53. കൃത്രിമ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ

അഞ്ചു ബഹിരാകാശസഞ്ചാരികൾ കയറിയ 'ഡിസ്കവറി' എന്ന അമേരിക്കൻ സ്പേസ് ഷട്ടിൽ മാർച്ച് 13-ാം തീയതി ബാഹ്യാന്തരീക്ഷത്തിൽ ഭൂമിക്കു ചുററുമുള്ള ഭ്രമണപഥത്തിൽ പ്രയാണം ആരംഭിച്ചിരിക്കുകയാണ്. നാലോ അഞ്ചോ ദിവസം കഴിഞ്ഞു ഭൂമിയിൽ തിരിച്ചെത്തുമെന്നു പ്രതീക്ഷിക്കപ്പെടുന്ന ഈ ഷട്ടിലിൽനിന്ന്, 10 കോടി ഡോളർ ചെലവുചെയ്തു നിർമിച്ച ഒരു നിരീക്ഷണ-വാർത്താവിതരണ-ഉപഗ്രഹം മാർച്ച് 13-ാം തീയതി ബാഹ്യാന്തരീക്ഷത്തിലേക്കു വിക്ഷേപിക്കപ്പെടുകയുണ്ടായി. തെളിഞ്ഞ രാത്രികളിൽ നക്ഷത്രങ്ങൾക്കിടയിലൂടെ വേഗംകൂടിയ മറെറാരു നക്ഷത്രംപോലെ ഈ ഉപഗ്രഹം നീങ്ങുന്നതു ചിലപ്പോൾ കാണാൻ നിങ്ങളുടെ കണ്ണുകൾക്കു കഴിഞ്ഞേക്കും. എന്നാൽ, അത്രയേറെ ദൂരെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ അതിവേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നതിനിടയ്ക്ക് ഈ ഉപഗ്രഹത്തിലെ ക്യാമറകൾ താഴെ ഭൂമിയിൽ എന്തിൻെറയെല്ലാം ചിത്രമെടുക്കുന്നു എന്നറിയാൻ പ്രത്യേകതരം യന്ത്രോപകരണങ്ങളുടെ സഹായം അനുപേക്ഷണീയമാകുന്നു.

സോവിയററ് യൂനിയൻ നിർമിച്ച 'സ്പുട്നിക്' എന്ന ആദ്യത്തെ കൃത്രിമ ഉപഗ്രഹം അന്തരീക്ഷത്തിലേക്കു വിക്ഷേപിക്കപ്പെട്ടതു് 1957 ഒക്ടോബറിൽ ആയിരുന്നു. അതിനുശേഷം ചാരപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും ശാസ്ത്രീയപഠനങ്ങൾക്കും ടെലിവിഷൻ-റേഡിയോ തരംഗങ്ങളുടെ പ്രതിഫലനത്തിനും മററുമായി എത്രയോ കൃത്രിമ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ ഭൂമിക്കു ചുററും പല വിധത്തിലുള്ള സഞ്ചാരപഥങ്ങളിൽ വിക്ഷേപിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. സോവിയററ് യൂനിയൻ, അമേരിക്ക, ബ്രിട്ടൻ, ഫ്രാൻസ്, കനഡ, പടിഞ്ഞാറേ ജർമനി, ഇററലി, ജപ്പാൻ, ചീന എന്നീ രാജ്യങ്ങൾ തങ്ങളുടെ ഉപഗ്രഹങ്ങളെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ വിക്ഷേപിക്കുകയും അവയെ പൂർവ നിർണീതങ്ങളായ ഭ്രമണപഥങ്ങളിൽ സ്ഥാപിക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. ഇന്ത്യയുടേതായുമുണ്ട് ചില ഉപഗ്രഹങ്ങൾ. പക്ഷേ, ഇവ വിക്ഷേപിക്കുന്നതിനു മററു രാജ്യങ്ങളുടെ സേവനം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുകയാണ് ഇന്ത്യ ചെയ്തിട്ടുള്ളതു്.

