അവലംബിച്ചുള്ള ക്രിയാപദ്ധതിയാണു കൈക്കൊണ്ടുവരുന്നതെന്നു കാണാം. നിലവിലിരുന്ന ഗണിതപദ്ധതി നവീകരിക്കുവാനുള്ള ഉദ്യമത്തിലാണു ജ്യോതിർഗ്ഗോളഗണിതപടുവായ ആര്യഭടാചാര്യർ, “ആര്യഭടീയം” രചിച്ചിട്ടുള്ളതെന്നു് ആ ഗ്രന്ഥത്തിന്റെ ആഭ്യന്തരതെളിവുകൾ വെളിപ്പെടുത്തുന്നുണ്ടു്. എ. ഡി. 499-ൽ ആണു് അക്കൃതി

യുടെ രചനാകാലം എന്നുള്ളതിനും, ആ ഗ്രന്ഥത്തിലെ ആഭ്യന്തരതെളിവുകൾ സാക്ഷ്യം വഹിക്കുന്നു.

കേരളത്തിലെ ജൌതിഷികന്മാർ ആൎയ്യഭടന്റെ കാലംതൊട്ടുതന്നെ ആൎയ്യഭടീയത്തെ പ്രമാണഗ്രന്ഥമായി ഉപയോഗിച്ചു ഗണിതകാൎയ്യങ്ങൾ നിർവ്വഹിച്ചു തുടങ്ങിയതാണ്. ആ വിശിഷ്ടഗ്രന്ഥം ബ്രഹ്മസിദ്ധാന്തം ആസ്പദമാക്കി രചിച്ചിട്ടുള്ളതാണെന്നു്, അതിലെ ഗണിതപാദത്തിലെയും ശീതികാപാദത്തിലെയും പ്രാരംഭശ്ലോകങ്ങൾ വ്യക്തമാക്കുന്നുണ്ടു് ആൎയ്യഭടീയം, കേരളത്തിലെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ സൎവ്വസാധാരണമായി ഒരു ജ്യോതിൎഗ്ഗണിതപ്രമാണഗ്രന്ഥമായിട്ടു് ഉപയോഗിച്ചു വന്നിരുന്നുവെന്നുള്ളതിന്നു്, അതിന്റെ സുപ്രസിദ്ധഭാഷ്യകാരന്മാർ എല്ലാവരും കേരളീയരാണു്, എന്ന വസ്തുത വിശ്വാസയോഗ്യമായ തെളിവായിത്തീരുന്നു. വിശേഷിച്ചും, ആൎയ്യഭടീയ ഗ്രന്ഥകാരൻ തന്നെയും ഒരു കേരളബ്രാഹ്മണപണ്ഡിതനാണെന്നും, ഒരു അഭിപ്രായം പ്രബലീഭവിച്ചുവരുന്നുണ്ടു് ആൎയ്യാവൃത്തത്തിൽ ആ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥം രചിച്ചു വിജയംവരിച്ച ഗ്രന്ഥകാരന്നു് രാജബഹുമാനമായി "ആൎയ്യഭടൻ" എന്ന സ്ഥാനം സിദ്ധിച്ചിട്ടുള്ളതാണെന്നും അദ്ദേഹത്തിന്റെ വ്യക്തിനാമം അതല്ലെന്നും കൂടി ഒരു അഭിപ്രായം പുഷ്ടിപ്രാപിച്ചിരിക്കുന്നു.

ആൎയ്യഭടീയത്തിന്റെ ഒരു വ്യാഖ്യാതാവായ കേളല്ലൂർ നീലകണ്ഠസോമയാജി (ചോമാതിരിപ്പാടു്) ആൎയ്യഭടീയ കൎത്താവിന്റെ ജന്മദേശത്തെപ്പററി പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്ന മദ്ധ്യേ "അശ്മകജനപദജാതഃ" എന്ന വചനം കൂടി ഉൾ

പ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. "അശ്മകദേശം" ഉത്രാടം, തിരുവോണം, അവിട്ടം നക്ഷത്രവ്യൂഹത്തിന്റെ കീഴിലുള്ള ഒരു രാജ്യമാണെന്നു വരാഹമിഹിരന്റെ ബൃഹത് സംഹിതയിലെ "കൂർമ്മവിഭാഗം" കൊണ്ടുകാണാം; പുരാതന സിദ്ധന്മാരുടെ സിദ്ധാന്തങ്ങളെ ആസ്പദമാക്കിയാണു വരാഹമിഹിരാചാര്യർ സ്വകൃതി ക്രോഡീകരിച്ചിട്ടുള്ളത്. "അശ്മകം" പഴയ തിരുവിതാംകൂറിനുള്ള ഒരു പ്രാചീനസംജ്ഞയാണെന്നു ആപ്തേ എന്ന ഭാഷാപണ്ഡിതൻ അദ്ദേഹത്തിന്റെ സംസ്കൃതനിഘണ്ടുവിൽ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിരിക്കുന്നു. "അശ്മ" ശബ്ദത്തിനു മല, പർവ്വതം, പാറ, എന്നിങ്ങനെയെല്ലാം അർത്ഥപ്രതീതിയുണ്ട്; അതിനാൽ "അശ്മകജനപദം" മലയാളദേശത്തു, എവിടെയോ ആയിരിക്കണമെന്നുള്ളതു നിർവ്വിവാദമാണ്. മലമ്പ്രദേശം സംബന്ധിച്ച ഒരു നാടായിരിക്കണമെന്നുള്ളതു തീർച്ചതന്നെ. ഗിരിയകം എന്നൊരു പ്രാചീന രാജ്യം മലയാളക്കരയിൽ വളരെ പുരാതനകാലംമുതല്ക്കു നിലനിന്നിരുന്നു. കേരളം എന്ന പുരാതനരാജ്യവും മലയാളത്തിലായിരുന്നു. കേരളത്തിന്റെ അതിരുകൾക്കു, രാഷ്ട്രീയങ്ങളായ കാരണങ്ങളാൽ കൂടെക്കൂടെ മാററം സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നു. ഉത്രം, അത്തം, ചിത്തിര നക്ഷത്രവ്യൂഹത്തിന്റെ കീഴിലുള്ള രാജ്യങ്ങളുടെ കൂട്ടത്തിൽ കേരളത്തിന്റെ പേരും ബൃഹത്സംഹിതയിൽ കാണുന്നുണ്ട്. ആ സ്ഥിതിക്കു "അശ്മക ജനപദ"വും കേരളവും ബൃഹത്സംഹിതയുടെ അടിസ്ഥാനഗ്രന്ഥങ്ങളുടെ രചനാകാലത്തുതന്നെ നിലനിന്നുവന്നിരുന്ന രണ്ടു പുരാതനരാജ്യങ്ങളായിരുന്നു, എന്നു അനുമാനിക്കണം. അശ്മകജന

പാഠം "ഗിരിയകത്തുനാട്ടു" ആയിരിക്കുമെന്നു് അനുമാനിക്കുന്നതിൽ വളരെ യുക്തിയുണ്ടു്. മലയാളബ്രാഹ്മണർ മലയാളത്തിൽ ആദ്യം കുടിയേറിപ്പാർത്തതു "ഗിരിയകത്തുനാട്ടിലായിരുന്നുവെന്നുള്ളതിനു ലക്ഷ്യങ്ങൾ ഉണ്ടു്. മലയാളബ്രാഹ്മണരുടെ കേരളോപവേശത്തിന്റെ ചടങ്ങുകളെയും വിജയത്തെയും പരോക്ഷമായി സൂചിപ്പിക്കുന്ന "ശാസ്ത്രകളി" (യാത്രകളി)പ്പാട്ടുകളിലും, ആ കളിയുടെ ചിട്ടകളിലും, തന്നെ ഗിരിയകത്തു നാട്ടിനെയും ഗിരിയകത്തെ അധിപനായ നായർ പ്രഭുവിന്റെ പ്രതാപത്തെയും ആ ഭരണാധിപനെ നയകോവിദരായ ബ്രാഹ്മണർ വശപ്പെടുത്തി ഹിതാനുവർത്തിയാക്കിത്തീർത്ത സമ്പ്രദായത്തെയുംപററി സൂചനകൾ ഉണ്ടു് "ശാസ്ത്ര (യാത്ര) കളി"യും, ആ പാട്ടുകളും, ഇക്കാലത്തും അസ്തപ്രായമായിട്ടുമില്ല. ഗിരിയകം ഉത്തരമലബാറിലെ പുരാതന കോട്ട(ക്ക)യം രാജ്യമാണു്. തിരുവിതാംകൂറിൽ ഏററുമാനൂർ അതിർത്തിയിൽ ചെന്നു "കോഴ" എന്ന പ്രദേശത്തിനടുത്തു "കിരിയത്തു" എന്ന ഒരു ഗ്രാമം ഇക്കാലത്തും നിലനിന്നുവരുന്നുണ്ടു് ഗിരിയകം നാടുകൾ രണ്ടും പുരാതനകാലത്തെ ഉറച്ചനായർ സങ്കേതങ്ങളായിരുന്നു. ആ നാട്ടുകളിലെ ജനങ്ങളാണു "കിരിയത്തു നായന്മാർ." ഗിരിയകം "കിരിയം" എന്നു ലോപിച്ചു, തത്സമരൂപമായതാണു്

ആര്യഭടൻ അശ്മകദേശത്തു "കുസുമപുരം" എന്ന ഗ്രാമത്തിലാണു ജനിച്ചതെന്നു് ഒരു പക്ഷമുണ്ടു്. കുസുമപുരത്തിന്റെ സ്ഥാനം നിർണ്ണയിക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ല. "പൂവനം", "പൂവം" എന്നിങ്ങനെ പേരുകളോടു കൂടിയ ഗ്രാമങ്ങൾ പലതും

ഇക്കാലത്തും ഉള്ളതാണു്. പുരാതനകാലങ്ങളിൽ വളരെപ്രശസ്തിയുള്ള പണ്ഡിതന്മാരും മഹത്തുക്കളും ജീവിച്ചിരുന്ന പ്രദേശങ്ങളായിരുന്നു, അവ എന്നു നിർണ്ണയിക്കാനും ലക്ഷ്യങ്ങൾ ഉണ്ടു്. ഏതായാലും ഇങ്ങനെയുള്ള ഗവേഷണങ്ങൾ ഒരു ജ്യോതിഷികൻെറ അധികാര സീമയിൽ ഉൾപ്പെട്ടതല്ലാത്തതിനാൽ ചരിത്ര ഗവേഷകന്മാൎക്കായി ആ ഭാഗം ഇവിടെ കൈവിട്ടിരിക്കുന്നു. "ഭട്ടി" "ഭട്ടർ" "ഭട്ടതിരി" എന്നീങ്ങനെ സ്ഥാനപ്പേരുള്ള ബ്രാഹ്മണകുടുംബങ്ങൾ പണ്ടും ഇപ്പോഴും കേരളത്തിൽ വിരളമല്ല. അതിനാൽ ഭട്ടർ എന്നു സ്ഥാനമുള്ള ഒരു "ആര്യൻ നമ്പൂരിപ്പാട്" ആയിരിക്കാം "ആര്യഭടൻ" എന്നു നിർണ്ണയിക്കുന്നതിലും ആക്ഷേപമില്ല. ആന്ധ്രദേശങ്ങളിൽനിന്നു് അതിപുരാതനമായ ഒരു കാലഘട്ടത്തിൽ കേരളത്തിൽ കുടിയേറിപ്പാർത്തിട്ടുള്ള ഒരു ബ്രാഹ്മണവിഭാഗമായ മൂസ്സതന്മാർ "ഭട്ടർ" എന്ന സ്ഥാനനാമത്താലും അറിയപ്പെട്ടിരുന്നുവെന്നും, കലാവിദ്യകൾ, ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രം, ആയുർവ്വേദം, ആയുധവിദ്യ മുതലായ പല വിശിഷ്ടശാസ്ത്രങ്ങളിലും വിദ്യകളിലും അഭ്യാസങ്ങളിലും പ്രാഗത്ഭ്യം സിദ്ധിച്ച പണ്ഡിതന്മാർ അക്കൂട്ടത്തിൽ ഉണ്ടായിരുന്നുവെന്നും, ഇപ്പോഴും ആ സമുദായത്തിൽ ബഹുശാസ്ത്രപണ്ഡിതന്മാർ വിരളമല്ലെന്നും കേരളീയൎക്കു് അറിവുള്ളതാണു്. "ആര്യഭടൻ" "ആര്യഭട്ടർ" ആണെന്നും കേരളത്തിലെ മൂസ്സതന്മാരെന്ന സാമന്ത ബ്രാഹ്മണവൎഗ്ഗത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ട ഒരു മഹാപണ്ഡിതനായിരുന്നു, അദ്ദേഹമെന്നും ഉള്ള ഒരഭിപ്രായവും ദ്രുവം പ്രാപിക്കാതിരുന്നിട്ടില്ല. ഏതായാലും, മോഹനമായ ആര്യാവൃത്തത്തിൽ ഗോള

ഗണിതശാസ്ത്രഗ്രന്ഥം രചിച്ചു വിജയശ്രീമാനായി യശസ്വീനായിരിക്കുന്ന ആ മഹാപണ്ഡിതൻ, ഇപ്പോൾ അറിയപ്പെട്ടുവരുന്ന "ആര്യഭടൻ" എന്ന സംജ്ഞ, ആര്യൻ നമ്പൂരിപ്പാട്ടിലേയ്ക്കു സിദ്ധിച്ച രാജസന്മാനമായ ഒരു ബിരുദമാണെന്നുള്ള പ്രതീതിയ്ക്കാണു കൂടുതൽയുക്തി കാണപ്പെടുന്നതെന്നു പറയേണ്ടിയിരിക്കുന്നു; എന്നു തന്നെയുമല്ല, "ആര്യഭടീയ"ത്തിനു് ഏററവും കൂടുതലായി ഭാഷ്യം എഴുതിയിട്ടുള്ളവർ കേരളീയരാണെന്നും, അതിലും വിശേഷിച്ചു് ആ വ്യാഖ്യാതാക്കന്മാരിൽ ബഹുഭൂരിപക്ഷം, വ്യക്തികളും നമ്പൂരിമാരാണെന്നും, ഉള്ള വസ്തുതയെ "ആര്യഭടൻ" കേരളീയനാണെന്നുള്ള അനുമാനത്തിനു പിൻതുണ നൽകുന്നതായിട്ടുവേണമല്ലോ പരിഗണിക്കുവാൻ.

എ. ഡി. 499-ൽ, കേരളത്തിൽ ആര്യഭടൻ തന്റെ ആര്യഭടീയം രചിച്ചു, പരിഷ്കരിച്ച ഗണിതപദ്ധതി നടപ്പിലാക്കി. ആര്യഭടീയത്തിലെ കാലക്രിയാപാദം എന്ന വിഭാഗത്തിൽ.-

"ഷഷ്ട്യബ്ദാനാം ഷഷ്ടിർ-
യദാ വ്യതീതാസ്ത്രയശ്ച യുഗപാദാഃ
ത്ര്യധികാ വിംശതിരബ്ദാ-
സ്തദേഹ മമ ജന്മനോ f തീതാഃ"

എന്നിങ്ങനെ ആ മഹാപണ്ഡിതൻ തന്റെ കൃതിയുടെ രചനാകാലത്തെ സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുമുണ്ടു്. അതായിതു് (യദാ) യാതൊരുകാലത്തു് ഷഷ്ട്യബ്ദാം ഷഷ്ടിഃ ത്രയഃ യുഗപാദാഃ ച വ്യതീതാഃ) കൃതയുഗം, ത്രേതായുഗം, ദ്വാപ

രയുഗം എന്നീ മൂന്നു യുഗങ്ങളുടെ പാദങ്ങളും ഷഷ്ട്യബ്ദങ്ങളുടെ ഷഷ്ടിയും.(അതായതു് 60×60= 3600) കഴിഞ്ഞു, (തദാ ഇഹ മമ ജന്മനഃ (ആരഭ്യ) ത്ര്യധികാഃ വിംശതിഃ അബ്ദാഃ അതീതാഃ) അപ്പോൾ ഈ എന്റെ ജന്മത്തിൽ നിന്നു തുടങ്ങി ഇരുപത്തിമൂന്നു സംവത്സരം ചെന്നിരിക്കുന്നു, എന്നു്. അല്പംകൂടി വ്യക്തമായി ഈ ശ്ലോകത്തിന്റെ സാരം പറയുകയാണെങ്കിൽ കലിയുഗം തുടങ്ങി 3600 സംവത്സരം ആയപ്പോൾ ആര്യഭടനു് ഇരുപത്തിമൂന്നുവയസ്സു് പ്രായമായി എന്നുതന്നെ. അക്കാലഘട്ടമോ, എല്ലാ ഗ്രഹങ്ങളും അയനഭാവംകൂടാതെ അതതിന്റെ ഭ്രമണകേന്ദ്രത്തിൽതന്നെ നിലകൊണ്ട ഒരു വിശിഷ്ടഘട്ടമായിരുന്നു. എന്നാൽ കാലം അതിക്രമിക്കുന്തോറും അയനഭേദം, ഗ്രഹങ്ങൾക്കു സംഭവിക്കുമെന്നുള്ളതിനാൽ വീണ്ടും, ദിവസത്തിന്റെയും, അതനുസരിച്ചു മാസത്തിന്റെയും, സംവത്സരത്തിന്റെയും കാലദൈർഘ്യത്തിൽ വ്യത്യാസം വന്നുതുടങ്ങുകയാണു്. അതിനാൽ കാലക്രമേണ, ആര്യഭടന്റെ സിദ്ധാന്തപ്രകാരമുള്ള ഗണിതത്തിലും ന്യൂനതകൾ കണ്ടുതുടങ്ങി.

തന്നിമിത്തം എ. ഡി, 683-ൽ (ആര്യഭടീയത്തിനു ശേഷം രണ്ടു ശതവർഷം കഴിഞ്ഞപ്പോൾ) "പരഹിതം" എന്ന ഒരു നൂതന ഗണിതപദ്ധതി കേരളത്തിൽ നടപ്പിൽവന്നു. ആ പദ്ധതിക്കു കേരളത്തിൽ മാത്രമേ പ്രചാരമുള്ളു. ഇക്കാലത്തും അതു കേരളത്തിൽ നടപ്പിൽഇരിക്കുകയാണു്. പരഹിതഗണിതപദ്ധതിയുടെ രചയിതാവു് കേരളീയനായിരുന്നു, എന്നുള്ള അഭിപ്രായത്തിനും പ്രാബല്യം സിദ്ധിച്ചു വരുകയാണു്.

കാലം അതിക്രമിച്ചതോടുകൂടി പരഹിതപദ്ധതി യിലും ന്യൂനത സംഭവിച്ചതായി കേരളത്തിലെ ജ്യോതി ശ്ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർക്ക്, ക്രമേണ ബോദ്ധ്യപ്പെട്ടതിനാൽ എ. ഡി. 1530-ൽ വടശ്ശേരി പരമേശ്വരാചാര്യർ എന്ന നമ്പൂരിബ്രാഹ്മണൻ ദൃഗ്ഗണിതപദ്ധതിസമ്പ്രദായം വിശ ദപ്പെടുത്തി, ദൃഗ്ഗണിതം എന്ന ഗ്രന്ഥം രചിച്ചു. അദ്ദേഹം മികച്ച ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞനായിരുന്നു. ഭാസ്കരാചാര്യ രുടെ ലീലാവതി മുതലായ പ്രൌഢങ്ങളായ ജ്യോതി ശ്ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങൾക്കും, മററു പലേ ഗോളഗണിതപരങ്ങ ളായ ഗ്രന്ഥങ്ങൾക്കും ഭാഷ്യം രചിച്ചിട്ടുള്ള ആളാണു് അദ്ദേഹം. നിളാനദി എന്ന പുരാതന ഗ്രന്ഥപ്രസിദ്ധമായ ഭാരതപ്പുഴയുടെ മണപ്പുറത്തു, തുടരെ 55 സംവത്സരം കിട ന്നുകൊണ്ടു നക്ഷത്രങ്ങളെ നിരീക്ഷിച്ചു വേധംചെയ്തശേ ഷമാണു് അദ്ദേഹം ദൃഗ്ഗണിതപദ്ധതി രചിച്ചതെന്നുപറയ പ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അദ്ദേഹത്തിന്റെ കാലത്തിനു മുൻപുമുതൽ തന്നെ ജീവിച്ചിരുന്ന പുതുമന ഇല്ലത്തു ചോമാതിരിപ്പാടും സംഗമഗ്രാമത്തിലെ മാധവാചാര്യർ എന്നു പ്രസിദ്ധനായ മാധവൻ നമ്പൂതിരിപ്പാടും കരണപദ്ധതി, ദൃഗ്ഗണിതം കൊണ്ടുനവീകരിക്കുവാൻ യത്നിച്ചിട്ടുള്ളവരാണു്. ഇവർ രണ്ടു് വിശ്രുതജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപണ്ഡിതന്മാരായിരിക്കുന്നു. മാധവാചാര്യർ കേരളീയനോ പുറദേശഭാരതീയനോ എന്നുള്ളവസ്തുതയിൽ ആധുനികപണ്ഡിതന്മാർ ഭിന്നാഭി പ്രായക്കാരായിരിക്കുന്നു. അദ്ദേഹം ഗ്രഹങ്ങളുടെയും അംബ രകടാഹത്തിന്റെ പരിധിയുടെ അളവു് സൂക്ഷ്മമായ നിരീ ക്ഷണത്താൽ നിർണ്ണയിച്ചിട്ടുള്ള ഒരു മഹാനാണു് എന്നു പ്രസ്താവിച്ചുകൊള്ളട്ടെ.

