भारत सरकार
अंतरिक्ष विभाग

सत्यमेव जयते

GOVERNMENT OF INDIA
DEPARTMENT OF SPACE

वार्षिक रिपोर्ट
ANNUAL REPORT
2025-26

भारत सरकार
अंतरिक्ष विभाग

सत्यमेव जयते

GOVERNMENT OF INDIA
DEPARTMENT OF SPACE

वार्षिक रिपोर्ट
Annual Report

2025-2026

विषय सूची

1.

संगठन

2.

प्रमुख गतिविधियाँ

2.1	भू-प्रेक्षण, आंकड़ा संसाधन व अनुप्रयोग	34
2.2	अंतरिक्ष अनुप्रयोग	69
2.3	नौवहन प्रणाली	77
2.4	अंतरिक्ष विज्ञान अन्वेषण व अनुसंधान	80
2.5	अंतरिक्ष परिवहन प्रणालियाँ	94
2.6	गगनयान	106
2.7	तकनीकी सुविधा/अवसंरचना	120
2.8	प्रौद्योगिकी विकास	135
2.9	क्षमता निर्माण	138
2.10	गुणवत्ता प्रबंधन, व्यवसायिक स्वास्थ्य व सुरक्षा	159
2.11	अंतरराष्ट्रीय सहयोग	167
2.12	अंतरिक्ष वाणिज्य	171
2.13	इनस्पेस	176
2.14	भारत का अंतरिक्ष विजन 2047	191

3.

संसाधन प्रबंधन

3.1 बजट का संक्षिप्त विवरण 194

3.2 मानव संसाधन 195

3.3 सहायता अनुदान 204

4.

अन्य

4.1 पुरस्कार एवं सम्मान 208

4.2 संसद में अंतरिक्ष 209

4.3 सतर्कता 211

4.4 हिंदी का प्रगामी प्रयोग 212

4.5 सूचना का अधिकार 217

4.6 लेखापरीक्षा के प्रेक्षण 222

5.

उपलब्धियाँ एवं परिवर्णी शब्द

5.1 उपलब्धियाँ 226

5.2 परिवर्णी शब्द 242

अंतरिक्ष मिशन

(वित्त वर्ष के अनुसार)

मिशन	2024-25	2025-26	2026-27
भू प्रेक्षण उपग्रह	1	4	3
संचार उपग्रह	1	1	2
नौवहन उपग्रह	1	0	2
अंतरिक्ष विज्ञान उपग्रह	0	0	0
प्रौद्योगिकी प्रदर्शक	4	1	3
पीएसएलवी	2	2	4
जीएसएलवी मार्क॥	1	2	3
एलवीएम3	0	2	1
एसएसएलवी	1	0	5
गगनयान	0	3	4
कुल	**11**	**15**	**27**

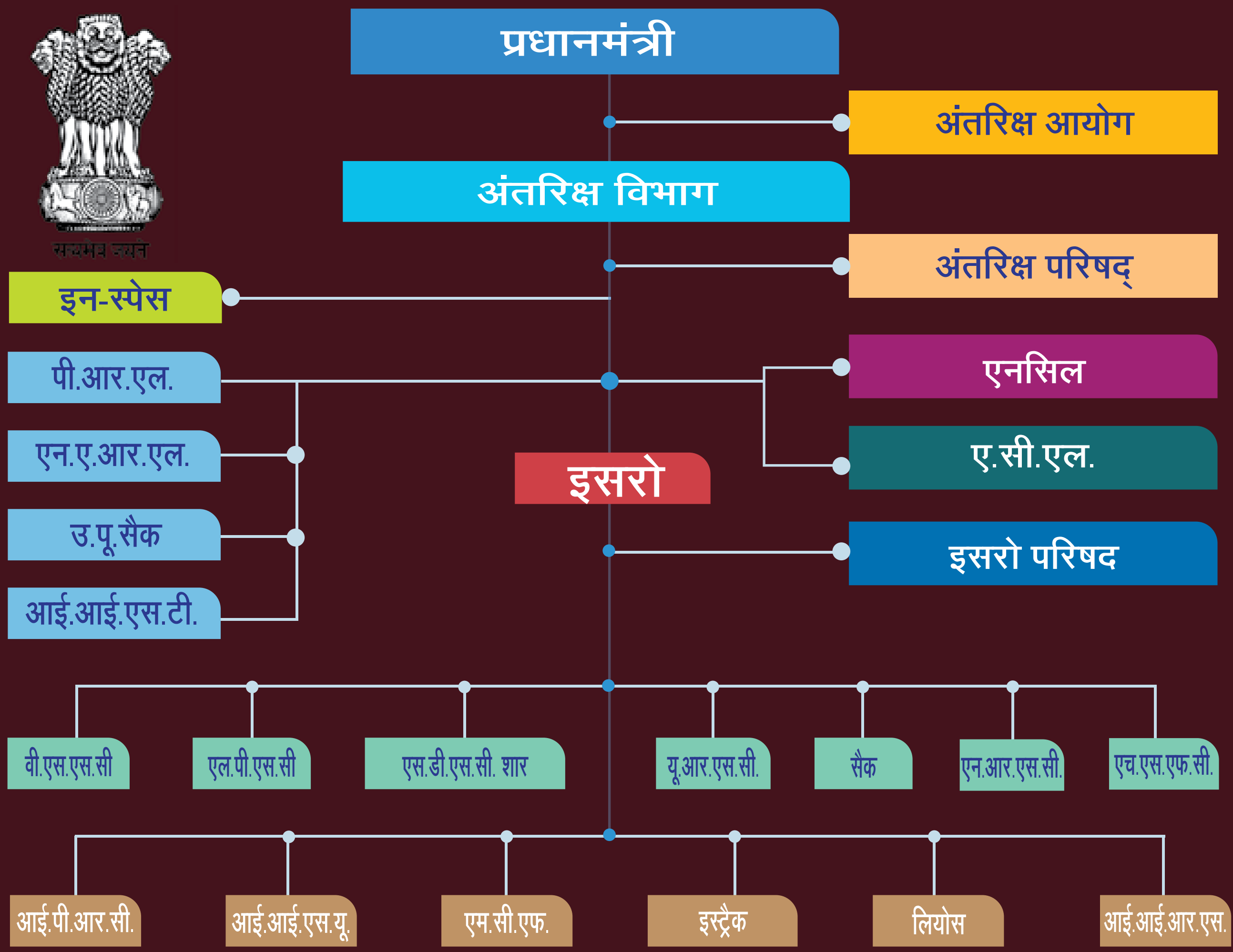
नोट: वित्तीय वर्ष 2025-26 में वे मिशन शामिल हैं, जिनकी योजना मार्च 2026 तक बनाई गयी है।

अध्याय

01

संगठन

संगठन चार्ट



ए.सी.एल.
एन्ट्रिक्स कॉर्पोरेशन लिमिटेड

एच.एस.एफ.सी.
समानव अंतरिक्ष उड़ान केंद्र

आई.आई.आर.एस.
भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान

आई.आई.एस.टी.
भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान

आई.आई.एस.यू.
इसरो जड़त्वीय प्रणाली यूनिट

इन-स्पेस
भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्धन एवं प्राधिकरण केंद्र

आई.पी.आर.सी.
इसरो नोदन कॉम्प्लेक्स

इसरो
भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन

इस्ट्रैक
इसरो दूरमिति अनुवर्तन तथा आदेश संचारजाल

लियोस
विद्युत प्रकाशिकी तंत्र प्रयोगशाला

एल.पी.एस.सी.
द्रव नोदन प्रणाली केंद्र

एम.सी.एफ.
मुख्य नियंत्रण सुविधा

एन.ए.आर.एल.
राष्ट्रीय वायुमंडलीय अनुसंधान प्रयोगशाला

उ.पू. सैक
उत्तर पूर्वी अंतरिक्ष उपयोग केंद्र

एन.आर.एस.सी.
राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र

एनसिल
न्यूस्पेस इंडिया लिमिटेड

पी.आर.एल.
भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला

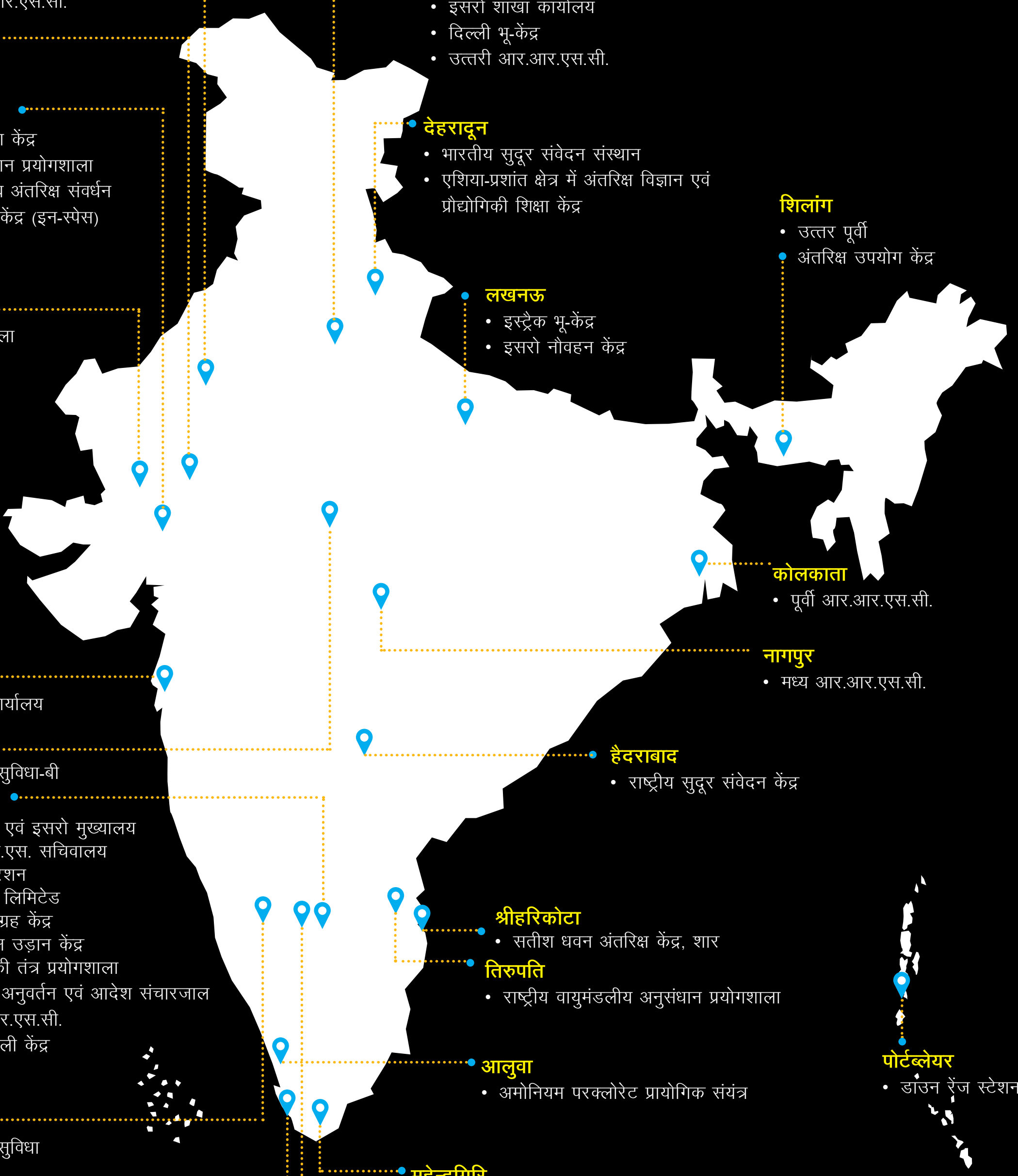
सैक
अंतरिक्ष उपयोग केंद्र

एस.डी.एस.सी. शार
सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र श्रीहरिकोटा उच्च तुंगता रेंज

यू.आर.एस.सी.
यू.आर. राव उपग्रह केंद्र

वी.एस.एस.सी.
विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र

भारत में अं.वि. की संस्थापनाएं



1962 में भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष अनुसंधान समिति (इन्कोस्पार) की स्थापना के साथ देश में अंतरिक्ष गतिविधियों की शुरूआत हुई। तिरुवनंतपुरम के पास थुम्बा भूमध्यरेखीय रॉकेट प्रमोचन केंद्र (टर्ल्स) पर भी उसी वर्ष काम शुरू किया गया था। अगस्त 1969 में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) की स्थापना हुई। जून 1972 में, भारत सरकार (जीओआई) द्वारा अंतरिक्ष आयोग और अंतरिक्ष विभाग (अं.वि.) का गठन किया गया और सितंबर 1972 में इसरो को अं.वि. के तहत लाया गया।

अंतरिक्ष आयोग नीतियां तैयार करता है और देश के सामाजिक-आर्थिक लाभ के लिए अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास और अनुप्रयोग को बढ़ावा देने के लिए भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के कार्यान्वयन की देखरेख करता है। अं.वि. इन कार्यक्रमों को मुख्य रूप से इसरो, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल), राष्ट्रीय वायुमंडलीय अनुसंधान प्रयोगशाला (एनएआरएल), और उत्तर-पूर्वी अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (एनई-सैक) के माध्यम से क्रियान्वित करता है। एन्ट्रिक्स कॉर्पोरेशन लिमिटेड और न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड दो केंद्रीय सार्वजनिक क्षेत्र के उद्यम हैं, जो अं.वि. की अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों के व्यावसायीकरण के लिए स्थापित किए गए हैं। इनस्पेस निजी इकाइयों की सभी अंतरिक्ष गतिविधियों हेतु भारत में निजी क्षेत्र को बढ़ावा देने वाली एकल मार्गीय एजेंसी है।

अंतरिक्ष विभाग सचिवालय और इसरो मुख्यालय, बेंगलूरु के अंतरिक्ष भवन में स्थित हैं। इसरो मुख्यालय के कार्यक्रम कार्यालय उपग्रह संचार, भू-प्रेक्षण, नौवहन, प्रमोचनयान, अंतरिक्ष विज्ञान, आपदा प्रबंधन सहायता, प्रायोजित अनुसंधान योजनाएं, प्रौद्योगिकी विकास, मानव अंतरिक्ष उड़ान, अंतरराष्ट्रीय सहयोग, प्रणाली विश्वसनीयता और गुणवत्ता, सुरक्षा, बजट एवं आर्थिक विश्लेषण, मानव संसाधन और क्षमता निर्माण तथा जन-बाह्य संपर्क जैसे कार्यक्रमों का समन्वय करते हैं। अं.वि. के प्रमुख प्रतिष्ठानों और उनकी गतिविधियों का क्षेत्र निम्नलिखित अनुच्छेदों में दिया गया है।

वीएसएससी

वेली रेंज कॉम्प्लेक्स में वी.एस.एस.सी. का मुख्य भवन

विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र (वीएसएससी), तिरुवनंतपुरम

तिरुवनंतपुरम स्थित विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र (वीएसएससी) भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) का प्रमुख केंद्र है, जो मुख्य रूप से अंतरिक्ष परिवहन प्रणालियों और संबंधित प्रौद्योगिकियों के डिजाइन और विकास के लिए जिम्मेदार है। वीएसएससी के प्रमुख कार्यक्रमों में गगनयान, ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचनयान (पीएसएलवी), भू-तुल्यकाली उपग्रह प्रमोचनयान (जीएसएलवी), प्रमोचनयान मार्कIII (एलवीएम3), लघु उपग्रह प्रमोचनयान (एसएसएलवी), पंखनुमा पुन: प्रयोज्य प्रमोचनयान (आरएलवी), रोहिणी परिज्ञापी रॉकेट के साथ-साथ भविष्य के लिए विभिन्न प्रौद्योगिकियों का विकास शामिल है। पीएसएलवी, जीएसएलवी, एलवीएम3 और एसएसएलवी प्रचालनात्मक चरण में हैं। केंद्र इसरो की नई पीढ़ी के प्रमोचनयान (एनजीएलवी) के विकास के साथ-साथ मानव अनुकूलित एचएलवीएम3, कर्मीदल मॉड्यूल के डिजाइन, पैराशूट प्रणाली, कर्मीदल बचाव प्रणाली और मिशन डिजाइन सहित गगनयान से संबंधित महत्वपूर्ण गतिविधियों के विकास का नेतृत्व कर रहा है।

वीएसएससी को अनेक विधाओं में महारत हासिल है और यह अंतरिक्ष परिवहन प्रणालियों, इसके समग्र परियोजना प्रबंधन, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, शैक्षणिक इंटरफेस और अंतरिक्ष उद्योग पारितंत्र को सक्षम बनाने के लिए अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियों में उन्नत अनुसंधान और विकास कार्य को आगे बढ़ाता है।

यूआरएससी

यू आर राव उपग्रह केंद्र (यूआरएससी), बेंगलूरु

यूआरएससी संचार, नौवहन, सुदूर संवेदन, वैज्ञानिक और अंतरग्रहीय मिशनों के लिए अग्रणी केंद्र है। पिछले पांच दशकों में, यूआरएससी के वैज्ञानिकों, इंजीनियरों और तकनीशियनों की विशेष टीमों ने दूरसंचार, टेलीविजन प्रसारण, वीसैट सेवाओं, टेली-मेडिसिन, टेली-शिक्षा, नौवहन, मौसम पूर्वानुमान, आपदा चेतावनी, खोज और बचाव प्रचालन, भू-प्रेक्षण, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, वैज्ञानिक और अंतरिक्ष विज्ञान आदि के क्षेत्रों में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए प्रशासनिक कर्मियों के सहयोग से लगभग 130 जटिल और उन्नत उपग्रहों का निर्माण किया है।

यूआरएससी अत्याधुनिक उपग्रह प्रौद्योगिकियों, सभी उपग्रह मिशनों के कुल प्रबंधन, अंतरिक्ष प्रणालियों की प्राप्ति के लिए एक जीवंत अंतरिक्ष उद्योग, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, शैक्षिक इंटरफेस आदि से संबधित अनुसंधान और विकास गतिविधियों में भी लगा हुआ है। केंद्र में उपग्रहों के लिए अत्याधुनिक डिजाइन, विकास, निर्माण और परीक्षण सुविधाएं भी मौजूद हैं। यूआरएससी एनएएल के पास एचएएल एयरपोर्ट रोड पर 32 एकड़ में फैले मुख्य परिसर तथा मुख्य परिसर से 8 किमी दूर, माराथल्ली में 110 एकड़ के इसरो एकीकरण एवं परीक्षण संस्थान (आईसाईट) परिसर से काम कर रहा है।

एसडीएससी

सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र एस.डी.एस.सी. शार

सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (एसडीएससी)-शार, श्रीहरिकोटा

सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (एसडीएससी) शार, श्रीहरिकोटा भारत का अंतरिक्ष पत्तन है तथा भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए प्रमोचन अवसंरचना आधार प्रदान करने में अंतरिक्ष विभाग का मेरुदंड है। प्रमोचनयान और उपग्रह समुदाय की जरूरतों की परिकल्पना करना और तदनुसार सुविधाओं को साकार करना इस केंद्र का निरंतर प्रयास रहा है।

एसडीएससी शार के पास ठोस मोटर उत्पादन, प्रणालियों का परीक्षण और अर्हता निर्धारण, चरण तैयारी सुविधाएं, यान एकीकरण सुविधाएं, उपग्रह तैयारी सुविधाएं, नोदक सर्विसिंग प्रणाली, मिशन प्रबंधन प्रणाली आदि के लिए अत्याधुनिक सुविधाएं हैं, ताकि दोनों प्रचालनात्मक प्रमोचन पैडों से किसी भी समय दो प्रमोचनयानों को एक साथ तैयार एवं प्रमोचित किया जा सके और इसरो के प्रमोचन घोषणापत्र को पूरा किया जा सके।

एलपीएससी

एल.पी.एस.सी. (बेंगलूरु)

एल.पी.एस.सी. (वलियमला)

द्रव नोदन प्रणाली केंद्र (एलपीएससी), तिरुवनंतपुरम/बेंगलूरु

द्रव नोदन प्रणाली केंद्र (एलपीएससी) प्रमोचनयानों के लिए पृथ्वी-से-कक्षा वाले उन्नत नोदन प्रणालियों एवं अंतरिक्ष यानों के लिए अंतरिक्ष नोदन प्रणालियों के डिजाइन, विकास और प्राप्ति के लिए इसरो का प्रमुख केंद्र है। एलपीएससी को इसरो प्रमोचनयानों और उपग्रहों के लिए भू-भंडारण योग्य, क्रायोजेनिक, सेमी क्रायोजेनिक तथा विद्युत नोदन प्रणालियों को परिनियोजित करने वाले उच्च निष्पादन क्षमता वाली अंतरिक्ष नोदन प्रणालियों के डिजाइन, विकास और सुपुर्दगी की जिम्मेदारी सौंपी गई है।

एलपीएससी गतिविधियां और सुविधाएं इसके दो परिसरों अर्थात एलपीएससी, वलियमला/तिरुवनंतपुरम और एलपीएससी, बेंगलूरु/कर्नाटक में फैली हुई हैं। वलियमला के परिसर की गतिविधियों में भू भंडारण योग्य, क्रायोजेनिक, सेमी-क्रायोजेनिक और विद्युत नोदन प्रणालियों के लिए डिजाइन और विकास इकाइयां शामिल हैं। प्रवाह नियंत्रण घटकों और मॉड्यूलों, उन्नत विनिर्माण और प्रारूपी संविरचन इकाइयों, परियोजना टीमों, प्रबंधन प्रणाली की गतिविधियों के साथ-साथ नोदन और संरचना के क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास की गतिविधियों के आद्योपांत डिजाइन, विकास और प्राप्ति विशेषज्ञ संस्थाओं द्वारा किए जाते हैं। बेंगलूरु स्थित परिसर में आयोजित एलपीएससी की गतिविधियों में भू -प्रेक्षण, संचार, नौवहन उपग्रहों और अन्य वैज्ञानिक मिशनों के लिए नोदन प्रणालियों की डिजाइन और प्राप्ति शामिल हैं। इसके अलावा, यहाँ ट्रांसड्यूसरों और संवेदकों का विकास और उत्पादन भी किया जाता है। एकीकृत टाइटेनियम मिश्र धातु टैंक उत्पादन और एकल नोदक प्रणोद परीक्षण सुविधा के लिए तुमकूरु में एक नया परिसर भी स्थापित किया गया है।

सैक

सैक मुख्य कैंपस

सैक न्यू बोपल कैंपस

सैक बोपल तकनीकी कैंपस

दिल्ली भू-केंद्र

अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (सैक) अहमदाबाद

अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (सैक), भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) का एक प्रमुख अनुसंधान और विकास केंद्र है। सैक आज अपनी मजबूत अंतरिक्ष अनुसंधान और विकास क्षमताओं के साथ अपने प्रत्येक प्रयास में उच्च स्थान रखता है और इसरो के विभिन्न राष्ट्रीय, सामरिक, सामाजिक और प्रौद्योगिकी प्रदर्शन मिशनों के लिए विश्व स्तरीय प्रौद्योगिकियों और अनुप्रयोगों को प्रदान करना जारी रखे हुए है। ये अनुप्रयोग विविध क्षेत्रों में हैं और मुख्य रूप से देश की संचार, नौवहन और सुदूर संवेदन की जरूरतों को पूरा करते हैं। नई दिल्ली में स्थित दिल्ली भू केंद्र (डीईएस) के अलावा, अहमदाबाद में स्थित, सैक बहु-विषयक गतिविधियों वाले तीन परिसरों में फैला हुआ है। केंद्र की उत्पत्ति 1966 में हुई है, जब अहमदाबाद में स्वर्गीय डॉ. विक्रम ए साराभाई द्वारा प्रायोगिक उपग्रह संचार भू केंद्र (ईएससीईएस) की स्थापना की गई थी। 1972 में, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोगों में अनुसंधान करने वाली अहमदाबाद में इसरो की विभिन्न इकाइयों का अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (सैक) बनाने के लिए विलय कर दिया गया था। सैक में अत्याधुनिक इलेक्ट्रॉनिक और यांत्रिक निर्माण सुविधाएं, अत्यधिक परिष्कृत नीतभार एकीकरण, जलवायु और पर्यावरणीय परीक्षण सुविधाएं, प्रणाली विश्वसनीयता क्षेत्र, प्रतिबिंब प्रसंस्करण एवं विश्लेषण सुविधाएं तथा परियोजना प्रबंधन सहायता समूह हैं।

एचएसएफसी

समानव अंतरिक्ष उड़ान केंद्र

मानव अंतरिक्ष उड़ान केंद्र (एचएसएफसी), बेंगलूरु

मानव अंतरिक्ष गतिविधियों के लिए अग्रणी केंद्र के रूप में, एचएसएफसी विश्वसनीयता और मानव सुरक्षा के उच्च मानकों के अनुरूप मानव विज्ञान और प्रौद्योगिकी के नए क्षेत्रों में बहु-विषयक अनुसंधान एवं विकास गतिविधियां निर्धारित कर रहा है। एचएसएफसी देश में निरंतर मानव अंतरिक्ष उड़ान मिशनों के लिए विशेषज्ञता विकास कार्य, आवश्यक बुनियादी ढांचे का निर्माण और सक्षम प्रौद्योगिकियों का विकास कर रहा है। एचएसएफसी जीवन सहायता प्रणालियों, जैव चिकित्सा अनुसंधान, जैव अंतरिक्ष विज्ञान, अंतरिक्ष चिकित्सा, कर्मीदल स्वास्थ्य प्रबंधन, अनुरूपकों, वर्चुअल वास्तविकता, अंतरिक्ष आधारित प्रवास, उन्नत कर्मीदल प्रशिक्षण सुविधाओं सहित मानव केंद्रित इंजीनियरिंग प्रणालियों से संबंधित नई प्रौद्योगिकियों का पोषण और सुव्यवस्थापन कर रहा है। कर्मीदल वापसी संबंधी प्रचालन, कर्मीदल मिशन प्रचालन की प्रक्रियाएं, कर्मीदल सहायता विकास और अंतर एजेंसी समन्वय के लिए प्रक्रियाएं भी एचएसएफसी की आवश्यक गतिविधियां हैं।

एनआरएससी

राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र

राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र (एनआरएससी), हैदराबाद

राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र (एनआरएससी) को आपदा प्रबंधन सहायता, सुशासन के लिए भू-स्थानिक सेवाओं तथा वृत्तिकों, संकाय तथा छात्रों के लिए क्षमता निर्माण सहित सुदूर संवेदन अनुप्रयोगों के लिए उपग्रह आंकड़ा अभिग्रहण, आंकड़ा उत्पादों का सृजन, हवाई सुदूर संवेदन आंकड़ा अर्जन, प्रयोक्ताओं को उनका प्रसारण, सुदूर संवेदन अनुप्रयोगों हेतु तकनीकों की विकास के लिए भू-केंद्रों की स्थापना करने का अधिदेश प्राप्त है।

एन.आर.एस.सी. राष्ट्रीय और क्षेत्रीय भू-स्थानिक जरूरतों को पूरा करने के लिए कई परिसरों के माध्यम से प्रचालित है। विभिन्न राज्यों के लिए सुदूर संवेदन अनुप्रयोगों का संवर्धन करने के लिए एन.आर.एस.सी. के हैदराबाद में बालानगर, शादनगर और जीडिमेटला में तीन परिसरों तथा ओल्ड एयरपोर्ट, बेगमपेट में एक किराए पर ली गई सुविधा तथा बेंगलूरु, जोधपुर, कोलकाता, नागपुर तथा दिल्ली में पांच क्षेत्रीय सुदूर संवेदन केंद्र (आर.आर.एस.सी.) हैं। प्रशासन, सुदूर संवेदन अनुप्रयोगों और हवाई सेवाओं के लिए मुख्य परिसर बालानगर, हैदराबाद में है। शादनगर स्थित परिसर भू-प्रेक्षण उपग्रहों (आई.एम.जी.ई.ओ.एस.) सुविधा के लिए समेकित बहु मिशन भू-खंड प्रदान करता है। बेगमपेट, ओल्ड एयरपोर्ट, हैदराबाद विमान प्रचालन सुविधाएँ मुहैया कराता है।

उपग्रह आंकड़ा अभिग्रहण, आंकड़ा प्रसंस्करण तथा प्रसार, भुवन एवं भू-निधि जियो पोर्टल तथा वेब सेवाएं, पृथ्वी तथा जलवायु अध्ययन और आपदा प्रबंधन सहायता सेवाएं आई.एम.जी.ई.ओ.एस., शादनगर से प्रचालित होती हैं। भुवन, भूनिधि और एनडीईएम देश में उपग्रह आंकडा तथा भू-स्थानिक उत्पादों तथा सेवाओं के प्रसार के लिए भू-पोर्टल हैं। हैदराबाद में जीडिमेटला की आउटरीच सुविधा पेशेवरों, संकाय तथा छात्रों को सामान्य बाह्यसंपर्क के लिए प्रशिक्षण प्रदान करता है।

आईपीआरसी

इसरो नोदन कॉम्प्लेक्स

इसरो नोदन कॉम्प्लेक्स (आईपीआरसी), महेंद्रगिरि

इसरो नोदन कॉम्प्लेक्स, महेंद्रगिरि प्रचालनात्मक तथा विकासात्मक प्रमोचक रॉकेटों के लिए द्रव नोदन प्रणालियों के संयोजन, एकीकरण तथा परीक्षण हेतु उत्तरदायी है। आई.पी.आर.सी. भू-भंडारण योग्य इंजन, द्रव इंजनों, क्रायोजेनिक इंजनों, सेमी क्रायोजेनिक इंजनों, अंतरिक्षयान इंजनों तथा प्रणोदकों के विकास, अर्हता एवं स्वीकृति हेतु भी उत्तरदायी है। साथ ही, यह अंतरग्रहीय मिशनों के लिए अनुकार परीक्षण हेतु मंच प्रदान करता है। आई.पी.आर.सी., इसरो के अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी उत्पादों को तैयार करने के लिए आवश्यक नवीनतम सुविधाओं से सुसज्जित है।

इस्ट्रैक

इसरो दूरमिति अनुवर्तन एवं आदेश संचारजाल

इसरो दूरमिति अनुवर्तन एवं आदेश संचारजाल (इस्ट्रैक), बेंगलूरु

इसरो की यूनिट इसरो दूरमिति अनुवर्तन एवं आदेश संचारजाल इसरो के प्रमुख प्रमोचक रॉकेट तथा एल.ई.ओ. और अंतर-ग्रहीय अंतरिक्षयान मिशनों को टी.टी.सी. तथा मिशन नियंत्रण सेवाएं मुहैया कराने हेतु प्रमुख रूप से उत्तरदायी है। इस पर नाविक के जटिल भू-खंड को प्रचालित करने की भी अतिरिक्त जिम्मेदारी है। इस्ट्रैक प्रमोचन रॉकेट अनुवर्तन तथा मौसम विज्ञानी अनुप्रयोगों के लिए रेडार प्रणालियों के विकास का भी कार्य निष्पादित करता है तथा खोज एवं बचाव और आपदा प्रबंधन सेवाएं तथा दूर-चिकित्सा, ग्राम संसाधन केंद्र एवं दूर-शिक्षा जैसी अंतरिक्ष आधारित सेवाएँ भी प्रदान करता है। इस्ट्रैक को अंतरिक्ष स्थिति जागरूकता गतिविधियों (एस.एस.ए.) एवं अंतरिक्ष मलबा प्रबंधन के लिए प्रेक्षण और डेटा विश्लेषण सुविधाओं की स्थापना का भी कार्य सौंपा गया है।

इन उद्देश्यों की पूर्ति करने के लिए इस्ट्रैक ने भू-केंद्रों के नेटवर्क की स्थापना की है, जिसमें से 5 केंद्र बेंगलूरु में, 3 केंद्र लखनऊ में, 2-2 केंद्र मॉरीशस, श्रीहरिकोटा, पोर्ट ब्लेयर, बियाक में, 1-1 केंद्र तिरुवनंतपुरम, ब्रुनेई तथा भारतीय गहन अंतरिक्ष नेटवर्क केंद्र आई.डी.एस.एन.-32 और दो आई.डी.एस.एन.-18 (नए स्वदेशी सहित) टर्मिनल हैं। बेंगलूरु स्थित मिशन प्रचालन परिसर सभी सुदूर संवेदन, विज्ञान एवं ग्रहीय मिशन के लिए चौबीसों घंटे मिशन प्रचालन संबंधी कार्य निष्पादन करता है।

नाविक भू खंड के तहत, इस्ट्रैक द्वारा 4 आई.आर.एन.एस.एस. सी.डी.एम.ए. रेंजिंग केंद्रों (आई.आर.सी.डी.आर.) तथा 16 आई.आर.एन.एस.एस. रेंज और समेकन मॉनिटरन केंद्रों (आई.आर.आई.एम.एस.) वाले केंद्रों के एक नेटवर्क की स्थापना की गई है। इस्ट्रैक ने इसरो नौवहन केंद्र-1 (आई.एन.सी.-1) की भी स्थापना की है, जिसमें बेंगलूरु में आई.आर.एन.एस.एस. नेटवर्क कालन (आई.आर.एन.डब्ल्यू.टी.) सुविधा और लखनऊ में आई.आर.एन.डब्ल्यू.टी. सुविधा सहित इसरो नौवहन केंद्र-2 (आई.एन.सी.-2) की सुविधा शामिल है।

एमसीएफ

मुख्य नियंत्रण सुविधा

मुख्य नियंत्रण सुविधा (एमसीएफ), हासन

मुख्य नियंत्रण सुविधा (एमसीएफ) एकमात्र इसरो केंद्र है जो इसरो के भू-तुल्यकालिक, नौवहन और मौसम विज्ञान संबंधी अंतरिक्ष यान के प्रमोचन तथा प्रारंभिक कक्षा चरण (एलईओपी) अथवा अंतरण कक्षा उपग्रह सेवा (टीओएसएस), इन-ऑर्बिट नीतभार परीक्षण और ऑन-ऑर्बिट प्रचालन के लिए जिम्मेदार है। 140° से अधिक की जियो-आर्क दृश्यता के साथ, यह दक्षिण एशियाई क्षेत्र में एक आदर्श नियंत्रण केंद्र है।

हासन और भोपाल में स्थित सुविधाएं अब संचार, मौसम विज्ञान और नौवहन श्रेणी में वर्गीकृत नीतभार के साथ 31 अंतरिक्ष यान (19 संचार, 9 नौवहन और 3 मौसम विज्ञान) के प्रचालन का देख-रेख करती हैं। इन उपग्रहों को 32.50° पू. एवं 129.50° पू. के बीच 12 कक्षीय स्लॉटों में रखा गया है, और उनमें से अधिकांश को सह-स्थापित किया गया है, जिससे नीतभार क्षमता बढ़ी है और स्पेक्ट्रम उपलब्धता का इष्टतम उपयोग हो रहा है।

आई.आई.एस.यू.

इसरो जड़त्वीय प्रणाली यूनिट

इसरो जड़त्वीय प्रणाली यूनिट (आईआईएसयू), तिरुवनंतपुरम

आई.आई.एस.यू. प्रमोचक राकेटों तथा उपग्रहों के लिए जड़त्वीय प्रणालियों की डिजाइन बनाने एवं उनके विकास के लिए उत्तरदायी है। प्रमुख प्रणालियों, जैसे कि यांत्रिक जायरो एवं प्रकाशिक जायरो पर आधारित जड़त्वीय नौवहन प्रणालियां, अभिवृत्ति संदर्भ प्रणालियां, दर जायरो पैकेज और त्वरणमापी पैकेजों को स्वदेशी रूप से विकसित किया जाता है तथा इसरो के विभिन्न मिशनों में प्रयोग किया जाता है। आई.आई.एस.यू. अंतरिक्षयान एवं उससे संबंधित अनुप्रयोगों के लिए प्रतिक्रिया चक्र, संवेग चक्र, सौरव्यूह प्रचालन तथा क्रमवीक्षण यंत्रावली जैसे प्रवर्तक तथा यंत्रावली का डिजाइन एवं और विकास कार्य भी करता है। आई.आई.एस.यू. निरंतर अनुसंधान और विकास के कार्य में भी संलग्न है। आई.आई.एस.यू. ने लघु रूपांतरण, निम्न उर्जा एवं लागत तथा मापनीय संवेदकों एवं प्रणालियों पर ध्यान केंद्रित करते हुए प्रमुख क्षेत्रों में उन्नत प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम की शुरुआत की है।

लियोस

विद्युत प्रकाशिकी तंत्र प्रयोगशाला

विद्युत प्रकाशिकी तंत्र प्रयोगशाला (लियोस), बेंगलूरु

विद्युत प्रकाशिकी तंत्र प्रयोगशाला (लियोस) इसरो की एक प्रमुख इकाई है, जो अत्याधुनिक अभिवृत्ति और नौवहन संवेदक, उच्च निष्पादन प्रकाशिकी और विशेष उद्देश्य के विज्ञान उपकरणों के डिजाइन, विकास और निर्माण के लिए उत्तरदायी है। भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के विभिन्न मिशनों में इन संवेदकों और प्रकाशिकी प्रणालियों का सफलतापूर्वक उपयोग किया गया है। मांग-संचालित स्वदेशी विकास में तारा संवेदक, भू-संवेदक, सूर्य संवेदक, चुंबकत्वमापी, बड़े क्षेत्र के उच्च-परिशुद्धता वाले दूरबीन दर्पण, बहु-बैंड सुसंगत ऑप्टो-मैकेनिकल लेंस संयोजन, पतली-फिल्म और विशेष उद्देश्य के लेपन, फाइबर प्रकाशिकी जायरोस्कोप, लेजर और फाइबर प्रकाशिकी-आधारित नौवहन संवेदक, एम.ई.एम.एस. उपकरण, विशिष्ट संसूचक, भू और ऑन-बोर्ड सॉफ्टवेयर शामिल हैं। लियोस में स्वदेशी मौसम विज्ञानी उपकरणों का एक स्पेक्ट्रम भी शामिल है, जिन्हें इस उद्देश्य के लिए विकसित या खरीदा जाता है और भू-अंशांकित किया जाता है। लियोस में विकसित संवेदक, प्रकाशिकी और फोटोनिक उपकरणों का समूह उपग्रह अभिवृत्ति निर्धारण, सुदूर संवेदन, मौसम विज्ञान अनुप्रयोग, वैज्ञानिक अन्वेषण, अंतरग्रहीय मिशन आदि के विभिन्न पहलुओं में शामिल है।

आईआईआरएस

भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान

भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान (आईआईआरएस), देहरादून

भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान (आई.आई.आर.एस.) एक प्रतिष्ठित संस्थान है, जिसका मुख्य उद्देश्य सुदूर संवेदन एवं भू-सूचना विज्ञान में क्षमता निर्माण तथा स्नातकोत्तर स्तर पर शिक्षा एवं प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से उनका अनुप्रयोग करना है। यह भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो), अंतरिक्ष विभाग, भारत सरकार की एक घटक यूनिट है। पूर्व में इंडियन फोटो-इंटरप्रिटेशन इंस्टीट्यूट (आई.पी.आई.) के रूप में विख्यात इस संस्थान की स्थापना वर्ष 1966 में की गई थी, यह संस्थान पूरे दक्षिण-पूर्व एशिया में इस तरह का प्रथम संस्थान है। वर्ष 1966 में अपनी स्थापना के बाद से, मिड करियर पेशेवरों को प्रशिक्षण देकर प्रयोक्ता समुदाय में क्षमता निर्माण के अपने मुख्य कार्य को पूरा करते हुए, संस्थान ने अपनी क्षमता में वृद्धि की है और कई प्रशिक्षण और शिक्षा कार्यक्रम विकसित किए हैं, जो शैक्षिक जगत, उद्योग एवं गैर-सरकारी संगठनों सहित नए स्नातकों से लेकर नीति निर्माताओं तक विभिन्न प्रयोक्ताओं की आवश्यकताएँ पूरा करने हेतु अनुकूल बनाए गए हैं।

संस्थान की क्षमता निर्माण गतिविधियां मुख्यतः निम्नलिखित तीन क्षेत्रों में वर्गीकृत हैं (1) प्रशिक्षण एवं शिक्षा (2) अनुसंधान और (3) बाह्य संपर्क । संस्थान स्नातकोत्तर स्तर पर सुदूर संवेदन एवं जी.आई.एस. प्रशिक्षण तथा शिक्षा कार्यक्रमों को संचालित करने हेतु संयुक्त राष्ट्र से संबद्ध एशिया एवं प्रशांत अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी शिक्षा केंद्र (सी.एस.एस.टी.ई.ए.पी.) को मेजबानी एवं सहायता भी प्रदान करता है।

पीआरएल

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल), अहमदाबाद

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला को विज्ञान के प्रमुख क्षेत्रों में मौलिक अनुसंधान करने के लिए अधिदेश प्राप्त है। इसका अनुसंधान सात प्रमुख विज्ञान क्षेत्रों अर्थात् खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी, सौर भौतिकी, अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान, ग्रहीय विज्ञान, भू-विज्ञान, परमाणु, आणविक और प्रकाशिकी भौतिकी तथा सैद्धांतिक भौतिकी में आयोजित किया जाता है। अप्रैल से दिसंबर 2025 तक, पी.आर.एल. के वैज्ञानिकों ने प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में विद्वानों द्वारा समीक्षित 170 वैज्ञानिक पत्र प्रकाशित किए हैं।

एन.ए.आर.एल.

राष्ट्रीय वायुमण्डलीय अनुसंधान प्रयोगशाला

राष्ट्रीय वायुमंडलीय अनुसंधान प्रयोगशाला (एन.ए.आर.एल.), गादंकी

राष्ट्रीय वायुमंडलीय अनुसंधान प्रयोगशाला (एनएआरएल) प्रेक्षण, तकनीक/प्रौद्योगिकी, उपकरण विकास और अनुकरण/मॉडलिंग के माध्यम से वायुमंडलीय, आयनमंडलीय और अंतरिक्ष मौसम तथा ग्रहीय आयनमंडलीय विज्ञान पर अग्रिम अनुसंधान आयोजित करने में रत है। एनएआरएल बड़ी संख्या में परिष्कृत उपकरणों का प्रचालन करता है, जिसमें उच्च शक्ति रडार और लिडार शामिल हैं, जो गादंकी से विभिन्न वायुमंडलीय और आयनमंडलीय प्राचलों को मापते हैं। दो व्यापक ऑफ-कैंपस वेधशालाएं, एक कोलकाता में और दूसरा हैदराबाद में, तथा जीएनएसएस अभिग्राही और वायुदीप्ति प्रतिबिंबित्र के नेटवर्क शामिल हैं। एनएआरएल के पास वायुमंडलीय और आयनमंडलीय अनुसंधान के लिए परिष्कृत गणना, अनुकरण और मॉडलिंग हेतु एक उच्च-निष्पादन कंप्यूटिंग (एचपीसी) प्रणाली भी है।

एनएआरएल, एसडीएससी-शार में रॉकेट प्रमोचन में सहायता करने के लिए मौसम पूर्वानुमान और उच्च विभेदन वाला ऊपरी वायु डेटा प्रदान करता है। एनएआरएल एक जीवंत अनुसंधान और विकास, पी.एच.डी. एवं पी.डी.एफ., क्षमता निर्माण और सार्वजनिक बाह्य संपर्क कार्यक्रम संचालित करता है।

उ.पू.सैक

उत्तर-पूर्वी अंतरिक्ष उपयोग केंद्र

उत्तर पूर्वी अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (उ.पू.सैक), शिलांग

उ.पू.-सैक अंतरिक्ष विभाग (अं.वि.) के तहत एक स्वायत्त संगठन है जिसने अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग के माध्यम से भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र (एनईआर) के आठ राज्यों को 25 से अधिक वर्षों की समर्पित सेवा प्रदान की है। केंद्र के प्रमुख उद्देश्य हैं: 1) क्षेत्र में विकास, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन और बुनियादी ढांचे की योजना का समर्थन करने के लिए एक प्रचालनात्मक सुदूर संवेदन तथा भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) आधारित प्राकृतिक संसाधन सूचना मंच स्थापित करना; 2) शिक्षा, स्वास्थ्य देखभाल, आपदा प्रबंधन और विकासात्मक संचार के लिए उपग्रह संचार सेवाएं प्रदान करना; 3) अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान में अनुसंधान करना तथा एनईआर में शैक्षणिक संस्थानों के सहयोग से एक उपकरण हब स्थापित करना; 4) आपदा प्रबंधन के लिए एकीकृत अंतरिक्ष-आधारित सहायता प्रदान करना; और 5) भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी में क्षमता निर्माण के लिए क्षेत्रीय स्तर पर बुनियादी ढांचा विकसित करना।

आईआईएसटी

भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान

भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईएसटी), तिरुवनंतपुरम

तिरुवनंतपुरम, केरल में भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान को भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए मानवशक्ति विकसित करने तथा उसे आकर प्रदान करने की संभावनाएं तलाशने हेतु वर्ष 2007 में स्थापित किया गया था। वर्ष 2007 में वी.एस.एस.सी., वेली स्थित वैकल्पिक परिसर में अपने पहले प्रयास से वलियमला में अपने सुदृढ़ प्रयासों तक, परिवर्तनों को उत्प्रेरित और अनुकूलित करते हुए आई.आई.एस.टी. लगातार विकसित हुआ है। अपने सत्रह वर्षों के कार्यकाल में, गतिशीलता से संस्थान बहुविषयक शिक्षण एवं अनुसंधान केंद्र के रूप में विकसित एवं विस्तारित हुआ है, जो वांतरिक्ष, उड्डयानिकी, रसायन विज्ञान, पृथ्वी एवं अंतरिक्ष विज्ञान, मानविकी, गणित तथा भौतिकी के क्षेत्रों में फैला है। आई.आई.एस.टी. अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों पर सहक्रियात्मक प्रयासों से स्नातक, परास्नातक, डॉक्टोरल तथा पोस्ट डॉक्टोरल कार्यक्रम प्रदान करता है।

एसीएल

एन्ट्रिक्स कॉर्पोरेशन लिमिटेड

एन्ट्रिक्स कॉर्पोरेशन लिमिटेड (एसीएल), बेंगलूरु

एन्ट्रिक्स कॉर्पोरेशन लिमिटेड (एसीएल) बेंगलूरु में अपने कॉर्पोरेट कार्यालय के साथ अंतरिक्ष विभाग के प्रशासनिक नियंत्रण में भारत सरकार की पूर्ण स्वामित्व वाली इकाई है। एसीएल हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर, भू-प्रेक्षण व वैज्ञानिक मिशनों, सुदूर संवेदन डेटा सेवाओं, ट्रांसपॉंडर लीज सेवाओं, मिशन सहायता सेवाओं एवं अन्य संबद्ध सेवाओं की आपूर्ति से दुनिया भर में अंतरिक्ष क्षेत्र के उत्पादों और सेवाओं को प्रदान करने में जुटा हुआ है।

एनसिल

न्यूस्पेस इंडिया लिमिटेड

न्यूस्पेस इंडिया लिमिटेड (एनसिल), बेंगलूरु

एनसिल को वर्ष 2019 में भारत सरकार के पूर्ण स्वामित्व वाले उपक्रम/केंद्रीय सार्वजनिक क्षेत्र के उद्यम (सीपीएसई) के रूप में अं.वि. के प्रशासनिक नियंत्रण में स्थापित किया गया था। सार्वजनिक उद्यम विभाग (डीपीई) द्वारा एनसिल को 06 फरवरी, 2020 को अनुसूची 'ए' सीपीएसई के अंतर्गत वर्गीकृत किया गया है। भारत सरकार ने प्राथमिक व्यावसायिक क्षेत्रों में अधिक जिम्मेदारियों को शामिल करने और जून 2020 में कार्यक्षेत्र को बढ़ाने के लिए एनसिल की भूका और कार्यक्षेत्र को बढ़ाया है। संशोधित अधिदेश में मोटे तौर पर निम्न शामिल हैं (i) भू-प्रेक्षण और संचार अनुप्रयोगों के लिए उपग्रहों का स्वामित्व; (ii) अंतरिक्ष-आधारित भू-प्रेक्षण और संचार सेवाएं प्रदान करना; (iii) उपग्रहों का निर्माण और मांग के अनुसार उन्हें प्रमोचित करना; (iv) भारतीय उद्योग के माध्यम से प्रमोचनयानों का निर्माण और उन्हें आवश्यकता अनुसार प्रमोचित करना; (v) प्रमोचन सेवाएं प्रदान करना और (vi) भारतीय उद्योग को प्रौद्योगिकी हस्तांतरण।

इन-स्पेस

भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्धन एवं प्राधिकरण केंद्र (इन-स्पेस), अहमदाबाद

अंतरिक्ष क्षेत्र को निजी उद्यमों और स्टार्ट-अप के लिए खोलने उन्हें अपनी गतिविधियों को बढ़ावा देने, मजबूत सहायता प्रदान करने, विनियमित करने और प्राधिकृत करने हेतु अंतरिक्ष विभाग से संबद्ध एक स्वायत्त नोडल एजेंसी - भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्धन एवं प्राधिकरण केंद्र (इन-स्पेस) का गठन किया गया था। इससे अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी का प्रसार बढ़ेगा और देश के भीतर अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था को बढ़ावा मिलेगा। इन-स्पेस निजी उद्यमों और स्टार्टअपों की गतिविधियों को अनुमति प्रदान करता है और उनका मॉनीटरन करता है। यह अंतरिक्ष गतिविधियों की परिभाषा के अनुसार प्रमोचक रॉकेटों और उपग्रहों के निर्माण तथा अंतरिक्ष-आधारित सेवाएं प्रदान करने सहित अंतरिक्ष गतिविधियों को नियंत्रित करता है। यह इसरो के अंतरिक्ष अवसंरचना के साझाकरण और इसरो के परिसर में अस्थायी सुविधाओं की स्थापना की अनुमति देता है। यह सुरक्षा मानदंडों और अन्य वैधानिक दिशानिर्देशों और आवश्यक मंजूरी के आधार पर अंतरिक्ष गतिविधियों के अनुसरण में गैर-सरकारी संस्थाओं (एनजीई) द्वारा नए अंतरिक्ष अवसंरचना और सुविधाओं की स्थापना को बढ़ावा देता है। इन-स्पेस अंतरिक्ष यान डेटा के उपयोग और अंतरिक्ष-आधारित सेवाओं और इसके लिए सभी संबद्ध बुनियादी ढांचे की शुरूआत को नियंत्रित करता है। इन-स्पेस अहमदाबाद में अपने मुख्यालय और बेंगलूरु में एक निदेशालय के साथ संचालित है।

अध्याय 02

प्रमुख गतिविधियां

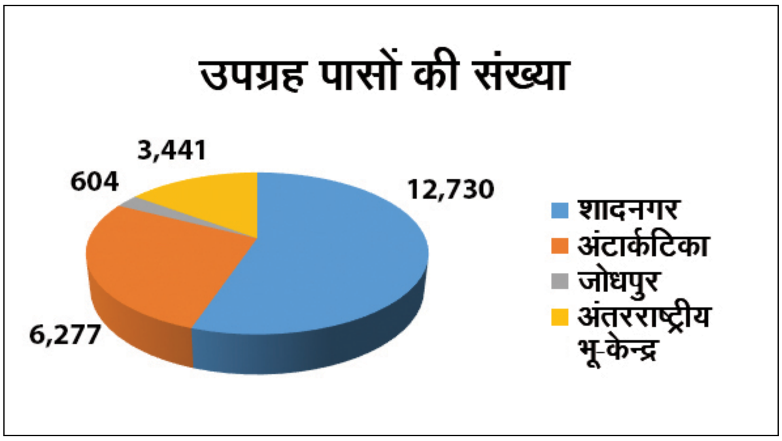
2.1

भू-प्रेक्षण, आंकड़ा संसाधन व अनुप्रयोग

2.1.1 उपग्रह आंकड़ा अभिग्रहण

उपग्रह आंकड़ा विभिन्न भू-प्रेक्षण उपग्रहों से प्राप्त कर संग्रहित किया जाता है और प्रयोक्ता समुदाय की भारतीय व्यवस्थित कवरेज और वैश्विक आंकड़ा आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए पूर्व-संसाधित किया जाता है।

अन्य अंतरराष्ट्रीय भू-स्टेशनों (आईजीएस) के साथ-साथ, शादनगर, अंटार्कटिका और जोधपुर में एनआरएससी के अपने भू-स्टेशन हैं। शादनगर और जोधपुर में आठ तीन/दो अक्ष स्थिर एंटेना हैं, जो 27 उपग्रहों से एस/एक्स/केए बैंड में आंकड़ा प्राप्त करते हैं, जो प्रतिदिन 80-85 निर्धारित पासों से लगभग 1 टेराबाइट आंकड़ा डाउनलोड करते हैं। भारती स्टेशन अंटार्कटिका, दो एंटेना के साथ, जीसैट-17 के माध्यम से निकट वास्तविक समय में शादनगर को आंकड़ा स्थानांतरित करने वाली 10-11 कक्षाओं की दृश्यता प्रदान करता है।



स्टेशन वार उपग्रह पासों की अधिग्रहण सांख्यिकी

निसार आंकड़ा प्राप्ति को आईओटी चरण के दौरान घ्यून्यड बिट त्रुटि दर के रूप में केए-बैंड में प्रमोचन पूर्व अनुरूपण के रूप में सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया गया है। एस-बैंड स्टैंड अलोन और संयुक्त मोड एसएआर ऑपरेशन के लिए लेवल-0 उत्पाद आईओटी चरण के दौरान सफलतापूर्वक उत्पन्न होते हैं। जेपीएल प्रेषण शृंखला, ओक्यूपीएसके मॉड्यूलेशन में 2 जीबीपीएस आंकड़ा दर पर, एलडीपीसी 7/8 डिकोडिंग योजना के साथ, अधिग्रहण की आकस्मिक योजनाओं को पूरा करने के लिए 10जी ईथरनेट पोर्टों के माध्यम से स्वदेशी विकसित एनस्पार्क बोर्डों के साथ अर्ह पाई गई है।

अंतरराष्ट्रीय सहयोगी परियोजनाओं के लिए, भू-स्टेशन परियोजनाओं के संदर्भ में और साथ ही उ.पू. सैक-शिलांग और मॉरीशस में आगामी स्टेशनों के लिए रिसोर्ससैट-3 मिशनों का समर्थन करने के लिए मौजूदा प्रौद्योगिकी का उन्नयन किया गया है। स्वालबार्ड (8.5 मीटर एस/एक्स/केए) में होस्ट किए गए एंटेना के लिए सफल स्वीकृति परीक्षण किए गए। मॉरीशस में आंकड़ा अभिग्रहण के लिए उन्नयन का अध्ययन किया गया और 2200-2300 मेगाहर्ट्ज बैंड अभिग्रहण का डिजाइन पूरा किया गया। उ.पू. सैक, शिलांग के लिए एस, एक्स और केए-बैंड में उत्थान प्रोफ़ाइल और शोर सर्वेक्षण पूरा हुआ और नए एंटेना की स्थापना के लिए स्थल को मंजूरी दे दी गई है।

पीएमएसी 1020 एआरएम सीपीयू

तकनीकी स्वतंत्रता बनाए रखने के लिए सांपत्तिक हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर स्वदेशी रूप से विकसित किया गया है। इसके तहत, एनस्पार्क, अगली पीढ़ी का आंकड़ा इनजेस्ट एफपीजीए आधारित इकाई है, जो 2 जीबीपीएस आंकड़ा दर प्राप्त करने में सक्षम है। अन्य प्रौद्योगिकी विकास में टीसीपी/आईपी आधारित आंकड़ा अधिग्रहण मॉड्यूल, जेनेरिक जीपीएस रिसीवर का उपयोग करके समय सिंक्रनाइज़ेशन के लिए मॉड्यूल, एंटेना नियंत्रण को बढ़ाने के लिए पीएमएसी 1020 एआरएम सीपीयू का फर्मवेयर, फिल्टर के साथ कम शोर अपवर्धक, 2x2 सरणी के लिए केए-बैंड अनुवर्तन शृंखला के लिए यात्रा तरंग-आधारित मल्टीमोड मोनो-पल्स कपलर और केए-बैंड कॉम्पैक्ट मोनोपल्स कंपैरेटर (एमपीसी) शामिल हैं।

विशेषीकृत सेवाएं जैसे भू स्टेशन एज़ सर्विस (जीसास) प्रदान की जाती हैं, जिसमें एस, एक्स और के बैंड में शोर सर्वेक्षण के साथ-साथ आईओटी चरण के दौरान एलिवेशन-1 (एक्सई1) उपग्रह का अनुवर्तन शामिल है।

2.1.2 आंकड़ा संसाधन और उत्पाद प्रसार

उपग्रह आंकड़ा का संसाधन, आंकड़ा उत्पादों का निर्माण और भूनिधि पोर्टल के माध्यम से प्रयोक्ता समुदाय को उनका प्रसार प्रचालनात्मक ईओ मिशनों के लिए किया जाता है। वर्तमान में, 29 उपग्रहों (15 आईआरएस, 13 गैर-आईआरएस और निसार मिशन) के आंकड़े प्राप्त किए जाते हैं। आंकड़ा गुणवत्ता मूल्यांकन, मिशन प्रदर्शन और मिशन के लिए प्रतिक्रिया भी नियमित रूप से की जाती है। प्रकाशिक और सूक्ष्म तरंग संवेदक का अंशांकन भी यह सुनिश्चित करने के लिए किया जाता है कि आंकड़ा उत्पाद परिभाषित विनिर्देशों को पूरा करते हैं। भूनिधि में आंकड़ा के आद्योपांत उत्पाद अभिलेखीकरण, कैटलॉगिंग और प्रसार को सक्षम करने के लिए स्वचालित कार्यप्रवाह विकसित किए गए थे और निसार आंकड़ा, ईओएस-04 जहाज का पता लगाने, मेटोप-बी/सी स्तर-1सी, कार्टोसैट-2 और कार्टोसैट-3 एफसीसी-एनसीसी (एमएक्स), एनओए-19 स्तर-1सी और ईओएस-06 ओसीएम एल्बिडो सहित नए उत्पादों तक पहुंच को सुव्यवस्थित किया गया । चर्चा और प्रतिक्रिया तंत्र के माध्यम से प्रयोक्ता बातचीत में सुधार के लिए भूनिधि फोरम एप्लिकेशन को क्रियान्वित किया गया।

वास्तविक-समय (एनआरटी) सूचना उत्पाद उत्पादन में प्रकाशिक और एसएआर आंकड़ा से त्वरित-दृश्य प्रतिबिंबकी, उन्नत कंप्यूटिंग प्रणाली का उपयोग करके बेहतर परिणाम और एनडीवीआई कंपोजिट, उच्च

2.1

भू-प्रेक्षण, आंकड़ा संसाधन व अनुप्रयोग

विभेदन मिश्रित आंकड़ासेट और जीपीयू-एक्सेलरेटेड कार्यप्रवाह जैसे विशेष उत्पाद शामिल हैं। इसके अलावा, वस्तु-आधारित उत्पाद अभिलेखीय और पुनर्प्राप्ति क्षमताओं के साथ-साथ भूनिधि पर एक स्थानिक-अस्थायी परिसंपत्ति कैटलॉग (एसटीएसी) आधारित उत्पाद कैटलॉग और एपीआई-संचालित डाउनलोड सेवाएं क्रियान्वित की गई हैं।

क. एनस्पार्क आंकड़ा इनजेस्ट हार्डवेयर

आगामी पीढ़ी स्पार्क (उपग्रह आंकड़ा संसाधन, अधिग्रहण एवं संरूपण करने योग्य कार्ड) आंकड़ा इनजेस्ट हार्डवेयर एक पीसीआई एक्सप्रेस-आधारित प्रणाली है, जो जिलिंक्स अल्ट्रास्केल+ किंटेक्स एफपीजीए के आसपास निर्मित है। यह 10जी ईथरनेट और डिफरेंशियल ईसीएल अंतरापृष्ठ दोनों के माध्यम से डिमॉड्यूलेटर से आंकड़ा प्राप्त करता है। हार्डवेयर का स्तर-0 और डीआरएस परीक्षण और मूल्यांकन (टी एवं ई) चरणों के दौरान भू चेकआउट आंकड़ा के साथ सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है, जिससे आंकड़ा की अखंडता की पुष्टि होती है। यह वर्तमान में शादनगर, अंटार्कटिका और स्वालबार्ड में 2 गीगाबाइट प्रति सेकंड की गति से जे. पी. एल. श्रृंखला आंकड़ा को ग्रहण करने के लिए आंकड़ा अंतर्ग्रहण प्रणालियों में परिनियोजित है।

