ഭൂമിയിൽനിന്നു ബ്രഹ്മാണ്ഡത്തിലേക്ക്

രാത്രിയിലെ ആകാശം മനോഹരവും വിസ്മയകരവുമാണ്.

മുത്തശ്ശിക്കഥകളിലൂടെയും പുരാണങ്ങളിലൂടെയും ആകാശത്തേപ്പറ്റിയുള്ള ആശ്ചര്യം ജനങ്ങളുണ്ടായ കാലം മുതൽ തുടർന്നുകൊണ്ടേയിരിക്കുന്നു.

ആകാശ മാർഗ്ഗത്തിൽ ഗ്രഹങ്ങൾ സഞ്ചരിക്കുന്നതും, ചന്ദ്രന്റെ വൃദ്ധിക്ഷയങ്ങളും, ഇടയ്ക്കിടെ ഉൽക്കാവർഷങ്ങൾ ചക്രവാളത്തിൽ മിന്നി മാറുന്നതും, ആകാശത്തിനു കീഴെ ജീവിച്ചിരുന്ന നമ്മുടെ പൂർവീകർക്ക് പരിചയമുള്ള വിഷയങ്ങളായിരുന്നു.

ഈ ആദ്യകാല നിരീക്ഷണങ്ങളിൽ ക്രമേണ ചില മാതൃകകൾ വ്യക്തമായി, ഇവയിൽനിന്നു ആദ്യ കലണ്ടറുകൾ - പഞ്ചാംഗങ്ങൾ ഉപയോഗത്തിൽ വന്നു. വാർഷിക പുനരാവൃത്തി മനസ്സിലായതിനാൽ സ്ഥിര നിവാസങ്ങളും കൃഷിയും വികസിച്ചു, ആദ്യ സംസ്കാരങ്ങൾ വളർന്നു.

ആകാശത്തിന്റെ ആദ്യ ഭൂപടങ്ങൾ പ്രകാശമേറിയ നക്ഷത്രങ്ങളെ രാശികളിൽ അക്കാലത്തുതന്നെ വിഭജിച്ചു. ഇതുകൊണ്ട് നാവികവിദ്യയും വാണിജ്യവും അന്വേഷണങ്ങൾവഴി വികസിച്ചു.

പക്ഷെ ആദി ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞർക്ക് ബഹിരാകാശ ക്രമങ്ങൾക്ക് പിന്നിലുള്ള നിയമങ്ങളെപ്പറ്റി ശരിയായ അറിവുണ്ടായിരുന്നില്ല. അവരുടെ ചിന്താഗതിയിൽ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രവും ജ്യോതിഷവും പൌരാണിക കഥകളുമായി കെട്ടു പിണർന്നു കിടന്നു.

പുരാതന ഗ്രീക്കുകാരുടെ ബുദ്ധിപരമായ വീക്ഷണം ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തേ പൌരാണിക ഗാഥകളിൽനിന്നു വേർപെടുത്തുന്നതിൽ തുടക്കം കുറിച്ചു. ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്ര പ്രതിഭാസങ്ങൾ പ്രവചിക്കുവാൻ കഴിവുള്ള പൂർണ്ണമായ ശാസ്ത്രീയ വ്യവസ്ഥ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിൽ അക്കാലത്തെ ബുദ്ധിജീവികളായ പൈതഗോറസ്, ഇരടോസ്റ്റെനെസ്, അപ്പൊളോണിയസ്, ടോളെമി എന്നിവർ സഹായിച്ചു.

ഭൂമിയ്ക്ക് ചുറ്റും ഖഗോള പിണ്ഡങ്ങളുടെ പ്രത്യക്ഷ ചലനത്തെ വീക്ഷിച്ച പുരാതന ഗ്രീക്ക് ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞർ ഭൂകേന്ദ്ര സിദ്ധാന്തം മുന്നോട്ട് കൊണ്ടുവന്ന് ഭൂമിയാണ് പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ മധ്യബിന്ദുവെന്ന് വിശ്വസിച്ചു. ഭൂമിയല്ല, സൂര്യനാണ് പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ കേന്ദ്രമെന്ന സൗരകേന്ദ്ര സിദ്ധാന്തത്തെ പ്രസ്താവിച്ച ആദ്യ ഗ്രീക്ക് ശാസ്ത്രജ്ഞൻ സാമോസിലെ അറിസ്റ്റാർഹസ് ആയിരുന്നു, പക്ഷെ അദ്ദേഹത്തിന്റെ കാഴ്ചപ്പാടുകൾ അനവധി നൂറ്റാണ്ടുകൾ അവഗണിയ്ക്കപ്പെട്ടു.