പരമേശ്വരാചാൎയ്യരുടെ ദൃഗ്ഗണിതത്തിന്റെ മൂല ഗ്രന്ഥം ഇപ്പോൾ എവിടെയെങ്കിലും ഉള്ളതായി അറിവില്ല. എന്നാൽ ആ ഗ്രന്ഥകാരന്റെ പുത്രന്മാരിൽ ഒരാളായ ദാമോദരൻനമ്പൂതിരി എന്നൊരു ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രവിദ്വാൻ ഉണ്ടായിരുന്നു. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ശിഷ്യനായി കോളല്ലൂർ നീലകണ്ഠസോമാതിരിപ്പാട് എന്നൊരു മഹാവിദ്വാൻ ജീവിച്ചിരുന്നു. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ജീവിതകാലം എ. ഡി. 1500-ാമാണ്ടിനോട് അടുത്തകാലത്താണെന്നും അനുമാനിക്കത്തക്ക ലക്ഷ്യങ്ങൾ ഉണ്ട്. അദ്ദേഹം ആൎയ്യഭടീയത്തിന് ഒരു വ്യാഖ്യാനം രചിച്ചിട്ടുണ്ട്. അതു വളരെ പ്രചാരം ഉള്ള ഒരു ഭാഷ്യമാണ്. ആ നീലകണ്ഠസോമാതിരിപ്പാട് പരമേശ്വരാചാൎയ്യരുടെ ദൃഗ്ഗണിതഗ്രന്ഥം പരിഷ്കരിച്ചു "തന്ത്രസംഗ്രഹം" എന്ന ശീൎഷത്തിൽ ഒരു വിശിഷ്ടഗ്രന്ഥം രചിച്ചിട്ടുണ്ട്. തന്ത്രസംഗ്രഹഗ്രന്ഥത്തെ ആസ്പദമാക്കി എ. ഡി. 1638-ാമാണ്ട് ബ്രഹ്മദത്തൻ എന്ന വിഖ്യാതനായ ആലത്തൂർ പറങ്ങോട്ട് ഇല്ലത്തെ ബ്രഹ്മദത്തൻ നമ്പൂരി "യുക്തിഭാഷ" എന്ന പ്രൌഢഗ്രന്ഥം രചിക്കുകയുണ്ടായി. ഗോളഗണിതത്തിനും, അതിനു അത്യന്താപേക്ഷിതമായ സാമാന്യഗണിതത്തിനും ഉപകരിക്കുന്നതായ എല്ലാ ക്രിയകളെയുംപററി ആ ഗ്രന്ഥത്തിൽ സവിസ്തരം പ്രതിപാദിച്ചിട്ടുണ്ട്. ദൃഗ്ഗണിതപദ്ധതിക്ക് ആസ്പദമായ ഗണിതക്രിയാപദ്ധതികൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പ്രസ്തുതഗ്രന്ഥം ഗണിതവിഷയത്തിൽ അത്യുന്നതമായ ഒരു മാതൃകാഗ്രന്ഥംതന്നെയാണെന്നു നിസ്സംശയം പറയാവുന്നതാണ്. ഈ കേരളീയഗ്രന്ഥത്തിന്റെ രചനയ്ക്കു രണ്ടു

ശതാബ്ദത്തോളംശേഷമാണ് പാശ്ചാത്യന്മാരുടെ പരിഷ്കൃതഗണിതവിദ്യ ജന്മം എടുത്തിട്ടുള്ളതെന്ന വസ്തുത കേരളീയക്ക് എത്രയുംഅഭിമാനഹേതുകംതന്നെയാകുന്നു.

ആദിമവിക്രമാദിത്യരാജാവിന്റെ രാജസദസ്സിലെ നവപണ്ഡിതന്മാരിൽ ഒരാളായിരുന്ന വരരുചി ഒരു കേരളീയനായ മഹാപണ്ഡിതൻ ആയിരുന്നു. സുപ്രസിദ്ധനക്ഷത്രവാക്യരചയിതാവായ വരരുചിയാണ് ആ ആചാര്യൻ. "പറച്ചിപെറ്റ പന്തിരുകുലത്തിന്റെ പിതാവ്" എന്ന പ്രസിദ്ധനായ മഹാസിദ്ധനും അദ്ദേഹമത്രെ. ഭാരതീയരുടെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്ര ഭണ്ഡാഗാരത്തിനു ചരിത്രകാലത്തു തെളിമയും പ്രകാശവും നൽകിയ മഹാരഥന്മാരിൽ ഒരാളാണ് അവിടുന്ന്. സൂര്യസിദ്ധാന്ത സാർവ്വഭൗമനായിരുന്ന സൂര്യകാലടി ഭട്ടതിരി, (കോട്ടയം നെട്ടാശേരി കാലടി ഇല്ലക്കാരുടെ പൂർവ്വികൻ) നിരണം കവികളും നിസ്തുല പണ്ഡിതന്മാരുമായ കണ്ണശ്ശപണിക്കരന്മാർ, തുഞ്ചത്തു എഴുത്തച്ഛന്മാരായ രാമൻ, രാമാനുജൻ എന്നീ പണ്ഡിതശിരോമണികൾ, പാഴൂർപടിപ്പുരയ്ക്കു് പാവനമായ പ്രഭാവം വരുത്തിയ സുപ്രസിദ്ധജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രകാരനായ തലക്കുളത്തുഭട്ടതിരി, ഔവാട്ടുതുറ അയ്യിപ്പിള്ളിആശാൻ, നാലേകാട്ടിൽ യോഗീശ്വരൻ, ചെങ്ങന്നൂർ വിറൽമിണ്ടനായിനാർ, നേത്രപ്പള്ളിആശാൻ, മുത്തേടത്തു മൂസ്സ്, പെരുമ്പാറ ഭട്ടതിരി, ചെങ്ങന്നൂർ കൊച്ചുകൃഷ്ണപിള്ളആശാൻ, ആദിയായ യശശ്ശരീരികളായ കേരളീയജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രതാരങ്ങളുടെ പാവനസ്മരണകളായ പ്രാചീനകൃതികൾ കേരളത്തിലെ ജ്യോതിർഗ്ഗണിതപദ്ധതിക്കുവികാസം നല്കിയിട്ടുണ്ട്. അക്രൂ

ട്ടത്തിൽ പുരാതന തിരുവിതാംകൂറിലെയും കൊടുങ്ങല്ലൂരെയും മററും ചില രാജാക്കന്മാരുടെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രീയങ്ങളായ നേട്ടങ്ങളും പ്രത്യേകം സ്മരണീയമായിരിക്കുന്നു.

കേരളത്തിലെ ഹിന്ദുക്കളായ ബ്രാഹ്മണരും സാമന്തന്മാരും, ക്ഷത്രിയരും, നായരും, ശൈവരും, ഈഴവരും മററുംമാത്രമല്ല, പുരാതനകാലംതൊട്ട് ഇവിടെ കുടിയേററംചെയ്തുറച്ച മുസ്സൽമാന്മാരും ക്രിസ്ത്യാനികളുമായ പല വ്യവക്തികളും വിവിധഘട്ടങ്ങളിലായി കേരളീയ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപദ്ധതിക്ക് അനർഘങ്ങളായ സമ്പത്തുകൾ നേടിവച്ചിട്ടുണ്ട്. അത്തരം പ്രാചീനകൃതികൾ ഗവേഷണംകൊണ്ടു കണ്ടെടുക്കപ്പെടേണ്ടതായിട്ടാണിരിക്കുക

ഭാരതീയജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിന്റെ മൂലഗ്രന്ഥങ്ങൾ രചിച്ച ബ്രഹ്മാവ് (പിതാമഹൻ) നാരദൻ, മരീചി, കശ്യപൻ, സൂര്യൻ, മയൻ, അംഗിരസ്സ്, മരീചി, ബൃഹസ്പതി, അത്രി, സോമൻ, പുലസ്ത്യൻ പുലഹൻ, ക്രതു, വരുണൻ, അഗസ്ത്യൻ, വസിഷ്ഠൻ, പരാശരൻ, രോമകൻ, മാണ്ഡവ്യൻ, ഗർഗ്ഗൻ, ഭാംഗർ, യവനൻ, സ്കന്ദൻ, ഭരദ്വാജൻ, ആദിമവരാഹമിഹിരൻ മുതലായ ആചാര്യന്മാരുടെ കൃതികൾ പലതും ഇന്നു നമുക്കു സുലഭമെല്ലാതെ വന്നിരിക്കുന്നു. വരാഹമിഹിരന്റെ ബൃഹത് സംഹിതയും പഞ്ചസിദ്ധാന്തിക മുതലായ ഗ്രന്ഥങ്ങളും ആര്യഭടന്റെ ആര്യഭടീയവും ബ്രഹ്മഗുപ്തന്റെ ബ്രഹ്മസ്ഫുടസിദ്ധാന്തവും ആര്യഭടൻ ദ്വിതീയന്റെ ആര്യസിദ്ധാന്തവും, ഭാസ്കരാചാര്യരുടെ സിദ്ധാന്തശിരോമണിയും മുനീശ്വരന്റെ സിദ്ധാന്തസാർവ്വഭൗമവും, കമലാകര

ഭട്ടന്റെ തത്വവിവേകവും ശ്രീ. വെങ്കിടഗുരുവിന്റെ സ്വാൎത്ഥ ചിന്താമണിയും മററു് ഏതാനും പണ്ഡിതന്മാരുടെ പ്രസിദ്ധകൃതികളും ഭാഷ്യങ്ങളും ഇക്കാലത്തു് സുലഭം തന്നെയാണു് ഇപ്രകാരം ഇപ്പോൾ പ്രചാരത്തിൽഇരിക്കുന്നഏകദേശം ഒരുനൂറിൽപരം വരുന്ന ഭാരതീയങ്ങളായ ഉത്തമജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങളുടെ വെളിച്ചത്തിൽ നമുക്കു ശാസ്ത്രപഠനവും, ചൎച്ചകളും, ഗവേഷണങ്ങളും നടത്തുവാൻ കഴിവുണ്ടു്. അഭിനവഗവേഷണവസ്തുതകൾ നിറഞ്ഞ ആധുനികപാശ്ചാത്യജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങളും, പരിഷ്കൃതരീതിയിൽ നിൎമ്മിക്കപ്പെട്ട, പ്രചാരവിസ്തൃതിയിൽ എത്തിച്ചേൎന്നിരിക്കുന്ന പാശ്ചാത്യഗ്രഹവേധയന്ത്രികകളുടെ അവലംബവും, അഖിലലോകജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രവിജ്ഞന്മാരും ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപ്രവൎത്തകരുമായ ഒട്ടധികം പാശ്ചാത്യരും, പൌരസ്ത്യരുംഭാരതീയരും കേരളീയരുമായ സൂരികളുടെ പ്രബലമായ പിൻതുണയും, ആധുനികകാലത്തു ഭാരതീയൎക്കു സിദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

അദ്ധ്യായം ഇരുപത്തിആറു്

ഭാരതീയ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രാചാര്യന്മാർ

സൂര്യസിദ്ധൻ

ഭാരതീയജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിന്റെ അസ്ഥിവാരം കെട്ടിപ്പടുത്ത പുരാതനാചാര്യന്മാരെ സംബന്ധിച്ചു് ശരിയായ വസ്തുതകൾ സുലഭമല്ല. ജീവചരിത്രം എഴുതി സൂക്ഷിക്കുന്ന പതിവു് പുരാതനകാലത്തു് നടപ്പില്ലായിരുന്നു. വിശേഷിച്ചും ഭാരതത്തിൽ ആ പാരമ്പര്യമേ ഉണ്ടായിരുന്നില്ല. ഭാരതീയപണ്ഡിതന്മാരായ പൂർവ്വസൂരികൾ യശഃപ്രാർത്ഥികൾ ആയിരുന്നില്ല. തന്നിമിത്തം അവരെ സംബന്ധിച്ച കാര്യങ്ങൾ അറിവാൻ, പൂർവ്വഗ്രന്ഥങ്ങളിലെ ആഭ്യന്തരതെളിവുകളെമാത്രം നാം ആശ്രയിക്കേണ്ടിവന്നിരിക്കുന്നു. നിസ്തന്ദ്രവും ഗഹനവുമായ ഒരു ചരിത്രഗവേഷണം കൊണ്ടുമാത്രമേ ഭാരതീയജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപണ്ഡിതന്മാരുടെ ജീവചരിത്രം രചിക്കുവാൻ സാധിക്കയുള്ളു.

സൂര്യസിദ്ധൻ

സൂര്യച്ഛായാപുരുഷൻ എന്നും, സൂര്യസിദ്ധനു പേരുണ്ടായിരുന്നു, എന്നു ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങൾകൊണ്ടു് അനുമാനിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. വിശ്രുതനായ സൂര്യഗോളഗവേഷകനായ പുരാതന ഭാരതീയനായിരുന്നു, ഇദ്ദേഹം. ഈ മഹാപുരുഷൻ ശിഷ്യനു പ്രവചിച്ചു കൊടുത്തതാണു് വിശ്രുതമായ സൂര്യസിദ്ധാന്തം.

സിദ്ധാന്തം എന്നാൽ സത്യം എന്നാണ് അർത്ഥം. സൂര്യഗോളത്തെ സംബന്ധിച്ച സത്യാവസ്ഥയാണ പ്രസ്തുത ഗ്രന്ഥം. സൂര്യഗോളംസംബന്ധിച്ച ഒരു മഹാഗ്രന്ഥമാണിതു്. "മയൻ" എന്ന ദ്രാവിഡശിഷ്യപ്രധാനന്നു് ആ ആചാര്യൻ തന്റെ സിദ്ധാന്തം ഉപദേശിച്ചു കൊടുത്തതാണു്.

സൂര്യസിദ്ധൻ ഭാരതത്തിലെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രാചാര്യന്മാരിൽ ഒരു പ്രമുഖനാകുന്നു. പിതാമഹന്റെ ബ്രഹ്മസിദ്ധാന്തത്തിൽ സൂര്യസിദ്ധാന്തത്തെപ്പററി പരാമർശനങ്ങൾ കാണുന്നുണ്ടു്.

"ഖാ ഖാ, ഷ്ട ന്യൂനതാഭാജാ
കാലേ കൃത യുഗാദികേ
മയായ പ്രഥമപ്രശ്നേ
സൌരവാക്യമിദം ഭവത്"

എന്നിങ്ങനെയാണ സൂര്യസിദ്ധാന്തത്തിന്റെ രചനാകാലത്തെപ്പററി ബ്രഹ്മസിദ്ധാന്തത്തിൽ പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നതു്. ഖ, 2; ഖ, 2; അഷ്ട, 8; അതാവിതു 228. ഈ വാക്യസംഖ്യയെ മറിച്ചു വായിക്കണമെന്നാണു് ഭാരതീയ ബീജഗണിത ശാസ്ത്രപ്രകാരമുള്ള വ്യവസ്ഥ. അങ്ങനെ ചെയ്യുമ്പോൾ 822 സംവത്സരം എന്നു കിട്ടും.

കൃതയുഗാന്തം 822 സംവത്സരം കൂടെഉള്ളപ്പോൾ സൂര്യച്ഛായാപുരുഷൻ മയന്റെ അപേക്ഷ അനുസരിച്ചു് സൂര്യസിദ്ധാന്തം രചിച്ചു.

ഭാർഗ്ഗവസിദ്ധൻ രചിച്ചിട്ടുള്ള "ഭാർഗ്ഗവസംഹിത എന്ന ഗ്രന്ഥത്തിൽ ഇങ്ങനെ കാണുന്നു:-

"സൂര്യാംശ പുരുഷ പ്രോക്താം
ശാസ്ത്രം തിഥ്യാദി സന്മതം
ഗ്രഹണോദന്തർവക്ഷ്യാമി
സവിസ്തരം മയാശ്രുതി"

സൂര്യാംശജനായ ആ മഹാപുരുഷനാൽ പ്രവചിക്കപ്പെട്ടതായ പ്രസ്തുതശാസ്ത്രത്തിൽ സൂര്യഗോളം, ചന്ദ്രഗോളം, ഇതരഗ്രഹങ്ങൾ ഇവ സംബന്ധിച്ച യഥാർത്ഥങ്ങളായഭ്രമണാദിവസ്തുതകൾ വിവരിച്ചിരിക്കുന്നു; അതു അത്യുത്തമമായ ഒരു ശാസ്ത്രമാണ്.

വ്യാസകൃതിയായ "വ്യാസസിദ്ധാന്തം" എന്ന ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥത്തിൽ പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു.

"സൌരോപനിഷദാ വദ്യാ
കല്പേതാസ്മിൻ സനാതനി
യമാദിത്യ സ്വയം പ്രാഹ
മയായ പരി പൃച്ഛതേ"
"കാലജ്ഞാനന്തു തത്സിദ്ധം
വിധുതാം നന്യ ദൃശ്യതേ
തദ്വിരുദ്ധാന്തു യദ്സർവം
മാ പരിഗ്രാഹ്യ മാ വതി"

അതായിതു, കാലം ആദിയായ ഗഹനവിഷയങ്ങളെക്കുറിച്ചു മയൻ അഭ്യർത്ഥിച്ചതനുസരിച്ചു സൂര്യൻ തന്റെ സിദ്ധാന്തത്തിൽ പ്രവചിച്ചിരിക്കുന്നതു്, അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ തത്വങ്ങളുടെ വിശദീകരണം ആകയാൽ, അതിനു വിപരീതങ്ങളായ പണ്ഡിതാഭിപ്രായങ്ങൾ സ്വീകാര്യങ്ങളാകുകയില്ല, എന്നു സാരം.

പിതാമഹസിദ്ധാന്തപ്രകാരം നോക്കിയാൽ, സൂര്യ സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ രചനാകാലം ആധുനികദശയിൽ നിന്നു 21,73,053 സംവത്സരം മുൻപാണെന്നുകാണാം. സൂര്യസിദ്ധന്റെ ആയുഷ്കാലം അത്ര പുരാതനമാണു്.

ഇതിൽനിന്നു് അനുമാനിക്കണമല്ലൊ, ഭാരതീയ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിന്റെ വികാസത്തെപ്പററി പാശ്ചാത്യ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാൎക്കു് ഉള്ള അഭിപ്രായം സങ്കുചിതമാണു് എന്നു്.

സൂര്യസിദ്ധാന്തത്തിനു രംഗനാഥൻ എന്ന പണ്ഡിതൻ "ഗൂഢാൎത്ഥപ്രകാശിക" എന്നൊരു ഭാഷ്യം രചിച്ചിട്ടുണ്ടു്. അക്കൃതി അതിവിശിഷ്ടമായ വ്യാഖ്യാന ഗ്രന്ഥമാണു് ആ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപണ്ഡിതൻ വാരാണസി (ബനാറിസു്-ഇപ്പോഴത്തെ കാശി) നഗരത്തിലാണു് ജീവിച്ചിരുന്നതു്. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ജീവിതഘട്ടം എ.ഡി. പതിനാറാംശതകത്തിന്റെ അന്ത്യപാദത്തിനും 17-ാം ശതാബ്ദത്തിന്റെ മൂന്നാംപാദത്തിനും ഇടയ്ക്കായിരുന്നു എന്നു് അനുമാനിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ജിഹാൻഗിർ എന്ന മുഗൾചക്രവൎത്തി ഡൽഹിയിൽ വാണുകൊണ്ടിരുന്ന കാലത്താണു്; അതായതു് എ. ഡി. 1605 നും 1627-നും ഇടയ്ക്കായിരുന്നു "ഗൂഢാൎത്ഥപ്രകാശിക" യുടെ പ്രസിദ്ധീകരണം. വളരെ ലളിതമായ സംസ്കൃതരീതിയിൽ, ഗഹനമായ സൂര്യസിദ്ധാന്തത്തിന്റെ ദുൎജ്ഞേയങ്ങളായ ഭാവാൎത്ഥങ്ങൾ ഭംഗിയിൽ, ആ ഗ്രന്ഥം വിശദമാക്കിയിട്ടുണ്ടു്.

മുഗൾ ചക്രവൎത്തിമാർ എല്ലാവരും വിദ്വാന്മാരെ പ്രോത്സാഹിപ്പിച്ചു വന്നിരുന്നവരായിരുന്നു. രംഗനാഥൻ

ഷിഹാംഗറിൻെറ സ്നേഹബഹുമാനങ്ങൾക്കും പ്രത്യേകമായി പ്രീതിക്കും പാത്രമായിരുന്നു. ഇളജൻ എന്നു മററൊരു ബ്രാഹ്മണപണ്ഡിതനും സൂര്യസിദ്ധാന്തത്തിനു ഒരു ഭാഷ്യം രചിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

രംഗനാഥൻെറ സൂര്യസിദ്ധാന്തഭാഷ്യത്തിൻെറ വെളിച്ചത്തിൽ പതിനെട്ടു് ആദിമസിദ്ധന്മാരുടെ സിദ്ധാന്തങ്ങളെപ്പററിയുള്ള വസ്തുതകൾ ലഭിക്കുന്നുണ്ടു്.