ख. प्रकाशिक संवेदक आंकड़ा संसाधन

आईआरएस और विदेशी उपग्रहों से कुल 25 लाख आंकड़ा उत्पाद तैयार किए गए। आईएमजीईओएस डीपीजीएस परिणाम को प्रति दिन 8,000 उत्पादों तक बढ़ाया गया है, जो वर्तमान में 4 उत्पाद प्रति मिनट (जनवरी 2025) से बढ़कर 6 उत्पाद प्रति मिनट हो गया है। इनमें से 17 लाख उत्पाद भूनिधि के माध्यम से मुक्त आंकड़ा नीति के तहत उपलब्ध कराए गए हैं। नए उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग प्रणाली को एकीकृत करके कार्टो-2 और कार्टो-3 डीपीजी प्रणाली के लिए परिणाम को भी बढ़ाया गया ।

ग. माइक्रोवेव आंकड़ा उत्पाद सृजन:

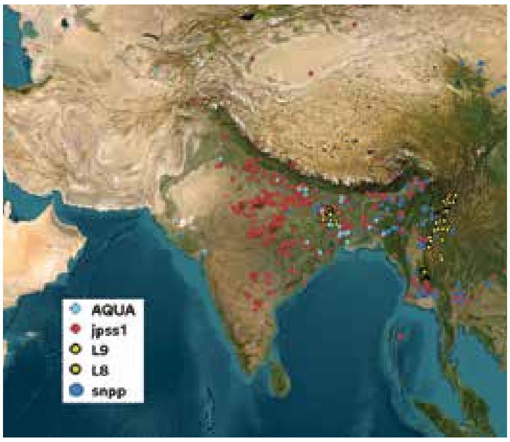
विभिन्न आईआरएस और गैर-आईआरएस उपग्रहों पर लगे माइक्रोवेव संवेदकों से कुल 2,85,365 आंकड़ा उत्पादों को संसाधित किया गया।

घ. निसार एस-बैंड के लिए आंकड़ा संसाधन और उत्पाद निर्माण

दुनिया की पहली स्वीपसार एस-बैंड डिथर पीआरएफ उच्च विभेदन चौड़े प्रमार्ज (>240 किमी) छवि को संचारित अंतराल के बिना संसाधित और उत्पन्न किया गया । छवि फोकसिंग को सभी अधिग्रहित आंकड़ा के लिए सफलतापूर्वक प्राप्त किया गया था, जिसमें पूरे प्रमार्ज में अच्छे एसएनआर देखे गए थे। भू-स्थान सटीकता एक उत्पाद पिक्सेल (~10 मीटर) के भीतर थी।

ङ. निकट वास्तविक काल (एनआरटी) अग्नि चेतावनी ढ़ांचा

छह उपग्रहों-जेपीएसएस-1, जेपीएसएस-2, मोडिस, लैंडसैट-8, लैंडसैट-9 और एसएनपीपी से प्राप्त आंकड़ा का उपयोग करके एक नई एनआरटी अग्नि चेतावनी प्रणाली क्रियान्वित की गई है। प्रणाली के टर्नअराउंड समय को 40 मिनट से 15 मिनट तक अनुकूलित किया गया था, जिससे चेतावनी समयबद्धता में काफी सुधार हुआ।



एनटीआर आंकड़ा का इस्तेमाल करके 20 नवंबर 2025 के लिए अग्नि चेतावनी उत्पन्न की गई

च. ओसीएम-3 से जीपीयू-आधारित वैश्विक उत्पाद

ईओएस-06 ओसीएम-3 एनडीवीआई आंकड़ासेट से वैश्विक क्लोरोफिल उत्पादों और वनस्पति फिनोलॉजी मापदंडों को उत्पन्न करने के लिए एक जीपीयू-सक्षम प्रसंस्करण श्रृंखला विकसित की गई। यह क्षमता प्रमुख समुद्री और स्थलीय पारिस्थितिक संकेतकों के त्वरित, उच्च-विभेदन उत्पादन को सक्षम करके राष्ट्रीय और वैश्विक दोनों अध्ययनों का समर्थन करती है।

छ. इन्सैट-3डीएस आंकड़ा उत्पाद के लिए नया एल्गोरिदम

संवेग डंपिंग विसंगतियों और दृश्य और स्वियर चैनलों के लिए अद्यतन विचित्र अंशांकन गुणांक को संबोधित करने के लिए एक साउंडर ज्यामितीय प्रसंस्करण एल्गोरिद्म विकसित किया गया। इन्सैट-3डीएस के लिए शुद्ध प्रभावी विकिरण (एनईआर) उत्पाद जारी किया गया।

ज. एवीएचआरआर आंकड़ा उत्पाद निर्माण (एनओएए-19, मेटोप-ए/बी/सी)

पूर्ण भारत कवरेज प्रतिदिन छह बार एवीएचआरआर संवेदक से एनओएए-19, मेटोप-बी और इमजीओई में मेटोप-सी मिशनों पर अधिग्रहित किया जाता है। निकट वास्तविक समय में स्तर-1सी (रेडियोमेट्रिक रूप से अंशांकित और जियो-टैग्ड) उत्पादों को उत्पन्न करने के लिए एक स्वचालित ढांचा स्थापित किया गया है, जो अब भूनिधि पर सुलभ हैं।

झ. 17-दिवसीय पूर्ण भारत जल परत मोज़ेक

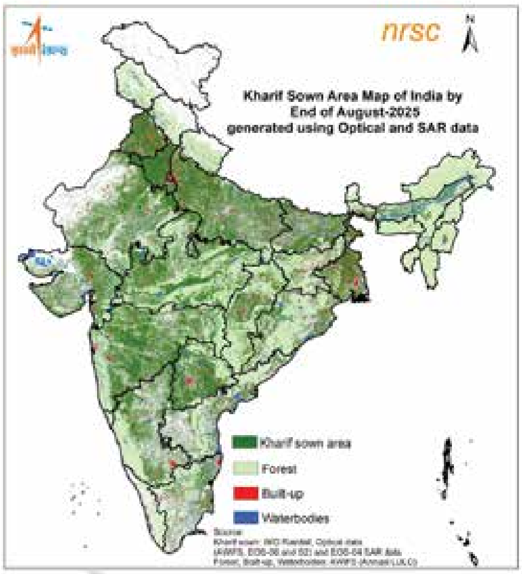
ईओएस-04 एमआरएस आंकड़ा का उपयोग करके चक्र-वार (17-दिन) पानी की परत मोज़ेक उत्पन्न करने के लिए आईएमजीईओएस में एक स्वचालित ढांचा क्रियान्वित किया गया है। ये उत्पाद भूनिधि पर 10 x 10 किमी की टाइलों के रूप में जारी किए जाते हैं, जो पूरे भारत में सतह जल की गतिशीलता के विस्तृत विश्लेषण को सक्षम बनाते हैं।

2.1

भू-प्रेक्षण, आंकड़ा संसाधन व अनुप्रयोग

ञ. राष्ट्रीय स्तर का खरीफ की बुआई क्षेत्र का मानचित्र (2025)

खरीफ बोए गए क्षेत्र मानचित्रण के लिए आईएमजीईओएस में एक स्वचालित प्रसंस्करण ढांचा स्थापित किया गया है, जिसमें कई संवेदक - ईओएस-04 (एमआरएस), रिसैट-2 (एविफ्स), ओसीएम-3 और सेंटिनेल-1 की प्रतिबिंबों का उपयोग किया गया है। इसे जून से अगस्त 2025 तक की अवधि की प्रतिबिंबों का उपयोग करके 2025 के लिए प्रचालनात्मक रूप से निष्पादित किया गया। यह खरीफ मौसम के दौरान बोए गए फसल क्षेत्र का सटीक राष्ट्रीय स्तर का आकलन प्रदान करता है।



अगस्त 2025 के अंत तक भारत के खरीफ की बुआई क्षेत्र का मानचित्र

ट. निकट काल दृश्यीकरण के लिए वेब-आधारित फ्रेमवर्क (जियोपिक्सल-2डी)

उपग्रह आंकड़ा उत्पादों की वास्तविक समय का मॉनीटरण और विश्लेषण की सुविधा के लिए आईएमजीईओएस में एक वेब-संचालित दृश्यीकरण प्लेटफॉर्म जियोपिक्सल -2 डी विकसित और परिनियोजित किया गया। यह प्रणाली लाइव मोड (स्वचालित रूप से नए संसाधित आंकड़ासेट के साथ अपडेट होती है) और अभिसंग्रहण मोड (प्रयोक्ताओं को ऐतिहासिक उपग्रह आंकड़ा को ब्राउज़ करने और विश्लेषण करने की अनुमति देता है) का समर्थन करती है। यह ढांचा प्रचालनात्मक और अनुसंधान प्रयोक्ताओं दोनों के लिए त्वरित विश्लेषण, स्थिति अनुवर्तन और कुशल आंकड़ा खोज को सक्षम बनाता है।

ठ. हवाई और यूएवी आंकड़ा अधिग्रहण और संसाधन

लिडार, डिजिटल कैमरा, बहुवर्णीय, हाइपरस्पेक्ट्रल और यूएवी संवेदक का उपयोग करके वायुजनित और यूएवी आधारित भू-स्थानिक आंकड़ा अधिग्रहण और संसाधान सेवाएं राष्ट्रीय परियोजनाओं जैसे कि विभिन्न सुविधाओं का बड़े पैमाने पर जीआईएस आंकड़ाबेस उत्पादन, वानिकी अनुप्रयोगों के लिए जैवद्रव्य अनुमान, इसरो के आपदा प्रबंधन सहायता कार्यक्रम (डीएमएसपी) और बिहार एवं तेलंगाना की राज्य सरकार की परियोजनाओं का समर्थन करने के लिए की जाती हैं।

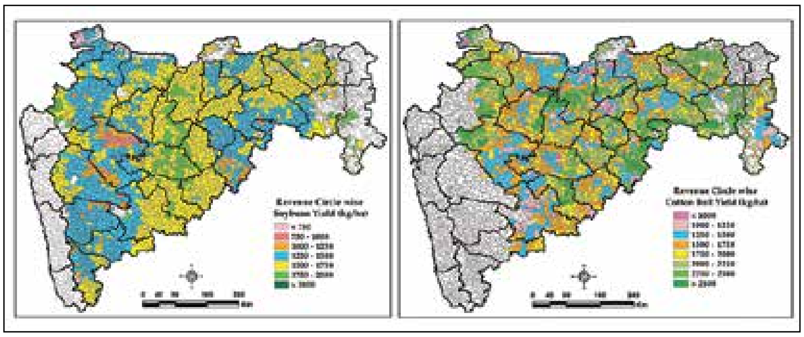
2.1.3 कृषि और मृदा संसाधन अनुप्रयोग

क. पीएमएफबीवाई को समर्थन

पीएम फसल बीमा योजना (पीएमएफबीवाई) के भाग के रूप में, इसरो 11 राज्यों और प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन भागीदारों (एनजीई सहित) के लिए येस-टेक पहल (प्रौद्योगिकी पर आधारित उपज अनुमान प्रणाली) के

तहत खरीफ और रबी के मॉडल उपज अनुमान के लिए संरक्षक संस्थान है। संबंधित राज्यों के टिप्स चिन्हित पद्धतियों (अनुरूपण मॉडलिंग और मशीन लर्निंग) के अनुसार क्षेत्र और उपज अनुमान लगाते हैं। मैचुंग चक्रवात क्षति के लिए येस-टेक उपज का उपयोग करके दावा निपटान के माध्यम से आंध्र प्रदेश के दो जिलों में लगभग 5000 किसानों को लाभ हुआ। हरियाणा, असम और आंध्र प्रदेश जैसे राज्यों में खरीफ और रबी चावल की फसलों के लिए मॉडल-आधारित उपज अनुमानों का सत्यापन किया गया। असम में बाढ़ के कारण उपज हानि कारकों की गणना एस.ए.आर. आंकड़ा का उपयोग करके की गई। फसल वृद्धि अनुरूपण मॉडल-आधारित राजस्व मंडल स्तर कपास और सोयाबीन फसल उपज को चित्रित किया गया है।

ख. महाएग्रिटेक



महाराष्ट्र में राजस्व क्षेत्र स्तरीय अनुरूपित सोयाबीन व कपास उपज

यह महाराष्ट्र सरकार और इसरो के बीच एक सहयोगात्मक प्रमुख उपग्रह-आधारित कृषि मॉनीटरन है। यह बहुस्रोत उपग्रह आंकड़ा और मौसम की जानकारी को एकीकृत करके फसल क्षेत्र और फसल उपज अनुमान के साथ-साथ फसल की प्रगति के साथ-साथ फसल की स्थिति भी प्रदान करता है। कपास और गन्ना जैसी प्रमुख नकदी फसलों का सालाना मानचित्रण किया जाता है, जिससे उनके क्षेत्र की गतिशीलता, अंतर-वार्षिक परिवर्तनशीलता और दीर्घकालिक रुझानों का व्यवस्थित विश्लेषण किया जाता है। एक प्रोटोटाइप गन्ना सूचना प्रणाली भी विकसित की गई है। पहल साक्ष्य-आधारित कृषि योजना प्रदान करती है, आपदा और सूखे की प्रतिक्रिया को बढ़ाती है, साथ ही जलवायु-अनुकूल कृषि प्रथाओं को बढ़ावा देती है।

ग. मध्य प्रदेश में ईओ आधारित कृषि मॉनीटरन (एमपी-एग्रीजीआईएस)

मध्य प्रदेश सरकार के साथ सहयोगात्मक प्रयास, जिसमें प्रमुख फसलों जैसे सोयाबीन, धान (सिंचित, वर्षा सिंचित), गेहूं, चना और सरसों की उपज का अनुमान विभिन्न क्लस्टर स्तर पर निर्मित प्रशिक्षित एनसेंबल मशीन लर्निंग (एमएल) मॉडल के माध्यम से किया जा रहा है। मॉडल को ऐतिहासिक वर्षों के उपज आंकड़ा का उपयोग करके प्रशिक्षित किया जाता है और वर्तमान वर्षों के मापित उपज (सीसीई) आंकड़ासेट के साथ मान्य किया जाता है। रबी 2024-25 में, बीमित 22,846 हलकों में से लगभग 2000 हलकों में 20% से अधिक की उपज में कमी देखी गई।

घ. ईओएस-04 एसएआर और प्रकाशिक आंकड़ा का खरीफ बोए गए क्षेत्र के आकलन के लिए सहक्रियात्मक उपयोग

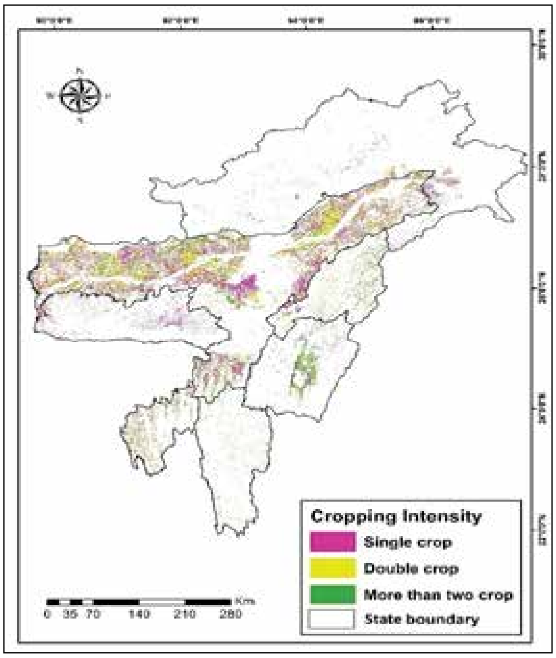
सूखा प्रबंधन मैनुअल (2020) के अनुसार, अगस्त के अंत तक बोए गए क्षेत्रों की सटीक मॉनीटरण सूखा

भू-प्रेक्षण, आंकड़ा संसाधन व अनुप्रयोग

मूल्यांकन, आकस्मिक योजना और फसल बीमा निर्णयों के लिए महत्वपूर्ण है। वर्ष 2025 खरीफ मौसम के लिए, एनआरएससी ने ईओएस-04 एसएआर और एविफ्स, ईओएस-06 और सेंटिनल-2 से प्रकाशिक आंकड़ा का उपयोग करके, आईएमडी वर्षा इनपुट के साथ, लगभग 1,215 लाख हेक्टेयर बोए जाने का अनुमान लगाया। खरीफ बोए गए क्षेत्र के अनुमान का ढांचा आईएमजीईओएस में संचालित किया जाता है। (आंकड़ा संसाधन क्षेत्र में "भारत का अगस्त 2025 के अंत तक खरीफ बुआई क्षेत्र का मानचित्र")।

ङ. एनईआर के लिए फसल प्रणाली और फसल तीव्रता विश्लेषण

बहुवर्णी उपग्रह प्रतिबिंबकी पर ज्ञान-आधारित पर्यवेक्षित वर्गीकरण दृष्टिकोण का उपयोग करके 2022-2025 की अवधि के लिए फसल प्रणाली और एनईआर के लिए फसल तीव्रता विश्लेषण पर अपनी तरह का पहला अभ्यास आयोजित किया गया। कार्यप्रवाह में उपग्रह आंकड़ा अधिग्रहण, प्रतिबिंब वृद्धि और परत स्टैकिंग, एनडीवीआई आधारित सीमाकरण, और फसल की तीव्रता का अनुमान लगाने और फसल वर्ष के भीतर फसल रोटेशन पैटर्न का विश्लेषण करने के लिए फसल-विशिष्ट सूचकांकों का अनुप्रयोग शामिल है।



एनईआर की फसल तीव्रता (2024-2025)

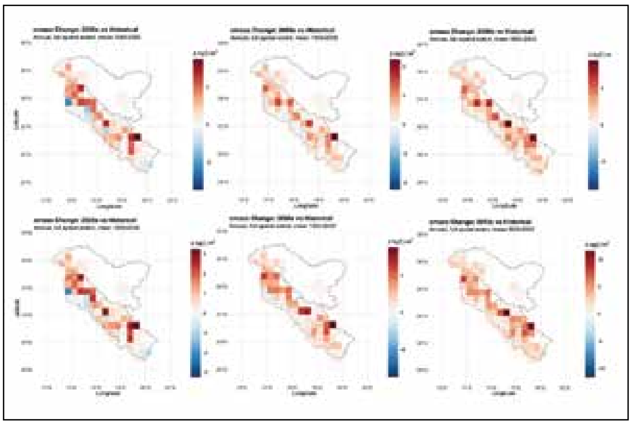
फसल प्रणाली विश्लेषण से पूरे एनईआर में पर्याप्त कम उपयोग किए गए कृषि क्षेत्रों का पता चला। असम में, 2022-2025 के दौरान, दीर्घकालिक रबी परती का रकबा 10,69,051 हेक्टेयर था, जिसमें से 1,01,313 हेक्टेयर पूरे रबी मौसम में लगातार परती रहा। अन्य राज्यों में भी रबी की खेती में गिरावट के ऐसे ही पैटर्न देखे गए। पूरे क्षेत्र में औसत फसल तीव्रता सूचकांक सिक्किम में 111% से लेकर त्रिपुरा में 181% तक था।

2.1.4 जैव संसाधन एवं पर्यावरण

क. जलवायु परिवर्तन अध्ययन: उत्तर पश्चिमी हिमालय में पर्वतीय पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं का आकलन

संभावित विकास मार्गों (जिन्हें एसएसपी, साझा सामाजिक-आर्थिक मार्ग कहा जाता है) के कारण परिवर्तित जलवायु परिदृश्य में वनस्पति का व्यवहार एलपीजे-अनुमान (लुंड-पॉट्सडैम-जेना सामान्य इकोप्रणाली

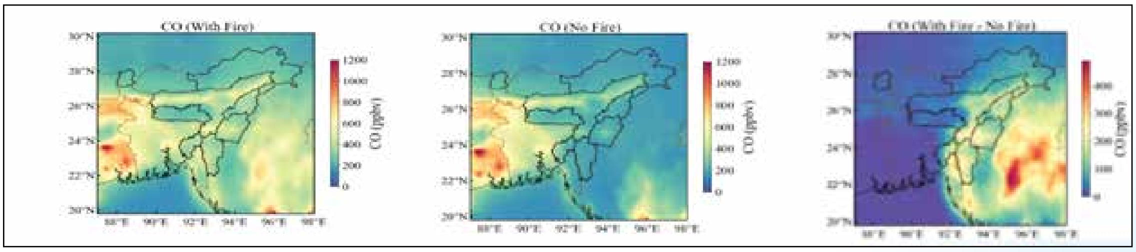
अनुरूपक) का उपयोग करके मॉडल किया गया है। एलपीजे-जीयूईएसएस विभिन्न प्रक्रिया-आधारित गतिशील वैश्विक वनस्पति मॉडल के बीच व्यापक रूप से क्रियान्वित मॉडल है। वे समय के साथ स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र की गतिशीलता का अनुकरण करने के लिए जैव-भूरासायनिक और जैव-भौतिक प्रक्रियाओं को जोड़ते हैं। दो वैकल्पिक एसएसपी अर्थात, एसएसपी 2-4.5 और एसएसपी 5-8.5 के अग्रलिखित मामलों का प्रतिनिधित्व करते हैं क) जलवायु नीति कार्रवाई के मध्यम स्तर के साथ संयुक्त विकास (चित्र 999 में ऊपरी पंक्ति) और ख) विकास के साथ-साथ उत्सर्जन का बहुत उच्च स्तर और जलवायु नीति का न्यूनतम स्तर क्रमशः एकीकृत किया गया। बाद के मामले में, हिमालयी वनस्पति ने घने वन पीएफटी के उत्तर की ओर और ऊंचाई विस्तार का प्रदर्शन किया, जो 40-60% उच्च जैवद्रव्य संचय को विशेष रूप से निचली घाटी ढलानों और मध्य पहाड़ी श्रृंखलाओं में दर्शाता है।



एसएसपी 5-8.5 (निचली पंक्ति) में बढ़ी वनस्पति गतिविधि को दर्शाता लंबी अवधि तक (2050 व 2090 दशक) प्रणाली में बढ़ी कार्बन मात्रा के कारण विभिन्न विकास परिस्थितियों में वनस्पति अनुरूपण

ख. इसरो भूमंडल जैवमंडल अध्ययन

पूर्वोत्तर भारत के बदलते खेती परिदृश्यों में जलने वाले जैवद्रव्य से गैसीय वायु प्रदूषकों की स्थानिक अस्थायी परिवर्तनशीलता का विश्लेषण किया गया है। मार्च और अप्रैल 2024 में विशिष्ट अवधि के दौरान कुल 16,664 और 9,961 दावानल घटनाएं देखी गईं, जबकि नवंबर 2023 में केवल 670 घटनाएं थीं। उपग्रह प्रेक्षणों (ट्रोपोमी) ने दावानलों के दौरान प्रदूषकों नाइट्रोजन डाइऑक्साइड 109.9% और कार्बन मोनोऑक्साइड 45.9% में पर्याप्त वृद्धि की पुष्टि की। डब्ल्यूआरएफ-केम मॉडल का उपयोग गैसों की स्थानिक-अस्थायी परिवर्तनशीलता का अनुकरण करने के लिए किया गया और यह उच्च विश्वास के साथ मापी गई मात्रा से मेल खाता है। वायु प्रदूषण में वृद्धि को मापने के लिए जैवद्रव्य जलने वाले उत्सर्जन के साथ और उसके



जैवद्रव्य के जलने और जैवद्रव्य के जले बिना डब्ल्यूआरएफ-केम अनुरूपित सतह स्तर सीओ संकेंद्रण का स्थानिक वितरण, तथा अग्नि प्रभावित अवधि के दौरान इन दोनों परिस्थितियों में अंतर

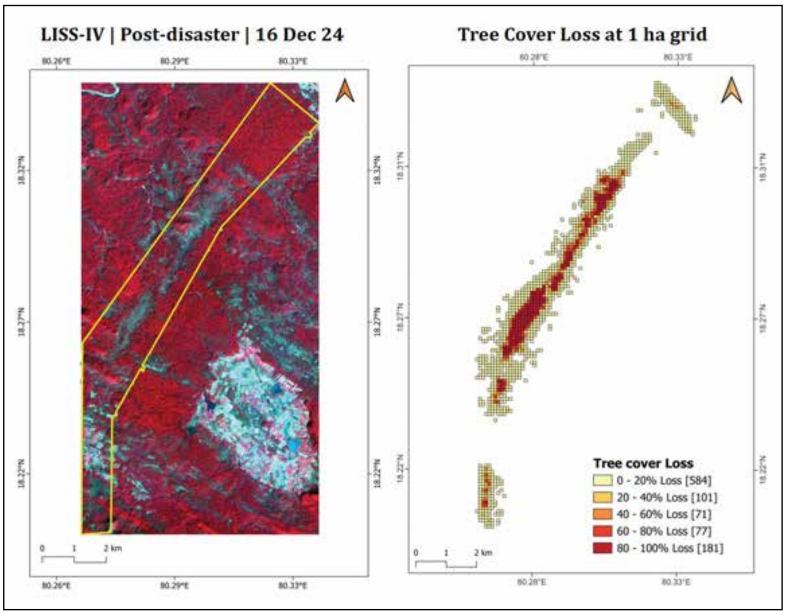
बिना डब्ल्यूआरएफ-केम संवेदनशीलता अनुरूपण किए जाते हैं। इस क्षेत्र में भू-भाग पर CO, NO_2 और O_3 की सांद्रता में वृद्धि क्रमशः 31%, 23% और 6% पाई गई है, जिसका कारण कृषि के लिए पेड़ों को जलाना है।

ग. वन संसाधन विश्लेषण और प्रबंधन प्रणाली (फ्राम्स)

फ्राम्स उ.पू. सैक/अं.वि. द्वारा विकसित एक एआई-संचालित भू-स्थानिक आसूचना प्लेटफॉर्म है। इसे वास्तविक समय, आंकड़ा-संचालित वन शासन को सक्षम करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह उन्नत विश्लेषणात्मक उपकरणों, एआई-आधारित चेतावनी और जियोटैग्ड फील्ड सत्यापन के लिए एक मोबाइल ऐप से सुसज्जित है। फ्राम्स अपने इंटरैक्टिव डैशबोर्ड के माध्यम से कार्रवाई योग्य अंतर्दृष्टि प्रदान करता है। इसे अक्टूबर, 2025 में मणिपुर के माननीय राज्यपाल द्वारा जारी किया गया।

घ. तडवई जंगलों में वृक्ष-आवरण हानि और एकल गिरे हुए वृक्षों की गणना:

जलवायु की घटनाएं वन संसाधनों को अत्यधिक नुकसान पहुंचा रही हैं। भयंकर आंधी की घटना में तेलंगाना के वनों के बड़े हिस्से को नुकसान पहुंचा। कंप्यूटर विजन तकनीक को नियोजित करने वाले यूएवी से 8 सेमी प्रतिबिंबकी के साथ लिस IV और ग्रह स्कोप आंकड़ा से जुड़े बहुस्तरीय दृष्टिकोण अशांत वन क्षेत्र के 315 हेक्टेयर का मापन कर सकता है, जिसमें 61,000 गिरे हुए पेड़ों की पहचान की गई। प्रभावित क्षेत्र के 68 प्रतिशत में परिपक्व पेड़ों (10 मीटर से अधिक लंबे तनों) को नुकसान पहुंचने के कारण महत्वपूर्ण जैवद्रव्य का नुकसान देखा गया। ग्रिड दृष्टिकोण ने अधिकांश क्षेत्र को कम से मध्यम क्षति (<120 गिरे हुए पेड़) के साथ दिखाया, जबकि गंभीर रूप से प्रभावित स्तर (>240 पेड़) के साथ सीमित विस्तार था।

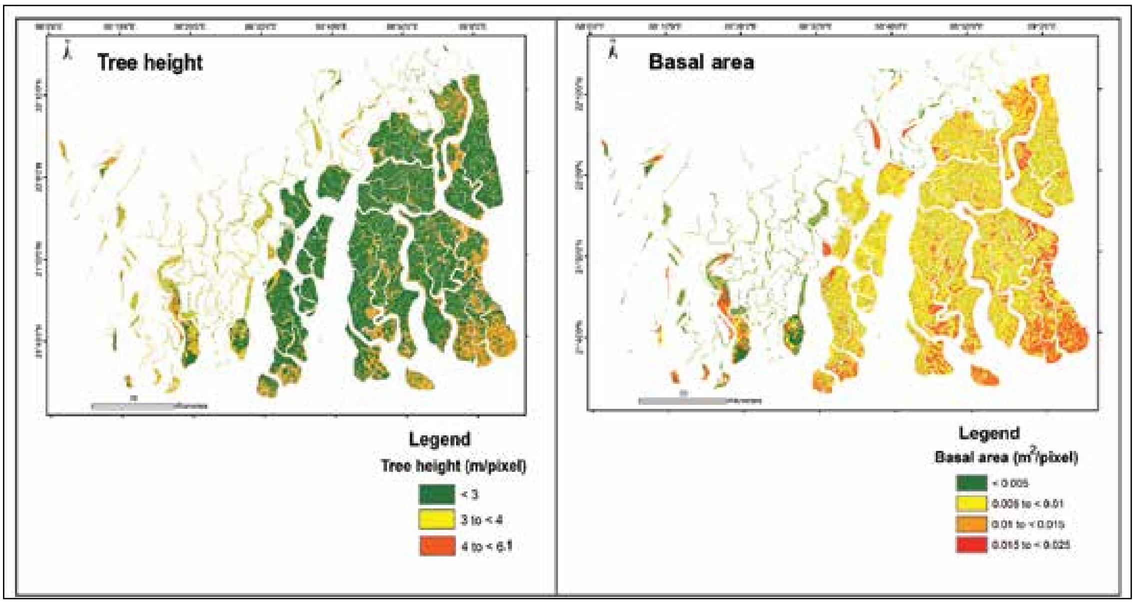


आईएफजेड विधि का उपयोग कर लिस व प्लैनेटस्कोप प्रतिबिंब से व्युपन्न 1-हेक्ट. पैमाने पर वृक्ष हानि

ङ. सी-बैंड एसएआर ईओएस-04 आंकड़ा और फील्ड मापों का उपयोग कर सुंदरवन

मैंग्रोव वनों का लक्षण वर्णनः

ईओएस-4 (रिसैट -1ए) सी बैंड ध्रुवणमिति एसएआर (बेहतर विभेदन स्ट्रिपमैप-2 रिसैट-1ए) उपयोग करके, व्युत्पन्न पैरामीटर, बेसल क्षेत्र, वृक्ष ऊँचाई और कैनोपी व्यास का अनुमान चरम ढाल बूस्टिंग मॉडल (एक्सजीबोस्ट) मशीन लर्निंग एल्गोरिथ्म को क्रियान्वित करके लगाया गया। इसे ध्रुवीय परावर्तन, बनावट माप और संरचनात्मक सूचकांकों के साथ प्रशिक्षित किया गया, जो क्षेत्र माप का उपयोग करते थे और परिणामों ने संतोषजनक सटीकता दिखाई। जबकि बेसल क्षेत्र 0.001 से 0.023 वर्ग मीटर तक था, कैनोपी व्यास और पेड़ की ऊंचाई क्रमशः 0.3 से 4.2 मीटर और 0.32 से 6.01 मीटर तक थी।

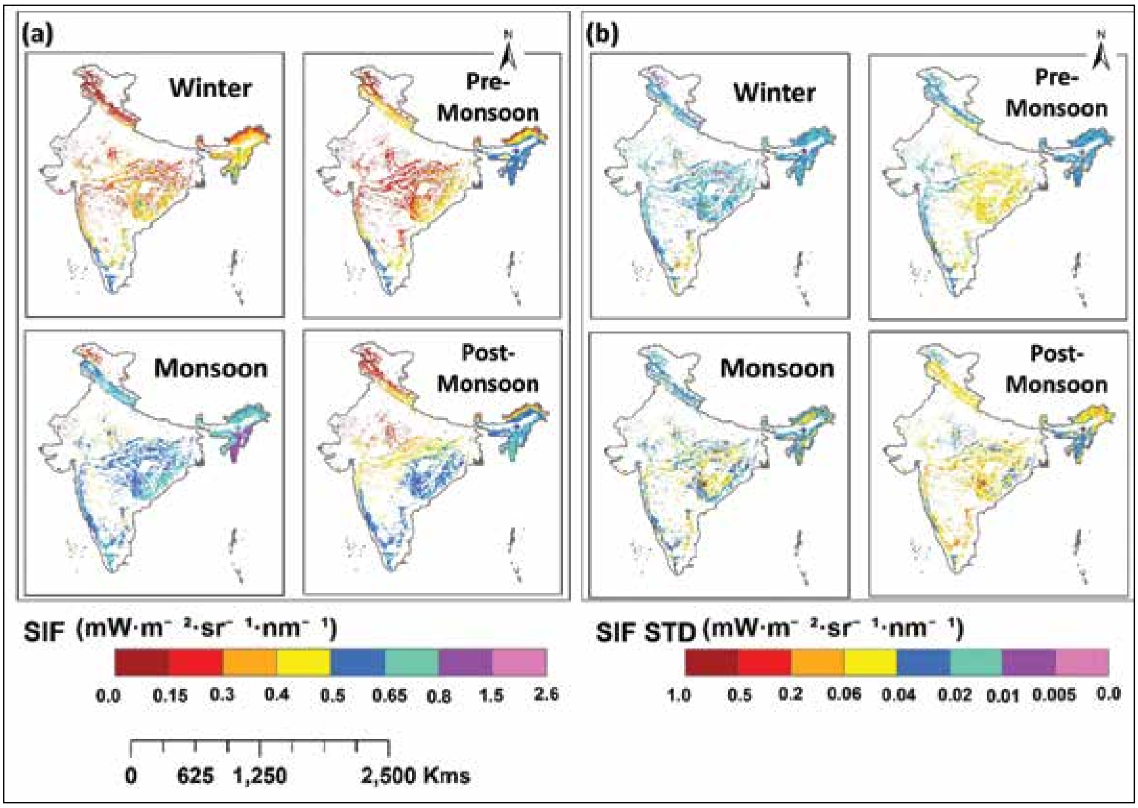


फीनिक्स पूरक समुदाय में पाए जाने वाले भारतीय सुंदरवनों पर एक्सजीबूस्ट का उपयोग कर प्राप्त की गई वृक्ष ऊंचाई व तटीय क्षेत्र अनुमान

च. भारतीय वनों में सूर्य-प्रेरित क्लोरोफिल प्रतिदीप्ति (एसआईएफ) गतिकी और इसके निर्धारकों का आकलन और जीपीपी के साथ इसका संबंध

सूर्य प्रेरित क्लोरोफिल प्रतिदीप्ति (एसआईएफ) प्रकाश संश्लेषक तंत्र की दक्षता को समझने के लिए एक विश्वसनीय संकेतक है, ताकि प्रारंभिक चरण में वनस्पति तनाव का पता लगाया जा सके, इसलिए वन स्वास्थ्य दीर्घकालिक बना रहता है। यह सकल प्राथमिक उत्पादकता की गणना का भी समर्थन करता है। अध्ययन ने नौ प्रमुख वन बायोम के लिए मौसमी और अंतर-वार्षिक एसआईएफ परिवर्तनशीलता (2014-2024) का विश्लेषण किया और मूल्यांकन किया कि एसआईएफ प्रमुख पर्यावरणीय चालकों और जीपीपी मॉडलों के प्रति कैसे प्रतिक्रिया करता है। विभिन्न उपग्रह संवेदक पर एसआईएफ संवेदक आंकड़ा (मेटोप-गोम और परिकल्पना-सियामैची और सेंटिनल-5पी-ट्रोपोमी) का उपयोग किया गया है। नम सदाबहार जंगलों ने मानसून

के दौरान चोटियाँ दिखाकर उच्चतम उत्पादकता प्रदर्शित की। प्रमुख पर्यावरणीय चालक वायु तापमान पर और आर्द्र पाए गए।



(क) मीन एसआईएफ (2014-2024): मौसमी गतिकी, (ख) एसआईएफ का अंतरवार्षिक विविधता (2014-2024): मौसमी एसटीदेव

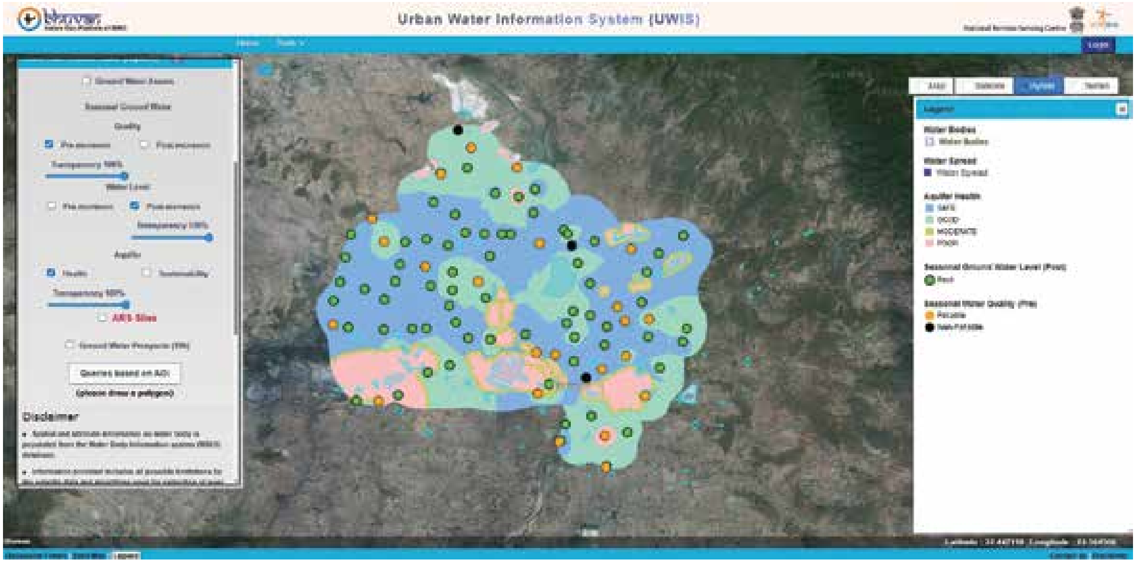
2.1.5 जल संसाधन एवं क्रायोस्फीयर

क. राष्ट्रीय जल विज्ञान परियोजना (एमओजेएस के लिए)

केंद्रीय कार्यान्वयन एजेंसियों में से एक के रूप में एनआरएससी/इसरो ने परियोजना रिपोर्ट प्रस्तुत करने सहित जल शक्ति मंत्रालय द्वारा वित्त-पोषित राष्ट्रीय जल विज्ञान परियोजना (एनएचपी) को सफलतापूर्वक पूरा किया है। प्रमुख डिलिवरेबल्स में भारत के लिए प्रचालनात्मक दैनिक वास्तविक वाष्पीकरण (एईटी) मॉनीटरण प्रणाली, भारतीय हिमालय में चयनित हिमनद झीलों के लिए जीएलओएफ मॉडलिंग और जोखिम मूल्यांकन, भारतीय हिमालयी क्षेत्र के लिए स्थानिक हिमनद अपवाह उत्पाद, ग्रिड-वार जल संतुलन घटकों के लिए हाइड्रोलॉजिकल मॉडलिंग फ्रेमवर्क और 150 भारतीय जलाशयों में अंतर्वाह अनुमान आदि शामिल हैं।

ख. अमृत शहरों के लिए जलभृत स्थिरता प्रबंधन प्रणाली (एएसएमएस)

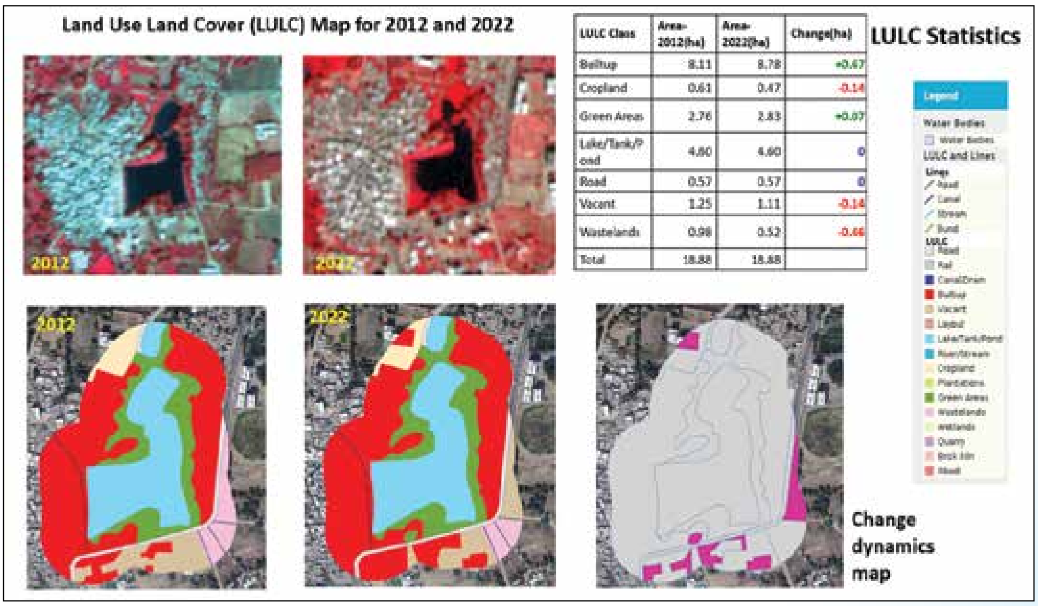
विविध हाइड्रोजियोलॉजिकल प्रांतों को आवरण करते हुए, दस अमृत शहरों के लिए विस्तृत जलभृत सूचना, भूजल प्रबंधन के साथ-साथ शहरी जलभृत स्वास्थ्य और स्थिरता मूल्यांकन के लिए वैज्ञानिक आंकड़ाबेस विकसित किया गया।



शहरी जलाशय स्वास्थ्य, कोरबा शहर, छत्तीसगढ़

ग. शहरी जल निकाय सूचना प्रणाली यू. डब्ल्यू. ए. आई. एस. (एमओएचयूए)

अमृत 2.0 मिशन के भाग के रूप में, एनआरएससी/इसरो ने लगभग 500 अमृत शहरों के लिए शहरी जल निकाय सूचना प्रणाली (यूडब्ल्यूएआईएस) शुरू की है। यह परियोजना जल निकाय सूची, स्थिरता, जल



LULC Class	Area-2012(ha)	Area-2022(ha)	Change(ha)
Builtup	8.11	8.78	+0.67
Cropland	0.61	0.47	-0.14
Green Areas	2.76	2.83	+0.07
Lake/Tank/Pond	4.60	4.60	0
Road	0.57	0.57	0
Vacant	1.25	1.11	-0.14
Wastelands	0.98	0.52	-0.46
Total	18.88	18.88	

शहरी जलाशय सूचना प्रणाली (यूडब्ल्यएआईएस) दशकीय भू उपयोग/भू आवरण गतिकी, भायली झील, वड़ोदरा, गुजरात

भू-प्रेक्षण, आंकड़ा संसाधन व अनुप्रयोग

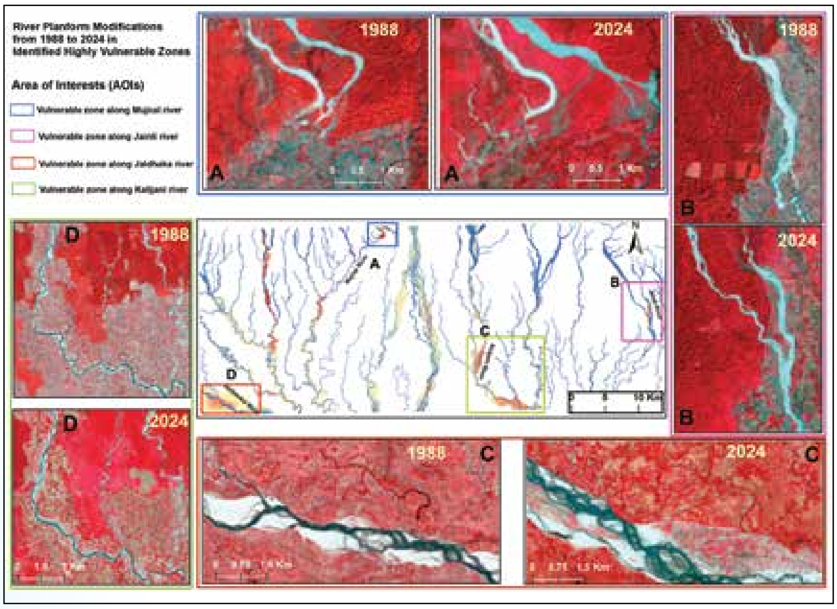
प्रसार गतिकी और जल गुणवत्ता पर जानकारी उत्पन्न करती है, जो उनके संरक्षण और कायाकल्प के प्रयासों का समर्थन करती है। चयनित जलाशयों के आसपास 100 मीटर बफर के भीतर भू उपयोग/भू आवरण (एलयूएलसी) मूल्यांकन के अलावा, भुवन पोर्टल पर गतिशील जानकारी होस्ट की जा रही है। 325 शहरों का विश्लेषण पूरा हो चुका है।

घ. सुरक्षित और टिकाऊ भूजल संसाधन प्रबंधन योजना विकसित करने के लिए रूपरेखा

भूजल संसाधनों के लिए सतत प्रबंधन योजना विकसित करने के लिए विभिन्न अंतरिक्ष-आधारित इनपुट और जमीनी जांच शामिल करते हुए एक रूपरेखा विकसित की गई है। एकीकृत दृष्टिकोण में भूजल अन्वेषण के लिए क्षेत्रों की पहचान करने के लिए अंतरिक्ष आधारित इनपुट का उपयोग करके विद्युत प्रतिरोधकता टोमोग्राफी (ईआरटी), भू छिद्रण राडार (जीपीआर) और हाइड्रोजियोलॉजिकल विश्लेषण शामिल हैं, और कृत्रिम रिचार्ज हस्तक्षेप, अपवाह प्रबंधन और आवधिक मॉनीटरण जैसे स्थिरता उपायों की सिफारिश की जाती है। इस दृष्टिकोण को एनआरएससी, शादनगर परिसर और कर्नाटक के केंद्रीय विश्वविद्यालय, कलबुर्गी परिसर में निष्पादित किया गया, और मध्य अंडमान में मायाबंदर क्षेत्र के लिए किया जा रहा है।

ङ. पश्चिम बंगाल के प्रमुख नदी घाटियों में नदी की गतिशीलता

36 वर्षों (1988 से 2024) के दौरान पश्चिम बंगाल की नदियों के प्लेटफ़ॉर्म परिवर्तन का विश्लेषण लैंडसैट और आईआरएस डेटासेट का उपयोग करके किया गया। परिवर्तनों का आकलन विभिन्न कारकों जैसे

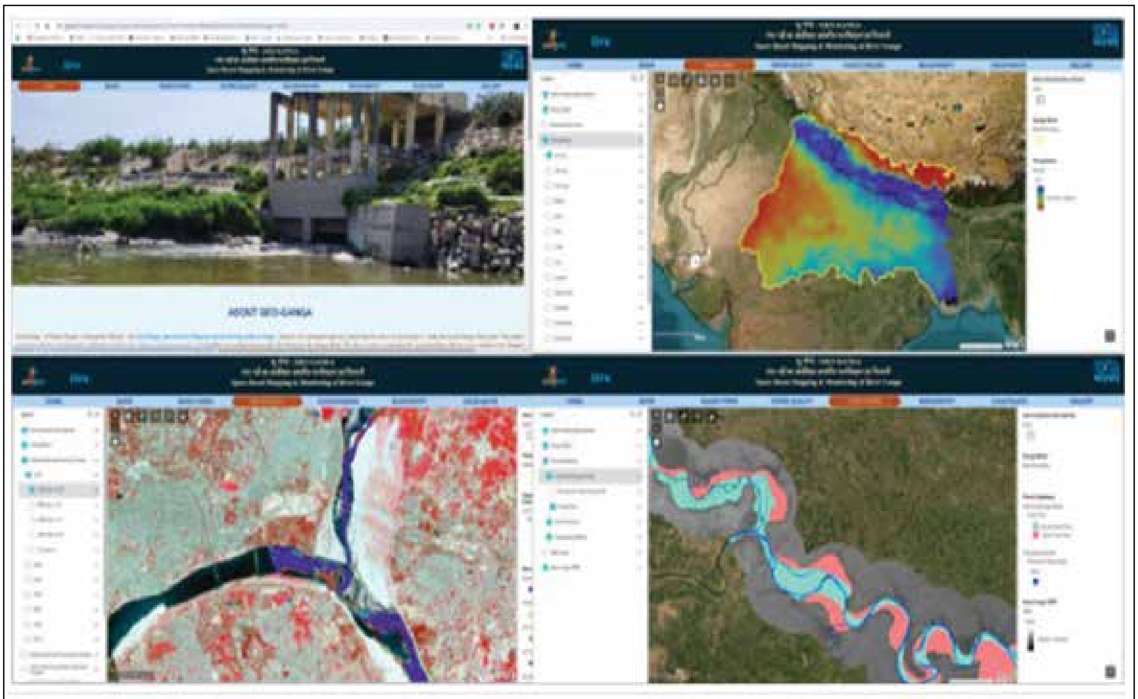


चिह्नित अत्यधिक नाजुक क्षेत्रों में 1988-2024 के दौरान चयनित नदी प्लेटफार्म

टेक्टोनिक गतिविधि, सापेक्ष समुद्र-स्तर परिवर्तन, जलवायु परिवर्तनशीलता, मानवजनित संशोधन और नदियों की प्राकृतिक गतिशीलता के कारण किया गया। अध्ययन में उत्तरी बंगाल में नदियों के लिए लक्षित नदी बेसिन प्रबंधन और बाढ़ जोखिम शमन की आवश्यकता पर प्रकाश डालता है।

च. स्वच्छ गंगा के लिए राष्ट्रीय मिशन के लिए भू-स्थानिक समर्थन

भू-गंगा पोर्टल को सभी संबंधित भू-स्थानिक आंकड़ों के साथ क्रियान्वित किया गया है। सूचना परतों में भू-भाग डेटा, मृदा मानदंड, हाइड्रो-मेट्रोलॉजिकल जानकारी, उपग्रह डेटा-व्युत्पन्न जल गुणवत्ता, ऐतिहासिक बाढ़ डेटा और बाढ़ जोखिम आदि शामिल हैं।

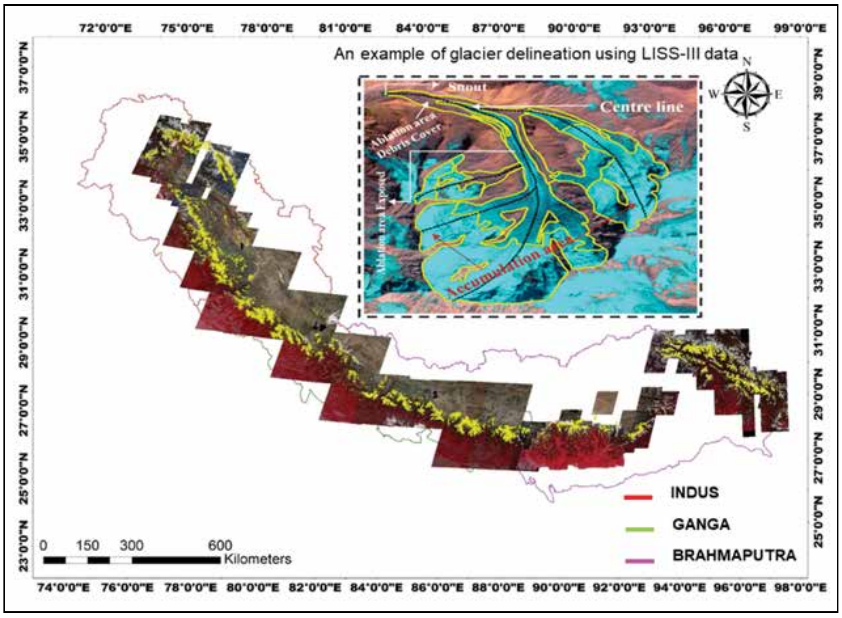


जिओ-गंगा भूपोर्टल

छ. आईआरएस डेटा (2020-23) का उपयोग करके हिमालयी क्षेत्र में हिमनद मानचित्रण

सिंधु, गंगा और ब्रह्मपुत्र बेसिन में हिमालयी हिमनदों को अन्य उपलब्ध उपग्रह डेटा के साथ 2020-21 समय सीमा के आईआरएस लिस-III डेटा का उपयोग करके मानचित्रण किया गया है। हिमनदों के गुण जैसे उप-बेसिन, अक्षांश और देशांतर, क्षेत्रफल, ऊंचाई आदि को भी निकाला गया है। इन बेसिनों में 22 उप-बेसिनों में 16,808 हिमनदों का मानचित्रण किया गया है।

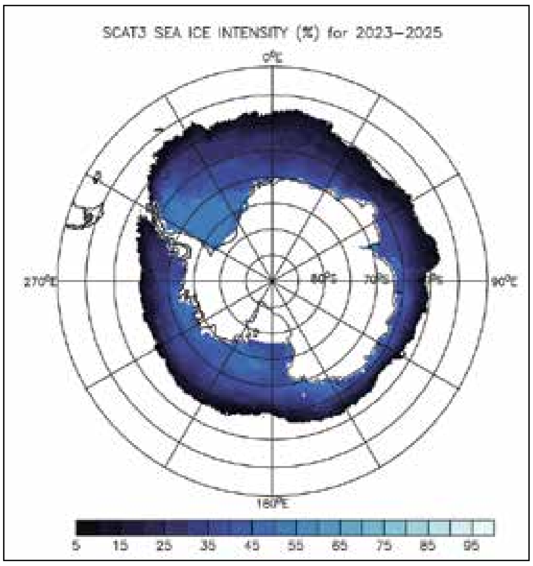
भू-प्रेक्षण, आंकड़ा संसाधन व अनुप्रयोग



हिमालय में हिमनदों की इन्वेंटरी

ज. अंटार्कटिक समुद्री बर्फ की गतिशीलता का मॉनीटरन

अंटार्कटिक समुद्री बर्फ एक महत्वपूर्ण जलवायु नियामक के रूप में कार्य करती है, जो वैश्विक एल्बिडो को प्रभावित करती है, दक्षिणी महासागर को रोकता है, और ब्राइन अस्वीकृति के माध्यम से महासागर परिसंचरण को संचालित करती है। प्रकीर्णनमापी, विशेष रूप से इसरो का स्कैटसैट-1, खुले पानी, प्रथम वर्ष और बहु-वर्षीय बर्फ को अलग करने के लिए उपयोगी साबित हुए हैं। 2017-2020 के दौरान दैनिक बर्फ की सीमा, तीव्रता और आयु का अनुमान लगाने के लिए स्कैटसैट-1 सामान्यीकृत रेडार क्रॉस-सेक्शन (एनआरसीएस) का उपयोग करने वाला एक एल्गोरिदम विकसित किया गया। परिणाम मार्च (ऑस्ट्रेलियाई ग्रीष्मकालीन अंत) में न्यूनतम बर्फ कवरेज और सितंबर (अंटार्कटिक शीतकालीन चोटी) में अधिकतम दिखाते हैं।

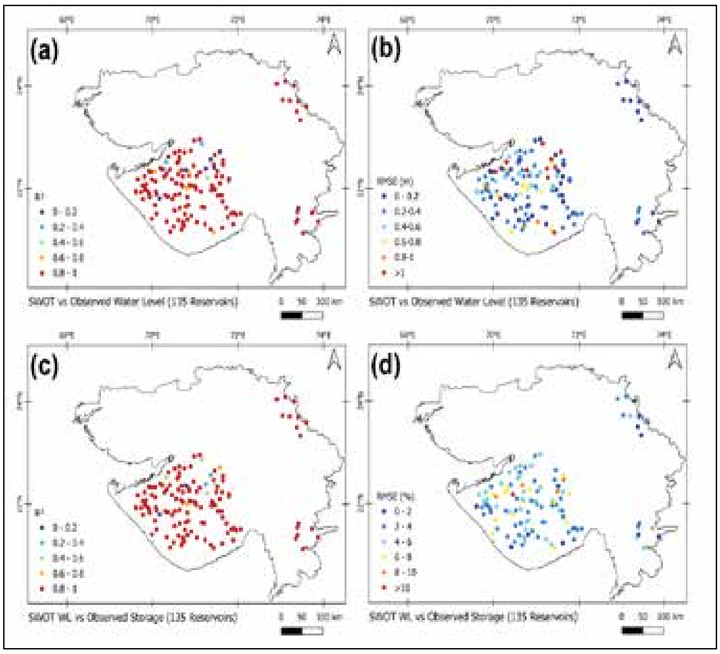


स्कैटसैट-1 का उपयोग कर निकाली गई चार वर्ष की समुद्री हिम सघनता

झ. जलाशय मॉनीटरन और नदी निर्वहन आकलन के लिए स्वॉट डेटा

सतही जल और महासागर स्थलाकृति (स्वॉट) मिशन पानी की सतह की ढलान और स्थानिक सीमा के साथ पानी की सतह की ऊंचाई (डब्ल्यूएसई) को प्रग्रहित करने के लिए द्वि एंटेना के साथ केए-बैंड रेडार

इंटरफेरोमीटर (केरिन) का उपयोग करता है। गुजरात के 135 जलाशयों और बांधों से गेज-आधारित प्रेक्षणों का उपयोग डब्ल्यूएसई और कुल जलाशय भंडारण दोनों का अनुमान लगाने में स्वॉट पिक्सेल क्लाउड की उपयोगिता का आकलन करने के लिए किया गया। स्वॉट-व्युत्पन्न डब्ल्यूएसई ने जलाशय जल स्तर के गेज मापों के साथ उत्कृष्ट मेल प्रदर्शित किया, जिसका माध्य R^2 0.972 था। भंडारण अनुमान के संदर्भ में, Ru मानों ने 0.982 का औसत दिखाया, 135 जलाशयों में से 115 ने 0.9 से अधिक R^2 मूल्यों का प्रदर्शन किया। ग्लोफास डिस्चार्ज के साथ स्वॉट व्युत्पन्न नदी डिस्चार्ज के तुलनात्मक विश्लेषण से गंगा नदी का रूपात्मक रूप से स्थिर पहुंच, स्वॉट द्वारा ली गई मौसमी डिस्चार्ज परिवर्तनशीलता और बाढ़ की अधिकता का पता चला है।



गुजरात में R2 के संबंध में जलाधान भंडारण की तुलना (बायीं ओर) एवं गंगा नदी (गांधीनगर गेज स्टेशन) के लिए स्वॉट व्युत्पन्न डिस्चार्ज पर वैश्विक बाढ़ जागरुकता प्रणाली (ग्लोफास) मॉडल की तुलना (दायीं ओर)

2.1.6 शहरी और विरासत अध्ययन

क. अमृत 2.0 जीआईएस आधारित मुख्य योजना निर्माण

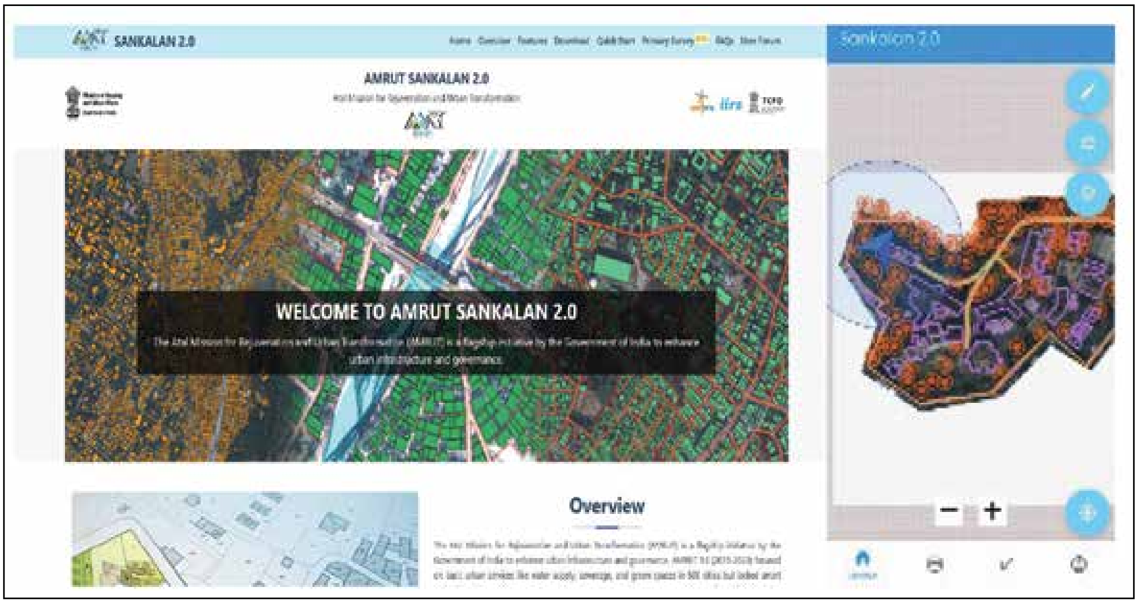
अमृत (अटल शहरी कायाकल्प और रुपांतरण मिशन) 2.0 श्रेणी II शहरों के लिए जीआईएस-आधारित मुख्य योजना निर्माण के हिस्से के रूप में, एनआरएससी ने अत्यधिक उच्च-विभेदन उपग्रह प्रतिबिंब (<1एम) का उपयोग करके 71 शहरों के लिए 1:4000 पैमाने पर शहरी भू-स्थानिक डेटाबेस का निर्माण किया है। 48 शहरों के लिए उपग्रह डेटा अधिग्रहण पूरा हो चुका है। जियोडाटाबेस निर्माण (प्री-फील्ड/बेस मैप) 2 शहरों के लिए पूरा किया गया है और वर्तमान में 25 शहरों के लिए प्रगति पर है। अमृत 2.0 क्षमता निर्माण पहलों के हिस्से के रूप में, एनआरएससी ने योजना के विभिन्न पहलुओं के लिए भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों का उपयोग करने और डेटा-संचालित निर्णय लेने का समर्थन करने में हितधारकों की क्षमताओं को मजबूत करने के लिए टियर-I और टियर-II प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए हैं। शहरी भू-डेटाबेस निर्माण के लिए 100 समवर्ती प्रयोक्ताओं का समर्थन करने के लिए एक वर्चुअल डेस्कटॉप अवसंरचना (वीडीआई) सक्षम प्रणाली तैयार कर परिनियोजित की गई है।

