

ഇന്ത്യൻ സ്പേസ് റിസർച്ച് ഓർഗനൈസേഷൻ

വികിപീഡിയ, ഒരു സ്വതന്ത്ര വിജ്ഞാനകോശം.

ഇന്ത്യയുടെ ദേശീയ ബഹിരാകാശ ഗവേഷണ സ്ഥാപനമാണ് **ഐ.എസ്.ആർ.ഒ** (ISRO) എന്ന ചുരുക്കപ്പേരിലറിയപ്പെടുന്ന **ഇന്ത്യൻ സ്പേസ് റിസർച്ച് ഓർഗനൈസേഷൻ** (ആംഗലേയം:Indian Space Research Organisation, മലയാളം:**ഭാരതീയ ബഹിരാകാശ ഗവേഷണ സംഘടന**, ഹിന്ദി: भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन *Bhāratīya Antarīkṣa Anusadhān Saṅgaṭh*).1969 ആഗസ്റ്റ് 15ന് നിലവിൽ വന്നു.^[1] 2012 സെപ്റ്റംബർ 9 രാവിലെ 9:51ന് ഇന്ദ്രോയുടെ **നൂറാമത്തെ ദൗത്യമായ, പി.എസ്.എൽ.വി - സി 21** ശ്രീഹരിക്കോട്ടയിലെ **സതീശ് ധവൻ ബഹിരാകാശ കേന്ദ്രത്തിൽ** നിന്ന് വിജയകരമായി വിക്ഷേപിച്ചു^[2]

ബാഹ്യർ കേന്ദ്രമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഇന്ദ്രോയിൽ ഏകദേശം 20,000 ജോലിക്കാർ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഇപ്പോഴത്തെ നിരക്കുകൾ പ്രകാരം 815 ദശലക്ഷം യു.എസ്. ഡോളറിന്റെ ബജറ്റുള്ള ഇന്ദ്രോയാണ് ഇന്ത്യയുടെ ബഹിരാകാശ പദ്ധതികൾക്ക് ചുക്കാൻ പിടിക്കുന്നത്. തദ്ദേശീയമായ ആവശ്യങ്ങൾക്ക് പുറമേ അന്താരാഷ്ട്ര റോക്കറ്റ് വിക്ഷേപണ സേവനങ്ങളും ഈ സ്ഥാപനം നൽകുന്നുണ്ട്. **ഡോ. കെ ശിവൻ** ആണ് ഇന്ദ്രോയുടെ ഇപ്പോഴത്തെ അധ്യക്ഷൻ.^[3]

<div>ഉള്ളടക്കം</div>
ഇന്ദ്രോയുടെ ഉദയം
ചരിത്ര രേഖ
<div> <div><div>1960-1970</div></div> <div><div>1971-1980</div></div> <div><div>1981-1990</div></div> <div><div>1991-2000</div></div> <div><div>2001-2010</div></div> <div><div>2011-2020</div></div> </div>
ഇന്ദ്രോ കേന്ദ്രങ്ങൾ
പ്രധാന നേട്ടങ്ങൾ
കൃത്രിമോപഗ്രഹങ്ങൾ
<div> <div><div>ഇൻസാറ്റ് പരമ്പര</div></div> <div><div>ഐ.ആർ.എസ് പരമ്പര</div></div> <div><div>ഉപഗ്രഹങ്ങൾ</div></div> <div><div>മെറ്റ്‌സാറ്റ്/കല്പന പരമ്പര</div></div> </div>
വിക്ഷേപണ വാഹനങ്ങൾ
<div> <div><div>ഭൂതകാലത്ത്</div></div> <div><div>വർത്തമാനകാലത്ത്</div></div> <div><div>ഭാവീയിൽ</div></div> </div>
വിക്ഷേപണ സൗകര്യങ്ങൾ
ഭാവി പദ്ധതികൾ
ഇസ്റോയുടെ ചെയർമാന്മാർ
കൂടുതൽ വായനയ്ക്ക്
പുറത്തേയ്ക്കുള്ള കണ്ണികൾ
അവലംബം

ഇന്ദ്രോയുടെ ഉദയം

ബഹിരാകാശ ഗവേഷണ പ്രസ്ഥാനത്തിന് ഇന്ത്യയിൽ അടിത്തറ പാകിയത് വിക്രം സാരാഭായിയെന്ന അതുല്യ പ്രതിഭയായിരുന്നു. പഠനത്തിനു ശേഷം 1960-കളോടെ സാരഭായി ബഹിരാകാശ ഗവേഷണരംഗത്തേക്കു രംഗപ്രവേശം ചെയ്തു.അതു അന്നത്തെ പ്രധാന മന്ത്രി ആയിരുന്ന ജവഹർലാൽ നെഹ്രുവിന്റെ ദീര്ഘവീക്ഷണ ഫലമായിരുന്നു. ഇന്ത്യയിലെ ബഹിരാകാശ ഗവേഷണം ഔപചാരികമായി തുടക്കം കുറിച്ചത് 1961-നാണ്. അന്നാണ് നെഹ്റു സർക്കാർ ബഹിരാകാശ ഗവേഷണങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കാനായി ആണവോർജവകുപ്പിനെ ചുമതലപ്പെടുത്തിയത്. 1962-ൽ ഇതിന്റെ ഫലമായി ഇൻകോസ്പാർ(INCOSPAR) രൂപം കൊണ്ടു. 1963 നവംബർ 21 ന് തുമ്പയിലെ INCOSPAR കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും ആദ്യ റോക്കറ്റ് കൂട്ടിച്ചയർന്നു. പിന്നീട് തിരുവനന്തപുരം വിക്രം സാരാഭായിയുടെ കർമ്മ മണ്ഡലമായി തീർന്നു. 1969-ൽ INCOSPAR ഇന്ത്യൻ നാഷണൽ സയൻസ് അക്കാദമിക്ക് കീഴിലുള്ള ഒരു

ഭാരതീയ ബഹിരാകാശ ഗവേഷണ സംഘടന

 ഇന്ദ്രോ ചിഹ്നം
സ്ഥാപിതം
1969
അദ്ധ്യക്ഷൻ
ഡോ. കെ.ശിവൻ
ബജറ്റ്
815 മില്യൺ യു.എസ്. ഡോളർ
വെബ്സൈറ്റ്
http://www.isro.org/

ഉപദേശക സമിതിയാക്കി മാറ്റി. കൂടാതെ ISRO-ക്ക് തുടക്കം കുറിക്കുകയും ചെയ്തു. ബഹിരാകാശവകുപ്പിന് കേന്ദ്രസർക്കാർ രൂപം നൽകുകയും ISRO-യെ ഈ കടക്കീഴിൽ കൊണ്ടു വരികയും ചെയ്തു. ഡോ.എ.പി.ജെ. അബ്ദുൾ കലാം, യു.ആർ. റാവു, കസ്തൂരിരംഗൻ, ജി. മാധവൻ നായർ എന്നിവരെ ഇക്കാലത്താണ് വിക്രം സാരാഭായിക്ക് ശിഷ്യരായി ലഭിക്കുന്നത്. ഈ കൂട്ടായ്മ ISRO -യെ ഉന്നതങ്ങളിലും, ഇന്ത്യയെ ബഹിരാകാശ ഗവേഷണ ശക്തിയായും ഉയർത്തി.