സിദ്ധന്മാർ	സിദ്ധാന്തങ്ങൾ
1 സൂര്യൻ	സൂര്യസിദ്ധാന്തം
2 പിതാമഹൻ	പൈതാമഹം (പിതാമഹസിദ്ധാന്തം)
3 വ്യാസം	വ്യാസസിദ്ധാന്തം
4 വസിഷ്ഠൻ	വാസിഷ്ഠം
5 അത്രി	ആത്രേയസിദ്ധാന്തം
6 പരാശരൻ	പാരാശരം (പരാശരസംഹിത)
7 കശ്യപൻ	കാശ്യപസിദ്ധാന്തം
8 നാരദൻ	നാരദസിദ്ധാന്തം
9 ഗർഗ്ഗൻ	ഗാർഗ്ഗം (ഗർഗ്ഗസിദ്ധാന്തം)
10 മരീചി	മരീചിസിദ്ധാന്തം
11 ഭൃഗു	ഭാർഗ്ഗവം (ഭാർഗ്ഗവസംഹിത)
12 അംഗിരസ്സ്	അംഗിരസ്സിദ്ധാന്തം
13 ശുനകൻ	ശൌനകം (ശുനകസിദ്ധാന്തം)
14 രൊമേശൻ (രമേശൻ)	രോമകം (രോമേശസിദ്ധാന്തം)
15 പുലസ്ത്യൻ	പൌലസ്ത്യം
16 പുലഹൻ	പൌലഹം

17 ക്രതു	ക്രൗതികം (ക്രതുസിദ്ധാന്തം)
18 ചന്ദ്രൻ	ചാന്ദ്രം (ചാന്ദ്രസിദ്ധാന്തം)

ഭാസ്കരാചാര്യർ

ഭാസ്കരാചാര്യരും സൂര്യസിദ്ധാന്തത്തിനു് ഒരു ഭാഷ്യം എഴുതിയിട്ടുണ്ടു് "സിദ്ധാന്തശിരോമണി" എന്ന ഗണിതശാസ്ത്രഗ്രന്ഥവും അദ്ദേഹത്തിന്റെ കൃതിയാണു്. ആര്യഭടൻ, വരാഹമിഹിരൻ, വരരുചി, കാളിദാസൻ, ഭാസ്കരാചാര്യർ എന്നീ പേരുകളിൽ രണ്ടു പണ്ഡിതന്മാർവീതം ഉണ്ടായിരുന്നതായി ആധുനിക പണ്ഡിതന്മാർ അഭിപ്രായപ്പെടുന്നുണ്ടു്. സൂര്യസിദ്ധാന്തഭാഷ്യത്തിന്റെയും സിദ്ധാന്തശിരോമണി ഗണിതഗ്രന്ഥത്തിന്റെയും രചയിതാവായ ഭാസ്കരാചാര്യർ ഗോദാവരീനദിയുടെ തീരത്തു തമ്പ(പുണ്യസ്തംബ) എന്ന പുരാതന ഗ്രാമത്തിലാണു ജനിച്ചു വളർന്നതു്. അദ്ദേഹം ഭാരതത്തിലെ ഗണിതശാസ്ത്രവിദഗ്ദ്ധന്മാരിൽ ഒരു പ്രമുഖനായിരുന്നു. "സിദ്ധാന്തശിരോമണി" അതിനു് ഉത്തമസാക്ഷ്യം വഹിക്കുന്നുണ്ടു്. ആയിരത്തിനാല്പത്താറു സംവത്സരം മുൻപു് ആയിരുന്നു, അദ്ദേഹത്തിന്റെ ജീവിതദശ. അദ്ദേഹത്തിന്റെ സൂര്യസിദ്ധാന്തഭാഷ്യവും വളരെ വിശിഷ്ടമായ ഒരു വ്യാഖ്യാനഗ്രന്ഥമാണു്. സിദ്ധാന്തശിരോമണിയുടെ അടിസ്ഥാനഗ്രന്ഥങ്ങളിൽ ഒന്നു് സൂര്യസിദ്ധാന്തം ആണെന്നുള്ളതു വ്യക്തമാണു്.

"ഭ്രമർ ബഹിർ ദ്വാദശ യോജനാനി
ഭ്രു വായു രത്രാംബുദ വിദ്യുദാദ്യ"

എന്നിങ്ങനെ ആരംഭിക്കുന്ന അന്തരീക്ഷവിവരണ ശ്ലോകം കൊണ്ടു നിർണ്ണയിക്കാം, ഭാരതത്തിലെ പുരാതനാ

ചാര്യന്മാർ അംബരവിജ്ഞാനീയത്തിൽ എത്രമാത്രം മികവു സിദ്ധിച്ചവരായിരുന്നുവെന്ന്. ആ ഭാഗങ്ങളിൽ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജതന്ത്രസിദ്ധാന്തങ്ങളുടെ ഗഹനസ്വഭാവം ആധുനികശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരെ രോമാഞ്ചം കൊള്ളിക്കുമെന്നുള്ളതിനു സന്ദേഹമില്ല.

ഭൂഗോളത്തിനു ചുഴവുമായി ഏഴു വായുമണ്ഡലങ്ങൾ ഉണ്ട്. ആവാഹം, പ്രവാഹം, സംവാഹം, ഉദ്വാഹം, സുവാഹം, പരിവാഹം, പരാവാഹം എന്നിവയാണ് ആ സപ്തമണ്ഡലങ്ങൾ.

ആവാഹം എന്ന വായുമണ്ഡലം 'ഭൂമിയോടുതൊട്ടു ചുഴവുമായി 12 യോജന, അതായതു് 41 മൈൽ ഘനത്തിൽ വ്യാപിച്ചിരിക്കുന്നു. 'ഇങ്ങനെ ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തെ ഏഴു വ്യക്തിപരങ്ങളായ മണ്ഡലങ്ങളായി തിരിച്ചിരിക്കുകയാണ്.

ഈ വായുമണ്ഡലങ്ങളിൽ കൂടി ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ, ശൈത്യതരംഗങ്ങൾ, മുതലായ നിരവധിശക്തിതരംഗങ്ങൾ പ്രവഹിക്കുന്നതിനുള്ള ശക്തി സൂര്യഗോളമാണു നൽകിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

ഈ സപ്തവായുമണ്ഡലങ്ങൾക്ക് ഉപരിഭാഗത്ത് ആകാശത്തിൽ ഒൻപതു മേഘമണ്ഡലങ്ങൾ ഉണ്ട്. അവ, ആവർത്തം, സംവർത്തം, പുഷ്കരം, ദ്രോണം, കാലം, നീലം, വാരുണം, വായു, തമസ്സ്, എന്നിവയാകുന്നു. ഈ മേഘമണ്ഡലാന്തരീക്ഷത്തിലെ ഓരോ വിഭാഗവും സ്വതന്ത്രമായി ചരിക്കുന്നതും, വിവിധഗോളവസ്തുക്കളെ അവയിൽ ഓരോന്നിലും നിലനിർത്തിക്കൊണ്ടുപോകുന്നതും സൂര്യന്റെ

വീഴ്യും നിമിത്തമാകുന്നു. മേഘമണ്ഡലാന്തരീക്ഷത്തിലെ ഗോളങ്ങൾ സമസ്തവും ജലമയങ്ങളാണ്. എന്നാൽ അവ ഒരേവർണ്ണം ഉള്ളവയല്ല. ചിലവ കൃഷ്ണവർണ്ണങ്ങളായിരിക്കും. മററ് ഏതാനും ഗോളങ്ങൾ ധൂമവർണ്ണങ്ങളാണ്. ഈ ഗോളങ്ങളുടെ സ്ഥാനങ്ങളായ മണ്ഡലങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നത് ഊർജ്ജങ്ങൾ (energies) ആണ്. ഈ ഊർജ്ജങ്ങൾക്ക് ഇന്ദ്രൻ, അഗ്നി, വായു എന്നിങ്ങനെ ഓരോ സംജ്ഞകളാണ് നൽകപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. ഊർജ്ജങ്ങൾക്ക് ദേവതകൾ എന്നും പൊതു സംജ്ഞയുണ്ട്. ഈ ഊർജ്ജങ്ങളുടെ നിയന്ത്രണത്തിന് ഈ നവമേഘമണ്ഡലങ്ങൾ വിധേയമാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ്, അവ സങ്കരിച്ച് ഒരൊററ മഹാഗോളമായിത്തീരാതെ നിരു പ്രകൃതികാര്യങ്ങൾ മുറപോലെ നിറവേററിവരുന്നതെന്ന് ഓർമ്മിയ്ക്കേണ്ടതാണ്; അപ്രകാരം ഊർജ്ജപ്രഭാവങ്ങളുടെ നിയന്ത്രണങ്ങൾക്ക് മേഘമണ്ഡലങ്ങൾ വിധേയങ്ങളായിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ്, പെരുമഴ, കൊടുങ്കാററുകൾ മുതലായവ ഉണ്ടാകാൻ ഇടയാകാതിരിക്കുക.

മേഘനവമണ്ഡലങ്ങൾക്കും ഉപരിയാണ് ശോഭായമാനമായ വിദ്യുന്മണ്ഡലം. ആധുനികരായ നമ്മുടെ നിത്യഭാഷണപദമായ ഇലക്ട്രിസിററിയുടെ ഉറച്ച ഉറവിടം, ആ മണ്ഡലത്തിലാണെന്നു കൃതയുഗത്തിൽതന്നെ സൂര്യസിദ്ധൻ ഗവേഷിച്ചു കണ്ടുപിടിച്ചിരിക്കുന്നു. സൂര്യഗോളത്തിൽ നിന്ന് അനന്തമായി പുറപ്പെട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന വിദ്യുത്തിൻെറ (ഇലക്ട്രിസിററി) ഭദ്രതയുള്ള കലവറയാണ് അവിടം. അപ്രദേശത്തു അനേകം മൈൽ

ഘനത്തിൽ വ്യാപിച്ചിരിക്കുന്ന വൈദ്യുതഗോളകടാഹത്തിൽ അന്തർഭവിച്ചിരിക്കുന്ന വൈദ്യുതജ്യോതിസ്സിന്റെയും ശക്തിയുടെയും പരമാണുപ്രായമായ ഒരംശം മാത്രമേ മേഘമണ്ഡലങ്ങളും വായുമണ്ഡലങ്ങളും അതിക്രമിച്ചു ചില ഘട്ടങ്ങളിൽ ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ എത്തിച്ചേരാറുള്ളു. ഇന്ദ്രൻ എന്ന ഊർജ്ജശക്തി മേഘമണ്ഡലത്തിലെ ഒരു പ്രത്യേക വിഭാഗത്തെ ആകർഷിക്കുമ്പോൾ അതു വികസിച്ചു ചലിക്കുന്നു. അപ്പോൾ വൈദ്യുതശക്തിതരംഗത്തിന്റെ പരമലഘുവായ ഒരംശവും ജ്യോതിസ്സും കൂടി ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിലേയ്ക്കു, ചിലപ്പോൾ ഭൂമിയിലേക്കും വ്യാപിക്കുന്നു. വൈദ്യുതമണ്ഡലത്തിലെ വിദ്യുത്സമാഹാരത്തിന്റെ ഉത്ഭവസ്ഥാനം സൂര്യഗോളമാകുന്നു. സൃഷ്ടിക്കുവാനും രക്ഷിക്കുവാനും സംഹരിക്കുവാനുമുള്ള ശക്തികൾ സൂര്യഗോളത്തിൽ ഉൾക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ആ ശക്തിത്രയങ്ങളെ തന്റെ ശരശക്തി പ്രഭാവത്താൽ രശ്മികൾ മാർഗ്ഗം മേഘമണ്ഡലങ്ങളിലേയ്ക്കും വായുമണ്ഡലങ്ങളിലേയ്ക്കും സർവ്വഗോളങ്ങളിലേക്കും പ്രപതിപ്പിക്കുവാൻ സൂര്യനു പ്രഭാവം ഉള്ളതാണു്. സൂര്യസിദ്ധാന്തത്തിലെയും, അതിനെ ഉപജീവിച്ചു രചിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ഇതരപുരാതന ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങളിലെയും ശാസ്ത്രീയതത്വങ്ങൾ ഇങ്ങനെയാകുന്നു.

"ഖേചരദർപ്പണം" എന്ന പുരാതന ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥത്തിന്റെ വരാഹമിഹിര; ഭാഷ്യത്തിൽ, സൂര്യസിദ്ധാന്തത്തെക്കുറിച്ചു, വ്യാസൻ പുറപ്പെടുവിച്ചിട്ടുള്ള ഒരു അഭിപ്രായം ഉദ്ധരിച്ചിട്ടുള്ളതായിക്കാണുന്നുണ്ടു്. അതു് അന്ന

സരിച്ചു നോക്കിയാൽ, സൂര്യസിദ്ധാന്തത്തോടു കിടനില്ക്കുന്നതായ മറെറാരു ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥം ഇല്ലെന്നും, അതിന്റെ മൂല്യം അതുതന്നെയാണെന്നും വ്യക്തമാകുന്നുണ്ടു്.

ആര്യഭടൻ

ആര്യാവൃത്തത്തിൽ "ആര്യഭടീയം" എന്ന ഗഹനമായ ഗോളഗണിതശാസ്ത്രം രചിയ്ക്കുക നിമിത്തം, രാജസമ്മാനമായി, "ആര്യൻ" എന്നു പേരുള്ള കേരളീയ നമ്പൂരിയായ ആ പുരാതന ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞനു സിദ്ധിച്ച ഒരു ബഹുമതിയാണു "ആര്യഭടൻ" എന്ന സംജ്ഞയെന്നുള്ള അഭിപ്രായം കേരളീയ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപണ്ഡിതന്മാരുടെ ഇടയിൽ പ്രബലീഭവിച്ചു വരുകയാണെന്നു, മുൻപു് ഒരു ഘട്ടത്തിൽ പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. ആ മഹാ പണ്ഡിതന്റെ ജനനസ്ഥലം അശ്മകം എന്ന നാടാണെന്നു പറയപ്പെട്ടുവരുന്നതല്ലാതെ, ആ ഗ്രാമം ഏവിടെയെന്നു് ഇതേവരെ നിർണ്ണയിക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ല. ഉത്തരമലബാറിൽ ഫൊറക്കിനു സമീപമുള്ള അംശം ഗ്രാമമാണോ, തിരുവിതാംകൂറിലെ ഏററുമാനൂരിനു സമീപമുള്ള ഗിരിയകം (ഗിരിയം) എന്ന ഗ്രാമമാണോ എന്നൊക്കെ സന്ദേഹം ഉദിക്കാവുന്നതാണു് ആ വസ്തുത ചരിത്ര ഗവേഷകന്മാർ ക്രമേണ തീർച്ചയാക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ആര്യഭടനേക്കുറിച്ചു ചില വസ്തുതകൾ മുൻഅദ്ധ്യായത്തിൽ പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ.

"ആര്യഭടൻ" എന്നു പേരുള്ള രണ്ടു പണ്ഡിതന്മാർ ഉണ്ടായിരുന്നു എന്നുള്ള അഭിപ്രായം ഏറെക്കുറെ സ്ഥാപി

ക്കപ്പെട്ടു കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്. ആൎയ്യഭടനെക്കുറിച്ചാണു് ഇവിടെ ഇപ്പോൾ പ്രതിപാദിക്കുക. പൂൎവ്വസിദ്ധന്മാരായ മഹാപണ്ഡിതന്മാരുടെ സിദ്ധാന്തങ്ങളെ ആസ്പദമാക്കിയാണു, ആൎയ്യഭടൻ തന്റെ ആൎയ്യഭടീയം രചിച്ചിട്ടുള്ളതെന്നു്, അതിലെ അഭ്യന്തരതെളിവുകൾ കൊണ്ടുകാണാം. "ഗ്രഹങ്ങൾ" എന്നു് അംബരഗോളങ്ങൾക്കു നാമകരണം ചെയ്തിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടുതന്നെ അനുമാനിക്കണം, അവയുടെ ആകൎഷണ വികൎഷണശക്തികളെക്കുറിച്ചു ആ ഭാരതീയ പുരാതനസിദ്ധന്മാർ കൃതയുഗാദിയിൽതന്നെ നിർണ്ണയം ചെയ്തു കഴിഞ്ഞിരുന്നു എന്നു്. പരസ്പരം ആകർഷിക്കുകയും വികൎഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന അംബരഗോളം എന്ന അൎത്ഥപ്രതീതിയാണു "ഗ്രഹ" ശബ്ദത്തിനു് ഉള്ളതെന്നു ഭാഷാ ശാസ്ത്രപണ്ഡിതന്മാർ സമ്മതിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഭൂമി യാതൊരു ചലനവും കൂടാതെ ആകാശത്തു് ഉറച്ചു നിൽക്കുന്ന ഒരു ഗോളമാണെന്നു ഗ്രീക്കുജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപണ്ഡിതനായ ടാളമി സ്ഥാപിക്കുകയുണ്ടായി. എന്നാൽ ടാളമിയുടെ ആ അഭിപ്രായം തെററാണെന്നു കാലക്രമേണ പിൽക്കാലത്തെ ഗ്രീക്കുപണ്ഡിതന്മാൎക്കു തന്നെ ബോദ്ധ്യംവന്നു; എന്നാൽ ഭാരതീയ സിദ്ധന്മാർ കൃതയുഗാദിയിൽ തന്നെ ഈ ഗോളസിദ്ധാന്തരഹസ്യം വെളിവാക്കിയിട്ടുണ്ടു്. ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണത്തെയും ഗ്രഹങ്ങളുടെ ഭ്രമണസ്വഭാവത്തെയും മററും പററി അവർ സവിസ്തരം പ്രതിപാദിച്ചിട്ടുണ്ടു് ഭൂമി സൂൎയ്യനെ പ്രദക്ഷിണം വയ്ക്കുന്നു എന്നു സ്ഥാപിച്ച പാശ്ചാത്യപണ്ഡിതൻ കാപ്പർനിക്കസ്സാണു്. എന്നാൽ ആ വിശ്രുതപണ്ഡിതന്റെ

ജീവിതഘട്ടത്തിന്നു കുറഞ്ഞപക്ഷം, രണ്ടായിരം സംവത്സരമെങ്കിലും മുൻപു ജീവിച്ചിരുന്ന ഭാരതീയ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപണ്ഡിതനായ ആര്യഭടൻ ദ്യൌഗോളങ്ങളുടെ ആകർഷണവികർഷണങ്ങളേയും ഭൂമിയുടെ സ്വയംഭ്രമണത്തേയും സൌരപ്രദക്ഷിണത്തേയും, തന്നിമിത്തം ദൃശ്യമാവുന്ന സൂര്യ്യന്റെ അയനചലനഭാവാന്തരങ്ങളെയും കുറിച്ചു സ്വകൃതിയായ ആര്യ്യഭടീയത്തിൽ പ്രതിപാദിച്ചിരിക്കുന്നു.

തികഞ്ഞ ഭാരതീയ ഗണിതശാസ്ത്രപണ്ഡിതനായ ഒരു ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രകാരനായിരുന്നു, ആര്യ്യഭടൻ. ഭൂഭ്രമണത്തേയും കാററുകളുടെ ഉത്ഭവത്തേയും ഹൃദ്യമായ ഒരു ശ്ലോകവചനം കൊണ്ടു് ആര്യ്യഭടീയത്തിൽ ഇങ്ങനെ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു:—

"ഭൂഗോളവഗണവദന്തിവായുൻ"

കാററുകളുടെ തിരത്തള്ളൽ സംഭവിക്കുന്നതു ഭൂഗോളത്തിന്റെ ഭ്രമണം നിമിത്തമാകുന്നു. ഭൂമി ഭ്രമണം ചെയ്യാതിരുന്നാൽ മാരുത പ്രവാഹം ഉണ്ടാകുകയില്ല.

വിവിധ ഭാഷകളിലേയ്ക്കും വിവർത്തനം ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുള്ള വിശിഷ്ടമായ ഒരു ഗോളഗണിതഗ്രന്ഥമാണു് ആര്യ്യഭടീയം. അതിന്റെ രചനാകാലം എ. ഡി. 499-ൽ ആണെന്നു് ആ ഗ്രന്ഥത്തിലെ ആഭ്യന്തര തെളിവുകൾ കൊണ്ടുകാണാം, എന്നും ആര്യ്യഭടൻ 23 വയസ്സുള്ള ഒരു യുവാവായിരുന്നപ്പോൾ രചിച്ചിട്ടുള്ളതാണു് അക്കൃതിയെന്നും മററും മുൻ അദ്ധ്യായത്തിൽ പ്രതിപാദിച്ചിട്ടുള്ളതാണു്.

വരാഹമിഹിരൻ

വരാഹമിഹിരൻ ഭാരതീയജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രലോകത്തെ ഒരു ഉജ്ജ്വലതാരമാണു്. ആ താരം ഒരിക്കലും അസ്തമിക്കാത്തതായ ഒരു തേജഃപുഞ്ജം കൂടെയാണു്. ആധുനികദശയിലും അനേകശതവർഷം മുൻപും, ഭാരതത്തിലെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രസംരംഭങ്ങൾക്കു പ്രമാണഗ്രന്ഥങ്ങളായി നിലനിൽക്കുന്നവയും നിലനിന്നിട്ടുള്ളവയും ഏറിയ കൂറും വരാഹമിഹിരന്റെ ഗ്രന്ഥങ്ങളാണു്. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങളിൽ ഏററവും പ്രാമുഖ്യം ഉള്ളവ (1) ബൃഹത്സംഹിത (2) (ലഘുസംഹിത (3) ബൃഹത്ജാതകം (4) (ലഘുജാതകം (5) പഞ്ചസിദ്ധാന്തിക (6) വിവാഹപടലം (7) യാത്രാപടലം (8) ഗ്രന്ഥസമുച്ചയം ഇവയാണു്.

