



तमलिनाडु में नया रॉकेट लॉन्चपोर्ट

प्रलम्बिस् के लयिः

तमलिनाडु में नया रॉकेट लॉन्चपोर्ट, [भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन](#), सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (SDSC) SHAR (श्रीहरकोटा रेंज), [लघु उपग्रह परक्षेपण यान](#)

मेन्स के लयिः

तमलिनाडु में नया रॉकेट लॉन्चपोर्ट, वज्जान एवं प्रौद्योगिकी में भारतीयों की उपलब्धियाँ।

[स्रोतः इंडियन एक्सप्रेस](#)

चर्चा में क्यों?

हाल ही में भारतीय प्रधानमंत्री ने तमलिनाडु के कुलसेकरपट्टनिम में [भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन](#) के दूसरे रॉकेट लॉन्चपोर्ट की आधारशिला रखी।

नए लॉन्चपोर्ट की क्या आवश्यकता है?

■ क्षमता एवं अतभारः

- अंतरिक्ष क्षेत्र को नज्जी कंपनयिों के लयि खोलने से वाणज्जयिक परक्षेपण में उल्लेखनीय वृद्धि होने की आशा है।
- मांग में यह वृद्धि संभावति रूप से श्रीहरकोटा में सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (SDSC) SHAR (श्रीहरकोटा रेंज) जैसी मौजूदा परक्षेपण सुवधियाओं को प्रभावति कर सकती है।
- इसलयि, एक नया लॉन्चपोर्ट स्थापति करने से यह सुनिश्चिति होता है कि मौजूदा सुवधियाओं पर अधिक बोझ डाले बनिा परक्षेपणों की बढ़ी हुई संख्या को समायोजति करने की पर्याप्त क्षमता है।

■ परक्षेपण सेवाओं का वविधीकरणः

- SDSC SHAR को मुख्य रूप से वृहद एवं भारी-लफिट-ऑफ मशिनों के लयि समर्पति करके एवं छोटे पेलोड हेतु कुलसेकरपट्टनिम लॉन्चपोर्ट का नरिमाण करके, इसरो अपनी परक्षेपण सेवाओं में वविधिता ला सकता है।
- यह वशिषज्जता वशिषिट मशिन आवश्यकताओं के अनुरूप संसाधनों और बुनयिादी ढाँचे का अधिक कुशल उपयोग करने की अनुमति प्रदान करता है।

■ नज्जी अभकिरत्ताओं का समर्थनः

- एक नए लॉन्चपोर्ट की स्थापना नज्जी अभकिरत्ताओं को अंतरिक्ष-योग्य उप-प्रणाली वकिसति करने, उपग्रह नरिमति करने तथा वाहनों को परक्षेपति करने के लयि समर्पति बुनयिादी ढाँचा प्रदान करती है।
- यह अंतरिक्ष क्षेत्र में नज्जी निवेश एवं भागीदारी को प्रोत्साहति करता है, साथ ही यह नवाचार एवं प्रतस्पर्द्धा को बढ़ावा भी देता है।

कुलसेकरपट्टनिम लॉन्चपोर्ट का महत्त्व क्या है?

■ भौगोलकि लाभः

- भौगोलकि, वैज्जानकि और रणनीतिक रूप से, कुलसेकरपट्टनिम लॉन्चपोर्ट ISRO के [लघु उपग्रह परक्षेपण यान](#) से संबंधति आगामी लॉन्च के लयि एक अनुकूल भौगोलकि स्थिति प्रदान करता है।
- कम ईंधन वहन करने वाले हल्के SSLV के लयि सीधे दक्षिण की ओर और लघु परक्षेपण के परक्षेप पथ की उपलब्धता के साथ कुलसेकरपट्टनिम-सुवधिया पेलोड क्षमताओं को बढ़ाने के ISRO के प्रयासों में सहायक साबति होगा।