ചരിത്ര രേഖ

ഇന്ത്യയുടെ റോക്കറ്റ് വിക്ഷേപണ രംഗത്തുള്ള അനുഭവസമ്പത്ത് പ്രാചീനകാലത്തു ചൈനയിൽ നിന്നും വന്ന വെടിക്കോപ്പുകളുടെ നിർമ്മാണകാലത്തുതന്നെ തുടങ്ങിയതാണ്. വളരെ പണ്ടുമുതൽക്കേ സിൽക്ക് റോഡു വഴി ഇന്ത്യയും ചൈനയും തമ്മിൽ ആശയങ്ങൾ പരസ്പരം കൈമാറിയിരുന്നു. പതിനെട്ടാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ അവസാനത്തിൽ തന്നെ ഇന്ത്യൻ ഭരണാധികാരികൾ റോക്കറ്റ് ഒരു സൈനിക ഉപകരണമാക്കുന്നതിൽ പ്രാഗല്ഭ്യം നേടിയെടുത്തിരുന്നു. ഇതു പിന്നീടു യൂറോപ്പിലും പ്രചാരം നേടി. ചൈനക്കാർ കണ്ടുപിടിച്ച വെടിക്കോപ്പുകളുടെ പ്രചാരം തന്നെയാണ് ആധുനിക റോക്കറ്റ് സാങ്കേതികവിദ്യയ്ക്കു വഴിമുതന്നിട്ടത്. 1947 ൽ ഇന്ത്യക്കു സ്വാതന്ത്ര്യം ലഭിച്ചതിനു ശേഷം ഇന്ത്യൻ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരും ഭരണാധികാരികളും പ്രതിരോധ മേഖലയിലും, ഗവേഷണങ്ങൾക്കുമെല്ലാം റോക്കറ്റ് സാങ്കേതിക വിദ്യയുടെ ആവശ്യകത മനസ്സിലാക്കി. ഇന്ത്യയെപ്പോലെ ഒരു വലിയ രാജ്യത്തിനു അതിന്റേതായ സ്വന്തം ബഹിരാകാശ സാങ്കേതികവിദ്യാപാടവം വേണ്ടിവരും എന്ന തീരിച്ചറിവും; കാലാവസ്ഥാ പ്രവചനത്തിനും, ആശയവിനിമയരംഗത്തും കൃത്രിമോപഗ്രഹങ്ങളെ ഉപയോഗപ്പെടുത്താൻ കഴിയും എന്ന ദീർഘ വിക്ഷണ്ണമാണ് സ്വന്തമായ ഒരു ബഹിരാകാശ ഗവേഷണ കേന്ദ്രം സ്ഥാപിക്കുന്നതിന് ഇന്ത്യൻ ഭരണാധികാരികളെ മുന്നോട്ടു നയിച്ചത്

1960-1970

ഇന്ത്യയുടെ ബഹിരാകാശ ഗവേഷണപദ്ധതിയുടെ പിതാവായി കണക്കാക്കുന്നത് ഡോക്ടർ വിക്രം സാരാഭായിയെയാണ്. സോവിയറ്റ് യൂണിയൻ 1957ൽ സ്പുട്നിക് വിക്ഷേപണം നടത്തിയ നാൾ മുതൽ ഒരു കൃത്രിമോപഗ്രഹങ്ങളുടെ ഗുണഗണങ്ങളെക്കുറിച്ച് അദ്ദേഹം ബോധവാനായിരുന്നു. ഭാരതത്തിന്റെ പുരോഗതിയ്ക്ക് ശാസ്ത്ര സാങ്കേതിക വിദ്യയുടെ വികാസം അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ് എന്ന കാഴ്ചപ്പാടുണ്ടായിരുന്ന പ്രധാനമന്ത്രി ജവഹർലാൽ നെഹ്രു 1961ൽ ബഹിരാകാശ ഗവേഷണത്തെ ആണവോർജ്ജ വിഭാഗത്തിന്റെ നിയന്ത്രണത്തിലാക്കി. ഇന്ത്യൻ ആണവ സാങ്കേതിക വിദ്യയുടെ പിതാവും, ഇന്ത്യൻ ആണവോർജ്ജ വിഭാഗത്തിന്റെ അന്നത്തെ തലവനുമായിരുന്ന, ഹോമി ഭാഭ 1962ൽ ഇന്ത്യൻ നാഷണൽ കമ്മറ്റി ഫോർ സ്പേസ് റിസർച്ച് (ആംഗലേയം:Indian National Committee for Space Research (INCOSPAR)) എന്ന സമിതി സ്ഥാപിക്കുകയും സാരാഭായിയെ അതിന്റെ ഡയറക്ടറായി ചുമതലപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്തു.

മറ്റു പല രാഷ്ട്രങ്ങളുടേയും ബഹിരാകാശ ഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങളും അവർ നേരത്തെ തന്നെ സ്വായത്തമാക്കിയിരുന്ന സൈനിക ആവശ്യങ്ങൾക്കുള്ള ബാലിസ്റ്റിക് മിസൈൽ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ ചുവടു പിടിച്ചാണ് വളർന്നു വന്നിരുന്നത്. പക്ഷേ ഇന്ത്യയുടെ ഈ ബഹിരാകാശ പദ്ധതി കൃത്രിമോപഗ്രഹങ്ങളെ വിക്ഷേപിക്കുക എന്ന പ്രാവർത്തിക ലക്ഷ്യം മാത്രം മുന്നിൽകണ്ട് രൂപവത്കരിച്ചതായിരുന്നു. 1962ൽ സ്ഥാപിക്കപ്പെട്ടതു മുതൽ ഈ സംഘം മികച്ച പ്രകടനം കാഴ്ചവെച്ചു തുടങ്ങിയിരുന്നു. പരീക്ഷണങ്ങൾക്കായുള്ള സൗണ്ടിംഗ് റോക്കറ്റുകളുടെ വിക്ഷേപണവും മറ്റും ഈ സമിതി വിജയകരമായി നടത്തിയിരുന്നു. ഭൂമദ്ധ്യരേഖയുമായി ഇന്ത്യക്കുള്ള ഭൗമശാസ്ത്രപരമായ അടുപ്പവും ഇവർക്കൊരുനൂറ്റാണ്ടായിരുന്നു.

സൗണ്ടിംഗ് റോക്കറ്റുകളുടെ വിക്ഷേപണം കേരളത്തിന്റെ തലസ്ഥാനമായ തിരുവനന്തപുരത്തിനടുത്ത് തുമ്പയിൽ പുതുതായി സ്ഥാപിച്ച തുമ്പ ഇക്വറ്റോറിയൽ റോക്കറ്റ് ലോഞ്ചിംഗ് സ്റ്റേഷനിൽ (ആംഗലേയം:Thumba Equatorial Rocket Launching Station (TERLS)) നിന്നുമായിരുന്നു നടന്നിരുന്നത്.തുമ്പയിൽ നിന്ന് 1963 നവംബർ 21നാണ് ആദ്യത്തെ സൗണ്ടിങ്ങ് റോക്കറ്റ് വിക്ഷേപിച്ചത്.