പതിനാറാം നൂറ്റാണ്ടിലാണ് കോപർണിക്കസ് , കെപ്ലർ പോലുള്ള ശാസ്ത്രജ്ഞർ അറിസ്റ്റാർഹസ്സിന്റെ അഭിപ്രായം നവീകരിച്ചത്. ടെന്മാർക്കിലെ ടികോ ബ്രാഹിയുടെ പരിശീലനങ്ങൾ ആധാരമാക്കി, ഗണിതശാസ്ത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ, സൗരകേന്ദ്ര സിദ്ധാന്തം പ്രസക്തി നേടി. ഈ സിദ്ധാന്തത്തിൽ, ഭൂമിയും മറ്റെല്ലാ ഗ്രഹങ്ങളും സൂര്യനു ചുറ്റും വലംവയ്ക്കുന്നു.

ആയിരത്തി അറുന്നൂറ്റി ഒൻപതിൽ ഗലീലിയോ ആദ്യമായി ആകാശത്തെ ദൂരദർശിനിയിൽ വീക്ഷിച്ചപ്പോഴാണ് ഖഗോള ശാസ്ത്രത്തിൽ ഒരു വിപ്ലവം ആരംഭിച്ചത് . അതുവഴി ഗലീലിയോ സമൂഹം അന്നുവരെ അറിഞ്ഞിരുന്ന പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ എല്ലാ അതിർവരമ്പുകളേയും വികസിപ്പിച്ച് ഭൂകേന്ദ്ര സിദ്ധാന്തത്തെ ഒരിക്കൽക്കൂടി പുറന്തള്ളി.

ഇന്നത്തെ ശാസ്ത്രജ്ഞർക്ക് ഭീമൻ ദൂരദർശിനികളുണ്ട് , അത്യാധുനിക യന്ത്രങ്ങളും സോഫ്റ്റ്‌വെയറും ഉപയോഗിച്ചവർ പ്രപഞ്ചരഹസ്യങ്ങൾ തേടുന്നു. ഈ ടെലിസ്കോപ്പുകൾക്ക് എട്ടോ പത്തോ മീറ്റർവ്യാസമുള്ള കണ്ണാടികളുണ്ട് . മഹാവിസ്ഫോടനത്തിനു ശേഷം ഏതാനും കോടി വർഷങ്ങൾമാത്രം കഴിഞ്ഞപ്പോൾ ഉണ്ടായിരുന്ന വിശ്വ ഘടനയെ ഇവ ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് വീക്ഷിയ്ക്കാൻ സാധിക്കും.

ഈതരം ഭീമൻ ടെലിസ്കോപ്പുകൾ കൂടുതൽ ഉപയോഗപ്രദമാകുവാൻ അവ വിദൂര പർവതപ്രദേശങ്ങളിൽ, ഭൂരിഭാഗവും വായുമണ്ഡലത്തിനു മുകളിൽ, പട്ടണ വെളിച്ചത്തിനകലേയാണ് സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നത് . അഗാധമായ അന്തരീക്ഷത്തിൽ കാലത്തിന്റെ മൂടൽമഞ്ഞിലൂടെ നമ്മുടെ പൂർവ്വീകർക്ക് സങ്കൽപ്പിക്കാൻപോലും കഴിയാത്ത ഒരു വിശ്വത്തെ ഈ ദൂരദർശിനികളുടെ സഹായത്തോടെ നമുക്കിന്നു കാണാൻ സാധിക്കുന്നു. ജനനമരണങ്ങളുടെ ക്രീഡ അതി ഗംഭീരമായ തോതിൽ നടത്തിക്കൊണ്ട് , ദർശിക്കുന്ന ഏതൊരുവനെയും വിനീതനാക്കുന്ന, സജീവവും പ്രബലവുമായ ഒരു പ്രപഞ്ചം.

കഴിഞ്ഞ അമ്പതു വർഷങ്ങളിൽ ഗുരുത്വാകർഷണ ബന്ധനം തള്ളിമാറ്റി നാം ബഹിരാകാശ അന്വേഷണത്തിൽ ഒരു പുതിയ യുഗം ആരംഭിച്ചിരിക്കുന്നു. ബഹിരാകാശ നടപടികളുടെ ഫലമായി നാം ഇന്ന് നമ്മുടെ ഗ്രഹത്തെ അകലേനിന്നു കണ്ടിട്ടുണ്ട് - മരവിച്ച ബഹിരാകാശത്തിൽ സൂര്യനെ ചുറ്റുന്ന വെറുമൊരു ദുർബ്ബല നീല ഗോളം. സ്പേസ് ടെക്നോളജി നമ്മുടെ ജീവനരീതി മാറ്റിയിരിക്കുന്നു, മനുഷ്യനിർമ്മിത അതിരുകൾക്കപ്പുറം ആകാശത്തിൽ വിഹരിക്കുന്ന ഒരു അഗണ്യ ലോകമാണ് ഭൂമിയെന്ന് നമ്മെ പഠിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ബഹിരാകാശ നടപടികൾക്ക് വേണ്ടി ചിലവഴിക്കുന്ന മൂല്യത്തിനും അധ്വാനത്തിനും എത്രയോ മടങ്ങ് അധികമാണ് നമുക്ക് അവയിൽനിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഗുണങ്ങൾ.