■ अनुकूलति परक्षेपवकरः

- कुलसेकरपट्टनिम से परक्षेपण सीधे दक्षिण की ओर परक्षेप पथ का अनुसरण कर सकते हैं, जो कि सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (SDSC) SHAR से परक्षेपण के बाद लंबे परक्षेपवकर, जसिके लयि श्रीलंका के चारों ओर पूर्व की ओर उड़ान भरने (डॉगलेग मैन्युवरिंग) की आवश्यकता होती है, के वपिरीत है।

◦ यह अनुकूलति प्रक्षेप पथ ईंधन की खपत को कम करता है जो विशेष रूप से सीमिति ऑनबोर्ड ईंधन क्षमता वाले SSLV के लिये महत्त्वपूर्ण है।

■ भूमध्यरेखीय स्थान:

◦ SDSC SHAR की तरह, कुलसेकरपट्टनिम भी भूमध्य रेखा के नकिट स्थिति है।

◦ भूमध्य रेखा के नकिट प्रक्षेपण स्थल को पृथ्वी के घूर्णन से बहुत सहायता मिलती है, जो प्रक्षेपण के दौरान रॉकेटों के महत्त्वपूर्ण वेग को गत देती है।

◦ वेग में वृद्धि से पेलोड क्षमता में वृद्धि होती है, विशेष रूप से भू-स्थैतिक कक्षा के लक्ष्य वाले मिशनों के लिये फायदेमंद है।



लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान क्या है?

■ परिचय:

◦ लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान (SSLV) एक तीन चरणों वाला प्रक्षेपण यान है जसिे तीन ठोस प्रणोदन चरणों और एक टर्मिनल चरण के रूप में तरल प्रणोदन-आधारित वेग टर्मिगि मॉड्यूल (VTM) के साथ कॉन्फिगर किया गया है।

• SSLV सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (SDSC) से 500 किमी. की कक्षीय तल में 500 किलोग्राम के उपग्रहों को लॉन्च करने में सक्षम है।

- **कक्षीय तल**, जिसे **नमिन भू-कक्षा (Low Earth orbit- LEO)** के रूप में भी जाना जाता है, पृथ्वी के चारों ओर एक कक्षा है जो पृथ्वी के भूमध्यरेखीय तल के नजिक स्थिति है। इस प्रकार की कक्षा में उपग्रह का **पथपृथ्वी के चारों ओर एक अपेक्षाकृत समतल पृष्ठ** बनाता है।

■ **प्रमुख विशेषताएँ:**

- कम लागत,
- कम टर्न-अराउंड समय,
- एकाधिक उपग्रहों को समायोजित करने की सुविधा,
- लॉन्च मांग व्यवहार्यता,
- न्यूनतम प्रक्षेपण अवसंरचना आवश्यकताएँ आदी।

■ **महत्त्व:**

◦ **लघु उपग्रहों का युग:**

- पहले, बड़े उपग्रह पेलोड को काफी महत्त्व दिया जाता था, कति इस क्षेत्र के विकास व वसितार के साथ, व्यवसाय, सरकारी एजेंसियों, विश्वविद्यालय तथा प्रयोगशालाएँ जैसे कई अभिकर्त्ताओं का उदय हुआ, जिन्होंने उपग्रह भेजना शुरू कर दिया।
 - इनमें से अधिकांश सभी लघु उपग्रहों की श्रेणी में आते हैं।

◦ **मांग में वृद्धि:**

- अंतरिक्ष-आधारित डेटा, संचार, नगरानी और वाणजिय की लगातार बढ़ती आवश्यकता के कारण, **वर्गित आठ से दस वर्षों में** छोटे उपग्रहों के प्रक्षेपण की मांग तेज़ी से बढ़ी है।

◦ **लागत में कमी:**

- सैटेलाइट वनिरिमाताओं और ऑपरेटरों के पास उच्च यात्रा शुल्क का भुगतान करने का विकल्प नहीं है।
 - इसलिये, वभिन्न संगठन तेज़ी से अंतरिक्ष में उपग्रहों का एक समूह विकसित करने में लगे हुए हैं।
 - स्पेसएक्स के स्टारलिक और वन वेब जैसी परियोजनाएँ सैकड़ों उपग्रहों का एक समूह तैयार कर रही हैं।