കാളിദാസമഹാകവി തന്റെ ജ്യോതിർവ്വിദാഭരണത്തിൽ വിക്രമാദിത്യരാജാവിന്റെ സദസ്സിലെ അംഗങ്ങളായ ഒൻപതു പണ്ഡിതമഹാവ്യക്തികളുടെ പേരുകൾ ചേർത്തിട്ടുള്ള കൂട്ടത്തിൽ വരാഹമിഹിരന്റെയും പേർ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. ആയുർവ്വേദശാസ്ത്രജ്ഞനും ഭിഷഗ്വരനുമായിരുന്ന ധന്വന്തരി, മഹത്തുശാസ്ത്രവിദഗ്ദ്ധനും മഹാപണ്ഡിതനുമായ ക്ഷപണകൻ, (ഈ ക്ഷപണകനാണു സത്യാചാര്യൻ എന്നു് ഒരു അഭിപ്രായം ചില പണ്ഡിതന്മാൎക്കു് ഉള്ളതാണു്.) അമരകോശ നിഘണ്ടുവിന്റെ ക്രോഡീകരനായ അമരസിംഹൻ, മന്ത്രശാസ്ത്രപ്രവീണനായ ഭേതാളഭട്ടൻ, "ഘടൻ" എന്ന ബഹുമതിസംജ്ഞ വഹിക്കുന്ന

സുപ്രസിദ്ധപുരാതന ശില്പശാസ്ത്രവിദഗ്ദ്ധനായ ഘടകർപ്പരൻ, നിസ്തുലകവിയും സാഹിത്യജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപണ്ഡിതനുമായ കാളിദാസൻ, യന്ത്രനിർമ്മാണകുശലനും തച്ചുശാസ്ത്രവിദഗ്ദ്ധനുമായ ശങ്കു, ഗണിതശാസ്ത്രപടുവും ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്ര വിദഗ്ദ്ധനുമായമിഹിരൻ ("വരാഹൻ" എന്നതു ബഹുമതി സംജ്ഞയാണെന്നു് ചില പണ്ഡിതന്മാർ അഭിപ്രായപ്പെടുന്നു.) നക്ഷത്രവാക്യകാരനും ദക്ഷിണഭാരതത്തിലെ പഞ്ചാംഗരചനയ്ക്കു് അടിസ്ഥാനം ഉറപ്പിച്ച ഗണിതശാസ്ത്ര ശിരോമണിയുമായ വരരുചി, എന്നിവരായിരുന്നു ആ ഒൻപതുപേർ. ഈ നവ പണ്ഡിതന്മാരും വിക്രമാദിത്യനും സമകാലീകരാണെന്നുവരുന്നു. ഉജ്ജയിനി രാജധാനിയിൽ വാണിരുന്ന ഉത്തരഭാരത രാജർഷഭനായ വിക്രമാദിത്യൻെറ രാജസദസ്സിലെ അംഗങ്ങളാണു് ഈ ഒൻപതു് വിദ്വാന്മാർ. ഭാരതത്തിൻെറ വിവിധഭാഗങ്ങളിൽ നിന്നുമായി വിക്രമാദിത്യൻ ഇവരെ ക്ഷണിച്ചുവരുത്തി പണ്ഡിതസദസ്സ് ഏർപ്പെടുത്തിയതാണു് വിക്രമാദിത്യ ശകം അല്ലെങ്കിൽ സംവത്ശകം എന്ന അബ്ദം നടപ്പാക്കിയ വിക്രമാദിത്യൻ പ്രഥമനാണു്, ഈ നവരത്ന പണ്ഡിതന്മാർക്കു് പ്രോത്സാഹനം നൽകിയെന്നുള്ളതു് നിസ്തർക്കംതന്നെ. വിക്രമശകം ഏർപ്പെടുത്തിയതു ബി.സി. 56-ൽ ആണെന്നു ചില പണ്ഡിതന്മാർ അഭിപ്രായപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ആ സ്ഥിതിക്കു ക്രൈസ്തവാബ്ദത്തിനോടു 56 കൂട്ടിയാൽ ശകാബ്ദം കിട്ടും. ഉത്തരഭാരതത്തിൽ ശകാബ്ദം പ്രചാരത്തിൽ ഇരിക്കുന്നു. ദക്ഷിണഭാരതത്തിൽ ശാലിവാഹനാബ്ദമാണു്. എ.ഡി. 78-ൽ ആണു് ശാലിവാഹനാബ്ദം ഏർപ്പെടുത്തിയതെന്നു സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നതി

നാൽ ക്രൈസ്തവാബ്ദത്തിൽനിന്നു 78 കുറച്ചാൽ ശാലിവാഹനാബ്ദം കിട്ടും. എ. ഡി. 78-ൽ ശാലിവാഹനൻ വിക്രമാദിത്യരാജാവിനെ യുദ്ധത്തിൽ തോല്പിച്ചു വധിച്ചു എന്നാണു് ചരിത്രം. 134 വയസ്സുവരെ വിക്രമാദിത്യൻ ജീവിച്ചിരുന്നു എന്നുവേണം അനുമാനിക്കുവാൻ. കാളിദാസന്റെ വിശ്രുതമായ നവരത്നപണ്ഡിതശ്ലോകം ആസ്പദമാക്കിനോക്കിയാൽ വരാഹമിഹിരന്റെ കാലം ആദിവിക്രമാദിത്യന്റെ ജീവിതദശയ്ക്കു് ഏറെക്കുറെ സമാനമെന്നു കാണാം. എന്നാൽ കാളിദാസൻ,വിക്രമാദിത്യൻ വരാഹമിഹിരൻ മുതലായ പേരുകൾ ഉള്ള യശസ്വികൾ ഒന്നിലധികം വ്യക്തികൾ ഉണ്ടായിരുന്നുവെന്നു് ആധുനികപണ്ഡിതന്മാർക്കു് അഭിപ്രായമുണ്ടു് അതിനാൽ വരാഹമിഹിരന്റെ ജീവിതഘട്ടം ഏതെന്നു് അവസാനതീർമാനം ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടില്ല, എന്നുവേണം പറയുവാൻ.

പ്രസിദ്ധജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞൻ കൂടെയായിരുന്ന മഹാകവി കാളിദാസന്റെ, കൃതികളായ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങൾ പലതും വരാഹമിഹിരൻ തന്റെ ഗ്രന്ഥരചനയ്ക്കു് നിരങ്കുശം ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളതായി ആ ഗ്രന്ഥങ്ങളിലെ ആഭ്യന്തരതെളിവുകൾ വ്യക്തമാക്കുന്നുണ്ടു്. ഈവിധങ്ങളായ തെളിവുകൾകൊണ്ടു് എല്ലാം അനുമാനിക്കണം, വരാഹമിഹിരൻ ക്രൈസ്തവാബ്ദത്തിനു മുൻപു ജീവിച്ചിരുന്ന വിക്രമാദിത്യന്റെയും കാളിദാസന്റെ പട്ടികയിലെ പ്രശസ്ത കവികളുടെയും സമകാലികനായിരുന്നു എന്നു്.

വരാഹമിഹിരന്റെ കൃതികളിൽ പ്രമുഖങ്ങളാണു്, ബൃഹത്സംഹിത, ലഘുസംഹിത, ബൃഹത്ജാതകം, ലഘുജാതകം, പഞ്ചസിദ്ധാന്തിക, യാത്രാപാടലം, വിവാഹപാടലം, ഗ്രന്ഥസമുച്ചയം, എന്നിവ. പൂർവ്വകാലാചാര്യന്മാരായ എല്ലാ സിദ്ധന്മാരുടെയും കിട്ടിയടത്തോളം സിദ്ധാന്തങ്ങൾ ഉപജീവിച്ചു വരാഹമിഹിരൻ രചിച്ചിട്ടുള്ള മഹാഗ്രന്ഥമാകുന്നു, ബൃഹത്സംഹിത; അതു നിസ്തുലമായ ഒരു ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രവിജ്ഞാനകോശം തന്നെയാണെന്നു നിസ്സംശയം പറയാവുന്നതാണു്. ശാസ്ത്രങ്ങളിൽ അതിഗഹനമായ പാണ്ഡിത്യം ഉണ്ടായിരുന്നു, അദ്ദേഹത്തിനു്, എന്നുള്ള വസ്തുത പ്രസ്തുതഗ്രന്ഥംകൊണ്ടു വെളിവാകുന്നുണ്ടു്. ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപാണ്ഡിത്യത്തിൽ ആര്യഭടൻ, വരാഹമിഹിരൻ, ബ്രഹ്മഗുപ്തൻ, ഭാസ്കരാചാര്യർ എന്നിവർ ഒരേ പദവി ആർജ്ജിച്ചിരിക്കുന്നു. പരാശരൻ, ഗർഗ്ഗൻ ആദിയായപൂർവ്വാചാര്യന്മാർ സംഹിതകൾ രചിച്ചിട്ടുള്ളതിനാൽ വരാഹമിഹിരനു് ആ പന്ഥാവിൽ നൂതനത്വം ഇല്ലതന്നെ. ബൃഹത്സംഹിതയിലെ ഭൂഗോളവിജ്ഞാനീയവും ഭൂവിജ്ഞാനീയവും, പരാശരതന്ത്രത്തിൽനിന്നു സംഗ്രഹിച്ചു് എടുക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളവയാണു്

ആദിത്യദാസൻ എന്ന ഭക്തനും ജ്ഞാനിയുമായ ഒരു പണ്ഡിതന്റെ പുത്രനാണു് മിഹിരൻ. ഉജ്ജയിനിനഗരത്തിലാണു് ജനനം. കാലസ്ഥിതിക്കും ദേശസ്ഥിതിക്കും അനുരൂപമായ ഗുരുകുല വിദ്യാഭ്യാസം പൂർത്തിയായശേഷം മിഹിരൻ വിന്ധ്യപർവ്വതത്തിൽചെന്നു വളരെക്കാലം തപസ്സുചെയ്തുവെന്നും, തദനന്തരമാണു വിക്രമാദിത്യന്റെ

രാജധാനിയിലേക്കു പോകുവാൻ സംഗതിവന്നതെന്നും ഒരു ഐതിഹ്യം ഉണ്ടു്.

വരാഹമിഹിരൻെറ സുപ്രസിദ്ധ ഗണിതശാസ്ത്രഗ്രന്ഥമായ "പഞ്ചസിദ്ധാന്തിക" വസിഷ്ഠൻ, സൂര്യൻ, പിതാമഹൻ, പുലിശൻ, രമേശൻ എന്നീ അഞ്ചു് ആചാര്യന്മാരുടെ സിദ്ധാന്തഗ്രന്ഥങ്ങളുടെ സമാഹാരമാകണമെന്നുവേണം അനുമാനിക്കുവാൻ. മററു പതിമൂന്നുസിദ്ധന്മാരുടെ സിദ്ധാന്തങ്ങളുടെ പൂർണ്ണഭാഗങ്ങൾ ആ പണ്ഡിതൻെറ കൈവശം കിട്ടിയിരുന്നുവെങ്കിൽ അദ്ദേഹം അവയിൽ നിന്നു് നിർല്ലോഭമായി പ്രമാണ ശ്ലോകങ്ങൾ സ്വകൃതികളിൽ ഉദ്ധരിക്കുമായിരുന്നു, എന്നുള്ളതിനു സന്ദേഹമില്ല.

അദ്ദേഹത്തിൻെറ മിക്കവാറും കൃതികൾ ലോകത്തെ എല്ലാ പ്രധാന ഭാഷകളിലേക്കും വിവർത്തനം ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്. ശഹനപണ്ഡിതന്മാർ മിക്കവാറും കൃതികൾക്കു ഭാഷ്യങ്ങൾ രചിച്ചിട്ടുമുണ്ടു്. ആ ഗണത്തിൽ ഭടോത്പലൻ എന്ന ഭാരതീയാചാര്യനും ഉൾപ്പെടുന്നു.

ഭട്ടോത്പലൻ

വരാഹമിഹിരൻെറ ബൃഹത്‌ സംഹിതയ്ക്കും ബൃഹത്‌ജാതകത്തിനും ഭാഷ്യം രചിച്ചിട്ടുള്ള ഒരു പുരാതനാചാര്യനാണു ഭടോത്പലൻ. അദ്ദേഹം പൂർവ്വസിദ്ധന്മാരായ വസിഷ്ഠൻ, ഗർഗ്ഗൻ, കശ്യപൻ, പരാശരൻ, വ്യാസൻ, ചാണക്യൻ, സത്യാചാര്യൻ, പുലിശാചാര്യൻ, മണിതൻ, യവനാചാര്യൻ, യവനേശ്വരൻ എന്നിവരുടെ സിദ്ധാന്തങ്ങളിൽ നിന്നു 7000 വരെ ശ്ലോകങ്ങൾ തൻെറ ഭാഷ്യങ്ങളിൽ ഉദ്ധരിച്ചു പ്രതിപാദിച്ചിട്ടുള്ളതായി കാണുന്നു.

"യവനന്മാർ" എന്ന പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്ന രണ്ടു പ്രധാനാചാര്യന്മാർ ഉണ്ടായിരുന്നു. പുരാതനകാലത്തു് വിദേശീയരായ എല്ലാവർഗ്ഗക്കാരെയും "യവനൻ" എന്ന പൊതുനാമത്തിലാണു ഭാരതീയർ വിളിച്ചുവന്നതെന്നു് ഒരു പക്ഷമുണ്ടു്. അതല്ല, ഗ്രീക്കുകാരെയാണു യവനശബ്ദം കൊണ്ടു നിർദ്ദേശിച്ചിരിക്കുന്നതെന്നും, അങ്ങനെയല്ല, അറബികളെയാണെന്നും, അപ്രകാരമല്ല, പുരാതനഭാരതീയസംസ്കാരത്തിൻെറ ഒരു മികച്ച കേന്ദ്രമായിരുന്ന ബാലിദ്വീപുകളുടെ ഒരു വിഭാഗമായ ജാവാദ്വീപിലെ ജനങ്ങളെയാണു യവനന്മാർ എന്നു് അറിയപ്പെട്ടുവന്നിരുന്നതെന്നും പണ്ഡിതന്മാരുടെ ഇടയിൽ ഭിന്നാഭിപ്രായം ഉള്ളതാണു്. ഏതായാലും ഒരു വസ്തുത തീർച്ചതന്നെ. പുരാതനഭാരതത്തിൽ ഉറച്ച കുടിപാർപ്പുകാരായിത്തീർന്ന വിദേശീയ പണ്ഡിതന്മാരാണു പ്രശസ്തരായ രണ്ടു യവനാചാര്യന്മാർ എന്നുള്ളതിൽ പക്ഷാന്തരം ഉണ്ടാവാൻ തരമില്ല.

ബൃഹത്ജാതകത്തിൻെറ ഭട്ടോത്പല ഭാഷ്യത്തിൽ അന്ത്യഭാഗത്തെ ശ്ലോകം കൊണ്ടുകാണാം, തൻെറ ജീവിതഘട്ടം ശകവർഷം 888-ൽ എന്നു്; അതായിതു് എ. ഡി. 831-ൽ എന്നു് ധരിക്കണം. ഇപ്പോൾ 1952 ആണല്ലോ. ആ സ്ഥിതിയ്ക്കു ഭട്ടോത്പലൻെറ ജീവിതകാലം 1121 സംവത്സരം മുൻപായിരുന്നുവല്ലോ. എത്രയും കമനീയമായ സംസ്കൃത സാഹിത്യത്തിൽ സുഗ്രഹമായ രീതിയിൽ രചിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ഭാഷ്യങ്ങളാണു ഭട്ടോല്പകൃതികൾ.

അദ്ധ്യായം ഇരുപത്തിഏഴ്

ഗണിതപ്രവേശിക.

ജ്യോതിൎഗ്ഗണിതകാൎയ്യങ്ങൾക്കായി, ഭൂഗോളത്തിന്റെ ഉപരിഭാഗത്തു് ഉള്ള ചക്രവാളവൃത്തത്തെ സങ്കല്പത്താൽ 360 ഡിഗ്രികളായി വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു; ഗണിതസൌകൎയ്യം പ്രമാണിച്ച ഈ അന്തരീക്ഷവൃത്തത്തെ 12 രാശികളായും സങ്കല്പത്തിൽ ഭാഗിച്ചിരിക്കുകയാണു്. അങ്ങനെ ഒരോ രാശിയിലും 30 ഡിഗ്രി ഉൾക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നുവെന്നു മനസ്സിലായല്ലൊ. ഓരോരാശിയും തുല്യവിസ്താരം ഉള്ളതാണെന്നു് ഓരോന്നിലും 30 ഡിഗ്രിവീതം വിസ്താരം വരുന്നതുകൊണ്ടു വ്യക്തമാകുന്നു.

ഗ്രഹങ്ങൾ

രവി, ചന്ദ്രൻ, കുജൻ, ബുധൻ, ഗുരു (വ്യാഴം) ശുക്രൻ, ശനി എന്നിങ്ങനെ ഏഴും, ഉപഗ്രഹങ്ങളായ രാഹു, കേതു എന്നിങ്ങനെ രണ്ടും ഉല്പെടെ ഗണിതകാൎയ്യത്തിനായി നമ്മുടെ സൌരയൂഥത്തിലെ ഒൻപതു ഗോളങ്ങളെ നവഗ്രഹങ്ങളെന്നു പരിഗണിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ നവഗ്രഹങ്ങൾ അംബരത്തിൽ ഒരു നിയതമായ വീഥിയിൽക്കൂടി സഞ്ചരിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നുവെന്നു ഭൂവാസികളായ നമുക്കു തോന്നുന്നു. ഗ്രഹസഞ്ചാരവീഥിയിൽ മിക്കവാറും നിയത സ്ഥാനങ്ങളിൽ നില്ക്കുന്ന ഏതാനും നക്ഷത്രങ്ങളും കാണപ്പെടുന്നുണ്ടു് ഈ നക്ഷത്രങ്ങൾ ഓരോ വ്യൂഹമായി (കൂട്ടം; കൂറു്) നില്ക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ 27 വ്യൂഹങ്ങൾ

ഗ്രഹങ്ങളുടെ സഞ്ചാരവീഥിയിൽ സമീപത്തിൽ വരുന്നുണ്ടു്. അതിനാൽ ഗണിതകാര്യങ്ങൾക്കു് ഈ 27 നക്ഷത്രവ്യൂഹങ്ങളെയും പരിഗണിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

അശ്വതി മുതൽ ഉള്ള 27 നക്ഷത്രവ്യൂഹങ്ങളെപ്പററി മുൻപൊരു ഘട്ടത്തിൽ പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുണ്ടു്. അവയോരോന്നും ഒററനക്ഷത്രങ്ങളല്ലെന്നും, ഏതാനും നക്ഷത്രങ്ങൾ വീതം ചേർന്ന ഓരോ വ്യൂഹമാണെന്നും സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുള്ളതാണു്.

1. അശ്വതി. മൂന്നു നക്ഷത്രങ്ങൾ ചേർന്ന ഒരു വ്യൂഹമാണു്. ഈ വ്യൂഹത്തിനു കുതിരയുടെ മുഖത്തിൻെറ ഛായയാണു്.

2. ഭരണി. മൂന്നു നക്ഷത്രങ്ങൾ ചേർന്ന ഒരു വ്യൂഹമാകുന്നു. അതിൻെറ ആകൃതിക്കു് ഒരു സ്ത്രീയുടെ ഗുഹ്യപ്രദേശത്തിനോടു സാദൃശ്യം ഉണ്ടു്.

3. കാർത്തിക. ആറു നക്ഷത്രങ്ങൾ ഉൾക്കൊണ്ടതായ ഈ വ്യൂഹത്തിനു് ഒരു ക്ഷൌരക്കത്തിയുടെ ആകൃതിയാണു് ഉള്ളതു്.

4. രോഹിണി. അഞ്ചു നക്ഷങ്ങൾ ചേർന്ന ഒരു വ്യൂഹമാകുന്നു. അതിനു് ഒരു രഥത്തിൻെറ അല്ലെങ്കിൽ വണ്ടിയുടെ ആകൃതിയാണു്.

5. മകയിരം. മൂന്നു നക്ഷത്രങ്ങൾ ചേർന്നതാകുന്നു. ഇതിൻെറ രൂപത്തിനു ഒരു മനുഷ്യൻെറ ശിരസ്സിനോടു സാദൃശ്യം ഉണ്ടു്.

6. തിരുവാതിര (ആർദ്ര). ഇതു് ഒററ നക്ഷത്രമാണു്. കാഴ്ചയിൽ ഒരു പവിഴപ്പുററുപോലെ ഇരിക്കുന്നു.

7. പുണർതം. അഞ്ചുനക്ഷത്രങ്ങൾ ഉൾക്കൊണ്ട ഈ വ്യൂഹത്തിനു് ഒരു ഘടകാരന്റെ (മൺപാത്രത്തൊഴിലാളിയുടെ ഘടചക്രത്തിന്റെ ആകൃതി കാണപ്പെടുന്നു.

8. പൂയം. മൂന്നു നക്ഷത്രങ്ങളുടെ വ്യൂഹമാണു്. കൊതുകിന്റെ ഛായയാണു് ഇതിനുള്ളതു്.

9. ആയില്യം ആറുനക്ഷത്രങ്ങളുടെ വ്യൂഹമാണു്. ഇതിനു സർപ്പത്തിന്റെ ആകൃതിയാണു്.

10. മകം. അഞ്ചുനക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഒരു വ്യൂഹമായ ഇതിനു പല്ലക്കിന്റെ ആകൃതിയാണു് ഉള്ളതു്.

12. ഉത്രം. രണ്ടു നക്ഷത്രങ്ങൾ ഉൾക്കൊണ്ട വ്യൂഹംതന്നെ. ഇതിന്റെ ആകൃതിക്കു് കണ്ണുകളോടു സാദൃശ്യം ഉണ്ടു്

13. അത്തം. അഞ്ചുനക്ഷത്രങ്ങളുടെ സങ്കരമാണിതു്. മനുഷ്യഹസ്തത്തിലെ അംഗുലികളുടെ (കൈപ്പടത്തിലെ അഞ്ചു വിരലുകളുടെ) ഛായ ഇതിനു് സിദ്ധിച്ചിരിക്കുന്നു.