വ്യാപാരപരമായ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഉപഗ്രഹങ്ങളെ വിക്ഷേപിക്കുന്നതിൽ പ്രമുഖർ അമേരിക്കയിലെ 'ലാൻഡ്സാററ്' (Landsat), 'ഇയോസാററ്' (Eosat) എന്നീ കമ്പനിക്കാരും ഫ്രാൻസിലെ 'സ്പോട്ട്' (Spot) എന്ന കമ്പനിയും സോവിയററ് യൂനിയനിലെ 'സൊയൂസ് കാർട്ട' (Sovuz Karta)എന്ന സ്ഥാപനവുമാണ്. ആദ്യം പറഞ്ഞ മൂന്നു കമ്പനികളുടെ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ പ്രക്ഷേപണംചെയ്യുന്ന ചിത്രങ്ങൾ സ്വീകരിക്കുന്നതിനുള്ള ഭൂസ്റ്റേഷനുകൾ ഇന്ത്യ അടക്കം പല രാജ്യങ്ങളിലും സ്ഥാപിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ഉപഗ്രഹങ്ങളിലെ ചില ക്യാമറകൾക്കു വെളിച്ചമുള്ളപ്പോഴെന്നപോലെ ഇരുട്ടിലും വായുമണ്ഡലത്തിൽ മേഘമോ മഞ്ഞോ നിറഞ്ഞിരിക്കുമ്പോഴും ഭൂമിയുടെ വിശദാംശചിത്രങ്ങളെടുക്കാൻ കഴിയും. അമേരിക്കൻ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ അയയ്ക്കുന്ന ചിത്രങ്ങളിൽ, ഭൂമിയിൽ നാല്പതു മീററർ സ്ഥലത്തായി വ്യാപിച്ചുനില്ക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ വേർതിരിച്ച് അറിയാം. ഫ്രഞ്ച് ഉപഗ്രഹങ്ങളിലെ ചിത്രങ്ങളിൽ പത്തു മീററർ സ്ഥലത്തും, സോവിയററ് ഉപഗ്രഹങ്ങളിലെ ചിത്രങ്ങളിൽ ആറു മീററർ സ്ഥലത്തും വ്യാപിച്ചു വസ്തുക്കൾകൂടി വ്യക്തമായി വേർതിരിഞ്ഞു കാണുമത്രെ. അതായതു്, റോഡുകളിലൂടെ നീങ്ങുന്ന ഒററയൊററ കാറുകൾകൂടി സോവിയററ് ഉപഗ്രഹചിത്രങ്ങളിൽ സ്പഷ്ടമായി കണ്ടറിയാം. ഇന്ത്യൻ ഉപഗ്രഹചിത്രങ്ങളിൽ നല്പതു മീറററോ അധികമോ സ്ഥലത്തു വ്യാപിച്ച വസ്തുക്കൾ മാത്രമേ വേർതിരിഞ്ഞു കാണുകയുള്ളു.