2.1

भू-प्रेक्षण, आंकड़ा संसाधन व अनुप्रयोग

ख. अमृत चरण 2.0 के लिए मोबाइल एप्लिकेशन:

संकलन 2.0 एक जीआईएस-आधारित मोबाइल एप्लिकेशन है जिसे शहरी नियोजन के लिए जमीनी डेटा संग्रह, सत्यापन और एकीकरण को सुव्यवस्थित करने के लिए अमृत 2.0 उप-योजना के तहत विकसित किया गया है। आवासन और शहरी कार्य मंत्रालय (एमओएचयूए) के तहत आईआईआर/इसरो और शहर एवं नगर योजना संगठन (टीसीपीओ) द्वारा संयुक्त रूप से शुरू किया गया, यह एप्लिकेशन पूरे भारत में छोटे और मध्यम शहरों के लिए जीआईएस-आधारित मास्टर प्लान प्रतिपादन को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूका निभाता है।



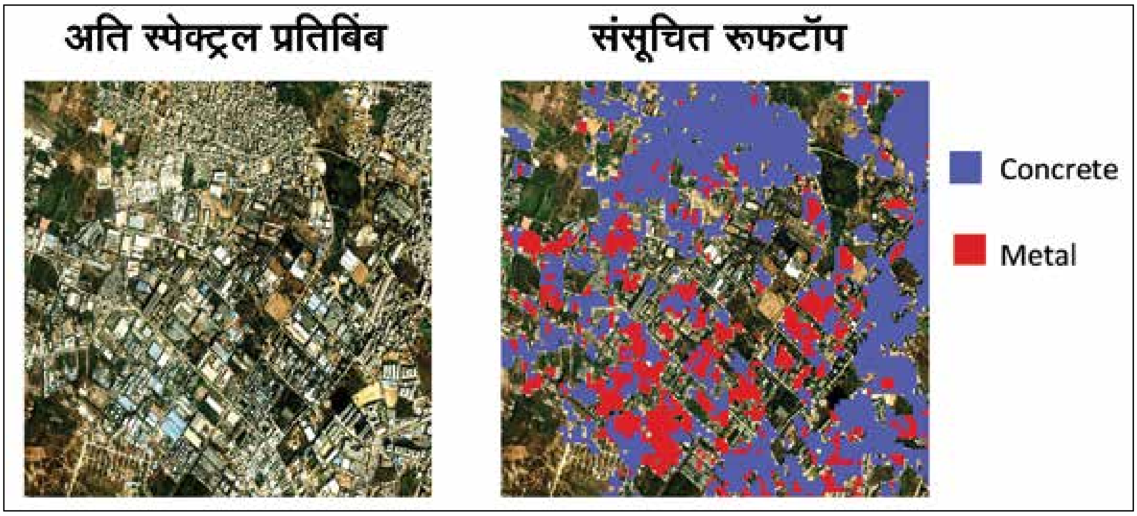
अमृत चरण 2.0 हेतु संकलन 2.0 अनुप्रयोग

संकलन 2.0 शहरी नियोजन के लिए भू डेटा संग्रह, सत्यापन और एकीकरण को सुव्यवस्थित करता है। इसका उद्देश्य डेटा अधिग्रहण को सरल बनाना, जीआईएस वर्कफ्लो को स्वचालित करना और स्थानिक विश्लेषण क्षमताओं को बढ़ाना है। इसकी वास्तुकला में दो मॉड्यूल शामिल हैं: डेटा-टू-मोबाइल और डेटा-फ्रॉम-मोबाइल, जो फील्ड और डेस्कटॉप वातावरण के बीच निर्बाध समकालिकता सुनिश्चित करते हैं।

ग. एआई और अतिवर्णक्रमी डेटा का उपयोग करके रूफटॉप सामग्री मानचित्रण:

एनमैप अतिवर्णक्रमी प्रतिबिंबकी का उपयोग करके एआई-आधारित रूफटॉप सामग्री वर्गीकरण मॉडल विकसित किया गया, जो औद्योगिक शेड, गोदाम और वाणिज्यिक परिसरों जैसे बड़े रूफटॉप पर फोकस करता है। यह प्रणाली वैश्विक और स्थानीय दोनों वर्णक्रमीय पैटर्न पर प्रग्रहण करके सामग्रियों को वर्गीकृत करने के लिए यादृच्छिक वन (आरएफ) और 1डी-सीएनएन मॉडल का लाभ उठाती है। हैदराबाद शहर पर वैधीकृत, आरएफ मॉडल ने उच्च सटीकता प्राप्त की (धातु की छतों के लिए रिकॉल ~ 0.97, कंक्रीट की छतों

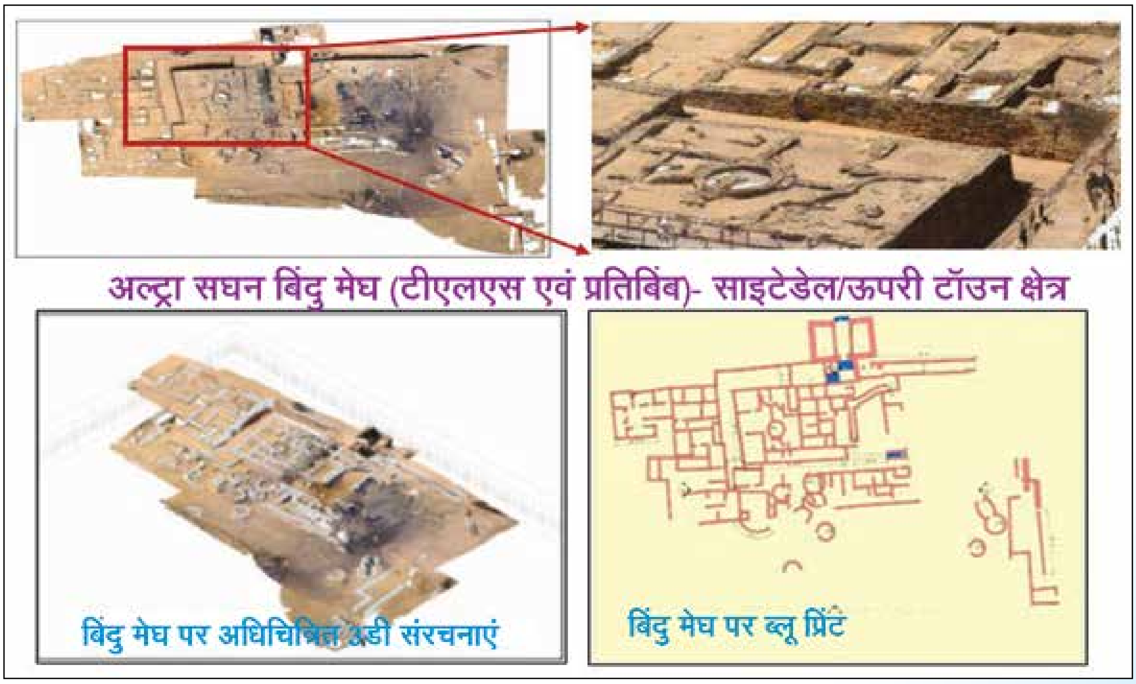
के लिए रिकॉल ~ 0.867)। ये रूफटॉप सामग्री मानचित्र शहरी योजनाकारों और ऊर्जा विश्लेषकों के लिए कार्रवाई योग्य अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं, जिसमें शहर-व्यापी सौर संभावित मानचित्रण और सामग्री-विशिष्ट मॉनीटरण के लिए मापने की क्षमता है।



अतिस्पेक्ट्रल आंकड़ा का उपयोग कर रूफटॉप सामग्री का मानचित्रण

घ. विरासत अध्ययन:

स्मारकों के डिजिटल प्रलेखन को प्राप्त करने हेतु पुरातात्विक जांच के लिए सक्रिय और निष्क्रिय ईओ और भू आधारित डेटा का एकीकृत उपयोग किया जाता है। उन्नत पुरातात्विक जांच के लिए बहु-सेंसर और



पुरातात्विक स्थलों के अन्वेषण हेतु सुदूर संवेदन एवं भू प्रेक्षण

भू-प्रेक्षण, आंकड़ा संसाधन व अनुप्रयोग

बहु-प्लेटफॉर्म सुदूर संवेदन (लिडार, सार, ऑप्टिकल, हाइपरस्पेक्ट्रल और थर्मल प्रतिबिंबकी) का उपयोग करके एकीकृत ढांचे की परिकल्पना की गई है। यूएवी फोटोग्रामेट्री और स्थलीय लेजर स्कैनिंग विस्तृत सतह संरचनाओं को प्रग्रहित करते हैं, जबकि एसएआर और जीपीआर डेटा उपसतह विशेषताओं को प्रकट करते हैं। उत्पन्न किए व्यापक 3डी डिजिटल मॉडलों को वेब-आधारित प्लेटफॉर्म में संकलित किया जाता है ताकि दृश्य, विश्लेषण और दीर्घकालिक डिजिटल संरक्षण किया जा सके, जो सांस्कृतिक विरासत स्थलों के संरक्षण और सतत प्रबंधन का समर्थन करेगा।

2.1.7 शासन के लिए समर्थन

क. एलसीएलयू मानचित्रण

भू आवरण और भू उपयोग (एलसीएलयू) सतत विकास लक्ष्यों (एसडीजी) के समर्थन में राष्ट्रीय भू-स्थानिक सूचना बुनियादी ढांचे के विकास के लिए राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति-2022 के तहत पहचाने गए 14 मौलिक भू-स्थानिक डेटा विषयों (एफजीडीटी) में से एक है। राष्ट्रीय एलसीएलयू डेटाबेस के उत्पादन, अद्यतन और रखरखाव के लिए नोडल एजेंसी के रूप में पहचाने जाने वाले एनआरएससी/इसरो दो डेटासेट क्रियान्वित कर रहा है: i) भू आवरण और भू उपयोग का वार्षिक आकलन (1:250के) और ii) एलसीएलयू आकलन और परिवर्तन विश्लेषण (1:50के; पंच-वर्षीय अंतराल)। वार्षिक मानचित्रण से पता चला है कि बहु-मौसम फसल प्रणाली 2024-25 में 794.25 लाख हेक्टेयर (2023-24) से बढ़कर 822.90 लाख हेक्टेयर हो गई है, जो इसके लचीलेपन और आर्थिक मूल्य को दर्शाता है। 2020-21, 2025-26 के लिए 54-श्रेणी वर्गीकरण प्रणाली का उपयोग करके 1:50,000 के पैमाने पर डेटाबेस तैयार किया जा रहा है, जिसके लिए समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए जा रहे हैं और भागीदार संस्थान को संवेदनशील बनाया गया है।

ख. जलसंभर विकास और ग्रामीण रोजगार सृजन गतिविधियों का मॉनीटरन:

1150 सूक्ष्म जल-विभाजक परियोजनाओं के मॉनीटरन के लिए कार्टोसैट-2एस और 3 से बहुत उच्च विभेदन सुदूर संवेदन डेटा का उपयोग किया जाता है। अध्ययन 6 वर्ष की अवधि (2023-29) में फैले समग्र बहाली कार्यक्रम के परिणामों का आकलन करने के लिए तीन चरणों को संबोधित करता है। भुवन पर जियो-आईसीटी समाधानों को क्रियान्वित करने के लिए 12 राज्यों में 700 अधिकारियों को प्रशिक्षित करने के बाद 296 प्रकार की गतिविधियों के तहत उपचारित लगभग 5.13 लाख स्थानों के आसपास प्रभाव को समझने के लिए 5600 से अधिक उपग्रह दृश्यों का विश्लेषण किया जा रहा है।

जियो-मनरेगा के तहत, जो मुख्य रूप से प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन क्षेत्र के तहत ग्रामीण रोजगार गतिविधियों का मॉनीटरन और योजना के लिए ईओ आधारित भू-स्थानिक समाधान प्रदान करता है, ग्रामीण परिदृश्यों की बेहतरी पर हस्तक्षेपों के प्रभाव का विश्लेषण किया गया है। मॉनीटरन एक बेहतर मोबाइल ऐप (संस्करण

3.6) का उपयोग करता है जो उच्च विभेदन उपग्रह डेटा के खिलाफ सत्यापन के लिए उपचारित साइटों के रैखिक और क्षेत्र विस्तार को मापन कर रिपोर्ट करता है। जियो-मनरेगा के तहत योजना पोर्टल युक्तधारा को उपचार के लिए स्थानों की पहचान करने के लिए मानक दृष्टिकोण के हिस्से के रूप में अपनाया गया है। तमिलनाडु के पुसेरी गांव, रामनाथपुरम और कन्नोली गांव, जामखंडी ब्लॉक, बागलकोट, कर्नाटक ने बागवानी वृक्षारोपण आधारित अर्थव्यवस्था का समर्थन करते हुए कृषि तालाबों के निर्माण के कारण पर्याप्त बहाली देखी है, जिसे उपग्रह-आधारित विश्लेषण का उपयोग करके सत्यापित किया गया है।

2.1.8 महासागर और मौसम विज्ञान अनुप्रयोग

एक नैदानिक दृष्टिकोण का उपयोग करके 1993-2024 की अवधि के लिए वैश्विक महासागर के लिए 25 किमी स्थानिक और दैनिक अस्थायी समाधान पर एक उपग्रह-व्युत्पन्न महासागर सतह वर्तमान उत्पाद विकसित किया गया है, जो व्यापक रूप से समुद्री वर्तमान प्रणालियों की अंतर-वार्षिक, मौसमी और अंतर-मौसमी परिवर्तनशीलता का विश्लेषण करने में सक्षम है।

2025 में एएस में शीतकालीन शैवाल प्रस्फुटन (डब्ल्यूएबी) का मॉनीटरन Ch-a डेटा के साथ ईओएस-04 एसएआर के एकीकरण का उपयोग करके किया गया था। ईओएस-04 डेटा का उपयोग मई 2025 में केरल तट के एमएससी ईएलएसए3 जहाज कैप्साइज और सिंकिंग इवेंट की तेल रिसाव मॉनीटरन का पता लगाने के लिए किया गया।

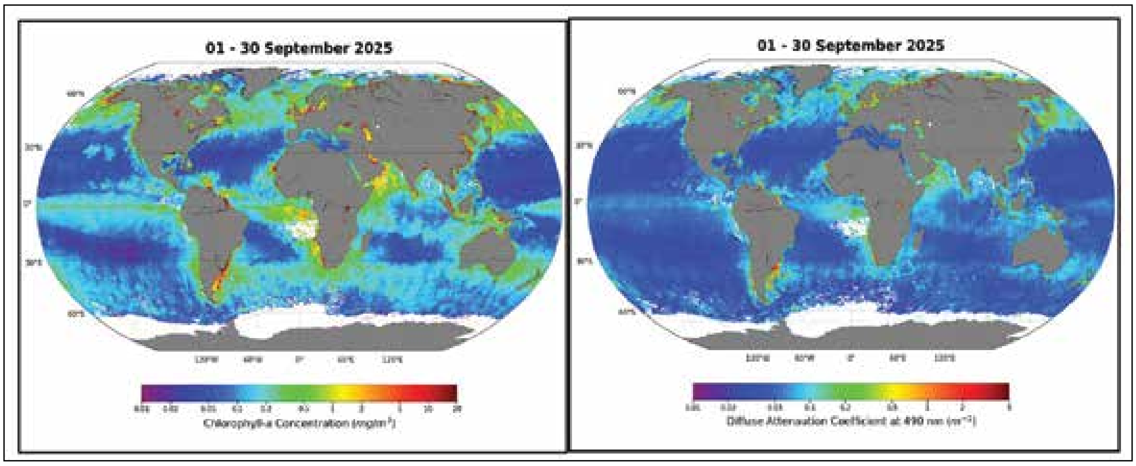
इसरो ने पुनर्संसाधित ईओएस-06 ओसीएम3 डेटा से 490 एनएम पर क्लोरोफिल-ए सांद्रता (क्लोर_ए) और 490 एनएम पर विसरित क्षीणन गुणांक (केडी_490) जैसे वैश्विक स्तर पर ग्रिडेड दैनिक, 8-दिवसीय और मासिक महासागर रंग मापदंडों का उत्पादन और प्रसार शुरू कर दिया है।

उपग्रह-व्युत्पन्न क्लोरोफिल-ए डेटा के 25 वर्षों (2000-2024) के विश्लेषण का उपयोग यह जांचने के लिए किया गया कि एल नीनो-दक्षिणी दोलन (ईएनएसओ) और हिंद महासागर द्विध्रुवीय (आईओडी) समुद्री उत्पादकता को कैसे प्रभावित करते हैं। परिणामों से अरब सागर और सोमाली बेसिन में देखी गई सबसे स्पष्ट घटाव के साथ, उत्तरी हिंद महासागर में जैविक उत्पादकता में महत्वपूर्ण दीर्घकालिक गिरावट का पता चलता है।

उपग्रह-व्युत्पन्न एयरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ (एओडी) और सामान्यीकृत अंतर वनस्पति सूचकांक (एनडीवीआई) से मशीन लर्निंग आधारित पुनर्प्राप्ति का उपयोग करके उच्च-विभेदन पीएम2.5 और पीएम10 उत्पाद उत्पन्न किए गए हैं। मॉडल को निष्पादन के लिए सख्ती से मान्य किया गया है और पूरी तरह से मूल्यांकन किया गया है। इस कार्य की नवीनता पूरे भारतीय भूभाग में तात्कालिक पीएम सांद्रता मानचित्रों का उत्पादन करने की इसकी क्षमता में निहित है, जिससे समय पर वायु गुणवत्ता का आकलन और प्रबंधन किया जा सकता है।

2.1

भू-प्रेक्षण, आंकड़ा संसाधन व अनुप्रयोग



ईओएस06 ओसीएम3 से क्लोर_ए व केडी_490 का वैश्विक स्तर-3 मासिक उत्पाद

भारतीय सर्वेक्षण के निरंतर प्रचालन संदर्भ स्टेशन (सीओआरएस) नेटवर्क के 1,200 जीएनएसएस प्राप्तकर्ताओं से डेटा का उपयोग करने के लिए एक कार्यक्रम विकसित किया गया। यह कार्यक्रम कुल इलेक्ट्रॉन सामग्री (टीईसी) और एकीकृत जल वाष्प (आईडब्ल्यूवी) के अखिल भारतीय मानचित्र तैयार करता है, जो देश भर में आयनोस्फेरिक और वायुमंडलीय अध्ययन के लिए मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।

2.1.9 आपदा प्रबंधन सहायता

इसरो के आपदा प्रबंधन सहायता कार्यक्रम (डीएमएसपी) के भाग के रूप में, प्रमुख प्राकृतिक खतरों के लिए आपदा-तैयारी, प्रतिक्रिया और शमन के लिए अंतरिक्ष आधारित इनपुट उत्पन्न और प्रसारित किए गए थे। डीएमएस के लिए राष्ट्रीय डेटाबेस फॉर इमरजेंसी मैनेजमेंट (एनडीईएम) के डेटाबेस, डीएसएस टूल्स, उत्पाद और सेवाएं प्रदान की गई थी। प्रमुख लाभार्थियों में राज्य/केन्द्र आपदा प्रबंधन सहायता संगठन, विभिन्न प्राकृतिक आपदाओं के लिए नोडल विभाग/मंत्रालय और आम जनता शामिल थे।

क. स्थानिक बाढ़ पूर्व चेतावनी प्रणाली (एनएचपी के तहत) का प्रचालनात्मक कार्यान्वयन

राष्ट्रीय जल विज्ञान परियोजना के तहत गोदावरी और तापी नदी बेसिन के लिए एनआरएससी/इसरो द्वारा विकसित स्थानिक बाढ़ पूर्व चेतावनी प्रणाली को प्रचालनात्मक कार्यान्वयन के लिए अपने तकनीकी दस्तावेज, निष्पादन

एकीकृत बाढ़ पूर्वानुमान प्रणाली सी-फ्लड का उद्घाटन

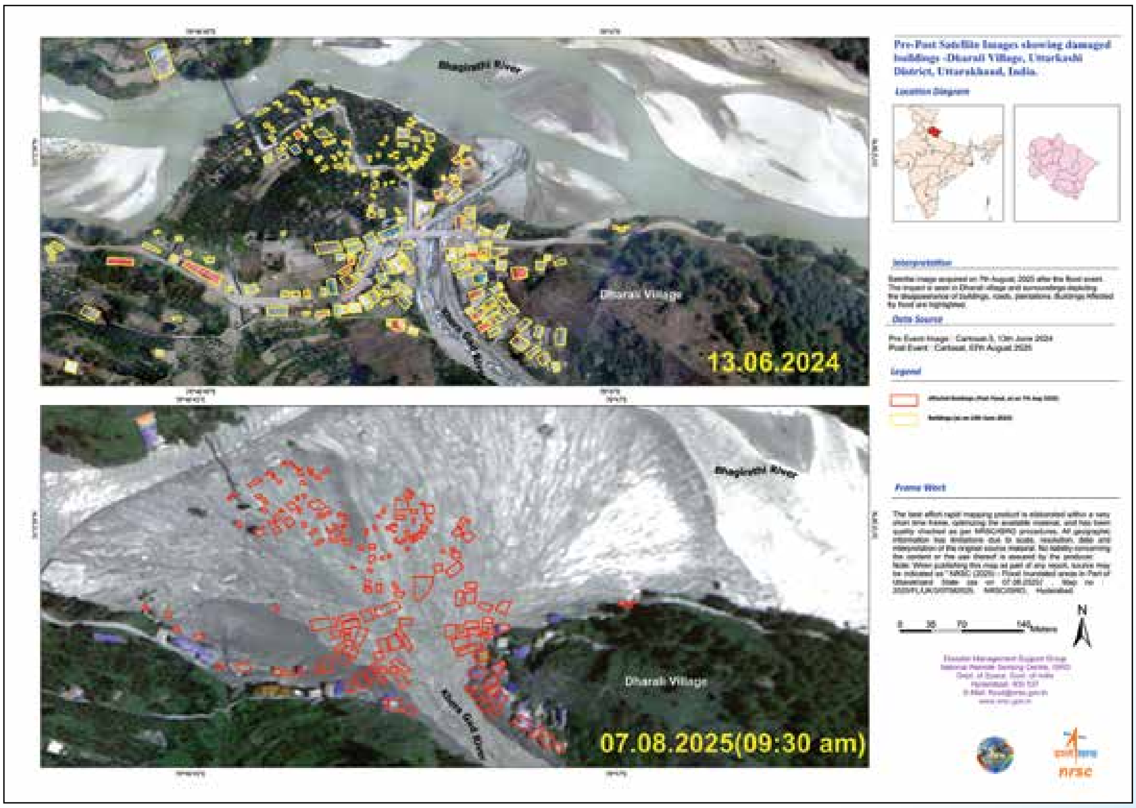
रिपोर्ट और मानक प्रचालन प्रक्रिया (एसओपी) के साथ सीडब्ल्यूसी, दिल्ली में सफलतापूर्वक स्थानांतरित कर दिया गया है। एनआरएससी ने सीडब्ल्यूसी को बैकएंड सहायता प्रदान की है, जिसने 2025 के बाढ़ के मौसम के दौरान प्रचालनात्मक रूप से प्रणाली को चलाया है।

ख. इसरो का योगदान एकीकृत बाढ़ पूर्वानुमान प्लेटफार्म

गोदावरी और तापी नदियों के लिए एनआरएससी/इसरो द्वारा विकसित स्थानिक बाढ़ पूर्व चेतावनी प्रणाली सी-बाढ़ का एक अभिन्न अंग है, जो एमओजेएस द्वारा क्रियान्वित वेब-आधारित एकीकृत बाढ़ पूर्वानुमान प्रणाली है। एकीकृत पोर्टल आपदा प्रबंधन एजेंसियों और राज्य प्राधिकरणों को बाढ़ के पूर्वानुमानों के साथ सक्षम बनाता है, ताकि समय पर निकासी योजना, अनुकूलित जलाशय प्रबंधन और जोखिम कम करने के उपाय किए जा सके।

ग. निकट वास्तविक काल बाढ़ आप्लावन मानचित्रण और जोखिम का आकलन

2025 के दौरान, भारत-गंगा के मैदानों और पूर्वोत्तर में व्यापक मानसून बाढ़ देखी गई। मई 2025 से नवंबर 2025 के दौरान 23 राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों में 310 से अधिक बाढ़ के जलप्लावन मानचित्र और मूल्य



धराली गांव, उत्तराखंड में कीचड़ बहाव की सीमा को दर्शाता उपग्रह आंकड़ा

भू-प्रेक्षण, आंकड़ा संसाधन व अनुप्रयोग

वर्धित उत्पाद तैयार किए गए, जिसमें मानसून से संबंधित बाढ़ के जलप्लावन, चक्रवात के कारण बाढ़ और उत्तराखंड और हिमाचल प्रदेश जैसे क्षेत्रों में अचानक बाढ़ की घटनाओं को शामिल किया गया।

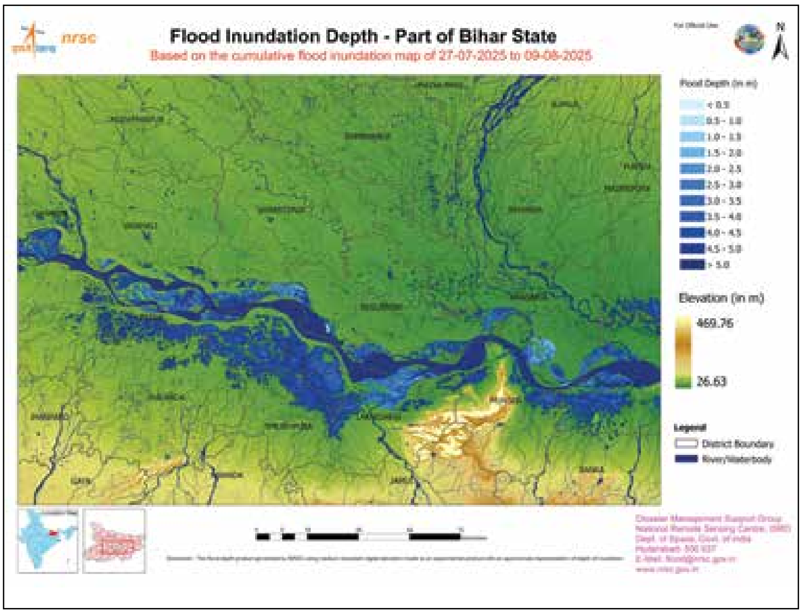
माननीय केंद्रीय गृह मंत्री द्वारा 1998-2023 के उपग्रह डेटा से बाढ़ आप्लावन की जानकारी का उपयोग करके तैयार किए गए असम के बाढ़ खतरे वाले ज़ोनेशन एटलस का तीसरा संस्करण जून 2025 में जारी किया गया। बाढ़ जोखिम क्षेत्र बाढ़ की क्षति को कम करने के लिए एक गैर-संरचनात्मक उपाय है और विकास योजना के दौरान निर्णय समर्थन में मदद करता है।

घ. बाढ़ पूर्व चेतावनी प्रणाली असम (एफएलईडब्ल्यूएस)

उ.पू.-सैक के प्रमुख कार्यक्रमों में से एक होने के नाते, एफएलईडब्ल्यूएस 2012 से प्रचालनरत है। यह परियोजना असम के सभी बाढ़ संभावित जिलों को आवरण करती है। वर्तमान में, यह अपने पांचवें चरण (2024-2026) में चल रही है। पिछले मानसून के मौसम में, जीआईएस-हाइड्रोलॉजिकल आधारित बाढ़ पूर्वानुमान प्रणाली ने विभिन्न बेसिन आकारों के कारण प्रत्येक मामले के आधार पर 12 घंटे, 24 घंटे और 36 घंटे की बाढ़ अलर्ट/चेतावनी समय सीमा प्राप्त किया। असम राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण को लगभग 35 बाढ़ अलर्ट (2025) जारी किए गए, जिसमें 20 जिले शामिल थे। सफलता स्कोर 85% (पूर्ण और आंशिक सफलता) पर बनाए रखा गया।

ङ. बाढ़ गहराई मॉडलिंग

सतह स्थलाकृति डेटा और उपग्रह डेटा आधारित बाढ़ विस्तार का उपयोग करके बाढ़ की गहराई का अनुमान लगाने के लिए एक नई विधि क्रियान्वित की गई है। एनडीईएम जियोपोर्टल के माध्यम से बाढ़ गहराई उत्पादों (संचयी सीमा/पखवाड़े की संचयी सीमा) का वितरण किया जा रहा है। मानसून 2025 के दौरान 18 राज्यों में कुल 63 बाढ़ गहराई परतें उत्पन्न और प्रसारित की गईं।



बाढ़ गहराई मानचित्र (बिहार का हिस्सा, 27 जुलाई-09 अगस्त, 2025)

च. जलविद्युत परियोजनाओं के जलग्रहण क्षेत्रों में हिमनद झील विस्फोट बाढ़ (जीएलओएफ) का मॉनीटरन, मॉडलिंग और प्रबंधन

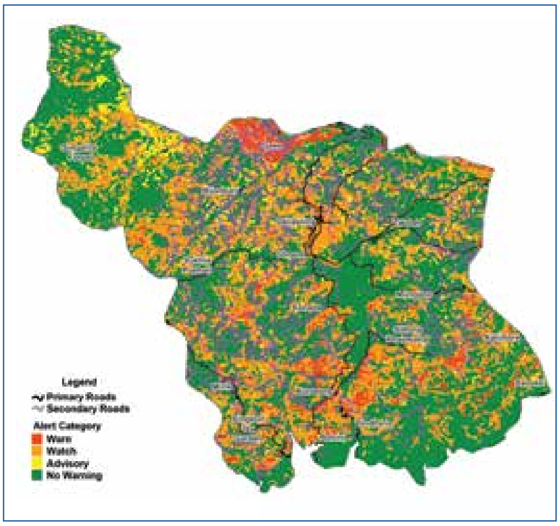
एनएचपीसी लिमिटेड के 26 एचईपी के जलग्रहण क्षेत्र में ≥1 हेक्टेयर आकार की 2,024 हिमनद झीलों का मॉनीटरन 2025 के मानसून महीनों (जून-सितंबर) के लिए की गई थी और उनकी प्राथमिकता और विस्तृत जीएलओएफ मॉडलिंग के अलावा, जल-प्रसार क्षेत्रों में परिवर्तनों की पहचान करने के लिए 2016 से बेसलाइन डेटा की तुलना में की गई।

छ. सुदूर संवेदन समर्थित ऑनलाइन रासायनिक आपातकालीन प्रतिक्रिया प्रणाली (आरओसीआरएस)

केरल सरकार के लिए एनआरएससी/इसरो द्वारा विकसित रासायनिक आपातकालीन स्थितियों के लिए एक निर्णय समर्थन प्रणाली 2025 में जारी की गई थी (https://rocers.fabkerala.gov.in)। यह एक वेब-जीआईएस आधारित डीएसएस है, जिसमें आईजीसीएआर/डीएई से मौसम और परिक्षेपण मॉडल शामिल हैं। आरओसीआरएस अमोनिया, एलपीजी और अन्य खतरनाक रसायनों जैसे विभिन्न रसायनों के लिए लाइव संवेदक के एकीकरण सहित रासायनिक फैलाव का मॉनीटरण के लिए अत्याधुनिक भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी और मौसम और परिक्षेपण मॉडल का उपयोग करके आपातकालीन स्थितियों को शामिल करते हैं।

ज. उपग्रह समेकित भूस्खलन आकलन एवं चेतावनी प्रणाली (सिलास)

उपग्रह समेकित भूस्खलन एवं चेतावनी प्रणाली (सिलास) परियोजना के तहत, एक भूस्खलन चेतावनी उत्पाद विकसित किया गया है, जो भूस्खलन संवेदनशीलता, ट्रिगर (वर्षा) संभावना और ढलान विरूपण को एकीकृत करता है। 2025 जून से एनआरएससी के एनडीईएम पोर्टल पर प्रायोगिक अलर्ट होस्ट किए जा रहे हैं। अलर्ट का जमीनी सत्यापन भी पश्चिम बंगाल के दार्जिलिंग जिले में किया गया।

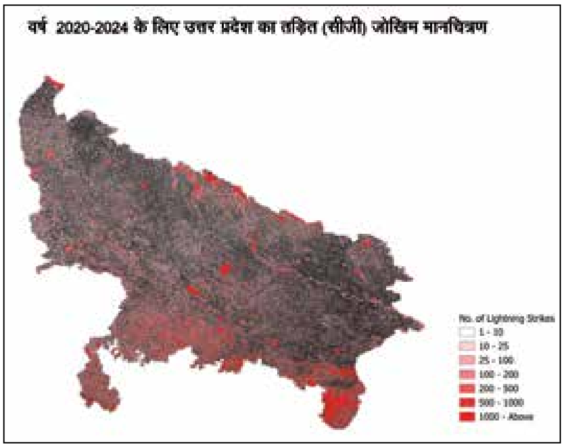


दार्जिलिंग में भूस्खलन चेतावनी मानचित्र

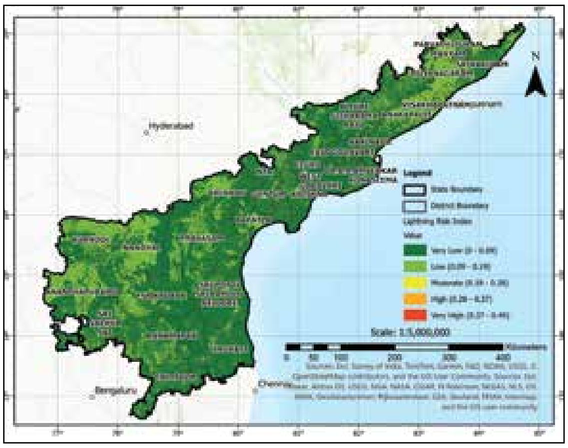
झ. तड़ित का खतरा, जोखिम और पूर्व चेतावनी

उत्तर प्रदेश राज्य का तड़ित का खतरा मूल्यांकन एनआरएससी/इसरो के तड़ित का पता लगाने वाले संवेदक नेटवर्क डेटा का उपयोग करके किया गया है। ग्राम स्तरीय तड़ित के खतरे का आकलन दर्शाता है कि दक्षिण उत्तर प्रदेश में स्थित अधिकांश गांव सी.जी. तड़ित की घटनाओं के प्रति संवेदनशील हैं। भारत के

लिए एक रिप्रोड्यूसिबल लाइटिंग-रिस्क फ्रेमवर्क भी विकसित किया गया है और आंध्र प्रदेश और सिक्किम के लिए प्रदर्शित किया गया है। यह दिखाया गया है कि उपग्रह आधारित उत्पादों (इन्सैट-3डीएस और एमएसजी_सेविरि_आईओडीसी) ने 2025 के दौरान बिहार में तुफान और तड़ित के पूर्व चेतावनी अलर्ट में सुधार हुआ है।



गांव स्तर पर तड़ित जोखिम, उ.प्र.



तड़ित जोखिम मानचित्र, आंध्र प्रदेश

ञ. भारत के उत्तर-पूर्वी क्षेत्र के लिए एकीकृत प्रतिकूल मौसम और तड़ित पूर्वानुमान प्रणाली का विकास और प्रचालनीकरण

भारतीय उष्णकटिबंधीय मौसम विज्ञान संस्थान (आई.आई.टी.एम.), पुणे नेटवर्क से तड़ित के आंकड़ों का उपयोग करके भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए विषम मौसम और तड़ित ट्रैकिंग प्रणाली विकसित और प्रचालित की गई। डब्ल्यूआरएफ-ईएलसी मॉडल में इन्सैट 3डीआर/3डीएस और भू-आधारित तड़ित डेटा को आत्मसात करके 6 घंटे तक की समयावधि के साथ भारत के एनईआर पर तड़ित का अनुवर्तन किया गया है। अलर्ट एनईआर-डीआरआर वेब पोर्टल के माध्यम से संबंधित राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण को प्रसारित किए जाते हैं। इन्सैट-3डीआर/3डीएस और जमीनी स्तर पर तड़ित के आंकड़ों का उपयोग करके उच्च-विभेदन संभाव्य तड़ित पूर्वानुमान (30-120 मिनट) के लिए एक डीप लर्निंग आधारित प्रणाली भी विकसित की गई है।

ड. आपातकालीन प्रतिक्रिया के लिए एकीकृत नियंत्रण कक्ष (आईसीआर-ईआर) का शुभारंभ

माननीय केंद्रीय गृह मंत्री ने जून 2025 में आपदा प्रबंधन के लिए गृह मंत्रालय द्वारा स्थापित अत्याधुनिक सुविधा आईसीआर-ईआर का शुभारंभ किया।

आईसीआर-ईआर में इसरो के योगदान में तकनीकी डिजाइन और कार्यान्वयन योजना, आपातकालीन प्रबंधन के लिए राष्ट्रीय डेटाबेस (एनडीईएम, संस्करण 5.0) का प्रावधान एक प्रमुख तकनीकी आधार के रूप में और

एनआरएससी/इसरो शादनगर परिसर में एनडीईएम का प्रावधान शामिल है, जो आपदा पुनरप्राप्ति (डीआर) नोड और आईसीआर-ईआर के लिए निरंतर डेटा प्रदाता नोड के रूप में कार्य कर रहा है, ताकि प्रणाली अतिरेकता और विश्वसनीयता सुनिश्चित की जा सके।

आईसीआर-ईआर डीएम नियंत्रण कक्ष में एनडीईएम वी5.0 प्रचालनरत

ट. विषम मौसम संकेतकों के लिए वर्तानुमान तकनीकें

ओवरशूटिंग क्लाउड टॉप (ओटीएस) भारी और अचानक आग, विनाशकारी हवाओं, तड़ित, तूफान और ओलावृष्टि जैसे विनाशकारी मौसम के मजबूत संकेतक हैं। इन्सैट-3डीएस डेटा का उपयोग भारत और आसपास के महासागर में ओटी वर्तानुमान (60 मिनट समयावधि) विधि विकसित करने के लिए किया जाता है। इसके अलावा, गहरे संवहन के स्थानों की पहचान करने के लिए इन्सैट-3डीएस आधारित संवहनी पहल (सीआई) वर्तानुमान (90 मिनट का समयावधि) विकसित किया गया है।

ड. आपदा प्रबंधन सहायता के लिए उन्नत अनुसंधान पहल

आपदा प्रबंधन सहायता कार्यक्रम में योगदान देने के लिए प्रमुख शैक्षणिक और अनुसंधान एवं विकास संस्थानों को शामिल करते हुए उन्नत अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं को निष्पादित किया गया। इसका उद्देश्य कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) और मशीन लर्निंग (एमएल) के एकीकरण के साथ-साथ खतरे के आकलन और पूर्व चेतावनी प्रणालियों के लिए नई कार्यप्रणाली और एल्गोरिद्म का विकास करना था। आईआईटी, एनआईटी, आईआईएसईआर, सीबीआरआई आदि इस पहल का हिस्सा थे, जो हिमस्खलन खतरे और प्रारंभिक चेतावनी, एआई आधारित प्रकाश और ओलावृष्टि अलर्ट, पर्माफ्रॉस्ट अस्थिरीकरण प्रेरित द्रव्यमान अपव्ययन, आंशिक रूप से जलमग्न वनस्पति आदि का पता लगाने के लिए एसएआर डेटा के विकास में योगदान देता है।

ढ. एनडीईएम लाइट संस्करण 2.0 मोबाइल एप्लीकेशन

जून, 2025 में विज्ञान भवन, नई दिल्ली में केंद्रीय गृह मंत्री द्वारा एनडीईएम लाइट संस्करण 2.0 मोबाइल एप्लीकेशन को लॉच किया गया। यह एक पोर्टेबल प्रारूप में वास्तविक समय के आपदा डेटा और आवश्यक उपकरण प्रदान करता है, जो क्षेत्र अधिकारियों को सक्रिय रूप से महत्वपूर्ण जानकारी तक पहुंचने में सक्षम बनाता है। यह सुनिश्चित करता है कि आपदा प्रतिक्रिया दल जुड़े हुए हैं, सूचित हैं और दूरस्थ स्थानों पर तेजी से कार्रवाई करने में सक्षम हैं।

ण. स्मार्ट एक्सोम मोबाइल ऐप का शुभारंभ

असम राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एएसडीएमए) के सहयोग से पूर्वोत्तर अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (उ.पू.-सैक) द्वारा विकसित एक एकीकृत वेबजीआईएस प्लेटफॉर्म स्मार्ट एक्सोम मोबाइल एप्लिकेशन को माननीय राजस्व एवं आपदा प्रबंधन, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी और जलवायु परिवर्तन विभाग, असम सरकार द्वारा आधिकारिक तौर पर जारी किया गया।

यह प्लेटफॉर्म आईएमडी, सीडब्ल्यूसी और एनडीएमए सैचेट सहित आधिकारिक एजेंसियों से प्राप्त बाढ़, तड़ित और अन्य प्राकृतिक आपदाओं जैसे खतरों से संबंधित प्रारंभिक चेतावनियों और अलर्ट के वास्तविक समय के प्रसार को सक्षम बनाता है। स्मार्ट एक्सोम आस-पास के राहत शिविरों, अस्पतालों, आश्रयों, पुलिस स्टेशनों के बारे में स्थान-आधारित जानकारी प्रदान करता है और आपातकालीन कॉलिंग का समर्थन करता है, जिससे लोगों को आपदाओं के दौरान त्वरित और सूचित निर्णय लेने में मदद मिलती है।

त. आपदा प्रबंधन में अंतरराष्ट्रीय सहयोग

- अंतरराष्ट्रीय चार्टर में इसरो का सफल नेतृत्व 'अंतरिक्ष और प्रमुख आपदाएं': भारत ने इसरो के माध्यम से, अप्रैल-सितंबर 2025 के दौरान छह महीने के चार्टर का सफलतापूर्वक नेतृत्व किया है, मानवीय कारणों के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी का लाभ उठाने के लिए देश की वैश्विक प्रतिबद्धता की पुष्टि की है। इसरो की प्रमुख भूका अवधि में हितधारकों के बीच निर्बाध सूचना प्रवाह के साथ लगभग 40 चार्टर सक्रियण, नए अधिकृत प्रयोक्ताओं की ऑनबोर्डिंग, 53वीं चार्टर बैठक का आयोजन और चार्टर की कार्यात्मक संरचना का सुचारू रूप से काम करना शामिल था। 43 चार्टर अनुरोधों पर कर्रवाई की गई और 167 आईआरएस उत्पादों की आपूर्ति की गई।

- प्रहरी एशिया को समर्थन: वर्ष 2025 के दौरान इसरो ने 82 आईआरएस बहु-संवेदक उपग्रह डेटासेट की मदद से 14 देशों में 33 आपदा घटनाओं के प्रबंधन का समर्थन किया है। इसरो ने केरल के तेल रिसाव, असम बाढ़ के दौरान प्रहरी एशिया को भी सक्रिय किया है। इसरो नियमित रूप से विभिन्न प्रहरी एशिया प्रचालन समिति (एसए-एससी) की बैठकों और टेलीकॉन्स में भाग लेता रहा है। इसरो ने नवंबर, 2025 के दौरान फिलीपींस में आयोजित अप्रैल-31 बैठक में भी भाग लिया है और

एसए-एससी सह-अध्यक्ष के भाग के रूप में इस अवधि के दौरान प्रहरी एशिया की गतिविधियों पर विस्तृत प्रस्तुति दी।

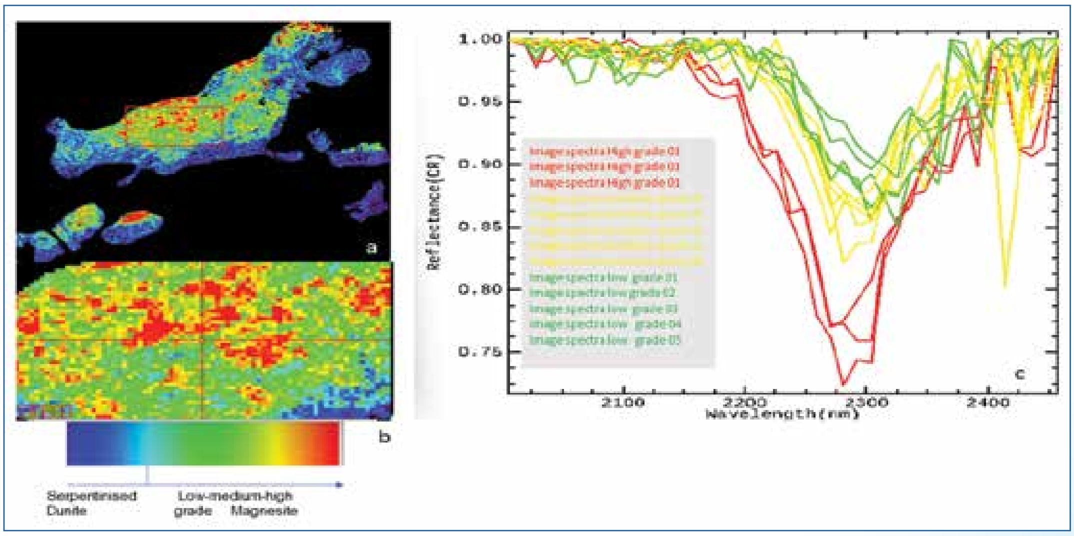
2.1.10 भूविज्ञान, खनिज अन्वेषण एवं नवीकरणीय ऊर्जा

क. रायचूर, कर्नाटक में लीथियम और संबद्ध खनिजों की खोज

एक एकीकृत हाइपरस्पेक्ट्रमी, भूभौतिकीय और भू-रासायनिक दृष्टिकोण का उपयोग करके लीथियम-बेयरिंग पेगमेटाइट्स का अध्ययन किया गया था। अविरिस-एन.जी. डेटा ने स्पॉड्युमीन एवं लेपिडोलाइट जैसे खनिजों के प्रभुत्व वाले सिलिका-समृद्ध क्षेत्रों को रेखांकित करने में मदद की। चुंबकीय डेटा की प्रतिरोधकता और आवेशशीलता के साथ 3डी एकीकरण ने उच्च प्रतिरोधकता, उच्च आवेशशीलता और अल्प-चुंबकीय क्षेत्रों के भीतर लीथियम-बेयरिंग पेगमेटाइट को उजागर किया। भूभौतिकीय विसंगतियों ने चिह्नित लीथियम-बेयरिंग वाले पेगमेटाइट क्षेत्रों को मान्य करते हुए अविरिस-एन.जी.-व्युत्पन्न वर्णक्रमीय मानचित्र के साथ दृढ़ता से सहसंबद्ध किया है।

ख. एनमैप हाइपरस्पेक्ट्रमी डेटा का उपयोग करके तमिलनाडु, भारत में मैग्नेसाइट अन्वेषण

अध्ययन क्षेत्र में ड्यूनाइट, जिसमें मैग्नेसाइट शिरा प्रकार के निक्षेप के रूप में है, को रेखांकित करने के लिए ऐस्टर और एनमैप डेटासेट का उपयोग किया गया था। एनमैप डेटा ने ड्यूनाइट के भीतर मैग्नेसाइट समृद्ध क्षेत्रों का पता लगाने में मदद की। सापेक्ष खनिज ग्रेड मूल्यांकन, प्रयोगशाला नमूनों के हाइपरस्पेक्ट्रमी डेटा और एक्स-किरण प्रतिदिप्ति विश्लेषण का उपयोग करते हुए उत्पन्न सापेक्ष स्पेक्ट्रमी बैंड गहनता सूचना का उपयोग करके किया गया था।



वर्ण श्रेणी के आर.बी.डी. प्रतिबिंब और प्रतिबिंब स्पेक्ट्रम। लाल पिक्सेल उच्च श्रेणी के मैग्नेसाइट के सूचक हैं जबकि पीला क्षेत्र मध्यवर्ती है और नीला क्षेत्र निम्न श्रेणी का है।

2.1

भू-प्रेक्षण, आंकड़ा संसाधन व अनुप्रयोग

ग. भारतीय ओफियोलिटिक संदर्भ में सफेद हाइड्रोजन घटनाओं की संभावना की खोज करना

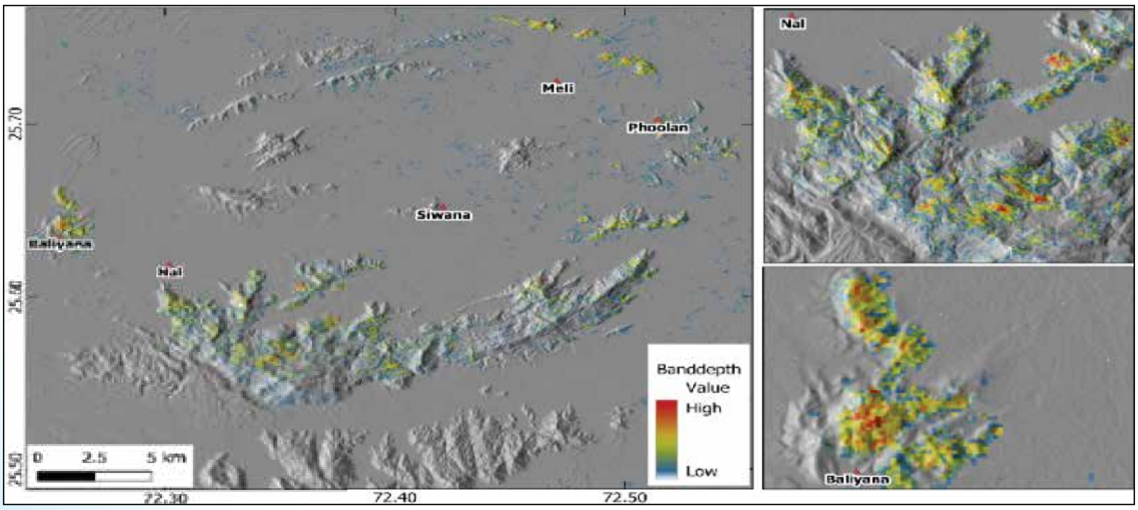
एकीकृत सुदूर संवेदन और भू-रासायनिक दृष्टिकोण का उपयोग करके लद्दाख में निदार और स्पोंगटैंग ओफियोलाइट्स पर ध्यान केंद्रित करते हुए भारतीय ओफियोलिटिक क्षेत्रों में सफेद हाइड्रोजन घटनाओं की क्षमता का पता लगाया गया था। सफेद हाइड्रोजन (H_2), प्राकृतिक रूप से भूगर्भीय प्रक्रियाओं जैसे सर्पेन्टिनीकरण के माध्यम से उत्पन्न होता है। वर्णक्रमीय और रासायनिक विश्लेषणों में पेरिडोटिक क्षेत्रों में 48% तक सर्पेन्टिनीकरण स्तर के साथ सर्पेन्टाइन, ओलीवाइन और परिवर्तक खनिजों की उपस्थिति दिखाई दी। यह गैर-अन्वेषित सफेद हाइड्रोजन क्षेत्रों के रूप में भारतीय ओफियोलाइटों के सामरिक महत्व पर प्रकाश डालता है।

घ. आर.ई.ई. संभावना मॉडलिंग के लिए स्पेक्ट्रोस्कोपिक उन्मुख दृष्टिकोण

आर.ई.ई. अन्वेषण का समर्थन करने के लिए दुर्लभ मृदा तत्व (आर.ई.ई.) की स्पेक्ट्रमी प्रचुरता का अनुमान लगाने के लिए एक स्पेक्ट्रोस्कोपिक उन्मुख ढाँचा विकसित किया गया है। यह दृष्टिकोण 744 और 800 एन.एम. के पास स्थित आर.ई.ई. की दो नैदानिक तीक्ष्ण और संकीर्ण अवशोषण विशेषताओं का उपयोग करता है। एल्गोरिथ्म स्पेक्ट्रमी रेंज 712-840 एन.एम. में निरंतरता को हटाकर अवशोषण सुविधा की बैंड गहराई की गणना करता है। ई.एम.आई.टी. हाइपरस्पेक्ट्रमी डेटासेट का उपयोग करके सिवाना रिंग कॉम्प्लेक्स (एस.आर.सी.) के कुछ हिस्सों में आर.ई.ई. समृद्ध क्षेत्रों की पहचान करने के लिए इस दृष्टिकोण को क्रियान्वित किया गया था। वायुवाहित एविरिस-एन.जी. और ई.एम.आई.टी. से प्राप्त आर.ई.ई. समृद्ध क्षेत्रों की अंतर-तुलना नाल, सिवाना के कुछ हिस्सों में आर.ई.ई. संवर्धन का एक समान पैटर्न दिखाती है, जो आर.ई.ई. से संबंधित पूर्वेक्षण के लिए ई.एम.आई.टी. की क्षमता का सुझाव देती है। 137 चट्टान नमूनों के भू-रासायनिक विश्लेषण से प्राप्त बेड रॉक नियोडिमियम सांद्रता का उपयोग करके परिणामों को वैध किया गया था।

ङ. स्वर्ण संभावना मॉडलिंग के लिए ए.आई./एम.एल. मॉडल का विकास

स्वर्ण संभावना मॉडलिंग के लिए ए.आई./एम.एल. आधारित मॉडल, वायुवाहित हाइपरस्पेक्ट्रमी और वायु-



ई.एम.आई. प्रतिबिंब से उत्पन्न सिवाना रिंग कॉम्प्लेक्स (एस.आर.सी.) का मुक्त प्रचुरता मानचित्रण

भू-भौतिकीय डेटासेट का लाभ उठाते हुए विकसित किया गया था। कैल्साइट, क्लोराइट, बायोटाइट, एक्टिनोलाइट जैसे प्रमुख परिवर्तक और संकेतक खनिजों की स्पेक्ट्रमी प्रचुरता का अनुमान एविरिस-एन.जी. के हाइपरस्पेक्ट्रमी डेटासेट से लगाया गया था। पोटेशियम संवर्धन, पोटेशियम विचलन मानदंड, यूरेनियम एवं थोरियम सांद्रण और अपरूपण क्षेत्रों और रासायनिक जाल के बारे में जानकारी वायु-भू-भौतिकीय (रेडियोमेट्रिक और मैग्नेटिक) डेटासेट से प्राप्त की गई थी। इन भूवैज्ञानिक पूर्वानुमानों का उपयोग करते हुए, हुट्टी-मस्की शिस्ट बेल्ट में खनिज संभावनाओं की पहचान करने के लिए एक ए.आई./एम.एल. मॉडल विकसित किया गया था।

च. भारत के विद्युत क्षेत्र को कार्बन मुक्त करने के लिए वर्ष 2050 तक पवन और सौर मार्ग का आकलन

बहु-वर्षीय पुनर्विश्लेषण और उपग्रह-आधारित भूमि-उपयोग/भू-आच्छादित डेटा का उपयोग करके वर्तमान भू-आधारित सौर पी.वी. और पवन टरबाइन प्रौद्योगिकियों से निर्माण योग्य नवीकरणीय क्षमता का मात्रात्मक मूल्यांकन किया जाता है, और राष्ट्रीय और क्षेत्रीय बिजली ग्रिडों में इसके वितरण का आकलन किया जाता है। सौर ऊर्जा घनत्व पूरे भारत में अपेक्षाकृत समान (49 - 57 W/m^2) है, जबकि पवन ऊर्जा उच्च स्थानिक परिवर्तनशीलता प्रदर्शित करती है, जो मुख्य रूप से अपतटीय (110 - 200 W/m^2) और कुछ तटवर्ती (80 - 120 W/m^2) क्षेत्रों में केंद्रित है। अध्ययन से पता चलता है कि पवन और सौर ऊर्जा मिलकर 48% बिजली उत्पादन (~4,301 TWh) और वर्ष 2049-50 तक स्थापित क्षमता का 74% हिस्सा हो सकता है। इन लक्ष्यों को पूरा करने के लिए न्यूनतम मासिक परिवर्तनशीलता वाले इष्टतम स्थलों की पहचान की जाती है, जिसके लिए भारत के तटवर्ती क्षेत्र का 5% और अपतटीय क्षेत्र का 3% आवश्यक होता है।

2.1.11 भू-पोर्टलों पर अद्यतन जानकारी

भू-प्रेक्षण प्रणाली भूमि, महासागर, वायुमंडल के क्षेत्रों में अनुप्रयोगों के विभिन्न पहलुओं को संबोधित करते हुए विभिन्न वेब-पोर्टलों के माध्यम से डेटा, भू-स्थानिक डेटाबेस उत्पादों एवं सेवाओं की आपूर्ति करती है। प्रत्येक क्षेत्र में शामिल विशिष्टता के कारण निम्नलिखित भू-पोर्टल जैसे- भुवन, भूनिधि, वेदास, मॉसडैक, नाइसेस पोर्टल, एन.डी.ई.एम., एन.ई.आर.डी.आर.आर.डिजाइन और कार्यान्वित किए गए हैं।

क. भूनिधि

भारतीय मुक्त डेटा के लिए एक प्रमुख पोर्टल भूनिधि को स्वचालन, अंतरप्रचालनीयता, डेटा पोर्टफोलियो के विस्तार, डेटा उत्पादों के साथ-साथ उपकरणों के प्रावधान को संबोधित करते हुए संशोधित और विस्तारित किया गया है। संग्रहण, सूचीकरण और प्रसार से लेकर संपूर्ण डेटा चक्र में स्वचालन लागू किया गया है। भूनिधि एस.टी.ए.सी. को अपने डेटा सूची के रूप में परिनियोजित करती है, जिससे अंतरप्रचालनीयता बढ़ जाती है और नवीनतम भू-स्थानिक सूची ढाँचे के साथ संरेखित हो जाती है।

वर्तमान डेटा नीति को लागू करते हुए, 17 लाख डेटा उत्पाद तैयार किए गए हैं और प्रयोक्ता समुदाय को उपलब्ध कराए गए हैं।

भू-प्रेक्षण, आंकड़ा संसाधन व अनुप्रयोग

सी बैंड एस.ए.आर. डेटा, उच्च विभेदन (500एम) मृदा नमी उत्पाद, महासागर सतह पवन गति उत्पाद (डब्ल्यू.डब्ल्यू.) सूचना का उपयोग करके प्रत्येक 17 दिनों में भारतीय क्षेत्र में अधिग्रहित डेटा का उपयोग करके प्रचालित किया जाता है। इन उत्पादों को भूनिधि वेब पोर्टल से डाउनलोड किया जा सकता है।

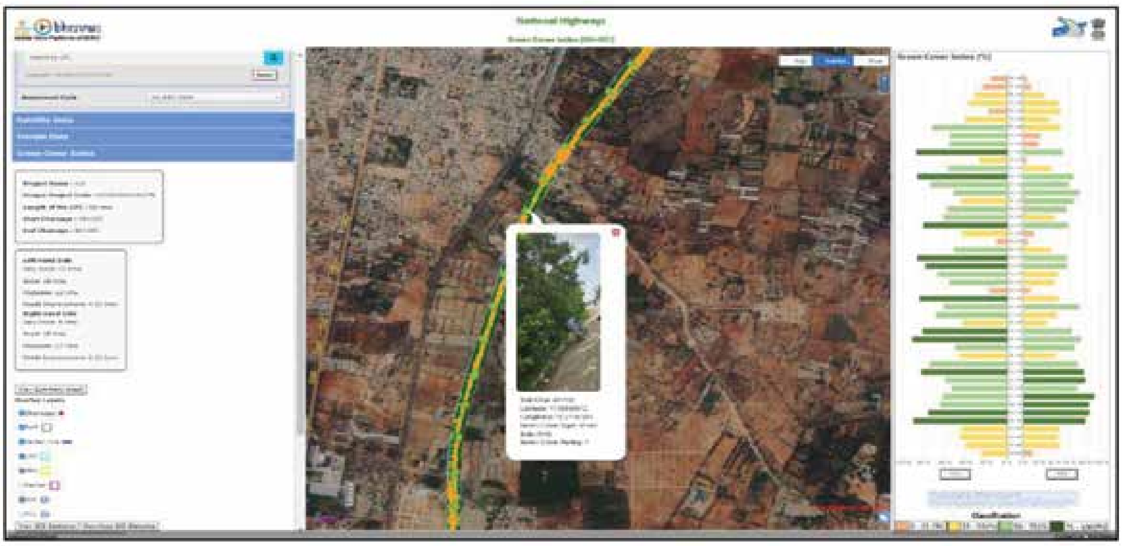
ईओएस-04 एम.आर.एस. डेटा से चक्र-वार 17-दिवसीय संपूर्ण भारत जल परत मोज़ेक परतों को उत्पन्न करने के लिए अब आई.एम.जी.ई.ओ.एस. में स्वचालित ढाँचा लागू किया गया है। ये उत्पाद भूनिधि पर 10 x 10 टाइलों के रूप में जारी किए जा रहे हैं।