◦ **व्यवसाय के अवसर:**

- मांग में वृद्धि के साथ, इस प्रकार के रॉकेट का नरिमाण कार्य काफी प्रगतपर है जिन्हें कम लागत के साथ बार-बार लॉन्च किया जा सकता है, **इससे इसरो जैसी अंतरिक्ष एजेंसियों को इस क्षेत्र की क्षमता का दोहन करने का व्यावसायिक अवसर प्राप्त होता है** क्योंकि अधिकांश मांग उन कंपनियों से आती है जो वाणजियिक उद्देश्यों के लिये उपग्रह लॉन्च कर रहे हैं।

■ **SSLV:**

- अगस्त 2022 में, पहले SSLV मशिन (SSLV-D1) को वफिलता का सामना करना पड़ा था जब इसने दो उपग्रहों, **EOS-02** और **आज़ादीसेट** को ले जाने का प्रयास किया था।
- हालाँकि छह महीने बाद, SSLV-D2 के प्रक्षेपण के साथ फरवरी 2023 में इसरो अपने दूसरे प्रयास में सफल हुआ।
 - इस रॉकेट ने **15 मिनट** की यात्रा के बाद प्रभावी ढंग से **तीन उपग्रहों को 450 किलोमीटर** की वृत्ताकार कक्षा में स्थापित कर दिया। दोनों लॉन्च SHAR से किये गए।



इसरो के प्रक्षेपण यान ISRO LAUNCH VEHICLES

पृष्ठभूमि:

इसरो द्वारा विकसित पहला रॉकेट - SLV (उपग्रह प्रक्षेपण यान)

SLV का उत्तराधिकारी - संवर्द्धित उपग्रह प्रक्षेपण यान (ASLV)

ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (PSLV)

के बारे में:

- इसरो का वर्कहोर्स
- तीसरी पीढ़ी, 4-चरणों से युक्त प्रक्षेपण यान (पहला और तीसरा चरण- ठोस ईंधन, दूसरा और चौथा चरण- तरल ईंधन)

क्षमता:

- भू-अवलोकन/सूदूर संवेदी उपग्रहों को निर्धारित कक्षा में पहुँचाने का कार्य करता है
- कम द्रव्यमान (~1400 किग्रा) के उपग्रहों को प्रक्षेपित करने के लिये उपयोग किया जाता है

4 प्रकार:

- PSLV-CA
- PSLV-QL
- PSLV-DL
- PSLV-XL

उपग्रहों को प्रक्षेपित करता है:

- कम झुकाव वाली पृथ्वी की निम्न कक्षा में उप- GTP
- GTO

महत्वपूर्ण प्रक्षेपण:

- प्रथम सफल प्रक्षेपण- अक्टूबर 1994
- चंद्रयान-1 (2008)
- मार्स ऑर्बिटर अंतरिक्षयान (2013)

PSLV पहला भारतीय प्रक्षेपण यान है जिसे तरल चरणों से लैस किया गया



भू-स्थिर उपग्रह प्रक्षेपण यान (GSLV)

के बारे में:

- चौथी पीढ़ी का, तीन चरणों वाला प्रक्षेपण यान
- अधिक शक्तिशाली रॉकेट, उपग्रहों को अंतरिक्ष में बहुत गहराई तक ले जाता है
- यह स्वदेशी क्रायोजेनिक ऊपरी चरण युक्त से है

क्षमता:

- संचार-उपग्रहों को प्रक्षेपित करता है
- तुलनात्मक रूप से भारी उपग्रहों को ले जाता है (~2200 किग्रा GTO में)
- 10,000-किग्रा तक के उपग्रहों को LEO में ले जाता है

उपग्रहों को प्रक्षेपित करता है:

- मुख्य रूप से भू-तुल्यकालिक स्थानांतरण कक्षा (GTO) (~36000 किमी. की ऊँचाई तक)

महत्वपूर्ण प्रक्षेपण:

