മാറ്റൊലി

ജി എച്ച് എസ് കൂനത്തറ ലിറ്റിൽ കൈറ്റ്സ് തയ്യാറാക്കുന്ന വാർത്ത പത്രം
(ചാന്ദ്രദിനം സ്പെഷ്യൽ എഡിഷൻ 2019 ജൂലൈ 21)
മാസം :ജൂലൈ 2019 വാല്യം 1 ലക്കം 2 പേജ് 13

ചാന്ദ്രപര്യവേഷണങ്ങൾ

ദൂരദർശിനിയുടെ കണ്ടുപിടിത്തമാണ് ചാന്ദ്രനിരീക്ഷണ രംഗത്ത് കുതിച്ചു ചാട്ടം വരുത്തിയത്. ഗലീലിയോ ഗലീലി എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ദൂരദർശിനി ഉപയോഗിച്ച് ചന്ദ്രനിലെ പർവതങ്ങളും, ഗർത്തങ്ങളും വീക്ഷിക്കുന്നതിൽ വിജയിച്ചു.

ശീതസമരകാലത്ത് അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകളിലും സോവിയറ്റ് യൂണിയനിലും ഉണ്ടായ ബഹിരാകാശയാത്രാമാത്സര്യം ചന്ദ്രനെക്കുറിച്ചുള്ള വിശദമായ പഠനത്തിന് ആക്കം കൂട്ടി. 1959-ൽ സോവിയറ്റ് യൂണിയന്റെ ആളില്ലാത്ത ശൂന്യാകാശ വാഹനമായ ലൂണ-2 ചന്ദ്രോപരിതലത്തിൽ ഇടിച്ചിറങ്ങിയതോടെ മനുഷ്യന്റെ ചാന്ദ്രയാത്രാസ്വപ്നങ്ങൾക്ക് ജീവൻ വച്ചു. 1966 റഷ്യയുടെ ലൂണ-9 ചന്ദ്രോപരിതലത്തിൽ ഇറങ്ങിയത് ഇതിന് ശക്തി പകർന്നു.

മനുഷ്യനെ ചന്ദ്രനിലിറക്കാൻ ആരംഭിച്ച യജ്ഞം അമേരിക്കയുടെ ശൂന്യാകാശഗവേഷണ കേന്ദ്രമായ നാസയുടെ 1967-ൽ ആരംഭിച്ച അപ്പോളോ -1 ദൗത്യം ആയിരുന്നു. 1967 ജനവരി 27 ൻ തുടങ്ങിയ അപ്പോളോ -1 ദുരന്തമായിത്തീർന്നു. പേടകത്തിന് തീപിടിച്ച് യാത്രികർ മൂന്നുപേരും മരിച്ചു. എന്നാൽ അപ്പോളോ 4 മുതലുള്ള പരീക്ഷണങ്ങൾ വിജയകരമായിരുന്നു. 1969-ൽ ചന്ദ്രനിൽ മനുഷ്യനെ ഇറക്കുന്നതിൽ അമേരിക്ക വിജയിച്ചു. നീൽ ആംസ്ട്രോങ് ചന്ദ്രനിൽ ഇറങ്ങിയ ആദ്യ മനുഷ്യനായി. 1969 ജൂലൈ 21-)0 തിയതി ചന്ദ്രനിൽ ഇറങ്ങിയ അപ്പോളോ-11 എന്ന ബഹിരാകാശയാനത്തിന്റെ കമാണ്ടർ ആയിരുന്നു അദ്ദേഹം. എഡ്വിൻ ആൽഡ്രിൻ അദ്ദേഹത്തോടൊപ്പം, ചന്ദ്രനിലിറങ്ങി. ആദ്യമായി ചന്ദ്രനിൽ കാൽ വച്ചശേഷം നീൽ ആംസ്ട്രോങ് ഇങ്ങനെ പറഞ്ഞു.

എഡ്വിൻ ആൽഡ്രിൻ ചന്ദ്രനിൽ

Our motto "If you think positively you can change the world according to you"

"ഒരു മനുഷ്യനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം വളരെ ചെറിയ ഒരു ചുവടുവയ്പ്പ്, പക്ഷേ മനുഷ്യരാശിക്ക് ഇതൊരു വൻ കുതിച്ചു ചാട്ടമാണ്."

അപ്പോളോ പരമ്പരയിലെ ആറ് വിക്ഷേപണങ്ങളിൽ നിന്നായി പന്ത്രണ്ട് പേർ ചന്ദ്രനിൽ ഇറങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. അവർ ഹാരിസൺ ജാക്ക്സ്മിത്ത്, അലൻ ബീൻ, ചാൾസ് ദ്യൂക്ക് എഡ്ഗാർ മിച്ചൽ, അലൻ ഷെപ്പേർഡ്, ഡേവിഡ് സ്കോട്ട്, ജയിംസ് ഇർവിൻ, ജോൺ യങ്, ചാൾസ് കോൺറാഡ്, യൂജിൻ സർണാൻ എന്നിവരാണ്[60]. ഇതുവരെ ചന്ദ്രനിൽ ഏറ്റവും അവസാനം ഇറങ്ങിയത് അപ്പോളോ 17 എന്ന വാഹനത്തിൽ സഞ്ചരിച്ച്, 1972 ഡിസംബറിൽ ചന്ദ്രനിൽ കാലുകുത്തിയ യൂജിൻ സെർനാൻ ആണ്. അതുവരെ അജ്ഞാതമായിരുന്ന ചന്ദ്രന്റെ മറുപുറത്തിന്റെ ചിത്രം ആദ്യമെടുത്തത് 1959-ൽ റഷ്യൻ പേടകമായ ലൂണ-3 ആണ്. ചന്ദ്രനിൽ നിന്ന് പല ദൌത്യങ്ങളിലായി പാറക്കഷണങ്ങൾ ശാസ്ത്രജ്ഞർ ശേഖരിച്ചിട്ടുണ്ട്.