തുടക്കത്തിൽ ഇവിടെനിന്നും വിക്ഷേപിച്ചിരുന്നത് അമേരിക്കൻ നിർമ്മിത നൈക്ക് അപ്പാച്ചെ(Nike-Apache) റോക്കറ്റുകളും ഫ്രെഞ്ച് നിർമ്മിത സെന്റോർ (Centaure) റോക്കറ്റുകളുമായിരുന്നു. ഈ റോക്കറ്റുകൾ പ്രധാനമായും ഉപയോഗിച്ചിരുന്നത് അന്തരീക്ഷ പാഠങ്ങളും മറ്റും നടത്താനായിരുന്നു. അതിനു ശേഷം ബ്രിട്ടീഷ്,റഷ്യൻ റോക്കറ്റുകൾ ഉപയോഗിച്ചും പരീക്ഷണങ്ങൾ നടന്നിരുന്നു. എങ്ങനെയായാലും ഒന്നാം ദിവസം മുതൽക്കുതന്നെ ഇന്ത്യൻ ബഹിരാകാശ പദ്ധതിക്ക് തദ്ദേശീയമായ സാങ്കേതിക വിദ്യ വികസിപ്പിച്ചെടുക്കുക എന്ന മഹത്തായ ലക്ഷ്യം ഉണ്ടായിരുന്നു. അധികം താമസമില്ലാതെ തന്നെ ഈ ലക്ഷ്യത്തിലെത്തിച്ചേരാൻ അവർക്കു സാധിച്ചു. ഖര ഇന്ധനമുപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്ന രോഹിണി കുടുംബത്തിൽ പെട്ട സൗണ്ടിംഗ് റോക്കറ്റുകൾ ഇന്ത്യ സ്വന്തമായി വികസിപ്പിച്ചെടുക്കുക തന്നെ ചെയ്തു.

തദ്ദേശീയമായ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ ആവശ്യകത തിരിച്ചറിയുകയും, ഭാവിയിൽ വേണ്ടി വന്നേയ്ക്കാവുന്ന സാങ്കേതിക ഘടകങ്ങളുടെ ലഭ്യതയെക്കുറിച്ചുള്ള ആശങ്കകളും ഇന്ത്യൻ ബഹിരാകാശ പദ്ധതിയെ; ഘടകങ്ങളും, സാങ്കേതികവിദ്യയും,യന്ത്രഘടനകളും എല്ലാം തന്നെ തദ്ദേശീയമായി വികസിപ്പിച്ചെടുക്കുന്നതിലേക്ക് ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കാൻ പ്രേരിപ്പിച്ചു. രോഹിണി റോക്കറ്റുകളുടെ ഭാരം കൂടിയതും, സങ്കീർണ്ണമായ പതിപ്പുകൾ വികസിപ്പിച്ചെടുക്കുന്നതിൽ അവർ വിജയിച്ചു. അതോടെ ഈ പദ്ധതിയെ കൂടുതൽ വിപുലീകരിക്കുകയും അവസാനം ഈ ബഹിരാകാശ പദ്ധതിയെ ആണവോർജ്ജ വകുപ്പിനു കീഴിൽ നിന്നു മാറ്റി ബഹിരാകാശ ഗവേഷണത്തിന് മാത്രമായി ഒരു വകുപ്പ് രൂപവത്കരിക്കുന്നതിൽ വരെയെത്തിച്ചു. 1969ൽ INCOSPAR പദ്ധതിയിൽനിന്നും ഇന്ത്യൻ സ്പേസ് റിസർച്ച് ഓർഗനൈസേഷൻ എന്ന സംഘടനരൂപവത്കരിക്കുകയും അവസാനം 1972ൽ ബഹിരാകാശ വകുപ്പ് രൂപവത്കരിയ്ക്കുകയും ഇന്ദ്രോയെ അതിനു കീഴിലേക്ക് മാറ്റുകയും ചെയ്തു.

1971-1980

1960 കളിൽ സാരാഭായി നാസയുടെ കൂടെ ടെലിവിഷൻ പ്രക്ഷേപണത്തിനായി കൃത്രിമോപഗ്രഹങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിന്റെ സാദ്ധ്യതയെപ്പറ്റിയുള്ള ഒരു പഠനത്തിൽ പങ്കെടുത്തു. ആ അനുഭവത്തിൽ നിന്നും ടെലിവിഷൻ പ്രക്ഷേപണങ്ങൾക്കായി അതു തന്നെയാണ് ഏറ്റവും ഫലവത്തായതും,ചെലവു കുറഞ്ഞതുമായ രീതി എന്ന് അദ്ദേഹം മനസ്സിലാക്കി. ഇന്ത്യയുടെ പുരോഗതിയിലേയ്ക്കായി കൃത്രിമോപഗ്രഹങ്ങൾക്ക് ചേർക്കാൻ പറ്റുന്ന നേട്ടങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ സാരാഭായിയും അദ്ദേഹത്തിന്റെ ഇന്ദ്രോ സംഘവും ഉപഗ്രഹങ്ങളെ ഭൂമണപഥത്തിലെത്തിക്കാൻ ശേഷിയുള്ള ഉപഗ്രഹ വാഹനികളുടെ രൂപകല്പനയിലേക്കു തിരിഞ്ഞു. അതുവഴി ഭാവിയിൽ വേണ്ടി വന്നേയ്ക്കാവുന്ന പടുക്കൂറ്റൻ വിക്ഷേപണ വാഹനങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാനുള്ള അനുഭവ സമ്പത്ത് ഇന്ദ്രോയ്ക്ക് ലഭിക്കും എന്ന് അദ്ദേഹത്തിനുറപ്പായിരുന്നു. **രോഹിണി** പരമ്പരയിൽ പെട്ട ഖര ഇന്ധനം ഉപയോഗിക്കുന്ന റോക്കറ്റ് മോട്ടോറുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനുള്ള ഇന്ത്യയുടെ പ്രാഗല്ഭ്യവും, മറ്റു രാഷ്ട്രങ്ങൾ അത്തരം പദ്ധതികൾക്കായി ഖര ഇന്ധനം ഉപയോഗിക്കുന്ന മോട്ടോറുകളെ ആശ്രയിച്ചു തുടങ്ങിയതും ഇന്ദ്രോയെ **ഉപഗ്രഹ വിക്ഷേപണ വാഹനം** (Satellite Launch Vehicle (SLV)) നിർമ്മിക്കുന്നതിലേക്ക് ആകർഷിച്ചു. അമേരിക്കൻ നിർമ്മിത നെസ്കാട്ട് റോക്കറ്റിൽ നിന്നും പ്രചോദനമുൾക്കൊണ്ട് ആ വാഹനം നാലു ഘട്ടങ്ങളുള്ളതും പൂർണ്ണമായും ഖര ഇന്ധനം ഉപയോഗിക്കുന്നതും ആകുമെന്ന് തീരുമാനിച്ചു.



ഡോ. വിക്രം സാരാഭായ്

ഇതേസമയം തന്നെ ഇന്ത്യ ഭാവിയിലെ വാർത്താവിനിമയ, കാലാവസ്ഥാ പ്രവചന ആവശ്യങ്ങൾ മുന്നിൽ കണ്ട് കൃത്രിമോപഗ്രഹങ്ങളും വികസിപ്പിച്ചെടുക്കാനുള്ള ശ്രമങ്ങൾ തുടങ്ങിയിരുന്നു. ഇന്ത്യയുടെ ബഹിരാകാശ ഗവേഷണങ്ങളുടെ ആദ്യ ചുവടുവെയ്പ്പ് "ആര്യഭട്ട" എന്ന കൃത്രിമോപഗ്രഹം 1975 ഏപ്രിൽ 19ന്^[1] ഒരു സോവിയറ്റ് റോക്കറ്റ് ഭൂമണപഥത്തിലെത്തിച്ചതാണ്. 1979 ഓട്ടു കൂടി പുതുതായി നിർമ്മിച്ച രണ്ടാമത്തെ വിക്ഷേപണ കേന്ദ്രമായ ശ്രീഹരിക്കോട്ട റോക്കറ്റ് ലോഞ്ചിംഗ് സ്റ്റേഷനിൽ (Shriharikota Rocket Launching Station(SRLS)) നിന്നും SLV വിക്ഷേപണത്തിനു തയ്യാറായിക്കഴിഞ്ഞിരുന്നു. പക്ഷേ 1979ലെ അതിന്റെ ആദ്യ വിക്ഷേപണം രണ്ടാം ഘട്ടത്തിലെ നിയന്ത്രണ സംവിധാനത്തിൽ വന്ന പിഴവുകൾ മൂലം പരാജയപ്പെട്ടു. 1980 ഓടെ ഈ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്തു. ഇന്ത്യ ആദ്യമായി വിക്ഷേപിച്ച സ്വദേശീയമായ ഉപഗ്രഹം രോഹിണി-1 എന്ന പേരിലാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്.1980 ജൂലായ് 18ന് എസ്.എൽ.വി.-3 വിക്ഷേപിച്ചു^[1]