भूनिधि में डेटा प्रसार को जी.यू.आई. के साथ-साथ एक एस.टी.ए.सी. सूची और ए.पी.आई. के माध्यम से उच्च मात्रा वाले डेटासेट को संभालने के लिए अंतर्निहित इष्टतमीकरण के साथ सुविधा प्रदान की जाती है।

सारपोल उपकरण 3.0, क्यू.जी.आई.एस. के साथ एकीकृत एक उन्नत बहु-एस.ए.आर. मिशन डेटा विश्लेषण टूल बॉक्स के रूप में विकसित किया गया है, जिसे मुफ्त उपयोग के लिए प्रयोक्ता समुदाय के लिए भूनिधि में डाला गया है।

ख. भुवन

भुवन उपग्रह डेटा प्रत्यक्षीकरण, डेटा उत्पादों और सेवाओं के प्रसार एवं प्रयोक्ता समुदाय के डेटा एवं अनुप्रयोगों की मेजबानी के लिए भू-पोर्टल के रूप में कार्य कर रहा है। भुवन के लिए प्रमुख प्रदर्शन संकेतक 11,400 मिलियन हिट और 1,00,126 डेटा डाउनलोड हैं जो जनवरी से नवंबर, 2025 के बीच 217 लाख अद्वितीय आईपी द्वारा एक्सेस किए गए हैं।



एन.एच.-जी.सी.आई. पोर्टल इंटरफेस एवं मुख्य प्रकार्यात्मक विशेषताएँ

भारतीय राष्ट्रीय राजमार्ग प्राधिकरण के लिए राजमार्गों के किनारे हरित आच्छादन की निगरानी के लिए एक वेब आधारित समाधान लागू किया गया था, जिसमें हरित आच्छादन अभिव्यक्ति के तीन स्तरों को वर्गीकृत करने के लिए उच्च-विभेदन बहुस्पेक्ट्रमी डेटा का उपयोग किया गया था। यह एल्गोरिथ्म प्रचालित प्रतिबिंब

विश्लेषण का उपयोग करके वनीकरण योजना, पर्यावरण अनुपालन के अनुकूलन का समर्थन करने के लिए सूचनात्मक डैशबोर्ड प्रदान करता है।

भुवन-यू.आई.डी.ए.आई. सहयोग के तहत भुवन आधार निरीक्षण समाधान आधार नामांकन केंद्र निरीक्षणों के लिए एक भू-स्थानिक समाधान प्रदान करने पर केंद्रित है। इस अवधि के दौरान, भुवन आधार निरीक्षण समाधान में कई प्रमुख संवर्द्धन लागू किए गए।

भुवन ने मनरेगा से संबंधित अन्य शासन उपकरणों को भी शामिल किया है, जिसमें नौवहन के माध्यम से भूमि पर आच्छादन विशेषताओं के मानचित्रण के लिए अनुकूलित ऐप को मानकीकृत किया गया था। भुवन में सक्रिय कृषि और वनाग्नि निगरानी लागू की गई थी, जहाँ नई अग्नि घटनाओं के लिए समय-मुद्रांकन की सही प्रबंधन और पारगमन की तिथि की सूचना के साथ जे.पी.एस.एस.-2 अग्नि की पहचान के लिए स्वचालित प्रसंस्करण और चेतावनी सृजन को फिर से सक्रिय किया गया था।

अति-सक्रिय शासन और समय पर कार्यान्वयन (प्रगति) विकास के लिए भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी समर्थन ने मौजूदा प्रामाणिक सूचना के साथ-साथ उपग्रह आधारित साक्ष्य के उत्पादन का उपयोग करके राष्ट्रीय परियोजनाओं के लिए भू-स्थानिक मानचित्रों का निर्माण किया है। इस अवधि के दौरान कुल 269 परियोजनाओं को संसाधित किया गया, जिसके परिणामस्वरूप व्यापक भू-स्थानिक परतें, उपग्रह साक्ष्य उत्पाद और संरचित प्रस्तुतियां हुईं, जो उच्चतम प्रशासनिक स्तर पर निर्णय लेने और समीक्षा का समर्थन करती हैं।

भुवन नेक्स्टजेन संवर्द्धन के भाग के रूप में, भाषिनी बहुभाषी ए.आई. अनुवाद ढाँचा - भारत सरकार की एक पहल को प्लेटफॉर्म में एकीकृत किया गया था। 22 भारतीय भाषाओं का समर्थन करने वाली भाषिनी बहुभाषी विशेषता ए.पी.आई. को भुवन नेक्स्टजेन में शामिल किया गया था।

भुवन नेक्स्टजेन कार्यान्वयन

2.1

भू-प्रेक्षण, आंकड़ा संसाधन व अनुप्रयोग

ग. मॉस्डैक

इन्सैट-3डी.एस. प्रतिबिंबित्र के अग्नि संसूचन एल्गोरिद्म को अपडेट किया गया, और सक्रिय अग्नि (ए.एफ.) उत्पाद को मॉस्डैक (https://mosdac.gov.in/) पर प्रचालित किया गया था।

इसरो ने भारतीय नौसेना के लिए एक समर्पित मॉस्डैक-आई.एन. वेब पोर्टल विकसित किया, जिससे मौसम और महासागर आउटलुक उत्पन्न करने के लिए उपग्रह डेटा आत्मसात किया जा सके। यह क्षमता नौसेना को इस क्षेत्र में आत्मनिर्भरता प्राप्त करने का अधिकार देती है।

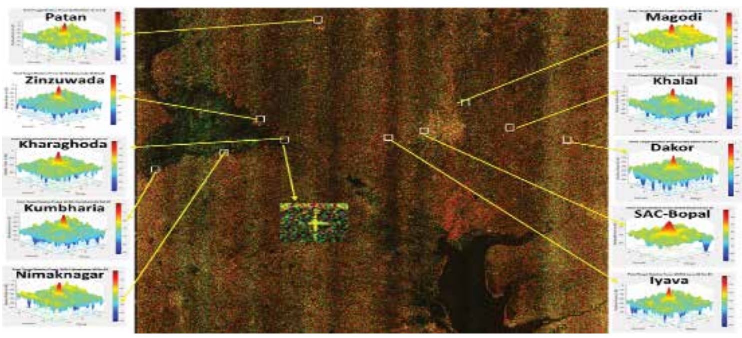
घ. नाइसेस

सुदूर संवेदन और जी.आई.एस. डेटा द्वारा प्रचालित एक बहु-मॉडल ढाँचे का उपयोग करके भारत में कार्बन चक्र अनुमान विकसित किए जाते हैं। कासा मॉडल (2001-2024) का उपयोग करके स्थलीय विश्लेषण से पता चलता है कि भारत एक शुद्ध कार्बन अवशोषक है।

हाल के दशक (2014-2023) आदि के दौरान, एस.ए.बी.ई.आर. और एम.एल.एस. उपग्रह मापों का उपयोग करके ग्रिडयुक्त निम्न समतापमंडलीय जल वाष्प प्रोफाइल, स्कैटसैट-1 उपग्रह डेटा से अंटार्कटिक समुद्री बर्फ गतिशीलता, इन्सैट-3डी का उपयोग करके भारतीय उपमहाद्वीप पर मेघ आच्छादन परिवर्तन को भी लागू किया गया है।

2.1.12 निसार विज्ञान एवं अनुप्रयोग

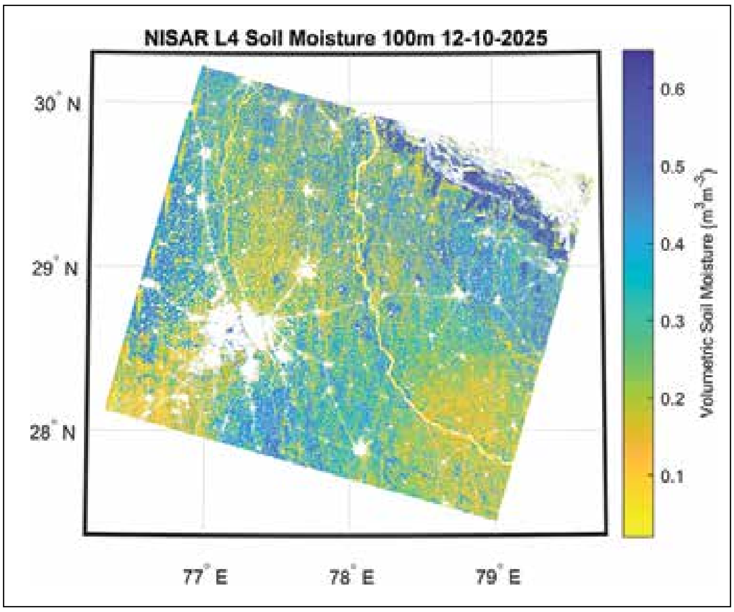
निसार प्रेक्षण योजना मुख्य रूप से विभिन्न एल.-एवं एस.-एस.ए.आर. मोड संयोजनों का उपयोग करके भारतीय उपमहाद्वीप, अंटार्कटिका और वैश्विक सी.ए.एल./वी.ए.एल. लक्ष्यों पर तैयार की गई है। प्रचालनीकरण के लिए बड़ी संख्या में विज्ञान उत्पादों को चिह्नित किया गया है, जो पारिस्थितिकी तंत्र, हिममंडल, ठोस पृथ्वी एवं तट व महासागर में गतिकी हेतु अध्ययनों को समर्थित करेंगे। इन विज्ञान उत्पादों के लिए एल्गोरिद्म और सॉफ्टवेयर को इस वर्ष संबंधित समीक्षा समितियों द्वारा विकसित और मंजूरी दे दी गई है।



26 अक्तूबर, 2025 को डेस्क पास के दौरान गुजरात में पूर्ण-स्वाथ में फैले हुए सी.आर. की आवेग प्रतिक्रियाएँ

इसरो और जे.पी.एल./नासा विज्ञान टीमें एल.- एवं एस.-बैंड एस.ए.आर. दोनों उपकरणों से विज्ञान के परिणाम में तालमेल बिठाने के लिए संयुक्त रूप से काम कर रही हैं। इस संबंध में, संयुक्त विज्ञान अध्ययन

और सत्यापन पर योजना तैयार करने के लिए प्रमोचन से ठीक पहले, 28-29 जुलाई, 2025 को आई.आई.टी.-मद्रास में एक संयुक्त (इसरो व नासा) विज्ञान टीम की बैठक आयोजित की गई थी।



नई दिल्ली एवं उसके आस-पास निसार द्वारा व्युत्पन्न 100मी. विभेदन मृदा नमी

30 जुलाई, 2025 को प्रमोचन के साथ, निसार ने अपने प्रचालन-पूर्व परीक्षण चरण की शुरुआत की, जिसके दौरान एस-बैंड एस.ए.आर. अंशांकन एक प्रमुख गतिविधि थी, जो एस-एस.ए.आर. डेटा-संसाधन शृंखला में सम्मिलित थी। इसके लिए दोतरफा दृष्टिकोण अपनाया गया: 1) अभियान मोड में पूर्ण-स्वाथ (240 किमी) अंशांकन, जहाँ गुजरात में 10 स्थानों पर तैनात 17 कोणीय परावर्तक (सी.आर.) (त्रिमुखी एवं द्विमुखी) आरोही और अवरोही पारगमन की आवश्यकता को पूरा करते हैं। 4 महीने से अधिक समय तक इस अभियान ने एस-एस.ए.आर. अंशांकन के लिए अमूल्य डेटा उत्पन्न किया। सैक निर्मित ध्रुवणमापी सक्रिय रेडार अंशांकित्र (पी.ए.आर.सी.) का उपयोग पूर्ण-ध्रुवणमापी प्रेक्षणों के दौरान भी किया गया था। 2) समानांतर में, अद्वितीय एस-एस.ए.आर. बीम में पड़ने वाले 9 स्थानों पर सी.आर.एस. के साथ अखिल भारतीय अंशांकन भी उपयोग किया गया। यह अंशांकन स्थिरता पर इनपुट उत्पन्न करने के लिए प्रचालन-पूर्व परीक्षण चरण से आगे जारी रहेगा।

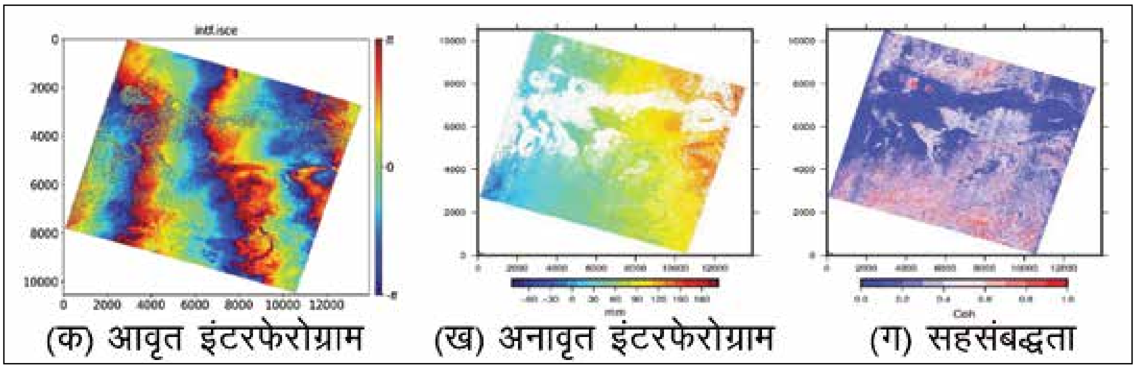
निसार विज्ञान टीम रेडियोमापी और ध्रुवणमापी प्रदर्शन के लिए प्रारंभिक एस-बैंड एस.ए.आर. डेटा का विश्लेषण कर रही है, और आशाजनक पाई गई है। डाटा को उपर्युक्त विज्ञान एल्गोरिद्म के साथ संसाधित किया गया है और प्रारंभिक परिणाम मृदा-नमी पुनर्प्राप्ति, वनस्पति-वर्गीकरण, सतह-जल सीमा, हिमनद एवं समुद्र-बर्फ वर्गीकरण, महासागर की हवा की गति, आंतरिक-लहरें, पुनरावर्ती पारगमन व्यतिकरणमापी, आदि के लिए उत्पन्न किए जाते हैं। उदाहरण के रूप में, दिल्ली और आसपास का मृदा नमी उत्पाद भूमि के उपयोग, सिंचाई और सतह के गीलापन प्रतिरूप द्वारा प्रचालित क्षेत्र के पैमाने पर मजबूत स्थानिक परिवर्तनशीलता दिखाता है, और जल विज्ञान संबंधी एवं कृषि अनुप्रयोगों के लिए उच्च-विभेदन, सर्व-मौसम मृदा नमी की सूचना प्रदान करने की निसार की क्षमता को प्रदर्शित करता है।

निसार के यू.एस.पी. के पास कठोर कक्षा रखरखाव द्वारा सक्षम पुनरावर्ती पारगमन व्यतिकरणमापी प्रदान करने की इसकी क्षमता है। सुसंगत छवि के साथ-साथ व्यतिकरणमापी धारियों (आवृत एवं अनावृत) के साथ

2.1

भू-प्रेक्षण, आंकड़ा संसाधन व अनुप्रयोग

अफगानिस्तान के आँकड़ों का व्यतिकरणमापी प्रसंस्करण चित्रित किया गया है।



निसार ने पुनरावर्ती पारगमन इनसार परिणाम प्राप्त किए (अफगानिस्तान पर आँकड़ा युग्म: 25 अक्तूबर एवं 06 नवंबर, 2025)

2.1.13 राष्ट्रीय बैठक 2025 का आयोजन और परिणाम

वर्ष 2015 में शासन और विकास में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी एवं अनुप्रयोगों के उपयोग को बढ़ाने के लिए आयोजित राष्ट्रीय बैठक के एक दशक बाद, सरकार ने विकसित भारत 2047 की दिशा में अपने योगदान को आगे बढ़ाने के लिए प्रयोक्ता खंड में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोगों की वर्तमान स्थिति का आकलन किया है।

63 केंद्रीय मंत्रालयों/विभागों और 36 राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों ने अपनी संबंधित टीमों का गठन किया तथा इसरो/अं.वि. से संबंधित टीमों के साथ बातचीत की और संबंधित क्षेत्रों में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी की वर्तमान और भावी आवश्यकता का आकलन किया। 700 से अधिक अधिकारियों की भागीदारी के साथ 8 क्षेत्रीय बैठकों (राज्य सरकारों और संघ राज्य क्षेत्रों के साथ) और 3 राज्य स्तरीय बैठकों के अलावा, इसरो एवं मंत्रालयों/विभागों/राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों की टीमों के बीच क्रमिक रूप से 300 से अधिक बैठकें आयोजित की गईं। इन संवादों के माध्यम से, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी की वर्तमान और भावी आवश्यकताओं का आकलन किया गया, और 91 आवश्यकता दस्तावेज तैयार किए गए।

22 अगस्त, 2025 को "विकसित भारत 2047 के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों का सदुपयोग" के लिए राष्ट्रीय बैठक 2025 का आयोजन किया गया। इसमें लगभग 1,500 प्रतिनिधियों (मंत्रालयों/विभागों/राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों के 650 पदाधिकारी, एन.जी.ई के 50 प्रतिनिधि और इसरो के 800 पदाधिकारी) ने भाग लिया। बैठक के दौरान 11 तकनीकी सत्रों में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी की वर्तमान और भावी जरूरतों पर हितधारकों एवं एन.जी.ई द्वारा 100 प्रस्तुतियाँ दी गईं।

प्रयोक्ता आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए अगले 15 वर्षों के लिए अंतरिक्ष मिशनों की कार्य-योजना राष्ट्रीय बैठक 2025 के परिणाम के रूप में तैयार की गई। इसमें 103 प्रचालन मिशनों (उद्योग के माध्यम निर्माण किया जाना) और 16 प्रौद्योगिकी प्रदर्शन मिशनों (इसरो द्वारा पूरा किया जाना) की परिकल्पना की गई है।

2.2

अंतरिक्ष अनुप्रयोग

2.2.1 उपग्रह संचार अनुप्रयोग

देश के दूरस्थ, दुर्गम और पहुँचने में मुश्किल क्षेत्रों के लिए संपर्क का मुख्य साधन उपग्रह संपर्क है और स्थलीय संपर्क पर बड़ी संख्या में सेवाओं के लिए बैकअप संपर्क की भूमिका निभाता है। भारत में सी-बैंड, विस्तारित सी-बैंड, के.यू.-बैंड, के.ए./के.यू. बैंड और एस-बैंड में संचार प्रेषानुकरों के साथ 19 संचार उपग्रहों का एक समूह प्रचालनरत है। इनमें से, 12 संचार उपग्रहों का स्वामित्व और प्रचालन अंतरिक्ष विभाग के तहत एक सी.पी.एस.ई., मेसर्स न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड द्वारा किया जाता है।

नवंबर 2024 में प्रमोचित किए गए जीसैट-एन2 उपग्रह ने जनवरी 2025 में अपनी प्रचालन सेवाएँ शुरू कर दी हैं। सी.एम.एस.-03 उपग्रह को 02 नवंबर, 2025 को एल.वी.एम.3-एम.5 पर प्रमोचित किया गया था। सी.एम.एस.-03 एक बहु-बैंड संचार उपग्रह है जिसका भारतीय भूभाग सहित व्यापक आच्छादन है।

सभी 19 उपग्रह मिलकर 304.5 प्रचालनात्मक बेंट-पाइप प्रेषानुकर और 73 जी.बी.पी.एस. उच्च थ्रूपुट उपग्रह (एच.टी.एस.) क्षमता प्रदान करते हैं। ये उपग्रह टेलीविजन प्रसारण, डी.टी.एच. टेलीविजन, दूरसंचार, अति सूक्ष्म द्वारक टर्मिनल (वीसैट) सेवाएँ, रेडियो नेटवर्किंग, हेडएंड इन द स्काई (एच.आई.टी.), डिजिटल उपग्रह समाचार संकलन (डी.एस.एन.जी.), उड़ान-स्थित और समुद्री संपर्क (आई.एफ.एम.सी.), सामाजिक अनुप्रयोगों (जैसे दूर-शिक्षा, दूर-चिकित्सा एवं आपदा प्रबंधन) तथा सामरिक संचार जैसी सेवाओं का समर्थन करते हैं। प्रेषानुकरों के प्रमुख प्रयोक्ता सरकार और सामरिक प्रयोक्ता, प्रसार भारती, डी.टी.एच. और टी.वी. प्रचालक, सार्वजनिक क्षेत्र की इकाइयाँ (बी.एस.एन.एल., ओ.एन.जी.सी, ए.ए.आई., ई.सी.आई.एल. आदि) निजी वीसैट प्रचालक, बैंकिंग और वित्तीय संस्थान, आदि हैं।

विभिन्न प्रयोक्ता क्षेत्रों से अतिरिक्त प्रेषानुकर आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, पट्टे पर ली गई विदेशी क्षमता को अंतरराष्ट्रीय उपग्रह प्रचालकों से क्रमिक व्यवस्था पर या इनस्पेस अधिकृत उपग्रहों पर सीधे प्रयोक्ताओं द्वारा किराए पर लिया जा रहा है। इसके अलावा, सी-बैंड में लगभग 40 प्रेषानुकर टी.वी. अपलिंकिंग के लिए प्रसारकों द्वारा सीधे पट्टे पर दिए जाते हैं। इस प्रकार, उपग्रह संचार देश के सामाजिक-आर्थिक विकास में एक व्यापक भूमिका निभा रहा है।

2.2.2 दूरदर्शन

दूरदर्शन (डी.डी.) वर्तमान में 35 उपग्रह चैनलों का प्रचालन कर रहा है तथा उसके पास देश भर में स्टूडियो का एक विशाल नेटवर्क और सामरिक क्षेत्रों में अलग-अलग शक्ति के स्थलीय ट्रांसमीटर हैं। डी.डी. के पास अंडमान और निकोबार द्वीप समूह को डी.टी.एच. सेवा प्रदान करने के लिए डी.डी. चैनलों के कार्यक्रम योगदान और वितरण के लिए 40 सी-बैंड भू-स्टेशन और एक सी-बैंड डी.टी.एच. भू-स्टेशन है, जहाँ के.यू.-बैंड डी.टी.एच. पदचिह्न उपलब्ध नहीं हैं। उपग्रह संचार ने डी.एस.एन.जी. सेवाओं के माध्यम से लाइव समाचार

और घटनाओं को रिकार्ड करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। डी.डी. जीसैट प्रणाली पर 36 मेगाहट्र्ज के कुल 20.36 प्रेषानुकर (12.03 सी बैंड और 8.33 के.यू. बैंड) का उपयोग कर रहा है।

2.2.3 उपग्रह रेडियो नेटवर्किंग

उपग्रह आधारित कनेक्टिविटी वर्ष 1985 में एस-बैंड (एनालॉग) में 5 उपग्रह रेडियो चैनलों के साथ शुरू की गई थी। कनेक्टिविटी को जीसैट-10 (भारतीय मुख्य भूभाग पर कवरेज के लिए) और जीसैट-18 (अंडमान एवं निकोबार और लक्षद्वीप द्वीपों पर कवरेज के लिए) के माध्यम से राष्ट्रीय, क्षेत्रीय और विविध भारती नेटवर्किंग के लिए 90 डिजिटल चैनलों (नियंत्रणाधीन भू-स्टेशन - 80 चैनलों और डी.एस.एन.जी. - 10 चैनलों के माध्यम से) तक विस्तारित किया गया है। ऑल इंडिया रेडियो ने 44 नियंत्रणाधीन भू-स्टेशन एवं डी.एस.एन.जी. और 505 डाउनलिंक रेडियो नेटवर्क टर्मिनल स्थापित किए हैं। यह दूरदर्शन के uडी. डी. फ्री डिशश के डी. टी. एच. प्लेटफॉर्म पर 48 रेडियो चैनल (के.यू.-बैंड) भी प्रसारित कर रहा है।

2.2.4 दूरसंचार

भारतीय संचार उपग्रह ध्वनि, डेटा और ब्रॉडबैंड सेवाएँ प्रदान करने के लिए दूरसंचार अनुप्रयोगों की सहायता कर रहे हैं। देश के दूरस्थ, दुर्गम और पहुँचने में मुश्किल क्षेत्रों के लिए संपर्क का मुख्य साधन उपग्रह संपर्क है और स्थलीय संपर्क पर बड़ी संख्या में सेवाओं के लिए बैकअप संपर्क की भूमिका निभाता है।

वर्तमान में, देश में लाइसेंस प्राप्त सैटकॉम नेटवर्क में 72 टेलीपोर्ट के साथ 38 से अधिक टेलीपोर्ट प्रचालक, 60 वीसैट हब के साथ 32 वीसैट प्रचालक, लगभग 2.75 लाख वीसैट टर्मिनल, 5 डी.टी.एच. प्रचालक, 1 हिट्स प्रचालक और 47 डी.एस.एन.जी. प्रचालक शामिल हैं। वे बी.एस.एन.एल., सरकारी प्रयोक्ताओं, नियंत्रणाधीन सी.यू.जी. वीसैट प्रयोक्ताओं, वाणिज्यिक वीसैट प्रयोक्ताओं और टी.वी. प्रसारकों के उपग्रह नेटवर्क में काम कर रहे हैं। इस नेटवर्क का उपयोग दूरसंचार और प्रसारण अनुप्रयोगों के लिए किया जा रहा है। उपग्रह आधारित नियंत्रणाधीन नेटवर्क निजी उद्यमों के अलावा एन.टी.पी.सी., ओ.एन.जी.सी, आई.ओ.सी.एल., अर्नेट, भारतीय रेलवे, कर्नाटक पावर ट्रांसमिशन कॉरपोरेशन लिमिटेड आदि जैसे प्रतिष्ठानों के लिए वीसैट प्रणाली का उपयोग करके प्रचालनरत हैं। इसके अलावा, जीसैट उपग्रह विभिन्न मंत्रालयों और सामरिक एजेंसियों के नियंत्रणाधीन सरकारी नेटवर्क की आवश्यकता को पूरा करते हैं। वर्ष 2025 में (नवंबर 2025 तक), इसरो और सैटकॉम मॉनीटरन सेंटर (एस.एम.सी.) ने लाइसेंसधारियों/उपग्रह प्रचालकों द्वारा प्रेक्षित/रिपोर्ट किए गए 74 प्रमुख व्यतिकरण मुद्दों का समाधान किया।

2.2.5 दूरचिकित्सा

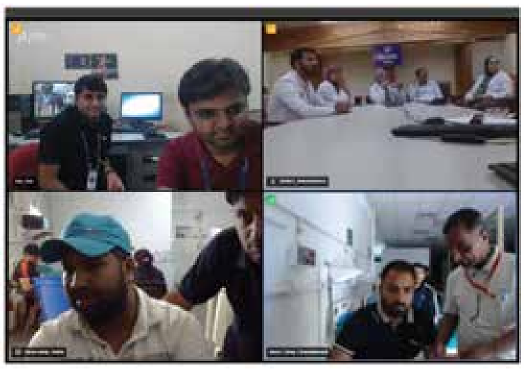
उपग्रह संचार आधारित दूरचिकित्सा अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के अद्वितीय अनुप्रयोगों में से एक है जिसका उपयोग समाज के लाभ के लिए किया जा रहा है। दूरचिकित्सा प्रौद्योगिकी सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (आई.सी.टी.) आधारित प्रणाली का उपयोग करती है जिसमें कंप्यूटर हार्डवेयर और वाणिज्यिक वीसैट से जुड़े चिकित्सा नैदानिक उपकरणों के साथ एकीकृत अनुकूलित दूरचिकित्सा सॉफ्टवेयर शामिल हैं।

दूरचिकित्सा रोगियों को वीडियो लिंक के माध्यम से डॉक्टर के साथ 'देखने और बातचीत करने' में सक्षम बनाती है। इसरो का दूरचिकित्सा कार्यक्रम विभिन्न दूरस्थ/ग्रामीण मेडिकल कॉलेजों और अस्पतालों को उपग्रह संचार का उपयोग करके शहरों और कस्बों के प्रमुख विशेषज्ञता प्राप्त अस्पतालों से जोड़ता है।

इसरो पूरे भारत में विभिन्न प्रयोक्ताओं के लिए दूरचिकित्सा सेवाएँ प्रदान कर रहा है। जम्मू-कश्मीर, लेह, लद्दाख आदि दुर्गम और उच्च तुंगता वाले क्षेत्रों के साथ-साथ सियाचिन जैसे हिमनद क्षेत्रों में रक्षा और अर्धसैनिक बलों के लिए कई दूरचिकित्सा नोड स्थापित किए गए हैं। वर्तमान में, लगभग 179 दूरचिकित्सा नोड कार्यरत हैं। इनमें से लगभग 80 दूरचिकित्सा नोड्स उच्च तुंगता वाले क्षेत्रों में स्थित हैं। सभी 179 नोड्स को यू.एच.पी.-100 मॉडेम के साथ अपग्रेड किया गया था।

श्री अमरनाथ जी तीर्थयात्रियों को दूरचिकित्सा सुविधा प्रदान करने के इसरो के प्रयासों के तहत, जम्मू एवं कश्मीर के स्वास्थ्य सेवा निदेशालय (डी.ओ.एच.एस.) के सहयोग से पवित्र गुफा श्री अमरनाथ जी के मार्ग पर छह दूरचिकित्सा नोड्स स्थापित किए गए थे। ये नोड्स पवित्र गुफा, निचली पवित्र गुफा, शेषनाग, चंदनवाड़ी, बालटाल और पंजतरनी में सामरिक रूप से स्थित हैं। ये नोड्स दूरचिकित्सा परामर्श और बहुपक्षीय वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग की सुविधा प्रदान के लिए सुसज्जित हैं। ये नोड्स इसरो दूरचिकित्सा नेटवर्क के माध्यम से डी.ओ.एच. से जुड़े हुए हैं।

श्री अमरनाथ यात्रा नोड



वीसैट नोडों के बीच लाइव सत्र

दूरस्थ चिकित्सा नेटवर्क पर सतत चिकित्सा शिक्षा (सी.एम.ई.) कार्यक्रम आयोजित किए जाते हैं, जहाँ स्पेशियलिटी अस्पतालों के विशेषज्ञों के साथ बातचीत के माध्यम से दूरस्थ नोड्स पर डॉक्टर और पैरामेडिकल कर्मचारी शिक्षित किए जाते हैं। पिछले एक वर्ष में अब तक 12 सी.एम.ई. आयोजित किए गए हैं। इससे 9500 से अधिक डॉक्टरों/पैरामेडिकल कर्मचारियों को लाभ हुआ है।

डॉ. तेजस पटेल, एपेक्स अस्पताल, अहमदाबाद द्वारा "व्यायाम, आहार और हृदय स्वास्थ्य" पर 30 जून, 2025 को 100वाँ सी.एम.ई. व्याख्यान आयोजित किया गया था। लगभग 88 दूरस्थ दूरचिकित्सा नोड्स ने व्याख्यान में भाग लिया। दूरदराज के अस्पतालों में 900 से अधिक डॉक्टर और पैरामेडिकल स्टाफ लाभान्वित हुए।

2.2

अंतरिक्ष अनुप्रयोग

सैक, इसरो से 100वाँ सी.एम.ई.

2.2.6 दूर-शिक्षा

उपग्रह संचार लाइव और रिकॉर्ड किए गए प्रसारण का उपयोग करके दूरदराज के क्षेत्रों में छात्रों को दूर-शिक्षा कार्यक्रम प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यह प्राथमिक और माध्यमिक विद्यालयों के साथ-साथ स्नातक और स्नातकोत्तर छात्रों के लिए पाठ्यक्रम आधारित शिक्षा का पूरक है। यह आवश्यकता पड़ने पर शिक्षकों को प्रशिक्षण भी प्रदान करता है। पी.एम.-ई.विद्या कार्यक्रम के तहत 200 शैक्षिक चैनलों के लिए बी.आई.एस.ए.जी.-एन. को उपग्रह क्षमता और तकनीकी सहायता प्रदान की गई थी।

2.2.7 उपग्रह समर्थित खोज एवं बचाव (एस.ए.एस. एवं आर.)

उपग्रह समर्थित खोज एवं बचाव (एस.ए.एस. एवं आर.) कार्यक्रम पिछले 35 वर्षों से भारत और सात पड़ोसी देशों में जियो एवं लियो स्थानीय प्रयोक्ता टर्मिनलों (जियोएल.यू.टी. एवं लियोएल.यू.टी.) और भारतीय मिशन नियंत्रण केंद्र (आई.एन.एम.सी.सी.) की सहायता से प्रयोक्ताओं को प्रचालन सेवाएँ प्रदान कर रहा है। एल.यू.टी. और आई.एन.एम.सी.सी. सभी जहाजों, विमानों और व्यक्तिगत प्रयोक्ताओं को चौबीसों घंटे संकट चेतावनी स्थिति सेवाएँ प्रदान करते हैं। यह भारतीय जहाजों, विमानों और अन्य प्रयोक्ताओं से संबंधित सभी पंजीकृत 406 मेगाहर्ट्ज बीकनों का डेटाबेस भी रखता है।

आई.एन.एम.सी.सी. ने भारतीय सेवा क्षेत्र में 09 वास्तविक संकट की घटनाओं के लिए खोज एवं बचाव सहायता प्रदान की और इस अवधि के दौरान 47 मानव जीवन को बचाने में योगदान दिया। अब तक, 1203 पंजीकृत प्रयोक्ता हैं और पंजीकृत बीकन की कुल संख्या 21045 है।

मियो-आधारित एस.ए.आर. को सक्षम करने के लिए और कॉस्पास-सारसैट कार्यक्रम के अनुसार, 6+1 चैनल मियोसार ग्राउंड सेगमेंट (मियोएल.यू.टी.) को स्वदेशी रूप से विकसित किया गया है। विभिन्न उप-प्रणालियों में एंटेना, आर.एफ., सर्वो प्रणाली, डिजिटल अभिग्राही और शेड्यूलर और स्थिति अनुमानक शामिल हैं। सभी उप-प्रणालियों की आंतरिक रूप से विकसित प्रणाली द्वारा केंद्रीय रूप से मॉनीटरन और नियंत्रण किया जाता है।

मियोसार भू-खंड के अभिसंचालन परीक्षण पूरे किए गए और फरवरी 2025 में कॉस्पास-सारसैट विशेषज्ञ कार्य समूह (ई.डब्ल्यू.जी.-4सी.) को रिपोर्ट प्रस्तुत की गई। परिणामों के आधार पर, ई.डब्ल्यू.जी.-4सी. ने

भारत मियोएल.यू.टी. के लिए आरंभिक प्रचालन क्षमता (आई.ओ.सी.) घोषित की। वर्तमान में, आई.ओ.सी. शुरू करने के लिए वास्तविक समय में डेटा का विश्लेषण किया जा रहा है। आई.ओ.सी. शुरू हो जाने के बाद, 90 दिनों के सफल प्रचालन के बाद भारत मियोएल.यू.टी. को पूर्ण प्रचालन क्षमता (एफ.ओ.सी.) घोषित किया जाएगा और इसके बाद भारत मियोएल.यू.टी. राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर मियोएल.यू.टी. अलर्ट प्रसारित कर सकता है।

आई.एन.एम.सी.सी. ने 27 मई 2025 से 05 जून 2025 की अवधि के दौरान आबू धाबी में आयोजित संयुक्त समिति की बैठक में भाग लिया। बैठक में मियोएल.यू.टी. अभिसंचालन परीक्षण के बारे में चर्चा की गई।

आबू धाबी कॉस्पास-सारसैट संयुक्त समिति बैठक

आई.एन.एम.सी.सी. ने अक्तूबर-2025 में दोहा, कतर में आयोजित कॉस्पस-सारसैट मुक्त परिषद बैठक (सी.एस.सी.-73) में भारतीय एल.जी.एम.-एम.सी.सी. को अधिकृत करने के लिए एक पेपर प्रस्तुत किया। सी.एस.सी.-73 ने सिफारिश की कि भारत एल.जी.एम.-एम.सी.सी. का अभिसंचालन जल्द ही शुरू किया जाएगा।

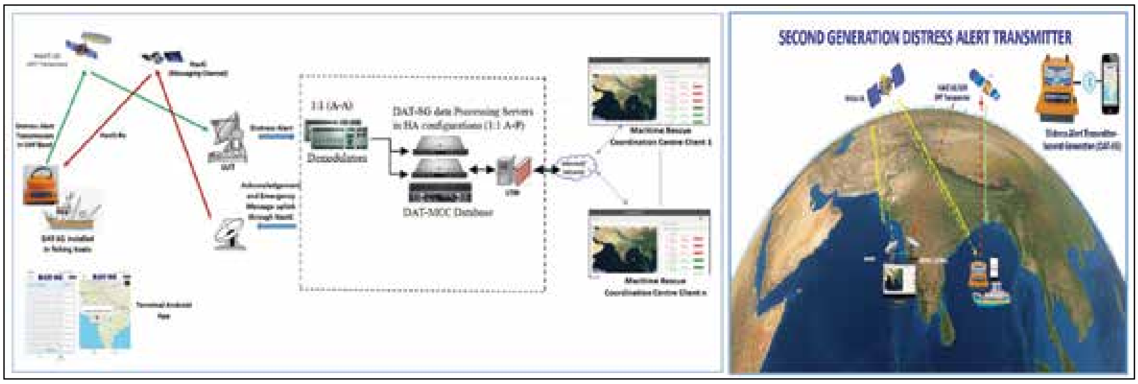
आई.एन.एम.सी.सी. ने गांधीनगर, गुजरात में राष्ट्रीय समुद्री खोज एवं बचाव बोर्ड की वार्षिक बैठक 2025 में भाग लिया। आई.एन.एम.सी.सी. ने गगनयान टी.वी.-डी.2 एवं जी.1 मिशनों के दौरान उपयोग किए जाने वाले 406 मेगाहर्ट्ज यू.एच.एफ. बीकन के परीक्षण का समर्थन किया। आई.एन.एम.सी.सी. ने गगनयान में ले जाए जाने वाले स्थिति बीकन के परीक्षण का समर्थन किया।

2.2.8 संकट चेतावनी प्रेषित्र - दूसरी पीढ़ी (डी.ए.टी.-एस.जी.)

इसरो ने समुद्री खोज एवं बचाव अभियानों के लिए आपातकालीन संदेश रिपोर्टिंग का समर्थन करने के लिए मछुआरों के लिए कम लागत वाला यू.एच.एफ. संकट चेतावनी प्रेषित्र (डी.ए.टी.) विकसित किया है। "सागरमित्र" नामक एक बहु-प्रयोक्ता वेब-आधारित नेटवर्क प्रबंधन प्रणाली (एन.एम.एस.) को जी.आई.एस. मानचित्र पर संकट चेतावनी के बारे में सूचना प्रदर्शित करने के लिए विकसित किया गया है। यह प्रयोक्ता

के प्रकार के आधार पर विभिन्न प्रकार की निगरानी और प्रबंधन कार्यक्षमता प्रदान करता है। सागरमित्र की एन.एम.एस. वेबसाइट इंटरनेट पर डाली गई है।

आई.एन.एम.सी.सी., इस्ट्रैक, बेंगलूरु में डी.ए.टी.-एस.जी. हब की स्थापना डी.ए.टी.-1जी. के साथ-साथ डी.ए.टी.-एस.जी. नेटवर्क सेवाएँ प्रदान करने के लिए की गई थी। हब बेसबैंड प्रणाली में सर्वर, भंडारण, एस.एम.एस. गेटवे, स्विच और प्रस्फोट विमॉड्यूलित्र शामिल हैं। डी.ए.टी.-1जी. सेवा प्रदान करने के लिए सैक इसरो, अहमदाबाद में बैकअप की स्थापना की गई है।



डी.ए.टी.-एस.जी. नेटवर्क आरेख

सभी अधिकृत प्रयोक्ता मोज़िला/फ़ायरफ़ॉक्स जैसे किसी भी वेब ब्राउज़र का उपयोग करके इंटरनेट के माध्यम से सागरमित्र वेबसाइट पर पहुँच सकते हैं। संकट चेतावनी के लिए एस.एम.एस. अधिसूचना बचाव अभियान के लिए संबंधित व्यक्ति को भेजी जाएगी। संकट चेतावनी प्राप्त होने पर, नाविक संदेश प्रसारण के माध्यम से पावती संदेश टर्मिनल को भेजा जाएगा।

3.8 मीटर सी-बैंड भू-स्टेशन दिल्ली भू-केंद्र (डी.ई.एस.), इसरो में डी.ए.टी.-एस.जी. के लिए एक स्टैंड-बाई हब के रूप में स्थापित किया गया है, जिसमें डेटा प्राप्त करने और लॉग करने के लिए एन.एम.एस. भी शामिल है। डी.ए.टी.-एस.जी. टर्मिनलों के परीक्षण के लिए विभिन्न प्रयोक्ताओं को हब सहायता प्रदान की जा रही है

नेटवर्क सेवा का प्रचालन और उपयोग भारतीय तटरक्षक बल द्वारा 15 जनवरी 2024 से किया जाता है। अब तक, इसने मत्स्य नौकाओं का पता लगाकर उन्हें बचाया है, साथ ही 30 से अधिक कीमती मानव जीवन को बचाया है।

2.2.9 मोबाइल उपग्रह सेवाएँ (एम.एस.एस.)

मोबाइल उपग्रह सेवाओं में हस्तचालित एवं सुवाह्य उपकरणों का उपयोग करके संचार के लिए एक व्यापक सैटकॉम नेटवर्क शामिल है। इस नेटवर्क और अवसंरचना के माध्यम से, इसरो विभिन्न प्रयोक्ता समूहों अर्थात् भारतीय रेलवे, गृह मंत्रालय और अन्य विशेष प्रयोक्ता समूहों के लिए विभिन्न संचार अनुप्रयोगों का समर्थन करता है। अहमदाबाद और दिल्ली में 6.3 मीटर और 11.5 मीटर सी-बैंड भू-स्टेशन आवश्यक बेस बैंड उप-प्रणालियों के साथ स्थापित किए गए हैं ताकि निर्बाध सेवाएँ और प्रदर्शन प्रदान किया जा सके। ये सेवाएँ यान संचार, पहली पीढ़ी के संकट चेतावनी टर्मिनल (डी.ए.टी.) आदि का समर्थन करती हैं।

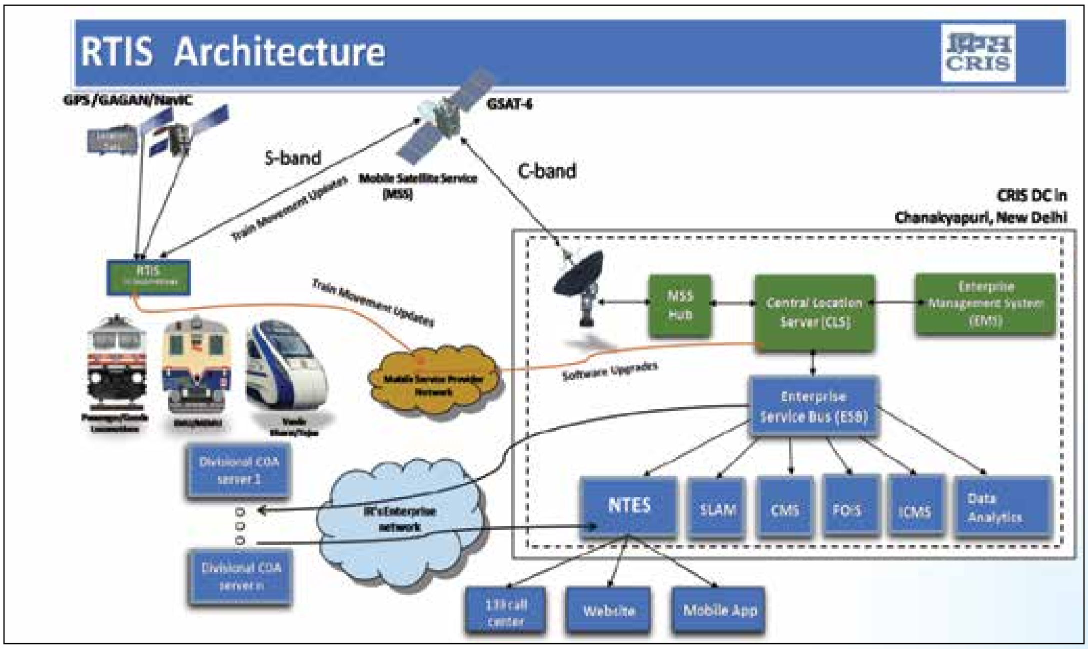
2.2.10 वास्तविक-समय ट्रेन सूचना प्रणाली (आर.टी.आई.एस.)

वास्तविक-समय ट्रेन सूचना प्रणाली (आर.टी.आई.एस.) भारतीय रेलवे (आई.आर.) पर ट्रेन आवाजाही डेटा के अधिग्रहण को स्वचालित करती है और इस प्रकार ट्रेनों और इंजनों की वास्तविक समय पर निगरानी करने में सक्षम बनाती है। सैक, इसरो के सहयोग से रेलवे सूचना प्रणाली केंद्र (सी.आर.आई.एस.) द्वारा आर.टी.आई.एस. लागू किया गया है।

प्रणाली द्वारा प्रतिदिन लगभग 20 मिलियन ट्रेन आवाजाही अद्यतन संसाधित किए जाते हैं, जिसके परिणामस्वरूप कोचिंग ट्रेनों के लिए लगभग 60% नियंत्रण चार्ट आलेखन होता है। सी.आर.आई.एस. के केंद्रीय स्थिति सर्वरों के लिए गतिशील ट्रेनों के विश्वसनीय डेटा संचार के लिए इसरो के एस-बैंड और सी-बैंड एम.एस.एस. को अपनाया गया है। यह अद्वितीय नैरो-बैंड अल्प बिट-रेट तकनीक है, जिसे दिशात्मक एंटेना या उपग्रह अनुवर्तन की आवश्यकता के बिना चल परिसंपत्तियों से डेटा संचार के लिए डिज़ाइन किया गया है। एम.एस.एस. के अलावा, डिवाइस में दोहरे 4जी/3जी मोबाइल डेटा मॉडेम का भी उपयोग एम.एस.एस. के पूरक और ओवर-द-एयर (ओ.टी.ए.) सॉफ्टवेयर अद्यतन एवं डिवाइस निगरानी की सुविधा के लिए किया जाता है। सभी केंद्रीय पक्ष आई.सी.टी. अवसंरचना, एम.एस.एस. सैटकॉम हब, संचार सॉफ्टवेयर स्टैक, अनुप्रयोग सॉफ्टवेयर, आदि को सी.आर.आई.एस. में डाला गया है।

लगभग 10400 इलेक्ट्रिक लोको (ई.एम.यू./मेमू और वंदे भारत ट्रेनसेट सहित) पहले ही आर.टी.आई.एस. के साथ सक्षम किए जा चुके हैं। इसके अलावा, शेष लोकोमोटिव और ट्रेन सेटों को कवर करने के लिए आर.टी.आई.एस. का और विस्तार किया जाना है।

दिल्ली भू-केंद्र (डी.ई.एस.), इसरो आर.टी.आई.एस. सेवाओं के 24x7 प्रचालन के लिए तकनीकी सहायता प्रदान करता है। स्थिर अनुकारी स्थिति में रेल एम.एस.एस. टर्मिनल-लोकोमोटिव (आर.एम.टी.-एल) की



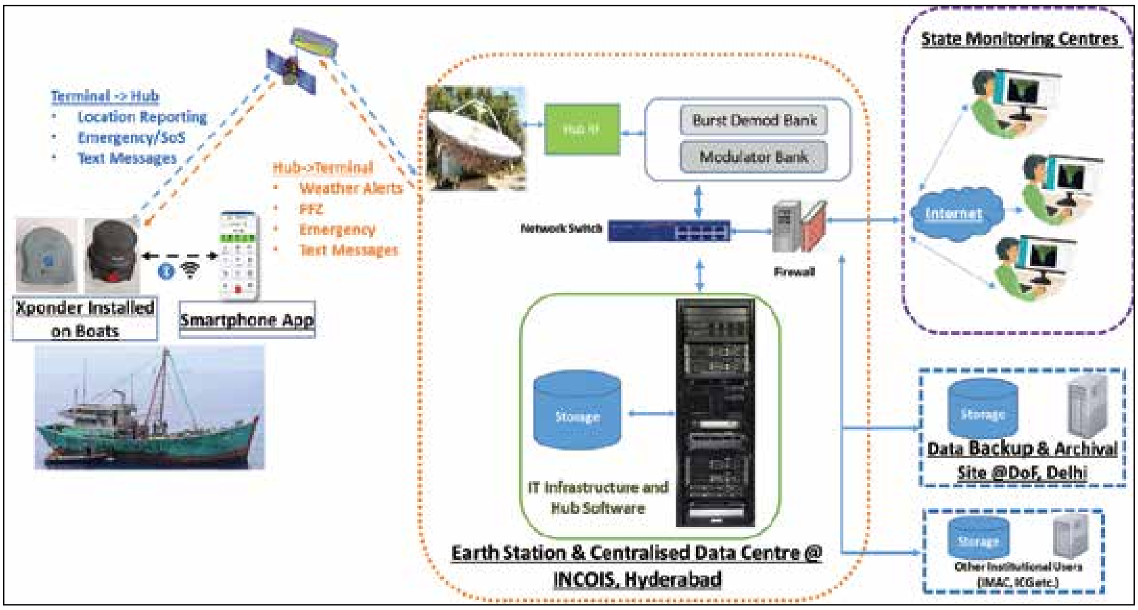
आर.टी.आई.एस. नेटवर्क

अवधारणा परीक्षण का प्रमाण 12 नवंबर 2025 को सी.आर.आई.एस./आर.टी.आई.एस. के साथ डी.ई.एस. में आयोजित किया गया था।

2.2.11 मॉनीटरन, नियंत्रण एवं निगरानी के लिए जलयान संचार एवं सहायता प्रणाली (वी.सी.एस.एस.-एम.सी.एस.)

इसरो ने उप-20 मीटर के मत्स्य जलयानों/नौकाओं के अनुवर्तन के लिए सैटकॉम टर्मिनल विकसित किए हैं, जो कई दिनों तक गहरे समुद्र में रहते हैं। यह प्रणाली मछुआरों की सुरक्षा के साथ-साथ उनकी गतिविधियों का मॉनीटरन भी करती है। मत्स्य पालन विभाग ने मेसर्स एनसिल के माध्यम से एक लाख मत्स्य जलयानों के लिए इस समाधान का लागू किया है।

नवंबर 2025 तक, भारतीय तटीय राज्यों और केंद्र शासित प्रदेश में 40,000 से अधिक टर्मिनल परिनियोजित किए जा चुके हैं और नभमित्र में पंजीकृत हैं। हाल ही में चक्रवात “शक्ति” और “मोंथा” रिपोर्ट वास्तविक समय में उन सभी नाव प्रयोक्ताओं को प्रेषित की गई थी, जहाँ प्रेषानुकर स्थापित किए गए हैं।



मत्स्य जलयान अनुवर्तन नेटवर्क

2.2.12 दक्षिण एशिया उपग्रह

दक्षिण एशिया उपग्रह (एस.ए.एस.) अफगानिस्तान, बांग्लादेश, भूटान, भारत, मालदीव, नेपाल और श्रीलंका को उपग्रह कनेक्टिविटी प्रदान करता है। इसमें सदस्य देशों पर कवरेज के साथ 12 के.यू. बैंड प्रेषानुकर होते हैं। सैटकॉम नेटवर्क की स्थापना भूटान, बांग्लादेश और मालदीव में एस.ए.एस. प्रेषानुकरों का उपयोग करके दूरदर्शन, रेडियो, इंटरनेट कनेक्टिविटी, आपदा प्रबंधन और महत्वपूर्ण दूरसंचार लिंक जैसे विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए की गई है।

2.3

नौवहन प्रणालियाँ

भारतीय नौवहन उपग्रह समूह (नाविक) भारत की स्वतंत्र क्षेत्रीय नौवहन उपग्रह प्रणाली है जो भारतीय क्षेत्र और भारतीय भूभाग से आगे 1500 किमी तक कवर करता है। इसरो ने अंतरिक्ष और भू-अवसंरचना की स्थापना की है। इसरो नागरिक क्षेत्रों जैसे भूमि परिवहन, विमानन, समुद्री, मानचित्रण, सर्वेक्षण, भूगणित, कालन, दूरसंचार आदि को नाविक द्वारा दी जाने वाली सेवाओं का उपयोग करने में सक्षम बनाने के लिए निरंतर प्रयास कर रहा है। जी.पी.एस. समर्थित भू-संवर्धित नौवहन (गगन) भारतीय उड़ान सूचना क्षेत्र (एफ.आई.आर.) में नागरिक उड्डयन उद्देश्यों के लिए एक अंतरिक्ष-आधारित संवर्धन प्रणाली है। इसरो ने अंतरिक्ष खंड की स्थापना की है, जबकि भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण (ए.ए.आई.) द्वारा भू-खंड की स्थापना की गई है।

वर्ष 2025 के दौरान नौवहन प्रणाली में प्रमुख विकास इस प्रकार हैं:

2.3.1 नाविक आधार परत उपग्रह समूह

नाविक आधार परत में वर्तमान में पी.एन.टी. सेवा प्रदान करने वाले चार उपग्रह (आई.आर.एन.एस.एस.-1बी, 1एफ, 1आई व एन.वी.एस.-01) शामिल हैं। एन.वी.एस.-02 को 29 जनवरी 2025 को एल.वी.एम.3-एम.5 पर सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया था। हालाँकि, उपग्रह अपनी वांछित अंतिम कक्षा को प्राप्त नहीं कर सका। यह सीमित पी.एन.टी. सेवा प्रदान करने में सक्षम है। एन.वी.एस.-02 में स्वदेशी परमाणु घड़ी के निष्पादन का पूरी तरह से मूल्यांकन किया गया है और यह विनिर्देश से अधिक है।

2.3.2 नाविक भू-खंड

नाविक भू-खंड पूरी तरह से कार्यात्मक है। मापन आधार रेखा में सुधार के लिए विदेशी स्थानों में संदर्भ स्टेशनों (जिन्हें आई.आर.आई.एम.एस. के रूप में जाना जाता है) की स्थापना के लिए गतिविधियों में प्रगति हुई हैं। दक्षिण अफ्रीका और फ्रांस में व्यतिकरण और रव सर्वेक्षण पूरा कर लिया गया है और आगे की गतिविधियाँ शुरू कर दी गई हैं।

2.3.3 नौवहन संदेश प्रमाणीकरण

नौवहन संदेश प्रमाणीकरण तकनीक विकसित की गई है और परीक्षण किए गए हैं। नाविक एस.पी.एस. में प्रचालनीकरण के लिए सॉफ्टवेयर पुस्तकालयों का विकास किया गया है। इंटरफ़ेस नियंत्रण परिभाषाओं पर भी काम किया गया है।

2.3.4 जी.एन.एस.एस. डिजिटल बेसबैंड (जी.डी.बी.) ए.एस.आई.सी.

स्वदेशी रूप से डिज़ाइन किए गए सर्व-दृश्य नाविक + जी.एन.एस.एस. डिजिटल बेसबैंड (जी.डी.बी.) ए.एस.आई.सी. को 28 एन.एम. फाउंड्री नोड के साथ तैयार किया गया था। ए.एस.आई.सी. नाविक और सभी जी.एन.एस.एस. मुक्त सेवा संकेतों सहित 100 अनुवर्तन चैनलों का समर्थन करता है। इसमें द्वि कोर

2.3

नौवहन प्रणालियाँ

प्रोसेसर और संरूपण करने योग्य प्रोसेसर आवृत्ति के लिए ऑन-चिप पी.एल.एल. है। इसमें एंटी-जैमिंग, एंटी-स्पूफिंग, संदेश प्रमाणीकरण, छद्म सिग्नल अधिग्रहण जैसी कई विशेषताएँ भी शामिल हैं, और इसका उपयोग कम ऊर्जा वाले अनुप्रयोगों के लिए किया जा सकता है।

जी.डी.बी. ए.एस.आई.सी.