അപ്പോളോ ദൌത്യങ്ങളുടെ ഭാഗമായി ഭൂകമ്പമാപിനികളും, റിഫ്ലക്റ്റീവ് പ്രിസങ്ങളും ഉൾപ്പെടെ പല ശാസ്ത്രീയ ഉപകരണങ്ങളും ചന്ദ്രനിൽ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുണ്ട്. അതിൽ പലതും ഇന്നും പ്രവർത്തനനിരതമാണ്.

1960-കളുടെ പകുതി മുതൽ 70-കളുടെ പകുതി വരെ 65 ചന്ദ്രപര്യടനങ്ങൾ നടന്നിട്ടുണ്ട്. അതിൽ 10 എണ്ണം 1971-ൽ മാത്രമായിരുന്നു. എന്നാൽ 1976-ലെ ലൂണ-24 ന് ശേഷം ചാന്ദ്രപര്യടനങ്ങൾ നിർത്തി വെച്ചു. സോവിയറ്റ് യൂണിയൻ ശുക്രനിലേക്കും മറ്റ് ബഹിരാകാശ നിലയങ്ങളിലേക്കും ശ്രദ്ധ തിരിച്ചപ്പോൾ അമേരിക്കയുടെ താല്പര്യം ചൊവ്വാഗ്രഹത്തിലേക്കായി. 1990-ൽ ഹൈടെൺ എന്ന ബഹിരാകാശ വാഹനം ചന്ദ്രന്റെ ഭ്രമണപഥത്തിൽ വിക്ഷേപിച്ചു കൊണ്ട് ജപ്പാൻ ഈ നേട്ടം കൈവരിക്കുന്ന മൂന്നാമത്തെ രാജ്യമായി മാറി. എന്നാൽ അതിന്റെ ദൌത്യം സാങ്കേതികത്തകരാറുകൾ മൂലം പരാജയമായിരുന്നു.

1994-ൽ അമേരിക്ക വീണ്ടും ചന്ദ്രനിലേക്കു തിരിഞ്ഞു. ക്ലമന്റൈൻ മിഷൻ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഈ റോബോട്ടിക് സംരംഭം അമേരിക്കൻ പ്രതിരോധ വകുപ്പും നാസയും സംയുക്തമായി സംഘടിപ്പിച്ചതാണ്. പിന്നീട് 1998-ലും ലൂണാർ പ്രോസ്പെക്റ്റർ എന്ന പേരിൽ അമേരിക്കയുടെ സംരംഭം നടന്നു.

2004 ജനവരി 14-ന് അമേരിക്കൻ പ്രസിഡണ്ട് ജോർജ്ജ് ബുഷ്, 2020-ഓടെ അമേരിക്ക വീണ്ടും ചന്ദ്രനിൽ മനുഷ്യനെ ഇറക്കാനുള്ള ശ്രമങ്ങൾ ചെയ്യും എന്ന് പ്രഖ്യാപിച്ചു. സമീപഭാവിയിൽ തന്നെ ചന്ദ്രനെ കുറിച്ചു കൂടുതൽ പഠനങ്ങൾ നടത്താൻ യൂറോപ്യൻ സ്പേസ് ഏജൻസിയും പദ്ധതി തയ്യാറാക്കുന്നു. ചൈനയുടെ ചാങ്-എ ചാന്ദ്രപദ്ധതിയിലെ ആദ്യ ബഹിരാകാശവാഹനമായ ചാങ്-എ 1 ഒക്ടോബർ 24 2007-ന്

വിജയകരമായി വിക്ഷേപിച്ചു. 2020-ൽ മനുഷ്യനെ ചന്ദ്രനിലെത്തിക്കുക എന്നതാണ് പദ്ധതിയുടെ പ്രഖ്യാപിതലക്ഷ്യം. 2007-ൽ തന്നെ ജപ്പാൻ ചാന്ദ്രവാഹനമായ സെലീൻ വിക്ഷേപിച്ചു.

ഇന്ത്യയുടെ ചാന്ദ്രഗവേഷണപദ്ധതിയാണ് ചാന്ദ്രയാൻ. ഈ പദ്ധതിയിലെ ആദ്യ ബഹിരാകാശവാഹനമായ ചാന്ദ്രയാൻ-1 ഒക്ടോബർ 22 2008 ന് വിജയകരമായി വിക്ഷേപിച്ചു. പത്ത് മാസത്തെ പ്രവർത്തനത്തിനു ശേഷം ഓഗസ്റ്റ് 29 2009 ന് ബഹിരാകാശപേടകവുമായുള്ള ബന്ധം നഷ്ടപ്പെട്ടു. ചാന്ദ്രയാൻ-2 2019 july അവസാനവാരം വിക്ഷേപിക്കാനാണ് ഐ.എസ്.ആർ.ഓ. ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. ഒരു റോബോട്ടിക് റോവർ ഈ പദ്ധതിയുടെ ഭാഗമായുണ്ടാകും. 2020 ആകുമ്പോഴേക്കും മനുഷ്യനെ ചന്ദ്രനിലെത്തിക്കാനുള്ള ആഗ്രഹം ഇന്ത്യ പ്രകടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്.

1968 ഡിസംബർ 24 ന് അപ്പോളോ 8 ൽ നിന്നും ചന്ദ്രനു സമീപത്തുവച്ച് എടുത്ത ഭൂമിയുടെ ചിത്രം

ചന്ദ്രൻ (Moon, Luna)

ഭൂമിയുടെ ഒരേയൊരു പ്രകൃതിദത്ത ഉപഗ്രഹമാണ് **ചന്ദ്രൻ** (Moon, Luna). ഭൂമിയിൽ നിന്ന് ശരാശരി 3,84,403 കിലോമീറ്റർ ദൂരെയാണ് ചന്ദ്രൻ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്; ഭൂമിയുടെ വ്യാസത്തിന്റെ ഏകദേശം മുപ്പത് മടങ്ങ് വരും ഈ ദൂരം. ഭൂമിയും ചന്ദ്രനുമടങ്ങുന്ന വ്യൂഹത്തിന്റെ പിണ്ഡ കേന്ദ്രം ഭൂമിയുടെ വ്യാസാർദ്ധത്തിന്റെ ഏകദേശം നാലിലൊന്നു വരുന്ന 1,700 കി.മീ ആഴത്തിൽ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിനു താഴെ

സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. ഭൂമിക്ക് ചുറ്റും ഒരു തവണ പ്രദക്ഷിണം ചെയ്യാൻ ചന്ദ്രന് 27.3 ദിവസങ്ങൾ വേണം.