1981-1990

ആദ്യ പരീക്ഷണ വാർത്താവിനിമയ ഉപഗ്രഹം **ആപ്പിൾ** 1981 ജൂൺ 19ന് വിക്ഷേപിച്ചു.

ഇൻസാറ്റ് എ.യു. 1982 ഏപ്രിൽ 10 ന് വിക്ഷേപിച്ച് ഇൻസാറ്റ് പരമ്പരയ്ക്ക് തുടക്കമിട്ടു.

ഐ.ആർ.എസ്-1എ എന്ന ആദ്യ വിദൂര സംവേദന ഉപഗ്രഹം 1988 മാർച്ച് 17 ഭൂമണ പദത്തിൽ എത്തിച്ചു

1991-2000

പോളാർ സാറ്റലൈറ്റ് ലോഞ്ച് വെഹിക്കിൾ - പി എസ് എൽ വി - വികസിപ്പിച്ചെടുത്തു.

2001-2010

20 സെപ്റ്റംബർ 2004 ൽ **ജി.എസ്.എൽ.വി** വിജയകരമായി വിക്ഷേപിച്ചു^[1]

2007 ജനുവരി 22ന് പേടകം ബഹിരാകാശത്തുനിന്നും ഭൂമിയിലേക്ക് മടക്കിക്കൊണ്ടുവരവാനുള്ള **ശ്രീ1** പരീക്ഷണം വിജയിച്ചു.^[1]

2008 ഏപ്രിൽ 28നു ഒരു പി.എസ്.എൽ.വി വിക്ഷേപണവാഹനം ഉപയോഗിച്ച് പത്ത് ഉപഗ്രഹങ്ങളെ ഇസ്രോ വിജയകരമായി ഭൂമണപഥത്തിലെത്തിച്ചു^[4]

2008 ഒക്ടോബർ 22ന് **ചന്ദ്രയാൻ-1** വിക്ഷേപിച്ചു. ഈ പദ്ധതിയ്ക്കായി ഭാരത സർക്കാർ 360 കോടി രൂപ 2005ൽ തന്നെ അനുവദിച്ചിരുന്നു. ഇസ്രോയുടെ ഉപകരണങ്ങൾക്കു പുറമേ ഈ പദ്ധതിയുടെ ആദ്യ ഘട്ടത്തിൽ യൂറോപ്യൻ സ്പേസ് ഏജൻസിയുടേയും നാസയുടേയും ഉപകരണങ്ങളെ ഇസ്രോ ചന്ദ്രനിലെത്തിച്ചിരുന്നുവെന്നത് ശ്രദ്ധേയമാണ്. ഈ ഉപകരണങ്ങളെ ചന്ദ്രോപരിതലത്തിലെത്തിയ്ക്കാൻ ഇസ്രോ നാസയിൽ നിന്നും മറ്റും പണം പറ്റുന്നില്ല; അതിനു പകരം ഈ ഉപകരണങ്ങളിൽ നിന്നുമുള്ള വിവരങ്ങൾ ഇസ്രോയ്ക്ക് കൂടി നൽകാം എന്ന വ്യവസ്ഥയിലാണ് അവയെ ഇസ്രോ ചാന്ദ്രയാൻ പദ്ധതിയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയതി. ഏറെ പ്രതീക്ഷിച്ചപ്പോലെ ചാന്ദ്ര പര്യവേഷണത്തിനായി ഉപകരണങ്ങൾ വിക്ഷേപിച്ച് വിജയിക്കുന്ന ആറാമതു സംഘടനയായി ഇസ്രോ മാറി.^[1]

2011-2020

ഇന്ത്യൻ സമയം രാവിലെ 9.53 ന് പി.എസ്.എൽ.വി സി-21 ന് വിക്ഷേപിച്ചതോടെ ഐ.എസ്.ആർ.ഒ യുടെ ചരിത്രത്തിലെ നൂറാമത്തെ ദൗത്യം പൂർത്തിയായി. സതീഷ് ധവാൻ ബഹിരാകാശ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് വിക്ഷേപിച്ച ഉപഗ്രഹ വിക്ഷേപണ വാഹിനി, 1199 സെക്കന്റുകൊണ്ട് ഭൂമണപഥത്തിലെത്തി. ഫ്രാൻസിന്റെ 'സ്പോട് 6' (712 കി.ഗ്രാം ഭാരം), ജപ്പാന്റെ 'പ്രോയിറ്റ്റ്റോ' (17 കി.ഗ്രം ഭാരം) എന്ന ഉപഗ്രഹങ്ങളാണ് പി.എസ്.എൽ.വി സി-21 വഹിച്ചിരുന്നത്. ഈ ഉപഗ്രഹ വിക്ഷേപണ വാഹിനിയുടെ 20-താമത്തെ വിജയകരമായ വിക്ഷേപണമായിരുന്നു ഇത്. ^[5]

2012 സെപ്റ്റംബർ 29ന് ഇന്ത്യൻ സമയം പുലർച്ച രണ്ടരയ്ക്ക് **101 ആം** ദൗത്യമായ **ജി സാറ്റ് -10** ഫ്രഞ്ച് ഗയാനയിലെ ബോറോയിൽ നിന്ന് വിക്ഷേപിച്ചു. 750 കോടി രൂപ ചെലവുള്ള ജി സാറ്റ് 10 വാർത്താ വിതരണ ഉപഗ്രഹമാണ്. 15 വർഷത്തെ കാലാവധിയാണ് ഈ ഉപഗ്രഹത്തിന് അവകാശപ്പെടുന്നത്. കടലിലെ മാറ്റങ്ങൾ പഠിക്കുകയാണ് ഉപഗ്രഹത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം. ഐ.എസ്. ആർ.ഒ. യുടെ മൂന്നാമത്തെ വാർത്താവിനിമയ ഉപഗ്രഹമാണിത്.^[6]ശ്രീഹരിക്കോട്ടയിലെ സതീഷ് ധവാൻ സ്പേസ് സെന്ററിൽ നിന്ന് 104 ഉപഗ്രങ്ങളുമായി ഇന്ത്യയുടെ പിഎസ്എൽവി-സി 37 റോക്കറ്റ് 2017 ഫെബ്രുവരി പതിനെഞ്ചിനു വിക്ഷേപിച്ചു . ഇന്ത്യയുടെ മൂന്ന് ഉപഗ്രഹങ്ങൾ ഉൾപ്പെടെ ആറു വിദേശ രാജ്യങ്ങളുടെ 104 ഉപഗ്രഹങ്ങളാണ് ഒന്നിച്ചു വിക്ഷേപിച്ചത്.^[7]