2.3.5 परिशुद्ध उत्पाद सृजन की दिशा में प्रयास

नाविक से जुड़े उच्च परिशुद्ध अनुप्रयोगों के लिए आवश्यक संसाधन-पश्च नाविक उत्पादों को प्राथमिकता विकास के रूप में चिह्नित किया गया है। इस प्रयास के तहत, परीक्षण के आधार पर सुदूर संवेदन अनुप्रयोग में संसाधन-पश्च घड़ी और कक्षा उत्पादों का सफलतापूर्वक उपयोग किया गया।

2.3.6 समय प्रसार

कानूनी माप विज्ञान विभाग, एन.पी.एल. और इसरो के साथ, पांच क्षेत्रीय समय-मान और एक आपदा पुनर्प्राप्ति केंद्र के माध्यम से भारतीय मानक समय (आई.एस.टी.) के प्रसार की परियोजना को निष्पादित कर रहा है। इसरो ने पाँच क्षेत्रीय समय-मानों का एकीकरण किया है। अहमदाबाद, बेंगलूरु, भुवनेश्वर और फरीदाबाद में स्थित चार समय-मानों ने सफलतापूर्वक स्थल स्वीकृति परीक्षण पूरा कर लिया है।

समय प्रसार सेटअप

2.3.7 गगन

गगन सेवा अंतरिक्ष में तीन जियो-उपग्रहों अर्थात क्रमशः जीसैट-8, जीसैट-10 और जीसैट-15 से तीन संकेतों (पी.आर.एन. 127, पी.आर.एन. 128, पी.आर.एन. 132) के साथ कार्य कर रही है। पी. आर. एन. 132 की वैधता को वर्ष 2025 में सफलतापूर्वक नवीनीकृत किया गया था। गगन को भारत पर ऊर्ध्वाधर निर्देशन (ए.पी.वी.-1) के साथ और भारतीय एफ.आई.आर. के तहत आवश्यक नौवहन निष्पादन (आर.एन.पी. 0.1) के लिए नौवहन निष्पादन स्तर के दृष्टिकोण के लिए प्रमाणित किया गया है। गगन प्रणाली प्रमाणन को आगे बढ़ाया गया है।

2.4

अंतरिक्ष विज्ञान अन्वेषण और अनुसंधान

अंतरिक्ष विभाग (अं.वि.) के अंतरिक्ष विज्ञान और अन्वेषण कार्यक्रम ने महत्वपूर्ण कार्यक्रमपरक एवं वैज्ञानिक उपलब्धियाँ हासिल की, वैज्ञानिक परिणामों के कई खोज-श्रेणी में भारत के बढ़ते प्रभाव को मजबूत किया, और भावी अन्वेषण महत्वाकांक्षाओं को मजबूती से आगे बढ़ाया। प्रचालनात्मक मिशनों ने महत्वपूर्ण, उच्च गुणवत्ता वाले डेटा दिए: आदित्य-एल.1 सौर वेधशाला ने वैश्विक उपयोग के लिए 20 टी.बी. से अधिक डेटा जारी करते हुए अपने सार्वजनिक डेटा संग्रह का विस्तार किया। एक्स-रे ध्रुवणमापी उपग्रह, एक्सपोसैट ने अपनी पहली वास्तविक अवसर-लक्ष्य (टी.ओ.ओ.) प्रेक्षण को सफलतापूर्वक पूरा करके महत्वपूर्ण उपलब्धियों को चिह्नित किया, जिसके परिणामस्वरूप एक न्यूट्रॉन तारा स्रोत से एक तापनाभिकीय प्रस्फोट के बाद एक महाविस्फोट का पता चला। एक्सपोसैट ने औपचारिक रूप से अपना पहला डेटासेट (143 जीबी) जारी किया और अक्तूबर 2025 में राष्ट्रीय समुदाय के लिए अतिथि पर्यवेक्षक अवसर की घोषणा की। इसके साथ ही, प्रचालनरत एस्ट्रोसैट मिशन ने अपनी प्रेक्षणों को जारी रखा, और महत्वपूर्ण परिणाम दिए। चंद्रयान-2 कक्षित्र ने चंद्रमा का अध्ययन करना जारी रखा है और वैश्विक मौलिक मानचित्र और ध्रुवीय मोज़ेक जैसे उन्नत डेटा उत्पाद आई.एस.एस.डी.सी. में उपलब्ध कराए गए हैं, जो वैश्विक चंद्र अन्वेषण के लिए उपयोगी होंगे। भविष्य के मिशनों के लिए सामरिक आधार कार्य में भी तेजी आई: सहयोगात्मक चंद्रयान-5/ल्यूपेक्स मिशन ने जाक्सा के साथ अपने चरण-बी कार्यान्वयन व्यवस्था (आई.ए.) पर हस्ताक्षर करने के साथ औपचारिक रूप से प्रगति की, जबकि शुक्र कक्षित्र मिशन (वी.ओ.एम.) ने शुक्र के विज्ञान में अंतरराष्ट्रीय सहयोग प्राप्त किया। वी.ओ.एम. ने अक्तूबर 2025 में एक समर्पित राष्ट्रीय विज्ञान बैठक आयोजित करके और सामुदायिक भागीदारी को मजबूत करने के लिए अवसर (ए.ओ.) की घोषणा जारी करके इस संवेग का उपयोग किया। चंद्रयान-4 चंद्र नमूना वापसी मिशन की तैयारी तेज हुई, जिसके तहत अप्रैल 2025 में "चंद्रयान-4 विज्ञान पर राष्ट्रीय बैठक" आयोजित की गई है, जो घरेलू नमूना विश्लेषण सुविधाओं के लिए आवश्यकताओं को परिभाषित करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है। इसके अलावा, अं.वि. चिंतन शिविर 2025 के परिणामों को संश्लेषित करके और भारत के पहले समर्पित चुंबकमंडलीय मिशन सहित विशेष भावी मिशनों के लिए अवधारणा निर्माण शुरू करके अं.वि. दीर्घकालिक सामरिक योजना में आगे बढ़ा है।

यह अध्याय अंतरिक्ष विज्ञान और अन्वेषण के क्षेत्र में अंतरिक्ष विभाग की प्रमुख उपलब्धियों को संक्षेप में प्रस्तुत करेगा।

2.4.1 सक्रिय विज्ञान मिशनों पर जानकारी

क. चंद्रयान-3

14 जुलाई, 2023 को प्रमोचित, चंद्रयान-3 मिशन ने 23 अगस्त 2023 तक चंद्रमा के दक्षिणी उच्च अक्षांश पर सुगम अवतरण और घूर्णन का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया। लैंडर से अलग होने के बाद, नोदन मॉड्यूल (पी.एम.) को पृथ्वी की कक्षा में अंतःक्षेपण (टी.ई.आई.) के माध्यम से उच्च तुंगता वाली भू-आबद्ध कक्षा में युक्तिचालन करने से पहले अक्तूबर 2023 तक चंद्र कक्षा में रखा गया था। गुरुत्वाकर्षण क्षेत्रों की इस परस्पर क्रिया ने अंतरिक्ष यान को 04 नवंबर, 2025 को चंद्रमा के प्रभाव क्षेत्र (एस.ओ.आई.) में प्रवेश करने के लिए प्रेरित किया है। 06 नवंबर, 2025 को 07:23 यू.टी. पर, पहला चंद्र फ्लाईबाई कार्यक्रम चंद्रमा की

सतह से 3740 कि.मी. की दूरी पर भारतीय गहन अंतरिक्ष नेटवर्क (आई.डी.एस.एन.) दृश्यता के बाहर हुआ। दूसरी फ्लाईबाई घटना आई.डी.एस.एन. से दृश्यमान थी, जो 11 नवंबर, 2025, 23:18 यू.टी. को चंद्रमा की सतह से निकटतम 4537 कि.मी. की दूरी पर थी। सी.एच.3-पी.एम. 14 नवंबर, 2025 को चंद्रमा के एस.ओ.आई. से बाहर निकल गया।

इस बीच, चंद्रयान-3 डेटासेट के विश्लेषण के बाद कई महत्वपूर्ण वैज्ञानिक परिणाम सामने आए हैं।

ख. ऐस्ट्रोसैट

भारत की बहु-तरंगदैर्घ्य अंतरिक्ष आधारित खगोलीय वेधशाला एस्ट्रोसैट सभी वैज्ञानिक नीतभारों के साथ संतोषजनक ढंग से काम कर रही है। एस्ट्रोसैट डेटा ने वैश्विक स्तर पर 532 से अधिक संदर्भित प्रकाशन किए हैं। मिशन उच्चतम विभेदन यू.वी. प्रतिबिंबन प्रदान करता है और आकाशीय पिंडों से एक्स-किरण ध्रुवण का पता लगाता है। एस्ट्रोसैट अभिलेखागार को प्रदान पोर्टल पर ले जाने के लिए परीक्षण और मूल्यांकन के सफल समापन के बाद डेटा पहुँच में सुधार हुआ। मिशन 47 पी.एच.डी. लेख और डेटा उपयोग परियोजनाओं के वित्तपोषण में योगदान देते हुए अनुसंधान का समर्थन करना जारी रखता है।

ग. चंद्रयान -2

चंद्रयान-2 कक्षित्र 100 किलोमीटर के चंद्र ध्रुवीय वृत्ताकार कक्षा से अपना वैज्ञानिक अन्वेषण जारी रखे हुए है। मिशन चंद्रमा की अस्थिरता और संरचना पर मूलभूत डेटा प्राप्त करना जारी रखता है, जिसमें 48 टी.बी. डेटा 10,000 से अधिक प्रयोक्ताओं को जारी किया गया है। चंद्र बाह्यमंडल पर सूर्य से प्रभामंडलीय द्रव्यमान उत्क्षेपण के प्रभावों पर प्रेक्षण एक महत्वपूर्ण परिणाम है और अपनी तरह का पहला है। एक पत्रिका में कक्षित्र की छह साल की उपलब्धियों पर एक विशेष अंक प्रकाशित करने के प्रयास किए जा रहे हैं।

घ. आदित्य-एल.1

भारत की समर्पित सौर वेधशाला आदित्य-एल.1 ने अक्तूबर 2025 तक वैश्विक उपयोग के लिए 20 टी.बी. से अधिक वैज्ञानिक डेटा जारी किया है। मिशन ने कई लक्ष्य-अवसर (टी.ओ.ओ.) और अंशांकन प्रस्तावों को सफलतापूर्वक पूरा किया। सामुदायिक जुड़ाव मजबूत बना हुआ है: 11वीं व्यावहारिक डेटा प्रशिक्षण कार्यशाला अक्तूबर 2025 में सफलतापूर्वक आयोजित की गई थी। जनवरी 2026 के लिए संयुक्त इसरो-ई.एस.ए. सौरभौतिकी कार्यशाला निर्धारित की गई है, जो सहयोगी डेटा विश्लेषण को बढ़ावा देगी।

ङ. एक्सपोसैट

एक्सपोसैट अक्तूबर 2025 में वैज्ञानिक समुदाय को 143 जी.बी. के पहले डेटासेट को औपचारिक रूप से जारी करने के साथ एक प्रमुख उपलब्धि पर पहुँचा। एक्सपेक्ट नीतभार ने तापनाभिकीय टाइप-I एक्स-किरण प्रस्फुटन का पता लगाकर एक महत्वपूर्ण वैज्ञानिक परिणाम हासिल किया, जिसके तुरंत बाद न्यूट्रॉन तारा बाइनरी प्रणाली 4यू 1608-52 से एक दुर्लभ, लंबी अवधि का महाविस्फोट हुआ। इसकी पुष्टि एक्सपेक्ट के लिए पहला वास्तविक अवसर-लक्ष्य प्रेक्षण के रूप में की गई थी। मिशन एस.सी.ओ.-एक्स.1 जैसे खगोलीय

2.4

अंतरिक्ष विज्ञान अन्वेषण और अनुसंधान

स्रोतों के नियमित प्रेक्षण अभियान जारी रखता है। इसके अलावा, एक्सपोसैट प्रस्ताव प्रसंस्करण प्रणाली (एक्स.पी.पी.एस.) को एक इंटरनेट प्लेटफॉर्म पर डाला गया था, जिससे राष्ट्रीय अतिथि प्रेक्षकों को डेटा जारी करने और प्रदर्शन मूल्यांकन के लिए आयोजित राष्ट्रीय विज्ञान बैठक के बाद एक्सपेक्ट-आधारित विज्ञान प्रस्ताव प्रस्तुत करने में सक्षम बनाया गया था।

2.4.2 नव स्वीकृत अंतरिक्ष विज्ञान मिशनों पर अपडेट

क. चंद्रयान-4

चंद्रयान-4, भारत का आगामी चंद्र नमूना वापसी मिशन, चंद्रमा के ध्रुवीय क्षेत्र से चंद्र नमूनों को विस्तृत प्रयोगशाला विश्लेषण के लिए एकत्र करने और पृथ्वी पर वापस करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। विज्ञान टीम ने संभावित अवतरण स्थलों की समीक्षा की है, और चंद्रयान-2 सहित मौजूदा चंद्र डेटासेट का उपयोग करके वैज्ञानिक क्षमता के आधार पर उन्हें प्राथमिकता दी है। नमूना विश्लेषण और अभिलेखीय सुविधाओं के लिए योजना को मजबूत करने की तैयारी चल रही है।

ख. चंद्रयान-5/ल्यूपेक्स

चंद्रयान-5 / ल्यूपेक्स मिशन, इसरो और जाक्सा के बीच एक संयुक्त उद्यम, जो चंद्र ध्रुवीय अस्थिर पदार्थों के स्व-स्थाने अध्ययन को लक्षित करता है, ने 10 मार्च, 2025 को वित्तीय स्वीकृति (एफ.एस.) हासिल की। मिशन ने एक महत्वपूर्ण कदम उठाया, जब एजेंसी की जिम्मेदारियों के विवरण वाली चरण-बी कार्यान्वयन व्यवस्था (आई.ए.) पर औपचारिक रूप से 29 अगस्त, 2025 को हस्ताक्षर किए गए। मई और अगस्त 2025 में तकनीकी इंटरफ़ेस बैठकें (टी.आई.एम.) आयोजित की गईं। लैंडर और रोवर नीतभारों से विज्ञान के लाभ को अधिकतम करने के लिए विज्ञान कार्य समूह (एस.डब्ल्यू.जी.) का गठन किया गया है और मिशन के प्रधान वैज्ञानिक की भी पहचान कर ली गई है। मिशन की प्रारंभिक डिजाइन समीक्षा (पी.डी.आर.) भी पूरी हो चुकी है।

ग. शुक्र कक्षित्र मिशन

शुक्र कक्षित्र मिशन (वी.ओ.एम.) के उद्देश्यों में शुक्र के वायुमंडल, आयनमंडल, सतह, उपसतह और सूर्य के साथ इसकी अंतःक्रिया का अध्ययन करना शामिल है। प्रमुख अंतरराष्ट्रीय नीतभार से संबंधित समझौता ज्ञापनों के अनुमोदन के साथ, अंतरराष्ट्रीय सहयोग प्रयासों को औपचारिक रूप दिया गया है। नीतभार से विज्ञान लाभों को अधिकतम करने के लिए विज्ञान कार्य समूह (एस.डब्ल्यू.जी.) का गठन किया गया है, और मिशन के प्रमुख वैज्ञानिक को भी घोषणा की गई है। मिशन की प्रारंभिक डिजाइन समीक्षा (पी.डी.आर.) भी पूरी हो चुकी है।

2.4.3 अनुमोदन और अध्ययन चरणों में अंतरिक्ष विज्ञान मिशन

भारत के मंगल कक्षित्र मिशन (एम.ओ.एम.) के अनुवर्ती के रूप में मंगल लैंडर मिशन (एम.एल.एम.) ने अंतरिक्ष आयोग की मंजूरी प्राप्त कर ली है, और वर्तमान में मंत्रिमंडल द्वारा अनुमोदन के अधीन है। मिशन

का उद्देश्य मंगल ग्रह की सतह, सतह के पास के वातावरण के साथ-साथ सूर्य-मंगल के बीच की परस्पर क्रियाओं का वैज्ञानिक अध्ययन करना है।

दिशा (उच्च तुंगता पर अशांति एवं शांति काल आयनमंडल-तापमंडल प्रणाली) मिशन एक प्रस्तावित जुड़वा-उपग्रह प्रणाली है, जिसे पृथ्वी के ऊपरी वायुमंडल पर सौर बल के प्रभावों का अध्ययन करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इसका मुख्य उद्देश्य निष्क्रिय और आवेशित कण मापदंडों को एक साथ मापते हुए आयनमंडल-तापमंडल प्रणाली को चिह्नित करना है। इसमें निचले वायुमंडलीय प्रक्रियाओं और सौर तूफान-प्रेरित भू-चुंबकीय विक्षोभों के कारण होने वाली परिवर्तनशीलता को समझना शामिल है। दिशा-एच. (उच्च झुकाव, > 85°) और दिशा-एल. (निम्न झुकाव, ~ 25°), दोनों ~ 400 कि.मी. तुंगता पर, प्रभावी अंतरिक्ष मौसम पूर्वानुमान के लिए अक्षांशीय और देशांतरीय भिन्नताओं को अलग करने का लक्ष्य रखते हैं। दिशा वर्तमान में आंतरिक मंजूरी प्राप्त करने की प्रक्रिया में है। एक्सोवर्ल्ड्स मिशन एक प्रस्तावित अंतरिक्ष-आधारित वेधशाला है, जो सूर्य-पृथ्वी एल.2 बिंदु से पारगमन स्पेक्ट्रममिति तकनीक पर आधारित है, जिसका उद्देश्य बाह्य ग्रह के वायुमंडल का अध्ययन करना है। इसका प्रमुख लक्ष्य बाह्य ग्रहों की एक बड़ी संरचना की रासायनिक संरचना और वायुमंडलीय प्रक्रियाओं का एक व्यापक सर्वेक्षण करना है, जिससे ग्रहों की प्रणालियों की एक नई समझ और वर्गीकरण हो सके। एक्सोवर्ल्ड्स भी वर्तमान में आंतरिक मंजूरी प्राप्त करने की प्रक्रिया में है।

अंतरिक्ष विभाग दक्षा, प्रतुष, सीम्स और इन्सिस्ट जैसे खगोल विज्ञान मिशनों के लिए भी अवधारणाएँ तैयार कर रहा है। इसके अलावा, अंतरिक्ष-आधारित डेसी-एच.जेड. गुरुत्वाकर्षण तरंग (जी.डब्ल्यू.) मिशनों में भारत की भागीदारी के लिए वैज्ञानिक समुदाय के साथ चर्चा चल रही है। कॉस्मिक डार्क ऐज और कॉस्मिक डॉन को लक्षित करने वाले मिशनों पर अवधारणा नोट तैयार करने के लिए वैज्ञानिक समुदाय के साथ निरंतर संपर्क बनाए रखा जाता है।

2.4.4 प्रमुख वैज्ञानिक परिणाम

क. चंद्रयान-3 विक्रम लैंडर पर ऑनबोर्ड चेस्ट प्रयोग द्वारा चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुवीय क्षेत्र के पास पहला स्वस्थाने तापमान मापन

चंद्रयान-3 पर ऑनबोर्ड विक्रम लैंडर पर चंद्रमा की सतह के तापभौतिकी प्रयोग (चेस्ट) नीतभार से मापन, जिसे पहला स्वस्थाने तापमान मापन प्रोफाइल है, में उच्च तुंगता वाले दक्षिणी ध्रुवीय अवतरण स्थल पर चंद्र सतह के शीर्ष से 10 सेमी के भीतर तापभौतिकी गुण थे। प्रकाशन: प्रकृति: संचार पृथ्वी एवं पर्यावरण (https://doi.org/10.1038/s43247-025-02114-6)

(https://www.isro.gov.in/India_Bags_Credit_First-Ever_In-Situ_Measurement.html)

2.4

अंतरिक्ष विज्ञान अन्वेषण और अनुसंधान

ख. चंद्रयान-3 ए.पी.एक्स.एस. वाष्पशीलता मापन द्वारा चंद्रमा के दक्षिण ध्रुवीय क्षेत्र में प्राचीन मैन्टल सामग्री का पता चला

दक्षिण ध्रुवीय क्षेत्र के पास शिव शक्ति स्टेशन पर मापे गए वाष्पशील तत्वों की सांद्रता चंद्रयान-3 मिशन के प्रज्ञान रोवर पर पी.आर.एल. के अल्फा कण एक्स-किरण स्पेक्ट्रममापी (ए.पी.एक्स.एस.) का उपयोग करके निर्धारित की गई थी। यह नई खोज चंद्रयान-3 अवतरण स्थल को प्राचीन मैन्टल नमूनों तक पहुँचने के लिए एक आशाजनक स्थल बनाती है, जो अब तक मौजूदा चंद्र संग्रह में नहीं है।

(https://www.isro.gov.in/ISRO_EN/Ch3_APXS_volatile_measurements.html)

प्रकाशन: Nature: Communications Earth & Environment

(https://doi.org/10.1038/s43247-025-02305-1)

प्रकाशन: Nature: Scientific Reports (https://doi.org/10.1038/s41598-025-21988-2)

ग. चंद्रयान-3 लैंडर पर ऑनबोर्ड लगे रम्भा-एल.पी. प्रयोग द्वारा चंद्रमा के निकट-सतह वातावरण में अति उच्च और परिवर्तनशील इलेक्ट्रॉन घनत्व का प्रेक्षण

चंद्रयान-3 मिशन ने शिव शक्ति बिंदु पर निकट-सतह प्लाज्मा वातावरण का माप लेने के लिए अपने रम्भा-एल.पी. उपकरण का उपयोग किया; जो चंद्र दक्षिणी उच्च अक्षांशों पर प्रथम प्लाज्मा मापन था। यह पाया गया है कि चंद्र सतह के पास इलेक्ट्रॉन घनत्व 380 से 600 इलेक्ट्रॉन प्रति घन सेंटीमीटर के बीच होता है, विविधताओं को दो मुख्य कारकों द्वारा नियंत्रित किया जा रहा है: सौर पवन (जब चंद्रमा सूर्य के सामने हो) और पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र से निकलने वाले आवेशित कण (जब चंद्रमा पृथ्वी के पीछे भूचुंबकीय क्षेत्र के भीतर होता है)। इलेक्ट्रॉन ऊर्जावान पाए गए, जिनका गतिज तापमान 3000-8000 की रेंज में था, जो गैर-तापीय प्रक्रियाओं को दर्शाता है। अध्ययन ने चंद्रमा के पास इस प्लाज्मा को बनाने में मौलिक आयनों के अलावा, आण्विक आयनों की भूमिका पर भी प्रकाश डाला।

प्रकाशन: Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (https://doi.org/10.1093/mnras/staf1276)

घ. चंद्रयान-2 पर ऑनबोर्ड चेस-2 द्वारा चंद्रमा के सूर्य द्वारा प्रकाशित बाह्यमंडल पर सौर प्रभामंडल द्रव्यमान अंतःक्षेपण (सी.एम.ई.) के प्रभावों का प्रेक्षण

चंद्रयान-2 चंद्र कक्षित्र ने चंद्रमा पर सूर्य के प्रभामंडलीय द्रव्यमान अंतःक्षेपण (सी.एम.ई.) के प्रभावों का पहला प्रेक्षण किया है, इसके वैज्ञानिक उपकरणों में से एक चंद्रमा की वायुमंडलीय संरचना अन्वेषक-2 (चेस-2) ऑनबोर्ड है। चेस-2 के प्रेक्षणों ने दिन में चंद्र बाह्यमंडल (बहुत पतला वातावरण) के कुल दबाव में वृद्धि दिखाई जब सी.एम.ई. ने चंद्रमा को प्रभावित किया। इन प्रेक्षणों से प्राप्त कुल संख्या घनत्व (एक इकाई

आयतन में एक वातावरण में मौजूद निष्क्रिय परमाणुओं या अणुओं की संख्या) में एक परिमाण से अधिक की वृद्धि दिखाई गई। यह वृद्धि पहले के सैद्धांतिक मॉडल के अनुरूप है, जिसने इस तरह के प्रभाव की भविष्यवाणी की थी, लेकिन चंद्रयान-2 पर चेस-2 ने पहली बार ऐसा प्रभाव देखा है।

(https://www.isro.gov.in/Chandrayaan-2_Coronal_Mass_Ejections_Lunar_Exosphere.html)

प्रकाशन: Geophysical Research Letters (https://doi.org/10.1029/2025GL115737)

ङ. ब्लैक होल के आवर्तन को समझना: एस्ट्रोसैट के साथ एक खोज

भारत की पहली समर्पित बहु-तरंग दैर्ध्य अंतरिक्ष वेधशाला, एस्ट्रोसैट, अपने प्रमोचन (सितंबर 2015) के बाद से लगातार रहस्यमय ब्लैक होल जी.आर.एस. 1915+105 की निगरानी कर रही है और स्रोत के व्यवहार में अमूल्य अंतर्दृष्टि प्रदान करती है। अपने दो ऑनबोर्ड उपकरणों, अर्थात् लार्ज एरिया एक्स-किरण प्रोपोर्शनल काउंटर (एल.ए.एक्स.पी.सी.) और सॉफ्ट एक्स-किरण दूरबीन (एस.एक्स.टी.) का उपयोग करते हुए, हाइफा विश्वविद्यालय, आई.आई.टी. गुवाहाटी, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन के भारतीय वैज्ञानिकों के एक समूह ने पाया कि जी.आर.एस. 1915+105 से एक्स-किरण प्रदीप्ति काल के साथ आश्चर्यजनक रूप से बदलती है। यह अल्टरनेटिंग लो-ब्राइटनेस ('डिप्स') और उच्च-ब्राइटनेस ('नॉन-डिप्स') चरणों का एक अनूठा पैटर्न प्रदर्शित करता है, जो प्रत्येक कुछ सौ सेकेंड तक चलता है।

(https://www.isro.gov.in/Adiscovery_with_AstroSat.html)

प्रकाशन: Monthly Notices of Royal Astronomical Society

(https://doi.org/10.1093/mnras/staf926)

च. माउंट आबू दूरबीन में पारस-2 स्पेक्ट्रोग्राफ का उपयोग करके सघन उप-शनि ग्रह की खोज

पी.आर.एल. के माउंट आबू वेधशाला में 2.5 मीटर दूरबीन से जुड़े अत्याधुनिक पारस-2 स्पेक्ट्रोग्राफ का उपयोग करते हुए पी.आर.एल. के वैज्ञानिकों ने एक नए बाह्य ग्रह (टी.ओ.आई.-6038ए. बी.) की खोज की है, जो 78.5 पृथ्वी द्रव्यमान और 6.41 पृथ्वी त्रिज्या के साथ एक विस्तृत द्विगंशी प्रणाली में एक घना उप-शनि आकार का ग्रह है। ग्रह एक गोलाकार कक्षा में हर 5.83 दिनों में एक एफ-टाइप तारे की परिक्रमा करता है। प्रकाशन: The Astronomical Journal (https://doi.org/10.3847/1538-3881/ada959)

(https://www.isro.gov.in/PRL_Scientists_Discovered_DenseS)ub-Saturn.html)

2.4

अंतरिक्ष विज्ञान अन्वेषण और अनुसंधान

छ. चंद्र ध्रुवीय क्षेत्र की गहन समझ के लिए उन्नत डेटा उत्पाद

भारत का चंद्रयान-2 कक्षित्र वर्ष 2019 से अपने द्वि आवृत्ति वाले संश्लेषी द्वारक रेडार (डी.एफ.एस.ए.आर.) के साथ चंद्रमा का मानचित्रण कर रहा है। चंद्रयान-2 पर लगा डी.एफ.एस.ए.आर. रेडार अपनी तरह का पहला है, जो चंद्र सतह का गहराई से अध्ययन करने के लिए एक विशेष, उच्च-विभेदन सिग्नल (एल-बैंड) का उपयोग करता है। अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र के वैज्ञानिकों ने चंद्रमा के उत्तर और दक्षिण ध्रुवों के विस्तृत मानचित्र बनाने के लिए इस डेटा का उपयोग किया है, जो पहली बार तीन प्रमुख विशेषताओं अर्थात- पानी की बर्फ, सतह का खुरदरापन और द्विवैद्युत स्थिरांक की संभावित उपस्थिति पर महत्वपूर्ण सूचना देता है। यह रेडी-टू-यूज डेटा चंद्रमा के ध्रुवीय क्षेत्रों में भविष्य के मिशनों की योजना बनाने के लिए आवश्यक है, जो प्रारंभिक सौर प्रणाली के बारे में महत्वपूर्ण सुराग रखते हैं।

व्युत्पन्न ध्रुवीय मोज़ेक उत्पाद (स्तर 3सी) प्रयोक्ताओं के लिए जारी किए जाते हैं और भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान डेटा केंद्र (आई.एस.एस.डी.सी.) भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान डेटा केंद्र (आई.एस.एस.डी.सी.) के प्रदान वेबस्थल में स्वतंत्र रूप से उपलब्ध होते हैं:

(https://www.isro.gov.in/Lunar_Polar_Region.html)

https://pradan.issdc.gov.in/ch2/protected/browse.xhtml?id=sar

उत्पादों को सी.एच.2 मैपब्राउज़ में देखा जा सकता है:

https://chmapbrowse.issdc.gov.in/MapBrowse/

2.4.5 अन्य महत्वपूर्ण वैज्ञानिक उपलब्धियाँ

वैज्ञानिकों ने सूर्य के निकटतम बिंदु मार्ग के बाद आंतरिक सौर प्रणाली से बाहर निकलने के लिए वर्तमान में इंटरस्टेलर धूमकेतु 3आई./एटलस को देखा। माउंट आबू में स्थित पी.आर.एल. की 1.2 मीटर दूरबीन के साथ प्रतिबिंबन और स्पेक्ट्रमिकी मोड में प्रेक्षण किए गए। चित्रों में लगभग गोलाकार कोमा दिखाई देता है। एक स्पेक्ट्रम प्राप्त किया गया था, जो सौर प्रणाली धूमकेतुओं - सी.एन., सी.2 और सी.3 बैंड में आमतौर पर देखी जाने वाली प्रमुख उत्सर्जन विशेषताओं को दर्शाता है। प्रेक्षणों पर एक खगोलशास्त्री का टेलीग्राम प्रकाशित किया गया था (एटेल #17502)।

अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला (एस.पी.एल.) के वैज्ञानिकों ने चंद्रयान-2 और मंगल कक्षित्र मिशन के रेडियो रूपांकन डेटा का विश्लेषण किया है, जो चंद्रमा एवं सौर पवन प्लाज्मा वातावरण में नई अंतर्दृष्टि प्रदान करता है। सौर व अंतरिक्ष मौसम अध्ययन में, आदित्य-एल.1 (पापा और मैग) पर कण और चुंबकीय क्षेत्र नीतभार ने सौर अस्थायीपन एवं विक्षोभ पर प्रमुख डेटा प्राप्त किया, जबकि मई 2024 के भू-चुंबकीय तूफान के व्यापक मॉडलिंग और बहु-बिंदु टिप्पणियों ने सूर्य से पृथ्वी के आयनमंडल तक सबसे व्यापक विश्लेषणों

में से एक प्रदान किया। थुम्बा के ऊपर जमीनी रेडार और उपग्रह अध्ययनों से पता चला है कि इस चरम घटना के दौरान मजबूत वैद्युतगतिक युग्मन प्रक्रियाएँ थीं।

आयनमंडल-मैग्नेटोस्फीयर भौतिकी में अनुसंधान ने तूफानों, भूकंप और उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के दौरान इलेक्ट्रॉन त्वरण, भूमध्यरेखीय भू-चुंबकीय विविधताओं और वायुमंडलीय-आयनमंडलीय युग्मन के लिए नए तंत्र पर प्रकाश डाला। वायुमंडलीय और जलवायु अनुसंधान में एस.पी.एल. ने मानसून संवहन, वायुवाहित कण-विकिरण अंतर्संबंध और जलवायु पर ज्वालामुखी प्रभावों की समझ, अर्ध-आवधिक दोलनों और बादल की गतिशीलता पर हैडली कोशिका विस्तार प्रभावों जैसी घटनाओं की पहचान करने में उन्नति की। एल्गोरिथ्मिक प्रगति ने वायुवाहित कण, बादलों और विकिरण प्रभावों के उन्नत उपग्रह सुदूर संवेदन को सक्षम किया और ग्रहीय आयनमंडल के लिए रेडियो आच्छादन व्युत्क्रमण में सुधार किया। एस.पी.एल. ने क्षेत्रीय CO_2 फ्लक्स अनुमान के लिए एक व्युत्क्रम मॉडुलीकरण ढाँचा भी विकसित किया और उपग्रह कर्षण को प्रभावित करने वाली परमाणु ऑक्सीजन परिवर्तनशीलता की जांच की।

राष्ट्रीय वायुमंडलीय अनुसंधान प्रयोगशाला (एन.ए.आर.एल.) के वैज्ञानिकों ने आयनमंडल मापनी प्रेक्षणों का उपयोग करके पृथ्वी के भूमध्यरेखीय प्लाज्मा बुलबुले (ई.पी.बी.) के गठन का पूर्वानुमान करने में 99.86% सटीकता हासिल की। अध्ययनों ने मई 2024 के भू-चुंबकीय तूफान के दौरान 12 घंटे से अधिक समय तक बनी रहने वाली असामान्य रूप से मजबूत भूमध्यरेखीय आयनीकरण विसंगति (ई.आई.ए.) का भी प्रलेखन किया और नौवहन अनुप्रयोगों के लिए एक नाविक कुल इलेक्ट्रॉन सामग्री (टी.ई.सी.) कमी का पता लगाने वाला एल्गोरिथ्म विकसित किया।

2.4.6 अंतरिक्ष विज्ञान रूपरेखा निर्माण

भारत की अंतरिक्ष विज्ञान रूपरेखा का निर्माण 16-18 जुलाई, 2025 के दौरान आयोजित अं.वि. चिंतन शिविर 2025 द्वारा संचालित किया गया है। इस प्रयास के उद्देश्य अल्पकालिक (2035 तक), मध्य अवधि (2035-2047) और दीर्घकालिक (2062 तक) के लिए उपलब्धियों को शामिल करने वाली एक संशोधित रूपरेखा तैयार करना था, जो स्पष्ट रूप से अंतरिक्ष विज़न 2047 के साथ संरेखित थी। 'अंतरिक्ष विज्ञान और अन्वेषण' पर अंतिम परिणाम रिपोर्ट तैयार कर ली गई है और इसे राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस 2025 के दौरान माननीय प्रधानमंत्री को प्रस्तुत किया गया है।

2.4.7 अंतरराष्ट्रीय सहयोग गतिविधियाँ

अंतरिक्ष विज्ञान और अन्वेषण में विभाग का अंतरराष्ट्रीय सहयोग प्रमुख संयुक्त मिशनों में प्रगति और वैश्विक मंचों में सक्रिय भागीदारी द्वारा चिह्नित किया गया है। जाक्सा के साथ चंद्रयान-5/ल्यूपेक्स चंद्र सहयोग की प्रगति एक प्रमुख विशेषता थी, जिसमें 13-14 मई, 2025 के दौरान इसरो मुख्यालय में आयोजित तीसरी आमने-सामने तकनीकी इंटरफेस बैठक (टी.आई.एम.-3) हुई थी। इसके बाद, 29 अगस्त, 2025 को पारस्परिक जिम्मेदारियों का विवरण देने वाली महत्वपूर्ण चरण-बी. कार्यान्वयन व्यवस्था (आई.ए.) पर औपचारिक रूप से हस्ताक्षर किए गए थे। आगे द्विपक्षीय समन्वयन 19-20 अगस्त, 2025 के दौरान यू.आर.एस.सी. में आयोजित टी.आई.एम.-4 और 17 सितंबर, 2025 को जाक्सा के साथ एक संयुक्त विज्ञान बैठक के साथ संपन्न हुआ।

2.4

अंतरिक्ष विज्ञान अन्वेषण और अनुसंधान

अंतरराष्ट्रीय मंचों में, अं.वि. ने ग्लेक्स 2025 में मजबूत उपस्थिति बनाए रखी। इसके अलावा, इसरो ने अप्रैल 2025 के मध्य में आयोजित ग्रहीय संरक्षण बैठक पर कॉस्पर पैनल में अनुमोदित अंतरिक्ष विज्ञान मिशनों की स्थिति प्रस्तुत की।

शुक्र कक्षित्र मिशन (वी.ओ.एम.) के लिए, इसरो ने अप्रैल 2025 में अंतरराष्ट्रीय सहयोग को आगे बढ़ाने के लिए औपचारिक अनुमोदन प्राप्त किए, जिसमें विरल नीतभार के लिए रॉस्कॉमॉस के साथ कार्यान्वयन व्यवस्था/समझौता ज्ञापन शुरू करना और वी.एन.ए. नीतभार के लिए स्वीडिश अंतरिक्ष भौतिकी संस्थान (आई.आर.आई.) के साथ एक समझौता ज्ञापन को औपचारिक रूप देना शामिल है। भारत में संयुक्त इसरो-ई.एस.ए. सौरभौतिकी कार्यशाला के लिए वैज्ञानिक आयोजन समिति के गठन के साथ सौरभौतिकी पर सहयोग भी मजबूत हुआ, जिसमें जनवरी 2026 में निर्धारित कार्यक्रम के लिए सितंबर 2025 में सरकारी मंजूरी मिली। अन्य गतिविधियों में चंद्रयान-2 डेटा के स्वचालित प्रसार और चंद्र विज्ञान विषयों पर ध्यान केंद्रित करने वाली इतालवी अंतरिक्ष एजेंसी (ए.एस.आई.) के साथ तीन संयुक्त कार्य टीमों के गठन के संबंध में संयुक्त राज्य भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (यू.एस.जी.) के साथ चर्चा शामिल थी। इस अवधि के दौरान, इसरो ने अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष अन्वेषण समन्वय समूह (आई.एस.ई.सी.जी.) और अंतरराष्ट्रीय मंगल अन्वेषण कार्य समूह (आई.एम.ई.डब्ल्यू.जी.) जैसे बहुपक्षीय मंचों में सक्रिय रूप से योगदान दिया।

इसरो मुख्यालय में इसरो-जाक्सा तकनीकी इंटरफेस बैठक

2.4.8 अंतरिक्ष विज्ञान में सामुदायिक संपर्क

क. राष्ट्रीय बैठकें

शुक्र कक्षित्र मिशन पर राष्ट्रीय बैठक

दिनांक 29-30 अक्तूबर, 2025 के दौरान, इसरो ने शुक्र के लिए भारत के पहले मिशन, अर्थात शुक्र कक्षित्र मिशन (वी.ओ.एम.) पर इसरो मुख्यालय, बेंगलूरु में एक राष्ट्रीय विज्ञान बैठक का आयोजन किया। इसमें लगभग 150 वैज्ञानिकों, अभियंताओं, संकाय सदस्यों और पी.एच.डी. छात्रों ने भाग लिया, जिसमें इसरो/अं.वि. के सदस्यों के साथ-साथ राष्ट्रीय अनुसंधान और शैक्षणिक संस्थानों के सदस्यों से छात्र शामिल थे। अं.वि.

के बाहर देश के लगभग 40 अनुसंधान/शैक्षणिक संस्थानों का प्रतिनिधित्व करने वाले 70 से अधिक सदस्यों ने बैठक में सक्रिय रूप से भाग लिया।

दो दिवसीय राष्ट्रीय विज्ञान सम्मेलन का आयोजन राष्ट्रीय विज्ञान समुदाय, जिसमें शैक्षिक जगत और अनुसंधान संस्थान शामिल हैं, को मिशन की वैज्ञानिक क्षमता को अधिकतम करने के लिए सक्रिय रूप से शामिल करने के उद्देश्य से किया गया था। इस बैठक का उद्देश्य इसरो, राष्ट्रीय शिक्षा और संस्थानों के बीच तालमेल को मजबूत करना था, जिससे अंतरिक्ष ग्रहों की गहन खोज के लिए सहयोगात्मक दृष्टिकोण सुनिश्चित किया जा सके।

इसरो मुख्यालय में शुक्र कक्षित्र मिशन राष्ट्रीय बैठक

एक्सपोसैट राष्ट्रीय सम्मेलन और एक्सपोसैट मिशन से वैज्ञानिक डेटा के शुभारंभ के साथ ही राष्ट्रीय अतिथि पर्यवेक्षक के लिए अवसर की घोषणा

13 अक्तूबर, 2025 को, इसरो ने एक्सपोसैट मिशन पर एक राष्ट्रीय बैठक का आयोजन किया और मिशन से वैज्ञानिक समुदाय को वैज्ञानिक डेटा जारी किया। भारतीय एक्स-किरण खगोल विज्ञान समुदाय द्वारा वैज्ञानिक प्रेक्षणों के लिए एक्सपोसैट का उपयोग करने के लिए अतिथि पर्यवेक्षक अवसर के साथ एक्सपोसैट (लगभग 143 जी.बी. का डेटा) के पहले डेटासेट डॉ. वी. नारायणन, अध्यक्ष, इसरो / सचिव, अं.वि., द्वारा इसरो मुख्यालय, बेंगलूरु में, देश के विभिन्न भागों के खगोलविदों, मिशन योजनाकारों, शिक्षाविदों और छात्रों की एक सभा की उपस्थिति में जारी किए गए थे। डेटा जारी करने के कार्यक्रम के बाद एक्सपोसैट मिशन और उसके वैज्ञानिक नीतभार के निष्पादन पर एक मूल्यांकन बैठक हुई। एक्सपेक्ट और पॉलिक्स पर तकनीकी सत्रों को शामिल करने वाली बैठक में भारतीय शिक्षा जगत, अनुसंधान संस्थानों के साथ-साथ इसरो/अं.वि. समुदाय के लगभग 175 सदस्यों ने भाग लिया। प्रतिभागियों में भारतीय शिक्षाविदों, संकायों,

शोधकर्ताओं और छात्रों सहित अनुसंधान संस्थानों के 50 से अधिक सदस्य शामिल थे, जो देश भर के लगभग 15 विश्वविद्यालयों/संस्थानों/कॉलेजों का प्रतिनिधित्व करते थे।

इसरो मुख्यालय में एक्सपोसेट राष्ट्रीय विज्ञान बैठक

ख. अंतरिक्ष विज्ञान कार्यक्रम के भावी ध्वजवाहकों का निर्माण

अवसर की घोषणाएँ

वैज्ञानिक विश्लेषण के लिए शुक्र ग्रह के अभिलेखीय डेटा का उपयोग करने के लिए अवसर की घोषणा (ए.ओ.)

शुक्र कक्षित्र मिशन के लिए वैज्ञानिक प्रयोक्ता समुदाय को बढ़ावा देने, मजबूत करने और आगे बढ़ाने के लिए, इसरो ने शुक्र ग्रह के लिए उपलब्ध अभिलेखीय डेटा के विश्लेषण और मॉडुलीकरण को बढ़ावा देने के लिए ए.ओ.-कॉल के माध्यम से शोधकर्ताओं को आमंत्रित किया है। रुचि के निम्नलिखित अनुसंधान क्षेत्रों के तहत नवीन अनुसंधान प्रस्ताव आमंत्रित किए जाते हैं:

- शुक्र का संरचना विज्ञान, स्थलाकृति और उप-सतह अध्ययन
- भौगोलिक मानचित्रण, खनिज विज्ञान और शुक्र की सतह संरचना
- शुक्र की वायुमंडल संरचना, गतिशीलता और संघटन
- शुक्र की आयनमंडल और सौर पवन अंतःक्रिया
- शुक्र के वायुमंडल और आयनमंडल का मॉडुलीकरण

वैज्ञानिक विश्लेषण के लिए चंद्रयान-3 लैंडर और रोवर नीतभार डेटा का उपयोग करने के लिए अवसर (ए.ओ.) की घोषणा

चंद्रयान-3 मिशन के विज्ञान परिणाम को बढ़ाने के लिए, इसरो ने चंद्रयान-3 लैंडर और रोवर के सभी प्रयोगों से डेटा के वैज्ञानिक विश्लेषण और उपयोग के लिए अवसर की घोषणा (ए.ओ.) के माध्यम से राष्ट्रीय वैज्ञानिक समुदाय से प्रस्ताव मांगे। ए.ओ. भारत के मान्यता प्राप्त शिक्षा संस्थानों, अनुसंधान

संस्थानों, विश्वविद्यालयों, कॉलेजों और सरकारी संगठनों के सभी संकाय सदस्यों और शोधकर्ताओं के लिए खुला था।

23वें राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी (एन.एस.एस.एस.) 2026 के छात्र सत्र में भाग लेने के लिए यू.जी. एवं पी.जी. विज्ञान और प्रौद्योगिकी छात्रों के लिए अवसर की घोषणा

पूर्वोत्तर भारत में क्षेत्रीय संपर्क कार्यक्रम (आर.ओ.पी.) कार्यक्रम

23वीं राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी (एन.एस.एस.एस.) 23-27 फरवरी 2026 के दौरान उ.पू.-सैक, उमियम,

मेघालय में आयोजित की जाएगी। 3 जुलाई, 2025 को, डॉ. वी. नारायणन, सचिव, अंतरिक्ष विभाग/अध्यक्ष, इसरो ने 23वीं राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी अर्थात एन.एस.एस.एस.-2026 की घोषणा की और इसरो मुख्यालय से एक ऑनलाइन कार्यक्रम के माध्यम से संगोष्ठी की वेबसाइट जारी की। राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी, वर्ष 1978 में शुरू हुई एक द्विवार्षिक घटना, अंतरिक्ष अन्वेषण की वैश्विक प्रवृत्ति के अनुरूप, अपने पैटर्न और दायरे में विकास से गुजरी है। एन.एस.एस.एस., अपने वर्तमान स्वरूप में, अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी में प्रगति के लिए एक माध्यम के रूप में परिकल्पित है, जो विभिन्न संस्थानों और विश्वविद्यालयों में काम करने वाले भारतीय शोधकर्ताओं को अंतरिक्ष विज्ञान के क्षेत्र में रुचि की वैज्ञानिक समस्याओं पर चर्चा करने का अवसर प्रदान करता है, जिसमें अंतरिक्ष विज्ञान के सभी क्षेत्रों के विषय शामिल हैं। संगोष्ठी में पूर्ण सत्र, सार्वजनिक व्याख्यान, तकनीकी समानांतर सत्रों में मौखिक और पोस्टर प्रस्तुतियाँ, एक समर्पित छात्र सत्र और प्रदर्शनी शामिल हैं।

एन.एस.एस.एस. - 2026 के छात्र सत्र में यू.जी./पी.जी. विज्ञान और प्रौद्योगिकी के छात्रों के लिए तैयार की गई कार्यशाला के साथ-साथ अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी से संबंधित नवीन विचारों पर छात्रों द्वारा प्रस्तुतियाँ भी शामिल होंगी। इसके अलावा, संगोष्ठी छात्रों को वैज्ञानिकों के साथ बातचीत करने, पूर्ण सत्रों, अंतःविषय व्याख्यानों के साथ-साथ सार्वजनिक व्याख्यानों में भाग लेने में सक्षम बनाएगी।

एन.एस.एस.एस.-2026 के अग्रगामी के रूप में, एन.एस.एस.एस.-2026 के क्षेत्रीय बाह्यसंपर्क कार्यक्रम (आर.ओ.पी.) के तहत पूर्वोत्तर भारत के सभी राज्यों में इसरो और उ.पू.-सैक द्वारा संयुक्त रूप से कई कार्यक्रमों का आयोजन किया गया है। फरवरी, 2026 तक, क्षेत्रीय शैक्षणिक संस्थानों के सहयोग से नौ बाह्यसंपर्क कार्यक्रम होंगे। आर.ओ.पी. में पूर्वोत्तर भारत से स्टेम के लगभग 1000 स्नातक और स्नातकोत्तर छात्रों को शामिल होंगे, उनमें से कुछ को एन.एस.एस.एस.-2026 के छात्र सत्र में भाग लेने के लिए प्रायोजित किया जाएगा।

प्रयोक्ता-संपर्क कार्यशालाएँ

एस्ट्रोसैट सहायता प्रकोष्ठ (ए.एस.सी.), जो इसरो और खगोल विज्ञान एवं खगोलभौतिकी हेतु अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र (आई.यू.सी.ए.ए.) के बीच सहयोग के माध्यम से कार्य करता है, ने अप्रैल 2025 से वैज्ञानिक समुदाय का समर्थन करने और डेटा उपयोग की सुविधा के अपने मुख्य कार्यों को बनाए रखा है।

ए.एस.एस.सी., आई.यू.सी.ए.ए. के सहयोग से, प्रोविडेंस महिला कॉलेज, कोज़िकोड में जून 2025 के दौरान "एस्ट्रोसैट और एक्सपोसैट डेटा विश्लेषण" नामक एक समर्पित कार्यशाला आयोजित की गई थी, जिससे लगभग 40 प्रतिभागी लाभान्वित हुए। इसने मई 2025 के दौरान नियोजित उपलब्धियों को पूरा किया।

आदित्य-एल.1 सहायता प्रकोष्ठ (ए.एल..1एस.सी.), इसरो और आर्यभट्ट प्रेक्षणात्मक विज्ञान अनुसंधान संस्थान (एरीस, नैनीताल) के बीच एक संयुक्त प्रयास है, जो अतिथि पर्यवेक्षकों के लिए एक सामुदायिक सेवा केंद्र के

रूप में कार्य करने के लिए स्थापित किया गया है, जो विज्ञान प्रस्तावों को तैयार करने, डेटा का विश्लेषण करने और विशेष सॉफ्टवेयर विकसित करने में सहायता करता है। ए.एल.1एस.सी. का एक प्रमुख कार्य आदित्य-एल.1 डेटा का उपयोग करने वाले छात्रों और शोधकर्ताओं को व्यावहारिक डेटा प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए नियमित अंतराल पर कार्यशालाएँ आयोजित करना है।

अप्रैल 2025 से, ए.एल.1एस.सी. ने सक्रिय रूप से निम्नलिखित व्यक्तिगत कार्यशालाओं के आयोजन की योजना बनाई है:

- 10वीं आदित्य-एल.1 कार्यशाला (26 मई - 4 जून, 2025): "आदित्य-एल.1 डेटा प्रशिक्षण" पर यह दीर्घ अवधि की राष्ट्रीय कार्यशाला एरीस, नैनीताल में सफलतापूर्वक आयोजित की गई थी। विभिन्न पृष्ठभूमि (बी.टेक/एम.एस.सी./पी.एच.डी.) के लगभग 25 छात्रों ने भाग लिया और आदित्य-एल.1 नीतभार पर व्यावहारिक प्रशिक्षण प्राप्त किया।
- 11वीं आदित्य-एल.1 कार्यशाला (6-8 अक्तूबर, 2025): यह शृंखला में 11वीं व्यक्तिगत कार्यशाला पांडिचेरी विश्वविद्यालय में सफलतापूर्वक आयोजित की गई थी। लगभग 40 प्रतिभागियों को आदित्य-एल.1 नीतभार के लिए हैंड-ऑन डेटा प्रशिक्षण प्रदान किया गया था। इस कार्यक्रम के लिए प्रतिभागी चयन अगस्त 2025 तक पूरे कर लिए गए थे।
- 12वीं आदित्य-एल.1 कार्यशाला (आई.आई.टी.-जम्मू के लिए योजनाबद्ध): भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.) जम्मू आदित्य-एल.1 कार्यशाला की मेजबानी करने के लिए सहमत हुआ। यह कार्यशाला दिसंबर 22-24, 2025 के दौरान आयोजित करने की योजना है, और प्रतिभागियों से आवेदन आमंत्रित करने के लिए एक वेबसाइट जारी की गई थी, और विषय की पहचान की गई थी।

इसरो-स्टार्ट 2025 कार्यक्रम

इसरो-स्टार्ट 2025 कार्यक्रम "भारत के अंतरिक्ष अन्वेषण का भविष्य" विषय के साथ आयोजित किया गया था। इसरो/अं.वि. केंद्रों सहित देश भर के विभिन्न संस्थानों के प्रख्यात वैज्ञानिकों द्वारा व्याख्यान दिए गए। वर्ष 2023 में शुरू किया गया इसरो-स्टार्ट कार्यक्रम, मुख्य रूप से भारतीय शैक्षणिक संस्थानों, विश्वविद्यालयों और कॉलेजों में अध्ययन करने वाले भौतिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी के स्नातकोत्तर और अंतिम वर्ष के स्नातक छात्रों को लक्षित करता है। 2025 में, 496 संस्थानों ने कार्यक्रम के लिए नोडल केंद्रों के रूप में कार्य किया।

इसरो-स्टार्ट 2025 के समापन सत्र के दौरान, इसरो ने 20 मार्च, 2025 को आई.आई.आर.एस., देहरादून में "अंतरिक्ष विज्ञान अन्वेषण और छात्रों के लिए करियर के अवसर" पर एक प्रमुख राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन किया। इस कार्यक्रम में भावी भारतीय अंतरिक्ष अन्वेषण, करियर के अवसरों पर तकनीकी सत्र और छात्रों के लिए पैनल चर्चाएँ शामिल थीं, जिसमें 161 छात्रों और 43 संकाय सदस्यों ने भाग लिया।

इसरो-स्टार्ट 2026 कार्यक्रम की घोषणा जल्द ही की जाएगी।

2.5
अंतरिक्ष परिवहन प्रणालियाँ

प्रमोचनयान विकास में भारत की यात्रा 1960 के दशक में वायुमंडलीय और मौसम विज्ञान अध्ययन के लिए परिज्ञापी रॉकेट के साथ शुरू हुई। पहले भारत निर्मित परिज्ञापी रॉकेट, आर.एच.-75 (रोहिणी-75) ने 1967 में तिरुवनंतपुरम में थुम्बा भूमध्यरेखीय रॉकेट प्रमोचन स्टेशन (टर्ल्स) से उड़ान भरी, जिसने रॉकेट प्रौद्योगिकी में महारत हासिल करने के लिए आधार तैयार किया। भारत ने उपग्रह प्रमोचनयानों के प्रचालन के माध्यम से अंतरिक्ष परिवहन प्रणालियों अर्थात ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचनयान (पी.एस.एल.वी.), भू-तुल्यकाली उपग्रह प्रमोचनयान (जी.एस.एल.वी.), और भू-तुल्यकाली उपग्रह प्रमोचनयान - मार्क III (एल.वी.एम.3) में आत्मनिर्भरता हासिल की है। 500 किलोग्राम तक द्रव्यमान वाले लघु उपग्रहों को पृथ्वी की निचली कक्षाओं में प्रमोचित करने में सक्षम लघु उपग्रह प्रमोचनयान (एस.एस.एल.वी.) का विकास पूरा हो गया है। भारत सरकार द्वारा वर्ष 2023 में शुरू की गई नई अंतरिक्ष नीति, जिसमें भारतीय उद्योग द्वारा एनसिल के माध्यम से प्रचालनात्मक अंतरिक्ष परिवहन प्रणालियों का निर्माण किया जाएगा। इसे देखते हुए, उद्योग के माध्यम से पी.एस.एल.वी. का निर्माण पहले ही शुरू हो चुका है और विभाग द्वारा एस.एस.एल.वी. का उद्योग में प्रौद्योगिकी हस्तांतरण शुरू कर दिया गया है। पी.एस.एल.वी. में पोएम प्लेटफॉर्म ने नई अंतरिक्ष नीति के कार्यक्षेत्र में अपने विभिन्न नीतभार प्रदर्शित करने के लिए स्टार्टअपों के लिए अवसर खोले हैं।

अंतरिक्ष परिवहन प्रणाली में आत्मनिर्भरता भारत के भविष्य के अंतरिक्ष मिशनों को तैयार करने में एक प्रमुख अवयव रही है। प्रमोचनयानों के इस पोर्टफोलियो ने भारत को निकट भू-कक्षाओं तक पहुँचने के लिए बहु-कक्षा और बहु-उपग्रह मिशन शुरू करने में सक्षम बनाया है। सामाजिक लाभ प्रदान करने वाले उपग्रहों को प्रमोचन करने के अलावा, भारत अब मानव अंतरिक्ष कार्यक्रम और आगे अंतरिक्ष अन्वेषण के साथ विस्तारित विज़न रखता है। एल.वी.एम.3 संरूपण (एच.एल.वी.एम.3) पर आधारित मानव अनुकूल अंतरिक्ष परिवहन प्रणाली को अर्ह बनाया गया है और यह पहले मानव रहित गगनयान मिशन को शुरू करने के लिए तैयार है। भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के विस्तारित विज़न को पूरा करने के लिए पुन: उपयोगी प्रौद्योगिकी के साथ अगली पीढ़ी के प्रमोचनयान (एन.जी.एल.वी) का विकास शुरू किया गया है। भारत सरकार ने इसरो के अगली पीढ़ी के प्रमोचनयानों के लिए श्रीहरिकोटा में तीसरे प्रमोचन मंच की स्थापना को मंजूरी दी, एस.एल.पी. के लिए स्टैंडबाय प्रमोचन मंच के रूप में समर्थन और भविष्य के भारतीय मानव अंतरिक्ष उड़ान मिशनों के लिए प्रमोचन क्षमता को भी बढ़ाया। एल.ओ.एक्स.-मीथेन नोदन, सेमी-क्रायोजेनिक नोदन, विद्युत नोदन और वायु-श्वसन नोदन सहित उन्नत नोदन प्रौद्योगिकियों का विकास किया गया है। उद्योग और शैक्षिक जगत के समर्थन से इसरो द्वारा ऊर्ध्वाधर उड़ान एवं ऊर्ध्वाधर अवतरण तथा द्रुतगामी निकाय कक्षीय पुनः प्रवेश यानों के लिए प्रौद्योगिकियाँ भी विकसित की जा रही हैं।

प्रमुख घटनाएँ

2.5.1 ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचनयान (पी.एस.एल.वी.)

ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचनयान (पी.एस.एल.वी.) ने इस अवधि के दौरान अपना 63वां प्रमोचन पूरा किया और बहु-उपग्रह और बहु-कक्षा मिशनों के माध्यम से अपनी विश्वसनीयता और बहुमुखी प्रतिभा का प्रदर्शन करना जारी रखा।

क. पी.एस.एल.वी.-सी611 यान 18 मई, 2025 को 05:59 बजे एस.डी.एस.सी., श्रीहरिकोटा से ई.ओ.एस.-09 अंतरिक्ष यान के साथ प्रमोचित हुआ। पी.एस.एल.वी.-सी61 यान का निष्पादन दूसरे चरण तक सामान्य था और तीसरे चरण के ठोस मोटर के कार्य के दौरान एक विसंगति देखी गई, जिससे मिशन को पूरा नहीं किया जा सका। निष्पादन में विसंगति की जांच करने और विफलता के मूल कारण की पहचान करने और लागू किए जाने वाले सुधारात्मक उपायों का सुझाव देने के लिए एक राष्ट्रीय स्तर की समिति का गठन किया गया था। समिति ने व्यापक विचार-विमर्श किया और निष्कर्ष एवं सिफारिशें प्रस्तुत की हैं। शिक्षा व उद्योग जगत के प्रतिष्ठित विशेषज्ञों की राष्ट्रीय स्तरीय समिति की सिफारिशों के आधार पर, पी.एस.एल.वी. के तीसरे चरण यानी एच.पी.एस.3 मोटर को संशोधित डिजाइन के साथ तैयार किया गया और 06 अक्तूबर, 2025 एवं 19 नवंबर, 2025 को एस.डी.एस.सी., शार से उड़ान के दौरान दो स्थिर परीक्षण सफलतापूर्वक पूरे किए गए। मोटर और उप-प्रणालियों का समग्र निष्पादन उम्मीद के मुताबिक और नामीय निष्पादन के करीब था।

06 अक्तूबर, 2025 को निष्पादित संशोधित एच.पी.एस.3 मोटर का पहला स्थैतिक परीक्षण

19 नवंबर, 2025 को निष्पादित संशोधित एच.पी.एस.3 मोटर का दूसरा स्थैतिक परीक्षण

ख. पी.एस.एल.वी.-सी.62/ई.ओ.एस.-एन.1 मिशन ई.ओ.एस.-एन.1 अंतरिक्षयान प्रमोचित करेगा जिसे इसरो द्वारा तैयार किया जा रहा है। मिशन के लिए प्रमोचनयान स्टैकिंग गतिविधियाँ शुरू हो गई हैं और मिशन 2025-26 की चौथी तिमाही के दौरान अस्थायी रूप से नियोजित है।

ग. पी.एस.एल.वी.-सी.63/टी.डी.एस.-01 मिशन इसरो के प्रौद्योगिकी प्रदर्शन उपग्रह (टी.डी.एस.-01) को प्रमोचित करेगा, जिसमें क्वांटम प्रौद्योगिकी प्रदर्शक नीतभार, घूर्णन वेव ट्यूब प्रवर्धक एवं उच्च प्रणोदक विद्युत प्रणाली जैसी विभिन्न तकनीकों का प्रदर्शन किया जाएगा। मिशन 2025-26 की चौथी तिमाही के दौरान अस्थायी रूप से नियोजित है।

2.5

अंतरिक्ष परिवहन प्रणालियाँ

घ. ओशनसैट शृंखला और भारत-मॉरीशस संयुक्त उपग्रह (आई.एम.जे.एस.-1) के ई.ओ.एस.-10 उपग्रह को भारतीय उद्योग द्वारा प्राप्त पहले पी.एस.एल.वी. द्वारा प्रमोचित किया जाएगा, जो चरण प्राप्ति की आद्योपांत जिम्मेदारी लेगा। इसकी प्रमोचन 2025-26 की चौथी तिमाही के दौरान होने की संभावना है।

2.5.2 भू-तुल्यकाली उपग्रह प्रमोचनयान (जी.एस.एल.वी.)

जी.एस.एल.वी. ठोस, द्रव एवं क्रायोजेनिक ऊपरी चरण सहित तीन चरण का यान है, जिसे 2000 कि.ग्रा. श्रेणी के अंतरिक्षयान को भूतुल्यकाली अंतरण कक्षा (जी.टी.ओ.) में स्थापित करने के लिए डिजाइन किया गया है।

क. जी.एस.एल.वी.-एफ16/निसार मिशन ने नासा-इसरो संश्लेषी द्वारक रेडार उपग्रह को प्रमोचित किया, जो नासा और इसरो द्वारा संयुक्त रूप से विकसित एक उन्नत भू-प्रेक्षण उपग्रह है। मिशन को एस.डी.एस.सी., श्रीहरिकोटा में द्वितीय प्रमोचन मंच (एस.एल.पी.) से 30 जुलाई, 2025 को 17:40 बजे सफलतापूर्वक पूरा किया गया था। निसार अपनी तरह का पहला मिशन है, जिसे वैश्विक स्तर पर माइक्रोवेव प्रतिबिंबन उद्देश्य के लिए इसरो और नासा द्वारा संयुक्त रूप से विकसित किया गया है। इसमें एल-बैंड और एस-बैंड संश्लेषी द्वारक रेडार (एस.ए.आर.) होता है, जिसमें पूरी तरह से ध्रुवणमापी एवं व्यतिकरणमापी डेटा प्राप्त करने की क्षमता होती है।

जी.एस.एल.वी.-एफ16/निसार मिशन

ख. जी.एस.एल.वी.-एफ17/ई.ओ.एस.-05 मिशन एक भू-मानचित्रण उपग्रह के साथ ई.ओ.एस.-05 अंतरिक्षयान को प्रमोचित करेगा। वाहन चरण प्रणालियों को तैयार किया जा रहा है और उपग्रह को वर्ष 2025-26 की चौथी तिमाही के दौरान एस.डी.एस.सी. शार से प्रमोचित करने की योजना है।

ग. जी.एस.एल.वी.-एफ18/एन.वी.एस.-03 मिशन पाँच नौवहन उपग्रहों की शृंखला में तीसरे एन.वी.एस. उपग्रह (एन.वी.एस.-03) को प्रमोचित करेगा, जिसका उद्देश्य कक्षा में मौजूद पुराने होते जा रहे नाविक उपग्रह समूह को प्रतिस्थापित करना या उसे संवर्धित करना है और यह मिशन वित्तीय वर्ष 2025-26 की चौथी तिमाही के दौरान अस्थायी रूप से नियोजित है।

2.5.3 भू-तुल्यकाली उपग्रह प्रमोचनयान एम.के.III (एल.वी.एम.3)

एल.वी.एम.3 दो ठोस स्ट्रैप-ऑन मोटर (एस.200), एक द्रव कोर चरण (एल.110) और एक क्रायोजेनिक ऊपरी चरण (सी.25) के साथ एक तीन-चरण वाला प्रमोचनयान है।

क. एल.वी.एम.3-एम5/सी.एम.एस.-03 मिशन ने 02 नवंबर, 2025 को एस.डी.एस.सी., श्रीहरिकोटा से

सी.एम.एस.-03 अंतरिक्ष यान को सफलतापूर्वक प्रमोचन किया। यह एल.वी.एम.3 यान का 5वाँ प्रचालनात्मक मिशन था। सी. एम. एस.-03, जिसका वजन लगभग 4410 किलोग्राम है, भारतीय भूभाग से भूस्थिर अंतरण कक्षा (जी.टी.ओ.) में प्रमोचित सबसे भारी संचार उपग्रह है। सी.एम.एस.-03 एक बहु-बैंड संचार उपग्रह है जो भारतीय भू-भाग सहित एक विस्तृत समुद्री क्षेत्र में सेवाएँ प्रदान करेगा।

ख. एल.वी.एम.3-एम6/ब्लूबर्ड ब्लॉक-2 मिशन एक समर्पित वाणिज्यिक प्रमोचन सेवा मिशन है जो एक अंतरराष्ट्रीय ग्राहक अर्थात यू.एस.-आधारित कंपनी, मेसर्स ए.एस.टी. एवं साइंस, एल.एल.सी. के लिए एनसिल के साथ वाणिज्यिक समझौते के माध्यम से है। यह मिशन दिसंबर 2025 की दूसरी छमाही के दौरान अस्थायी रूप से नियोजित है।

एल.वी.एम.3-एम5/सी.एम.एस.-03 मिशन

2.5.4 लघु उपग्रह प्रमोचनयान (एस.एस.एल.वी.)