3,474 കി.മീ. ആണ് ചന്ദ്രന്റെ വ്യാസം, ഇത് ഭൂമിയുടെ വ്യാസത്തിൽ നാലിലൊന്നിനെക്കാൾ അല്പം കൂടുതലാണ്. അതിനാൽ തന്നെ ചന്ദ്രന്റെ ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം ഭൂമിയുടേതിന്റെ പത്തിലൊന്നിലും കുറവാണ് (ഇത് ഏകദേശം ഭൂമിയുടെ കരഭാഗങ്ങളുടെ മൊത്തം വിസ്തീർണ്ണത്തിന്റെ നാലിലൊന്ന് വരും – റഷ്യ, കാനഡ, അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകൾ എന്നിവ ചേർന്നാലുള്ളത്ര വിസ്തീർണ്ണം). ഉപരിതലത്തിലെ ഗുരുത്വാകർഷണശക്തി ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ അനുഭവപ്പെടുന്നതിന്റെ പതിനേഴ് ശതമാനമാണ്. ചന്ദ്രന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ തട്ടി പ്രതിഫലിക്കുന്ന സൂര്യപ്രകാശം ഭൂമിയിലെത്താൻ ഏകദേശം 1.3 സെക്കന്റുകൾ എടുക്കുന്നു. സൗരയൂഥത്തിലെ 8 ഗ്രഹങ്ങളുടെ സ്വാഭാവിക ഉപഗ്രഹങ്ങളിൽ വലിപ്പം കൊണ്ട് ചന്ദ്രൻ അഞ്ചാം സ്ഥാനത്താണ്. ഭാരം കൊണ്ടും വ്യാസം കൊണ്ടും ഈ സ്ഥാനം ചന്ദ്രനു തന്നെ.

ആദ്യമായി ചന്ദ്രോപരിതലം സ്പർശിച്ച മനുഷ്യനിർമിത വസ്തു ലൂണ 2 ആണ്. 1959-ൽ ഈ വാഹനം ചന്ദ്രോപരിതലത്തിൽ വന്നിടിച്ച് തകരുകയാണുണ്ടായത്. ഇതേ വർഷം തന്നെ മറ്റൊരു മനുഷ്യ നിർമിത ശൂന്യാകാശയാനമായ ലൂണ 3 ചന്ദ്രന്റെ ഭൂമിക്ക് അഭിമുഖമല്ലാത്ത മറുവശത്തിന്റെ ചിത്രം എടുക്കുന്നതിൽ വിജയിച്ചു. വിജയകരവും അപകടരഹിതവുമായി ചന്ദ്രോപരിതലത്തിൽ ഇറങ്ങിയ യാനം എന്ന ബഹുമതി 1966-ൽ ചന്ദ്രനിലിറങ്ങിയ ലൂണ 9-ന് അവകാശപ്പെട്ടതാണ്. മനുഷ്യനെ വഹിച്ചു കൊണ്ടുള്ള ആദ്യത്തെ ചന്ദ്രയാത്ര അപ്പോളോ 8 എന്ന യാനം നിർവഹിച്ചെങ്കിലും ആദ്യമായി മനുഷ്യൻ ചന്ദ്രനിൽ വിജയകരമായി കാലു കുത്തിയത് 1969-ൽ അപ്പോളോ 11 എന്ന ശൂന്യാകാശയാനത്തിലാണ്. ഭൂമിക്ക് പുറത്ത് മനുഷ്യൻ ചെന്നെത്തിയിട്ടുള്ള ഒരേയൊരു ശൂന്യാകാശഗോളം ചന്ദ്രനാണ്.

ചന്ദ്രനെ കുറിച് കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ

സാഹിത്യകാരന്മാർക്കും ചിത്രകാരന്മാർക്കും എല്ലാം എന്നും ഒരു പ്രചോദനമായിട്ടാണ് ചന്ദ്രൻ നിലകൊള്ളുന്നത്. കവിത, കഥ, നാടകം, സംഗീതം, ചിത്രങ്ങൾ എന്നിവയിലെല്ലാം ഒരു പ്രതിരൂപമാണ് ഈ ഗോളം. അയർലണ്ടിലെ നോത്ത് എന്ന സ്ഥലത്ത് നിന്ന് കണ്ടെടുത്ത 5000 വർഷം പഴക്കമുള്ള ഒരു പാറക്കഷണത്തിൽ കണ്ട ചന്ദ്രന്റെ കൊത്തുപണി അത്തരത്തിലുള്ള ഏറ്റവും പുരാതനമായ ഒന്നായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. പുരാതന കാലഘട്ടത്തിൽ പല സംസ്കാരങ്ങളിലും ചന്ദ്രനെ ഒരു ദൈവമായി ആരാധിച്ചു പോന്നിരുന്നു. ഹിന്ദു

പുരാണപ്രകാരം ചന്ദ്രൻ ഒരു ദേവനാണ്. ഇന്നും ചന്ദ്രനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള ജ്യോതിഷരീതികൾ നിലവിലുണ്ട്.