തങ്ങളുടെ ചാര (സൈനിക) ഉപഗ്രഹങ്ങളിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന ചിത്രങ്ങൾ അമേരിക്കയും സോവിയററ് യൂണിയനും പൊതുജനങ്ങൾക്കോ മററു രാജ്യക്കാർക്കോ നൽകുന്നില്ല. ശാസ്ത്രീയ പഠനങ്ങൾക്കുവേണ്ടിയുള്ള അമേരിക്കൻ–റഷ്യൻ ഫ്രഞ്ച് ഉപഗ്രഹങ്ങളിലെ ചിത്രങ്ങൾ പണം നൽകുന്ന ആർക്കും ഇന്നു കിട്ടിവരുന്നുണ്ട്. റഷ്യൻ ഉപഗ്രഹസ്ഥാപനമായ 'സൊയൂസ് കാർട്ട'യുടെ ചിത്രങ്ങൾ മററു രാജ്യങ്ങളിൽ വില്ക്കുന്നത് 'കോണ്ടി ട്രെയ്ഡ്' എന്ന അമേരിക്കൻ ഏജൻറുമാരാണ്. തങ്ങളുടെ ഡോളർസമ്പാദ്യം വർധിപ്പിക്കാനാണ് സോവിയററ് റഷ്യ ഒരു അമേരിക്കൻ സ്വകാര്യസ്ഥാപനത്തെ തങ്ങളുടെ ഉപഗ്രഹ ചിത്രങ്ങൾ വില്ക്കുന്നതിനുള്ള ഏജൻറുമാരായി നിശ്ചയിയിട്ടുള്ളത്. ചീനയടക്കമുള്ള സോഷ്യലിസ്റ്റ് രാജ്യങ്ങളുടെ ചിത്രങ്ങൾ സോവിയററ് യൂനിയൻ മറുനാട്ടുകാർക്കു വിൽക്കുന്നില്ല. എന്നാൽ, സോവിയററ് ഉപഗ്രഹങ്ങൾ എടുത്ത, ഇന്ത്യ അടക്കമുള്ള മററു രാജ്യങ്ങളുടെ ചിത്രങ്ങൾ, ഡോളർ രൂപത്തിൽ പ്രതിഫലം നൽകിയാൽ ആർക്കും വാങ്ങാവുന്നതേ ഉള്ളു. ഇതിനർഥം ചീനയ്ക്കോ പാകിസ്ഥാനോ റഷ്യൻ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ എടുത്ത ഇന്ത്യയുടെ ചിത്രങ്ങൾ കിട്ടാൻ പ്രയാസമില്ലെന്നാണ്. ഇന്ത്യക്കു പാകിസ്ഥാൻെറ റഷ്യൻ ഉപഗ്രഹചിത്രങ്ങൾ വാങ്ങാൻ കഴിയും; പക്ഷേ, ചീനയുടെ റഷ്യൻ ഉപഗ്രഹചിത്രങ്ങൾ വില കൊടുത്താലും കിട്ടുകയുമില്ല.

പത്രങ്ങൾ, ടെലിവിഷൻ എന്നീ വാർത്താമാധ്യമങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ധാരാളമായി ഉപഗ്രഹചിത്രങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തിവരുന്നുണ്ട്: ദൂരദർശനിൽ കാലാവസ്ഥാപ്രവചനത്തിന് ഉപഗ്രഹചിത്രങ്ങളെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നത് നാം ദിവസേന കണ്ടുവരുന്നതാണല്ലോ. 1986 ഏപ്രിൽ 26–ാം തീയതി സോവിയററ് യൂനിയനിലെ ചെർണോബിൽ അണുവൈദ്യുതീനിലയത്തിലുണ്ടായ പൊട്ടിത്തെറിയെപ്പററി ലോകത്തിലെങ്ങുമുള്ള ജനങ്ങൾ ആദ്യമായി മനസ്സിലാക്കിയത് ഫ്രഞ്ച്–ഉപഗ്രഹചിത്രങ്ങൾ കണ്ടിട്ടാണ്. സോവിയററ് യൂനിയനിൽ 'സെമി പലാററിൻസ്ക്' എന്ന സ്ഥലത്തുള്ള അണു–ആയുധപരീക്ഷണകേന്ദ്രത്തിൻെറ ചിത്രങ്ങൾ ഫ്രഞ്ച് ഉപഗ്രഹങ്ങൾ എടുത്തവ, 1986 ആഗസ്റ്റിൽ യൂറോപ്പിലാകെ ടെലിവിഷനിലൂടെ പ്രക്ഷേപണംചെയ്യപ്പെട്ടു. സോവിയററ് യൂനിയനിൽത്തന്നെ 'ത്യൂരത്തും' എന്ന സ്ഥലത്തുള്ള ബാഹ്യാന്തരീക്ഷ റോക്കററ് വിക്ഷേപണകേന്ദ്രം, 'പ്ലെസെററ്സ്ക്', 'ബൈക്കനൂർ' എന്നിവിടങ്ങളിലുള്ള ബാഹ്യാന്തരീക്ഷ റോക്കററ് താവളങ്ങൾ (കോസ്മോ–ഡ്രോമുകൾ) കോലാ ഉപദ്വീപിലുള്ള മുങ്ങിക്കപ്പൽതാവളങ്ങൾ, ക്രാസ്നോയാർസ്കിലെ റഡാർ സ്ഥാപനങ്ങൾ, മധ്യ റഷ്യയിലെ ചില ലേസർ സംവിധാനങ്ങൾ മുതലായവരുടെ, ഫ്രഞ്ച് ഉപഗ്രഹ ചിത്രങ്ങളും യൂറോപ്പിൽ മുഴുവൻ പലകുറി പ്രക്ഷേപണം ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ആഫ്രിക്കയിലെ ലിബിയയിൽ രാസ–ആയുധങ്ങൾ നിർമിക്കുന്നതെന്നു സംശയിക്കപ്പെട്ട ഒരു ഫാക്ടറി, ചൈനീസ് മിസൈലുകൾ സ്ഥാപിച്ച സൗദി അറേബ്യയിലെ ഒരു റോക്കററ് താവളം, ഇറാഖിലെ ചില വിഷവാതക ശാലകൾ മുതലായവയുടെ ഉപഗ്രഹചിത്രങ്ങളും ടെലിവിഷനിലൂടെ ലോകവ്യാപകമായി പ്രക്ഷേപണംചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.