ശൂന്യാകാശ ഗവേഷണം വികസിച്ചതോടുകൂടി, ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിനു മുകളിൽ ഉപഗ്രഹങ്ങളിൽ ഉറപ്പിച്ച ദൂരദർശിനികൾ ഉപയോഗത്തിൽവന്നു . ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിലൂടെ സഞ്ചരിക്കാൻപറ്റാത്ത തരംഗ ദൈർഘ്യങ്ങളിലൂടെ വീക്ഷിക്കുന്ന ഇത്തരം ബഹിരാകാശ ടെലിസ്കോപ്പുകൾ, പ്രപഞ്ചത്തെ പുതു കണ്ണുകളോടെ കാണുന്നു .

ഗലീലിയോയുടെ സരള യന്ത്രങ്ങൾ മുതൽ ഹബിൾ സ്പേസ് ടെലിസ്കോപ് വരെ, ഓരോ പുതിയ തലമുറ ടെലിസ്കോപ്പും പ്രപഞ്ചത്തിലേക്ക് പുതിയ ജാലകങ്ങൾ തുറന്നു നമ്മുടെ വിശ്വാസങ്ങളെ വെല്ലുവിളിക്കുന്നു. നമ്മൾ ലോകത്തിന്റെ കേന്ദ്രമാണെന്ന വാദത്തെ പുറന്തള്ളി നിവാസയോഗ്യമല്ലാത്ത വിശാല പ്രപഞ്ചത്തിൽ പ്രവാസികളായി നാം മാറിയിരിക്കുന്നു.

ഭൂമിയിൽനിന്നു പതിനഞ്ചു കോടി കിലോമീറ്റർ അകലെ, പതിനഞ്ചു ലക്ഷം കിലോമീറ്റർ വ്യാസമുള്ള ഒരു സാമാന്യ തരം നക്ഷത്രമാണ് സൂര്യനെന്നു ഇന്ന് നമുക്കറിയാം. സൂര്യനൊരു വാതക ഗോളമാണ്. അതിന്റെ മധ്യഭാഗത്തിൽ ചൂടും ഞെരുക്കവും വളരെ ഏറെ ആയതിനാൽ അവിടെ ഹൈഡ്രജൻ അണുസംയോജനം ആരംഭിച്ചു ബഹിരാകാശത്തിലേക്കു ഊർജ്ജം പുറന്തള്ളുന്നു. ഈ അണുശക്തിയാണ് ഭൂമിയ്ക്ക് ചൂട് നൽകി ജീവജാലങ്ങളെ പരിപോഷിപ്പിക്കുന്നത്.

സൂര്യന്റെ ഉപരിതലത്തിലെ ചില ഭാഗങ്ങളിൽ ഇടയ്ക്കിടെ ശക്തമായ കാന്ത മണ്ഡലം ഉദ്ഭവിച്ച് sunspot അതായത് സൗരകളങ്കത്തേ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഇവിടെ സംഭരിതമായ ഊർജം സൗരജ്വാലകളായി ബൃഹത്തായ വിസ്ഫോടനങ്ങളിലൂടെ ആകാശത്തിലേക്ക് വിട്ടയക്കപ്പെടുന്നു. സൌരജ്വാലകളോടൊപ്പം ശക്തിയേറിയ കണങ്ങളും ഇടയ്ക്കിടെ ആകാശത്തിലേക്ക് പടരും. ഇവ ഭൂമിയുടെ ദിശയിലായാൽ വാർത്താപ്രക്ഷേപണം തടസ്സപ്പെടും, ഉജ്വല ധ്രുവകാന്തികൾ ഉദ്ഭവിയ്ക്കുകയും ചെയ്യും.