14. ചിത്തിര. ഒററനക്ഷത്രമാകുന്നു. മുത്തിന്റെ ആകൃതിയും ശോഭയും ഇതിനുണ്ടു്.

15. സ്വാതി (ചോതി). ഒററ നക്ഷത്രമാണ്. വൈഡൂര്യ രത്നത്തിൻെറ ആകൃതിയും തിളക്കവും ഇതിനുണ്ട്.

16. വിശാഖം. അഞ്ചുനക്ഷത്രങ്ങളുടെ സമാഹാരമാണ്. കുശവൻെറ ഘടയന്ത്രികയുടെ ചക്രത്തിൻെറ ആകൃതിയിലാണ്, ഇതു കാണപ്പെടുക.

17. അനിഴം. } ഇവ രണ്ടും കൂടി മൂന്നു നക്ഷത്ര
18. കേട്ട. } ങ്ങൾ ചേൎന്ന ഒരു വ്യൂഹമായി
ഒരു കൊടയുടെ (ഛത്രം) ആകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

19. മൂലം. അഞ്ചുനക്ഷത്രങ്ങൾ ചേൎന്ന വ്യൂഹമാണ്. കുതിച്ചുചാടുവാൻ പതുങ്ങിയിരിക്കുന്ന സിംഹത്തിൻെറ ഛായയാണ് ഇതിന്ന്.

20. പൂരാടം. രണ്ടു നക്ഷത്രങ്ങൾ ചേൎന്ന വ്യൂഹമാണ്.

21. ഉത്രാടം. ഈ വ്യൂഹവും രണ്ടുനക്ഷത്രങ്ങൾ ചേൎന്നതുതന്നെ. രണ്ടുംകൂടിചേൎന്ന് ഒരു സമചതുരത്തിൻെറ ആകൃതിയിൽ നിലകൊള്ളുകയാണ്.

22. തിരുവോണം. മൂന്നു നക്ഷത്രങ്ങൾ ചേൎന്ന വ്യൂഹമാണ്. ഒരു അസ്ത്രത്തിൻെറ ആകൃതിയിൽ ഇതു നിൽക്കുന്നു.

23. അവിട്ടം. മൂന്നു നക്ഷത്രങ്ങളുടെ വ്യൂഹമാകുന്നു. മനുഷ്യൻെറ തലയുടെ ആകൃതി സാദൃശ്യം ഇതിന്ന് ഉണ്ട്.

24. ചതയം. ഒരു നൂറു നക്ഷത്രങ്ങൾ ചേർന്ന വലിയ ഒരു വ്യൂഹമാണ് ഒരു മോഹനമായ പുഷ്പത്തിന്റെ ആകൃതിയാണ് ഇതിനു ഉള്ളതു്

25. പൂരുരുട്ടാതി. രണ്ടു നക്ഷത്രങ്ങളുടെ വ്യൂഹമാകുന്നു.

26. ഉത്രട്ടാതി. ഉത്രട്ടാതിയിലും രണ്ടു നക്ഷത്രങ്ങൾ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. നാലു കാലുംകൂട്ടി ചേർത്തുനില്ക്കുന്നതിനാൽ ഒരു മാർജ്ജാരന്റെ (പൂച്ച) പാദങ്ങളുടെ ആകൃതി ഉണ്ടു്.

27. രേവതി. മത്സ്യത്തിന്റെ ആകൃതിയുള്ള മൂന്നു നക്ഷത്രങ്ങളുടെ വ്യൂഹമാകുന്നു.

ഗണിതം പ്രമാണിച്ചു് ഈ ഓരോ നക്ഷത്രവ്യൂഹത്തിനെയും നാലു പാദങ്ങളായി വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു. അങ്ങനെ ആകെ 27x4=108 പാദങ്ങൾ (കാൽവീതമുള്ള അംശങ്ങൾ) ഉണ്ടു്.

അംബരവൃത്തത്തിനെ പന്ത്രണ്ടു തുല്യരാശികളായി വിഭജിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നു മുൻപ്രസ്താവിച്ചുവല്ലോ. ഇവ ഭാരതീയ പക്ഷപ്രകാരം മേടം, ഇടവം, മിഥുനം, കർക്കടകം, ചിങ്ങം, കന്നി, തുലാം, വൃശ്ചികം, ധനു, മകരം, കുംഭം, മീനം എന്നിങ്ങനെ പന്ത്രണ്ടാണ്.

പാശ്ചാത്യപക്ഷപ്രകാരം ഉള്ള രാശി വിഭജനവും അതിനു തുല്യമായ ഭാരതീയ രാശികളും പഠിതാക്കളുടെ അറിവിനായി ചുവടെ ചേർത്തിരിക്കുന്നു.

രാശികൾ, ഭാരതീയപക്ഷം

12 മീനം	1 മേടം	2 ഇടവം	3 മിഥുനം
11 കുംഭം			4 കർക്കടകം
10 മകരം			5 ചിങ്ങം
9 ധനു	8 വൃശ്ചികം	7 തുലാം	6 കന്നി

രാശികൾ, പാശ്ചാത്യപക്ഷം

12 പീസെസ്സ്	1 ഏരിസ്സ്	2 ടാറസ്സ്	3 ജമിനി
11 അക്വേറി യസ്സ്			4 ക്യാൻസർ
10 കേപ്രി കാർണസ്സ്			5 ലിയോ
9 സജിറേറ റിയസ്സ്	8 സ്കോർ പിയോ	7 ലിബ്രാ	6 വിർഗോ

ഭാരതീയം	ആകൃതി	പാശ്ചാത്യം
1. മേടം	(ആട്)	ഏരിസ്
2. ഇടവം	(കാള)	ടാറസ്
3. മിഥുനം	(പുരുഷമനുഷ്യർ) (ഇരട്ട)	ജമിനി
4. കർക്കടകം	(ഞണ്ട്)	ക്യാൻസർ
5. ചിങ്ങം	(സിംഹം)	ലിയോ
6. കന്നി	(കന്യക)	വിരഗോ
7. തുലാം	(ത്രാസ്സ്)	ലിബ്രാ
8. വൃശ്ചികം	(തേള്)	സ്കോർപ്പിയോ
9. ധനു	(വില്ലാളി)	സജിറേററിയസ്
10. മകരം	(ചീങ്കണ്ണി)	കേപ്രികോർനസ്സ്
11. കുംഭം	(ജലകുംഭ വാഹകൻ)	അക്വേറിയസ്
12. മീനം	(മത്സ്യം)	പീസെസ്സ്

ഓരോ രാശിയിലും ഓരോ നക്ഷത്രവ്യൂഹത്തിന്റെ പാദം ഉൾക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു; അതാവിത് $\frac{27 \times 4}{12} = 9$ പാദം

ഓരോ രാശിയുടെയും അളവ് 30 ഡിഗ്രിയാണ്. ഒരു രാശിയിൽ 9 നക്ഷത്രപാദം ഉള്ളതിയാൽ, ഓരോപാദത്തിനും (ഒ—) $30 \div 9 = 3\frac{1}{3}$ ഡിഗ്രി വിസ്താരം ഉണ്ട്.

ഗ്രഹങ്ങളുടെ ബലവീര്യം ഗുണകരമായും ദോഷകരമായും വരാറുണ്ട്. അതിനാൽ ഗുണകാരകന്മാരായ ഗ്രഹങ്ങൾ ദോഷകാരകന്മാരായ ഗ്രഹങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ ഗ്രഹങ്ങളെ സാമാന്യേന, 2 ഇനമായി തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ദോഷകാരകന്മാർക്ക് പാപന്മാർ എന്നും പേരുണ്ട്.

ഗുണകാരകന്മാർ

വ്യാഴം, ശുക്രൻ, ഗുണകരന്മാരോടുചേൎന്നു നില്ക്കുന്ന ബുധൻ, പൂൎണ്ണചന്ദ്രൻ, ഇവ ഗുണകാരകന്മാരായ ഗ്രഹങ്ങളാകുന്നു.

ദോഷകാരകന്മാർ

സൂൎയ്യൻ, അമാവാസിയിലെ ചന്ദ്രൻ, പാപന്മാരോടുചേൎന്നുനില്ക്കുന്ന ബുധൻ, കുജൻ, ശനി, രാഹു, കേതു എന്നീ ഗ്രഹങ്ങൾ ദോഷകാരകന്മാരാണു്

ബലവാനായ പൂൎണ്ണചന്ദ്രൻ

വെളുത്തപക്ഷത്തിൽ ദശമി (10-ാംദിവസം) മുതൽ കറുത്തപക്ഷത്തിൽ പഞ്ചമിവരെയുള്ള ചന്ദ്രൻ ബലഹീനനാണു്. അമാവാസിയിലെ ചന്ദ്രൻ തീരെ ബലഹീനനാകുന്നു.

ഗ്രഹങ്ങളുടെദൃഷ്ടി

ഒരാളിന്റെ ജനനസമയം ഏതു രാശിയിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു, ആ രാശിമുതൽ 1, 2, 3 എന്നിങ്ങനെ എണ്ണുമ്പോൾ വരുന്ന 7-ാംരാശിവരെ എല്ലാ ഗ്രഹങ്ങളുടെയും ദൃഷ്ടി പതിക്കും. അപ്പോൾ ജാതകനു് ആ ഗ്രഹദൃഷ്ടിക്കു് അനുരൂപങ്ങളായ ഗുണദോഷഫലങ്ങൾ അനുഭവമാകും, എന്നു സാമാന്യമായി ധരിക്കണം. 5-ം, 9-ം രാശികളിൽ ഏതിലെങ്കിലും, നില്ക്കുന്ന വ്യാഴത്തിനു ബലവീൎയ്യം കൂടുതലാണു്. അതുപോലെതന്നെ 4-ലും, 8-ലും നില്ക്കുന്ന കുജനും, 3-ലും, 10-ലും നില്ക്കുന്ന ശനിക്കും ബലവീൎയ്യം

വളരെ അധികമായിരിക്കും. ഓരോഗ്രഹവും 7-ാം രാശിയിൽ നില്ക്കുമ്പോൾ ഉള്ളതിൽ ദൃഷ്ടിബലം വളരെ കൂടുതലാണ് ഈ രാശികളിൽ എന്നു പ്രത്യേകം ഓർമ്മിക്കണം.

ഗുണകാരകന്മാരുടെ ദൃഷ്ടികൾ ഗുണാനുഭവങ്ങളെയും ദോഷകാരകന്മാരുടെ ദൃഷ്ടികൾ ദോഷാനുഭവങ്ങളെയും വരുത്തുന്നതാണ്. ഗുണകാരകന്മാരുടെയും പാപന്മാരുടെയും ദൃഷ്ടികൾ ഒത്തൊരുമിച്ചു ഇരുന്നാൽ ഗുണദോഷസമ്മിശ്രിതങ്ങളായ ഫലങ്ങൾ അനുഭവമാകും.

ഗ്രഹങ്ങൾ തമ്മിൽ ഉള്ള പരിചയം, മൈത്രി, ശത്രുത.

ഗ്രഹങ്ങൾക്കു തമ്മിൽ സ്നേഹവും ശത്രുതയും ഉണ്ട്. ചിലവയ്ക്കു തമ്മിൽ വെറും പരിചിതഭാവമേ ഉള്ളൂ. മൈത്രി ചിലപ്പോൾ സ്ഥിരമായോ, ചിലപ്പോൾ താല്ക്കാലികമായോ ഇരിക്കും. മിത്രഗ്രഹങ്ങൾ ഗുണകാരകന്മാരാണ്. ശത്രുഗ്രഹങ്ങൾ ദോഷകാരികളാകുന്നു. പരിചിതഗ്രഹങ്ങൾ ഗുണമോ ദോഷമോ വരുത്തുകയില്ല.

ശത്രുമിത്രഗ്രഹങ്ങൾ

ഗ്രഹങ്ങൾ	മിത്രങ്ങൾ	പരിചിതർ	ശത്രുക്കൾ
രവി	ചന്ദ്രൻ, കുജൻ, ഗുരു	ബുധൻ,ശനി	ശുക്രൻ
ചന്ദ്രൻ	രവി, ബുധൻ	കുജൻ, ഗുരു, ശുക്രൻ.	(ഇല്ല)
കുജൻ	ഗുരു, ചന്ദ്രൻ, രവി	ശനി, ശുക്രൻ	ബുധൻ
ബുധൻ	രവി, ശുക്രൻ	കുജൻ, ശനി	ഗുരു, ചന്ദ്രൻ
ഗുരു(വ്യാഴം)	ചന്ദ്രൻ, കുജൻ,രവി.	ശനി	ബുധൻ,ശുക്രൻ
ശുക്രൻ	ശനി, ബുധൻ	കുജൻ, ഗുരു	ചന്ദ്രൻ, രവി
ശനി	ശുക്രൻ, ബുധൻ	വ്യാഴം	രവി, കുജൻ, ചന്ദ്രൻ

താല്ക്കാലികമിത്രങ്ങൾ

ഒരു ജാതകത്തിൽ എല്ലാ ഗ്രഹങ്ങൾക്കും ഉള്ള സ്ഥാനം കണ്ടറിഞ്ഞ ശേഷമാണു്, ഏതേതു ഗ്രഹങ്ങൾക്ക തമ്മിൽ താല്ക്കാലികസ്നേഹം ഉണ്ടെന്നു നിർണ്ണയിക്കേണ്ടതു്.

രവി ഏതു രാശിയിൽ നില്ക്കുന്നു, ആ രാശിതൊട്ടു് 2, 3, 4, 10, 11, 12, എന്നീ രാശിസ്ഥാനങ്ങളിൽ നിൽക്കുന്ന ഗ്രഹങ്ങൾ താല്ക്കാലിക സ്നേഹിതന്മാരാണു്. ഇതുപോലെ ചന്ദ്രൻതൊട്ടു മറ്റോരോ ഗ്രഹത്തിന്റെയും താല്ക്കാലികസ്നേഹിതന്മാരെ കണ്ടു പിടിക്കുക. 5, 6, 7, 8, 9 എന്നീ രാശിസ്ഥാനികർ താല്ക്കാലിക ശത്രുക്കളാണു്.

ഗ്രഹങ്ങളുടെ സ്ത്രീപുരുഷഭേദം

പുരുഷഗ്രഹങ്ങൾ

വ്യാഴം, കുജൻ, രവി, എന്നിവർ പുരുഷഗ്രഹങ്ങളായി പരിഗണിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

സ്ത്രീഗ്രഹങ്ങൾ

ശുക്രൻ, രാഹു, ചന്ദ്രൻ, എന്നിവർ സ്ത്രീ ഗ്രഹങ്ങളാണെന്നത്രേ സങ്കല്പം.

ശിഖണ്ഡികൾ

ശനി, ബുധൻ, കേതു എന്നിവർ ശിഖണ്ഡികൾ (ആണും പെണ്ണും വിവേചിക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ലാത്തവർ) എന്നാകുന്നു പരിഗണന.

ലിംഗഭേദനിർണ്ണയം

ജാതകൻ പുരുഷനോ സ്ത്രീയോ, ജനിക്കുവാൻ പോകുന്ന ശിശു ആണോ പെണ്ണോ, ജാതകനു സോദരന്മാരോ സോദരികളോ സന്താനങ്ങളോ ഉണ്ടാകുമോ, ഉണ്ടോ, എന്നിവയെല്ലാം ഗ്രഹങ്ങളുടെ ലിംഗഭേദം നോക്കിനിർണ്ണയിക്കണം.

സാത്വികഗ്രഹങ്ങൾ

വ്യാഴം, രവി, ചന്ദ്രൻ, ഇവ സാത്വികഗ്രഹങ്ങളാണു്. ഈ ഗ്രഹങ്ങൾ ബലവാന്മാരായിരിക്കുമ്പോൾ ജനിക്കുന്നവർ ശാന്തരും സത്യസന്ധരും, ധർമ്മബുദ്ധികളും, ആർദ്രബുദ്ധിയും സമസൃഷ്ടസ്നേഹവും ഉള്ളവരും ആയിരിക്കും.

രാജസഗ്രഹങ്ങൾ

ശുക്രൻ, ബുധൻ എന്നിവ രാജസഗ്രഹങ്ങളാണു്. ഈ ഗ്രഹങ്ങൾ ബലവാന്മാരായിരിക്കുമ്പോൾ ജനിക്കുന്നവർ ഭരണശക്തിയുള്ളവരും പ്രഭാവശീലരും, കലാതല്പരരും, കലാവാസന ഉള്ളവരും, ധീരരും, ആഡംബരപ്രിയരും ആയിരിക്കും.

താമസഗ്രഹങ്ങൾ

കുജനും ശനിയും താമസഗ്രഹങ്ങളാണു്. ഈ ഗ്രഹങ്ങൾ ബലവീര്യവാന്മാരായിരിക്കുമ്പോൾ ജനിക്കുന്നവർ നീചബുദ്ധികളും, കപടതന്ത്രികളും, കലഹശീലരും, കൃത്രി

മബുദ്ധികളും, നിർബന്ധശീലരും, അലസന്മാരും, ക്രൂരസ്വഭാവികളും, പ്രതികാരബുദ്ധിയുള്ളവരും നിദ്രയിൽ ആസക്തരും, ലൗകികഭോഗങ്ങളിൽ അധികം താല്പൎയ്യം ഉള്ളവരും, അധഃപതിച്ച സ്ത്രീകളുമായി സന്തോഷിക്കുവാൻ പ്രിയം ഉള്ളവരും ആയിരിക്കും. ഉഗ്രഗ്രഹങ്ങളാണ്, ശനിയും കുജനും. അവയ്ക്കു തപനസ്വഭാവം കൂടുതലായിരിക്കുന്നു. ഭൂമിയോട്ട് യോജിക്കുന്ന ഗുണമുള്ള ഗ്രഹമാണ് ബുധൻ. ശനി വാതകഗ്രഹമാണ്. വ്യാഴം ദൈവീക ചൈതന്യം ഉള്ള ഗ്രഹമാകുന്നു. ശുക്രനും, ചന്ദ്രനും ശീതകാരകന്മാരാണ്. ജലഗുണമാണു അവയ്ക്കു് ഉള്ളതു്.

ഗ്രഹവർണ്ണങ്ങൾ

സൂര്യൻ താമ്ര (ചെമ്പ്) വർണ്ണനാണ് കുജൻ രക്തവർണ്ണനാകുന്നു. ചന്ദ്രൻ വെൺനിറം ഉള്ള ഗ്രഹമാണ്. ശനി കൃഷ്ണവർണ്ണനാണ്. വ്യാഴം പീതവർണ്ണനും പീതപ്രകാശം ഉള്ളവനുമാകുന്നു. സകല വർണ്ണങ്ങളുടെയും സങ്കരമാണ് ശുക്രനുള്ളതു്.

സൂര്യൻ ആത്മാവിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.
ചന്ദ്രൻ മനസ്സിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.
ബുധൻ വാക്ധാടിയുടെ പ്രതിനിധിയാണ്.
വ്യാഴം ബുദ്ധിശക്തിയുടെ കാരകനാണ്.
ശുക്രൻ വിഷയസുഖകാരകനാണ്.
കുജൻ ശരീരബലകാരകനാണ്.
ശനി ദുഃഖകാരകനാണ്.

ഗ്രഹലക്ഷ്യം

വടക്കു ദിക്കിലാണു ബുധന്റെ സ്ഥാനം.
തെക്കു ദിക്കിലാകുന്നു കുജന്റെ സ്ഥാനം.
കിഴക്കാണു് സൂര്യന്റെ സ്ഥാനം
പടിഞ്ഞാറു ആകുന്നു ശനിയുടെ സ്ഥാനം.
വടക്കു പടിഞ്ഞാറു് ലക്ഷ്യത്തിലാണു ചന്ദ്രൻ.
വടക്കു കിഴക്കു ലക്ഷ്യത്തിലാണു് വ്യാഴം.
തെക്കു പടിഞ്ഞാറു രാഹു നില്ക്കുന്നു.
തെക്കു കിഴക്കുലക്ഷ്യത്തിൽ ശുക്രൻ നില്ക്കുന്നു.

ഗ്രഹങ്ങളുടെ പൂൎണ്ണബലം, ക്ഷീണം, മൂലത്രികോണം

രവി. മേടത്തിൽപൂൎണ്ണബലവാൻ; തുലാത്തിൽ ക്ഷീണൻ; ചിങ്ങത്തിൽ മൂലത്രികോണം

ചന്ദ്രൻ. ഇടവത്തിൽ പൂൎണ്ണബലവാൻ; വൃശ്ചികത്തിൽ ക്ഷീണൻ; ഇടവത്തിൽ മൂലത്രികോണം

കുജൻ. മകരത്തിൽ പൂൎണ്ണബലവാൻ; കൎക്കടകത്തിൽ ക്ഷീണൻ; മേടത്തിൽ മൂലത്രികോണം

ബുധൻ. കന്നിയിൽ പൂൎണ്ണബലവാൻ; മീനത്തിൽ ക്ഷീണൻ; കന്നിയിൽ മൂലത്രികോണം.

