

पुनः प्रयोज्य प्रक्षेपण यान, RHUMI-1

स्रोत : द हट्टि

चर्चा में क्यों?

भारत ने हाल ही में अपना पहला पुनः प्रयोज्य (Reusable) हाइब्रिड रॉकेट, RHUMI-1 लॉन्च किया, जसि तमलिनाडु स्थिति स्टार्ट-अप स्पेस ज़ोन इंडिया द्वारा विकसित किया गया है, जसिका उद्देश्य ग्लोबल वार्मिंग और जलवायु परिवर्तन पर अनुसंधान के लिए डेटा एकत्र करना है।

- 3 क्यूब सैटेलाइट और 50 PICO सैटेलाइट ले जाने वाले इस रॉकेट को मोबाइल लॉन्चर का उपयोग करके उपकक्षीय प्रक्षेप-पथ (suborbital trajectory) में लॉन्च किया गया।

नोट:

- क्यूब सैटेलाइट नैनो सैटेलाइट होते हैं, जनिका वज़न 1 से 10 किलोग्राम के बीच होता है।
- पिको सैटेलाइट छोटे सैटेलाइट होते हैं, जनिका वज़न 0.1 से 1 किलोग्राम तक होता है।

RHUMI-1 की मुख्य विशेषताएँ क्या हैं?

- हाइब्रिड प्रणोदन प्रणाली: RHUMI-1 ठोस और तरल प्रणोदक दोनों को एकीकृत करता है, जसिसे दक्षता बढ़ती है एवं परिचालन लागत कम होती है।
- एडजस्टेबल लॉन्च एंगल: इंजन 0 से 120 डिग्री तक के एडजस्टेबल एंगल के साथ सटीक प्रक्षेप पथ नियंत्रण की अनुमति देता है।
- इलेक्ट्रिकली ट्रिगर पैराशूट सिस्टम: इसमें उन्नत और पर्यावरण के अनुकूल अवरोही तंत्र (descaling mechanism) है, जो रॉकेट घटकों की सुरक्षा रिकवरी सुनिश्चित करता है, जसिसे लागत-प्रभावी तथा पर्यावरणीय लाभ दोनों मिलते हैं।
- पर्यावरण के अनुकूल: यह पूरी तरह से पायरोटेक्निक्स (आतशिबाज़ी) और TNT (ट्रिनिट्रोटोल्यूइन) से मुक्त है, जो विस्फोटकों में प्रयोग होने वाला एक गंधहीन पीला ठोस पदार्थ है, जो स्थिरता के प्रति इसकी प्रतिबद्धता को उजागर करता है।

नोट:

- डॉ. ए.पी.जे अब्दुल कलाम छात्र उपग्रह प्रक्षेपण मशिन: वर्ष 2023 में इस मशिन में भारत के सरकारी, आद्विासी और पब्लिक स्कूलों के 2,500 से अधिक छात्र शामिल थे, जनिहोंने एक ऐसे रॉकेट के डिज़ाइन और निर्माण में भाग लिया, जो अनुसंधान प्रयोगों के लिये 150 PICO उपग्रहों को ले जा सके।

पुनः प्रयोज्य प्रक्षेपण यान (RLV) क्या हैं?

- परिचय:
 - पुनः प्रयोज्य प्रक्षेपण यान (RLV) ऐसे अंतरिक्ष यान हैं, जनिहें कई बार प्रक्षेपित, पुनर्प्राप्त और पुनः प्रक्षेपित करने के लिये विकसित किया गया है।
- लाभ:
 - लागत बचत: प्रत्येक लॉन्च के लिये एक नया रॉकेट बनाने की तुलना में 65% तक सस्ता है।
 - अंतरिक्ष मलबे को कम करता है: अनुपयोगी रॉकेट घटकों को कम करके।

◦ लॉन्च की आवृत्त में वृद्धि: कम समयावधि के कारण रॉकेट का उपयोग अधिक बार किया जा सकता है।

■ मल्टी-स्टेज रॉकेट से अलग:

- एक सामान्य मल्टी-स्टेज रॉकेट में वजन कम करने के लिये ईंधन समाप्त होने के बाद पहले चरण को त्याग दिया जाता है, जिससे शेष चरण पेलोड को कक्षा में आगे बढ़ाना जारी रख सकते हैं।
- हालांकि RLV पहले चरण को पुनर्प्राप्त और पुनः उपयोग करते हैं। ऊपरी चरणों से अलग होने के बाद पहला चरण नयितरति लैंडिंग के लिये इंजन या पैराशूट का उपयोग करके वापस पृथ्वी पर लैंड करता है।

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 चर्कहॉर्स
- तीसरी पीढ़ी, 4-चरणों से युक्त प्रक्षेपण यान (पहला और तीसरा चरण- टोस ईंधन, दूसरा और चौथा चरण- तरल ईंधन)

◦ क्षमता:

- भू-अवलोकन/सूदूर संवेदी उपग्रहों को निर्धारित कक्षा में पहुंचाने 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



भूस्थिर 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 ऊंचाई 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 टोस प्रणोदक और 1 क्रौर 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 वजनी उपग्रह

◦ प्रक्षेपण की सीमा:

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



और पढ़ें: [पुनः पर्योज्य परकषेपण यान-परौद्योगिकी](#)

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न (PYQ)

प्रश्न. भारत के उपग्रह प्रमोचति करने वाले वाहनों के संदर्भ में, नमिनलखिति कथनों पर वचिर कीजयि: (2018)

1. PSLV से वे उपग्रह प्रमोचति कयि जाते हैं जो पृथ्वी संसाधनों के मानटिरन उपयोगी हैं जबकि GSLV को मुख्यतः संचार उपग्रहों को प्रमोचति करने के लयि अभकिल्पति कयि गया है।
2. PSLV द्वारा प्रमोचति उपग्रह आकाश में एक ही स्थितिमें स्थायी रूप से स्थरि रहते प्रतीत होते हैं जैसा कपृथ्वी के एक वशिषिट स्थान से देखा जाता है।

3. GSLV Mk III, एक चार स्टेज वाला प्रमोचन वाहन है, जिसमें प्रथम और तृतीय चरणों में ठोस रॉकेट मोटर्स का तथा द्वितीय एवं चतुर्थ चरणों में द्रव रॉकेट इंजनों का प्रयोग होता है।

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

- (a) केवल 1
- (b) 2 और 3
- (c) 1 और 2
- (d) केवल 3

उत्तर: (a)

PDF Refernece URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/reusable-launch-vehicle,-rhumi-1>