ഗ്രീക്ക് ചിന്തകനായ അനക്സാഗൊരാസ് ആണ് പാശ്ചാത്യലോകത്ത് ആദ്യമായി ചന്ദ്രനും സൂര്യനുമെല്ലാം വലിയ ഗോളരൂപമുള്ള പാറകളാണ് എന്ന് സമർത്ഥിക്കാൻ ശ്രമിച്ചത്. ചന്ദ്രൻ സൂര്യപ്രകാശം പ്രതിഫലിപ്പിക്കുക മാത്രമേ ചെയ്യുന്നുള്ളൂ എന്നും അദ്ദേഹം അഭിപ്രായപ്പെട്ടു. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ഈ പ്രസ്താവന അദ്ദേഹത്തെ തടവ് ശിക്ഷക്കും നാട്ടുകടത്തലിനും ആണ് വിധേയനാക്കിയത്. അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ പ്രപഞ്ചഘടനയിൽ മാറ്റങ്ങൾ വരുന്ന ഭൂമി, ജലം, വായു, അഗ്നി എന്നിവയുടെ ഗോളങ്ങളെയും മാറ്റമില്ലാത്തതായ ഈഥറിലെ നക്ഷത്രങ്ങളെയും തമ്മിൽ വേർതിരിക്കുന്ന അതിർത്തി ചന്ദ്രനായിരുന്നു. നൂറ്റാണ്ടുകളോളം ഭൗതികശാസ്ത്രജ്ഞർ ഈ വിശ്വാസത്തിൽ തുടർന്നു.

അസ്തമയാകാശത്തെ ചന്ദ്രൻ

സൂപ്പർ മൂൺ പ്രതിഭാസ ദിനത്തിൽ ചന്ദ്രൻ

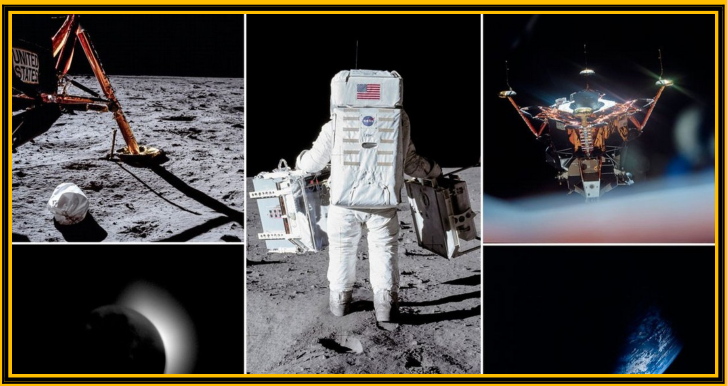
മധ്യകാലഘട്ടമായപ്പോഴേക്കും ദൂരദർശിനിയുടെ കണ്ടുപിടിത്തത്തിന് മുമ്പ് തന്നെ കൂടുതൽ കൂടുതൽ ആളുകൾ ചന്ദ്രൻ ഒരു ഗോളവസ്തുവാണെന്ന തിരിച്ചറിവ് നേടിത്തുടങ്ങി. എന്നിരുന്നാലും അത്യന്തം മിനുസമേറിയ ഒരു ഗോളമാണെന്ന ധാരണയായിരുന്നു അതിൽ അധികം പേർക്കും. 1609-ൽ തന്റെ *Sidereus Nuncius* എന്ന പുസ്തകത്തിൽ ചന്ദ്രൻ മിനുസമാർന്ന ഒരു ഗോളമല്ല മറിച്ച് കുന്നുകളും കുഴികളും നിറഞ്ഞതാണെന്ന് ഗലീലിയോ പ്രസ്താവിച്ചു. പിന്നീട് 17-ആം നൂറ്റാണ്ടിൽ ജിയോവാനി ബാറ്റിസ്റ്റ റിച്ചിയോളിയും , ഫ്രാഞ്ചെസ്കോ മരിയാ ഗ്രിബാൾഡിയും ചന്ദ്രന്റെ ഒരു ഭൂപടം തയ്യാറാക്കി. അവർ അതിൽ ഗർത്തങ്ങൾക്കും, പർവതങ്ങൾക്കും ഉപയോഗിച്ച പല പേരുകളും ഇന്നും തുടർന്നുപയോഗിച്ച് വരുന്നു.

***Le Voyage dans la Lune*(*ചന്ദ്രനിലേക്കുള്ള യാത്ര*) എന്ന നിശ്ശബ്ദചലച്ചിത്രത്തിലെ ദൃശ്യം**

ചന്ദ്രന്റെ ഭൂപടങ്ങളിൽ ഇരുണ്ട ഭാഗങ്ങളെ മരിയ (കടലുകൾ) എന്നും പ്രകാശമാനമായവയെ ടെറേ (ഭൂഖണ്ഡങ്ങൾ) എന്നും നാമകരണം ചെയ്തു. ചന്ദ്രനിൽ സസ്യജാലങ്ങളും നിവാസികളുമുണ്ടാകാം എന്ന വിശ്വാസം പത്തൊമ്പതാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ ആദ്യശതകങ്ങൾ വരെ പ്രഗൽഭ ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞർ പുലർത്തിപ്പോന്നു. 1835-ൽ Great Moon Hoax വിശ്വസിച്ചവർ ചന്ദ്രനിൽ അത്ഭുതജീവികൾ ജീവിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് കരുതി. എന്നാൽ ഏതാണ്ട് അക്കാലം തന്നെ വിൽഹെൽമ് ബിയർ, ജൊഹാൻ മാഡ്ലർ എന്നിവർ *Mappa Selenographica*, *Der Mond* എന്നീ ഗ്രന്ഥങ്ങൾ പ്രസിദ്ധീകരിച്ച് ചന്ദ്രനിൽ ജലമോ കാര്യമായ അന്തരീക്ഷമോ ഇല്ല എന്ന് സ്ഥാപിച്ചു.

ഇരുപതാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ ആദ്യപകുതിയുടെ അവസാനം വരെപ്പോലും ചന്ദ്രന്റെ ദൂരപക്ഷഭാഗത്തെക്കുറിച്ച് യാതൊന്നും തന്നെ അറിയപ്പെട്ടിരുന്നില്ല. 1959-ൽ സോവിയറ്റ് യൂണിയന്റെ ലൂണ-3 ആണ് ആദ്യമായി ഇതിൽ വിജയിച്ചത്. തുടർന്ന് 1960-കളിൽ ലൂണാർ ഓർബിറ്റർ പ്രോഗ്രാം ദൂരപക്ഷഭാഗത്തെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ നല്കുകയും ആ ഭാഗത്തിന്റെ ഭൂപടം ഉണ്ടാക്കുന്നതിൽ വിജയിക്കുകയും ചെയ്തു.

അപ്പോളോ ‖



അപ്പോളോ 11 യാത്രികർ (ആംസ്ട്രോങ്, കോളിൻസ്, ആൽഡ്രിൻ)

മനുഷ്യനെ ആദ്യമായി ചന്ദ്രനിൽ ഇറക്കിയ ബഹിരാകാശ ദൗത്യമായിരുന്ന അപ്പോളോ 11. ശീതയുദ്ധകാലത്തെ ബഹിരാകാശ മൽസരങ്ങളിൽ അമേരിക്ക നേടിയ വിജയമായി ഈ ദൗത്യം വിലയിരുത്തപ്പെട്ടു. 1969 ജൂലൈ 16-ന് ഫ്ലോറിഡയിൽ നിന്നു വിക്ഷേപിക്കപ്പെട്ടു. നീൽ ആംസ്ട്രോങ്, എഡ്വിൻ ആൽഡ്രിൻ, മൈക്കൽ കോളിൻസ് എന്നിവരായിരുന്നു യാത്രികർ.

ഈഗിൾ എന്ന ചാന്ദ്രപേടകത്തിൽ ജൂലൈ 20-ന് ആംസ്ട്രോങ്, ആൽഡ്രിൻ എന്നിവർ ചന്ദ്രനിൽ കാലുകുത്തി. *പ്രശാന്തിയുടെ സമുദ്രം* എന്ന സ്ഥലത്താണ് അവർ ഇറങ്ങിയത്. 21 മണിക്കൂർ 31 മിനിറ്റ് സമയം ഇവർ ചന്ദ്രോപരിതലത്തിൽ ചിലവഴിച്ചു. ഈ സമയം *കൊളംബിയ* എന്ന നിയന്ത്രണ പേടകത്തിൽ കോളിൻസ് ചന്ദ്രനെ പ്രദക്ഷിണം ചെയ്തുകൊണ്ടിരുന്നു. ജൂലൈ 24-ന് മൂവരും ഭൂമിയിൽ തിരിച്ചെത്തി.

അപ്പോളോ വാഹനം

അപ്പോളോ വാഹനത്തിന് 3 ഭാഗങ്ങളുണ്ട്:

1.മുഖ്യവാഹനം അഥവാ മാതൃപേടകം (command module)

മാതൃപേടകം

Our motto "If you think positively you can change the world according to you"

യാത്രയുടെ ഭൂരിഭാഗവും മൂന്നു സഞ്ചാരികൾ ഒരുമിച്ച് മാതൃപേടകത്തിൽ കഴിയുന്നു. അതിൽ ആഫീസ്സുറിയും കിടക്കമുറിയും ഊണുമുറിയും കുളിമുറിയും മറ്റും സജ്ജീകരിച്ചിരിക്കും. മാതൃപേടകവും ഭൂമിയിലെ ബഹിരാകാശകേന്ദ്രവും തമ്മിൽ നിരന്തര സമ്പർക്കം പുലർത്തുന്നു.

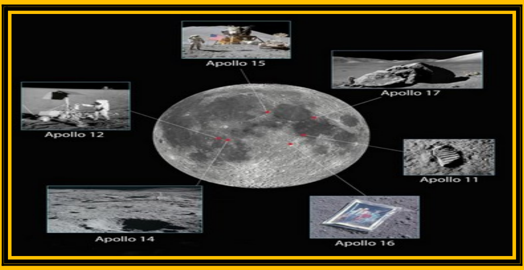
2.സാധനസാമഗ്രികൾ നിറച്ച പേടകം (Service module)

യാത്രയുടെ ആരംഭത്തിൽ സർവീസ് മോഡ്യൂൾ മാതൃപേടകത്തോടു ചേർത്തു ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കും. സർവീസ് മോഡ്യൂളിലാണ് റോക്കറ്റ് ഇന്ധനവും യാത്രയിൽ സഞ്ചാരികൾക്ക് ആവശ്യമായ ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ മുതലായവയും സംഭരിച്ചുവയ്ക്കുന്നത്.

3 ചാന്ദ്രപേടകം (Lunar module)

ചാന്ദ്രപേടകം

മൂന്നാമത്തെ ഭാഗമായ ചാന്ദ്രപേടകം സർവീസ് മോഡ്യൂളിന് അടിയിലായിട്ടാണ് യാത്രയുടെ ആരംഭത്തിൽ ഘടിപ്പിച്ചുവയ്ക്കുന്നത്. യാത്രാമധ്യത്തിൽ ചാന്ദ്രപേടകം സർവീസ് മോഡ്യൂളിനു മുകളിലായി മാതൃപേടകത്തോടു ചേർത്തു ഘടിപ്പിക്കും. ചാന്ദ്രമണ്ഡലത്തിൽവച്ച് ചാന്ദ്രപേടകം മാതൃപേടകത്തിൽനിന്നു വേർപെട്ട് ചാന്ദ്രപ്രതലത്തിലേക്കു യാത്ര ചെയ്യും. ചാന്ദ്രപേടകത്തിനു രണ്ടു ഭാഗങ്ങളുണ്ട് - ആരോഹണഭാഗവും(ascent stage) അവരോഹണഭാഗവും (descent stage). രണ്ടും ഒന്നിച്ച് ചാന്ദ്രപ്രതലത്തിൽ ഇറങ്ങുന്നു. അവരോഹണഭാഗം പ്രവർത്തിപ്പിച്ചാണ് ചാന്ദ്രപ്രതലത്തിൽ ഇറങ്ങുന്നത്.