ഗുരു. കൎക്കടകത്തിൽ പൂൎണ്ണബലവാൻ; മകരത്തിൽ ക്ഷീണൻ; ധനുവിൽ മൂലത്രികോണം

ശുക്രൻ. മീനത്തിൽ പൂൎണ്ണബലവാൻ; കന്നിയിൽ ക്ഷീണൻ; തുലാത്തിൽ മൂലത്രികോണം

ശനി. തുലാത്തിൽ പൂൎണ്ണബലവാൻ; മേടത്തിൽ ക്ഷീണൻ; കുംഭത്തിൽ മൂലത്രികോണം

രാഹു. ഇടവത്തിൽ പൂൎണ്ണബലവാൻ: വൃശ്ചികത്തിൽ ക്ഷീണൻ; കൎക്കടകത്തിൽ മൂലത്രികോണം

കേതു. വൃശ്ചികത്തിൽ പൂൎണ്ണബലവാൻ; ഇടവത്തിൽ ക്ഷീണൻ; മകരത്തിൽ മൂലത്രികോണം

ലഗ്നത്തിലേയും 4, 7, 10 ഈ രാശികളിലെയും ദിക്‌ലക്ഷ്യപ്രഭാവവാന്മാർ

ഏതു രാശിയിൽ ജാതകൻ ജനിച്ചിരിക്കുന്നു, ആ രാശിയ്ക്കു ലഗ്നരാശി എന്നു പേർ. ലഗ്നരാശി ഏതു ദിക് ലക്ഷ്യത്തിൽ • ആയിരുന്നാലും കിഴക്ക് എന്നാണ് സങ്കല്പം. അവിടെ വ്യാഴ (ഗുരു)വും ബുധനും പൂൎണ്ണബലവാന്മാരായിരിക്കും.

10-ാം രാശി(ഇടം)യുടെ ദിക്‌ലക്ഷ്യം തെക്കാണ്. അവിടെ കുജനും സൂൎയ്യനും പൂൎണ്ണബലവാന്മാരാണ്

7-ാം രാശി(ഇടം)യുടെ ദിക്‌ലക്ഷ്യം പടിഞ്ഞാറാണ്. അവിടെ ശനി സൎവ്വപ്രഭാവശാലിയാണ്.

4-ാം രാശിയുടെ ദിക്‌ലക്ഷ്യം വടക്കാകുന്നു. ശുക്രനും ചന്ദ്രനും അവിടെ പ്രഭാവശാലികളാകുന്നു.

ഗ്രഹങ്ങളുടെ രാശിചാരകാലം

സൂൎയ്യൻ ഓരോ രാശിയിലും ഓരോമാസം ചരിക്കുന്നു. ചന്ദ്രൻ ഓരോ രാശിയിലും 2½ ദിവസം വീതം സഞ്ചരിച്ചു, 27 ദിവസം കൊണ്ടു 12 രാശിയും ചുററിത്തീക്കുന്നു.

കുജൻ 45 ദിവസം വീതം ഓരോ രാശിയിലും ചരിക്കുന്നു. ബുധനും ശുക്രനും ഓരോ രാശിയിലും ഏകദേശം ഒരു മാസം വീതം സഞ്ചരിക്കുന്നു. വ്യാഴം ഓരോ രാശിയിലും ഒരു വർഷം വീതം ചരിച്ചു്, 12 വർഷം കൊണ്ടു 12 രാശിയിലും സഞ്ചരിച്ചുതീരുന്നു. രാഹുവും കേതുവും 18 മാസം വീതം ഒരോ രാശിയിലും സഞ്ചരിക്കുന്നു. ശനി ഓരോരാശിയിലും 30 മാസം വീതം സഞ്ചരിച്ചു 30 വർഷം കൊണ്ടു 12 രാശിയും ചുററിത്തീക്കുന്നു.

സൂര്യചന്ദ്രന്മാർ തുടരെ സഞ്ചരിക്കുകയാണു്. അവരുടെ ഗതിവേഗത്തിൽ കൂടുതൽ കുറവു സംഭവിക്കുന്നില്ല.

എന്നാൽ കുജൻ, ബുധൻ, ഗുരു, ശുക്രൻ, ശനി എന്നീ ഗ്രഹങ്ങൾക്കു് വക്രം, അധിചാരം എന്നീ ഗതിവിശേഷങ്ങൾ ഉണ്ടു്. കുറേക്കാലം മുന്നോട്ടു ചരിച്ചശേഷം കുറേക്കാലം പിറകോട്ടു ചരിക്കുന്ന പ്രകൃതമാണു് വക്രഗതി. ഇടയ്ക്കിടെ സഞ്ചാരത്തിനിടയ്ക്കു ഗതിവേഗം കൂട്ടുന്ന പ്രകൃതമാണു് അധിചാരം.

അസ്തം

ചില ഗ്രഹങ്ങൾ സൂര്യനിൽ സംക്രമിക്കുമ്പോൾ അവയ്ക്കു അസ്തം സംഭവിക്കുന്നു; അതാവിതു് അവയുടെ സ്വശക്തി നിശ്ശേഷം ആ ഘട്ടങ്ങളിൽ നശിച്ചുപോകുന്നു. ചന്ദ്രനുമായി ഗ്രഹങ്ങൾക്കു സംഭവിക്കുന്ന സംക്രമത്തിനു "സമാഗമം" എന്നു പേരാണു്. ഇങ്ങനെ സമാഗമത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്ന ഗ്രഹങ്ങൾക്കു് അവയുടെ സ്വതസ്സിദ്ധമായ ഓജസ്സും വീര്യവും വർദ്ധിക്കുന്നതാണു്.

കുജനമായി സംക്രമം ഉണ്ടാകുന്നതിനു ഗ്രഹയുദ്ധം എന്നു പേരാണു്. ബുധൻ, വ്യാഴം, ശുക്രൻ, ശനി എന്നീ ഗ്രഹങ്ങൾക്കു കുജനുമായുള്ള ഗ്രഹയുദ്ധത്തിൽ തോൽവിയാണുഫലം.

രാവും പകലും ഗ്രഹങ്ങൾക്കു് ഉള്ള ബലം

രവി, വ്യാഴം, ശുക്രൻ എന്നീ ഗ്രഹങ്ങൾക്കു പകൽ സമയം ബലം കൂട്ടതലാണു്. ചന്ദ്രൻ, കുജൻ, ശനി എന്നിവക്കു രാത്രിയിലാണു് കൂട്ടതൽ ബലം. ബുധനു് രാവും പകലും ബലം ഒരേ നിലയിൽതന്നെ ഇരിക്കുന്നു.

കൃഷ്ണപക്ഷത്തിലും ശുക്ലപക്ഷത്തിലും ഗ്രഹബലം

ഉത്തമ(സൽ)ഗ്രഹങ്ങൾക്കു ശുക്ലപക്ഷത്തിൽബലം കൂട്ടതലായിരിയ്ക്കുന്നു. നേരേ മറിച്ചു, പാപന്മാക്കു കൃഷ്ണപക്ഷത്തിൽ ബലം വളരെ കൂട്ടതലായിരിക്കും എന്നു ധരിക്കണം.

ബലത്തിന്റെ തോതനുസരിച്ചു ഗ്രഹങ്ങളുടെസ്ഥാനം

രവിയ്ക്കു്	—	1-ാംസ്ഥാനം
ചന്ദ്രനു്	—	2-ാം ,,
ബുധനു്	—	3-ാം ,,
ശുക്രനു്	—	4-ാം ,,
വ്യാഴം	—	5-ാം ,,
കുജനു്	—	6-ാം ,,
ശനിയ്ക്കു്	—	7-ാം ,,

രാഹുവും കേതുവും ഛായാഗ്രഹങ്ങളാണു്. അവ ഏറെതെങ്കിലും ഗ്രഹത്തോടോ, ഗ്രഹങ്ങളോടോ സമീ

പിച്ചു നില്ക്കുമ്പോൾ ആ സഹവാസികളായ ഗ്രഹങ്ങളുടെ അല്ലെങ്കിൽ ഗ്രഹത്തിന്റെ സാജാത്യവും പ്രകൃതവും അനുസരിച്ചു് ഉള്ള ബലവീര്യം ചെലുത്തുകയേ ഉള്ളൂ.

സ്ഥാനം അനുസരിച്ചു ഗ്രഹങ്ങൾ വരുത്തുന്ന ഗുണത്തിന്റെയോ ദോഷത്തിന്റെയോ പരിമാണം

ഉത്തമഗ്രഹങ്ങൾ പൂർണ്ണബലവീര്യത്തോടുകൂടി നില്ക്കുമ്പോൾ ഗുണകാരകന്മാരാണു്. സ്വക്ഷേത്ര(രാശി)ത്തിലോ മൂലത്രികോണത്തിലോ നില്ക്കുന്ന ഗ്രഹങ്ങൾ മുക്കാൽ ഭാഗം ഗുണകാരകന്മാരാണു്, സഖാക്ഷേത്ര (രാശി)ങ്ങളിൽകടന്നു നില്ക്കുന്ന ഗ്രഹങ്ങൾ നാലിൽ ഒരു ഭാഗം (കാൽ) ഗുണകാരകന്മാരാണു്. ക്ഷീണഗ്രഹങ്ങൾ ഗുണകാരകന്മാരേയല്ല; അവർ ദോഷകാരകന്മാർ കൂടെയാണു്.

കൂറുകളും ഓരോ കൂറിലെയും നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ചാരക്രമവും.

മീനം തുടങ്ങിയുള്ള ഓരോ രാശിയിലും അശ്വതി തുടങ്ങിയുള്ള 27 നക്ഷത്രങ്ങൾ മുമ്മൂന്നു നക്ഷത്രങ്ങൾചേർന്ന് ഒരു (വ്യൂഹം) കൂറുവീതംആയി ഇടവിടാതെ ചരിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണു്. മീനം രാശിയിൽ പൂരുരുട്ടാതിയുടെ ഒടുവിലത്തെ കാൽഭാഗവും ഉത്രട്ടാതിയും രേവതിയും സഞ്ചരിക്കുന്നു. ഒന്നുകൂടി വ്യക്തമായി പറയുമ്പോൾ, ഭൂമി സൂര്യനെചുററിയുള്ള ഭ്രമണത്തിനിടയ്ക്കു് ഈ മൂന്നു നക്ഷത്രങ്ങൾ നിൽക്കുന്ന മീനം രാശിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിനു കീഴിൽകൂടി പാഞ്ഞുപോകുന്നു; മീനംരാശിയിൽ അപ്പോൾ പൂരുരുട്ടാതിയുടെ ഒടുവിലത്തെ കാൽഭാഗവും ഉത്രട്ടാതിയും

രേവതിയും ഉണ്ടായിരിക്കും. 4 നാഴികകൊണ്ടു മീനംരാശി കടക്കും എന്നുള്ളതാണു് യാഥാൎത്ഥ്യം. മീനമാസനക്ഷത്രങ്ങളാണവ. അവയ്ക്കു മീനക്കൂറു് എന്നും പേർ പറയപ്പെടുന്നു. ഇതുപോലെതന്നെ അടുത്തു ചേൎത്തിരിക്കുന്ന "കൂറുകളും നക്ഷത്രങ്ങളും" എന്ന പട്ടികനോക്കി മററു കൂറുകളും, ഓരോ കൂറിലെയും നക്ഷത്രങ്ങളും, അംശങ്ങളും അതതു കൂറിൽ ആ നക്ഷത്രങ്ങൾ മുന്നംകൂടി അതിക്രമിക്കുന്ന സമയവും, കണ്ടു അറിഞ്ഞുകൊള്ളുക. ഒരു ദിവസത്തിനു(രാവും പകലും കൂടി)60 നാഴിക (ഘടിക)യാണല്ലൊ സമയപരിമാണം. 12 രാശികളായി ഈ 60 നാഴികയെ ഭാഗിക്കുമ്പോൾ ഓരോരാശിക്കും 5 നാഴിക സമയദൈൎഘ്യം കിട്ടും; എങ്കിലും ഓരോ കൂറിലെയും നക്ഷത്രങ്ങളുടെ സഞ്ചാരകാലദൈർഘ്യം അഞ്ചിൽ കുറഞ്ഞും ചിലതിൽ കൂടിയും വരാറുണ്ടു്. വ്യത്യാസങ്ങൾ പട്ടികനോക്കി അറിഞ്ഞുകൊള്ളണം.

ഗ്രഹങ്ങളുടെ അവസ്ഥാഭേദങ്ങൾ

ഓരോ ഗ്രഹത്തിനും 10 അവസ്ഥാഭേദങ്ങൾ ഉണ്ടു്.

(1) ദീപ്തം (2) സ്വസ്ഥം (3) മുദിതം (4)സന്തം (5) സുഖം (6) പീഡ്യം (7) ദീനം (8)വികലം (9)ഖലം (10) ഭീതം എന്നിവയാണു് ആ അവസ്ഥാന്തരങ്ങൾ.

വിവരണം

ഗ്രഹദീപ്തി

ദീപ്തിയുള്ളനിലയിൽ ഏതു രാശിയിൽ നിൽക്കുന്നു, ആ ഗ്രഹം ആ രാശിയുടെജാതകനേ അല്ലെങ്കിൽ ജാതകന്റെ ആരു് അല്ലെങ്കിൽ എന്തിനേപ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു,

ആളിന് ദീർഘായുസ്സ്, കർമ്മവിജയം, കുടുംബവൈശിഷ്ട്യം, സന്താനാഭ്യുദയം, സമ്പൽസമൃദ്ധി, കീർത്തി, ലോകബഹുമാനം വാഹനാദി യാത്രാസൌകര്യം മുതലായവ സിദ്ധിക്കുമെന്നാണ സൂചന നൽകുക.

സ്വസ്ഥം. സ്വക്ഷേത്രത്തിൽ സ്വസ്ഥനായി നിൽക്കുന്ന ഗ്രഹം (പാപന്മാരുടെ സംസർഗ്ഗം കൂടാതെ) സൂചിപ്പിക്കുന്നതു നിരന്തരമായ സൌഭാഗ്യം, വിദ്യാഭ്യാസപുഷ്ടി, സൽകീർത്തിപ്രചുരിമ, ധനവർദ്ധന, പ്രസിദ്ധി, സന്താനസിദ്ധി, ഗാർഹികസൌഖ്യം, നല്ല സ്ഥാനലാഭം എന്നിവയാകുന്നു.

മുദിതം. മിത്രക്ഷേത്രത്തിൽ നിൽക്കുന്ന ഗ്രഹം സൂചിപ്പിക്കുന്നതു, വിശിഷ്ടവസ്ത്രലാഭം, കലാദികളിൽ അഭിരുചി, സൌരഭ്യവസ്തുലാഭം, പുഷ്പാദിലാഭം, ഉത്തമസ്ത്രീലബ്ധി, സ്ഥാനലബ്ധി, സൌഭാഗ്യം എന്നിവയാകുന്നു.

ശാന്തം. ശുഭവിഭാഗങ്ങളിൽ ഗ്രഹങ്ങൾ നിന്നാൽ അവസരോചിതമായ ധൈര്യം, ബലം, ബന്ധുബലം, സുഖജീവിതം, സൌഭാഗ്യം എന്നിവയാണ ഫലം.

ശക്തം. പ്രതിലോമഗതിയിൽ ചരിക്കുന്ന ഗ്രഹം സൂചിപ്പിക്കുന്നതു ധീരത, അഭ്യുദയം, രാഷ്ട്രീയകാര്യവിജയം, യശസ്സ്, സൽബന്ധുലാഭം, സൌഭാഗ്യം എന്നിവയാകുന്നു.

പീഡ്യം. രാശിയിൽ അന്ത്യപാദത്തിൽ ഗ്രഹം നിന്നാൽ സ്വഭാവത്തിന് വൈപരീത്യം, മത്സരബുദ്ധിയുള്ള ബന്ധുക്കളുടെ ലബ്ധി, കുടുംബദാരിദ്ര്യം, രാജകീയത്വം വ്യവഹാരനടപടിവിധേയത, ചൌര്യപ്രകൃതം, സാമൂഹ്യഭ്രഷ്ടത എന്നിവ ഫലങ്ങളാണ്

ദീനം. ശത്രുക്ഷേത്രങ്ങളിൽ നിൽക്കുന്ന ഗ്രഹങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നു, ജാതകൻ രോഗപീഡിതനും, നീചമനോഭാവം ഉള്ളവനും, മനഃക്ലേശം ഭുജിക്കുന്നവനും, ബുദ്ധിവിഭ്രമബാധിതനും, സാമൂഹ്യാധഃപതിതനും അല്ലെങ്കിൽ ഭ്രഷ്ടനും; വാശിയുള്ള വ്യവഹാരങ്ങൾക്കു വിധേയനും ആയിത്തീരുമെന്ന്.

വികലം. ഗ്രഹങ്ങൾ സ്ഫോടനം ചെയ്തു (കത്തിജ്ജ്വലിച്ച്) കൊണ്ടുനിന്നാൽ മാനസികരോഗം, ശൈശവത്തിലേ തന്നെ മാതാപിതൃനഷ്ടം, ശത്രുബഹുലത, രാജ്യഭ്രഷ്ടത, പൊതുജനങ്ങളിൽ നിന്ന് അവജ്ഞ, സന്താനനഷ്ടം, ഭാര്യ സുഹൃത്തുക്കൾ എന്നിവരുടെ വിയോഗം അല്ലെങ്കിൽ നഷ്ടം എന്നിവ ഫലമാകുന്നു.

ഖലം. ഗ്രഹങ്ങൾ ക്ഷീണിച്ചവരാണെങ്കിൽ നിരന്തരമായ നഷ്ടങ്ങൾ, നിന്ദ്യജനനം, അപ്രതീക്ഷിതസ്ഥാനങ്ങളിൽ നിന്നുമുള്ള ശല്യങ്ങൾ, മാതാപിതാക്കന്മാരുമായി കലഹം, ബന്ധനം, രോഗപീഡ, ദുരിതം, ക്ലേശം വിശുദ്ധവും പരിശുദ്ധവുമായ വിഷയങ്ങളിൽ അശ്രദ്ധയും ഉദാസീനതയും വൈമുഖ്യവും എന്നിവ ഫലങ്ങളാണ്.

ഭീതം. പ്രയാണ പ്രകൃതം കൂടുതലുള്ള ഗ്രഹങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നത് അഗ്നിയാൽ നഷ്ടം, രാജാവ് (സർക്കാർ) ശത്രുക്കൾ, ചോരന്മാർ എന്നിവരിൽ നിന്നു ഭീതി, പീഡനവിധേയത, ദേഹോപദ്രവദുസ്സഹാനുഭവങ്ങൾ, അനാശാസ്യജീവിതം, വിദേശങ്ങളിൽ വച്ചു നേരിടുന്ന ആപത്തുകൾ, ഹീനജീവിതം എന്നിവ അനുഭവപ്പെടുക എന്നാകുന്നു.

ഗ്രഹങ്ങളെക്കൊണ്ടു നിശ്ചയിക്കേണ്ട കാൎയ്യങ്ങൾ.

സൂൎയ്യൻ

കണ്ണിന്റെ ലഘുനീലിമ, സ്കന്ധങ്ങളുടെ വിസ്താരം, സ്വാശ്രയശീലം, ധൈൎയ്യം, തന്റേടം, അഭിമാനം, പൌരുഷം, നീളംകുറഞ്ഞ തലമുടി, ബുദ്ധിക്രൂൎമ്മത, നിൎബന്ധശീലം, എരിവും ചൂടും ഉള്ള സാധനങ്ങളിൽ പ്രതിപത്തി, ക്ഷത്രവീൎയ്യം, ദേവാലയഭരണം, കീൎത്തി, താമ്രലാഭം, ആത്മാവു് ഇത്യാദി സൂൎയ്യന്റെ ബലംകൊണ്ടു നിൎണ്ണയിക്കാം.

ചന്ദ്രൻ

ആകൎഷണങ്ങളായ നേത്രങ്ങൾ, മധുരവാക്കു്, വിവേകബുദ്ധി, ഉരുണ്ടുനീണ്ടശരീരം, പാലിൽ പ്രിയത, ഭരണപ്രിയത, ഭരണകുശലത, മാതാവു്, മനസ്സു്, രത്നലാഭം, തണുത്തദേഹം, ലവണപദാൎത്ഥങ്ങളിൽ പ്രതിപത്തി ഇത്യാദി ചന്ദ്രനെക്കൊണ്ടു നിശ്ചയിക്കണം.

കുജൻ

നിത്യയൌവ്വനം സ്ഫുരിക്കുന്ന മുഖവും ഉടലും, ഔദാൎയ്യശീലം, അക്ഷരവ്യക്തി, ആപത്തുകളെ നേരിടുവാനുള്ള തന്റേടം, ഒതുങ്ങിയ അര, ദേസഹജമായ മട്ടുംമാതിരിയും, അഗ്നിസംബന്ധമായ സ്ഥാനങ്ങളിലും സങ്കേതങ്ങളിലും ഭരണകുശലത, അടുക്കളവിചാരകുശലത, എരിപ്പു്, കയ്പ്പു്, പുളിപ്പു്, ഇവയിൽ ഇഷ്ടം, സ്വൎണ്ണം, കവചം

ന്മൃത്യാദിയിൽ പ്രിയം, സോദരീസോദരപുഷ്ടി, ഭൃത്യബഹു ലത ഇതെല്ലാം കുജനെക്കൊണ്ടു നിർണ്ണയിക്കണം.

ബുധൻ

യുക്തിഭാഷണം, ഫലിതോക്തി, ഗൗരവവും കോപവും ശാന്തതയും ഇടകലൎന്നശീലം, സുന്ദരമായ മുഖം, ഇമ്പം നൽകുന്ന വാക്ക്, ബുദ്ധികുശലത, ഇരുമ്പു മുതലായ രണ്ടാംതരം ലോഹങ്ങളുമായുള്ള ഇടപെടൽ, എല്ലാ വിഷയങ്ങളിലും, അഭിരുചി, ശയ്യാഗൃഹം മോടി പിടിപ്പിക്കുവാനുള്ള ഔൽസുക്യം ഇത്യാദി ബുധനെ ക്കൊണ്ടു നിശ്ചയിക്കാം.