- चंद्रयान-2
- आगामी गगनयान



प्रक्षेपण यान मार्क-III

के बारे में:

- GSLV Mk-III के रूप में भी जाना जाता है
- 3-चरणों वाला प्रक्षेपण यान (2 ठोस प्रणोदक और 1 कोर चरण जिसमें तरल तथा क्रायोजेनिक चरण शामिल हैं)

क्षमता:

- GTO में 4,000-किग्रा. तक के उपग्रह
- LEO में 8,000 किग्रा. पेलोड

उपग्रहों को प्रक्षेपित करता है:

- GTO
- मध्यम पृथ्वी कक्षा (MEO)
- LEO
- चंद्रमा तथा सूर्य संबंधी मिशन

Mk-III संस्करणों ने इसरो को अपने उपग्रहों को लॉन्च करने में पूरी तरह से आत्मनिर्भर बना दिया है



लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान (SSLV)

के बारे में:

- विशेष रूप से छोटे और सूक्ष्म उपग्रहों के लिये विकसित किया गया

क्षमता:

- 500 किग्रा. तक वज़नी उपग्रह

प्रक्षेपण की सीमा:

- सतीशा धवन अंतरिक्ष केंद्र से 500 किमी. तक कक्षीय ताल (LEO)



SHAR से संबंधित प्रमुख विशेषताएँ क्या हैं?

- SHAR चेन्नई से 80 किलोमीटर दूर, आंध्र प्रदेश के पूर्वी तट पर स्थित है।
 - यह वर्तमान में ISRO के सभी मशिनों के प्रमोचन (Launch) हेतु अवसंरचना प्रदान करता है।
- इसमें एक ठोस प्रणोदक प्रसंस्करण सेटअप, स्थैतिक परीक्षण और प्रमोचन रॉकेट एकीकरण सुविधाओं, टेलीमेट्री सेवाओं, प्रमोचन के अनुवीक्षण के लिये ट्रैकिंग तथा कमांड नेटवर्क के साथ एक मशिन नियंत्रण केंद्र शामिल है।
- SHAR के दो प्रमोचन परिसर हैं जिनका उपयोग नियमित रूप से **पोलर सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल**, **जियोसैटेलाइट लॉन्च व्हीकल** और **जियोसैटेलाइट लॉन्च व्हीकल Mk-III (परिवर्तित नाम- LVM3)** के प्रमोचन के लिये किया जाता है।
- 1990 के दशक की शुरुआत में** निर्मित फ्रस्ट लॉन्च पैड का पहला लॉन्च सितंबर 1993 में हुआ था।
- वर्ष 2005 से** परचालनरत, **दूसरे लॉन्च पैड का पहला लॉन्च मई 2005 में हुआ।**

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

??????:

प्रश्न. भारत के उपग्रह प्रमोचन करने वाले वाहनों के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये: (2018)

- PSLV से वे उपग्रह प्रमोचन किये जाते हैं जो पृथ्वी संसाधनों की निगरानी के लिये उपयोगी हैं, जबकि GSLV को मुख्यतः संचार उपग्रहों को प्रमोचन करने के लिये अभिकल्पित किया गया है।
- PSLV द्वारा प्रमोचन किये गए उपग्रह आकाश में एक ही स्थिति में स्थायी रूप से स्थिर प्रतीत होते हैं जैसा कि पृथ्वी पर एक विशिष्ट स्थान से देखा जाता है।
- GSLV MK III एक चार चरण वाला प्रमोचन वाहन है, जिसमें प्रथम एवं तृतीय चरणों में ठोस रॉकेट मोटर्स का तथा दूसरा और चौथे चरण में द्रव्य रॉकेट इंजनों का उपयोग किया जाता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

- केवल 1
- केवल 2 और 3
- केवल 1 और 2
- केवल 3

उत्तर: (a)

??????:

प्रश्न. भारत का अपना अंतरिक्ष स्टेशन बनाने की क्या योजना है और इससे भविष्य में हमारे अंतरिक्ष कार्यक्रम को क्या लाभ होगा? (2019)