ഇസ്രോ കേന്ദ്രങ്ങൾ

ഇസ്രോയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കേന്ദ്രങ്ങൾ താഴെ കാണുന്നവയാണ്:

- വിക്രം സാരാഭായി സ്പേസ് സെന്റർ (VSSC), വേളി, തിരുവനന്തപുരം
- ഇസ്രോ സാറ്റലൈറ്റ് സെന്റർ(ISAC), ബാംഗ്ലൂർ
- സതീശ് ധവാൻ ബഹിരാകാശ കേന്ദ്രം (SHAR), ശ്രീഹരിക്കോട്ട
- ലിക്വിഡ് പ്രൊപൽഷൻ സിസ്റ്റംസ് സെന്റർ(LPSC), വലിയമല, തിരുവനന്തപുരം
- സ്പേസ് ആപ്ലിക്കേഷൻസ് സെന്റർ (SAC)
- ഡവലപ്മെന്റ് ആന്ഡ് എഡ്യൂക്കേഷണൽ കമ്യൂണിക്കേഷൻ യൂണിറ്റ് (DECU)

- ഇസ്രോ ടെലിമെട്രി, ട്രാക്കിംഗ് ആൻഡ് കമാൻഡ് നെറ്റ്‌വർക്ക് (ISTRAC)
- ഇൻസാറ്റ് മാസ്റ്റർ കണ്ട്രോൾ ഫെസിലിറ്റി (MCF)
- ഇസ്രോ ഇനേർഷ്യൽ സിസ്റ്റംസ് യൂണിറ്റ് (IISU), വട്ടിയൂർക്കാവ്, തിരുവനന്തപുരം
- നാഷണൽ റിമോട്ട് സെൻസിംഗ് ഏജൻസി (NRSA)
- റിജണൽ റിമോട്ട് സെൻസിംഗ് സർവ്വീസ് സെന്റേഴ്സ് (RRSSC)
- ഫിസിക്കൽ റിസർച്ച് ലബോറട്ടറി (PRL)
- നാഷണൽ മീസോസ്റ്റിയർ/സൂപ്പർസോൺഡർ ട്രോപ്പോസ്റ്റിയർ റാഡാർ/പിൾസ് ഫെസിലിറ്റി (NMRF)

പ്രധാന നേട്ടങ്ങൾ

ഈ പട്ടിക പൂർണ്ണമല്ല

- 2000:മാർച്ച് 22, ഇൻസാറ്റ്-3 ബി വിജയകരമായി വിക്ഷേപിച്ചു
- 2001: ജിയോസാറ്റലൈറ്റ് സാറ്റലൈറ്റ് ലോഞ്ച് വെഹിക്കിളി-ഡി1 (ജി.എസ്.എല്.വി-ഡി 1) ന്റെ ഒന്നാം പരീക്ഷണ പറക്കൽ നടത്തി. ജിസാറ്റ്-1 എന്ന ഉപഗ്രഹവും വഹിച്ചാണ് ഈ റോക്കറ്റ് കരിയർനത്. പരീക്ഷണം ഭാഗികമായി വിജയിച്ചു
- 2002: ഇൻസാറ്റ്-3സി ഉപഗ്രഹം ഏരിയൻസ്റ്റേസ് വിജയകരമായി വിക്ഷേപിച്ചു (ജനുവരി), പി.എസ്.എല്.വി-സി4 ക്ലസ്-1 എന്ന ഉപഗ്രഹം വിജയകരമായി വിക്ഷേപിച്ചു (സെപ്റ്റംബർ).
- 2003: ജി.എസ്.എല്.വി-ഡി2വിന്റെ, ജിസാറ്റ്2 വിനേയും വഹിച്ചുള്ള രണ്ടാം പരീക്ഷണ പറക്കൽ വിജയിച്ചു(മേയ്).
- 2004: പ്രവേർത്തനസജ്ജമായ ജിയോസാറ്റലൈറ്റ് സാറ്റലൈറ്റ് ലോഞ്ച് വെഹിക്കിൾ (എഫ്01) എഡ്യൂസാറ്റ് ഉപഗ്രഹത്തെ വിജയകരമായി ഭൂമണപഥത്തിലെത്തിച്ചു (സെപ്റ്റംബർ).
- 2005: കാർട്ടോസാറ്റ്, ഹാംസാറ്റ് എന്നീ ഉപഗ്രഹങ്ങളെ പി.എസ്.എല്.വി-സി6 റോക്കറ്റ് വിജയകരമായി വിക്ഷേപിച്ചു (മേയ്). ഇൻസാറ്റ് 4എയെ ഏരിയൻ-5 റോക്കറ്റ് ഭൂമണപഥത്തിലെത്തിച്ചു .
- 2006: ജി.എസ്.എല്.വി (എഫ്02) വിന്റെ രണ്ടാം ദൗത്യം ജൂലൈ 10നു പരാജയപ്പെട്ടു. ഇൻസാറ്റ്-4സി ഉപഗ്രഹത്തേയും വഹിച്ചായിരുന്നു ഈ റോക്കറ്റ് കരിയർനത്.
- 2007: ജനുവരി 10നു കാർട്ടോസാറ്റ്-2, എസ്.ആർ.ഇ-1, ലപാൻ-ടബ്സാറ്റ്,(LAPAN-TUBSAT), പെഹുൻസാറ്റ്(PEHUENSAT-1) എന്നീ ഉപഗ്രഹങ്ങളെ പി.എസ്.എല്.വി സി7 വിജയകരമായി ഭൂമണപഥത്തിലെത്തിച്ചു
- 2007: ജനുവരി 22,എസ്.ആർ.ഇ-1 ബഹുശത ഉൾക്കടലിൽ പതിച്ചു. ഇന്ത്യന് നാവികസേനയും തീരദേശ സമുദ്രസേനയും ചേർന്ന് എസ്.ആർ.ഇ-1 നെ കരയിലെത്തിച്ചതോടെ ഉപഗ്രഹങ്ങളെ തിരികെ ഭൂമിയിലെത്തിയ്ക്കാൻ ശേഷിയുള്ള ഏതാനും ചില രാജ്യങ്ങളിലൊന്നായി ഇന്ത്യയും സ്ഥാനം നേടി.
- 2007: ഇൻസാറ്റ്-4ബി എന്ന ഉപഗ്രഹം ഏരിയൻസ്റ്റേസ് എന്ന ഫ്രഞ്ച് കമ്പനി മാർച്ച് 12നു വിജയകരമായി വിക്ഷേപിച്ചു^[8]
- 2007: ഏപ്രിൽ 23ന് പി.എസ്.എല്.വി-സി8 എജെൽ എന്ന ഇറ്റാലിയൻ ഉപഗ്രഹത്തെ വിജയകരമായി ഭൂമണപഥത്തിലെത്തിച്ചു. ഇസ്രോയുടെ വാണിജ്യാടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള ആദ്യത്തെ വിക്ഷേപണമായിരുന്നു ഇത്.
- 2007: സെപ്റ്റംബർ 23ന് ജി. എസ്. എൽ. വി എഫ്04 വിക്ഷേപണവാഹനം ഉപയോഗിച്ച് ഇൻസാറ്റ് 4CR ഉപഗ്രഹത്തെ ഭൂമണപഥത്തിലെത്തിച്ചു.
- 2008 ജനുവരി 28ന് പി. എസ്. എൽ. വി-സി10 വിക്ഷേപണവാഹനം ഉപയോഗിച്ച് ആൻട്രിക്സ് കോർപ്പറേഷൻ വേണ്ടി ഇസ്രായേൽ ഉപഗ്രഹം TECSAR എന്ന ഉപഗ്രഹം വിക്ഷേപിച്ചു.
- 2008 ഏപ്രിൽ 28നു ഒരു പി. എസ്. എൽ. വി-സി9 വിക്ഷേപണവാഹനം ഉപയോഗിച്ച് കാർട്ടോസാറ്റ്-2എ, ഐ എം എസ് 1, എന്നീ ഇന്ത്യൻ ഉപഗ്രഹങ്ങൾക്കൊപ്പം CanX-2, Cute-1.7+APD II, Delfi C3, AAUSAT-II, COMPASS-1, SEEDS-2, CanX-6, RUBIN-8 എന്നീ എട്ട് വിദേശ നിർമ്മിത ചെറു ഉപഗ്രഹങ്ങളെ കൂടി ഇസ്രോ വിജയകരമായി ഭൂമണപഥത്തിലെത്തിച്ചു.യൂറോപ്പ്, കാനഡ എന്നിവിടങ്ങളിലെ വിവിധ ഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങളിലെ വിദ്യാർത്ഥികൾ വികസിപ്പിച്ചെടുത്തവയായിരുന്നു ആ ചെറു ഉപഗ്രഹങ്ങൾ.
- 2012 സെപ്റ്റംബർ 9 ന് നൂറാമത്തെ ദൗത്യമായ, പി.എസ്.എൽ.വി - സി 21 വിജയകരമായി വിക്ഷേപിച്ചു^[2]
- ദേശീയ പ്രതിരോധ ഗവേഷണ വികസന കേന്ദ്രത്തിന്റെ (ഡിആർഡിഐ) എമിസാറ്റ് ഉൾപ്പെടെ 29 ഉപഗ്രഹങ്ങളുമായി ഐഎസ്ആർഒ പിഎസ്എൽവി- സി 45 വിക്ഷേപിച്ചു ^[9]