വ്യാഴം

ധനസമൃദ്ധി, സുകുമാരകലകളിൽ പ്രസക്തി, ശരീ രാരോഗ്യം, സുന്ദരമായ ദൃഢഗാത്രം, ജ്യോതിസ്സ് ഉള്ള നേത്രങ്ങൾ, പ്രഗത്ഭത, ധൎമ്മബുദ്ധി, വൈദികന്മാരുടെ മേൽ അധികാരം, സന്താനപുഷ്ടി, വിദ്യാസമ്പന്നത, മുത്ത്, പവിഴം മുതലായവയുടെ സമൃദ്ധി, നിറഞ്ഞ ഭണ്ഡാരം എന്നിത്യാദി വ്യാഴത്തിനെക്കൊണ്ടു നിർണ്ണയി ക്കണം.

ശുക്രൻ

വിശാലമായമാറിടം. ഉന്നതങ്ങളായ തോളുകൾ, മനോഹരങ്ങളായ നേത്രങ്ങൾ, സുന്ദരികളായ യുവതി കളെ വശീകരിച്ചുകൊള്ളുവാൻ വൈഭവം,സ്ത്രീകളിൽ അതി പ്രതിപത്തി, കലാഭിരുചി, ബുദ്ധിവൈഭവം, ഗൃഹാധി പത്യം, ഭാൎയ്യ വിവാഹം, സ്ത്രീവിഷയസുഖങ്ങൾ, ധനം,

വാഹനസൗഭാഗ്യം ഇത്യാദി ശുക്രനെക്കൊണ്ടു നിർണ്ണയിക്കണം.

ശനി

കറുത്ത നിറം, മെലിഞ്ഞ ദേഹം, വികൃതവും, വിരൂപവുമായ ഉടൽ, ദീർഘകായത, അസ്ഥിദാർഢ്യം വലിയ പല്ലുകൾ, കട്ടിയുള്ള തലമുടി, ക്രൂരപ്രകൃതം, നീചകർമ്മാസക്തി, അധഃപതിച്ച സ്ഥാനങ്ങളിൽ ആധിപത്യം, ജീവിതക്രമം, ജീവിതകാലം, മരണഘട്ടം, ചോളം, തിന, ക്രൂവരക്, മുതലായ ധാന്യങ്ങളിൽ പ്രതിപത്തി, പുളിപ്പും വീര്യവുമുള്ള രസങ്ങളിൽ പ്രിയം ഇത്യാദി ശനിയെക്കൊണ്ടു നിർണ്ണയിക്കേണ്ടതാണ്.

രാഹു

കൃഷി, കാർഷികജലസേചന സൌകര്യങ്ങൾ, മാതൃവഴിയുള്ള പിതാമഹന്മാരും മാതാമഹികളും, പാമ്പാലയങ്ങൾ ഇത്യാദി രാഹുവിനെക്കൊണ്ടു് അറിയണം.

കേതു

മാതാമഹികൾ, പിതാമഹന്മാർ, മൃത്യു്, ദുഃഖം; സങ്കടം, ജീവൻമുക്തത, ഇവ കേതുവിനെക്കൊണ്ടാണ് നിർണ്ണയിക്കുക.

ദശകൾ

നൂററിഇരുപതുവയസ്സാണ പുരുഷായുസ്സ് എന്നത്രേ കലിയുഗത്തിലെ സങ്കല്പം. ജനനസമയത്തെ ഗ്രഹങ്ങളുടെയും നക്ഷത്രങ്ങളുടെയും നില കണക്കാക്കി ഓരോ ജാത

കന്റേയും ദശകം കണക്കാക്കണം. ദശകം സൂര്യദശ, ചന്ദ്രദശ, കുജദശ, ബുധദശ, വ്യാഴദശ, ശുക്രദശ, ശനിദശ, രാഹുർദ്ദശ, കേതുർദ്ദശ എന്നിങ്ങനെ 9 ആണു്.

1. കാർത്തിക, ഉത്രം, ഉത്രാടം, ഈ നക്ഷത്രക്കാർക്കു് ജനനംമുതൽ സൂര്യദശ 6 വർഷം.

2. രോഹിണി, അത്തം, ഓണം, ഈ നക്ഷത്രക്കാർക്കു് ജനനംമുതൽ ചന്ദ്രദശ 10വർഷം.

3. മകയിരം, ചിത്തിര, അവിട്ടം, ഈ നക്ഷത്രക്കാർക്കു് ജനനംമുതൽ കുജദശ 7 വർഷം.

4. തിരുവാതിര, ചോതി, ചതയം ഈ നക്ഷത്രക്കാർക്കു് ജനനംമുതൽ രാഹുർദ്ദശ 18 വർഷം.

5. പുണർതം, വിശാഖം, പൂരുരുട്ടാതി ഈ നക്ഷത്രക്കാർക്കു് ജനനംമുതൽ വ്യാഴദശ 16 വർഷം.

6. പൂയം, അനിഴം, ഉത്രട്ടാതി ഈ നക്ഷത്രക്കാർക്കു് ജനനംമുതൽ ശനിദശ 19 വർഷം.

7. ആയില്യം, കേട്ട, രേവതി, ഈനക്ഷത്രക്കാർക്കു് ജനനംമുതൽ ബുധദശ 17 വർഷം.

8. മകം, മൂലം, അശ്വതി ഈ നക്ഷത്രക്കാർക്കു് ജനനംമുതൽ കേതുർദ്ദശ 7 വർഷം.

9. പൂരം, പൂരാടം, ഭരണി ഈ നക്ഷത്രക്കാർക്കു് ജനനംമുതൽ ശുക്രദശ 20 വർഷം.

ജനനസമയത്തു ഉച്ചത്തിൽ നിൽക്കുന്ന നക്ഷത്രവ്യൂഹം ഏതെന്നു് (ക്രൂ് ഏതെന്നു്) കണ്ടുപിടിച്ചു് അതനുസരിച്ചു് അശ്വതിമുതൽക്കു് ഉള്ള ദശാകാലം ഈ പട്ടികപ്രകാരം മുറയ്ക്കു് അനുലോമമായി നിൎണ്ണയിച്ചുകൊള്ളണം.

മേടംതുടങ്ങിയുള്ള രാശികൾക്കു സമയവിഭാഗം

ദക്ഷിണഭാരതംഒട്ടുക്കു് അക്ഷാംശപരിമാണപ്രകാരം രാശികൾക്കു നിൎണ്ണയിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള സമയപരിമാണം ചുവടേ ചേൎക്കുന്നു.

	രാശി	നാഴിക	വിനാഴിക	മണിക്കൂർ	മിനിറ്റു്
1.	മേടം	4	,,	1	36
2.	ഇടവം	4	39	1	48
3.	മിഥുനം	5	15	2	6
4.	കൎക്കടകം	5	30	2	12
5.	ചിങ്ങം	5	30	2	12
6.	കന്നി	5	15	2	6
7.	തുലാം	5	15	2	6
8.	വൃശ്ചികം	5	30	2	12
9.	ധനു	5	30	2	12
10.	മകരം	5	15	2	6
11.	കുംഭം	4	30	1	48
12.	മീനം	4	,,	1	36
ആകെ		12	60	24	

ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രാവശ്യങ്ങൾക്കു കാലത്തെ (സമയം ഹോര) ഒരു പുരുഷനായി (കാലപുരുഷൻ എന്നു്) സങ്കല്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

മേടത്തിൽ കാലപുരുഷന്റെ തല നില്ക്കുന്നു.

ഇടവത്തിൽ ,, മുഖം ,,
മിഥുനത്തിൽ ,, നെഞ്ചു്
കർക്കടകത്തിൽ ,, ഹൃദയം ,,
ചിങ്ങത്തിൽ ,, ഉദരം
കന്നിയിൽ അര ,,
തുലാത്തിൽ അടിവയറു് ,,(പൊക്കിളിന്നു താഴെയുള്ള ഭാഗം)
വൃശ്ചികത്തിൽ ,, ജനനേന്ദ്രിയം ,,
ധനുവിൽ ,, തുടകൾ ,,
മകരത്തിൽ കാൽമുട്ടുകൾ ,,
കുംഭത്തിൽ പൃഷ്ഠഭാഗം (നിതംബങ്ങൾ)
മീനത്തിൽ ,, പാദങ്ങൾ ,,

ഈ ക്രമം അനുസരിച്ചു് ജാതകന്റെ ജനനരാശിയിലും ആ സമയത്തു മററുരാശികളിലും ഉള്ള ഗ്രഹനില കണ്ടുനിർണ്ണയിച്ചും അവ ഓരോന്നിനും ആ സമയം ഉള്ള ബലാബലങ്ങൾ കണ്ടറിഞ്ഞും, കാലപുരുഷന്റെ ഏതേതു് അവയവസ്ഥാനങ്ങളിൽ പാപഗ്രഹങ്ങൾ സമ്പർക്കം പുലർത്തുന്നു, എന്നു വിവേചനം ചെയ്തും, ജാതകന്റെ ഓരോരോ അവയവത്തിനും പാപന്മാർ എങ്ങനെ ബാധകരായിത്തീരുന്നു, എന്നും നിശ്ചയിക്കേണ്ടതാണു്. അങ്ങനെ ജാതകന്റെ ആരോഗ്യം, ആയുസ്സു്, രോഗബാധ ഉണ്ടാകാവുന്ന അവയവങ്ങൾ, എന്നിവ നിർണ്ണയിക്കാവുന്നതാണു്.

രാശികളുടെ ചലനം
പ്രമാണിച്ചുള്ള വിഭജനം

രാശികളെ ചലരാശികൾ, സ്ഥിരരാശികൾ, സാധാരണരാശികൾ, എന്നിങ്ങനെ വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു.

ചലരാശികൾ

മേടവും അതിന്റെ ഓരോ നാലാം രാശിയും ചലരാശികളാകുന്നു; അതാവിതു മേടം, കർക്കടകം, തുലാം, മകരം എന്നിവ.

സ്ഥിരരാശികൾ

ഇടവവും അതിന്റെ 4–ാംരാശികളും അതാവിതു ഇടവം, ചിങ്ങം, വൃശ്ചികം, കുംഭം ഇവ.

സാധാരണരാശികൾ

മിഥുനം, കന്നി, ധനു, മീനം എന്നിവ സാധാരണരാശികൾ ചരരാശികൾ ആകുന്നു.

രാശികളുടെ ലിംഗഭേദം

പുരുഷരാശികൾ.

മേടം, മിഥുനം, ചിങ്ങം, തുലാം, ധനു, കുംഭം എന്നീ ഒന്നിടവിട്ടുള്ള രാശികൾ പുരുഷരാശികളെന്നു പറയപ്പെടുന്നു. പുരുഷരാശികൾ ക്രൂരസ്വഭാവം ഉള്ളവയാകുന്നു.

രാശ്യാധിപന്മാരായ നക്ഷത്രങ്ങൾ

ക്രൂരുകളും നക്ഷത്രങ്ങളും

	12. മീനം.	1. മേടം.	2. ഇടവം.	3. മിഥുനം.	
	4 നാഴിക പൂരുരുട്ടാതി ൳ ഉത്രട്ടാതി രേവതി	4 നാഴിക അശ്വതി ഭരണി കാർത്തിക ൳	4൴ നാഴിക കാർത്തിക ൵ രോഹിണി മകയിരം ൴	5൳ നാഴിക മകയിരം ൴ തിരുവാതിര പുണർതം ൵	
11. കുംഭം.	4 നാഴിക അവിട്ടം ൴ ചതയം പൂരുരുട്ടാതി ൵			5൴ നാഴിക പുണർതം ൳ പൂയം ആയില്യം	4. കർക്കടകം.
10. മകരം.	5൳ നാഴിക ഉത്രാടം ൵ തിരുവോണം അവിട്ടം ൴			5൴ നാഴിക മകം പൂരം ഉത്രം ൳	5. ചിങ്ങം.
	5൴ നാഴിക മൂലം പൂരാടം ഉത്രാടം ൳	5൴ നാഴിക വിശാഖം ൳ അനിഴം കേട്ട	5൳ നാഴിക ചിത്തിര ൴ ചോതി വിശാഖം ൵	5൳ നാഴിക ഉത്രം ൵ അത്തം ചിത്തിര ൴	
	9. ധനു.	8. വൃശ്ചികം.	7. തുലാം.	6. കന്നി.	

ക്ഷേത്രവും ക്ഷേത്രനാഥന്മാരും

രാശിനാഥന്മാരായ ഗ്രഹങ്ങൾ. (ഭാരതീയ പക്ഷം)

12 മീനക്ഷേത്രം. ക്ഷേത്രനാഥൻ–വ്യാഴം ശുക്രൻ–ബലവാൻ ബുധൻ–ക്ഷീണൻ	1. മേടക്ഷേത്രം. ക്ഷേത്രനാഥൻ–കുജൻ സൂര്യൻ–ബലവാൻ ശനി–ക്ഷീണൻ (കുജനു മൂലത്രികോണം)	2. ഇടവക്ഷേത്രം. ക്ഷേത്രനാഥൻ–ശുക്രൻ രാഹു–ബലവാൻ കേതു–ക്ഷീണൻ (ചന്ദ്രനു മൂലത്രികോണം)	3. മിഥുനക്ഷേത്രം. ക്ഷേത്രനാഥൻ–ബുധൻ (ബലമോ ക്ഷീണമോ ഉള്ള മററു ഗ്രഹങ്ങൾ ഇല്ല)
11. കുംഭക്ഷേത്രം. ക്ഷേത്രനാഥൻ–ശനി (ശനിക്കു മൂലത്രികോണം)			4. കർക്കടകക്ഷേത്രം. ക്ഷേത്രനാഥൻ–ചന്ദ്രൻ വ്യാഴം–ബലവാൻ കുജൻ–ക്ഷീണൻ
10 മകരക്ഷേത്രം. ക്ഷേത്രനാഥൻ–ശനി കുജൻ–ബലവാൻ വ്യാഴം–ക്ഷീണൻ			5. ചിങ്ങക്ഷേത്രം. ക്ഷേത്രനാഥൻ–സൂര്യൻ (ബലവാനോ ക്ഷീണനോ ആയ മററു ഗ്രഹം ഇല്ല)
9. ധനുക്ഷേത്രം. ക്ഷേത്രനാഥൻ–വ്യാഴം (ബലവാന്മാരും ക്ഷീണന്മാരുമായ മററു ഗ്രഹങ്ങൾ ഇല്ല) (വ്യാഴത്തിനു മൂലത്രികോണം)	8. വൃശ്ചികക്ഷേത്രം. ക്ഷേത്രനാഥൻ–കുജൻ ചന്ദ്രൻ–ക്ഷീണൻ	7. തുലാക്ഷേത്രം. ക്ഷേത്രനാഥൻ–ശുക്രൻ (ശുക്രനു മൂലത്രികോണം)	6. കന്നിക്ഷേത്രം. ക്ഷേത്രനാഥൻ–ബുധൻ ബുധൻ–ബലവാൻ (ബുധനു മൂലത്രികോണം)

സ്ത്രീരാശികൾ

ഇടവം, കർക്കടകം, കന്നി, വൃശ്ചികം, മകരം, മീനം എന്നീ ഒന്നിടവിട്ടുള്ള രാശികൾ സ്ത്രീരാശികൾ എന്നു പറയപ്പെടുന്നു. സ്ത്രീരാശികൾ ശാന്തപ്രകൃതം ഉള്ളവയാണ്.

നിശാരാശികൾ

മേടം, ഇടവം, മിഥുനം, കർക്കടകം, മകരം എന്നിവ നിശാരാശികളാണ്. ഇവയിൽ മിഥുനം ഒഴികെയുള്ള രാശികൾക്ക് അതാവിതു മേടം, ഇടവം, കർക്കടകം, മകരം എന്നീരാശികൾക്കു പൃഷ്ഠോദയരാശികൾ എന്നും പേർ പറയപ്പെടുന്നു.

ദിവാരാശികൾ

ചിങ്ങം, കന്നി, തുലാം, വൃശ്ചികം, കുംഭം, മിഥുനം എന്നിവ ശീർഷോദയരാശികൾ എന്നു പറയപ്പെടുന്നു.

ദിവാനിശ രാശി

മീനം രാവും പകലും ചേർന്ന രാശിയാകയാൽ അതിനു ഉഭയോദയ രാശി എന്നുപറയപ്പെടുന്നു.

കേന്ദ്രങ്ങൾ (വൃത്തചതുർഭാഗം),

ജനനരാശി (ലഗ്നം) മുതൽ ഉള്ള 1, 4, 7, 10, എന്നീ രാശികളാണ് കേന്ദ്രങ്ങൾ. കേന്ദ്രത്തിൽ നില്ക്കുന്ന സൽഗ്രഹങ്ങൾ ഗുണകാരകന്മാരാണ്. എന്നാൽ കേന്ദ്രങ്ങളിൽ നില്ക്കുന്ന പാപന്മാർ അത്രയ്ക്കു ഗുണകാരകന്മാ

രല്ല. 10-ൽനില്ക്കുന്ന രവിയും കുജനും വളരെ ബലവാന്മാരാണ്. 7-ലെ ശനിയും ഗുണകാരകനാകുന്നു.

മൂലത്രികോണങ്ങൾ

1, 5, 9 എന്നീ രാശികൾ മൂലത്രികോണങ്ങളാണ്. ഈ സ്ഥാനങ്ങളിൽ നില്ക്കുന്ന സൽഗ്രഹങ്ങൾ വലിയ ഗുണകാരകന്മാരാണ്. എന്നാൽ 1-ാംരാശി കേന്ദ്രരാശികളിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതിനാൽ 5, 9, എന്നിവയെ മൂലത്രികോണങ്ങളായി പരിഗണിച്ചാൽ മതിയാകും.

അയൽഗ്രഹങ്ങൾ (പാനപാരന്മാർ)

കേന്ദ്രഗ്രഹങ്ങളുടെ അടുത്തുള്ള ഗ്രഹങ്ങൾ 2, 5, 8, 11 ഇവയാകുന്നു.

അയൽഗ്രഹായൽഗ്രഹങ്ങൾ (അപോക്ലിമന്മാർ)

3, 6, 9, 12 ഇവയാകുന്നു. എന്നാൽ 9-ാംരാശി ത്രികോണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നതിനാൽ ഒഴിവാക്കിക്കൊള്ളണം.

തേറിവരുന്ന ഗ്രഹങ്ങൾ (ഉപചയന്മാർ)

3, 6, 10, 11 ഇവ അഭിവൃദ്ധികാരകന്മാരാകുന്നു.

ഹോറ

രാശിയുടെ അർദ്ധാംശം

ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രീയമായ ഗണിതത്തിൽ ഹോര എന്ന പദത്തിന്റെ അർത്ഥം ഒരു രാശിയുടെ ശരിയായ അർദ്ധാംശം എന്നാകുന്നു. എന്നാൽ ലഗ്നരാശിയ്ക്കും സമയത്തിനും ഹോര എന്നു പറയാറുണ്ട്.

ഒററ ഗൃഹങ്ങൾ

ഒന്ന് ഇടവിട്ടുള്ള ഗൃഹങ്ങളിൽ 1-ൽ രവിയും 2-ൽ ചന്ദ്രനും യഥാക്രമം നാഥന്മാരാകുന്നു.

ഇരട്ട ഗൃഹങ്ങൾ

2, 4, 6, 8, 10, 12 എന്നീ ഗൃഹങ്ങളിൽ ആദ്യത്തേതിൽ ചന്ദ്രനും രണ്ടാമത്തേതിൽ രവിയും എന്ന ക്രമത്തിനു നാഥന്മാരാകുന്നു.

ദ്രേക്കാണം

രവിയുടെ $\frac{1}{3}$ ഭാഗം

ഒരു രാശിയെ മൂന്ന് തുല്യാംശങ്ങളായി വിഭജിച്ചാൽ കിട്ടുന്ന ഓരോ അംശത്തിനും ദ്രേക്കാണം എന്നു പേർ.

ദ്രേക്കാണാധിപതി

1-ാം ദ്രേക്കാണത്തിന്റെ അധിപതി ആ രാശി നാഥൻ തന്നെയാണ്.

2-ാം ദ്രേക്കാണത്തിന്റെ അധിപതി 5-ാം രാശി നാഥനാണ്.

3-ാം ദ്രേക്കാണത്തിന്റെ അധിപതി 9-ാം രാശി നാഥനാകുന്നു.

ഈ ഭാഗം വ്യക്തമാക്കാൻ ഒരു ഉദാഹരണം ഇവിടെ പറയാം; മേടംരാശിതന്നെ മൂന്നായി അംശിക്കുക. അപ്പോൾ മൂന്നു ദ്രേക്കാണങ്ങൾ കിട്ടുന്നു.

മേടംരാശിയുടെ നാഥൻ കുജനാണ്. അതിനാൽ മേടംരാശിയുടെ 1-ാംദ്രേക്കാണാധിപതി കുജൻതന്നെ.

ഇനി രണ്ടാം ദ്രേക്കാണത്തെപ്പററി ചിന്തിക്കാം. മേടത്തിൻെറ 5-ാംരാശി ചിങ്ങമാണ്. ചിങ്ങംരാശിയുടെ നാഥൻ രവിയാണ്. അഞ്ചാംരാശിനാഥനാണ് 2-ാം ദ്രേക്കാണാധിപതി. അതിനാൽ മേടത്തിലെ രണ്ടാം ദ്രേക്കാണാധിപതി ആ രാശിയുടെ 5-ാംരാശിനാഥനായ രവിയാണ്.

