

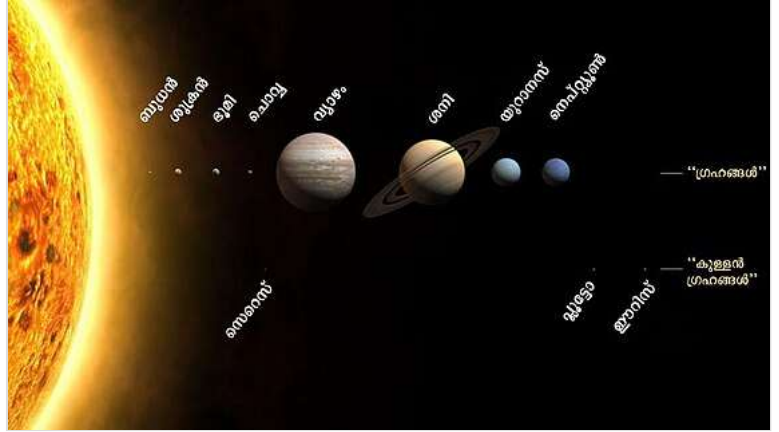


# സൗരയൂഥം

സൂര്യനും അതിന്റെ ഗുരുത്വാകർഷണത്താൽ അതിനോട് ചേർന്ന് കിടക്കുന്ന മറ്റു

ജ്യോതിർ വസ്തുക്കളും ചേർന്ന സമൂഹത്തിനാണ് സൗരയൂഥം എന്ന് പറയുന്നത്.

സൗരയൂഥത്തിൽ 8 ഗ്രഹങ്ങളും, ആ ഗ്രഹങ്ങളുടെ 160തോളം ഉപഗ്രഹങ്ങളും, 5 കുള്ളൻ ഗ്രഹങ്ങളും ഉണ്ട്. ഇതിനു പുറമേ ഉൽക്കകളും, വാൽ നക്ഷത്രങ്ങളും, ഗ്രഹാന്തരീയ പടലങ്ങളും സൗരയൂഥത്തിൽ ഉണ്ട്. ഏതാണ്ട് 4.6 ബില്യൻ വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് ഒരു ഭീമൻ തന്മാത്രാമേഘത്തിൽ (molecular cloud) നിന്നാണ് ഇവ രൂപം കൊണ്ടത്. ബുധൻ, ശുക്രൻ, ഭൂമി, ചൊവ്വ എന്നിവയെ ഭൂസമാന ഗ്രഹങ്ങൾ (terrestrial planet) എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇവയിൽ പ്രധാനമായും അടങ്ങിയിട്ടുള്ളത് പാറകളും ലോഹങ്ങളുമാണ്. നാലു ബാഹ്യഗ്രഹങ്ങളെ വാതകഭീമന്മാർ (gas giants) എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇവ ആന്തരഗ്രഹങ്ങളെക്കാൾ പിണ്ഡം വളരെയധികം കൂടിയവയാണ്. ഏറ്റവും വലിപ്പമേറിയ ഗ്രഹങ്ങളായ വ്യാഴം, ശനി എന്നിവയിൽ ഹൈഡ്രജൻ, ഹീലിയം എന്നിവയാണ് പ്രധാന ഘടക വസ്തുക്കൾ. ഏറ്റവും പുറമെയുള്ള യുറാനസ്, നെപ്റ്റ്യൂൺ എന്നിവയിൽ ജലം, അമോണിയ, മീഥെയ്ൻ എന്നിവയുടെ ഹിമരൂപങ്ങളാണ് പ്രധാനമായും അടങ്ങിയിട്ടുള്ളത്. അതുകൊണ്ട് ഇവയെ ഹിമഭീമന്മാർ (ice giants) എന്നും വിളിക്കുന്നു.



സൗരയൂഥത്തിലെ ഗ്രഹങ്ങളും കുള്ളൻ ഗ്രഹങ്ങളും - വലിപ്പത്തിന്റെ അനുപാതത്തിൽ.