ആരോഹണ ഭാഗം

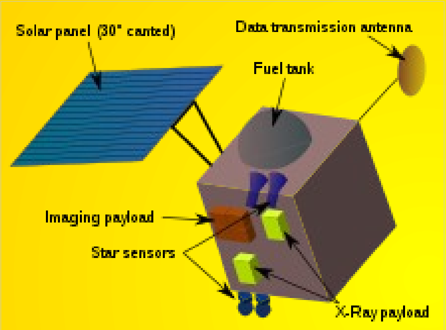
ആരോഹണഭാഗത്താണ് രണ്ടു സഞ്ചാരികൾ നില്ക്കുന്നത്. ചാന്ദ്രപേടകം വേർപെട്ടശേഷം മാതൃപേടകം ചന്ദ്രനെ പ്രദക്ഷിണം വച്ചുകൊണ്ടിരിക്കും. ചാന്ദ്രപേടകത്തിലെ സഞ്ചാരികൾ വെളിയിലിറങ്ങി നിർദിഷ്ട പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തി, തിരിച്ചു പേടകത്തിൽ കയറി അവരോഹണഭാഗം ഒരു വിക്ഷേപണത്തട്ടാ(launching pad))യി ഉപയോഗിച്ച്,[13] ആരോഹണഭാഗത്തിൽ മുകളിലേക്കു പറന്ന് മാതൃപേടകവുമായി സന്ധിക്കുന്നു. ആരോഹണഭാഗം ചാന്ദ്രപ്രതലത്തിലേക്ക് ഉപേക്ഷിച്ചുകളയുകയാണ് പതിവ്.

മാതൃപേടകവും ചാന്ദ്രപേടകവും തമ്മിൽ ചേർക്കുകയും വേർപെടുത്തുകയും ചെയ്യാനുള്ള സജ്ജീകരണങ്ങളുണ്ട്. മാതൃപേടകം മാത്രമാണ് തിരികെ വന്നു സമുദ്രത്തിൽ ഇറങ്ങുക. വഴിയിൽവച്ച് സർവീസ് മോഡ്യൂൾ ഉപേക്ഷിച്ച് ഭാരക്കുറവുവരുത്തുന്നു. നിശ്ചിതവേഗം കൈവരുത്തി ഭൂമിയുടെ സമീപത്ത് എത്തിയാൽപിന്നെ സർവീസ് മോഡ്യൂളിന്റെ ആവശ്യമില്ല.

ചന്ദ്രയാൻ-1

ഇന്ത്യയുടെ ആദ്യ ചന്ദ്രയാത്ര പേടകമാണ് **ചന്ദ്രയാൻ 1.** ചന്ദ്ര പര്യവേഷണങ്ങൾക്കായി ഇന്ത്യൻ ബഹിരാകാശ ഗവേഷണ സ്ഥാപനം(ഐ.എസ്.ആറ്.ഓ) 2008 ഒക്ടോബർ 22 ന് കൃത്യം 6.22 ന് ചന്ദ്രനിലേയ്ക്ക് അയച്ച യാത്രികരില്ലാത്ത യാന്ത്രികപേടകമാണ് ചന്ദ്രയാൻ. ആയിരത്തോളം ഐ.എസ്.ആർ.ഓ. ശാസ്ത്രജ്ഞർ നാലുവർഷമായി ഈ പദ്ധതിക്കു പിന്നിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ചന്ദ്രയാൻ പേടകം നിർമ്മിക്കാൻ ഏകദേശം 386 കോടി രൂപ ചെലവായിട്ടുണ്ട്. വിക്ഷേപണ സമയത്തു 1380 കിലോഗ്രാം ഭാരവും, ചന്ദ്രൻറെ ഭ്രമണപഥത്തിൽ എത്തുമ്പോൾ 675 കിലോഗ്രാം ഭാരവും ഉള്ള ചന്ദ്രയാൻ പേടകം ചന്ദ്രൻറെ 100 കി മീ അടുത്തുള്ള ഭ്രമണപഥത്തിലെത്തി ചന്ദ്രനെ വലംവെയ്ക്കും. ശ്രീഹരിക്കോട്ടയിലെ

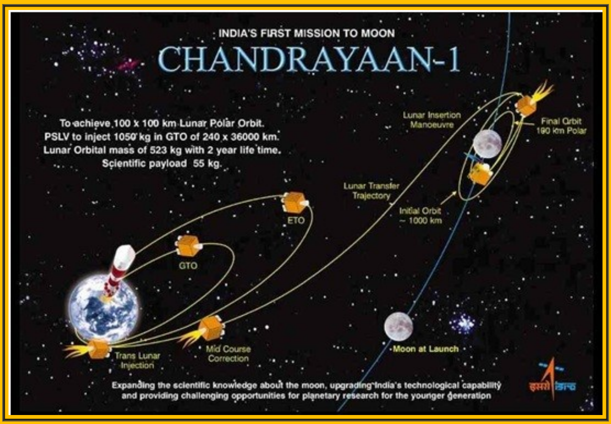
സതീഷ് ധവാൻ സ്പേസ് സെൻററിൽ നിന്നാണ് ഇന്ത്യയുടെ ആദ്യ ചന്ദ്ര ദൌത്യവാഹനം വിക്ഷേപിച്ചത്. ചന്ദ്രയാൻ-1 ന്റെ പ്രഥമലക്ഷ്യം ചന്ദ്രന്റെ ഉപരിതലത്തിലെ രാസ, മൂലക ഭൗമശാസ്ത്രപരമായ പ്രത്യേകതകളെ വളരെ കൃത്യതയിൽ പഠിക്കുക എന്നതാണ്. ഇതു ചന്ദ്രനിലെ വിവിധ ശിലാഘടകങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെക്കുറിച്ച് വിവരങ്ങൾ തരും എന്നു പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു.