ഇന്ന് സൂര്യൻ സുസ്ഥിരമായ സ്ഥിതിയിലാണ് ഉള്ളത്. ഇനിയും അഞ്ഞൂറ് കോടി വർഷങ്ങൾ ഊർജ്ജത്തെ ബഹിർഗമിച്ച് ഇതുപോലെത്തന്നെ നിലനിൽക്കും. പക്ഷെ ക്രമേണ മധ്യഭാഗത്തിലെ ഇന്ധനം ചെലവഴിക്കപ്പെട്ടു തണുത്തു തുടങ്ങുന്ന സൂര്യൻ വികസിച്ച് _ചുവന്ന ഭീകര ഗോളമായി മാറി ഭൂമിയെയും മറ്റു സമീപ ഗ്രഹങ്ങളേയും വിഴുങ്ങിക്കളയും.

ബുധനാണ് സൂര്യന്റെ ഏറ്റവും സമീപത്തിലുള്ള ഗ്രഹം. നേരിയ വാതാവരണത്തോടുകൂടിയ ഒരു നിർജീവ ലോകമാണിത്. ആയിരക്കണക്കിന് ഛിന്നഗ്രഹങ്ങളും ധൂമകേതുക്കളും വന്നിടിച്ചതിന്റെ ഫലമായി ഇതിന്റെ ഉപരിതലം ഗർത്തങ്ങൾകൊണ്ട് താറുമാറായിരിക്കുന്നു. രണ്ടായിരത്തി നാലാം ആണ്ടിൽ ശാസ്ത്രജ്ഞർ മെസ്സെൻജർ ബഹിരാകാശ വാഹനത്തെ ബുധന്റെ അധ്യയനത്തിനായി വിക്ഷേപിച്ചു. ശാസ്ത്രീയ വിവരങ്ങളോടൊപ്പം ഈ വാഹനം ഉപരിതലത്തിന്റെ സ്പഷ്ടമായ ചിത്രങ്ങളും നമുക്ക് നൽകിയിട്ടുണ്ട്.

ശുക്രന്റെ വലിപ്പം ഏതാണ്ട് ഭൂമിയുടെത് പോലെ ആണെങ്കിലും അതിന്റെ അന്തരീക്ഷം സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡും ഹരിതഗൃഹ വാതകങ്ങളും നിറഞ്ഞതാണ്. ഇതുകൊണ്ട് അതിന്റെ ഉപരിതല താപനില നാനൂറ് ഡിഗ്രി സെൽഷിയസ് വരേ ഉയർന്നിരിക്കുന്നു. വിശാലമായ ലാവാ പ്രവാഹങ്ങളോട് കൂടിയ തീവ്രമായ ഭൂഗർഭ പ്രവർത്തനം ഉപരിതലത്തെ നിരന്തരം മാറ്റിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ബാഹ്യ പടലത്തെ ഏതാനും കോടി വർഷങ്ങളിൽ ആകെ മാറ്റിമറയ്ക്കുന്നു.

സൂര്യനിൽനിന്ന് മൂന്നാമത്തെ ഗ്രഹമാണ് ജല ഭരിത സമുദ്രങ്ങളും ഓക്സിജൻ നിറഞ്ഞ അന്തരീക്ഷവുമുള്ള ഭൂമി. വികസിത ജീവജാലങ്ങളോടുകൂടിയ സൗരയൂഥത്തിലെ ഒരേയൊരു ഗ്രഹമാണ് ഭൂമി.

നമ്മുടെ സ്വാഭാവിക ഉപഗ്രഹമായ ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയേക്കാൾ നാല് മടങ്ങ് ചെറുതാണ്. അവിടെ വായുമണ്ഡലം തീരെയില്ല. ചന്ദ്രന്റെ ഉപരിതലവും ബുധന്റേതുപോലെ ഗർത്തങ്ങൾകൊണ്ട് നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. സൌരയൂഥത്തിന്റെ ആരംഭ സമയത്തിൽ നടന്ന അനേകായിരം കൂട്ടിമുട്ടലുകളുടെ പരിണാമമാണീ ഗർത്തങ്ങൾ. മനുഷ്യർ സഞ്ചരിച്ചെത്തിയ ആദ്യത്തെ അന്തരീക്ഷ പിണ്ഡമാണ് ചന്ദ്രൻ.

സൂര്യനിൽനിന്നു നാലാമത്തെ ഗ്രഹമാണ് ചോവ്വ. ഭൂമിയോടടുക്കുമ്പോൾ ഏഴ കോടി കിലോമീറ്റർ അകലെയായ ചൊവ്വയാണ് നമ്മുടെ ഏറ്റവും സമീപത്തുള്ള ഗ്രഹം. കഴിഞ്ഞ നാല്പതു വർഷങ്ങളായി ശാസ്ത്രജ്ഞർ ചൊവ്വാഗ്രഹത്തിന്മേൽ പര്യവേക്ഷണം നടത്തിവരുന്നു. ഇന്ന് നമുക്കതിന്റെ പല രഹസ്യങ്ങളും അറിയാം. ഗർത്തങ്ങളും അണഞ്ഞുപോയ അഗ്നിപർവതങ്ങളും മലയിടുക്കുകളും നിറഞ്ഞ അതിന്റെ ഉപരിതലത്തിന്റെ ഭൂപടങ്ങൾ ഉപഗ്രഹങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെ നാം ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നു.