ഇനി മേടത്തിൻെറ 3-ാംദ്രേക്കാണം നോക്കുക. 3-ാം ദ്രേക്കാണാധിപൻ 9-ാംരാശിനാഥനാണ്. ഇവിടെ മേടമാണല്ലൊ വിഷയം. മേടത്തിൻെറ 9-ാംരാശി ധനുവാണ്. വ്യാഴമാണ് 9-ൻെറ നാഥൻ, അതിനാൽ മേടത്തിലെ 3-ാംദ്രേക്കാണത്തിൻെറ അധിപൻ വ്യാഴമാണ് എന്നു ധരിക്കണം.

മറെറാരു ഉദാഹരണം

വൃശ്ചികംരാശിയെപ്പററി ഗണിക്കാം. വൃശ്ചികംരാശിയുടെ നാഥൻ കുജനാണ്. അതിനാൽ വൃശ്ചികത്തിലെ 1-ാംദ്രേക്കാണാധിപൻ കുജൻതന്നെ.

രണ്ടാംദ്രേക്കാണാധിപൻ 5-ാംരാശിനാഥനാണ്. ഗണിതരാശിയി (ഗണിതത്തിനുവിഷയമായ) ലെ രണ്ടാം ദ്രേക്കാണാധിപതി ഇവിടെ ഗണിതരാശിയുടെ 5-ാംരാശി (വൃശ്ചികം, ധനു, മകരം, കുംഭം, മീനം എന്നിങ്ങനെ ക്രമാൽ എണ്ണണം.) മീനം എന്നു കാണുന്നല്ലൊ. മീനത്തിൻെറ നാഥൻ വ്യാഴമാണ്. അതിനാൽ വൃശ്ചികത്തിൻെറ രണ്ടാം ദ്രേക്കാണാധിപൻ വ്യാഴം എന്നു കിട്ടി.

ഇനി മൂന്നാംദ്രേക്കാണാധിപനെപ്പററി ചിന്തിക്കാം. 9-ാംരാശിനാഥനാണ് 3-ാംദ്രേക്കാണാധിപതി. വൃശ്ചികത്തിൻെറ 9-ാംരാശി കക്കടകമാണ്. കക്കടകത്തിൻെറ അധിപതി ചന്ദ്രനാണ്. അതിനാൽ വൃശ്ചികത്തിൻെറ 3-ാംദ്രേക്കാണാധിപതി ചന്ദ്രനാണ് എന്നു കിട്ടി.

നവാംശകം

ഒരു രാശിയെ ഒൻപതു സമാംശങ്ങളായി വിഭജിച്ചാൽ (അംശിച്ചാൽ) കിട്ടുന്ന ഓരോ അംശത്തിനും നവാംശകം എന്നു പേരാണ്.

1. മേടം

ഓരോഅംശത്തിൻെറയും നാഥൻ

1-ാം	അംശകം-	1. മേടം	രാശിനാഥനായ	കുജൻ
2-ാം	,,	2. ഇടവം	,,	ശുക്രൻ
3-ാം	,,	3. മിഥുനം	,,	ബുധൻ
4-ാം		4. കക്കടകം	,,	ചന്ദ്രൻ
5-ാം	,,	5. ചിങ്ങം		രവി
6-ാം	,,	6. കന്നി		ബുധൻ
7-ാം	,,	7. തുലാം	,,	ശുക്രൻ
8-ാം	,,	8. വൃശ്ചികം	,,	കുജൻ
9-ാം	,,	9. ധനു	,,	വ്യാഴം

2. ഇടവം.

1-ാം		10. മകരം	,,	ശനി
2-ാം	,,	11. കുംഭം	,,	ശനി

3–ാം	,,	12. മീനം	,,	വ്യാഴം
4–ാം		1. മേടം	,,	കുജൻ
5–ാം		2. ഇടവം	,,	ശുക്രൻ
6–ാം	,,	3. മിഥുനം		ബുധൻ
7–ാം	,,	4. കർക്കടകം	,,	ചന്ദ്രൻ
8–ാം	,,	5. ചിങ്ങം	,,	രവി
9–ാം	,,	6. കന്നി		ബുധൻ

ഈ ക്രമത്തിന മററു് അംശകങ്ങളും കണ്ടു കൊള്ളണം.

3. മിഥുനം

1–ാം	തുലാം	ശുക്രൻ
2–ാം	വൃശ്ചികം	കുജൻ
9–ാം	3. മിഥുനം	ശുക്രൻ

4. കർക്കടകം

1–ാം	4. കർക്കടകം	ചന്ദ്രൻ
9–ാം	12. മീനം	വ്യാഴം

5. ചിങ്ങം	1–ാം	1. മേടം	കുജൻ
	9–ാം	9. വൃശ്ചികം	കുജൻ

ഈ ക്രമത്തിനു് മേടം മുതൽ മീനം വരെയുള്ള 12 രാശികളെയും അംശകിക്കുക.

മേടം, ചിങ്ങം, ധനു:–അംശകിക്കേണ്ടതു മേടം മുതൽ

ഈ ക്രമത്തിനു് ഓരോ രാശിയെയും അംശകിക്കുമ്പോൾ കാണാം, മേടം, ചിങ്ങം, ധനു എന്നിവയ്ക്കു് നവാംശകിക്കേണ്ടതു മേടം മുതൽക്കു് ആണെന്നു്.

ഇടവം, കന്നി, മകരം

എന്നിവയ്ക്കു മകരം മുതൽ നവാംശകിയ്ക്കണം.

മിഥുനം, തുലാം, കുംഭം-തുലാംതൊട്ടു നവാംശകിയ്ക്കണം.

കർക്കടകം, വൃശ്ചികം, മീനം

ഇവയ്ക്കു് നവാംശകിയ്ക്കേണ്ടതു കർക്കടകം മുതൽക്കാകുന്നു. രാശികളുടെ നാഥന്മാർ നവാംശകങ്ങളിലെയും നാഥന്മാരാകുന്നു.

ദ്വാദശാംശകം

ഒരു രാശിയെ 12 ആയി അംശിച്ചു കിട്ടുന്ന ഒരംശമാണു ദ്വാദശാംശകം.

മേടംരാശിയുടെ ദ്വാദശാംശകം

മേടം രാശിയുടെ ദ്വാദശാംശകം തുടങ്ങേണ്ടതു മേടം മുതൽക്കു തന്നെയാണ്. ഒന്നാമത്തെ ദ്വാദശാംശകം മേടം തന്നെ. രണ്ടാമത്തെ അംശകം ഇടവമാണ് 12-ാമത്തെ ദ്വാദശാംശകം മീനമാകുന്നു.

ഇടവത്തിന്റെ ദ്വാദശാംശകം

ഇടവം രാശിയെ ദ്വാദശാംശകം ചെയ്യുമ്പോൾ ഇടവം തൊട്ടു് ആരംഭിക്കണം. 12-ാം രാശിമേടമാണ്.

ഇക്രമത്തിനു മററു രാശികളെയും ദ്വാദശാംശകം ചെയ്യുക.

ത്രിംശാംശകം

ഓരോ രാശിയെയും 30 തുല്യാംശകങ്ങളായും അംശിക്കാറുണ്ടു്. ഒററ രാശികളിൽ(1, 3, 5, 7 ഈ ക്രമത്തിനു്.)

ആദ്യത്തെ 5 അംശകങ്ങൾക്ക് അധിപതി കുജനാണ്. അടുത്ത 5 അംശകങ്ങൾക്ക് അധിപതി ശനിയാകുന്നു. അടുത്ത 8 അംശകങ്ങൾക്ക് അധിപതി വ്യാഴമാണ്. അടുത്ത ഏഴ് അംശകങ്ങൾക്ക് അധിപതി ബുധൻ ആകുന്നു. അടുത്ത 5 അംശകങ്ങൾക്ക് അധിപൻ ശുക്രൻ ആണ്.

ഇരട്ട രാശികളിൽ (2, 4, 6, 8, ഇക്രമത്തിൽ) ആദ്യത്തെ അഞ്ച് അംശകങ്ങൾക്കു നാഥൻ ശുക്രൻ; അടുത്ത 7 അംശകങ്ങൾക്ക നാഥൻ ബുധൻ; അടുത്ത 8 അംശകങ്ങൾക്ക നാഥൻ വ്യാഴം; അടുത്ത 5 അംശകങ്ങൾക്ക നാഥൻ ശനി; അടുത്ത 5 അംശകങ്ങൾക്ക നാഥൻ കുജൻ.

ഒററരാശികളുടെ ത്രിംശാംശകക്രമം

കുജന്	5
ശനിക്ക്	5
വ്യാഴത്തിന്ന്	8
ബുധന്	7
ശുക്രന്	5

ആകെ 5 രാശികൾക്കുംകൂടി 30

ഇരട്ടരാശികൾക്ക ത്രിംശാംശകക്രമം

ശുക്രന്	5
ബുധന്	7

വ്യാഴത്തിന്	8
ശനിക്ക്	5
കുജന്	5

ഈ 5 ഗ്രഹങ്ങൾക്കും ആകെ കൂടി അംശകം.

ഷഡ്വർഗ്ഗങ്ങൾ

രാശികൾക്ക്, ലഗ്നം, ഹോര, ദ്രേക്കാണം, നവാംശകം, ദ്വാദശാംശകം, ത്രിംശാംശകം എന്നിങ്ങനെ 6 വിഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ട്.

നല്ല വർഗ്ഗങ്ങളിൽപെട്ട ഗ്രഹങ്ങൾ ഗുണകാരകന്മാരും, ശത്രു (പാപ) വർഗ്ഗങ്ങളിൽപെട്ട ഗ്രഹങ്ങൾ ദോഷകാരകന്മാരും ആകുന്നു.

ഓരോ ഗ്രഹത്തിനും സ്വന്തങ്ങളായ രാശികൾ

രവിക്ക	ചിങ്ങം	സ്വന്തം
ചന്ദ്രന	കർക്കടകം	സ്വന്തം
കുജന	മേടവും വൃശ്ചികവും	സ്വന്തം
ബുധന	മിഥുനവും കന്നിയും	സ്വന്തം
വ്യാഴത്തിന	ധനുവും മീനവും	സ്വന്തം
ശുക്രന്	ഇടവവും തുലാമും	സ്വന്തം
ശനിക്ക്	മകരവും കുംഭവും	സ്വന്തം

ദോഷകാരികളായ രാശിനാഥന്മാർ

3, 6, 8, 12 ഈ ഭാവാധിപന്മാർ ദോഷകാരികളാണ്. ചതുഷ്ക്കോണരാശ്യാധിപന്മാർ ഗുണവാന്മാരാകുന്നു. അതാവിതു്, 1, 4, 7, 10 ഈ രാശ്യാധിപന്മാർ. വൃത്ത

പാദചതുർക്കോണാധിപന്മാർ ഗുണവാന്മാരാണെങ്കിൽ ശുഭഫലം. 3, 6, 11 എന്നീഭാവാധിപന്മാർ പാപന്മാരെങ്കിലും, ബലവാന്മാരും സർവ്വപ്രഭാവശാലികളും ആരോഗ്യസമ്പൽസമൃദ്ധ്യാദിദായകന്മാരും ആകുന്നു. 11-ാംഭാവത്തിൽ വരുന്ന ഏതു് ഗ്രഹവും, ഗുണവാനായാലും ദോഷകാരകനായാലും ശുഭകാരിയായിരിക്കും. കേന്ദ്രത്തിലുള്ള സൽഗ്രഹങ്ങളും ദോഷകാരികളാണു്.

രാശികൾ (ഭാവങ്ങൾ)കൊണ്ടു നിർണ്ണയിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

1-ാംഭാവം: (അല്ലെങ്കിൽ ലഗ്നം, ജന്മരാശി) ജാതകന്റെ പ്രകൃതം, ജനനംസംബന്ധിച്ച കാര്യങ്ങൾ; പ്രസവാരിഷ്ടതകൾ, മുഖഛായ, മുതലായതെല്ലാം ഒന്നാംഭാവംകൊണ്ടോ ലഗ്നരാശികൊണ്ടോ അറിയണം.

2-ാംഭാവം: സംഭാഷണവൈഭവം, കുടുംബം, ധനം നേത്രങ്ങൾ, സഞ്ചാരം, മുഖം, ലോഹസിദ്ധി ഇത്യാദി.

3-ാംഭാവം: സോദരങ്ങൾ, പരിചാരികാലാഭം, സത്യസന്ധത, ക്ഷമ, കോപം, ധൈര്യം, ശത്രുക്കൾ, സാമർത്ഥ്യം ഇത്യാദി.

4-ാംഭാവം: മാതാവു്, ബന്ധുബലം, ഭൂസ്വത്തു്, വാഹനങ്ങൾ, വിദ്യാഭ്യാസം, സൗഭാഗ്യം, സൗഖ്യം, വീടു്, പുരയിടം, കിണർ, കുളം മുതലായ സൗകര്യം, ശയനസൗകര്യങ്ങൾ, കന്നുകാലിലാഭം, വ്യവഹാരം, സന്മാർഗ്ഗനിഷ്ഠ, ആത്മീയജീവിതം; ഇത്യാദി.

5-ാംഭാവം: ശരീരബലം, ബുദ്ധി, ആലോചന, ഗൗരവമേറിയ ചിന്തകൾ, ചുറുചുറുക്ക്, സന്താനലാഭം, ഇത്യാദി.

6-ാംഭാവം: ഋണം, മനഃക്ലേശം, കഷ്ടത, ക്ലേശം, രോഗം, പാപകർമ്മങ്ങൾ, ശത്രുക്കൾ, അശുദ്ധകർമ്മങ്ങൾ ഇത്യാദി.

7-ാംഭാവം: ഭാര്യ, വിഷയവികാരം, സ്ത്രീവിഷയം, വിഷയസുഖം, ഭോഗങ്ങൾ, വാണിജ്യപരചിന്തകൾ, വിദേശസന്ധാനപതികൾ, വിവാഹം, ചൂതുകളി, അലങ്കാരം എന്നിത്യാദി.

8-ാംഭാവം: ആപത്ത്, നാശം, ജീവിതദശ, മരണം, കാലക്ഷേപമാർഗ്ഗം, പാപം, രോഗം, മുക്തി ഇത്യാദി.

9-ാംഭാവം: മൂത്തവർ, അദ്ധ്യാപകന്മാർ, പിതാവ്, വൈദികാചാര്യന്മാരോടുള്ള ഭക്തി, ആത്മീയകർമ്മങ്ങൾ, ആർദ്രത, സൗഭാഗ്യം, ശാന്തി ഇത്യാദി 9-ാംഭാവംകൊണ്ടു നിർണ്ണയിക്കണം.

10-ാംഭാവം: ബഹുമതി, കീർത്തി, പ്രശസ്തി, ആജ്ഞാശക്തി, അഭ്യുദയം, അഭിവൃദ്ധി, വൈഭവം, രാഷ്ട്രീയവിജയം, തൊഴിൽ, സൽക്കർമ്മങ്ങൾ, ജീവശക്തി ഇത്യാദി.

11-ാം ഭാവം- ധനാർജ്ജനം, ദീർഘായുസ്സ്, ജീവിതവിജയം, സ്നേഹിതന്മാർ, മൂത്തസോദരികൾ, തൊഴിൽ,

ലാഭം, സൌഭാഗ്യം, ജീവിതസുഖഭോഗങ്ങൾ എന്നിത്യാദി.

12-ാംഭാവം: ദുഷ്കർമ്മങ്ങൾ, പാപം, ദുർവിനിയോഗം, പാരത്രികം ഇത്യാദി.

ഭാവാധിപന്മാരുടെ നില ശരിയായി ഗണിച്ച് അറിഞ്ഞു, ശരിയായി ഭാവഫലം പറയുവാൻ നല്ലപാഠിപ്പും പ്രശ്നപരിചയവും വേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. രാശിനാഥൻ ഗുണവാനും ശരിയായ സ്ഥാനത്തു നിലകൊള്ളുന്നവനും നല്ല ഗ്രഹങ്ങളുമായി കൂടിച്ചേർന്നു നിൽക്കുന്നവനും ആണെങ്കിൽ വളരെ കാര്യങ്ങളായ അനുഭവങ്ങൾ ജാതകനു സിദ്ധിക്കും.

കുടുംബം, സന്താനം എന്നീ സ്ഥാനങ്ങൾ ശുഭപ്രദമായിരിക്കണമെങ്കിൽ 5-ാംഭാവത്തിന്റെ നാഥൻ ഗുണവാനും സൽഗ്രഹബന്ധം ഉള്ളവനുമായിരിക്കണം. സന്താനങ്ങളെപ്പററി ചിന്തിക്കുമ്പോൾ വ്യാഴത്തിന്റെ നിലയാണു നോക്കുവാനുള്ളത്. വ്യാഴത്തിന്റെ നില നിരാക്ഷേപമായിരിക്കണം. പാപന്മാർ അഞ്ചിൽ വരുകയും വ്യാഴം ക്ഷീണനായിരിക്കുകയും ചെയ്താൽ സന്താനങ്ങൾക്ക് അകാലമരണം ഉണ്ടാവും. ബാല്യകാലമരണം ആവാനും മതി. ജീവിച്ചിരുന്നാലും അഭ്യുദയം ഉണ്ടാകുകയില്ല. അല്ലെങ്കിൽ ജാതകനു സന്താനലാഭം ഉണ്ടായില്ലെന്നും വരാം.

ജനനമുഹൂർത്തത്തിലെ ഗ്രഹനില

ശിശു ജനിക്കുന്ന സമയത്തെ ഗ്രഹനില ശരിക്കു നിർണ്ണയിക്കുന്നതു ജ്യോതിഷ്കന്റെ പ്രധാനകൃത്യമാണു്. ഓരോ ദിവസത്തെയും ഗ്രഹനിലകാണിച്ചിട്ടുള്ള നല്ല പഞ്ചാംഗങ്ങൾ ഇതിനു സഹായപ്രദമായിരിക്കും. എന്നാൽ പരിചയവും ഗണിതകൗശലവും ഉള്ളവർക്കു് പഞ്ചാംഗത്തിന്റെ അവലംബം കൂടാതെ സ്വയം ഗ്രഹനില ഗണിച്ചെടുക്കുവാൻ കഴിയും.

ഓരോദിവസവും സൂര്യോദയത്തിലെ രാശിസ്ഫുടം കണ്ടറിയണം. എന്നിട്ടു ജാതകന്റെ ജനനമുഹൂർത്തം എപ്പോഴെന്നു കണക്കു കൂട്ടി എടുക്കണം. ജനനം നടന്ന ദിവസത്തെ സൂര്യോദയം എപ്പൊഴെന്നും, അപ്പോഴത്തെ ഗ്രഹനില എങ്ങനെയെന്നും ഗണിച്ചു് അറിയുകയും വേണം. പ്രാരംഭത്തിൽ ഇസ്സംഗതി പഠിതാക്കൾക്കു വിഷമകരമായിരിക്കും. അതിനാൽ നല്ല പഞ്ചാംഗം ഉപയോഗിക്കുകയാണു് എളുപ്പം.

സാവന (സൌര) മാസക്കണക്കു് അനുസരിച്ചു ക്രിയ ചെയ്യുക. ചിങ്ങം, കന്നി, തുലാം, വൃശ്ചികം, ധനു, മകരം, കുംഭം, മീനം, മേടം, ഇടവം, മിഥുനം, കർക്കടകം, ഇവതന്നെ സാവനമാസങ്ങൾ.

ജാതക ഗണിതം ഈ ഗ്രന്ഥത്തിന്റെ മൂന്നാംഭാഗത്തിൽ പ്രത്യേകമായി ഒരു അനുബന്ധാദ്ധ്യായത്തിൽ ചേർത്തിരിക്കുന്നതാണു്. അതിനാൽ ആ ഫലഭാഗം ഈ ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥത്തിൽ നിന്നു തല്ക്കാലം ഒഴിവാക്കിയിരിക്കുന്നു.

(രണ്ടാംഭാഗം പരിപൂർണ്ണം)

പ്രധാനപ്പെട്ട അക്ഷരവീഴ്ചകൾക്ക്

ശുദ്ധിപത്രം

പേജ്	വരി	അബദ്ധം	സുബദ്ധം
പലപേജുകളിലും		ജ്യോതിശാസ്ത്രം	ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രം
20	25	സൌയൂഥപദ്ധതി	സൌരയൂഥപദ്ധതി
29	11	വരുന്നത്രുപോലെ	വരുന്നതുപോലെ
47	1	അളവ് 1	അളവ് ·1
	1	ത്തിന്റെ	കത്തിന്റെ
,,	2	പിണ്ഡപരിമാണം 2	പിണ്ഡപരിമാണം·2
199	9	ശാസ്ത്രത്തിന്റെ	ശസ്ത്രത്തിന്റെ
,,	10	ശാസ്ത്രകേതു	ശസ്ത്രകേതു
219	,,	ഛൗ	ഛ 7
,,	16	ഥൗ	ഥ 7
221	4	ലഭിക്കുന്നതിന്	ലഭിക്കുന്നതിനും
224	17	ഗ്രഹമെന്നാണ്	ഗ്രഹമാണ്,
225	10	ഒരംശമാണെന്നും,	ഒരംശമാണെന്ന,
233	14-15	ബഹുമുഖങ്ങളായ വിജ്ഞാനം	ബഹുമുഖവിജ്ഞാനങ്ങൾ
241	20	…പണ്ഡിതന്മാരായിരിക്കുന്നു.	…പണ്ഡിതന്മാരായിരുന്നു.
242	8	എ. ഡി. 1500-ാം മാണ്ടിനോട്ട്	എ. ഡി. 1550-ാമാണ്ടിനോട്ട്
257	22	ഭ്രമർ	ഭ്രമിർ
258	21	ക്രോഡകരനായ	ക്രോഡീകാരനായ
284	7	നാലുകാലും കൂട്ടിച്ചേർത്തുനില്ക്കുന്നതിനാൽ	നാലുകാലും കൂട്ടിച്ചേർത്തു നില്ക്കുന്ന