കൃത്രിമോപഗ്രഹങ്ങൾ

ഇസ്രോയുടെ ഇത്രയും വർഷത്തെ പ്രവർത്തനത്തിനിടയിൽ അവർ വളരെയധികം കൃത്രിമോപഗ്രഹങ്ങള് നിർമ്മിയ്ക്കുകയും വിക്ഷേപിയ്ക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. ഇവയെ പ്രധാനമായും ഐ.ആർ.എസ് പരമ്പര, ഇൻസാറ്റ് പരമ്പര, മെറ്റ്സാറ്റ്(കല്പന) പരമ്പര, സാങ്കേതിക വിദ്യാപരീക്ഷണ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിയ്ക്കാവുന്നതാണ്.

ഇൻസാറ്റ് പരമ്പര

1983ൽ കമ്മീഷൻ ചെയ്തതും ഏഷ്യാ-പസിഫിക് മേഖലയിലെ ഏറ്റവും വലുതുമായ ഉപഗ്രഹ ശൃംഖലയാണ് ഇൻസാറ്റ് പരമ്പരയിൽ പെട്ട ഭൂസ്ഥിര ഉപഗ്രഹങ്ങൾ. ഈ പരമ്പരയിലെ ഉപഗ്രഹങ്ങള് 1 (A, B, C, D), 2 (A, B, C, D), 3 (A, B, C, E) ,4 (A, B, C) എന്നിവയാണ്. പ്രധാനമായും വാർത്താവിനിമയത്തിനും ടെലിവിഷൻ പ്രക്ഷേപണത്തിനുമായി ഉപയോഗിയ്ക്കുന്ന ഈ ഉപഗ്രഹങ്ങളിലെ മിക്കവയും ഏരിയൻസ്റ്റേസ് ആണ് ഭൂമണപഥത്തിലെത്തിച്ചിട്ടുള്ളത്.

ഐ.ആർ.എസ് പരമ്പര

ഭൂമിയെക്കുറിച്ച്, പ്രധാനമായും ഭൗമോപരിതലത്തെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ലഭ്യമാക്കാനാണ് ഇവ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. റിമോട്ട് സെൻസിംഗ് എന്ന സാങ്കേതിക വിദ്യയാണ് ഇതിന് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. സൂര്യപ്രകാശത്തെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നത് ഓരോ വസ്തുവും ഓരോതരത്തിലാണല്ലോ. അതിനാൽ പ്രതിഫലിപ്പിക്കപ്പെട്ട തരംഗങ്ങളെ സെൻസ് ചെയ്താൽ ആ വസ്തുവിനെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ ലഭിക്കും. ഈ തത്ത്വമാണ് ഇവിടെ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നത്.

ഇവ ഭൂസ്ഥിര ഭ്രമണപഥത്തിലല്ല, മറിച്ച് ധ്രുവീയ ഭ്രമണപഥത്തിലാണ് ഭൂമിയെ വലം വെയ്ക്കുന്നത്. ഏതാണ്ട് 8 മുതൽ 12 മണിക്കൂറുകൊണ്ട് ഇവ ഒരു പ്രാവശ്യം ഭൂമിയെ വലം വെയ്ക്കുന്നു. ഇവയ്ക്ക് ഇന്ത്യയുടെ മാത്രമല്ല, ഭൂമിയുടെ ഏതാണ്ട് എല്ലാ ഭാഗത്തേയും വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കാൻ കഴിയും. ഏതാണ്ട് 18 മുതൽ 22 ദിവസം വരെയുള്ളതിൽ ഭൂമിയുടെ എല്ലാ ഭാഗത്തെയും കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ ഒരു പ്രാവശ്യം ശേഖരിക്കാൻ കഴിയും.

മാപ്പുകൾ, പ്രത്യേകിച്ച് ടോപ്പോഗ്രാഫിക്കൽ മാപ്പുകൾ പുതുക്കാൻ ഇവ നൽകുന്ന വിവരങ്ങൾ വളരെ ഉപകാരപ്രദമാണ്. അടുത്ത കാലത്ത് വിക്ഷേപിക്കപ്പെട്ട കാർട്ടോസാറ്റ്-1, കാർട്ടോസാറ്റ്-2 എന്നിവ ഈ കാര്യത്തിനു വേണ്ടി മാത്രമുള്ളതാണ്.

ഇതിനുപുറമേ, വിഭവഭൂപട നിർമ്മാണം, കാട്ടുതീ കണ്ടെത്തൽ, റോഡുകളും പുഴകളും മാപ്പുചെയ്യൽ, ജല ലഭ്യതയുടെ പഠനം, വനത്തിന്റെ അളവുകളെയും തരങ്ങളെയും കുറിച്ചുള്ള പഠനം തുടങ്ങി അനേകം കാര്യങ്ങൾക്ക് ഇവ ഉപയോഗപ്രദമാണ്.

ഉപഗ്രഹങ്ങൾ

- ഐ.ആർ.എസ്. 1B
- ഐ.ആർ.എസ്. 1C
- ഐ.ആർ.എസ്. 1D
- കാർട്ടോസാറ്റ്-1
- കാർട്ടോസാറ്റ്-2

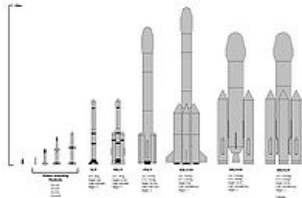
മെറ്റ്സാറ്റ്/കല്പന പരമ്പര

മെറ്റീരിയോളജിക്കൽ സാറ്റലൈറ്റ്(കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണ ഉപഗ്രഹം) അല്ലെങ്കിൽ മെറ്റ്സാറ്റ് എന്ന ഉപഗ്രഹം പൂർണ്ണമായും കാലാവസ്ഥാനിരീക്ഷണത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇസ്രോ ഉപഗ്രഹങ്ങളിൽ ആദ്യത്തേതാൺ. 2003ൽ കൊളംബിയ സ്പേസ്ഷട്ടിൽ അപകടത്തിൽ മരിച്ച ബഹിരാകാശ സഞ്ചാരി കല്പനാ ചാളയോടുള്ള ആദരസൂചകമായി മെറ്റ്സാറ്റിനെ "കല്പന" എന്ന് ഭാരത സർക്കാർ പുനർനാമകരണം ചെയ്തു.^[10].