വളരെക്കാലം മുൻപ് ഈ ചുവന്ന ഗ്രഹത്തിന്മേൽ ജല പ്രവാഹമുണ്ടായിരുന്നുവെന്നു ഏകദേശം നിശ്ചയമായി നമുക്കറിയാം. പക്ഷെ ഇന്ന് അവിടെ ചെറിയ തോതിൽ ഭൂഗർഭത്തിലുള്ള ജലം മാത്രമാണുള്ളത്. ലളിതമായ ചില ജീവികൾ ഇന്നും ഉപരിതലത്തിനു കീഴെ എവിടെയെങ്കിലും ജീവിച്ചിരിപ്പുണ്ടാവാൻ ഇടയുണ്ട്. റിമോട്ട് നിയന്ത്രണത്തിലുള്ള ചെറിയ വാഹനങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ശാസ്ത്രജ്ഞർ ചൊവ്വയിൽ പര്യവേക്ഷണം തുടരുന്നു. മനുഷ്യരെ ഭാവിയിൽ അവിടെ ഇറക്കാനും പദ്ധതികളുണ്ട്.

ഭൂമിയെക്കാൾ പതിനൊന്നിരട്ടി വ്യാസമുള്ള വ്യാഴനാണ് സൌരയൂഥത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഗ്രഹം. ഹൈഡ്രജൻ, ഹീലിയം, മീഥേൻ മുതലായ വാതകങ്ങൾ നിറഞ്ഞ അതിന്റെ കനത്ത വായുമണ്ഡലം വളരെയേറെ ചലനാത്മകമാണ്. വ്യാഴത്തിന്റെ അന്തരീക്ഷത്തിൽഅനേകം നൂറ്റാണ്ടുകളായി നിലനിൽക്കുന്ന Great Red Spot എന്ന വലിയ കൊടുങ്കാറ്റിന് ഭൂമിയെക്കാൾ രണ്ടിരട്ടി വലിപ്പമുണ്ട് . ഇത് എളുപ്പം തിരിച്ചറിയാൻ സാധിക്കുന്ന ഒരു വിശേഷമാണ്.

വ്യാഴത്തിന്റെ അനേകം ഉപഗ്രഹങ്ങളിൽ രണ്ടെണ്ണം പ്രത്യേകം പരിഗണനാർഹമാണ്. യൂറോപ്പയുടെ മഞ്ഞുതിങ്ങിയ ഉപരിതലത്തിനു കീഴെയാകട്ടെ ഒരു മഹാസാഗരം ഒളിച്ചിരിക്കുന്നു. അയോവിൽ അനേകം അഗ്നിപർവതങ്ങളും ലാവാ പ്രവാഹങ്ങളുമുണ്ട്.

ഗംഭീര വളയങ്ങളോടുകൂടിയ ശനിയായിരിക്കും സൌരയൂഥത്തിലെ ഏറ്റവും മനോഹരമായ ഗ്രഹം. പുരാതന ഉപഗ്രഹങ്ങൾ ശനിയുടെ ഗുരുത്വാകർഷണത്തിൽ തകർന്നുണ്ടായ പാറകളും മഞ്ഞും അടങ്ങിയ ശകലങ്ങളാണ് വളയങ്ങളിൽ ഉള്ളത്. ശനിയുടെ ഒരു ഉപഗ്രഹമായ ടൈടനിൽ കാർബണിക ധാതുക്കൾ ചേർന്നുള്ള കട്ടിയേറിയ അന്തരീക്ഷവും ഉപരിതലത്തിൽ ദ്രവ മീഥേൻ സരസ്സുകളും ഉണ്ടെന്നു ശാസ്ത്രജ്ഞർ ഗ്രഹിച്ചിരിക്കുന്നു.

അടുത്ത ഗ്രഹം യുറാനസ് ആണ്. അതിനും വളയങ്ങളുണ്ട്, പക്ഷെ കൂടുതൽമങ്ങിയവയാണ്.

സൌരയൂഥത്തിലെ അന്ത്യ ഗ്രഹമായ നെപ്ട്യൂണിന്റെ ആകാരവും യുറാനസ്സിന്റേതു പോലെ ആണ് . അതിന്റെ അന്തരീക്ഷം വളരെയേറെ സജീവമാണ്.