एस.एस.एल.वी. एक पूर्ण ठोस तीन चरण वाला यान है जो 500 किलो श्रेणी के उपग्रहों को 500 कि.मी. समतल कक्षा में प्रमोचित करने में सक्षम है।

क. एनसिल ने तत्काल राष्ट्रीय मांगों को पूरा करने के लिए 15 यानों का निर्माण करने की दिशा में विभिन्न उद्योगों के माध्यम से एस.एस.एल.वी. यान की विभिन्न उप-प्रणालियों की प्राप्ति की है। नोदन प्रणालियों में सुधार के संबंध में, एस.एस.2 और एस.एस.3 मोटरों के लिए नए कार्बन समग्र मोटर आवरणों को तैयार किया गया और सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया।

ख. इसरो मुख्यालय, बेंगलूरु में लघु उपग्रह प्रमोचनयान (एस.एस.एल.वी.) प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के लिए 10 सितंबर, 2025 को न्यूस्पेस इंडिया लिमिटेड, इसरो, इन-स्पेस और हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड (एच.ए.एल.) के बीच एक प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौते पर हस्ताक्षर किए गए थे। एस.एस.एल.वी. के सफल व्यवसायीकरण से भारतीय अंतरिक्ष पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ावा मिलने और लघु उपग्रह प्रमोचन सेवाओं की राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय मांग को पूरा करने की उम्मीद है।

2.5.5 पुनरुपयोगी प्रमोचनयान (आर.एल.वी.)

वर्तमान आर.एल.वी. कार्यक्रम का उद्देश्य एक विमान के समान द्रुतगामी निकाय पुनः प्रवेश के विकास के लिए आवश्यक महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन करना है।

क. ओ.आर.वी. नोदन प्रणालियों और वैमानिकी के लिए वास्तुकला को अंतिम रूप दिया गया है।

2.5

अंतरिक्ष परिवहन प्रणालियाँ

ख. एन.ए.एल. में जी.ई.वी.-ओ.आर.वी. के आरोहण चरण के लिए पवन सुरंग परीक्षण किए गए और उड़ान भार का अनुमान लगाया गया। ओ.आर.वी. के द्रव्यमान गुण उत्पन्न किए गए जिनमें संशोधित अवतरण गियर प्रणाली (एल.जी.एस.) और नियंत्रण प्रवर्तक प्रणाली (सी.ए.एस.) शामिल हैं।

ग. तापीय सुरक्षा प्रणाली के लिए सामग्री को अंतिम रूप दिया गया है और प्लाज्मा पवन सुरंग सुविधा में सी-एस.आई.सी. परीक्षण नमूने पर तापीय लक्षण वर्णन परीक्षण सफलतापूर्वक किया गया है।

घ. ओ.आर.वी. अवरोहण चरण के लिए प्रारंभिक मार्गदर्शन और नियंत्रण डिजाइन (डी-बूस्ट से टचडाउन तक) आवश्यक 6डी. सत्यापन के साथ पूरी की गई।

ङ. प्रमुख परीक्षण जैसे संयुक्त स्तर का तापीय परीक्षण जो तुंड कैप पंख अग्रता जोड़ को अर्ह करता है, बदलते ताप भार के साथ प्रघात सुरंग परीक्षण, माक संख्या 6 से 10 तक के साथ पवन सुरंग परीक्षण और 200एन आर.सी.एस. प्रणोदक का विकास परीक्षण पूरा किया गया।

च. प्रमुख किनारों के साथ पंख, संयुक्त नियंत्रण सतह, रडर और ऊर्ध्वाधर किनारों जैसी गर्म संरचनाओं का निर्माण प्रगति पर है।

2.5.6 परीक्षणयान (टी.वी.)

यह गगनयान के लिए कर्मीदल बचाव प्रणाली (सी.ई.एस.), ऊर्ध्वाधर उड़ान और ऊर्ध्वाधर अवतरण (वी.टी.वी.एल) प्रौद्योगिकी प्रदर्शन, अंतरिक्ष पर्यटन आदि जैसे उड़ान कार्यात्मक परीक्षण के लिए विभिन्न प्रयोगात्मक मिशन करने के लिए कम लागत वाले परीक्षण मंच के रूप में विकसित यान है।

क. वर्ष 2025-26 की चौथी तिमाही के दौरान कर्मीदल बचाव प्रणाली के साथ परीक्षण यान टी.वी.-डी2 की दूसरी विकासात्मक उड़ान की योजना है, जो गगनयान कर्मीदल मॉड्यूल को ले जा रही है। टी.वी.-डी2 के लिए चरण की तैयारी पूरी हो चुकी है और मिशन 2025-26 की चौथी तिमाही के दौरान नियोजित है।

2.5.7 सेमी-क्रायोजेनिक नोदन प्रणाली

सेमी-क्रायोजेनिक इंजन परियोजना 2000 के.एन. सेमी-क्रायोजेनिक इंजन के डिजाइन और विकास की परिकल्पना करती है, जिससे एल.वी.एम.3 के लिए एक सेमी-क्रायोजेनिक चरण (एस.सी.120) का विकास होता है, जो एल.वी.एम.3 की नीतभार क्षमता को बढ़ाता है।

पी.एच.टी.ए. परीक्षण आर्टिकल

क. मार्च 2025 से जुलाई 2025 की अवधि के दौरान 2000 के.एन. सेमी-क्रोजेनिक इंजन अर्थात (शक्ति शीर्ष परीक्षण आर्टिकल या पी.एच.टी.ए.) के मध्यवर्ती संरचना पर पांच अल्पकालिक (17.8एस) तप्त परीक्षण सफलतापूर्वक पूरे किए गए हैं। इसरो नोदन कॉम्प्लेक्स

(आई.पी.आर.सी.), महेंद्रगिरि में नए अधिकृत किए गए सेमी-क्रोजेनिक एकीकृत इंजन और चरण परीक्षण सुविधा, जिसमें प्रणोद कक्ष को छोड़कर सभी इंजन प्रणाली का निष्पादन वैध किया जा रहा है। परीक्षणों के दौरान, इंजन को सफलतापूर्वक प्रज्वलित किया गया और स्थिर अवस्था प्रणोद स्तरों के 60% तक प्रचालित किया गया, जिसने पूरे दहन के दौरान स्थिर और नियंत्रित निष्पादन का प्रदर्शन किया। परीक्षण अनुमानित रूप से आगे बढ़े और इंजन के सभी प्राचल अपेक्षित थे। इन परीक्षणों ने महत्वपूर्ण उप-प्रणालियों जैसे ज्वालक-पूर्व, टर्बो पंप, स्टार्ट प्रणाली और नियंत्रण घटकों के एकीकृत प्रदर्शन को वैध किया। वर्तमान में पी.एच.टी.ए. परीक्षण लेख का नवीनीकरण किया जा रहा है और इंजन प्रणाली को व्यापक रूप से वैध करने के लिए 100% प्रणोद स्तर तक आगे के परीक्षणों की योजना है। पहले एकीकृत इंजन यानी आई.ई.-01 के लिए उप-प्रणालियों का निर्माण प्रगति पर है।

पी.एच.टी.ए. परीक्षण

ख. एस.सी.120 चरण के प्रमुख हार्डवेयर जैसे नोदक टैंक, संरचनाएँ और नियंत्रण घटक तैयार किए गए हैं। इसरोसीन टैंक और टैंक की आंतरिक संरचना (आई.टी.एस.) के संरचनात्मक अर्हता परीक्षण संरचनात्मक परीक्षण सुविधा, आई.पी.आर.सी. में सफलतापूर्वक पूरे किए गए। एल.वी.एम.3 यान में उड़ान प्रदर्शन मिशन के लिए सेमी-क्रायोजेनिक चरण (एस.सी.120) के निर्माण के लिए निर्धारित इसरोसिन नोदक टैंक का संरचनात्मक स्वीकृति परीक्षण भी सफलतापूर्वक पूरा किया गया। टैंक के अंदर संग्रहित गैस दबाव प्रणाली गैस की बोतलों को समायोजित करने के लिए एल.ओ.एक्स. टैंक

उड़ान प्रदर्शन के लिए एस.सी.120 चरण में उपयोग किए जाने की परिकल्पित इसरोसिन नोदक टैंक का संरचनात्मक स्वीकृति परीक्षण

एस.सी.120 चरण का परीक्षण एकीकरण

डिजाइन को संशोधित किया गया था। तदनुसार, टैंक निर्माण को पूरा किया गया और चरण एकीकरण के लिए सुपुर्द किया गया। सभी एस.सी.120 चरण की उप-समुच्चयन के परीक्षण एकीकरण द्वारा पूर्ण चरण एकीकरण प्रक्रिया का सत्यापन पूरा किया गया था।

2.5.8 एयरफ्रेम एकीकृत प्रणाली के साथ हाइपरसोनिक वायुश्वसन यान (एच.ए.वी.ए.) के लिए महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों का विकास

वायु-श्वसन नोदन प्रौद्योगिकी अंतरिक्ष परिवहन प्रणालियों के नीतभार द्रव्यमान अंश में सुधार को सक्षम करेगी। एच.ए.वी.ए. उड़ान में स्क्रैमजेट इंजनों का उपयोग करके हाइपरसोनिक परिस्थितियों में यान की त्वरित उड़ान का प्रदर्शन करने की परिकल्पना की गई है।

क. वर्ष 2024 के दौरान सफलतापूर्वक आयोजित की गई वायु श्वसन नोदन प्रौद्योगिकी के प्रदर्शन के लिए दूसरी प्रायोगिक उड़ान से प्राप्त प्रायोगिक डेटा का अच्छी तरह से अध्ययन किया गया है और इंजन के निष्पादन की बारीकी से समायोजन किया गया है। इंजन के बारीक समायोजन को सात सफल तप्त परीक्षणों के माध्यम से प्रदर्शित किया गया था जो उड़ान संरूपण के साथ परीक्षणों सहित स्क्रैमजेट दाहक के लिए एन.ए.एल., बेंगलूरु में किए गए थे।

ख. एक अत्यधिक जटिल प्रौद्योगिकी होने के कारण, स्क्रैमजेट इंजनों के साथ समान प्रयोगात्मक मिशनों की एक शृंखला को इंजन के निष्पादन को ठीक करने की दिशा में पर्याप्त डेटा एकत्र करने की योजना बनाई गई है।

ग. दूसरे मिशन यानी डी.एफ.एस.-02 मिशन के संबंध में, वर्धक एवं पोषित्र मोटर दोनों की ढलाई पूरी हो चुकी है, और दोनों इंजन मॉड्यूल और ईंधन भरण प्रणाली के लिए हार्डवेयर निर्माण पूरा हो चुका है। डी.एफ.एस.-02 मिशन के लिए ईंधन उत्क्षेपण स्ट्रट्स के लिए निर्माण, अंशांकन और बिंदुक अभिलक्षणन पूरा हुआ। वर्तमान में स्क्रैमजेट दाहक की समुच्चयन गतिविधियाँ प्रगति पर हैं और डी.एफ.एस.-02 मिशन वर्ष 2025-26 की चौथी तिमाही के दौरान अस्थायी रूप से नियोजित है।

जी.एच.2 के साथ सुपरसोनिक दहन ज्वाला | *जी.एच.2 एवं इसरोसिन के साथ सुपरसोनिक दहन ज्वाला* | *केवल इसरोसिन के साथ सुपरसोनिक दहन ज्वाला*

2.5.9 परिज्ञापी रॉकेट

उन्नत प्रौद्योगिकी यान परियोजना मध्य और ऊपरी वायुमंडल की वैज्ञानिक अन्वेषण के लिए परिज्ञापी रॉकेट प्रमोचित करती है। यह प्रमोचनयानों में समायोजित करने से पहले नई प्रौद्योगिकियों के परीक्षण के लिए एक लागत प्रभावी मंच भी प्रदान करती है।

क. वित्तीय वर्ष की शुरुआत से नवंबर 2025 तक टर्ल्स से कुल 8 आर.एच.-200 रॉकेट सफलतापूर्वक प्रमोचित किए गए थे।

2.5.10 अगली पीढ़ी का प्रमोचनयान (एन.जी.एल.वी)

संवर्धित प्रमोचन क्षमता के साथ आंशिक रूप से पुनरुपयोगी, मानव-अनुकूलित और व्यावसायिक रूप से व्यवहार्य अगली पीढ़ी के प्रमोचनयान (एन.जी.एल.वी) के विकास की शुरुआत की गई है।

क. एन.जी.एल.वी. यान तीन चरणों वाला यान है जिसमें लियो तक अधिकतम 30 टन नीतभार ले जाने की क्षमता है। यान के दो प्रकारों, ठोस स्ट्रैप-ऑन के साथ और बिना, को विकसित करने की योजना है। पहला और दूसरा चरण एक सामान्य एल.ओ.एक्स.-मीथेन इंजन (एल.एम.ई.-1100) पर आधारित है, जिसमें 1100 के.एन. का नामीय प्रणोद है और तीसरा चरण एल.वी.एम.3 के लिए विकसित मौजूदा सी.ई.20 क्रायोजेनिक इंजन पर आधारित है। पहले चरण को ऊर्ध्वाधर अवतरण और पुनः प्रयोग के माध्यम से पुनर्प्राप्ति के लिए संरूपित किया जाएगा।

ख. एन.जी.एल.वी. विन्यास के लिए सभी विनिर्देश दस्तावेज जारी किए गए हैं। समग्र वायु डेटा, भार वितरण और प्रारंभिक संरचनात्मक गतिशील डेटा उत्पन्न किए गए थे। समग्र चरण विन्यास को अंतिम रूप दिया गया और विन्यास परिभाषा दस्तावेज जारी किया गया। विभिन्न उप-समुच्चयनों के लिए प्रारंभिक 3डी. मॉडल तैयार किए गए हैं। विभिन्न चरणों के लिए संरचना विन्यास और यान इंटरफेस चित्र पूरे किए गए।

ग. समग्र मिशन आवश्यकताओं को अंतिम रूप दिया गया और प्रक्षेप वक्र डिजाइन पूरा किया गया। एन.जी.एल.वी. के केवल मुख्य विन्यास के लिए वायु और मिशन अध्ययन किए गए हैं। एन.जी.एल.वी. कार्यक्रम के लिए आवश्यक पवन सुरंग परीक्षणों की कुल संख्या पर काम किया गया। पवन सुरंग परीक्षण के लिए एन.जी.एल.वी. आरोहण बल मॉडल का डिजाइन पूरा किया गया और निर्माण शुरू किया गया। पवन सुरंग 1:100 मॉडल एन.जी.एल.वी. विन्यास के लिए तैयार किया गया है।

घ. सभी एल.ओ.एक्स-मीथेन इंजन उप-प्रणालियों का आरंभिक डिजाइन पूरा हो गया है। उद्योग के माध्यम से एल.ओ.एक्स. मीथेन इंजनों के उत्पादन के लिए रुचि की अभिव्यक्ति जारी की गई। एल.एम.ई.1100 इंजन के लिए विकास और अर्हता परीक्षण योजना की समीक्षा की गई।

ङ. वाहन के लिए मानव अनुकूलित वैमानिकी संरचना को अंतिम रूप दिया गया। 3 वैमानिकी प्रणालियों के लिए प्रणाली अवधारणा समीक्षा और पी.डी.आर. पूरा किया गया। वैमानिकी, वैद्युत एकीकरण और यान चेकआउट प्रणाली, एल.एच.आर. और कंट्रोल प्रवर्तकों की प्रणाली अवधारणा समीक्षा पूरी हुई।

च. ई.जी.सी. प्रवर्तक, ग्रिड फिन परिनियोजन नियंत्रण प्रवर्तक और सर्वो डिजाइन का गणितीय मॉडल पूरा हो गया है। यान द्रव्यमान और जड़ता गुण अद्यतित किया गया।

2.5

अंतरिक्ष परिवहन प्रणालियाँ

छ. सभी आर.एफ. प्रणालियों के लिए प्रारंभिक डिजाइन समीक्षा पूरी हो चुकी है। टी.एल.पी. के लिए यान चेकआउट प्रणाली आवश्यकता दस्तावेज जारी किया गया है।

ज. एन.जी.एल.वी. यान के लिए आवश्यक विभिन्न सुविधाओं से संबंधित सिविल कार्यों को अंतिम रूप दिया गया। तकनीकी सेल नेटवर्किंग और सॉफ्टवेयर उपकरण सक्रियण पूरा हो गया है।.

2.5.11 एल.ओ.एक्स.-एल.सी.एच.4 इंजन के लिए प्रमुख प्रौद्योगिकियों का विकास

उप-प्रणालियों का निर्माण और परीक्षण से जुड़ी प्रमुख प्रौद्योगिकियों के विकास की परिकल्पना करता है, जो एन.जी.एल.वी. के लिए उड़ान एल.एम.ई.1100 इंजन के विकास के लिए आगे का मार्ग प्रशस्त करेगा।

क. एकल अवयव परीक्षण: एकल तत्व प्रणोद कक्ष परीक्षण आर्टिकल टी.सी.टी. सुविधा और प्रवाह परीक्षणों (मीथेन प्रवाह परीक्षण और एल.ओ.एक्स. शीतन और प्रवाह परीक्षण) के साथ इंटरफेस किया गया। एल.ओ.एक्स. मीथेन इंजन के लिए अंतःक्षेपित्र तत्व की विशेषता के लिए एकल अवयव प्रणोद कक्ष लघु अवधि प्रज्वलन परीक्षण किया गया। स्पार्क टॉर्च प्रज्वालक के साथ एकल अवयव अंतःक्षेपित्र प्रज्वलन और निरंतर दहन का प्रदर्शन किया। इसके बाद, दिसंबर 2025 के दौरान टी.सी.टी. सुविधा में दीर्घ अवधि के परीक्षण की योजना बनाई गई। स्पार्क टॉर्च प्रज्वालक हार्डवेयर (2 सं.) समेकित निर्माण (ए.एम.) मार्ग के माध्यम से निर्मित किया गया था। ए.एम. मार्ग के माध्यम से प्राप्त स्पार्क टॉर्च प्रज्वालक के लिए जल प्रवाह परीक्षण और प्रज्वलन परीक्षण आयोजित किए गए हैं।

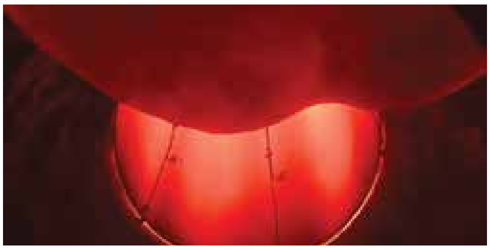
अंतःक्षेपित्र शीर्ष के साथ एल.ओ.एक्स.-मीथेन एकल अवयव प्रणोद कक्ष का तप्त परीक्षण

ख. वास्तविक जी.जी. हार्डवेयर का निर्माण किया गया है और टी.सी.टी. सुविधा में तप्त परीक्षण के लिए तैयार किया जा रहा है, जो जनवरी 2026 के दौरान नियोजित है। एल.एम.ई.-गैस जनित्र तप्त परीक्षण के लिए प्रारंभिक परीक्षण अनुक्रम उत्पन्न किया गया। बहु-अवयव अंतःक्षेपित्र शीर्ष निर्माण प्रक्रिया को प्रदर्शित करने के लिए एक उपमापनी प्रणोद कक्ष अंतःक्षेपित्र शीर्ष को संरूपित किया गया है।

ग. टर्बो पंप हार्डवेयर का एकीकरण कार्य चल रहा है। पहला एल.ओ.एक्स. पंप शीत प्रवाह परीक्षण दिसंबर 2025 से शुरू करने की योजना है। इसके बाद, फरवरी 2026 से मीथेन पंप शीत प्रवाह परीक्षण की योजना बनाई गई है।

2.5.12 नोदन प्रणालियों में नई प्रौद्योगिकियों का विकास

क. इसरो ने पी.एस.एल.वी. के चौथे चरण को शक्ति प्रदान करने वाले पी.एस.4 इंजन का पहला दीर्घआवधिक अर्हता तप्त परीक्षण सफलतापूर्वक किया, जिसमें 665 सेकंड की पूर्ण अर्हता अवधि के लिए कार्बन-कार्बन तुंड अपसारी के साथ आई.पी.आर.सी. में परीक्षण किया गया। कार्बन-कार्बन तुंड अपसारी के साथ पी.एस.4 इंजन का निष्पादन सामान्य था। पी.एस.4 इंजन में वर्तमान में कोलंबियम मिश्र धातु के स्थान पर कार्बन-कार्बन तुंड अपसारी को शामिल करने से प्रति पी.एस.एल.वी. मिशन 19 किलोग्राम नीतभार लाभ और उड़ान में उच्च प्रचालन तापमान होगा। कार्बन-कार्बन तुंड अपसारी वाले पी.एस.4 इंजन उन मिशनों में बहुत उपयोगी होंगे जिन्हें नीतभार लाभ की आवश्यकता होती है।



कार्बन-कार्बन तुंड अपसारी के साथ पी.एस.4 का अर्हता तप्त परीक्षण

ख. नए विकसित जल नियंत्रण वाल्व (वैद्युतचुंबकीय प्रवाह नियंत्रण वाल्व) के साथ उपरोधनीय विकास इंजन के चार गर्म परीक्षण विभिन्न कक्ष दबावों पर 50 सेकंड की समग्र अवधि के लिए सफलतापूर्वक आयोजित किए गए हैं। इंजन, जल नियंत्रण वाल्व, नियंत्रण इलेक्ट्रॉनिकी और सुविधा भू-प्रणालियों का प्रदर्शन 32.5% उपरोध स्थिति तक संतोषजनक था। परीक्षणों ने सामान्य और अवरोधित स्थितियों पर जल नियंत्रण वाल्व के उचित कार्य को वैध किया। परीक्षण के दौरान इंजन की उचित विराम विशेषताओं के साथ सुगम इंजन आरंभ क्षणिक की विशेषता थी। उपरोधनीय विकास इंजन का विकास भविष्य के यानों के वर्ग के लिए ऊर्ध्वाधर उड़ान और ऊर्ध्वाधर अवतरण प्रौद्योगिकी (वी.टी.वी.एल) के विकास के लिए एक प्रमुख प्रौद्योगिकी प्रदर्शक है।

उपरोधनीय विकास इंजन तप्त परीक्षण

ग. 665 सेकंड की पूर्ण अर्हता अवधि के लिए स्टेलाइट तुंड अपसारी के साथ पी.एस.4 इंजन के दो दीर्घ अवधि के तप्त परीक्षण आई.पी.आर.सी. में सफलतापूर्वक आयोजित किए गए। स्टेलाइट अपसारी के साथ पी.एस.4 इंजन का निष्पादन

पी.एस.4 इंजन स्टेलाइट तुंड अपसारी तप्त परीक्षण

अंतरिक्ष परिवहन प्रणालियाँ

सामान्य था। इस परीक्षण के साथ, स्टेलाइट तुंड अपसारी के लिए सभी अर्हता परीक्षण पूरे हो गए हैं और हार्डवेयर को उड़ान में शामिल किया जा सकता है। वर्तमान में उपयोग किए जाने वाले कोलंबियन मिश्र धातु के स्थान पर स्टेलाइट तुंड अपसारी को शामिल करने से इंजन की लागत में बचत और उच्च प्रचालन तापमान के तहत काम करने की क्षमता सुनिश्चित होती है।

विकास इंजन पुनः आरंभ प्रदर्शन परीक्षण

घ. 23 दिसंबर, 2024 को आई.पी.आर.सी., महेंद्रगिरि में इंजन परीक्षण सुविधा में सफलतापूर्वक पूरा किए गए इसरो के विश्वसनीय विकास इंजन के पहले पुन: प्रारंभ प्रदर्शन परीक्षण के बाद, 279 सेकंड की कुल अवधि के लिए आई.पी.आर.सी., महेंद्रगिरि में इंजन परीक्षण सुविधा में तीन और पुन: प्रारंभ प्रदर्शन परीक्षण किए गए। विकास इंजन को फिर से शुरू करना ऊर्ध्वाधर उड़ान और ऊर्ध्वाधर अवतरण (वी.टी.वी.एल) तकनीक को प्रदर्शित करने में एक प्रमुख तत्व है। उपर्युक्त परीक्षणों में इंजन के सभी पैरामीटर सामान्य और उम्मीद के अनुसार थे।

ङ. सी.ई.200 क्रायोजेनिक इंजन के लिए बहु-अवयव प्रज्वालक का प्रज्वलन परीक्षण 7 फरवरी, 2025 को सफलतापूर्वक किया गया था, जिसने निर्वात स्थितियों में इंजन प्रज्वलन का अनुकरण किया था। यह परीक्षण इसरो नोदन कॉम्प्लेक्स, महेंद्रगिरि, तमिलनाडु में उच्च तुंगता परीक्षण सुविधा में किया गया था। इंजन को फिर से चालू करने की क्षमता के लिए आवश्यक तीन अवयव प्रज्वालक के प्रदर्शन का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया गया।

च. 3.1 के.एन. उपरोधनीय इंजन का विकास तप्त परीक्षण, जिसे ल्यूपेक्स/चंद्र यान-5 मिशन के लिए अवतरण इंजन के रूप में उपयोग करने की योजना है, को अलग-अलग कक्ष दबावों के साथ सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया गया था। इन परीक्षणों के दौरान सुविधा का निष्पादन और इंजन का प्रदर्शन सामान्य था।

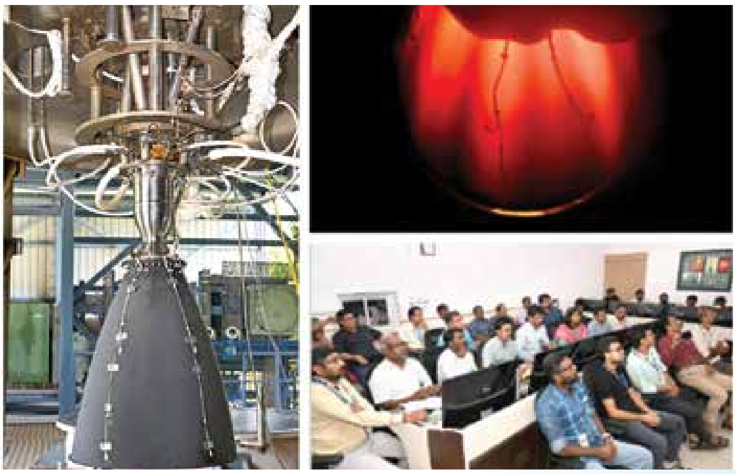
छ. इसरो नोदन परिसर, महेंद्रगिरि में उच्च-तुंगता परीक्षण (हैट) सुविधा में निर्वात शर्तों के तहत सी.ई.20 क्रायोजेनिक इंजन का दो स्व-आरंभित मोड पुन: प्रारंभ प्रदर्शन परीक्षण सफलतापूर्वक आयोजित किया गया था। स्व-आरंभित मोड प्रज्वलन की सुविधा के लिए प्रणोद कक्ष और गैस जनित्र दोनों में एक बहु-

अवयव प्रज्वालक को नियोजित किया गया था। इन परीक्षणों में, प्रणोद कक्ष के प्रज्वलन के बाद, गैस जनित्र को टैंक शीर्ष की स्थिति में प्रज्वलित किया गया था, और टर्बो पंपों को स्टार्ट-अप प्रणाली के उपयोग के बिना शुरू किया गया था। इसके बाद, इंजन के स्व-आरंभित मोड बिल्ड-अप और स्थैतिक अवस्था प्रचालन को सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया गया। इस उपलब्धि के साथ, इसरो ने शायद विश्व में पहली बार बिना किसी सहायक स्टार्ट-अप प्रणाली के गैस-जनित्र चक्र क्रायोजेनिक इंजन की शुरुआत को सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया। यह भविष्य के एल.वी.एम.3 उड़ानों की पुनः प्रारंभ क्षमता और मिशन लचीलेपन को बढ़ाने की दिशा में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है।

3.1 के.एन. इंजन का विकास तप्त परीक्षण

ज. पी.एस.4 इंजन का पुनः प्रारंभ प्रदर्शन तप्त परीक्षण, जो पी.एस.एल.वी. के चौथे चरण को शक्ति देता है, कार्बन-कार्बन मिश्र तुंड विचलन के साथ, 480 सेकंड की अवधि के लिए (200से. के प्रथम प्रज्वलन के साथ, 100से. का एक बंद समय, 40से. का एक दूसरा प्रज्वलन, 100से. का एक बंद समय, और 40से. का एक तीसरा प्रज्वलन) 25 नवंबर, 2025 को एल.यू.एस.-टी.एफ., आई.पी.आर.सी. में सफलतापूर्वक आयोजित किया गया।

टैंक शीर्ष परिस्थिति के तहत बूस्ट स्ट्रैप मोड में सी.ई.20 इंजन का पुनःप्रज्ज्वलन अभिलक्षणन तप्त परीक्षण



कार्बन-कार्बन तुंड अपसारी के साथ सी.ई.20 इंजन का पुनःप्रज्वलन विशेषता तप्त परीक्षण

2.6 गगनयान

गगनयान एक राष्ट्रीय कार्यक्रम है जो मानव को निम्न भू-कक्षा में एक भारतीय प्रमोचनयान पर प्रमोचित करने और उन्हें सुरक्षित रूप से पृथ्वी पर वापस लाने की क्षमता का प्रदर्शन करता है। मिशन को मोटे तौर पर तीन प्रमुख चरणों अर्थात् आरोहण चरण, कक्षीय चरण एवं अवरोहण चरण में विभाजित किया गया है।

आरोहण चरण में, मानव अनुकूलित प्रमोचनयान कक्षीय मॉड्यूल को निम्न भू-की कक्षा में ले जाता है। कक्षीय चरण, प्रमोचनयान द्वारा एक दीर्घवृत्ताकार कक्षा में कक्षीय मॉड्यूल के अंतःक्षेपण के साथ शुरू होता है। इसे कक्षीय मॉड्यूल में मौजूद इंजनों का उपयोग करके एक वृत्ताकार कक्षा में आगे बढ़ाया जाता है। कक्षीय चरण की समाप्ति पर वापसी यात्रा शुरू करने के लिए डी-बूस्ट युक्तिचालन शुरू किया जाता है। अवरोहण चरण डी-बूस्ट युक्तिचालन के साथ शुरू होता है जो मॉड्यूल के पाठ्यक्रम को निर्दिष्ट अवतरण स्थल की ओर ले जाता है। अवतरण चरण के दौरान कई गतिविधियाँ की जाएँगी, जो अंत में समुद्र के पानी में एक निर्दिष्ट स्थान पर कम वेग के साथ पानी में अवतरण के साथ समाप्त होगी।

गगनयान कार्यक्रम में विभिन्न उप-प्रणालियों के डिजाइन, निर्माण और परीक्षण में मानव-केंद्रित दृष्टिकोण पर जोर देने के साथ जटिल और बहु-विषयात्मक गतिविधियाँ शामिल हैं।

वास्तविक मानव अंतरिक्ष उड़ान मिशन को पूरा करने से पहले प्रौद्योगिकी तैयारी स्तरों को प्रदर्शित करने के लिए विभिन्न अग्रगामी मिशनों की योजना बनाई गई है। इन प्रदर्शनकारी मिशनों में एकीकृत वायु पात परीक्षण (आई.ए.डी.टी.), मंच विफलता परीक्षण (पी.ए.टी.) और परीक्षण यान (टी.वी.) उड़ानें शामिल हैं। कर्मीदल सहित मिशन एच.1 के अग्रगामी के रूप में, इसमें शामिल सभी प्रणालियों के आद्योपांत परीक्षण की दिशा में तीन अनियंत्रित मिशन जी.1, जी.2 और जी.3 की योजना बनाई गई है। पहले कर्मीदल रहित मिशन जी.1 को विभिन्न प्रणालियों के प्रारंभिक उड़ान परीक्षण को सक्षम करने के लिए एक प्रयोगात्मक मिशन के रूप में संरूपित किया गया है।

2.6.1 गगनयान का पहला कर्मीदल रहित मिशन

क. मानव अनुकूलित प्रमोचनयान (एच.एल.वी.एम.3)

एच.एल.वी.एम.3 यान में तीन नोदन मॉड्यूल (एच.एस.200 स्ट्रैप-ऑन, एल.110 चरण, सी.32 चरण) और कर्मीदल बचाव प्रणाली (सी.ई.एस.) शामिल हैं। पिछले वर्ष यान एकीकरण गतिविधियाँ शुरू हुईं थीं। इसके अलावा, दोनों एच.एस.200 ठोस मोटरों की स्टैकिंग पूरी हुई। एल.110 और सी.32 चरण तैयार हैं और संरक्षणाधीन हैं। ठोस स्ट्रैप-ऑन तुंड शंकु के लिए उड्डयानिकी उड़ान पैकेज का निर्माण कर एकीकरण के लिए सुपुर्द किया गया। दूरमिति और दूरादेश पैकेज तैयार कर सुपुर्द किए गए। नौवहन एवं निर्देशन नियंत्रण और ऊर्जा जाँच पूरी हुई। अंतर-चरणों और उपकरण खंड की यंत्रीकरण जाँच पूरी हुई।

एल.110 चरण

सी.32 चरण

सी.ई.एस. अग्र भाग की संरचना

ख. कर्मीदल बचाव प्रणाली (सी.ई.एस.)

कर्मीदल बचाव प्रणाली (सी.ई.एस.) में पांच अलग-अलग प्रकार के त्वरित कार्य करने वाले ठोस मोटर अर्थात उच्च तुंगता पिच मोटर (एच.पी.एम.), निम्न तुंगता पिच मोटर (एल.पी.एम.), सी.ई.एस. जेटिसन मोटर (सी.जे.एम.), उच्च तुंगता बचाव मोटर (एच.ई.एम.) और निम्न तुंगता बचाव मोटर (एल.ई.एम.) शामिल हैं। । एच.पी.एम. और एल.पी.एम. का कंपन परीक्षण किया गया। सभी सी.ई.एस. मोटर और संबंधित उप-प्रणाली तैयार हैं। कर्मीदल की जेटिसनिंग मोटर तक सी.ई.एस. अग्र भाग की संरचना पूरी कर ली गई है। उड्डयानिकी डेक समुच्चयन के चरण -1 की जाँच और उड़ान स्वीकृति परीक्षण पूरा हो गया।

ग. कक्षीय मॉड्यूल

कक्षीय मॉड्यूल (ओ.एम.) में कर्मीदल मॉड्यूल (सी.एम.) और सेवा मॉड्यूल (एस.एम.) शामिल हैं। सी.एम. अंतरिक्ष में पृथ्वी जैसे वातावरण के साथ कर्मीदल के लिए रहने योग्य स्थान है। इसमें कर्मीदल के इंटरफेस, मानव केंद्रित उत्पाद, जीवन समर्थन प्रणाली, उड्डयानिकी और मंदन प्रणाली हैं। एस.एम. का उपयोग सी.एम. को कक्षा में आवश्यक सहायता प्रदान करने के लिए किया जाएगा। इसमें तापीय प्रणाली, नोदन प्रणाली, शक्ति प्रणाली, उड्डयानिकी प्रणाली और परिनियोजन तंत्र शामिल हैं। कक्षीय मॉड्यूल में एक अन्य महत्वपूर्ण अवयव पर्यावरण नियंत्रण और जीवन समर्थन प्रणाली (ई.सी.एल.एस.एस.) है जिसका उपयोग कर्मीदल मॉड्यूल के अंदर रहने योग्य वातावरण बनाए रखने के लिए किया जाता है।

2.6

गगनयान

जबकि पिछले वर्ष कक्षीय मॉड्यूल के लिए प्रणालियों का साकारीकरण देखा गया, इस वर्ष नीचे दिए गए खंडों में वर्णित जी.1 मिशन के लिए सी.एम. और एस.एम. में प्रणाली के समुच्चयन, एकीकरण और परीक्षण की दिशा में गतिविधियाँ प्रगति पर हैं।

कर्मीदल मॉड्यूल (सी.एम.)

कर्मीदल मॉड्यूल नोदन प्रणाली और कर्मीदल मॉड्यूल उत्थापन प्रणाली को कर्मीदल मॉड्यूल के साथ एकीकृत किया गया है। कर्मीदल मॉड्यूल अनुक्रमण के यंत्रीकरण जाँच पूरी हो गई है। तापीय सुरक्षा प्रणाली के साथ पश्च ताप कवच जोड़ा गया।

कर्मीदल मॉड्यूल नोदन प्रणाली

नौवहन, निर्देशन एवं नियंत्रण पैकेज, मिशन कंप्यूटर, दूरमिति और दूरसंचार प्रणालियों के कंपन और ताप-निर्वात परीक्षण पूरे हुए। नौवहन एवं निर्देशन नियंत्रण तथा उपग्रह स्थिति प्रणाली पैकेज कर्मीदल मॉड्यूल में समुच्चयित कर दिए गए हैं। गगनयान डेटा प्रबंधन प्रणाली की एकीकृत जाँच, मिशन कंप्यूटर के साथ ऑन-बोर्ड अभिग्राही और इंटरफेस जाँचों की एकीकृत जाँच पूरी हुई। कर्मीदल मॉड्यूल डेक के लिए हार्नेस का निर्माण हुआ। निचले डेक में उपकरण की जाँच और पैकेज समुच्चयन पूरा हुआ।

कर्मीदल मॉड्यूल का निचला डेक

यंत्रावली सहित कर्मीदल डिस्प्ले कंसोल की संरचनात्मक और तापीय अर्हता पूरी हुई। कर्मीदल केबिन प्रणाली अर्थात कर्मीदल डिस्प्ले कंसोल, दृश्य-श्रव्य संसाधन प्रणाली, दृश्य कैमरा प्रणाली, स्थिति प्रेषित्र, इवेंट मॉनीटरन कैमरा प्रणाली, कर्मीदल मॉड्यूल में समुच्चयित किए गए केबिन लाइट और पर्यावरण मॉनीटरन

प्रणाली और एकीकृत परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा हुआ।

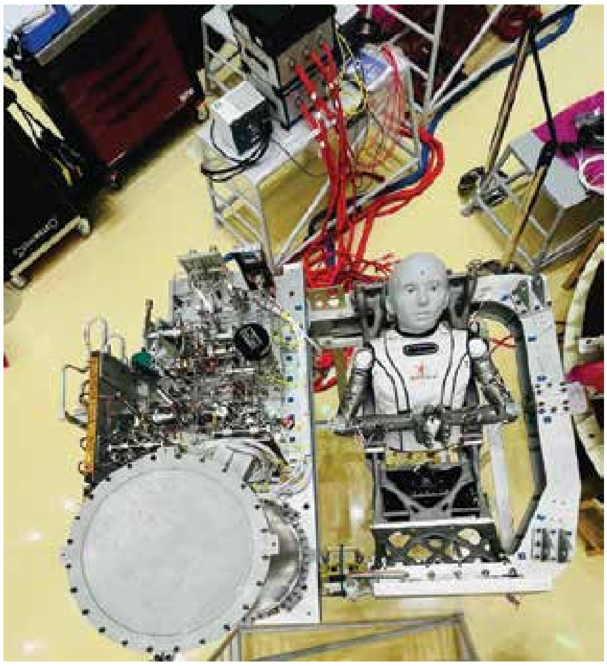
कर्मीदल मॉड्यूल उत्थापन प्रणाली के लिए प्लावकों का निर्माण किया गया। प्राथमिक प्लावक फुलाव परीक्षण और द्वितीयक प्लावक कार्यात्मक परीक्षण पूरा किया गया। शीर्ष आवरण पृथक्करण पैराशूट और पायलट पैराशूट की पैकिंग पूरी हुई।

कर्मीदल सीट पैलेट पर अर्ध-मानवाभ के लिए इंटरफेस तैयार किया गया। चरण-1 दृश्य-श्रव्य संसाधन यूनिट, गगनयान डेटा प्रबंधन प्रणाली, गगनयान डेटा अधिग्रहण प्रणाली, डिस्प्ले कंसोल और कर्मीदल मॉड्यूल प्रणाली के साथ अर्ध-मानवाभ की जाँच और एकीकृत जाँच सफलतापूर्वक पूरी हुई।

सेवा मॉड्यूल (एस.एम.)

सौर सरणियों और चार तंतु वाले कुंडली एंटेना बूम दोनों के अनुकरण स्तर के परिनियोजन परीक्षण किए गए। कंपन और पर्यावरणीय परीक्षण के बाद ऑन-बोर्ड कंप्यूटर पर सेवा मॉड्यूल का सॉफ्टवेयर विकास पूरा हुआ। कंप्यूटर पर ऑन-बोर्ड पावर पैकेज और यंत्रीकरण संसूचकों को एस.एम. पर लगा कर चालू किया गया।

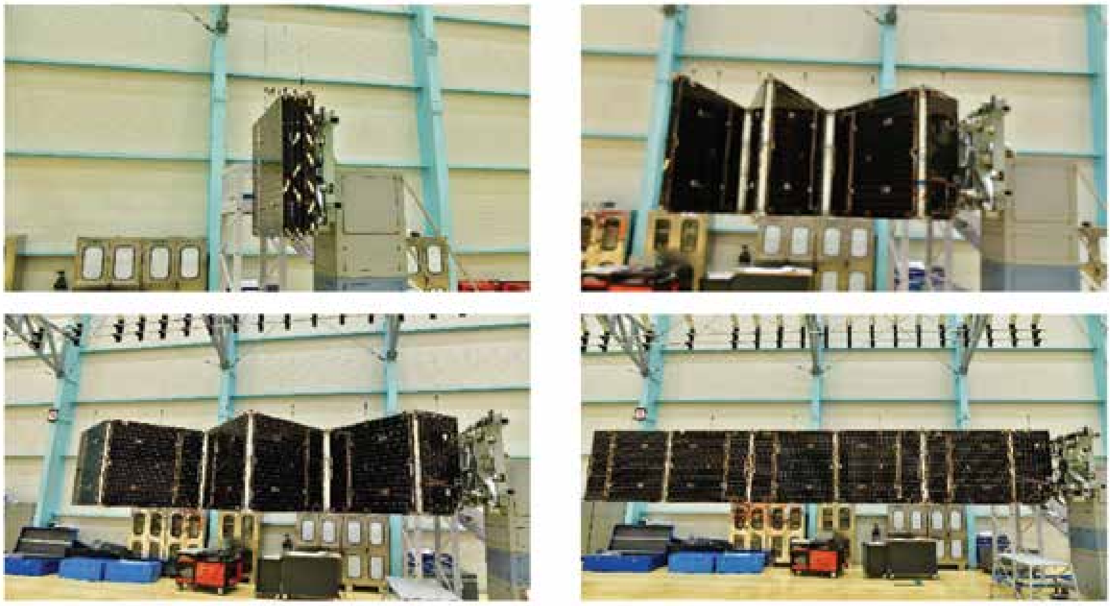
एकीकरण गतिविधियों के तहत कर्मीदल मॉड्यूल



अर्ध-मानवाभ असेंबली

सेवा मॉड्यूल नोदन प्रणाली का एकीकरण पूरा हो गया। सेवा मॉड्यूल नोदन प्रणाली और प्रतिक्रिया नियंत्रण प्रणाली का तापीय कार्यान्वयन पूरा हो गया है।

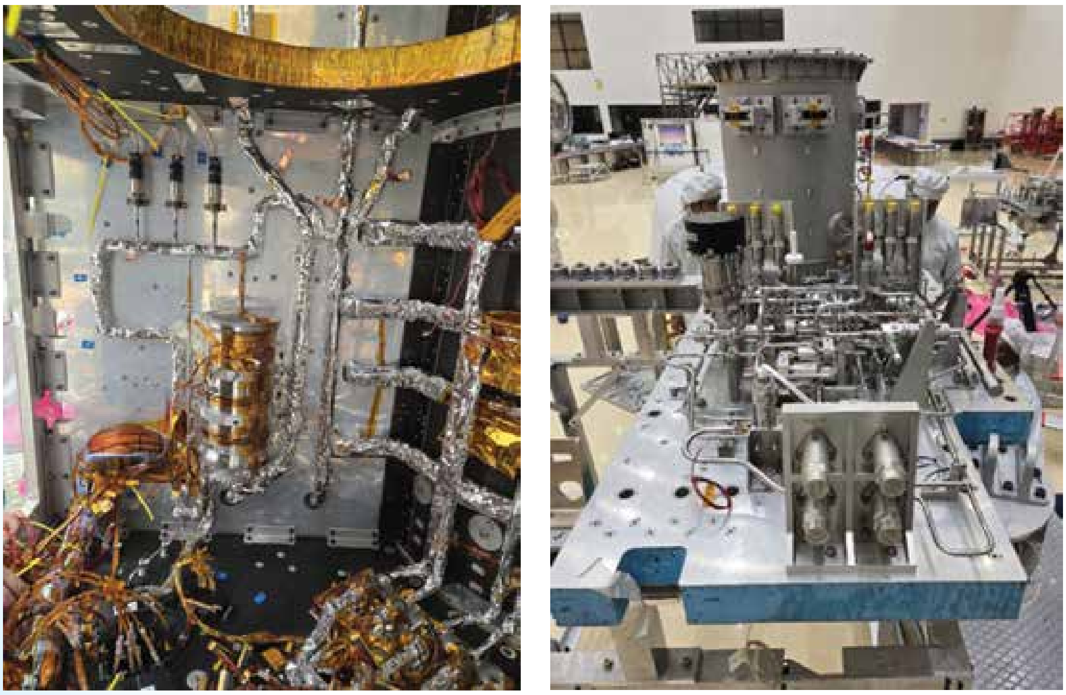
2.6 गगनयान



सौर व्यूह अनुकारक स्तर विस्तरण परीक्षण

पर्यावरण नियंत्रण एवं जीवन समर्थन प्रणाली (ई.सी.एल.एस.एस.)

तापीय नियंत्रण प्रणाली उष्मा विनिमयक का प्रदर्शन परीक्षण पूरा हुआ। वेल्डिंग, रिसाव परीक्षण, दाब धारण एवं तापीय कार्यान्वयन के बाद द्रव-द्रव उष्मा विनिमयक, पंप मॉड्यूल एवं प्रतिपूरक को सेवा मॉड्यूल पर आरोपित किया गया। तापीय नियंत्रण प्रणाली के घटक नामतः सोलेनॉइड वाल्व, भरण एवं अपवहन वाल्व एवं



ई.सी.एल.एस.एस. एकीकरण गतिविधियाँ

प्रवाह आनुपातिक वाल्व को एकीकृत किया गया था। ई. सी. एल. एस. एस. नियंत्रक एवं डेटा अधिग्रहण प्रणाली कर्मीदल मॉड्यूल में एकीकृत की गई। केबिन दाब नियंत्रण प्रणाली का प्रमाण, क्षरण एवं दाब धारण जाँच तथा ई.सी.एल.एस.एस. नियंत्रक के साथ प्रवर्तक जाँच पूरी हुई।

घ. भू-नेटवर्क प्रणालियां

अमेजन वेब सर्विसेज (ए.डब्ल्यू.एस.) नेटवर्क को स्पैडेक्स मिशन के समर्थन के माध्यम से संचालित एवं वैधीकृत किया गया है। रेडियो आवृत्ति संगतता परीक्षणों (आर.एफ.सी.टी.) की श्रृंखला के माध्यम से यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (ई.एस.ए.) भू-केंद्र के साथ संचार प्रणालियों के नेटवर्क प्रचालन का वैधीकरण किया गया। जर्मनी के ई.एस.ए. भू-केंद्र पर ऑडियो एवं वीडियो संचरण के लिए आद्योपांत डेटा प्रवाह जाँच की गईं। इस्ट्रैक, बेंगलूरु एवं शार में आई.डी.आर.एस.एस.-1 भरण स्टेशन स्थापित किए गए। नेटवर्क विन्यास पूरा हुआ एवं परीक्षण एवं मूल्यांकन पूरा हुआ। जीसैट उपग्रह का उपयोग करके डेटा, ऑडियो एवं वीडियो संचरण एवं अभिग्रहण प्रदर्शित किए गए। भारतीय नौसेना स्टेशन एवं शार के साथ-साथ गगनयान मिशन नियंत्रण केंद्र (बेंगलूरु) एवं गगनयान नियंत्रण सुविधा (शार) के बीच स्थलीय संपर्क स्थापित हुए। गगनयान मिशन नियंत्रण केंद्र, गगनयान नियंत्रण सुविधा एवं दिल्ली में स्थापित कर्मीदल मॉड्यूल पुनः प्राप्ति केंद्र के बीच लिंक स्थापित किए गए एवं परीक्षण किया गया। जी.1 मिशन हेतु भू-केंद्र सहायता के लिए स्वीडिश स्पेस कॉरपोरेशन के साथ अनुबंध पर हस्ताक्षर किए गए। कोकोस (कीलिंग) द्वीप समूह, ऑस्ट्रेलिया के लिए एक भू-केंद्र टर्मिनल की स्थापना हेतु लाइसेंस का विलेख निष्पादित किया गया।

ङ. कर्मीदल प्रशिक्षण

स्थैतिक मॉक-अप अनुकारक में मिशन विशिष्ट प्रशिक्षण निष्पादित किया गया।

स्थैतिक मॉक-अप अनुकारक में गगनयात्री प्रशिक्षण

2.6

गगनयान

कर्मीदल प्रशिक्षण के लिए वर्चुअल रियलिटी प्रशिक्षण अनुकारक का संस्करण अद्यतित किया गया।

वर्चुअल रियलिटी प्रशिक्षण अनुकारक में गगनयात्री प्रशिक्षण

भू-दल के प्रशिक्षण के लिए मिशन नियंत्रण प्रशिक्षण कक्ष की स्थापना की गई।

मिशन नियंत्रण प्रशिक्षण कक्ष

कर्मीदल की प्रतिक्रियाशीलता, दृश्य-श्रृव्य संचार, आपातकालीन निकास प्रक्रिया, प्रदर्शन पृष्ठों की जानकारी, कर्मीदल मॉड्यूल पर्यावरण एवं गैर-नामीय मिशन परिदृश्यों का आकलन करने के लिए स्थैतिक मॉक-अप अनुकारक के साथ 02 घंटे, 06 घंटे, 10 घंटे एवं 18 घंटे की अवधि के लिए निवास क्षमता परीक्षण पूरा किया गया।

निवास क्षमता परीक्षण

2.6.2 विकास/भू-अर्हता परीक्षण

वर्ष के दौरान किए गए विकास/भू-अर्हता परीक्षणों में शामिल हैं:

क. संरचनात्मक अर्हता एवं स्वीकृति परीक्षण

कक्षीय मॉड्यूल अनुकूलक एवं सेवा मॉड्यूल फेयरिंग के लिए संरचनात्मक अर्हता परीक्षण पूरा हुआ। स्थैतिक परीक्षण सहित सेवा मॉड्यूल का संरचनात्मक परीक्षण पूरा हुआ। सी.32 अंतर-टंकी संरचना का ध्वनिक परीक्षण एवं एच.एस.200 पृथक्करण प्रणाली का कंपन परीक्षण पूरा हुआ।

ख. कर्मीदल बचाव प्रणाली (सी.ई.एस.) अर्हता परीक्षण

उच्च तुंगता वाले पलायन मोटर का स्थिर परीक्षण किया गया। सी.ई.एस. जेटिसनिंग मोटर एवं निम्न ऊंचाई वाले पलायन मोटर के निर्वात प्रज्वलन परीक्षण पूरे हुए। निम्न तुंगता वाले पलायन मोटर का संरचनात्मक अर्हता परीक्षण पूरा हुआ। सी.ई.एस. मोटरों का गैर-विनाशकारी परीक्षण पूरा हुआ। उच्च-तुंगता पलायन मोटर के लिए उच्च-तुंगता परीक्षण किया गया।

उच्च तुंगता वाली पलायन मोटर का स्थैतिक परीक्षण

सी.ई. जेटिसिंग मोटर के निर्वात प्रज्वलन परीक्षण

ग. तापीय सुरक्षा प्रणाली (टी.पी.एस.) परीक्षण

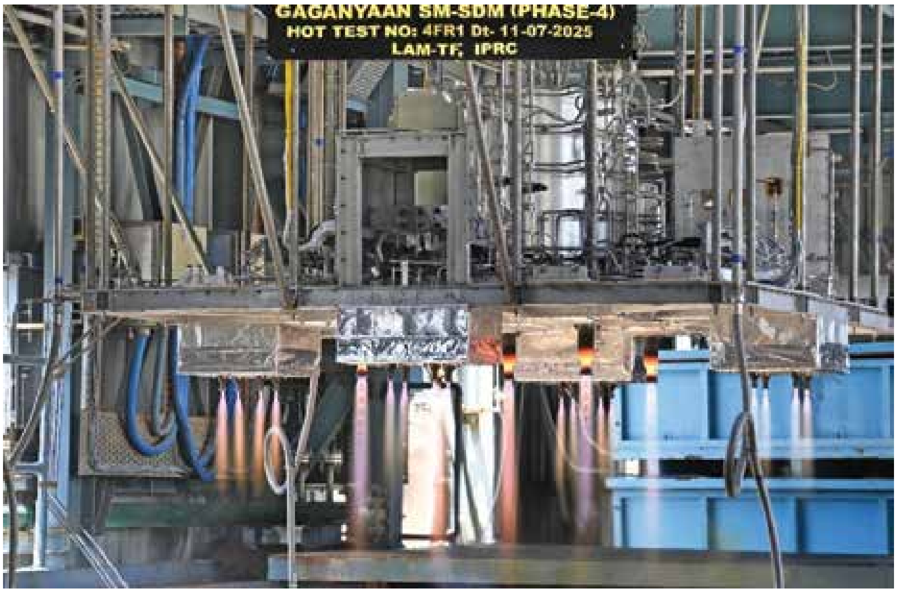
कर्मीदल मॉड्यूल तापीय सुरक्षा प्रणाली का अर्हता परीक्षण पूरा हुआ। नम्य तापीय सुरक्षा प्रणाली का परीक्षण किया गया।

घ. नोदन प्रणाली परीक्षण

गैर-नामीय मिशन प्रोफाइल के लिए एकीकृत प्रदर्शन को वैधीकृत करने के लिए सेवा मॉड्यूल नोदन प्रणाली के परीक्षण वस्तु विन्यास का वैधीकरण करने के लिए 30 सेकेंड एवं 100 सेकेंड के दो अल्पकालिक तप्त परीक्षण किए गए थे, जिसके बाद 350 सेकेंड के लिए पूर्ण अवधि का तप्त परीक्षण किया गया था।

2.6

गगनयान



सेवा मॉड्यूल नोदन प्रणाली का तप्त परीक्षण

ङ. पैराशूट एवं पुनः प्राप्ति प्रणाली परीक्षण

रेल ट्रैक रॉकेट स्लेड परीक्षण के भाग के रूप में, 90° एवं 140° के आपात कोणों पर ड्रोग पैराशूटों का सामूहिक संवर्धन किया गया। गतिशील दबावों की चरम स्थितियों के अंतर्गत ड्रोग पैराशूट्स का रेल ट्रैक रॉकेट स्लेड परीक्षण किया गया। दो मुख्य पैराशूटों के बीच डिस्टीफिंग में देरी को प्रदर्शित करने के लिए एकीकृत मुख्य पैराशूट वायुपात परीक्षण (आई.एम.ए.टी.) निष्पादित किया गया। शीर्ष आवरण पृथक्करण प्रणाली, ड्रोग पैराशूट एवं पायलट पैराशूट का गैर-विनाशकारी परीक्षण पूरा किया गया।

ड्रोग पैराशूटों का आर.टी.आर.एस. परीक्षण

एकीकृत मुख्य पैराशूट वायुपात परीक्षण

च. कर्मीदल मॉड्यूल उत्थापन एवं प्लवन प्रणालियां

कर्मीदल मॉड्यूल उत्थापन प्रणाली के प्राथमिक एवं द्वितीयक प्लवों के लिए प्रकार्यात्मक परीक्षण किया गया।

छ. पृथक्करण प्रणालियाँ एवं पायरो

कर्मीदल मॉड्यूल फेयरिंग पृथक्करण प्रणाली का प्रकार्यात्मक परीक्षण

कर्मीदल मॉड्यूल फेयरिंग पृथक्करण प्रणाली के लिए बोल्ट कटर के बीच प्रारंभन विलंब के साथ प्रकार्यात्मक परीक्षण पूरा हुआ। सेवा मॉड्यूल फेयरिंग का पायरो आवेशन पूरा हुआ। कक्षीय मॉड्यूल अनुकूलक नाभीय अर्हता की गई। कर्मीदल मॉड्यूल का प्रणाली स्तर कार्यात्मक विकास परीक्षण - सेवा मॉड्यूल कनेक्ट डिस्कनेक्ट प्रणाली कार्य पूरा किया गया। कक्षीय मॉड्यूल-प्रमोचनयान पृथक्करण परीक्षण किया गया। कक्षीय मॉड्यूल अनुकूलक (ओ.एम.ए.) एवं सेवा मॉड्यूल फेयरिंग (एस.एम.एफ.) के एकीकृत संरचनात्मक अर्हता परीक्षण किए गए। प्राथमिक मोड (पायरो आधारित) एवं द्वितीय मोड (कर्षण खिंचाव), दोनों में C32 क्रायोजेनिक नाभीय (LOX एवं LH2) के गतिक पृथक्करण परीक्षण पूरे हुए।

कक्षीय मॉड्यूल अनुकूलक का संरचनात्मक परीक्षण

कक्षीय मॉड्यूल अनुकूलक (ओ.एम.ए.) एवं सेवा मॉड्यूल फेयरिंग (एस.एम.एफ.) का एकीकृत संरचनात्मक अर्हता परीक्षण

सी32 क्रायोजेनिक नाभीय गतिक पृथक्करण परीक्षण

ज. भू-सहायता एवं प्रमोचन पैड प्रणाली

दूसरे प्रमोचन पैड पर मिशन से पहले अंतरिक्ष पोशाक की सर्विसिंग के लिए वाइट रूम का डिजाइन पूरा हुआ। प्रमोचन पैड पर ज़िपलाइन प्रणाली के परीक्षण किए गए।

ज़िपलाइन

2.6.3 गगनयान परीक्षण मिशन

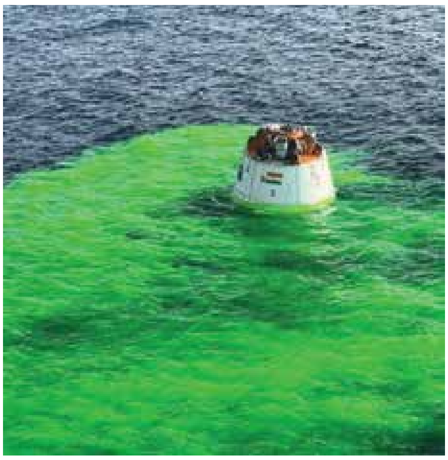
परीक्षण मिशन का उपयोग महत्वपूर्ण प्रणालियों जैसे कि मंदन प्रणाली, कर्मीदल बचाव प्रणाली, कर्मीदल मॉड्यूल नोदन प्रणालियों को निकट उड़ान स्थितियों का अनुकरण कर अर्ह बनाने के लिए किया जाता है।

क. एकीकृत वायु पात परीक्षण-01

आई.ए.डी.टी.-01,, दिनांक 24 अगस्त 2025 को शार में सफलतापूर्वक पूरा किया गया। इस परीक्षण ने विशिष्ट मिशन परिदृश्यों में से एक में गगनयान मिशन के लिए कर्मीदल मॉड्यूल के महत्वपूर्ण

कर्मीदल मॉड्यूल ले जाता चिनूक हेलीकॉप्टर

पैराशूटों का संवर्धन



समुद्र के जल में कर्मीदल मॉड्यूल का अवतरण

पैराशूट-आधारित मंदन प्रणाली के आद्योपांत प्रदर्शन सत्यापन के उद्देश्य को सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया। यह परीक्षण पैराशूट आधारित मंदन प्रणाली की प्रणाली स्तर अर्हता का हिस्सा है, जिसमें मंदन प्रणाली को शामिल करते हुए अनुकरणित सी.एम. को हेलीकॉप्टर का उपयोग करके गिराया जाता है। परीक्षण ने प्रमोचन पैड पर संभावित विफलता परिदृश्य का अनुकरण किया। सी.एम. के प्रमोचन पर, ऑनबोर्ड वैमानिकी ने मंदन प्रणाली प्रारंभन के लिए नियंत्रण संभाली एवं उसके बाद पूर्वनिर्धारित अनुक्रम में पैराशूट तैनात किए।

ख. परीक्षण यान मिशन-डी 2

टी.वी.-डी.2 माक संख्या 1.9 पर सी.ई.एस. के उड़ान में विफलता का प्रदर्शन करेगा, जो एल.ई.एम.-एच.ई.एम. संक्रमण स्थिति के अनुरूप है, इसके बाद सी.एम. पृथक्करण (माक 1.6 पर), अभिक्रिया नियंत्रण प्रणाली के माध्यम से पुन: अभिविन्यास एवं अवमंदन, पैराशूट परिनियोजन जैसा कि नामीय पुन: प्रवेश मिशन में सुरक्षित सी.एम. टचडाउन एवं पुनः प्राप्ति की ओर ले जाता है। यान का चरण तैयार है।

टी.वी.-डी.2 यान चरण

कर्मीदल मॉड्यूल के विद्युत एवं यांत्रिक एकीकरण गतिविधियां पूरी हुईं। पर्यावरण परीक्षण पूरे हुए।

टी.वी.-डी.2 कर्मीदल मॉड्यूल का कंपन परीक्षण

2.6

गगनयान

2.6.4 गगनयान कार्यक्रम के लिए राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय सहयोग गतिविधियां

क. विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डी.एस.टी.) के अंतर्गत श्री चित्रा तिरुनल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (एस.सी.टी.आई.एम.एस.टी.) के साथ अंतरिक्ष चिकित्सा में सहयोग पर uढांचागत समझौता ज्ञापनन पर हस्ताक्षर किए गए।

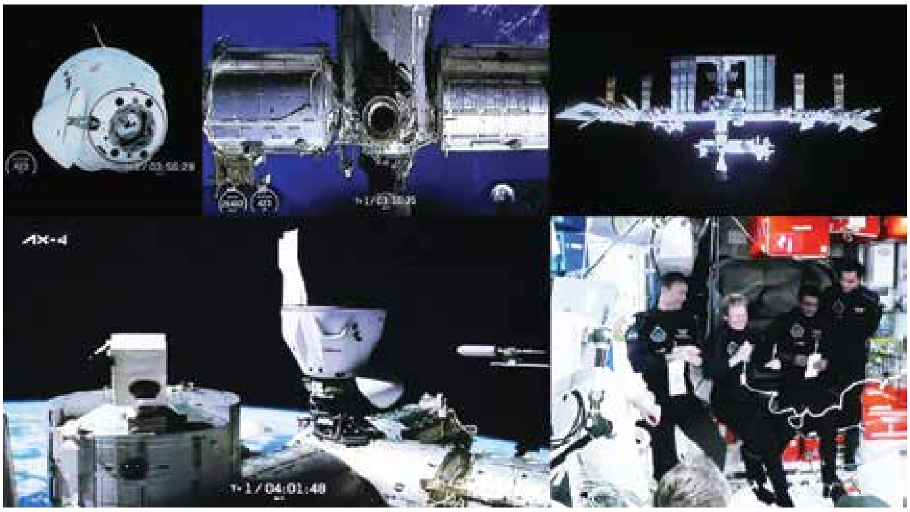
अंतरिक्ष में सहयोग पर ढाँचागत समझौता ज्ञापन

इसरो एवं एस.सी.टी.आई.एम.एस.टी. के बीच इस ढांचागत समझौता ज्ञापन से अंतरिक्ष चिकित्सा क्षेत्र में सहयोग बढ़ेगा, जिससे राष्ट्रीय मानव अंतरिक्ष कार्यक्रम के साथ-साथ मानव शारीरिक अध्ययन, व्यवहार स्वास्थ्य अध्ययन, बायोमेडिकल सहायता प्रणाली, विकिरण जीव विज्ञान एवं चिकित्सा के क्षेत्र में नवाचारों एवं विकास को बढ़ावा मिलेगा, अंतरिक्ष पर्यावरण में मानव स्वास्थ्य एवं प्रदर्शन में सुधार के लिए प्रतिउपाय प्राप्त होगें, जिससे दूरचिकित्सा एवं संचार प्रोटोकॉल एवं अंतरिक्ष मिशनों के लिए कर्मीदल चिकित्सा किट संभव होगी। यह कार्यक्रम विशेष रूप से अंतरिक्ष चिकित्सा के क्षेत्र में अध्ययन एवं प्रयोगों के अवसर सृजित करेगा।

ख. एक्ज़िओम-4 मिशन

दिनांक 25 जून, 2025 को फॉल्कन 9 रॉकेट द्वारा स्पेसएक्स ड्रैगन अंतरिक्षयान पर प्रमोचित किया गया, यह मिशन नासा, एक्ज़िओम स्पेस, ई.एस.ए. एवं अन्य अंतरराष्ट्रीय भागीदारों के सहयोग से किया गया था। प्रमोचनयान एवं ड्रैगन अंतरिक्षयान ने मिशन की सभी महत्वपूर्ण उपलब्धियां प्राप्त की - चरण पृथक्करण से कक्षा सम्मिलन तक - अपेक्षित मापदंडों के भीतर त्रुटिहीन प्रदर्शन किया।

गगनयात्री शुभांशु शुक्ला ने समानव अंतरिक्ष उड़ान केंद्र (एच.एस.एफ.सी.) के समन्वय के अंतर्गत भारतीय अनुसंधान संस्थानों द्वारा विकसित सात सूक्ष्म गुरुत्व प्रयोगों की एक श्रृंखला निष्पादित की। इन प्रयोगों ने मांसपेशियों के उत्थान, शैवाल विकास, फसल व्यवहार्यता, माइक्रोबियल उत्तरजीविता, अंतरिक्ष में संज्ञानात्मक प्रदर्शन एवं साइनोबैक्टीरिया के व्यवहार की खोज की - प्रत्येक का उद्देश्य समानव अंतरिक्ष उड़ान एवं सूक्ष्म



ड्रैगन का आई.एस.एस. से कक्षा युग्मन का क्रम

गुरुत्व विज्ञान की समझ को बढ़ाना था। सभी प्रयोग सफलतापूर्वक पूरे किए गए एवं विस्तृत उड़ान के बाद विश्लेषण के लिए नमूने वापस कर दिए गए हैं। शुभांशु शुक्ला ने एक्ज़िओम-04 कर्मीदल एवं एक्सपेडिशन 73 के सदस्यों के साथ घनिष्ठ साझेदारी में काम किया, आई.एस.ए.स संचालन की दैनिक सामंजस्य में योगदान दिया एवं संयुक्त विज्ञान, अनुरक्षण एवं बाह्यसंपर्क प्रयासों का समर्थन किया। उन्होंने एकीकृत कर्मीदल की समयसीमा में भाग लिया, हार्मनी मॉड्यूल पर संसाधनों को साझा किया एवं अंतरिक्ष में अंतरराष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा देते हुए कई पारस्परिक गतिविधियों का समन्वय किया।

आई.एस.एस. पर वैज्ञानिक परीक्षण करते शुभांशु शुक्ला

इस मिशन को 15 जुलाई, 2025 को आई.एस.एस. से ड्रैगन को कक्षा से विक्षेपण करने, पुनः प्रवेश करने एवं प्रशांत महासागर में नामीय विक्षेपण प्रचालन एवं यान प्रदर्शन के साथ जलावतरण के साथ पूरा किया गया।

सफल मिशन के बाद ड्रैगन से बाहर आते गगनयात्री शुभंशु शुक्ला

2.7

तकनीकी सुविधा / अवसंरचना

विभिन्न इसरो केंद्रों पर नई सुविधाएं स्थापित करने एवं बुनियादी ढांचे को बढ़ाने का महत्व कार्यक्रमपरक जरूरतों, दीर्घकालिक लक्ष्यों, आत्मनिर्भर भारत एवं अंतरिक्ष क्षेत्र में सुधारों के साथ संरेखित है।

यह खंड विभिन्न केंद्रों पर स्थापित सुविधाओं एवं बुनियादी ढांचे का विस्तृत सिंहावलोकन प्रदान करता है।

2.7.1 विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र (वी.एस.एस.सी.)