ചന്ദ്രയാൻ I

ചന്ദ്രോപരിതലത്തെപ്പറ്റി വിശദമായി പഠിക്കുവാനായി ഇന്ത്യ വിക്ഷേപിച്ചിരിക്കുന്ന കൃത്രിമോപഗ്രഹമാണ് ചാന്ദ്രയാൻ. ഈ പദ്ധതിൽ പെട്ട ആദ്യത്തെ ഉപഗ്രഹമായതിനാലാണ് ഒന്ന് എന്ന സംജ്ഞ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത്. 1308 കിലോഗ്രാം ഭാരമുള്ള ഇതിനു പ്രധാനമായും രണ്ടുഭാഗങ്ങളുണ്ട്.

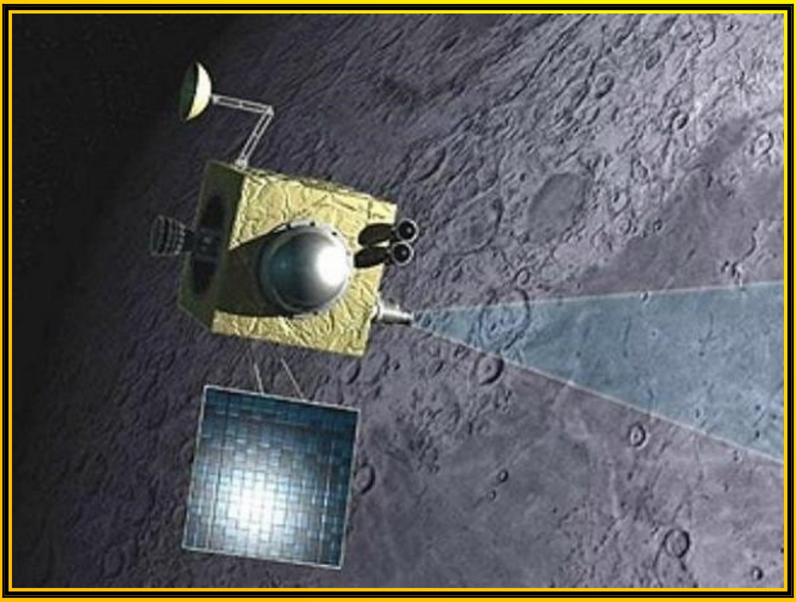
- ചന്ദ്രോപരിതലത്തിലേക്ക് ഇറങ്ങുന്ന മൂൺ ഇംപാക്റ്റ് പ്രോബ് ആണ് ആദ്യഭാഗം.
- രണ്ടാംഭാഗം ചന്ദ്രനെ വലംവയ്ക്കുന്ന ഉപഗ്രഹമാണ്. ഇതിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന വിവിധോദ്ദേശ ഉപകരണങ്ങൾ രണ്ടുവർഷത്തോളം നീളുന്ന നിരീക്ഷണങ്ങൾ, ഭ്രമണംചെയ്യുന്ന ഉപഗ്രഹത്തിൽ നിന്ന് നിർവ്വഹിക്കും.



ചന്ദ്രയാൻ ഒരു വിദൂര സംവേദന ഉപഗ്രഹത്തിന്റെ മാതൃകയിലാണ് രൂപകൽപന ചെയ്തിരിക്കുന്നത്. ഭൂമിക്കു 240 കി.മീ. പുറത്ത് 3600 കി. മീ. വരുന്ന അണ്ഡാകൃതിയിലുള്ള (Elliptical Trasfer Orbit) പ്രദക്ഷിണ വഴിയിലേക്ക് ചാന്ദ്ര വിക്ഷേപണ വഴിയിലൂടെയാണ് ഈ ഉപഗ്രഹത്തെ റോക്കറ്റുകൾ എത്തിക്കുക. ചന്ദ്രന്റെ ഭൗമാന്തരീക്ഷത്തിൽ പ്രവേശിച്ച ശേഷം 100 കി. മീ. ധ്രുവ ഭ്രമണ പഥത്തിൽ

പ്രവേശിക്കുന്നു. ഇതിലൂടെ രണ്ടു വർഷക്കാലം ചന്ദ്രനെ ഭ്രമണം ചെയ്തുകൊണ്ട് ചന്ദ്രോപരിതലത്തിന്റെ വേണ്ടതായ എല്ലാ പരീക്ഷണങ്ങളും നടത്തും.

സാധാരണ പ്രകാശത്തിലും, ഇൻഫ്രാറെഡിനോടടുത്ത പ്രകാശത്തിലും, എക്സ് വികിരണങ്ങളുടെ ആവൃത്തിയിലും വിദൂരസംവേദനം സാദ്ധ്യമാക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളാണ്, ഈ ഉപഗ്രഹത്തിൽ വഹിക്കപ്പെടുന്നത്. ഏകദേശം രണ്ടുവർഷക്കാലം ചന്ദ്രനെ ഭ്രമണം ചെയ്ത് വിദൂരസംവേദനത്തിലൂടെ ചന്ദ്രോപരിതല രാസഘടനയുടെയും, ത്രിമാന ഉപരിതലഭ്രൂഘടനയുടെയും സമ്പൂർണ ചിത്രീകരണവുമാണ് ഈ പദ്ധതിയുടെ പ്രധാന ലക്ഷ്യങ്ങൾ. ചന്ദ്രനിലെ ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളുടെ പര്യവേക്ഷണത്തിന് പ്രത്യേകപ്രാധാന്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.