നെപ്ട്യൂണിനപ്പുറം പ്ലൂട്ടോ, എറിസ്, മാകെ മാകെ, ഹൌമിയാ മുതലായ കുള്ളൻഗ്രഹങ്ങളോടുകൂടിയ ഒരു ക്ഷേത്രമുണ്ട്. നൂറുകണക്കിന് കുള്ളൻഗ്രഹങ്ങളും ആയിരങ്ങളോളം അവയെക്കാൾ ചെറിയ വസ്തുക്കളും സൌരയൂഥത്തിന്റെ സീമയിൽ, കൈപർബെൽറ്റ് എന്ന ഈ മേഖലയിൽ കുടികൊള്ളുന്നു.

ചൊവ്വയും വ്യാഴനും മധ്യത്തിൽ ആസ്റ്ററോയിഡ് ബെൽറ്റ് എന്ന ക്ഷേത്രത്തിൽ പല ആകൃതികളിലും ആകാരങ്ങളിലും ഉള്ള അനേകായിരം ഛിന്നഗ്രഹങ്ങളുണ്ട്.

ബഹിരാകാശ വാഹനങ്ങൾ അവയിൽ ചിലയെ സമീപിച്ച് വിശദമായി പഠനം നടത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഇറോസ് എന്ന ഛിന്നഗ്രഹത്തിൽ ഒരു വാഹനം ഇറങ്ങി ഉപരിതലം പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്തു.

അവസാനമായി, നാം ഇടയ്ക്കിടെ ഭൂമിയിൽനിന്നു ധൂമകേതുക്കളായി കാണുന്ന, മഞ്ഞും പൊടിയും കൊണ്ട് നിർമ്മിതമായ, അനേകം വസ്തുക്കളുണ്ട് . ഈ വാൽനക്ഷത്രങ്ങളെ വിനാശത്തിന്റെയും രാഷ്ട്രീയ കലാപങ്ങളുടെയും ചിഹ്നങ്ങളായി നമ്മുടെ പൂർവീകർ കണ്ടിരുന്നു.

സൂര്യനും ഗ്രഹങ്ങളും , ഇരുപതിനായിരം കോടിയിൽപ്പരം നക്ഷത്രങ്ങളോടുകൂടിയ നമ്മുടെ ഗാലാക്സിയായ ക്ഷീരപഥത്തിലെ അംഗങ്ങളാണ്.

മറ്റു നക്ഷത്രങ്ങൾക്ക് ചുറ്റും വലംവയ്ക്കുന്ന അന്യ ഗ്രഹങ്ങളെ നാം അടുത്തകാലത്ത് കണ്ടുപിടിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ പുത്തൻ അസാധാരണ ലോകങ്ങളുടെ പഠനം ആധുനിക ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിന്റെ ഒരു വളരുന്ന മേഖലയാണ്.

നിരവധി വലുപ്പങ്ങളിൽ പല തരം നക്ഷത്രങ്ങളുണ്ട്. പക്ഷെ അവയിൽ ഒന്നും തന്നെ ശാശ്വതമല്ല. അവയുടെ ജീവിതകാലങ്ങൾ ഏതാനും ലക്ഷം വർഷങ്ങൾ മുതൽ കോടാനുകോടി വർഷങ്ങൾവരെ നീണ്ടിരിക്കും. എന്നാലും അവയുടെ ഇന്ധനം അവസാനിക്കുമ്പോൾ അവ നശിക്കുന്നു.

പലപ്പോഴും നക്ഷത്രങ്ങളുടെ മരണം ഉഗ്രമായ രീതിയിലാണ്. അവയുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ വെളുത്ത കുള്ളൻനക്ഷത്രങ്ങൾ, ന്യൂട്രോൺ നക്ഷത്രങ്ങൾ, തമോദ്വാരങ്ങൾ അതായത് ബ്ലാക്ക് ഹോൾസ് ആയി മാറുന്നു.

നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ജനനം മിക്കപ്പോഴും താരാസമൂഹങ്ങളിലാണ് ഉണ്ടാവുക. ഈ സമൂഹങ്ങൾ രണ്ടുവിധമുണ്ട് - ഗോളാകാര സമൂഹങ്ങളും തുറന്ന സമൂഹങ്ങളും.