വിക്ഷേപണ വാഹനങ്ങൾ

ഭൂതകാലത്ത്

- **സാറ്റലൈറ്റ് ലോഞ്ച് വെഹിക്കിൾ- മൂന്ന്**(Satellite Launch Vehicle-3 - SLV-3) എന്നത് നാലു ഘട്ടങ്ങളുള്ളതും,പൂർണ്ണമായും ഖര ഇന്ധനം ഉപയോഗിച്ചിരുന്നതുമായ ഒരു വിക്ഷേപണവാഹനമായിരുന്നു. ഇതിന് ഏകദേശം 40 കി.ഗ്രാം ഭാരം ലോ എർത്ത് ഓർബിറ്റിലെത്തിക്കാൻ സാധിച്ചിരുന്നു.
- **ഓഗ്മെന്റഡ് സാറ്റലൈറ്റ് ലോഞ്ച് വെഹിക്കിൾ**(Augmented Satellite Launch Vehicle - ASLV) എന്നത് അഞ്ചു ഘട്ടങ്ങളുള്ളതും,പൂർണ്ണമായും ഖര ഇന്ധനം ഉപയോഗിക്കുന്നതുമായ ഒരു വിക്ഷേപണവാഹനമായിരുന്നു. ഇതിന് ഏകദേശം 150 കി.ഗ്രാം ഭാരം ലോ എർത്ത് ഓർബിറ്റിലെത്തിക്കാൻ സാധിച്ചിരുന്നു.



ഇസ്രോ റോക്കറ്റുകളെ താരതമ്യം ചെയ്യുന്ന ഒരു ചിത്രം

വർത്തമാനകാലത്ത്

- **പോളാർ സാറ്റലൈറ്റ് ലോഞ്ച് വെഹിക്കിൾ**(Polar Satellite Launch Vehicle - PSLV) എന്നത് നാലു ഘട്ടങ്ങളുള്ളതും,ഖര - ദ്രാവക ഇന്ധനങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതുമായ ഒരു വിക്ഷേപണവാഹനമാൺ. ഇതിന് ഏകദേശം 3000 കി.ഗ്രാം ഭാരം പോളാർ ഓർബിറ്റിലെത്തിക്കാൻ സാധിക്കും.
- **ജിയോസിങ്ക്രണസ് സാറ്റലൈറ്റ് ലോഞ്ച് വെഹിക്കിൾ മാർക്ക് I/II**(Geosynchronous Satellite Launch Vehicle Mark I/II - GSLV-I/II) മൂന്നു ഘട്ടങ്ങളുള്ളതും ദ്രാവക-ക്രയോജനിക് ഘട്ടങ്ങൾ ഉള്ളതുമായ വാഹനമാണിത്. ഇതിന് 2000 കി.ഗ്രാം ഭാരം ജിയോസ്റ്റേഷനറി ട്രാൻസ്ഫർ ഓർബിറ്റിൽ എത്തിക്കാൻ സാധിക്കും.
- **ജിയോസിങ്ക്രണസ് സാറ്റലൈറ്റ് ലോഞ്ച് വെഹിക്കിൾ മാർക്ക് III**(Geosynchronous Satellite Launch Vehicle Mark III - GSLV-III) മൂന്നു ഘട്ടങ്ങളുള്ളതും ദ്രാവക-ക്രയോജനിക് ഘട്ടങ്ങൾ ഉള്ളതുമായ വാഹനമാണിത്. ഇതിന് 4000 കി.ഗ്രാം മുതൽ 6000 കി.ഗ്രാം വരെ ഭാരം ജിയോസ്റ്റേഷനറി ട്രാൻസ്ഫർ ഓർബിറ്റിൽ എത്തിക്കാൻ സാധിക്കും.

ഭാവിയിൽ

- **ആർ.എൽ.വി**(Reusable Launch Vehicle - RLV) ചെറിയ ഉപഗ്രഹങ്ങളെ ഭ്രമണപഥത്തിലെത്തിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കാവുന്ന ഒരു സൂപ്പർജെറ്റ് വാഹനമാണിത്.

വിക്ഷേപണ സൗകര്യങ്ങൾ

ഇസ്രോയ്ക്ക് പ്രധാനമായും മൂന്ന് വിക്ഷേപണകേന്ദ്രങ്ങളാണുള്ളത് -

- തൃവ ഇക്വറ്റോറിയൽ റോക്കറ്റ് ലോഞ്ചിംഗ് സ്റ്റേഷൻ / വിക്രം സാരാഭായി സ്പേസ് സെന്റർ, തൃവ, തിരുവനന്തപുരം, കേരളം
- ശ്രീഹരിക്കോട്ട റോക്കറ്റ് ലോഞ്ചിംഗ് സ്റ്റേഷൻ / സതീഷ് ധവാൻ സ്പേസ് സെന്റർ, ശ്രീഹരിക്കോട്ട,ആന്ധ്രാപ്രദേശ്

- ബാലസോർ റോക്കറ്റ് ലോഞ്ചിംഗ് സ്റ്റേഷൻ, ബാലസോർ, ഒറീസ്.

ഉപഗ്രഹ വിക്ഷേപണത്തിനും, ഒന്നിലധികം ഘട്ടങ്ങളുള്ള റോക്കറ്റുകളുടെ വിക്ഷേപണങ്ങൾക്കും ശ്രീഹരിക്കോട്ടയിലെ വിക്ഷേപണകേന്ദ്രമാണ് ഇന്ദ്രോ ഉപയോഗിയുന്നത്. ഈ കേന്ദ്രത്തിൽ ഏറ്റവും പുതിയ യൂണിവേഴ്സൽ വിക്ഷേപണതറയുൾപ്പെടെ (Universal Launch Pad) രണ്ട് വിക്ഷേപണതറകളാണുള്ളത്. ഇവിടെ നിന്നും വർഷത്തിൽ ആറ് വിക്ഷേപണങ്ങൾ വരെ നടത്താനാവും എന്ന് കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരിയ്ക്കുന്നു.

മറ്റു രണ്ടു വിക്ഷേപണ കേന്ദ്രങ്ങളും സൗണ്ടിംഗ് റോക്കറ്റുകൾ പോലെയുള്ള ചെറു റോക്കറ്റുകളുടെ വിക്ഷേപണത്തിനായാണ് ഇന്ദ്രോ ഉപയോഗിയുന്നത്.

ഭാവി പദ്ധതികൾ

ജി. എസ്. എൽ. വി മാർക്ക് III എന്ന പേരിൽ തദ്ദേശീയമായി വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത ക്രയോജനിക് സാങ്കേതികവിദ്യ ഉപയോഗിയ്ക്കുന്ന അടുത്ത തലമുറയിൽപ്പെട്ട വിക്ഷേപണ വാഹനത്തിനുവേണ്ടിയുള്ള ഗവേഷണം ഇന്ദ്രോ തുടങ്ങിക്കഴിഞ്ഞു. പൂർണ്ണാവസ്ഥയിൽ 6 ടൺ വരെ ഭാരമുള്ള ഉപഗ്രഹങ്ങളെ വഹിയ്ക്കാൻ ശേഷിയുള്ളതാണ് ജി.എസ്.എൽ.വി III.