ആദ്യം 1000 കിലോമീറ്റർ ഭ്രമണപഥത്തിൽനിന്നും, പിന്നീട് 100 x 100 കിലോമീറ്റർ ചന്ദ്രധ്രുവഭ്രമണപഥത്തിൽനിന്നും ആയിരിക്കും ചന്ദ്രയാൻ I ഈ ദൌത്യം പൂർത്തീകരിക്കുക. ഇന്ത്യൻ ബഹിരാകാശ ഗവേഷണ സ്ഥാപനം, ശ്രീ. മയിൽ അണ്ണാദുരൈയെ ഈ ദൌത്യത്തിൻറെ തലവനായി ചുമതല ഏൽപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഇന്ത്യൻ ബഹിരാകാശ ഗവേഷണ സ്ഥാപനത്തിൻറെ വകയായി അഞ്ചും, ബൾഗേറിയൻ ബഹിരാകാശ ഏജൻസി, നാസ, ഏസ ഇന്നിവിടങ്ങളിൽ നിന്നായി മറ്റൊരു ആറും പേലോഡ് ആണ് ഈ ഉപഗ്രഹം വഹിക്കുക.

ചന്ദ്രയാൻ-2

ഇന്ത്യൻ സ്പേസ് റിസർച്ച് ഓർഗനൈസേഷൻ ഏറ്റെടുത്ത് നിർമ്മിക്കാൻ തീരുമാനിച്ച
രണ്ടാമത്തെ ചാന്ദ്രപര്യവേക്ഷണ ദൗത്യമാണ്

ചന്ദ്രയാൻ-2 (സംസ്കൃതം: चन्द्रयान-२,വിവ:ചന്ദ്ര-യാനം).
റോബോട്ടുകൾ കൂടി ഉൾപ്പെടുന്ന ഈ ദൗത്യത്തിന്റെ

പ്രതീക്ഷിത ചെലവ് ഏകദേശം 1000 കോടി രൂപയാണ്. ഇന്ത്യയുടെ ചാന്ദ്രപേടകവും റഷ്യയുടെ ഒരു ലാന്ററും റോവറും അടങ്ങുന്ന ചന്ദ്രയാൻ 2 ജി.എസ്.എൽ.വി. മാർക്ക് വിക്ഷേപണ വാഹനമുപയോഗിച്ച് ദൗത്യം പൂർത്തിയാക്കാനാണ് തീരുമാനിച്ചിട്ടുള്ളത്. ചക്രങ്ങൾ ഘടിപ്പിച്ച റോവർ ചന്ദ്രോപരിതലത്തിലെ പാറലുടേയും മണ്ണിന്റേയും തത്സമയ രസതന്ത്രപഠനത്തിന്

സഹായിക്കും. ഈ വിവരങ്ങൾ ചന്ദ്രയാൻ-2 പേടകത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ ഭൂമിയിലേയ്ക്ക് അയയ്ക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യും. ചന്ദ്രയാൻ 1-ന്റെ വിജയത്തിനു കാരണമായ ഡോ.മയിൽസ്വാമി അണ്ണാദുരൈയുടെ നേതൃത്വത്തിലുള്ള ദൗത്യസംഘമാണ് ചന്ദ്രയാൻ 2-നു വേണ്ടി പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.

ഐ.എസ്.ആർ.ഒ.യുടെ ചരിത്രത്തിലെ ഏറ്റവും സങ്കീർണമായ ദൗത്യമായാണ് ചന്ദ്രയാൻ-2 വിക്ഷേപണം അറിയപ്പെടുന്നത്. 3.8 ടണ്ണാണ് പേടകത്തിന്റെ ഭാരം. ദൗത്യം വിജയിച്ചാൽ ചന്ദ്രന്റെ ദക്ഷിണധ്രുവത്തിൽ പര്യവേക്ഷണപേടകമിറക്കുന്ന ആദ്യരാജ്യമാകും ഇന്ത്യ. ശ്രീഹരിക്കോട്ടയിൽനിന്നുള്ള വിക്ഷേപണത്തിനു ശേഷം ഓർബിറ്റർ ചന്ദ്രനു 100 കിലോമീറ്റർ മുകളിലുള്ള ഭ്രമണപഥത്തിലെത്തും. തുടർന്ന് റോവർ ഉൾപ്പെടെയുള്ള ലാൻഡർ മൊഡ്യൂൾ വിട്ടുമാറി

ചന്ദ്രോപരിതലത്തിലേക്കു പറന്നിറങ്ങും. ചന്ദ്രനിൽ എത്തിയശേഷം ലാൻഡറിൽ നിന്നു റോവർ വേർപെട്ട് ഉപരിതലത്തിലേക്കിറങ്ങി പര്യവേക്ഷണം നടത്തും.

കഴിഞ്ഞ മെയ് മാസത്തിലാണ് വിക്ഷേപണം നടത്താൻ ആദ്യം നിശ്ചയിച്ചിരുന്നത്. എന്നാൽ ഇസ്രായേലിന്റെ പര്യവേക്ഷണമായ ഫാൽകൺ ദൗത്യം ചന്ദ്രനിൽ ഇടിച്ചിറങ്ങി പരാജയപ്പെട്ടിരുന്നു. ഈ പരാജയം വിലയിരുത്തി കൂടുതൽ പരീക്ഷണങ്ങളും പ്രതിസന്ധി നേരിടാനുള്ള മാർഗങ്ങളും പഠിച്ചതിന് ശേഷമാണ് ചന്ദ്രയാൻ-2 ദൗത്യത്തെ വിക്ഷേപിക്കാനൊരുങ്ങുന്നത്.

ചന്ദ്രയാൻ -2 വിക്ഷേപണം ആദ്യം 14 ജൂലൈ 2019 ന് (15 ജൂലൈ 2019 2:51 IST) ന് ഷെഡ്യൂൾ ചെയ്തിരുന്നു, എന്നാൽ ലോഞ്ചറിലെ സാങ്കേതിക തകരാർ കാരണം വിക്ഷേപണം ആരംഭിക്കുന്നതിന് 56 മിനിറ്റ് മുമ്പ് റദ്ദാക്കി. പുതുക്കിയ തീയതി പിന്നീട് പ്രഖ്യാപിക്കുമെന്ന് ഐ.എസ്.ആർ.ഓ അറിയിച്ചു.