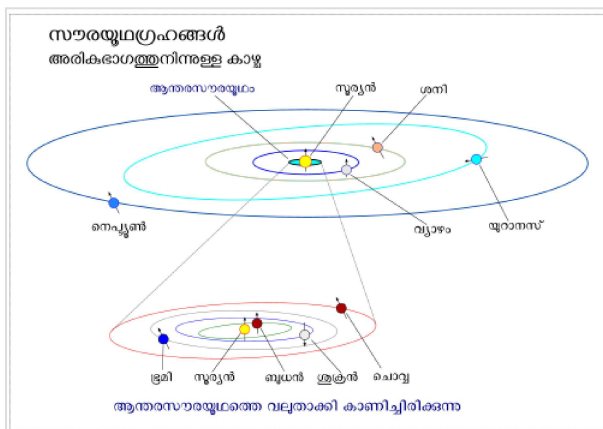
സൗരയൂഥം അനേകായിരം ചെറുപദാർത്ഥങ്ങളാലും സമ്പന്നമാണ്. ചൊവ്വയ്ക്കും, വ്യാഴത്തിനും ഇടയിൽ കിടക്കുന്ന ഛിന്നഗ്രഹവലയം ഇത്തരം പദാർത്ഥങ്ങളാൽ സമ്പന്നമാണ്. ഇവയുടെ ഘടന ഭൂസമാനഗ്രഹങ്ങളുടെതു പോലെ തന്നെയാണ്. പാറകളും ലോഹങ്ങളും തന്നെയാണ് പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ. നെപ്റ്റ്യൂണിനു പുറത്തുള്ള കൈപ്പർ വലയം എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഭാഗത്തും ഇതു പോലെയുള്ള നിരവധി പദാർത്ഥങ്ങളുണ്ട്. ഇവയിൽ പ്രധാനമായും അടങ്ങിയിട്ടുള്ളത് ജലം, അമോണിയ, മീഥെയ്ൻ എന്നിവയുടെ ഹിമരൂപങ്ങളാണ്. സെറസ്, പ്ലൂട്ടോ, ഹൗമിയ, മെയ്ക് മെയ്ക്, ഇറിസ് എന്നീ കുള്ളൻഗ്രഹങ്ങൾ ഈ മേഖലയിലാണുള്ളത്. സ്വന്തം ഗുരുത്വബലത്താൽ ഗോളാകാരം കൈക്കൊണ്ടവയാണിവ. വാൽനക്ഷത്രങ്ങൾ, ഗ്രഹാന്തരീയ ധൂളികൾ, ഉപഗ്രഹങ്ങൾ, ഗ്രഹവലയങ്ങൾ തുടങ്ങിയ പദാർത്ഥങ്ങൾ വേറെയുമുണ്ട്.

സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള പ്ലാസ്മ കണങ്ങളുടെ പ്രവാഹത്തെ സൗരവാതം എന്നു പറയുന്നു. ഇത് നക്ഷത്രാന്തരീയ മാധ്യമത്തിൽ(inter stellar medium) ഒരു കുമിള സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഇതിനെയാണ് ഹീലിയോസ്ഫിയർ എന്നു പറയുന്നത്. സൗരയൂഥത്തിന്റെ ഏറ്റവും പുറമെയുള്ള ഒർട്ട് മേഘം എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഭാഗത്തു നിന്നാണ് ദീർഘകാല വാൽനക്ഷത്രങ്ങൾ വരുന്നത്.