മേലിൽ സ്വകാര്യമായി ആയുധങ്ങൾ സംഭരിക്കാനോ സൈന്യങ്ങളെ കേന്ദ്രീകരിക്കാനോ യുദ്ധത്തിനു തയ്യാറെടുക്കാനോ ഒരു രാജ്യത്തിനും സാധ്യമല്ല എന്നാണ് ഇപ്പറഞ്ഞതിന് അർഥം. എന്നിട്ടും ഇപ്പോഴും യുദ്ധങ്ങൾ തടക്കാൻ കഴിയുന്നില്ലെങ്കിൽ അതിനു കാരണം അവയെപ്പററി മുൻകൂട്ടി വിവരം ലഭിക്കാത്തതല്ല; അവയെ തടുക്കുന്ന കാര്യത്തിൽ വൻശക്തികൾക്കു യോജിക്കാൻ കഴിയുന്നില്ല എന്നതാണ്. യുദ്ധങ്ങൾ അവസാനിപ്പിക്കാനല്ല, യുദ്ധങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടുന്ന രണ്ടു രാജ്യങ്ങൾക്കും എതിർരാജ്യത്തിലെ സൈന്യ–ആയുധനീക്കങ്ങൾ സംബന്ധിച്ച വിവരങ്ങൾ തരംപോലെ കൊടുത്തു യുദ്ധത്തിനു വ്യാപ്തിയും ശക്തിയും വർധിപ്പിക്കാനാണ് ഉപഗ്രഹ വിക്ഷേപണക്കഴിവുള്ള വിക

സിതരാഷ്ട്രങ്ങൾ ശ്രമിക്കുന്നതു് എന്ന ആക്ഷേപത്തിൽ കഴമ്പില്ലാതില്ല. ലോകത്തിലെ ഏററവും വലിയ വ്യവസായം ആയുധനിർമാണമാണല്ലോ ഇപ്പോൾ. മിക്ക വികസിതരാജ്യങ്ങളുടെയും സമകാലിക—സാമ്പത്തികവൃദ്ധിക്കു് ആസ്പദം ആയുധവ്യാപാരമാകുന്നു.

യുദ്ധം നടക്കുമ്പോൾ വിമാനങ്ങൾക്കു പറന്നെത്തി ബോംബിടാൻ കഴിയാത്ത സ്ഥലങ്ങളിലുള്ള ലക്ഷ്യങ്ങൾ റോക്കററ് പ്രയോഗിച്ചു തകർക്കേണ്ടി വരുമല്ലോ. നശിപ്പിക്കേണ്ട ലക്ഷ്യം കൃത്യമായി നിർണയിക്കുകയും അതിനു ചുററുമുള്ള പ്രതിരോധസന്നാഹങ്ങളെപ്പററിയും ലക്ഷ്യത്തിലേക്കുള്ള മാർഗത്തെപ്പററിയും വിശദമായി മനസ്സിലാക്കുകയുംചെയ്താൽ മാത്രമേ ലക്ഷ്യത്തെ സഫലമായി ആക്രമിക്കാൻ കഴിയുകയുള്ളൂ. ഈ പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നതിനുള്ള ഏകവും സുലഭവുമായ മാർഗം ഉപഗ്രഹചിത്രങ്ങളത്രെ. ഉപഗ്രഹചിത്രങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെ പ്രവർത്തിക്കുന്ന കമ്പ്യൂട്ടർ—നിയന്ത്രിതങ്ങളായ ക്രൂയിസ് (ഭൂതലത്തിൽനിന്നു് അധികം ഉയരത്തിലല്ലാതെ സഞ്ചരിക്കുന്ന) മിസൈലുകൾ ആയിരിക്കും ഭാവിയിലെ യുദ്ധങ്ങളിലെ നിർണായകങ്ങളായ ആയുധങ്ങൾ.