ഗോളാകാര സമൂഹങ്ങളിൽ വളരെയേറെ നക്ഷത്രങ്ങൾ ഗുരുത്വാകർഷണം കൊണ്ട് ഒരു പന്തുപോലെ കേന്ദ്രീകരിക്കപ്പെട്ടിരിക്കും. ഓരോ സമൂഹത്തിലും ഏതു തരം നക്ഷത്രങ്ങളാണുള്ളത് എന്നനുസരിച്ച് സമൂഹത്തിന്റെ വയസ്സ് കണ്ടുപിടിക്കാൻ കഴിയും. ഈ സമൂഹങ്ങൾ ഗാലാക്സികളിൽ സുലഭമാണ്. ചില ഭീമൻ അണ്ഡ ആകൃത ഗാലാക്സികളിൽ മുപ്പതിനായിരം ഗോളാകാര സമൂഹങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.

തുറന്ന സമൂഹങ്ങളിൽ ഇതിനേക്കാൾ കുറഞ്ഞ തോതിൽ, ഒരേ പ്രായമുള്ള നക്ഷത്രങ്ങളാണ് ഉണ്ടാവുക. തുറന്ന സമൂഹങ്ങളിലെ നക്ഷത്രങ്ങൾ ഗുരുത്വാകർഷണം കൊണ്ട് അത്ര ശക്തമായി ബന്ധിതരല്ല. ക്ഷീരപഥത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തെ വലംവയ്ക്കും നേരം, മറ്റു സമൂഹങ്ങളുടെ ആകർഷണം കൊണ്ട് ഈ സമൂഹങ്ങൾ നക്ഷത്രങ്ങളെ നഷ്ടപ്പെടുന്നു. പൊതുവേ ഇത്തരം തുറന്ന സമൂഹങ്ങൾ ഏതാനും കോടി വർഷങ്ങൾ മാത്രമേ അവശേഷിക്കുകയുള്ളൂ.

നക്ഷത്രങ്ങൾക്കിടയിൽ വാതകങ്ങളും ധൂളിയും അടങ്ങിയ വിശാല മേഘങ്ങളുണ്ട്. ഈ വ്യോമ പടലങ്ങളിൽ ഹൈഡ്രജനും , ഹീലിയവും , മറ്റു അയണുകൾ അടങ്ങിയ വാതകങ്ങളും കലർന്നിരിക്കും. ഈ മേഘങ്ങൾ പ്രതിബിംബ നീഹാരികകളായും, വിസർജ്ജന നീഹാരികകളായും, ഇരുണ്ട നീഹാരികകളായും കാണപ്പെടുന്നു.

ശരിയായ പരിസ്ഥിതികൾ രൂപപ്പെട്ടാൽ ഈ മേഘങ്ങൾ സ്വന്തം ഗുരുത്വാകർഷണം കൊണ്ട് ചുളുങ്ങി, അണുസംയോജനം ആരംഭിച്ച്, പുതു നക്ഷത്രങ്ങൾ ജനിക്കുന്നു. സൃഷ്ടിയുടെ ഈ ക്രിയ നടന്നുകൊണ്ടേയിരിക്കുന്നു.

സൂര്യനേപ്പോലുള്ള നക്ഷത്രങ്ങൾ വിടർന്നു വീങ്ങി ബാഹ്യ മണ്ഡലങ്ങൾ നഷ്ടപ്പെട്ട് വെളുത്ത കുള്ളൻ നക്ഷത്രങ്ങളായി മാറുമ്പോൾ ഗ്രഹ നീഹാരിക എന്നു പറയുന്ന പ്രതിബിംബ നീഹാരികകൾ ഉത്ഭവിക്കുന്നു. സൂപർനോവകളിൽനിന്ന് അവശേഷിച്ച പദാർത്ഥം മറ്റൊരുവിധം നീഹാരികയായി മാറുന്നു. ജീവാവിർഭാവത്തിനു അത്യാവശ്യമായ ഭാരമേറിയ മൂലകങ്ങൾ ഇവയിൽ നിന്ന് നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഇടയിലെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ വ്യാപിക്കുന്നു. ഭാരമേറിയ നക്ഷത്രങ്ങളുടെ നാടകീയ മരണത്തിന്റെ അവശിഷ്ടങ്ങളാണിവ.

നമ്മുടെ ആകാശഗംഗ ഒരു സർപ്പിള ഗാലാക്സി ആണ്. ഇതിന്റെ പരിമാണം 150 000 by 30 000 പ്രകാശ വർഷങ്ങളാണ്. നാല്പതു ലക്ഷം സൂര്യന്മാരുടെ ഭാരമുള്ള ഒരു ഭീമൻ തമോഗർത്തം ഗാലാക്സിയുടെ കേന്ദ്രത്തിൽ മറഞ്ഞിരിക്കുന്നു.