## കണ്ടെത്തലുകൾ

പണ്ടുകാലത്ത് സൗരയൂഥത്തിന്റെ ഘടനയെ കുറിച്ച് ജനങ്ങൾക്ക് ശരിയായ അറിവ് ഉണ്ടായിരുന്നില്ല. ഭൂമിയാണ് പ്രപഞ്ചകേന്ദ്രമെന്നും ആകാശവും അതിലെ വസ്തുക്കളും ഭൂമിയെ ചുറ്റി സഞ്ചരിക്കുകയാണെന്നുമാണ് അന്ന് കരുതിയിരുന്നത്. ഗ്രീക്ക് തത്ത്വചിന്തകനായിരുന്ന അരിസ്റ്റാർക്കസ് ആണ് ആദ്യമായി സൗരകേന്ദ്ര പ്രപഞ്ച സിദ്ധാന്തം അവതരിപ്പിക്കുന്നത്<sup>[1]</sup>. നിക്കോളാസ് കോപ്പർനിക്കസ് ഇതിന് ഗണിതീയ വിശദീകരണം നൽകി<sup>[2]</sup>. ഗലീലിയോ ഗലീലി, ജോഹന്നസ് കെപ്ലർ, ഐസക് ന്യൂട്ടൺ എന്നിവർ ഇത് വിപുലീകരിച്ചു. മറ്റു ഗ്രഹങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന നിയമങ്ങൾ തന്നെയാണ് ഭൂമിക്കും ബാധകമായിട്ടുള്ളത് എന്ന് ഭൗതികശാസ്ത്രസിദ്ധാന്തങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഇവർ വിശദീകരിച്ചു. ദൂരദർശിനിയുടെ കണ്ടുപിടിത്തം കൂടുതൽ ഗ്രഹങ്ങളെയും ഉപഗ്രഹങ്ങളെയും കണ്ടെത്തുന്നതിലേക്ക് നയിച്ചു. ആധുനിക ദൂരദർശിനികളും ബഹിരാകാശപേടകങ്ങളും വന്നതോടെ ഗ്രഹങ്ങളുടെ ഉപരിതലത്തെയും അന്തരീക്ഷത്തെയും കുറിച്ചുള്ള പുതിയ വിവരങ്ങൾ ലഭിച്ചു തുടങ്ങി.

## ഘടന



സൂര്യൻ ഒരു മുഖ്യധാരാ നക്ഷത്രം ആണ്. സൗരയൂഥത്തിലെ 99.86% ദ്രവ്യവും സൂര്യനിലാണ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്<sup>[3]</sup>. ബാക്കിവരുന്ന ദ്രവ്യത്തിന്റെ 99 ശതമാനവും വാതകഭീമന്മാർ എന്നറിയപ്പെടുന്ന നാലു ഗ്രഹങ്ങളിലാണുള്ളത്. ഇതിലെ 99 ശതമാനവും ശനിയിലും വ്യാഴത്തിലും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

സൗരയൂഥത്തെ പ്രധാനമായി മൂന്നു ഭാഗങ്ങളായി തിരിക്കാം. ഭൂസമാനഗ്രഹങ്ങളും ചരിനഗ്രഹങ്ങളും അടങ്ങിയ ഭാഗത്തെ

ആന്തര സൗരയൂഥം എന്നു പറയുന്നു. ചരിനഗ്രഹവലയത്തിനു പുറത്തും ഹിമപദാർത്ഥങ്ങളടങ്ങിയ കൂയിപ്പർ ബെൽറ്റിനകത്തുമായി കിടക്കുന്ന നാലു വാതക ഭീമന്മാരടക്കമുള്ള ഭാഗത്തെ ബാഹ്യ സൗരയൂഥം<sup>[4]</sup> എന്നും നെപ്റ്റ്യൂണിനും പുറത്തുള്ള കൂയിപ്പർ ബെൽറ്റ് അടക്കമുള്ള ഭാഗത്തെ അതിബാഹ്യ സൗരയൂഥം എന്നും വിളിക്കുന്നു<sup>[5]</sup>.

കെപ്ലറുടെ ഗ്രഹചലന നിയമങ്ങൾ ഗ്രഹങ്ങളുടെ ഭ്രമണത്തെ വിശദീകരിക്കുന്നവയാണ്. ഒന്നാമത്തെ നിയമം എല്ലാ ഗ്രഹങ്ങളും സൂര്യനു ചുറ്റും ദീർഘവൃത്ത പാതയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു എന്നും ഇതിന്റെ ഒരു