അണക്കെട്ടുകൾ, പാലങ്ങൾ, വിമാനത്താവളങ്ങൾ മുതലായ, തന്ത്രപ്രാധാന്യമുള്ള സ്ഥലങ്ങളുടെ ഫോട്ടോ എടുക്കരുതെന്ന നിയമം നമ്മുടെ നാട്ടിൽ നിലവിലുണ്ടല്ലോ. ഇവയുടെയൊക്കെ ഉപഗ്രഹചിത്രങ്ങൾ ചുരുങ്ങിയ വിലയ്ക്കു് ആർക്കും ലഭിക്കുമെന്നതിനാൽ ഈ നിയമം ഇന്നു തികച്ചും നിരുപയോഗമായിരിക്കുന്നു.

ഉപഗ്രഹചിത്രങ്ങളുടെ സുലഭത ദേശീയസുരക്ഷയെ എങ്ങനെ ബാധിക്കുമെന്ന പ്രശ്നം 1989 ജനുവരി 9—11 തീയതികളിൽ വാഷിങ്ടൺ ഡി. സി. യിൽ 'ലോകസമാധാനത്തിനായുള്ള കാർണേഗീ സ്ഥാപന'ത്തിൻെറ ആഭിമുഖ്യത്തിൽ ചേർന്ന ഒരു സമ്മേളനം ചർച്ചചെയ്യുകയുണ്ടായി. മേലിൽ ആയുധങ്ങളുടെ നിർമാണമോ പരീക്ഷണമോ സംഭരണമോ സൈനികസജ്ജീകരണമോ ഒരു രാജ്യത്തിനും രഹസ്യമായി ചെയ്യാൻ കഴിയുകയില്ലെന്ന നില വന്നുചേർന്നിരിക്കുന്നതിനാൽ രാഷ്ട്രങ്ങൾക്കിടയിൽ ആയുധപ്പന്തയം ഒഴിവാക്കേണ്ടതിൻെറയും അന്താരാഷ്ട്രീയപ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നതിനു് യുദ്ധത്തെക്കാളേറെ കൂടിയാലോചനകളെ ആശ്രയിക്കേണ്ടതിൻെറയും ചേരിപ്പോരുകൾ അവസാനിപ്പിച്ചു് ഐക്യരാഷ്ട്രസംഘടനയെ ശക്തിപ്പെടുത്തേണ്ടതിൻെറയും അനിവാര്യത ഈ ചർച്ചകളിൽനിന്നു് ഉരുത്തിരിഞ്ഞുവന്നുവെന്നാണു് റിപ്പോർട്ടു്.

> ആദിത്യചന്ദ്രാവനിലോ*f*നലശ്ച
> ദ്യൗർഭൂമിരാപോ ഹൃദയം യമശ്ച
> അഹശ്ച രാത്രിശ്ച ഉഭേ ച സന്ധ്യേ
> ധർമശ്ച ജാനാതി നരസ്യ വൃത്തം.

സൂര്യൻ, ചന്ദ്രൻ, ഭൂമി, ജലം, അഗ്നി, വായു, ആകാശം, പകലും രാത്രിയും, പ്രാതസ്സന്ധ്യയും സായംസന്ധ്യയും, യമൻ, ഹൃദയം, ധർമം എന്നിവയോടൊപ്പം മനുഷ്യൻെറ എല്ലാ പ്രവൃത്തികളുടെയും മൂകസാക്ഷികളുടെ ഗണത്തിൽ കൃത്രിമ—ഉപഗ്രഹങ്ങളെക്കൂടി ഇനിയങ്ങോട്ടു് ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതായി വന്നിരിക്കുന്നു.

20 മാർച്ചു്, 1989