ഇത്രയും വിശാലമായ ആകാശഗംഗ ബ്രഹ്മാണ്ഡത്തിലെ അനേകായിര കോടി ഗാലാക്സികളിൽ ഒന്ന് മാത്രമാണ്. പല വിധം ആകൃതികളിലും ആകാരങ്ങളിലും ഗാലാക്സികൾ കാണപ്പെടുന്നു.

അണ്ഡ ആകൃത ഗാലാക്സികളിൽ പതിവായി വയസ്സേറിയ നക്ഷത്രങ്ങളാണ് ഉണ്ടാവുക . സർപിള ഗാലാക്സികൾക്ക് പ്രകാശമേറിയ കേന്ദ്രവും , കേന്ദ്രത്തിൽനിന്നു പുറത്തോട്ടു വ്യാപിക്കുന്ന രണ്ടു സർപിള ഭുജങ്ങളും ഉണ്ടാകും. നമുക്ക് കാണാവുന്ന ഗാലാക്സികളിൽ നാലിലൊന്ന് സർപിള ഗാലാക്സികളാണ്.

പ്രത്യേക ആകൃതികളില്ലാത്ത ഗാലാക്സികളെ irregular അല്ലെങ്കിൽ അവ്യവസ്ഥിത ഗാലാക്സികളെന്നു വിളിക്കുന്നു. അവയിൽ വളരെയധികം ധൂളിയും വാതകങ്ങളും അടങ്ങിയിരിക്കും. മിക്ക irregular ഗാലാക്സികളും സർപ്പിളമായോ അണ്ഡ ആകൃതിയിലോ ആരംഭിച്ച്, പിന്നീട് മറ്റു ഗാലാക്സികളുടെ ഗുരുത്വാകർഷണം കൊണ്ട് വികൃതമായവയാണ് .

ഗുരുത്വാകർഷണത്തിന്റെ പ്രഭാവം കൊണ്ട് ഗാലാക്സികൾ കൂട്ടങ്ങളായും സമൂഹങ്ങളായും മഹാസമൂഹങ്ങളായും ചേരുന്നു. ഈ കൂട്ടങ്ങളിലും സമൂഹങ്ങളിലും ഗാലാക്സികൾ തമ്മിൽ സംഘർഷണങ്ങൾ ഇടയ്ക്കിടെ ഉണ്ടാവാറുണ്ട് . ഇതുകൊണ്ട് ഗാലാക്സികളുടെ ആകൃതിയിലും വളർച്ചയിലും മാറ്റങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നു.

ഗാലാക്സികളുടെ പ്രപഞ്ചം എപ്പോഴും മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഈ പ്രാപഞ്ചിക നൃത്യം മനോഹരമാണെങ്കിലും ഭീകരവുമാണ്.

ആയിരത്തി നാനൂറു കോടി വർഷങ്ങൾക്കു മുൻപ് മഹാവിസ്ഫോടനത്തിലാണ് പ്രപഞ്ചം ആവിർഭവിച്ചതെന്നു ഇന്ന് നാം കരുതുന്നു. അതിനു ശേഷം പ്രപഞ്ചം വിപുലീകരിച്ചു വരുന്നു. ഈ വിസ്താരം ഇന്ന് തുടരുന്നു, എന്ന് മാത്രമല്ല, അതിന്റെ ഗതി വർദ്ധിച്ചും വരുന്നു.

പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ സൃഷ്ടിയെക്കുറിച്ചും അതിന്റെ അന്ത്യത്തെ കുറിച്ചുമുള്ള ഗംഭീര വികൽപ്പങ്ങൾ ഇന്നും നമ്മുടെ അറിവിനതീതമാണ്.

മാനവ പ്രമാണങ്ങൾക്കും കല്പനയ്ക്കും അതീതമായ ഉഗ്രവും വിശാലവുമായ പ്രപഞ്ചത്തിൽ നാം കുടികൊള്ളുന്നു. പക്ഷെ ഈ പ്രപഞ്ചത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഭൌതിക നിയമങ്ങൾ “ജീവൻ” എന്ന് നമ്മൾ വിളിക്കുന്ന സങ്കീർണതയെ പോഷിപ്പിക്കുന്നു.

നമ്മുടെ ഗാലാക്സിയുടെ കേന്ദ്രത്തിൽനിന്നു ബഹു ദൂരത്തിലുള്ള ഒരു സാധാരണ നക്ഷത്രത്തെ വലംവയ്ക്കുന്ന ഇളം നീല ഗ്രഹതിൽനിന്നുകൊണ്ട് പുറത്തേക്കു നോക്കി അസ്തിത്വത്തെ കുറിച്ചുള്ള ബൃഹത്തായ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരങ്ങൾ തേടുന്നത് നമ്മുടെ പ്രത്യേകാവകാശമാണ്.