യൂറോപ്യൻ, റഷ്യൻ ബഹിരാകാശ ഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങൾക്കുവേണ്ടിയും ഇന്ദ്രോ ഉപഗ്രഹവിക്ഷേപണം ചെയ്യുന്നുണ്ട്. അവർക്കു വേണ്ടി എഞ്ചൈവ്, ഗ്ലോനാസ് പരമ്പരയിൽ പെട്ട ഉപഗ്രഹങ്ങളാവും മിക്കവാറും ഇന്ദ്രോയ്ക്ക് വിക്ഷേപിയ്ക്കേണ്ടി വരിക.

ജി.പി.എസ് സംവിധാനത്തിന്റെ ഇന്ത്യൻ മേഖലയിലെ കൃത്യത ഉയർത്താനായി ഗഗൻ എന്ന പേരിൽ ഇന്ദ്രോ ഒരു ഗവേഷണ പദ്ധതി നടത്തുന്നുണ്ട്.

ഇസ്രോയുടെ ചെയർമാന്മാർ

- വിക്രം സാരാഭായി.
- പ്രൊ. എം.ജി.കെ. മേനോൻ.
- പ്രൊ. സതീഷ് ധവാൻ.
- ഡോ. ജി. മാധവൻ നായർ
- ഡോ. കെ. രാധാകൃഷ്ണൻ
- എ. എസ്. കിരൺകുമാർ
- കെ. ശിവൻ

കൂടുതൽ വായനയ്ക്ക്

- Reach for the Stars: The Evolution of India's Rocket Programme - Gopal Raj (<https://www.amazon.co.uk/exec/obidos/ASIN/067089950X/qid%3D1145047465/203-2451827-2804706>)
- The Japanese and Indian Space Programmes: Two Roads into Space - Brian Harvey (<https://www.amazon.co.uk/exec/obidos/ASIN/1852331992/qid%3D1145047414/203-2451827-2804706>)
- Space: The Frontiers of Modern Defence - Squadron Leader KK Nair (http://www.easternbookcorporation.com/moreinfo.php?txt_searchstring=11846)

പുറത്തേയ്ക്കുള്ള കണ്ണികൾ

- ഇന്ദ്രോ ഔദ്യോഗിക വെബ്സൈറ്റ് (<http://www.isro.org/>)
- ഇന്ദ്രോയപ്പറ്റി ഫാസ് (<http://www.fas.org/spp/guide/india/agency/isro.html>)
- ഇന്ത്യൻ ബഹിരാകാശ പദ്ധതിയെപ്പറ്റി ഭാരത്-രക്ഷക് സൈറ്റ് (<http://www.bharat-rakshak.com/SPACE/>)
- ഇന്ത്യൻ ബഹിരാകാശ പദ്ധതിയെപ്പറ്റിയുള്ള ലേഖനം (<http://www.indianembassy.org/dydemo/science.htm>)

അവലംബം

- എൻ.എസ്.ബിജുരാജ്,പേജ്4 മാതൃഭൂമി ദിനപത്രം 9 ആഗസ്റ്റ് 2012
- പി.എസ്.എൽ.വി - സി 21 വിജയകരമായി വിക്ഷേപിച്ചു, മാതൃഭൂമി (<http://www.mathrubhumi.com/story.php?id=300845>)
- "Chairman ISRO, Secretary DOS" (<https://www.isro.gov.in/about-isro/chairman-isro-secretary-dos>). *ISRO*.
- "ബി.ബി.സി വാർത്ത" (http://news.bbc.co.uk/2/hi/south_asia/7370391.stm). ശേഖരിച്ചത് 2008-04-29.
- മാതൃഭൂമി ദിനപത്രം 10 സെപ്റ്റംബർ2012
- [<http://www.mathrubhumi.com/story.php?id=305970> ജി സാറ്റ് -10 ഭൂമണപഥത്തിലെത്തിച്ചു, മാതൃഭൂമി]
- <http://www.manoramaonline.com/news/just-in/isros-record-launch-of-104-satellites-on-single-rocket-set-for-wednesday.html>
- ഇന്ദ്രോ വെബ് സൈറ്റ് (<http://www.isro.org/mileston.htm>)
- "ISRO PSLV C 45" (<https://www.manoramaonline.com/news/latest-news/2019/04/01/pslv-c45-mission-sriharikota-isro.html>).
- "ഇന്ദ്രോ മെറ്റ്സാറ്റ് ഉപഗ്രഹത്തെ കല്പന എന്ന് പുനർനാമകരണം ചെയ്യുന്നു" (<http://www.spaceref.com/news/viewnews.html?id=732>).

കേരളം • തൃശ്ശൂർ(https://ml.wikipedia.org/w/index.php?title=%E0%B4%AB%E0%B4%B2%E0%B4%95%E0%B4%82:Spaceflight&action=edit)	
പൊതുവിവരങ്ങൾ	Astrodynamics • History (Accidents and incidents • Records • Space Race • Animals in space)
പ്രയോഗങ്ങൾ	Earth observation satellites (Spy satellites • Weather satellites) • Private spaceflight • Satellite navigation • Space archaeology • Space architecture • Space colonization •

	Space exploration · Space medicine · Space nursing · Space tourism	
മനുഷ്യരുടെ ശൂന്യാകാശയാത്ര	General	Astronaut · Life support system (Extra-vehicular activity · Space suit)
	Hazards	Effect of spaceflight on the human body (Space adaptation syndrome) · Health threat from cosmic rays · Space and survival · Space weather · Weightlessness
	Major projects	Apollo · Gemini · International Space Station · Mercury · Mir · Shenzhou · Soyuz · Space Shuttle · Voskhod · Vostok
	ശൂന്യാകാശപേടകങ്ങൾ	Launch vehicle · Robotic spacecraft · Rocket · Spacecraft propulsion · Spaceplane
ലക്ഷ്യങ്ങൾ		Sub-orbital · Orbital (Geocentric · Geosynchronous) · Interplanetary · Interstellar · Intergalactic
ശൂന്യാകാശവിക്ഷേപണം		Direct ascent · Escape velocity · Expendable and reusable launch systems · Launch pad · Non-rocket spacelaunch · Spaceport
ശൂന്യാകാശ ഏജൻസികൾ		CNES · CNSA · ESA · ISRO · JAXA · NASA · RKA · List of space agencies



"https://ml.wikipedia.org/w/index.php?title=ഇന്ത്യൻ_സ്പേസ്_റിസർച്ച്_ഓർഗനൈസേഷൻ&oldid=3114644" എന്ന താളിൽനിന്ന് ശേഖരിച്ചത്

ഈ താൾ അവസാനം തിരുത്തപ്പെട്ടത്: 10:27, 1 ഏപ്രിൽ 2019.

വിവരങ്ങൾ ക്രിയേറ്റീവ് കോമൺസ് ആറ്റിബ്യൂഷൻ-ഷെയർഐലൈക്ക് അനുമതിപത്ര പ്രകാരം ലഭ്യമാണ്; മേൽ നിബന്ധനകൾ ഉണ്ടായേക്കാം. കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾക്ക് [ഉപയോഗനിബന്ധനകൾ](#) കാണുക.