क. सुपरकंप्यूटिंग सुविधा

सुपरकंप्यूटर सुविधा को सबसे जटिल एवं वैज्ञानिक अनुसंधान, अभिकलनी विश्लेषण एवं उद्यम-श्रेणी डेटा प्रसंस्करण कार्यों की मांग संभालने के लिए डिज़ाइन किया गया है। सी-डैक परामर्श के साथ बेंचमार्क के परिणामस्वरूप 3.11 पेटा-फ्लॉप @ 80% दक्षता हुई।

सुपरकंप्यूटिंग सुविधा

ख. गगनयान हेतु टी.पी.एस. अर्हता के लिए अपक्षरक परीक्षण निर्वात चैंबर

पी.एल.सी.. नियंत्रक के साथ एक समर्पित सक्षम नमूना परीक्षण निर्वात कक्ष स्थापित किया गया है एवं गगनयान के लिए अभिसंचालित किया गया है। इसमें 2.5मी.3 का आयतन है, जिसमें 700मी.3/घंटा क्षमता वाला रासायनिक शुष्क निर्वात पंप है, जो अपक्षरक एवं गैर-अपक्षरक टी.पी.एस. नमूनों का परीक्षण करता है।

अपक्षरक परीक्षण निर्वात चैंबर

ग. जी.1 के लिए एन.जी.सी. अनुकरण परीक्षण आधार

एच.एल.वी.एम.3 ओ.आई.एल.एस., एच.एल.वी.एम.3 एस.200 ए.एल., एल.वी.एच.एम. ओ.आई.एल.एस. एवं ई.सी.एल.एस.एस. ओ.आई.एल.एस. के लिए परीक्षण आधारों का साकारीकरण किया गया। वे परीक्षण स्थितियों के अनुसार विफलता अनुकरण के प्रावधानों से लैस हैं, प्रवर्तक प्रदर्शन एवं बंद पाश के अंतर्गत यान गतिकी के साथ इसकी अन्योन्यक्रिया का आकलन करते हैं तथा एल.वी.एच.एम. प्रणालियों एवं संबंधित सॉफ्टवेयर का सत्यापन एवं बंद पाश में ई.सी.एल.एस.एस. नियंत्रक कार्यक्षमताओं का सत्यापन करते हैं।

जी.1 के लिए एन.जी.सी. अनुकरण परीक्षण आधार

घ. कर्मीदल मॉड्यूल एकीकरण एवं चेकआउट सुविधा

डॉ. ब्रह्म प्रकाश कॉम्प्लेक्स में आर.एल.वी. कक्ष को उप-प्रणालियों के परीक्षण के लिए स्थापित समर्पित परीक्षण प्रणाली के साथ गगनयान जी.1 मिशन के लिए कर्मीदल मॉड्यूल के एकीकरण एवं परीक्षण संचालन की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए कर्मीदल मॉड्यूल एकीकरण एवं परीक्षण सुविधा (सी.एम.आई.सी.एफ.) में परिवर्तित किया जाता है। इस सुविधा का उपयोग जी.1 कर्मीदल मॉड्यूल के प्रारंभिक एकीकरण एवं परीक्षण के लिए किया गया था।

कर्मीदल मॉड्यूल

ङ. संवर्धित वी.एल.सी.सी. सुविधा

वर्चुअल प्रमोचन नियंत्रण केंद्र में अतिरिक्त कक्ष बनाए गए, जिनमें नए कंसोल, समर्पित वी.आई.पी. गैलरी एवं सक्रिय एल.ई.डी. वीडियो वॉल शामिल थे। वी.एल.सी.सी. कंसोल सॉफ्टवेयर को आर.एच.ई. एल.9.5 प्रचालन प्रणाली में अद्यतित किया गया है। संवर्धित वी.एल.सी.सी. एल.वी.एम.3-एम.5 प्रमोचन के लिए संवर्धित किया गया था।

संवर्धित वी.एल.सी.सी.

च. 1 मेगावाट स्पंद कोडित सी बैंड रेडार प्रेषित्र

11 मेगावाट स्पंद कोडित सी-बैंड रेडार प्रेषित्र को भारतीय उद्योग के माध्यम से साकार किया गया था। यह 5400 - 5900 मेगाहर्ट्ज की सी-बैंड आवृत्तियों में 1 मेगावाट की आर.एफ. स्पंद ऊर्जा उत्पन्न करने में सक्षम है। परीक्षण, स्थापना एवं अभिसंचालन पूरा हुआ। इस प्रणाली के साथ, टर्ल्स रेंज कोडित प्रेषित्र वाले दो सी-बैंड रेडार से पूरी तरह सुसज्जित है।

सी बैंड रेडार प्रेषित्र

छ. एकीकृत घटक संवितरण प्रणाली

यह इलेक्ट्रॉनिक घटकों को किट के रूप में वितरित करने के लिए एक स्वचालित भंडारण एवं पुनर्प्राप्ति मशीन है। यह ई.एस.डी. संवेदनशील उपकरणों को संभालने के लिए एंटी-स्थैतिक गुणों वाली सामग्रियों के साथ अनुकूलित है।

मशीन में प्रयोक्ता अन्योन्यक्रिया के लिए जी.यू.आई. के साथ एक अंतस्थ इनवेंटरी प्रबंधन सॉफ्टवेयर है तथा ऑपरेशन एवं एक लिंक्ड डेटाबेस है, जो प्रयोक्ता के अनुरोध के प्रति उपकरण के सभी आवश्यक विवरण प्रदर्शित करता है तथा जिसके लिए किट वितरित की जानी है।

घटक संवितरण के लिए मशीन

2.7

तकनीकी सुविधा / अवसंरचना

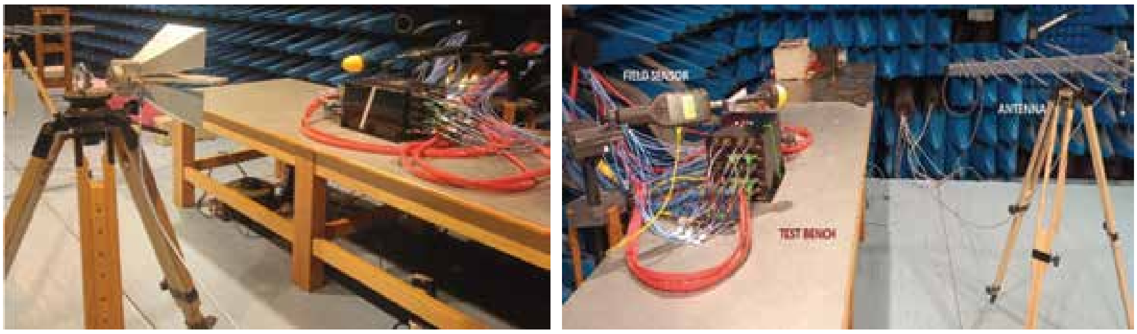
ज. प्रोग्रामनीय तप्त वायु भट्टी (6 मीटर x 6 मीटर x 11 मीटर)

3966 एम.3 की आंतरिक मात्रा के साथ प्रोग्रामनीय तप्त वायु भट्टी बड़े संरचनात्मक उत्पादों जैसे एल.वी.एम.3 एवं जी.एस.एल.वी. के समग्र नीतभार की फेयरिंग, एल.वी.एम.3 के ग्रिड पी.एल.ए., एवं समग्र एकाश्मक मोटर आवरणों, समग्र लाइनर-लेस टंकी आदि के प्रठोसन के लिए स्थापित किया गया है। नया भट्टी नियंत्रित तापन एवं शीतलन के साथ निर्वात समेकन के अंतर्गत सभी फिलामेंट कुंडलित एवं संरचनात्मक उत्पादों के प्रोग्रामनीय प्रठोसन को सक्षम करता है।

तप्त वायु भट्टी

झ. एम.आई.एल. एस.टी.डी. 461जी परीक्षणों हेतु परीक्षण सेटअप के साथ संवर्धित ई.एम.आई. सुविधा

नए मानक के अनुसार गगनयान पैकेज के परीक्षण के लिए ई. एम. आई. सुविधा को नवीनतम एम. आई. एल. एस. टी. डी. 461जी में अद्यतित किया गया था। यह सुविधा अब एम.आई.एल. एस.टी.डी. 461जी के अनुसार संवाहक संवेदनशीलता एवं संवाहक उत्सर्जन परीक्षण करने में सक्षम है।



चुंबकीय सुग्रहिता एवं उत्सर्जन परीक्षण किए गए

ञ. गगनयान परीक्षण प्रणाली (ए.वी.एन.)

एकीकृत प्रोसेसर परीक्षण (आई.पी.टी.) परीक्षण आधार, अनुकारित इनपुट प्रोफाइल (एस.आई.पी.) प्रणाली एवं एस.200/एल.110/सी.32 ई.एम.ए. परीक्षण प्रणाली का साकारीकरण किया गया। यह ऑन-बोर्ड त्रुटि प्रबंधन की मजबूती का परीक्षण करने के लिए ऊर्जा, 1553 लिंक, घड़ी एवं इनपुट विफलता जैसे विफलता अनुकरण की सुविधा प्रदान करता है। एस.200, एल.110 एवं सी.32 चरण नियंत्रकों एवं ई.सी.एल.एस.एस. प्रणाली के सत्यापन के लिए समर्पित परीक्षण प्रणाली विकसित की गई है।

गगनयान चेकआउट प्रणाली

ट. ए.पी.ई.पी., अलुवा में ए.पी. प्रसंस्करण सुविधा - II

ए.पी. प्रसंस्करण सुविधा - II (ए.पी.एफ. II), वर्तमान 1680 मीट्रिक टन से 3000 मीट्रिक टन तक की वार्षिक उत्पादन क्षमता को बढ़ाती है, जो वर्तमान इसरो आवश्यकताओं को पूरी तरह से पूरा करती है। यह सुविधा सोडियम परक्लोरेट एवं अमोनियम क्लोराइड का उपयोग करके अमोनियम परकोलोरेट का उत्पादन करती है।

ए.पी.पी.एफ. II का उद्‌घाटन

ठ. कोवडियार, त्रिवेंद्रम में अंतरिक्ष संग्रहालय एवं ज्ञान केंद्र

समाज में वैज्ञानिक भावना पैदा करने, आम जनता के बीच अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी को लोकप्रिय बनाने एवं भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रमों एवं विकासात्मक गतिविधियों का प्रचार करने हेतु कोवडियार, तिरुवनंतपुरम में अत्याधुनिक ज्ञान केंद्र सह अंतरिक्ष संग्रहालय निर्माणाधीन है।

ज्ञान-केंद्र सह अंतरिक्ष संग्रहालय का उद्‌घाटन

केरल सरकार के विभिन्न प्राधिकरणों से सभी वैधानिक मंजूरी प्राप्त की जाती है, जिसमें भवन निर्माण अनुज्ञप्ति भी शामिल है। निर्माण कार्यों के निर्माण एवं बोलियों के तकनीकी मूल्यांकन के लिए निविदा जारी की गई है।

2.7.2 सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (एस.डी.एस.सी. शार)

क. एस.एस.एल.वी. प्रमोचन कॉम्प्लेक्स (एस.एल.सी.)

एस.डी.एस.सी. शार, तमिलनाडु के तूतीकोरिन जिले के माधवनकुरिची क्षेत्र में एक विशेष एस.एस.एल.वी. प्रमोचन कॉम्प्लेक्स (एस.एल.सी.) के निर्माण के लिए उत्तरदायी है। लघु उपग्रह की प्रमोचन सेवा की वैश्विक मांग में उल्लेखनीय वृद्धि को ध्यान में रखते हुए, इसरो ने 500 कि.मी. की कक्षा में 500 किलोग्राम के अंतरिक्षयान स्थापित करने के लिए 120 टन के उत्थान-द्रव्यमान के साथ संरूपित लघु उपग्रह प्रमोचनयान (एस.एस.एल.वी.) विकसित किया है। एस.एस.एल.वी. को त्वरित टर्न-अराउंड समय, 72 घंटे के न्यूनतम प्रमोचन मिशन एवं न्यूनतम प्रमोचन बुनियादी ढांचे की आवश्यकताओं की अनूठी विशेषताओं के साथ डिजाइन किया गया है। एस.डी.एस.सी. शार में प्रथम प्रमोचन पैड (एफ.एल.पी.) एवं द्वितीय प्रमोचन पैड (एस.एल.पी.) में मौजूदा प्रमोचन पैड पी.एस.एल.वी., जी.एस.एल.वी. एवं एल.वी.एम.-3 प्रमोचन की प्रमोचन मांगों को पूरा करने के लिए तैयार हैं, इसलिए एस.एस.एल.वी. के लिए विशेष प्रमोचन पैड का निर्माण आवश्यक है।

2.7

तकनीकी सुविधा / अवसंरचना

देश की बढ़ती प्रमोचन मांगों को पूरा करने के लिए, मुख्य रूप से एस.एस.एल.वी. प्रमोचनों एवं गैर-सरकारी उद्यमों (एन.जी.ई.) की प्रमोचन गतिविधियों के लिए, एस.एस.एल.वी. प्रमोचन परिसर कुलशेखरपट्टिनम, तूतीकोरिन जिला तमिलनाडु में स्थापित किया जा रहा है। माननीय प्रधानमंत्री ने इससे पहले 28 फरवरी, 2024 को तूतीकोरिन से एस.एस.एल.वी. प्रमोचन कॉम्प्लेक्स की आधारशिला रखी थी।

27 अगस्त, 2025 को, डॉ. वी. नारायणन, अध्यक्ष, इसरो/सचिव, अंतरिक्ष विभाग ने एस.एस.एल.वी. प्रमोचन कॉम्प्लेक्स (एस.एल.सी.) में प्रमोचन पैड का शिलान्यास किया। मोबाइल प्रमोचन स्ट्रक्चर (एम.एल.एस.), बोगी, प्लेटफॉर्म, द्वार, जेट विक्षेप वाहिनी एवं कंपन पृथक्करण प्रणाली सहित प्रमुख सुविधाओं एवं प्रणालियों को साकार किया जा रहा है, जो अधिकतर इनहाउस डिज़ाइन किए गए हैं। रेडार, दूरसंचार एवं दूरमिति जैसी प्रमुख रेंज प्रणालियों को इन-हाउस विकसित किया जा रहा है एवं वी.एस.एस.सी., सैक, इस्ट्रैक एवं आई.आई.एस.यू. सहित अन्य इसरो केंद्रों के समर्थन से उद्योग साझेदारी के माध्यम से साकार किया जा रहा है।

एस.एस.एल.वी. प्रमोचन पैड का शिलान्यास

इस स्थल पर एस.एस.एल.वी. प्रमोचन परिसर को वर्ष 2026 के अंत तक पूरा करने का लक्ष्य रखा गया है, जिससे एस.एस.एल.वी. के साथ-साथ एन.जी.ई. से रॉकेटों का प्रमोचन भी किया जा सकेगा। वर्ष 2026 की पहली तिमाही में ऊपरी वायुमंडलीय अध्ययनों एवं प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन के लिए आर.एच.560 रॉकेट का प्रमोचन लक्षित है।

एस.एस.एल.वी. प्रमोचन पैड का निर्माण

ख. सेमी-क्रायो चरण एकीकरण एवं सर्विसिंग (ए.एस.एल.पी.) के लिए एस.एल.पी. कॉम्प्लेक्स का संवर्धन:

सेमी-क्रायो चरण (नीतभार क्षमता वृद्धि के हिस्से के रूप में) के साथ एल.वी.एम.3 संस्करण की सर्विसिंग की तत्काल आवश्यकता को पूरा करने के लिए, दूसरे प्रमोचनपैड में वृद्धि की आवश्यकता है। विन्यास विवरण संवर्द्धन के लिए तैयार किए जाते हैं।

एस.टी.एस. रोडमैप सी.25 के स्थान पर एल.110 एवं सी.32 के स्थान पर सेमी-क्रायो चरण को क्रायोजेनिक ऊपरी चरण के रूप में शामिल करने हेतु परिकल्पित है। नई शामिल की गई चरणों की सेवा आवश्यकताओं को

पूरा करने के लिए, द्वितीय प्रमोचन पैड परियोजना (ए.एस.एल.पी.) का संवर्धन स्वीकृत किया गया था। परियोजना के कार्यक्षेत्र में नई सुविधाओं का निर्माण एवं मौजूदा सुविधाओं का संवर्धन शामिल है। प्रमुख उपकरण जैसे द्रव ऑक्सीजन टंकी, क्रायोजेनिक वाल्व, इसरोसिन टंकी, पी.एल.सी. आधारित स्वचालन प्रणाली, प्रक्रिया प्रवाह घटक, रिमोट वाल्व का साकारीकरण किया जाता है।

एम.एल.पी. एवं सेमी-क्रायो प्रणाली

ग. गगनयान प्रमोचन कॉम्प्लेक्स एवं पुनः प्राप्ति प्रणाली (जी.एल.सी.आर.एस.)

गगनयान प्रमोचन कॉम्प्लेक्स एवं पुनः प्राप्ति प्रणाली परियोजना को एस.डी.एस.सी. शार में दूसरे प्रमोचन पैड (एस.एल.पी.) से समानव अंतरिक्ष मिशनों को सक्षम करने एवं संबंधित कर्मीदल सुविधाओं की प्राप्ति के लिए नियोजित किया गया है। एच.एल.वी.एम.3-जी.1 मिशन को पूरा करने के लिए सभी मौजूदा भू-प्रणालियों को बढ़ाया गया है। प्रमुख सुविधाएं जैसे एल.टी.आर.-जी, ओ.एम.पी.एफ., जी.सी.एफ., सी.ई.एस.बी पूरी हो चुकी हैं।

पैड विफलता परीक्षण (PAT-02) के लिए, सेवा टॉवर संशोधन कार्य पूरा हो गया है। प्रमोचन पैड के लिए भार परीक्षण, प्रकार्यात्मक जाँच एवं अंतरापृष्ठ सत्यापन किया गया। अद्यतन सी.ई.सी.एस. समुच्चयन आवश्यकताओं के लिए पार्श्व एक्सेस प्लेटफॉर्म का डिजाइन एवं प्राप्ति प्रगति पर है।

सी.ई.एस.बी के साथ ज़िप लाइन प्रणाली एवं अवतरण टॉवर: निर्माण एवं कमीशनिंग परीक्षण पूरा हो गए हैं। जिपलाइन अवतरण टॉवर सहित कर्मीदल आपालकाल सुरक्षा भवन (सी.ई.एस.बी) का निर्माण पूरा हुआ। कर्मीदल सुरक्षा कक्ष को इंटरफेसिंग करने वाली सुरक्षा प्रणालियों को अंतिम रूप दिया जा रहा है।

ज़िपलाइन प्रणाली एवं अवतरण टॉवर

घ. तीसरा प्रमोचन पैड (टी.एल.पी.)

अंतरिक्ष विभाग ने भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन का साकारीकरण, चंद्रमा पर अवतरण, अंतरग्रहीय मिशन आदि

2.7

तकनीकी सुविधा / अवसंरचना

जैसे उन्नत मिशनों की एक श्रृंखला के साथ अंतरिक्ष विज़न 2047 पर विचार किया है। अंतरिक्ष नीति के अनुरूप, नई अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों एवं अनुप्रयोगों में अनुसंधान एवं विकास पहलों एवं बाह्य अंतरिक्ष की मानव समझ के विस्तार के लिए अधिक प्रोत्साहन दिया गया था।

इन लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए, इसरो को 30 टन से अधिक निम्न पृथ्वी कक्षा (लियो) एवं 10 टन से अधिक जियोस्टेशनरी ट्रांसफर ऑर्बिट (जी.टी.ओ.) तक नीतभार ले जाने में सक्षम उन्नत प्रमोचनयानों की आवश्यकता होती है। नेक्स्ट जेनरेशन प्रमोचनयान (एन.जी.एल.वी.) इस अधिदेश को पूरा करने एवं भविष्य की अंतरिक्ष परिवहन प्रणाली की बढ़ती मांगों को पूरा करने के लिए संरूपित किए गए उन्नत प्रमोचनयानों में से एक है।

प्रारंभिक प्रारूप विन्यास टी.एल.पी.

इस परियोजना का कार्यक्षेत्र एस.सी.120 सर्विसिंग एवं प्रमोचन आवश्यकताओं के साथ एल.वी.एम.3 के लिए भविष्य में वृद्धि के प्रावधान के साथ एन.जी.एल.वी.-सूर्या एवं सूर्य-एच. की सर्विसिंग एवं प्रमोचन के लिए एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा में तीसरे प्रमोचन पैड (टी.एल.पी.) सुविधाओं की स्थापना करना एवं समानव अंतरिक्ष कार्यक्रम की सर्विसिंग आवश्यकताओं को पूरा करना है। टी.एल.पी. के भाग के रूप में प्रमुख बुनियादी ढांचे का निर्माण किया जाएगा, जिसमें प्रमोचन पैड सुविधाएँ, प्रक्रिया, सुरक्षा एवं उपकरण एवं नियंत्रण प्रणाली, ध्वनिक दमन प्रणाली, वायु पृथक्करण यूनिट एवं संबंधित परास, वातानुकूलन एवं विद्युत प्रणाली शामिल हैं।

भू-भौगोलिक सर्वेक्षण पूरा हो गया है एवं आगे के विश्लेषण के लिए परीक्षण परिणाम प्राप्त किए गए हैं। प्रमोचन पैड प्रणाली का प्रारंभिक विन्यास संशोधित प्रमोचनयान विन्यास के आधार पर तैयार किया गया था। टी.एल.पी. प्रणाली पर एल.एम.एल.वी. के प्रभाव पर काम किया गया। टी.एल.पी. पर एन.जी.एल.वी.-आर एवं एल.एम.एल.वी. के आधार पर प्रमोचन पैड प्रणाली, प्रक्रिया एवं सुरक्षा प्रणालियों का प्रारंभिक विन्यास पूरा हुआ।

2.7.3 यू. आर. राव उपग्रह केंद्र

क. अभिसंचालित सुविधाएं

आधारभूत संरचना संवर्धन गतिविधियों के भाग के रूप में, नई सी.ए.टी.एफ. सुविधा एवं ऑटोक्लेव सुविधा स्थापित एवं चालू की गई। दिनांक 27 अक्टूबर, 2025 को निदेशक, यू.आर.एस.सी. द्वारा ऑटोक्लेव सुविधा का उद्घाटन किया गया था।

ऑटोक्लेव सुविधा का उद्घाटन

ख. नए प्रस्ताव

नए प्रस्ताव जैसे कि एस.आर.एस. परीक्षण के लिए इलेक्ट्रो गतिक प्रकंपित्र प्रणाली, 4.5 व्यास सौर पैनल तापीय साइकिलिंग सुविधा, डिजाइन, निर्माण, आपूर्ति, चार 240 के.एल. तरल नाइट्रोजन भंडारण डेवर्स की स्थापना एवं अभिसंचालन कार्य प्रापण के विभिन्न चरणों में हैं।

2.7.4 अंतरिक्ष उपयोग केंद्र

सैक में सुविधाओं में नीतभार एकीकरण प्रयोगशालाएं, इलेक्ट्रॉनिक एवं यांत्रिक निर्माण सुविधाएं, पर्यावरण परीक्षण सुविधा, इमेज प्रोसेसिंग एवं विश्लेषण सुविधाएं शामिल हैं। इस अवधि के दौरान शुरू की गई प्रमुख प्रौद्योगिकी सुविधाएं एवं अवसंरचनाए निम्नलिखित हैं:

- लीथियम आयन बैटरी अभिलक्षणन परीक्षण सुविधा
- उप-एम.एम. तरंग दूरबीन के लिए क्रायोजेनिक प्रणाली
- रेडार नौवहन संवेदक के लिए विकिरण सेट-अप
- दृश्यमान एवं एन.आई.आर. संसूचक अभिलक्षणन प्रयोगशाला
- आई.आर. एवं एक्स-किरण संसूचक विकास सेटअप

2.7.5 इसरो नोदन कॉम्प्लेक्स

क. क्रायोजेनिक टर्बो पंप परीक्षण सुविधा (सी.टी.पी.टी.)

सी.ई.20, सी.यू.एस. एवं भविष्य की उच्च ऊर्जा नोदन प्रणालियों से जुड़े क्रायोजेनिक टर्बो पंपों की स्वीकृति परीक्षण के लिए विशेष आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए क्रायोजेनिक टर्बो पंप परीक्षण सुविधा (सी.टी.पी.टी.) को सफलतापूर्वक साकार किया गया था।

2.7

तकनीकी सुविधा / अवसंरचना

इस सुविधा में एक एकीकृत एल.ओ.एक्स./एल.एच.2 भरण प्रणाली, उच्च-गति डेटा अधिग्रहण, उन्नत कंपन मॉनीटरन, क्रायोजेनिक सुरक्षा इंटरलॉक एवं परिशुद्धता प्रवाह-नियंत्रण पाश शामिल हैं ताकि प्रचालनात्मक परिस्थितियों के अंतर्गत परिशुद्ध टरबाइन एवं पंप प्रदर्शन मूल्यांकन को सक्षम किया जा सके। सी.टी.पी.टी. की शुरुआत के साथ, आई.पी.आर.सी. ने ओ.बी.टी.पी., एफ.बी.टी.पी. एवं संबंधित क्रायोजेनिक रोटेटिंग मशीनरी की स्वतंत्र अर्हता एवं उड़ान स्वीकृति परीक्षणों का संचालन करने, बाह्य सुविधाओं पर निर्भरता को कम करने एवं जी.एस.एल.वी. एवं एल.वी.एम. 3 कार्यक्रमों के लिए मिशन-तैयारी को बढ़ाने की अपनी क्षमता को मजबूत किया है।

ख. केंद्रीकृत खनिजरहित जल संयत्र (सी.डी.एम.पी.)

क्रायोजेनिक परीक्षण सुविधाओं, शीतलन प्रणाली, संवृत-पाश परिसंचरण यूनिटों एवं सहायक बुनियादी ढांचे के लिए आवश्यक उच्च शुद्धता वाले डी.एम. जल आपूर्ति के लिए केंद्रीकृत खनिजरहित जल संयत्र (सी.डी.एम.पी.) की स्थापना की गई थी।

संयंत्र में क्रायोजेनिक द्रुत-शीतन, पंप प्रदर्शन परीक्षण, तापीय प्रबंधन एवं सुविधा सुरक्षा प्रणालियों के लिए आवश्यक उच्च गुणवत्ता वाले जल की निर्बाध आपूर्ति सुनिश्चित करने के लिए बहु-चरण उपचार, स्वचालित पुनर्जनन चक्र, निरंतर चालकता मॉनीटरन एवं अतिरेक विशेषताएं शामिल हैं। सी.डी.एम.पी. की कमीशनिंग प्रचालनात्मक विश्वसनीयता को बढ़ाती है, हस्तचालित हस्तक्षेप को कम करती है एवं सभी सुविधाओं में जल की गुणवत्ता को मानकीकृत करती है, जिससे क्रायोजेनिक परीक्षण परिणामों की स्थिरता में सुधार होता है।

ग. नई एल.ए.एम. परीक्षण सुविधा (एन.एल.टी.एफ.)

न्यू एल.ए.एम. परीक्षण सुविधा (एन.एल.टी.एफ.) का निर्माण अंतरिक्षयान नोदन के लिए लिक्विड अपोजी मोटर्स (एल.ए.एम.) के अर्हता एवं स्वीकृति परीक्षण का समर्थन करने के लिए किया गया था। इस सुविधा में सटीक निर्वात भरण प्रणाली, उच्च-स्थिरता प्रवाह-नियंत्रण नियामक, स्वचालित प्रज्वलन अनुक्रमण, प्रणोद मापन प्रणाली एवं उन्नत तापीय प्रानुकूलन व्यवस्था शामिल हैं। लंबी अवधि के जलने एवं कई पुनः प्रारंभ चक्रों को संभालने के लिए डिज़ाइन किया गया है, एन.एल.टी.एफ. इन्सैट, जीसैट, एन.वी.एस. एवं अंतरग्रहीय अंतरिक्षयान के लिए उच्च मात्रा वाले एल.ए.एम. हार्डवेयर को संसाधित करने की आई.पी.आर.सी. की क्षमता को मजबूत करता है। इसके अभिसंचालित होने से अंतरिक्षयान नोदन परीक्षण के लिए थ्रूपुट में काफी वृद्धि होती है एवं पुराने सुविधाओं पर भार कम होता है।

घ. स्वचालित निरंतर सफाई सुविधा (ए.सी.सी.एफ.)

सुविधा को बंद पाशों में नोदक टंकियों की स्वचालित निरंतर सफाई के लिए डिज़ाइन किया गया है। इससे सफाई चक्र के समय में कमी, आई.पी.ए. की हस्तचालित प्रबंधन में कमी आएगी एवं स्प्रे क्लीनिंग ऑपरेशन के दौरान सुरक्षा में सुधार होगा। आई.पी.ए. परिसंचरण प्रणाली, निस्पंदन प्रणाली एवं जी.एन.2 शोधन प्रणाली से युक्त तरल परिपथ, जिनमें उपकरण एवं नियंत्रण प्रणाली शामिल हैं। यह सुविधा स्थापित की गई है एवं दिसंबर 2025 तक चालू होने की उम्मीद है।

ङ. PS4 नोदक टंकी की सफाई के लिए स्वचालित 3 अक्षीय टंकी घूर्णन प्रणाली

यह सुविधा मैन्युअल घूर्णन के बिना PS4 नोदन टंकी की स्वचालित सफाई के लिए डिज़ाइन की गई है। परंपरागत रूप से, टंकी को सफाई एजेंट (आई.पी.ए.) से भरा जाएगा एवं स्लोशिंग का अनुकरण करने के लिए मैन्युअल रूप से घुमाया जाएगा।

इस सुविधा को सर्वो मोटर प्रणाली का उपयोग करके घूर्णन के स्वचालन के लिए फिर से डिजाइन किया गया है। यह सफाई चक्र का समय कम करेगा, आई.पी.ए. के हस्तचालित प्रबंधन को कम करेगा एवं सफाई संचालन के दौरान सुरक्षा में सुधार करेगा। यह सुविधा जुलाई-2025 में स्थापित एवं चालू की गई है।

च. प्रमाण दाब परीक्षण सुविधा - II (पी.पी.टी.एफ.-II)

पी.एस.एल.वी., जी.एस.एल.वी., एल.वी.एम.3 एवं एस.सी.120/एन.जी.एल.वी. की टंकियों, भरण लाइनों, नियामकों एवं संरचनात्मक उप-प्रणालियों के परीक्षण की बढ़ती मांग को पूरा करने के लिए प्रमाण दाब परीक्षण सुविधा-II (पी.पी.टी.एफ.-II) को साकार किया गया था।

नई सुविधा में उच्च दबाव वाले हाइड्रोस्थैतिक प्रणाली, डिजिटल भार मॉनीटरन, सुरक्षा-इंटरलॉक वास्तुकला, रिमोट-नियंत्रण पैनल एवं उन्नत दाब-साइक्लिंग क्षमताएं हैं। इसके अभिसंचालन ने आई.पी.आर.सी. की प्रमाण-दाब परीक्षण क्षमता को दोगुना कर दिया है एवं समानांतर परीक्षण प्रचालनों को सक्षम किया है, जिससे चरण एकीकरण एवं अर्हता गतिविधियों के लिए चक्र काल समय में सुधार हुआ है। पी.पी.टी.एफ.-II वर्तमान एवं भविष्य के कार्यक्रमों के लिए बड़े पैमाने पर उप-प्रणाली प्रसंस्करण का समर्थन करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

एस.टी.एफ. सुविधा

छ. एल.ओ.एक्स.-मीथेन अंतःक्षेपित्र एवं प्रज्वलन परीक्षण सुविधा (एल.एम.-परीक्षण सेटअप)

एल.ओ.एक्स.-मीथेन परीक्षण सेटअप एन.जी.एल.वी.-श्रेणी के मेथालॉक्स नोदन प्रणालियों के लिए प्रौद्योगिकी प्रदर्शन का समर्थन करने के लिए बनाया गया था। इस सुविधा में समर्पित एल.ओ.एक्स. एवं गैस-मीथेन भरण

तकनीकी सुविधा / अवसंरचना

सर्किट, स्वचालित प्रज्वलन प्रणाली, स्फुलिंग-टॉर्च अनुक्रम, बड़े पैमाने पर प्रवाह मापन, अवधमन लाइनें एवं क्रायोजेनिक ऑक्सीडाइज़र एवं ज्वलनशील ईंधन को संभालने के लिए एकीकृत सुरक्षा विशेषताएं शामिल हैं।

इस व्यवस्था ने एकल-तत्व प्रणोद कक्ष प्रज्वलन परीक्षणों, शीत-प्रवाह परीक्षणों एवं प्रज्वलक सत्यापन प्रयोगों के सफल निष्पादन को सक्षम किया। इसके साकारीकरण के साथ, आई.पी.आर.सी. ने भावी मीथेन-आधारित इंजन विकास के लिए मूलभूत क्षमता स्थापित की है।

ज. एस.सी.120 चरण सेवा प्रणाली (एस.आई.ई.टी. - चरण कक्ष)

एस.सी.120 चरण की सर्विसिंग प्रणाली को एस.सी.120 चरणों की समुच्चयन, एकीकरण एवं कार्यात्मक परीक्षण का समर्थन करने के लिए सेमी-क्रायोजेनिक परीक्षण सुविधा वृद्धि के भाग के रूप में साकार किया गया था। इस प्रणाली में एल.ओ.एक्स. एवं इसरोसिन भरण सर्किट, वातिक प्रवर्तन समुच्चयन, नोदक-प्रानुकूलन पाश, वाल्व प्रवर्तन पैनल एवं नियंत्रण-कक्ष अंतरापृष्ठ शामिल हैं।

यह सुविधा उप प्रणाली समुच्चयन, क्षरण जाँच, प्रवाह परीक्षण एवं चरण-स्तरीय तैयारी परीक्षणों के सुचारु निष्पादन को सक्षम बनाती है। यह अभियांत्रिकी साकारीकरण एन.जी.एल.वी. कार्यक्रम के लिए पूर्ण स्तर पर एस.सी.120 चरण के विकासात्मक परीक्षणों की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।

झ. स्वचालित टंकी सफाई एवं मशीनिंग प्रणाली (चरण एकीकरण सहायता)

पी.एस.एल.वी./एन.जी.एल.वी. चरण उत्पादन में वृद्धि का समर्थन करने के लिए, वर्ष के दौरान नई स्वचालित मशीनिंग, सफाई एवं रोधन-प्रसंस्करण प्रणालियाँ स्थापित की गईं। इनमें स्वचालित घूर्णन सफाई केंद्र, उच्च दबाव वाले जलीय प्रधावन प्रणाली, सी.एन.सी. आधारित रोधन मशीनीकरण ढांचा एवं उन्नत संवातन एवं अपशिष्ट-प्रबंधन इकाइयां शामिल हैं।

नई प्रणालियाँ परिशुद्धता में सुधार करती हैं, प्रसंस्करण समय को कम करती हैं तथा टंकी एवं भरणलाइन तैयारी के दौरान सुरक्षा को बढ़ाती हैं और सीधे चरण एकीकरण परिणाम में सुधार करने में योगदान देती हैं।

ञ. एकीकृत क्रायोजेनिक इंजन एवं चरण परीक्षण सुविधा (आई.सी.ई.टी.) की प्राप्ति

यह सुविधा चालू की जा रही है, जिसमें तरल पदार्थ (तरल नाइट्रोजन) के साथ अभिसंचालन गतिविधियां चल रही हैं एवं आगामी सप्ताहों में वास्तविक नोदकों के साथ योजना बनाई जा रही है। इसके अलावा, सेवा तरल पदार्थ प्रणालियों की कमीशनिंग गतिविधियां जैसे डी.एम. जल एवं तरल नाइट्रोजन पूरा हो गया है एवं अन्य उप-प्रणालियां (शीतलन जल, उत्क्षेपक, क्रायोजेनिक हीलियम) पर कार्य चल रहा है।

इस विशाल सुविधा में (द्वि कक्ष विन्यास के साथ 42 मीटर लंबा) में बड़ी क्रायोजेनिक भंडारण टंकियां (एल.एच.2: 250 एवं 125 मी.3; एल.ओ.एक्स.: 80 एवं 50 मी.3; एल.एन.2: 110 एवं 35 मी.3), उच्च दबाव सिलिंडर (जी.एच.2, जी.एच.ई. एवं जी.एन.2 के लिए: 101 संख्या 40 एम.पी.ए.; 2 मी.3), वाष्पित्र (34 संख्या),

आदि मौजूद हैं। इस सुविधा की नई विशेषताएं हैं - ईथर कैट आधारित तप्त स्टैंडबाय पी.एल.सी., फाउंडेशन फील्डबस वास्तुकला के साथ डिजिटल माप प्रणाली एवं बेहतर सुविधाओं के साथ प्रक्रिया प्रणाली।

2.7.6 इसरो दूरमिति अनुवर्तन तथा आदेश संचारजाल

क. आई.एन.एम.पी.-III परियोजना के अंतर्गत बियाक में 11 मीटर एंटेना स्थापना

इसरो दूरमिति, अनुवर्तन तथा आदेश संचारजाल (इस्ट्रैक) प्रमोचनयानों एवं निम्न भू-कक्षा (लियो)/अंतर-ग्रहीय मिशनों के लिए दूरमिति अनुवर्तन एवं आदेश सहायता प्रदान करने के लिए उत्तरदायी है। इस्ट्रैक ने आई.आर.एस. उपग्रहों का स्वास्थ्य मॉनीटरन, नियंत्रण एवं मिशन प्रचालन के लिए बियाक, इंडोनेशिया में एक उपग्रह नियंत्रण केंद्र/भू-केंद्र स्थापित किया है। इस्ट्रैक ने इंडोनेशिया के बियाक में मौजूदा 10 मीटर बायक-1 एंटेना का विघटन किया है एवं नए 11 मीटर एस./एक्स.-बैंड टी.टी.सी. एंटेना टर्मिनल की स्थापना की है। एंटेना प्रणाली में प्रमुख तत्व परावर्तक प्रणाली, आरोपण प्रणाली एवं भरण प्रणाली हैं।

पूरी संस्थापना एवं अभिसंचालन प्रक्रिया तीन चरणों में की जाएगी:

चरण - I मौजूदा एंटेना को विघटित करना

चरण - II नए 11 मीटर एंटेना की यांत्रिक संस्थापना

चरण - III सर्वो, आर.एफ. संस्थापना एवं समग्र प्रणाली का टी. एवं ई.

यांत्रिक गतिविधियां 03 मई 2025 से शुरू हुईं एवं 30 जून 2025 को पूरी हुईं।

बयाक में 11मी. एंटेना स्थापना की गतिविधियों की प्रगति

ख. नेत्रा परियोजना

नेत्रा (अंतरिक्ष पिंड अनुवर्तन एवं विश्लेषण के लिए नेटवर्क) परियोजना के भाग के रूप में अंतरिक्ष मलबे सहित लियो एवं जियो अंतरिक्ष पिंड की समर्पित अनुवर्तन एवं मॉनीटरन के लिए रेडार एवं प्रकाशिक दूरबीनों का एक नेटवर्क स्थापित किया जा रहा है।

2.7

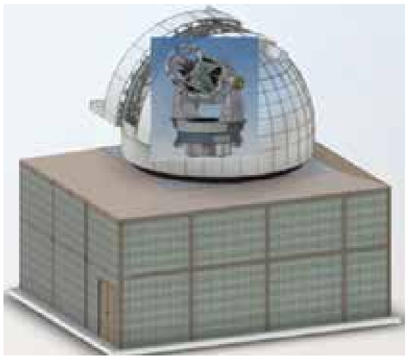
तकनीकी सुविधा / अवसंरचना

अध्यक्ष, इसरो चंद्रपुर में नेत्रा रेडार को आबंटित भूमि के दौरे पर

रेडार स्थल का ड्रोन से लिया गया चित्र

इस रेडार के लिए, चंद्रपुर, असम में 67 एकड़ का एक स्थल चिन्हित किया गया है। स्थानांतरण ज्ञापन नवंबर 2023 में निष्पादित किया गया था एवं भूमि का अंतिम पंजीकरण 7 नवंबर 2025 को पूरा हो गया है।

सिविल कार्य हेतु बी.आर.ओ. के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर



नेत्रा प्रकाशिक दूरबीन सुविधा का अवधारणात्मक डिजाइन

भारतीय तारा भौतिकी संस्थान (आई.आई.ए.) के सहयोग से, नेत्रा दूरबीन हनले, लद्दाख में स्थापित की जा रही है। साइट तक संपर्क मार्ग का निर्माण पूरा हो गया है एवं वेधशाला के निर्माण के लिए 1 मई 2025 को सीमा सड़क संगठन (बी.आर.ओ.) के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए थे। दूरबीन की

बी.आर.ओ. द्वारा हनले में प्रकाशिक दूरबीन स्थल तक निर्मित सड़क का एक मनोरम दृश्य

विस्तृत डिजाइन समीक्षा पूरी हो गई एवं गुंबद संरचना को 24 नवंबर 2025 को एस.एस.ए. नियंत्रण केंद्र में भेज दिया गया।

2.7.7 द्रव नोदन प्रणाली केंद्र

इस अवधि के दौरान उद्घाटन की गई प्रमुख बुनियादी ढांचा परियोजनाएं निम्नलिखित हैं:

क. एकीकृत टाइटेनियम मिश्र धातु टंकी उत्पादन सुविधा (आई.टी.पी.एफ., तुमकुरु)

इसरो ने 03 सितंबर, 2025 को कर्नाटक के तुमकूरु जिले में स्थित इसरो परिसर में अंतरिक्षयान एवं पी.एस.एल.वी. प्रमोचनयान के चौथे चरण के लिए हल्के टाइटेनियम मिश्र धातु नोदक टंकियों के पूर्ण विनिर्माण के लिए एकीकृत टाइटेनियम मिश्र धातु टंकी उत्पादन सुविधा (आई.टी.पी.एफ.) का सफलतापूर्वक उद्घाटन किया। यह सुविधा संभावित रूप से एक अत्याधुनिक राष्ट्रीय सुविधा के रूप में काम कर सकती है एवं अंतरिक्ष स्टार्ट-अप की आवश्यकताओं को भी पूरा कर सकती है।

एकीकृत टाइटेनियम उत्पादन सुविधा (आई.टी.पी.एफ.), तुमकूरु, कर्नाटक

ख. एकल नोदक प्रणोदक परीक्षण सुविधा (एम.टी.टी.एफ., तुमकूरु)

इसरो ने कर्नाटक के तुमकूरु जिले में इसरो परिसर में एकल नोदक प्रणोदक परीक्षण सुविधा (एम.टी.टी.एफ.) को भी सफलतापूर्वक अभिसंचालित कर इसका उद्घाटन किया, ताकि उपग्रहों में अभिवृत्ति नियंत्रण प्रणोदक

एकल नोदक प्रणोदक परीक्षण सुविधा (एम.टी.टी.एफ.), तुमकूरु, कर्नाटक

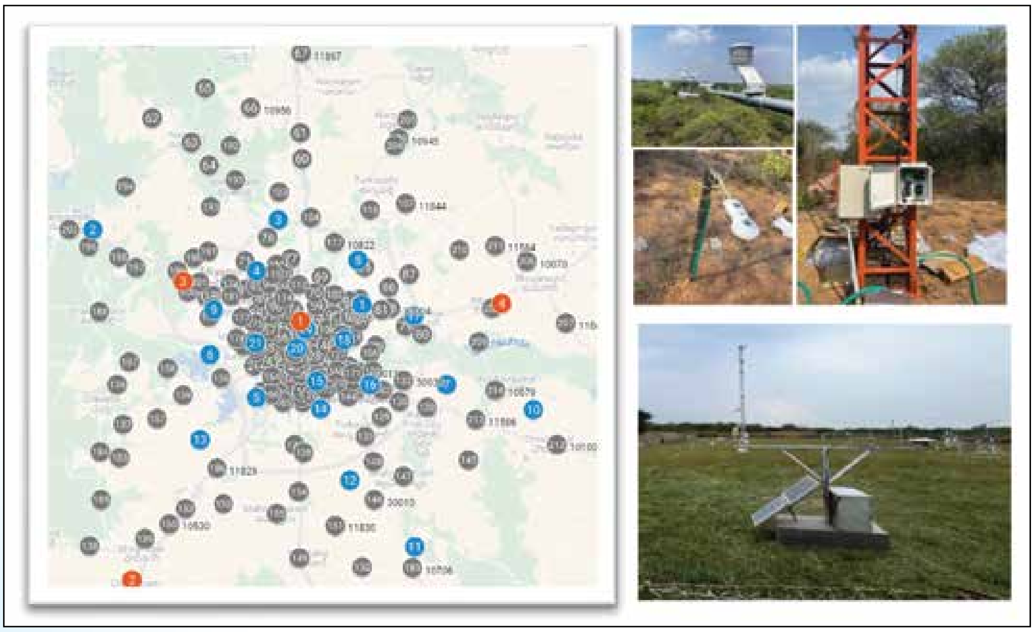
का परीक्षण किया जा सके। स्थापित की गई यह अत्याधुनिक सुविधा मौजूदा पुरानी सुविधा को प्रतिस्थापित करेगी एवं अंतरिक्ष स्टार्ट-अप की आवश्यकताओं को भी पूरा करेगी।

ग. अन्य इंफ्रास्ट्रक्चर परियोजनाओं का उद्घाटन किया गया:

- गगनयान नाभीय एकीकरण एवं परीक्षण सुविधा (जी.यू.आई.टी.)
- एल.पी.एस.सी. (बें.) में क्रायोजेनिक स्तर संवेदक अंशांकन सुविधा

2.7.8 राष्ट्रीय वायुमंडलीय अनुसंधान प्रयोगशाला

एन.ए.आर.एल. ने वायुमंडलीय विज्ञान कार्यक्रम कार्यालय के वित्तीय सहयोग से अपने विस्तार योजना के भाग के रूप में हैदराबाद कैंप वेधशाला (एच.सी.ओ.) शुरू की है। एच.सी.ओ. का मुख्य उद्देश्य वायुमंडलीय सीमा परत, बादलों एवं वर्षा पर शहरीकरण के प्रभाव को समझना है। हैदराबाद को परियोजना के लिए परीक्षण आधार के रूप में चुना गया है। इस वेधशाला को राष्ट्रीय संस्थानों एवं विश्वविद्यालयों की सक्रिय भागीदारी के साथ एक बहु-संस्थागत कार्यक्रम के रूप में डिज़ाइन किया गया है। चूँकि इनमें से कई प्रक्रियाओं का एक सामंजस्यपूर्ण तरीके से अध्ययन करने की आवश्यकता है, अतः 4 मुख्य वेधशालाओं एवं 21 सहायक केंद्रों पर प्रासंगिक मापदंडों को मापने के लिए यंत्रीकरण का एक समूह स्थापित किया गया है। हाल की स्थापना के साथ, एच.सी.ओ. अब पूरी तरह से अभिसंचालित है। एच.सी.ओ. से प्राप्त डेटा अर्बन हीट आईलैंड (यू.एच.आई.) प्रदूषण एवं स्रोतों की स्थानिक अस्थायी परिवर्तनशीलता (प्राकृतिक एवं मानवजनित दोनों), बादल ऊर्ध्वाधर संरचना से लेकर वर्षा में सूक्ष्मभौतिक प्रक्रियाओं तक पर कई रोचक अध्ययनों का आधार बन रहा है।



(बायां पैनल) मुख्य वेधशालाओं (लाल गोला) एवं 25 स्वचालित मौसम केंद्र (नीला गोला) एवं टी.एस.डी.पी.एस. मौसम केंद्र (काले गोले) के स्थान। (दायां पैनल) हालिया सूक्ष्म मौसम विज्ञानी टॉवर एवं अन्य संवेदक की स्थापना।

2.8

प्रौद्योगिकी विकास

2.8.1 स्वदेशी अनुसंधान एवं विकास गतिविधियाँ

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) अपनी स्थापना के बाद से ही अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी एवं अन्वेषण में सबसे आगे रहा है। वर्षों से, अपने प्रमुख संसाधनों का लाभ उठाते हुए, संगठन ने अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों में कई कदम उठाए हैं, जिससे भारत वैश्विक अंतरिक्ष क्षेत्र में एक प्रमुख अंग बन गया है।

भारत आज एक निर्णायक मोड़ पर खड़ा है, जहां विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं रणनीतिक दृष्टिकोण अगले तीन दशकों के लिए राष्ट्र के प्रक्षेपवक्र को आकार देने के लिए अभिसरित हो रहे हैं। भारत के वर्ष 2047 तक विकसित भारत बनने की आकांक्षा के साथ, अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी शासन, अर्थव्यवस्था, पर्यावरण, सुरक्षा एवं वैश्विक नेतृत्व में उत्प्रेरक की भूमिका निभाएंगे। वर्ष 1963 में थुम्बा में नाइके-अपाचे परिज्ञापी रॉकेट के आरंभिक दिनों से लेकर चंद्रयान-3 चंद्र अवतरण, आदित्य-एल.1 सौर मिशन, एक्सपोसैट एवं आगामी गगनयान मानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम तक, भारतीय अंतरिक्ष पारिस्थितिकी तंत्र लगभग 20,000 कर्मचारियों, 450 उद्योगों एवं 130 से अधिक शैक्षणिक संस्थानों द्वारा समर्थित एक विश्व स्तरीय वैज्ञानिक उद्यम में बदल गया है। आने वाले दशकों में, ये आधारशिला एक एकीकृत, नवाचार-संचालित वास्तुकला में विस्तारित होंगी, जो भारत के दीर्घकालिक वैज्ञानिक भविष्य को परिभाषित करने में सक्षम हैं।

इसरो वर्तमान में लगभग 2000 अनुसंधान एवं विकास गतिविधियां कर रहा है, जो प्रमुख क्षेत्रों जैसे चरण पुनः प्राप्ति एवं पुन: उपयोग, पुन: प्रयोज्य प्रमोचनयान (अवतरण प्रयोग एवं कक्षीय पुनः प्रवेश यान), सेमी-क्रायो इंजन एवं चरण, एल.ओ.एक्स.-मीथेन इंजन, वायु श्वसन/ संकर नोदन आधारित रॉकेट, उन्नत सामग्री एवं विनिर्माण, उन्नत जड़त्वीय प्रणालियाँ, कम लागत वाले अंतरिक्षयान, उपग्रह नेटवर्क का अंतर्संबंध, कक्षीय सर्विसिंग, कक्षा-युग्मन, अंतरिक्ष रोबोटिकी, चंद्र नमूना वापसी, क्वांटम संचार, इलेक्ट्रिक नोदन, उन्नत वैज्ञानिक नीतभार, अंतरिक्ष आधारित निगरानी, परमाणु घड़ी, संचार नीतभार के लिए प्रगामी तरंग ट्यूब प्रवर्धक, सतत समानव अंतरिक्ष मिशन के लिए प्रौद्योगिकियां जैसे पुनर्योजी जीवन समर्थन प्रणाली, युग्मन स्थान एवं कक्षा-युग्मन, फुलनीय आवास, मानव कारक एवं अभियांत्रिकी अध्ययन, अंतरिक्ष स्थितिपरक जागरूकता आदि पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं।

भारत सरकार ने भारत के अंतरिक्ष विज़न 2047 की रूपरेखा तैयार की है, जिसका लक्ष्य 2035 तक भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन (बी.ए.एस.) की स्थापना करना एवं वर्ष 2040 तक एक भारतीय को चंद्रमा पर उतारना है। अंतरिक्ष विज़न 2047 के अनुरूप, इसरो ने अनुमोदित परियोजनाओं के लिए प्रौद्योगिकी विकास शुरू किया है एवं आगे बढ़ रहा है।

इसरो ने पहले ही क्वांटम रेडार, यथास्थिति संसाधन उपयोग (इसरु), नम्य उपग्रह नीतभार, चुंबकीय एवं प्रकार्यात्मक पदार्थ, अंतर-ग्रहीय अंतरिक्ष अन्वेषण, अंतरिक्ष पर्यटन, निम्न-तापमान ऊर्जा प्रणाली, इंटेलिजेंट

उपग्रह, स्व-विनाशी उपग्रह, शहरी नियोजन एवं कृषि, साइबर सुरक्षा आदि के लिए स्पेस बायो-मिमेटिक ए.आई. संचालित एप्लिकेशन जैसी भविष्यवादी एवं विघटनकारी प्रौद्योगिकियां शुरू कर दी हैं।.

2.8.2 शैक्षिक जगत एवं उद्योग के माध्यम से विकासात्मक गतिविधियां

इसरो की अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों की सराहना करने के लिए शैक्षिक जगत एवं उद्योग की तकनीकी क्षमता का उपयोग करने के लिए, जो चल रहे एवं तत्काल भविष्य के मिशनों के लिए अधिक/प्रत्यक्ष प्रासंगिक है, इसरो ने निम्नलिखित प्रमुख सहयोगी विकासात्मक गतिविधियों को शुरू किया है एवं आगे बढ़ाया है।

क. मिशन केंद्रित अनुसंधान परियोजनाएं

आई.आई.एस.सी. के माध्यम से इसरो की मिशन केंद्रित अनुसंधान परियोजनाओं के निष्पादन के लिए, इसरो केंद्रों, आई.आई.एस.सी. एवं एफ.एस.आई.डी./आई.आई.एस.सी. के बीच 5 संयुक्त परियोजना कार्यान्वयन योजना (जे.पी.आई.पी.) समझौतों पर हस्ताक्षर किए गए हैं।

ख. द्रव एवं तापीय विज्ञान में अनुसंधान एवं विकास के लिए उत्कृष्टता केंद्र

आई.आई.टी. मद्रास में इसरो द्वारा स्थापित एक घ्सेटर ऑफ एक्सीलेंस (सी.ओ.ई.)-द्रव एवं तापीय विज्ञान में अनुसंधानङ शैक्षिक जगत की भागीदारी के साथ द्रव एवं तापीय विज्ञान के क्षेत्र में अनुसंधान प्रयासों को बढ़ाने के लिए। अध्यक्ष, इसरो / सचिव, अं.वि. ने 17 मार्च, 2025 को आई.आई.टी.-मद्रास में 'तरल एवं तापीय विज्ञान में अनुसंधान के लिए उत्कृष्टता केंद्र (सी.ओ.ई.)' का उद्‌घाटन किया। इस केंद्र को प्रसिद्ध अंतरिक्ष वैज्ञानिक (स्व.) डॉ. एस रामकृष्णन, पूर्व निदेशक, एल.पी.एस.सी. एवं वी.एस.एस.सी., इसरो के सम्मान में एस. रामकृष्णन उत्कृष्टता केंद्र के रूप में नामित किया गया है।

आई.आई.टी., मद्रास में सी.ओ.ई. का उद्‌घाटन

स्थापित उत्कृष्टता केंद्र (सी.ओ.ई.) इसरो के विभिन्न तरल तापीय घटकों के डिजाइन, विश्लेषण एवं परीक्षण के संबंध में संबंधित तापीय समस्याओं को हल करने के लिए अत्यधिक उपयोगी होगा एवं सी.ओ.ई. उष्मीय-तरल पदार्थ अनुसंधान के क्षेत्र में इसरो की विस्तारित शाखा के रूप में काम कर सकता है।

ग. इसरो से अन्य क्षेत्रों में स्पिन-ऑफ प्रौद्योगिकियां

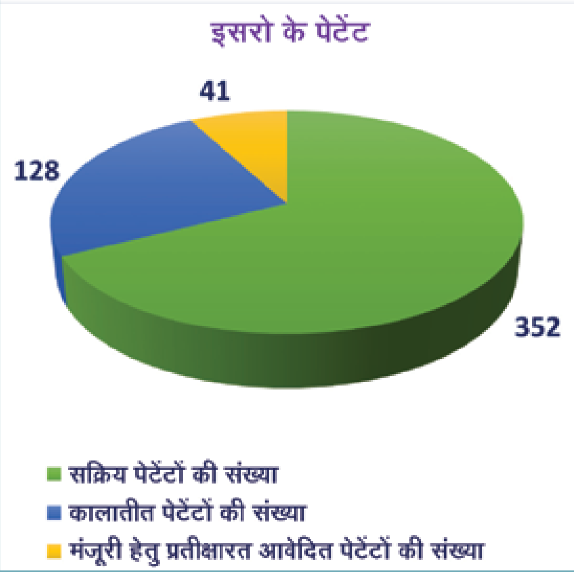
बी.एम.जी.ई.-2025 में प्रतिभागिता

इसरो ने इन-स्पेस के साथ मिलकर भारत मोबिलिटी वैश्विक एक्सपो (बी.एम.जी.ई.)-2025 में भाग लिया, जो 18-21 जनवरी, 2025 तक यशोभूमि, नई दिल्ली में आयोजित किया गया था। इसरो ने ऑटोमोटिव क्षेत्र में संभावित अनुप्रयोगों के साथ प्रतिबिंबन संवेदक, दाब संवेदक, जायरोस्कोप, रोधन विलेपन आदि सहित 40 से अधिक अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन किया। इसरो की वी.एस.एस.सी., एल.पी.एस.सी., यू.आर.एस.सी. एवं आई.आई.एस.यू. टीमों ने एक विशेष सत्र में ऑटोमोटिव उद्योग में इन प्रौद्योगिकियों के अनुप्रयोग की विशेषताओं एवं संभावित क्षेत्रों को प्रस्तुत किया।

2.9
क्षमता निर्माण

2.9.1 बौद्धिक सम्पदा अधिकार

इसरो के पास 352 सक्रिय पेटेंट, 100 कॉपीराइट एवं 13 ट्रेडमार्क हैं। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान लगभग 30 पेटेंट आवेदन एवं 8 कॉपीराइट आवेदन दायर किए गए हैं, 28 नए पेटेंट दिए गए एवं सक्रिय पेटेंट का नवीनीकरण किया गया। वर्तमान में, 41 पेटेंट आवेदन जाँच के विभिन्न चरणों में हैं एवं कार्यालय में अंतिम रूप से दायर किए जाने से पूर्व 33 पेटेंट का पेटेंट अधिवक्ताओं द्वारा मसौदा तैयार किया जा रहा है।



2.9.2 उद्योग अंतरापृष्ठ

क. ग्लेक्स 2025

वैश्विक अंतरिक्ष अन्वेषण सम्मेलन (ग्लेक्स) 2025 दिनांक 7-9 मई के बीच नई दिल्ली में आयोजित किया गया था एवं इसने अंतरराष्ट्रीय सहयोग में मील का पत्थर चिह्नित किया था। इसकी सह-मेजबानी इसरो एवं भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान संस्थान (ए.एस.आई.) द्वारा अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान महासंघ (आई.ए.एफ.) के अंतर्गत की गई थी। हाई-प्रोफाइल शिखर सम्मेलन, जिसका विषय "नई दुनिया तक पहुंचना: एक अंतरिक्ष अन्वेषण पुनर्जागरण" था, ने 35 से अधिक देशों के नेताओं, अंतरिक्ष यात्रियों एवं वैज्ञानिकों को आकर्षित किया, जिससे अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष कूटनीति एवं नवाचार में भारत की केंद्रीय भूमिका मजबूत हुई। ग्लेक्स 2025 में 10 तकनीकी सत्रों एवं 15 विषयगत क्षेत्रों में 240 से अधिक अन्योन्यक्रिया प्रस्तुतियां शामिल थीं, जो अंतरिक्ष अन्वेषण में वैश्विक प्रगति को दर्शाती हैं।

ग्लेक्स 2025

ख. राष्ट्रीय बैठक 2025 (एन.एम. 2.0) एवं राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस समारोह 2025

दिनांक 22 अगस्त, 2025 को, इसरो ने दूसरे राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस समारोह के साथ नई दिल्ली में भारत मंडपम में राष्ट्रीय बैठक 2.0 (एन.एम. 2.0) आयोजित की। एन.एम. 2.0 को "विकसित भारत 2047 के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों से लाभ प्राप्ति" विषय के साथ आयोजित किया गया एवं मंत्रालय, राज्य सरकारें, उद्योग, स्टार्टअप, शिक्षाविद एवं अंतरिक्ष उत्साही जैसे हितधारकों को एकजुट करने के लिए

एक महत्वपूर्ण मंच के रूप में कार्य किया गया था। एन.एम. 2.0 ने राष्ट्रीय विकास में अंतरिक्ष की भूमिका पर प्रकाश डाला, इसके बाद एक प्रदर्शनी का उद्घाटन किया, जिसमें स्टार्टअप, अनुसंधान संस्थानों एवं उद्योग के नवाचारों को प्रदर्शित किया गया।

राष्ट्रीय बैठक 2.0

दूसरा राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस (एन.एस.पी.डी. 2025), 23 अगस्त 2025 को भारत मंडपम, नई दिल्ली में भव्य तरीके से उत्साहपूर्वक मनाया गया, जिसका विषय "आर्यभट्ट से गगनयान: प्राचीन ज्ञान से अनंत संभावनाओं तक" था । एन.एस.पी.डी. 2025 समारोह का समापन देश भर में आयोजित क्षेत्रीय कार्यक्रमों के महीनों में हुआ। इसरो केंद्रों एवं यूनिटों ने 28 राज्यों एवं 8 केंद्र शासित प्रदेशों में लगभग 100 बाह्यसंपर्क गतिविधियों का आयोजन किया, जो सीधे अनुमानित 1.5 लाख छात्र एवं 15,000 शिक्षक लाभान्वित हुए। भौतिक भागीदारी के अलावा, समारोहों ने एक उल्लेखनीय 1.25 लाख डिजिटल दर्शकों को आकर्षित किया, जो लाइव स्ट्रीमिंग एवं सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म के माध्यम से ऑनलाइन जुड़े। उद्घाटन सत्र के दौरान इसरो रोबोटिकी चैलेंज एवं भारतीय अंतरिक्ष हैकाथॉन प्रतियोगिताओं के विजेताओं को सम्मानित किया गया।

राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस (एन.एस.पी.डी.) 2025

ग. अं.वि. चिंतन शिविर - 2025

माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी के निर्देश के अनुसार, अंतरिक्ष विज़न 2047 में परिकल्पित लक्ष्यों को प्राप्त करने के साथ-साथ 2047 से आगे अंतरिक्ष विज़न विकसित करने के लिए रणनीतियों, कार्य-योजनाओं, मील के पत्थर आदि को आगे बढ़ाने के उद्देश्य से, अंतरिक्ष विभाग (अं.वि.) ने 16 जुलाई से 18 जुलाई, 2025 तक तीन दिवसीय कार्यशाला, "चिंतन शिविर 2025" का आयोजन किया है।

चिंतन शिविर 2025

2.9

क्षमता निर्माण

तीन दिवसीय कार्यशाला "अंतरिक्ष विज़न 2047 का कार्यान्वयन एवं उससे आगे" विषय के साथ आयोजित की गई थी, जो कार्यशाला के उद्देश्य के अनुरूप थी।

चिंतन शिविर 2025 सम्मेलन

इस कार्यशाला में अंतरिक्ष विज़न 2047 का पुनर्लोकन एवं 2047 से आगे अंतरिक्ष विज़न विकसित करने के लिए अंतरिक्ष विभाग के लिए एक व्यापक रोडमैप तैयार करने हेतु इसरो, एनसिल, इन-स्पेस, अं.वि. एवं अं.वि. के अन्य स्वायत्त प्रतिष्ठानों के विशेषज्ञों के एक साथ विचार-विमर्श किया। विशेषज्ञों की चर्चा में अंतरिक्ष परिवहन, अंतरिक्ष अवसंरचना, अंतरिक्ष अनुप्रयोग, मानव अंतरिक्ष अन्वेषण, भारतीय अंतरिक्ष उद्योगों एवं अंतरिक्ष व्यवसाय को सक्षम करने सहित लगभग 11 महत्वपूर्ण क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित किया गया। चिंतन शिविर 2025 में अं.वि. के कुल 350 अधिकारियों ने भाग लिया।

तीन दिवसीय कार्यक्रम में विज़न 2047 के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी रोडमैप को प्रभावित करने वाले सभी क्षेत्र को कवर करने वाले सत्र शामिल थे। पूरे सत्र को मोटे तौर पर 11 प्रमुख कार्यक्षेत्रों के अंतर्गत वर्गीकृत किया गया था, अर्थात

(i) अंतरिक्ष परिवहन

(ii) अंतरिक्ष अवसंरचना

(iii) अंतरिक्ष अनुप्रयोग

(iv) सामरिक अंतरिक्ष एवं अंतरिक्ष सुरक्षा (एस.एस.ए. सहित)

(v) अंतरिक्ष विज्ञान एवं अन्वेषण

(vi) मानव अंतरिक्ष अन्वेषण एवं प्रवास

(vii) गुणवत्ता विश्वसनीयता एवं सुरक्षा

(viii) क्षमता निर्माण, शैक्षिक जगत अंतरापृष्ठ एवं अंतरराष्ट्रीय सहयोग

(ix) अंतरिक्ष व्यवसाय एवं विविधीकरण योजनाएं

(x) भारतीय अंतरिक्ष उद्योग पारिस्थितिकी तंत्र को सक्षम करना

(xi) संगठनात्मक नीतियां एवं प्रक्रियाएं

घ. अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष यात्री कांग्रेस (आई.ए.सी.) 2025

अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष यात्री कांग्रेस (आई.ए.सी.) 2025

दिनांक 29 सितंबर से 3 अक्टूबर तक सिडनी में आयोजित 76वीं अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष यात्री कांग्रेस (आई.ए.सी. 2025) ने वैश्विक अंतरिक्ष प्रयासों में भारत की भूमिका पर प्रकाश डाला। इसरो एवं इन-स्पेस ने इंडिया स्पेस पवेलियन की स्थापना की, जिसने भारत के अंतरिक्ष ओडिसी के छह दशकों को उजागर किया तथा चंद्रयान एवं आदित्य एल.1 जैसे अग्रणी मिशनों से गगनयान एवं प्रस्तावित भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन जैसी महत्वाकांक्षी भविष्य की परियोजनाओं के मील के पत्थर का पता लगाया। साथ में, इन प्रदर्शनियों ने अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में नवाचार एवं उत्कृष्टता की भारत की निरंतर खोज को प्रतिबिंबित किया।

भारतीय अंतरिक्ष पवेलियन के भाग के रूप में, 18 भारतीय अंतरिक्ष उद्योगों/स्टार्टअपों ने अपने उत्पादों एवं उपलब्धियों का प्रदर्शन किया है। उनमें से 5 ने आई.ए.सी.-2025 के भाग के रूप में स्वतंत्र प्रदर्शनी मंडप की स्थापना की गई।

ङ. सी.आई.आई. अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष सम्मेलन 2025

सी.आई.आई. अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष सम्मेलन 2025

भारतीय उद्योग परिसंघ (सी.आई.आई.) ने इसरो, इन-स्पेस एवं एनसिल के सहयोग से 8-9 सितंबर, 2025 को बेंगलूरु, भारत में "वैश्विक प्रगति के लिए अंतरिक्ष का उपयोग: नवाचार, नीति एवं विकास" विषय के साथ अंतरिक्ष 2025 पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन की सफलतापूर्वक मेजबानी की। इस सम्मेलन में 650 से अधिक प्रतिनिधि, सरकारी नेता, उद्योग जगत के दिग्गज एवं वैश्विक विशेषज्ञ एकत्रित हुए।

सम्मेलन में भारत की अंतरिक्ष विज़न, नई अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था में तेजी लाने में निजी क्षेत्र की भूमिका, एवं स्वदेशी क्षमताओं के माध्यम से आत्मनिर्भरता के लिए रणनीतियों को प्राप्त करने में अंतराल को पाटने पर चर्चा करने के साथ सत्र आयोजित किए गए थे। सम्मेलन ने स्टार्टअप, शिक्षाविदों एवं उद्योग के लिए एक संपन्न पारिस्थितिकी तंत्र के पोषण में अंतरिक्ष एवं एनसिल की महत्वपूर्ण भूमिकाओं के साथ-साथ भारत

2.9

क्षमता निर्माण

की अंतरिक्ष प्रगति में इसरो के महत्वपूर्ण योगदान को प्रदर्शित करने के लिए एक गतिशील मंच के रूप में कार्य किया।

च. सी.एस.आई.आर.-इसरो अंतरिक्ष बैठक 2025

दिनांक 17 नवंबर, 2025 को, इसरो के साथ साझेदारी में वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सी.एस.आई.आर.) ने बेंगलूरु में रणनीतिक अनुसंधान एवं विकास पर एक विचार-मंथन सत्र की मेजबानी की। बैठक में 50 से अधिक प्रतिष्ठित वैज्ञानिक, अभियंता एवं नीति निर्माता एक साथ एकत्रित हुए ताकि स्थलीय नवाचार एवं अंतरिक्ष अन्वेषण के बीच तालमेल स्थापित किया जा सके। डॉ. वी. नारायणन, सचिव, अंतरिक्ष विभाग/अध्यक्ष इसरो ने इस अवसर पर मुख्य भाषण दिया।

सी.एस.आई.आर.-इसरो अंतरिक्ष बैठक 2025

छ. बेंगलूरु टेक समिट (बी.टी.एस.) 2025

बेंगलूरु टेक समिट (बी.टी.एस.) का 28वां संस्करण 18-20 नवंबर, 2025 से बेंगलूरु इंटरनेशनल एक्जीबिशन केंद्र (बी.आई.ई.सी.) में आयोजित किया गया था। इसरो ने भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम की उपलब्धियों को दर्शाने वाले पोस्टरों के साथ एल.वी.एम.3, चंद्रयान-3, निसार उपग्रह के सोपानित मॉडल जैसे प्रदर्शनों को प्रदर्शित करके एक अंतरिक्ष मंडप की स्थापना की। स्टार्टअपों एवं वैश्विक प्रतिनिधियों सहित 50,000 से अधिक लोगों ने स्टॉल का दौरा किया।

बेंगलूरु टेक समिट (बी.टी.एस.) 2025

ज. एयरो इंडिया 2025

इसरो ने 10 से 14 फरवरी, 2025 तक येलहंका वायु सेना स्टेशन बेंगलूरु में आयोजित एयरो इंडिया 2025 कार्यक्रम में एक समर्पित मंडप स्थापित किया। मंडप में इसरो के प्रमोचनयानों के मॉडल के साथ-साथ चंद्रयान-4 एवं नेक्स्ट जनरेशन प्रमोचनयान (एन.जी.एल.वी.) सहित नई स्वीकृत परियोजनाओं के प्रतिनिधित्व

को प्रदर्शित किया गया। इस कार्यक्रम के दौरान, माननीय रक्षा मंत्री, श्री राजनाथ सिंह ने इसरो स्टाल का दौरा किया एवं अध्यक्ष, इसरो / सचिव, अं.वि. ने उन्हें इसरो गतिविधियों के बारे में जानकारी दी।

2.9.3 छात्र बाह्यसंपर्क कार्यक्रम

क. युवा विज्ञानी कार्यक्रम (युविका-2025)

इसरो द्वारा आयोजित युवा वैज्ञानिक कार्यक्रम, युविका 2025, 19 मई से 30 मई, 2025 तक पूरे भारत के चयनित कक्षा 9 के छात्रों के लिए इसरो के सात प्रमुख केंद्रों में आयोजित दो सप्ताह का आवासीय विज्ञान शिविर है। इस पहल का उद्देश्य वैज्ञानिक जिज्ञासा को बढ़ावा देना एवं अंतरिक्ष विज्ञान, प्रौद्योगिकी, अभियांत्रिकी एवं गणित (स्टेम) के लिए व्यावहारिक संपर्क प्रदान करना है, जिसमें अन्योन्यक्रिया व्याख्यान, व्यावहारिक कार्यशालाएं, प्रयोगशाला दौरा, स्काई-गेजिंग, ड्रोन प्रदर्शन एवं मॉडल रॉकेट प्रमोचन शामिल हैं। सभी 28 राज्यों एवं 08 केंद्र शासित प्रदेशों को शामिल करते हुए शैक्षणिक प्रदर्शन, पाठ्येतर गतिविधि आदि के आधार पर छात्रों का चयन किया गया है। कार्यक्रम पूरी तरह से बिना पंजीकरण शुल्क के प्रायोजित है और यह सभी पात्र प्रतिभागियों के लिए समान अवसर सुनिश्चित करता है। युवा कार्यक्रम के माध्यम से अब तक 1320 छात्रों को प्रशिक्षित किया गया है।

युविका 2025 में विद्यार्थी

ख. भारतीय अंतरिक्ष हैकाथॉन (बी.ए.एच.-2025)

राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस समारोह के भाग के रूप में, एक राष्ट्रीय स्तर के भारतीय अंतरिक्ष हैकाथॉन का आयोजन किया गया था। इसका 18 जून, 2025 को सचिव, अं.वि./अध्यक्ष, इसरो द्वारा उद्घाटन किया गया था। बी.ए.एच. 2025 में भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी, अंतरिक्ष विज्ञान, छवि प्रसंस्करण एवं ए.आई./एम.एल. जैसे महत्वपूर्ण क्षेत्रों से 14 सावधानीपूर्वक चयनित समस्यायों के समाधान के लिए स्नातक, स्नातकोत्तर एवं पी.एच.डी. कर रहे छात्रों को आमंत्रित किया गया। बी.ए.एच. 2025 की प्रतिक्रिया में, हैकाथॉन के लिए 61000 से अधिक छात्रों ने पंजीकरण किया एवं कुल 8744 टीमों, जिनमें से प्रत्येक में 3-4 सदस्य शामिल

2.9

क्षमता निर्माण

थे, जिन्होंने दी गई समस्यायों के लिए नवाचार समाधान प्रस्तुत किए। कड़ी मूल्यांकन प्रक्रिया के बाद, शीर्ष 30 टीमों को ग्रैंड फिनाले में प्रतिस्पर्धा करने के लिए चुना गया था, जिसमें देश भर की सबसे प्रतिभाशाली प्रतिभा का प्रदर्शन किया गया था।

भारतीय अंतरिक्ष हैकाथॉन 2025

बी.ए.एच. 2025 का ग्रैंड फिनाले 7-8 अगस्त, 2025 को एन.आर.एस.सी., हैदराबाद में आयोजित किया गया, जो 30 घंटे की गहन अवधि तक चला। दी गई समस्याओं के नवाचार समाधान के आधार पर एक विशेषज्ञ जूरी पैनल द्वारा शीर्ष 3 टीमों का चयन किया गया। विजेताओं को 23 अगस्त 2025 को नई दिल्ली में एन.एस.पी.डी.-2025 समारोह में आमंत्रित किया गया एवं माननीय अंतरिक्ष राज्य मंत्री द्वारा सम्मानित किया गया।

बी.ए.एच. 2025 का ग्रैंड फिनाले

ग. अंतरिक्ष जागरूकता, पहुंच एवं ज्ञान के लिए उत्तर-पूर्वी छात्र कार्यक्रम (एन.ई.-स्पार्क्स) कार्यक्रम

एन.ई.-स्पार्क्स में वाटर रॉकेट का प्रदर्शन

नॉर्थ ईस्ट स्टूडेंट्स प्रोग्राम फॉर अवेयरनेस, रीच एंड नॉलेज ऑन स्पेस (एन.ई.-स्पार्क) एक अग्रणी पहल है, जिसका उद्देश्य भारत के नॉर्थ ईस्टर्न रीजन (एन.ई.आर.) के छात्रों के बीच अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के बारे में जागरूकता पैदा करना एवं जिज्ञासा को बढ़ावा देना है। यह कार्यक्रम छात्रों को बेंगलूरु में इसरो केंद्रों के

दौरे के माध्यम से अंतरिक्ष अनुसंधान एवं अन्वेषण में भारत की प्रगति का एक गहन अनुभव प्रदान करके भौगोलिक एवं सूचनात्मक अंतराल को पाटने का प्रयास करता है।

इस कार्यक्रम को अप्रैल-2025 से दिसंबर-2025 तक न्यूनतम एक महीने के अंतराल के साथ आठ बैचों में निष्पादित किया जा रहा है। अब तक, 7 बैचों में लगभग 700 छात्रों को अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियों को देखने, सावधानीपूर्वक डिज़ाइन किए गए निर्देशित दौरे के माध्यम से प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों एवं अभियंताओं के साथ बातचीत करने का अवसर प्रदान किया गया है। छात्रों ने अज्ञात का पता लगाने के इसरो के मिशन में अंतर्दृष्टि प्राप्त की, जिससे विज्ञान, प्रौद्योगिकी, अभियांत्रिकी एवं गणित (स्टेम) में भविष्य की कल्पना करने में सक्षम होंगे।

एन.ई.-स्पार्क्स का प्रथम बैच

छात्रों को उपग्रह नियंत्रण केंद्र (एस.सी.सी.), मिशन ऑपरेशंस कॉम्प्लेक्स (एम.ओ.एक्स.) एवं बयलालू में इंडियन डीप स्पेस नेटवर्क (आई.डी.एस.एन.) का दौरा करने का अवसर मिला, जिससे उपग्रह प्रचालन एवं गहन अंतरिक्ष संचार में पहली बार अंतर्दृष्टि प्राप्त हुई। उन्होंने यू.आर. राव उपग्रह केंद्र (यू.आर.एस.सी.) का भी दौरा किया और अंतरिक्षयान एकीकरण सुविधाओं एवं यू.आर.एस.सी. प्रदर्शनी क्षेत्र का अवलोकन किया। उन्होंने गगनयान पर एक आकर्षक व्याख्यान एवं तारामंडल शो के साथ जवाहरलाल नेहरू तारामंडल का भी दौरा किया था।

घ. कैनसैट एवं मॉडल रॉकेट्री कार्यक्रम

इन-स्पेस एवं इसरो द्वारा 27-31 अक्टूबर, 2025 के दौरान कुशीनगर, उ.प्र. में आयोजित कैनसैट एवं मॉडल रॉकेट्री कार्यक्रम में 500 छात्र 67 टीमों में अखिल भारतीय स्तर से भाग लिया। इस कार्यक्रम ने अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विशेषज्ञों के छात्रों को परामर्श की सुविधा प्रदान की एवं छात्रों को अनुकरण अंतरिक्ष मिशनों के लिए भी संपर्क प्रदान किया।

कैनसैट एवं मॉडल रॉकेट्री कार्यक्रम

2.9

क्षमता निर्माण

ङ. MyGov के राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस प्रश्नोत्तरी 2025 के विजेताओं का एस.डी.एस.सी. शार का दौरा

राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस 2025 समारोह के भाग के रूप में, MyGov ने एक ऑनलाइन राष्ट्रीय स्तर की प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता का सफलतापूर्वक आयोजन किया, जिसने देश भर में उत्साही प्रतिभागियों को आकर्षित किया। इस प्रतिष्ठित प्रश्नोत्तरी 72 के प्रतिभाशाली छात्रों के विजेताओं को 11 नवंबर, 2025 को श्रीहरिकोटा में भारत के अंतरिक्ष पत्तन का दौरा करने का विशेष अवसर दिया गया था।

एस.डी.एस.सी. शार में MyGov के राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस प्रश्नोत्तरी 2025 के विजेता

इस यादगार यात्रा के दौरान, छात्रों ने प्रथम प्रमोचन पैड, द्वितीय प्रमोचन पैड, मिशन नियंत्रण केंद्र, प्रमोचन आधारभूत अवसंरचना आदि जैसी प्रमुख सुविधाओं का दौरा किया। उन्होंने वरिष्ठ वैज्ञानिकों के साथ एक व्यावहारिक बातचीत सत्र में भी भाग लिया, जिससे उन्हें भारत के अंतरिक्ष मिशनों एवं तकनीकी प्रगति एवं उपलब्धियों के बारे में प्रत्यक्ष ज्ञान एवं प्रेरणा मिली।

च. अंतरिक्ष ट्यूटर

इसरो ने पूरे देश में अंतरिक्ष विज्ञान संचारकों (एन.जी.ओ./शिक्षा एजेंसियों) को सक्षम एवं प्रोत्साहित करने के लिए एक 'इसरो पंजीकृत अंतरिक्ष ट्यूटर' ढांचे की कल्पना की है, जो अंतरिक्ष विज्ञान से संबंधित स्टेम शिक्षा एवं व्यावहारिक गतिविधियों को बढ़ावा दे रहे हैं एवं उनका प्रचार कर रहे हैं। अंतरिक्ष ट्यूटर कार्यक्रम औपचारिक रूप से 5 अगस्त, 2022 को शुरू किया गया था एवं अब तक 252 एन.जी.ओ./संस्थानों को 'इसरो के पंजीकृत अंतरिक्ष ट्यूटर' के रूप में मंजूरी दी गई है।

एक मजबूत बाह्यसंपर्क कार्यक्रम को दर्शाते हुए पूरे भारत में 400 से अधिक कार्यक्रम आयोजित किए गए हैं। इसमें 22 राज्यों ने भाग लिया, जो अंतरिक्ष शिक्षा में व्यापक भौगोलिक जुड़ाव का प्रदर्शन करते हैं। 1 लाख से अधिक व्यक्तियों ने अंतरिक्ष विज्ञान पहलों में बड़े पैमाने पर एवं सार्वजनिक हित पर प्रकाश डाला।

2.9.4 मानव संसाधन विकास

क. इसरो तकनीकी प्रशिक्षण कार्यक्रम (आई.टी.टी.पी.)

इसरो, भारत सरकार के कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय (एम.एस.डी.ई.) के सहयोग से इसरो तकनीकी प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन कर रहा है। इस कार्यक्रम का उद्देश्य एम.एस.डी.ई. के अंतर्गत देश भर में राष्ट्रीय कौशल प्रशिक्षण संस्थानों (एन.एस.टी.आई.) की विभिन्न तकनीकी सुविधाओं में इसरो के तकनीकी कर्मचारियों को कौशल विकास प्रशिक्षण प्रदान करना है।

समझौता ज्ञापन के आधार पर, इसरो ने नौ एन.एस.टी.आई. जैसे एन.एस.टी.आई. - बेंगलूरु, एन.एस.टी.आई. - चेन्नई, एन.एस.टी.आई. - मुंबई, एन.एस.टी.आई. - त्रिवेंद्रम, एन.एस.टी.आई. - रामनाथपुर, हैदराबाद, एन.एस.टी.आई. - विद्यानगर, हैदराबाद, एन.एस.टी.आई. - जोधपुर, एन.एस.टी.आई. - कालीकट एवं एन.एस.टी.आई. - देहरादून के साथ समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं।

एन.एस.टी.आई. में आई.टी.टी.पी. कार्यक्रम

इन एन.एस.टी.आई. में वित्तीय वर्ष 2025-26 में कुल 30 आई.टी.टी.पी. कार्यक्रमों की योजना बनाई गई है, जिसका उद्देश्य 600 तकनीकी कर्मचारियों को कुशल बनाना/पुनः कुशल बनाना है, जिनमें से 15 कार्यक्रम पहले ही लगभग 300 कर्मचारियों के प्रशिक्षण के साथ पूरे हो चुके हैं। वित्तीय वर्ष 2025-26 के अंत तक, तकनीशियनों / तकनीकी सहायकों एवं तकनीकी अधिकारियों को कुशल बनाने / पुन: कौशल प्रदान करने के लक्ष्य को प्राप्त करके कुल 129 आई.टी.टी.पी. पूरे हो जाएंगे।

ख. ड्राइवर प्रशिक्षण कार्यक्रम (डी.टी.पी.)

इसरो एवं इंस्टीट्यूट ऑफ ड्राइविंग ट्रेनिंग एवं रिसर्च (आई.डी.टी.आर.), वजीराबाद, दिल्ली ने इसरो के परिवहन कर्मचारियों को फिर से कौशल विकास / पुनः कौशल विकास करने के लिए एक समझौता ज्ञापन किया है। इस वर्ष, कुल पांच कार्यक्रम, जिनमें लघु वाहन चालकों (एल.वी.डी.) के लिए दो कार्यक्रम, भारी वाहन चालकों (एच.वी.डी.) के लिए दो कार्यक्रम एवं फोर्क लिफ्ट संचालकों के लिए एक कार्यक्रम शामिल है, की योजना बनाई गई है। 40 चालकों को कौशल विकास / पुनः कौशल प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए चार कार्यक्रम पूरे हो चुके हैं।

आई.डी.टी.आर. में डी.टी.पी. कार्यक्रम

2.9

क्षमता निर्माण

ग. राष्ट्रीय कर्मयोगी जनसेवा कार्यक्रम

केंद्र सरकार के कर्मचारियों के बीच कर्मयोगी मानसिकता एवं सेवा भाव (सेवा करने का इरादा) को बढ़ावा देने के माननीय प्रधानमंत्री के विज़न के अनुरूप, क्षमता निर्माण आयोग ने 12 सितंबर 2024 को राष्ट्रीय कर्मयोगी - बड़े पैमाने पर जन सेवा कार्यक्रम शुरू किया। यह कार्यक्रम केंद्र सरकार के कर्मचारियों के लिए एक बड़े पैमाने पर व्यवहार मध्यस्थता है। सेवा की भावना जागृत करने के साथ, कार्यक्रम का उद्देश्य उन्हें जीवन में एक गहरा उद्देश्य प्रदान करके संतुष्टि की भावना पैदा करना है।

कार्यक्रम का पहला चरण 24 मार्च से 26 मार्च, 2025 तक अं.वि. सचिवालय/इसरो मुख्यालय में सफलतापूर्वक आयोजित किया गया था एवं कार्यक्रम में लगभग 100 अधिकारियों को सफलतापूर्वक प्रशिक्षित किया गया था। इसरो के 10 अग्रणी प्रशिक्षकों को नई दिल्ली में क्षमता निर्माण आयोग द्वारा प्रशिक्षित किया गया है, जिन्होंने इसरो केंद्रों में 160 मास्टर प्रशिक्षकों प्रशिक्षित किया है। कार्यक्रम के दूसरे चरण में, इसरो/अं.वि. के 10,000 से अधिक कर्मचारियों को प्रमुख प्रशिक्षकों एवं मास्टर प्रशिक्षकों द्वारा केंद्रों में 1-दिवसीय राष्ट्रीय कर्मयोगी - बड़े पैमाने पर जन सेवा कार्यक्रम में प्रशिक्षित किया गया है। कार्यक्रम में व्यक्तिगत मोबाइल फोन पर स्थापित आई.जी.ओ.टी. कर्मयोगी ऐप के उपयोग के साथ सहयोगात्मक शिक्षा शामिल थी।

घ. एशिया एवं प्रशांत में अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी शिक्षा केंद्र (सी.एस.एस.टी.ई.ए.पी.)

एशिया एवं प्रशांत क्षेत्र में अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी शिक्षा केंद्र (सी.एस.एस.टी.ई.ए.पी.) के लिए माननीय प्रधानमंत्री के कर्मयोगी मानसिकता को बढ़ावा देने के विज़न के अनुरूप, जो संयुक्त राष्ट्र के बाह्य अंतरिक्ष कार्यों के कार्यालय का एक क्षेत्रीय केंद्र है, जिसकी स्थापना 1 नवंबर, 1995 को की गई थी, भारत द्वारा अंतरिक्ष विभाग के माध्यम से आईआईआरएस परिसर, देहरादून में इसकी मेजबानी की जाती है। एक अंतरराष्ट्रीय शासी बोर्ड (जी.बी.), जिसमें एशिया-प्रशांत क्षेत्र के 18 हस्ताक्षरकर्ता देशों के सदस्य एवं तीन पर्यवेक्षक (यू.एन.-ओ.ओ.एस.ए.; आई.टी.सी., नीदरलैंड एवं यू.एन.ई.एस.सी.ए.पी.), सी.एस.एस.टी.ई.ए.पी. का प्रशासन करते हैं। जी.बी. केंद्र की नीति निर्धारित करता है, इसकी दीर्घकालिक योजनाओं को मंजूरी देता है एवं इसके वार्षिक कार्यक्रमों एवं बजट को मंजूरी देता है। सी.एस.एस.टी.ई.ए.पी.-जी.बी. की 30वीं बैठक 30 दिसंबर, 2025 को इसरो मुख्यालय, बेंगलूरु में आयोजित की गई थी।

डॉ. वी. नारायणन, अध्यक्ष, इसरो/सचिव, अं.वि. ने सी.एस.एस.टी.ई.ए.पी.-जी.बी. के अध्यक्ष के रूप में पदभार ग्रहण किया एवं बाद में बैठक की अध्यक्षता की। आठ सदस्य देशों (बांग्लादेश, इंडोनेशिया, क्रीग्ज़ गणराज्य, मंगोलिया, नेपाल, कोरिया गणराज्य, श्रीलंका, थाईलैंड) एवं दो पर्यवेक्षक संगठनों (यूनूसा, वियना एवं यू.एन.ई.एस.सी.ए.पी., थाईलैंड) के प्रतिनिधियों ने व्यक्तिगत एवं वर्चुअल माध्यम से बैठक में भाग लिया। बैठक में विशेष आमंत्रित लोगों के रूप में एन.आर.एस.सी., पी.आर.एल., एस.पी.एल. एवं आई.आई.आर.,

वैज्ञानिक सचिव, इसरो एवं अन्य इसरो/अं.वि. अधिकारियों के निदेशकों ने भी भाग लिया। जी.बी. ने सी.एस.एस.टी.ई.ए.पी. को अपनी स्थापना के 30 वर्ष पूरे करने पर बधाई दी एवं एशिया एवं प्रशांत क्षेत्र में शिक्षा एवं क्षमता निर्माण पर सी.एस.एस.टी.ई.ए.पी. की पहलों को निरंतर समर्थन सुनिश्चित किया।

सचिव, अं.वि. ने दिनांक 30 दिसंबर 2025 को सी.एस.एस.टी.ई.ए.पी. शासी बोर्ड की 30वीं बैठक की अध्यक्षता की

2.9.5 रेस्पॉण्ड

क. प्रस्तावना

इसरो मुख्यालय में क्षमता निर्माण एवं जन बाह्यसंपर्क (सी.बी.पी.ओ.) कार्यालय की प्रमुख पहलों में से एक अकादमिक अंतरापृष्ठ को बढ़ावा देना है। यह पहल शैक्षणिक संस्थानों, प्रयोगशालाओं एवं अन्य अनुसंधान संस्थाओं के साथ सहयोगात्मक अनुसंधान को बढ़ावा देते हुए देश भर में ज्ञान, ऊष्मायन एवं अनुसंधान केंद्रों की स्थापना पर केंद्रित है। देश भर के संस्थानों के साथ संबंधों को मजबूत करने की आवश्यकता को स्वीकार करते हुए, इसरो ने अंतरिक्ष से संबंधित गतिविधियों में शिक्षाविदों के जुड़ाव को बढ़ाने के लिए विभिन्न क्षमता निर्माण उपायों को लागू किया है।

इन पहलों में रेस्पॉण्ड के अंतर्गत शोध एवं अनुसंधान परियोजनाएं, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ (एस.टी.सी.), अंतरिक्ष के लिए क्षेत्रीय शैक्षणिक केंद्र (आर.ए.सी.-द.), जम्मू के केंद्रीय विश्वविद्यालय में सतीश धवन अंतरिक्ष विज्ञान केंद्र (एस.डी.सी.एस.), आई.आई.एस.सी., इसरो चेयर्स में उत्कृष्टता केंद्र (सी.ओ.ई.) एवं आई.आई.एस.सी. में केंद्र फॉर नैनो साइंस एवं अभियांत्रिकी (सी.ई.एन.एस.ई.) के साथ सहयोग शामिल हैं।

ख. प्रायोजित अनुसंधान (रेस्पॉण्ड)

1970 के दशक में शुरू किया गया रेस्पॉण्ड (प्रायोजित अनुसंधान) कार्यक्रम, अंतरिक्ष से संबंधित अनुसंधान में शैक्षणिक भागीदारी को प्रोत्साहित करता है। इस कार्यक्रम के माध्यम से, शैक्षणिक संस्थानों एवं अनुसंधान केंद्रों के संकाय भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम से संबंधित परियोजनाएं शुरू करते हैं, जिसमें इसरो वित्तीय एवं

2.9

क्षमता निर्माण

तकनीकी सहायता, दोनों प्रदान करता है। रेस्पॉण्ड का उद्देश्य शैक्षणिक अनुसंधान आधार को मजबूत करना, कुशल मानव संसाधन विकसित करना एवं संस्थानों में अनुसंधान सुविधाओं को बढ़ाना है।

यह कार्यक्रम आगामी अंतरिक्ष गतिविधियों के साथ संरेखित अध्ययन को बढ़ावा देने पर केंद्रित है, जो सीधे इसरो के विभिन्न मिशनों में योगदान देता है। रेस्पॉण्ड विश्वविद्यालयों, संस्थानों एवं अन्य संगठनों द्वारा आयोजित अंतरिक्ष विज्ञान एवं संबंधित क्षेत्रों पर राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय सम्मेलनों का भी समर्थन करता है।

ग. अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ (एस.टी.सी.)

इसरो ने अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी एवं अनुप्रयोगों में अनुसंधान को आगे बढ़ाने के लिए आई.आई.टी. बॉम्बे, कानपुर, खड़गपुर, मद्रास, गुवाहाटी, रुड़की एवं दिल्ली, आई.आई.एस.सी. बेंगलूरु एवं सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय (एस.पी.पी.यू.), पुणे (संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम) जैसे प्रमुख संस्थानों में नौ अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ (एस.टी.सी.) स्थापित किए हैं।

घ. अंतरिक्ष हेतु क्षेत्रीय शैक्षणिक केंद्र (आर.ए.सी.-एस.)

इसरो द्वारा देश भर में छह क्षेत्रीय अंतरिक्ष शैक्षणिक केंद्र (आरएसी-एस.) स्थापित किए गए हैं, जिनका दोहरा उद्देश्य छात्रों के बीच अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी गतिविधियों को बढ़ावा देना एवं भविष्य में भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम की तकनीकी एवं कार्यक्रम संबंधी आवश्यकताओं के लिए प्रासंगिक क्षेत्रों में उन्नत अनुसंधान करना है। देश के छह भौगोलिक क्षेत्रों का प्रतिनिधित्व करने वाले निम्नलिखित छह संस्थानों में अंतरिक्ष के लिए क्षेत्रीय शैक्षणिक केंद्र स्थापित किए गए हैं:

- पश्चिमी क्षेत्र: एम.एन.आई.टी. जयपुर
- उत्तर-पूर्वी क्षेत्र: गौहाटी विश्वविद्यालय, गुवाहाटी
- उत्तरी क्षेत्र: एन.आई.टी. कुरुक्षेत्र
- दक्षिणी क्षेत्र: एन.आई.टी.के. सूरतकल
- मध्य क्षेत्र: आई.आई.टी. (बी.एच.यू.) वाराणसी
- पूर्वी क्षेत्र: एन.आई.टी. पटना

आर.ए.सी.-एस. संस्थागत स्तर पर उन्नत अनुसंधान, क्षमता निर्माण एवं जागरूकता निर्माण की सुविधा प्रदान करता है।

ङ. सी.ई.एन.एस.ई., आई.आई.एस.सी. के साथ सहयोग

इसरो ने नैनोटेक्नोलॉजी एवं नैनोसाइंस में अपनी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए आई.आई.एस.सी. में सेंटर फॉर नैनो साइंस एवं इंजीनियरिंग (सी.ई.एन.एस.ई.) के साथ साझेदारी की है। इस सहयोग में अनुसंधान एवं विकास, प्रशिक्षण, क्षमता निर्माण एवं अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों के लिए अत्याधुनिक नैनोसंविरचन एवं विशेषता सुविधाओं तक पहुंच शामिल है।

च. आई.आई.एस.सी. में उत्कृष्टता केंद्र (सी.ओ.ई.)

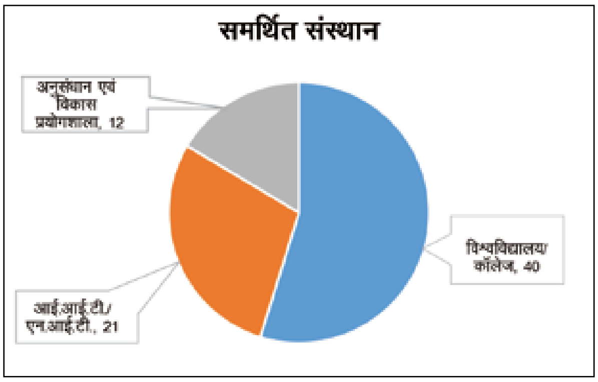
पदार्थ विज्ञान में उन्नत अनुसंधान को आगे बढ़ाने के लिए आई.आई.एस.सी. में सामग्री के उन्नत यांत्रिकी पर उत्कृष्टता केंद्र की स्थापना की गई है, जिसमें नॉन-क्लासिकल निरंतरता यांत्रिकी, ज्यामितीय एवं डेटा-संचालित मॉडल एवं अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में उनके अनुप्रयोगों पर ध्यान केंद्रित किया गया है।

छ. सतीश धवन अंतरिक्ष विज्ञान केंद्र (एस.डी.सी.एस.एस.)

सतीश धवन अंतरिक्ष विज्ञान केंद्र, इसरो एवं केंद्रीय विश्वविद्यालय, जम्मू द्वारा एक संयुक्त पहल, क्षेत्रीय विकास के लिए भू-स्थानिक अनुप्रयोगों, आपदा प्रबंधन एवं अंतरिक्ष-आधारित प्रौद्योगिकियों में क्षेत्रीय जरूरतों को संबोधित करता है। इसका प्राथमिक ध्येय अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में अनुसंधान एवं विकास है।

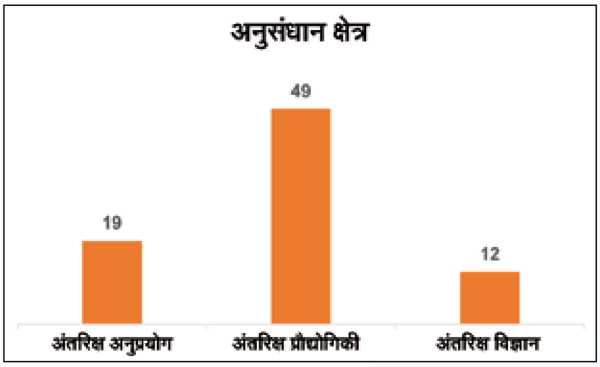
ज. गतिविधियां

इस अवधि के दौरान, रेसपॉण्ड ने 80 नई परियोजनाओं, 86 चल रही परियोजनाओं, नौ अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठों एवं छह क्षेत्रीय अंतरिक्ष शैक्षणिक केंद्र की अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों का समर्थन किया। इस वर्ष के दौरान, 9 प्रायोजित परियोजनाएं सफलतापूर्वक पूरी की गई हैं। उद्देश्यों को पूरा करने के अलावा इन परियोजनाओं से वैज्ञानिक प्रकाशन सामने आए हैं।



(चित्र -1)

वर्ष के दौरान, 40 विश्वविद्यालय/कॉलेज, 21 आई.आई.टी./एन.आई.टी. एवं 12 अनुसंधान संस्थान/प्रयोगशालाएं अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं (चित्र -1) में शामिल थीं। इसके अलावा, वर्ष के दौरान, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी (49) के क्षेत्र में बड़ी संख्या में परियोजनाओं का समर्थन किया गया है, इसके बाद अंतरिक्ष अनुप्रयोग (19) एवं अंतरिक्ष विज्ञान (12) (चित्र -2)।



(चित्र -2)

झ. अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ

उन्नत शैक्षणिक अनुसंधान के माध्यम से बुनियादी ज्ञान उत्पन्न करने की अनिवार्य आवश्यकता को स्वीकार करने के बाद इसरो ने अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी एवं अनुप्रयोगों के क्षेत्रों में अनुसंधान गतिविधियों को करने के

2.9

क्षमता निर्माण

लिए भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.एस) - बॉम्बे, कानपुर, खड़गपुर, मद्रास, गुवाहाटी, रुड़की एवं दिल्ली; भारतीय विज्ञान संस्थान (आई.आई.एस.सी.), बेंगलूरु एवं सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय (एस.पी.पी.यू., पुणे) जैसे प्रमुख संस्थानों में नौ अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ (एस.टी.सी.) स्थापित किए हैं।

इस अवधि के दौरान, एस.टी.सी. कार्यक्रम के अंतर्गत आठ अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठों से संबंधित 75 नई परियोजनाओं एवं 116 चल रही परियोजनाओं का समर्थन किया गया है। एस.टी.सी. के अंतर्गत, वर्ष के दौरान 50 परियोजनाओं को सफलतापूर्वक पूरा किया गया है।

विवरण निम्नांकित तालिका में दिए गए हैं:

क्र.सं.	**एस.टी.सी./जे.आर.पी. का नाम**	**परियोजनाओं की संख्या**		
		नया	**जारी**	**पूर्ण**
1.	आई.आई.एस.सी. बेंगलूरु	17	13	24
2.	आई.आई.टी. बॉम्बे	11	5	10
3.	आई आई टी कानपुर	14	16	1
4.	आई.आई.टी. खड़गपुर	10	18	9
5.	आई.आई.टी. मद्रास	9	1	3
6.	आई.आई.टी. रुड़की	11	19	2
7.	एसपीपीयू, पुणे	5	3	2
8.	आई.आई.टी., दिल्ली	12	13	4
9	आई.आई.टी. गुवाहाटी	7	6	1
	कुल राशि	96	94	56

ञ. क्षेत्रीय शैक्षणिक अंतरिक्ष केंद्र (आर.ए.सी.-एस.) में परियोजनाएं

क्षेत्रीय अंतरिक्ष शैक्षणिक केंद्र कार्यक्रम के अंतर्गत कुल 151 नई परियोजनाओं, 112 चल रही परियोजनाओं को सहायता प्रदान की गई। इस वर्ष के दौरान 11 परियोजनाएं पूरी की गईं।

दिसंबर 2025 तक आर.ए.सी.-एस. की समग्र स्थिति

क्र.सं.	आर.ए.सी.-एस. का नाम	नई परियोजनाएं	चल रही परियोजनाएं	पूर्ण परियोजनाएं
1.	एम.एन.आई.टी., जयपुर	41	13	28
2.	एन.आई.टी. कुरुक्षेत्र	26	6	20
3.	गौहाटी विश्वविद्यालय	26	1	25

4.	एन.आई.टी.के. सूरतकल	23	21	2
5.	आई.आई.टी. (बी.एच.यू.)	33	3	30
6.	एन.आई.टी. पटना	18	1	17
	कुल राशि	151	39	112

इसरो में क्षेत्र विशेषज्ञों द्वारा एवं बाद में इसरो एवं शिक्षाविदों के विशेषज्ञों से मिलकर संयुक्त नीति एवं प्रबंधन समितियों (जे.पी.एम.सी.) द्वारा परियोजनाओं की समीक्षा की जाती है।

ट. प्रायोजित अनुसंधान के अंतर्गत पूरी की गई कुछ परियोजनाओं की मुख्य बातें

गगनयान अंतरिक्ष मिशन के लिए अंतरिक्ष यात्रियों में ऑक्सीडेटिव तनाव एवं साइटोस्केलेटल क्षति को कम करने के लिए चिकित्सीय रणनीतियों का विकास

इस परियोजना के अंतर्गत, पी.आ.ई. ने अनुकारित सूक्ष्म गुरुत्व के अंतर्गत एक्स्ट्रासेलुलर परिस्थितियों में साइटोस्केलेटल डायनामिक्स की सफलतापूर्वक जांच की है। नैनो कॉक्टेल समाधान को सूक्ष्म गुरुत्व प्रेरित अस्थि के नुकसान के लिए एक चिकित्सीय रणनीति के रूप में विकसित किया गया था। जेड.एन.ए.सी. समाधान को सूक्ष्म गुरुत्व के कारण एंडोथेलियल कोशिकाओं पर परिवर्तित अपरूपण एवं सामान्य बलों के कारण सूक्ष्म गुरुत्व प्रेरित संवहनी शिथिलता के लिए एक चिकित्सीय रणनीति के रूप में विकसित किया गया था।

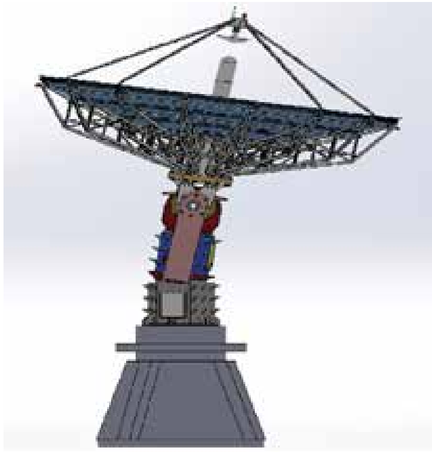
भविष्य के ग्रहीय मिशनों के लिए तड़ित प्रयोगात्मक अनुकरण एवं तड़ित संसूचन एंटेना का विकास।

इस परियोजना के अंतर्गत, शुक्र ग्रहीय तड़ित का प्रयोगात्मक अनुकरण किया गया था। यह प्रयोग 47 से 65 कि.मी. की ऊंचाई के बीच शुक्र ग्रहीय बादलों में होने वाली शुक्र ग्रहीय तड़ित की स्रोत क्षमता को समझने में मदद करता है। इस परियोजना ने विभिन्न दबाव एवं गैस मिश्रण के अंतर्गत अनुकरणीय शुक्र ग्रहीय वातावरण में उपकरण के माध्यम से तड़ित द्वारा उत्पन्न विद्युत चुम्बकीय तरंगों का पता लगाने हेतु समाधान प्रदान किया।

2.9

क्षमता निर्माण

उपग्रह के ट्रैक मोड के दौरान इसकी स्थिरता के लिए 7.5 मी. व्यास एंटेना के लिए झुकाव तंत्र का डिजाइन, मॉडलिंग एवं विश्लेषण

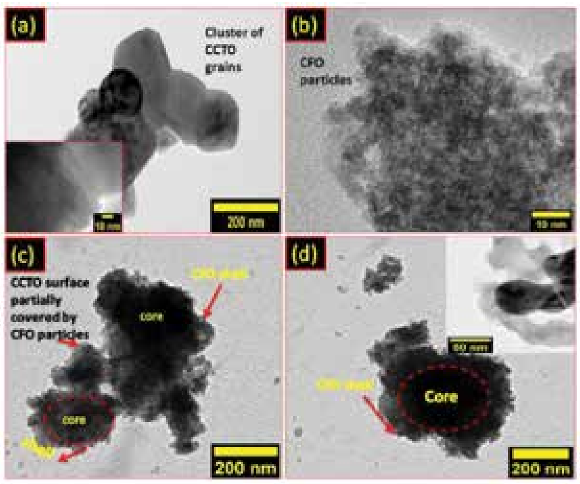


इस परियोजना के अंतर्गत, 7.5 मीटर व्यास वाले एंटेना के लिए झुकाव तंत्र का डिजाइन, मॉडलिंग एवं विश्लेषण उपग्रह अनुरेखण के दौरान इसकी स्थिरता सुनिश्चित करना स्थापित किया गया था। वजन मिलान एवं मान्य करने के लिए प्रतिभार सहित पूरी प्रणाली का विश्लेषण किया गया था। विश्लेषण ने यह भी निष्कर्ष निकाला कि षटभुजीय आवास एंटेना संरचना के लिए सबसे उपयुक्त है। परियोजना ने उपग्रह अनुरेखण के दौरान एंटेना स्थिरता को प्रभावित करने वाली ताकतों एवं टॉर्क को निर्धारित करने में भी मदद की।

अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए धातु ऑक्साइड-एम.ओ.एफ.-ग्राफीन आधारित लचीले असममित सुपर संधारित्र

इस परियोजना का उद्देश्य उच्च ऊर्जा एवं बिजली घनत्व, हल्के वजन, ऑपरेशन वोल्टेज की विस्तृत श्रृंखला का प्रदर्शन करने वाले मजबूत लचीले असममित सुपरसंधारित्र का निर्माण करना है। पी.आई. ने सफलतापूर्वक सामग्री एवं इलेक्ट्रोड संयोजनों एवं इलेक्ट्रोलाइट्स की एक श्रृंखला एवं एन.आई.-एम.ओ.एफ. इलेक्ट्रोड से युक्त एक नया सुपर संधारित्र उपकरण विकसित किया है।

ई.एम.आई. क्षरण के लिए नए $CoFe_2O_4$/$CaCu_3Ti_4O_{12}$/पॉलीमर मिश्रक का विकास



इस अध्ययन ने उन्नत इलेक्ट्रॉनिक एवं शील्डिंग अनुप्रयोगों के लिए विभिन्न सी.सी.टी.ओ./सी.एफ.ओ.-आधारित सम्मिश्र के संश्लेषण, अभिलक्षणन एवं अनुकूलन को सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया। सह-अवक्षेपण विधि के माध्यम से सी.सी.टी.ओ./सी.एफ.ओ. कोर-शेल संरचनाओं के निर्माण के परिणामस्वरूप विद्युत एवं तापीय गुणों

में महत्वपूर्ण सुधार हुआ, मुख्य रूप से उन्नत ग्रेन बाउंड्री प्रभावों एवं Ti आयनों की शुरूआत के कारण, जिसने फेरोइलेक्ट्रिक एवं चुंबकीय गुण प्रदान किए।

उच्च परावैद्युत स्थिरांक एवं कम आवृत्तियों पर विद्युत प्रतिरोध उच्च-धारिता ऊर्जा भंडारण उपकरणों में उनके उपयोग की क्षमता को उजागर करते हैं। कुल मिलाकर, इस अध्ययन के परिणाम सी.सी.टी.ओ./सी.एफ.ओ.-आधारित सम्मिश्रों के डाइइलेक्ट्रिक, इलेक्ट्रिकल एवं ई.एम.आई. शील्डिंग गुणों को बढ़ाने में संरचनात्मक, रचनात्मक एवं प्रसंस्करण संशोधनों के महत्व को उजागर करते हैं। ये निष्कर्ष अगली पीढ़ी के उच्च प्रदर्शन वाले संधारित्र, ऊर्जा भंडारण उपकरणों एवं विद्युत चुम्बकीय परिरक्षण सामग्री के विकास के लिए मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं।

डीप लर्निंग कलन विधि का उपयोग करके शहरी क्षेत्रों में ICESAT-2 आधारित भू फोटॉन पुनर्प्राप्ति।

इस परियोजना में मशीन लर्निंग का उपयोग करके शहरी क्षेत्रों में ध्वनि फ़िल्टरन एवं भू-तापन फोटॉन की पहचान के लिए एक मजबूत कलन विधि विकसित करने एवं ए.टी.एल.03/आइससैट-2 डेटा का उपयोग करके भवन ऊंचाई का अनुमान लगाने एवं डीप लर्निंग मॉडल का उपयोग करके बहुत उच्च-विभेदन उपग्रह डेटा से भवन फूटप्रिंट निकालने की भी परिकल्पना की गई है।

उपग्रह संचार के लिए चैनल कोडन

इस परियोजना में उपग्रह संचार में कुशल डेटा संचरण के लिए कम घनत्व समता जांच कोड में पी.सी.एम. के डिजाइन के लिए विकसित एवं कलन विधि की परिकल्पना की गई है। उपग्रह संचार के लिए एफ.पी.जी.ए. आधारित प्रेषित्र/अभिग्राही डिजाइन के ई.सी.सी. भाग के रूप में एल.डी.पी.सी. कोडित्र/डिकोडर के लिए लिखित आर.टी.एल. कोड। यह एलगोरिद्म विकसित की गई थी एवं इसका उपयोग नाविक एवं गगनयान परियोजना में संचार के लिए किया जाएगा।

ठ. कार्यशालाएँ एवं संवाद बैठकें:

इसरो अकेडिमिया कनेक्ट वर्कशॉप

इसरो ने राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एन.आई.टी.), कुरुक्षेत्र के सहयोग से 08 अप्रैल, 2025 को देश के उत्तरी क्षेत्र के लिए एन.आई.टी. कुरुक्षेत्र में क्षेत्रीय अकादमिक अंतरिक्ष केंद्र (आर.ए.सी.-एस.) में एक दिवसीय इसरो अकादमिक संपर्क कार्यशाला का आयोजन किया। इसरो अकेडिमिया कनेक्ट का उद्देश्य क्षेत्रीय शैक्षणिक अंतरिक्ष केंद्र (आर.ए.सी.-एस.) के बारे में जागरूकता पैदा करना एवं उन्नत अनुसंधान एवं विकास आवश्यकताओं को भी उजागर करना था।

एन.आई.टी. कुरुक्षेत्र में उत्तरी क्षेत्र के लिए इसरो अकेडिमिया कनेक्ट कार्यशाला

2.9

क्षमता निर्माण

इसरो/अं.वि. केंद्रों के सभी वरिष्ठ वैज्ञानिकों ने अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी क्षेत्र में विभिन्न संभावित अनुसंधान क्षेत्रों पर प्रस्तुति दी है, जहां शैक्षिक जगत एवं इसरो सहयोग कर सकते हैं। कार्यक्रम में 50 अभियांत्रिकी कॉलेजों/विश्वविद्यालयों के 150 से अधिक शिक्षाविदों एवं शोधकर्ताओं ने भाग लिया। इस कार्यक्रम से उत्तरी क्षेत्र के 80,000 छात्रों को अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के वर्तमान विकास एवं भविष्य की संभावनाओं के बारे में जानकारी प्रसारित होने की भी उम्मीद है।

इसरो-एस.टी.सी. सम्मिलन :

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) ने भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.) खड़गपुर के सहयोग से 1 जुलाई एवं 2 जुलाई, 2025 को आई.आई.टी. खड़गपुर में इसरो-एस.टी.सी. सम्मिलन का दूसरा संस्करण आयोजित किया। यह देश भर के प्रमुख शैक्षणिक संस्थानों में इसरो द्वारा स्थापित नौ एस.टी.सी. से चुनिंदा अनुसंधान परियोजनाओं के संकलन का एक व्यापक दस्तावेज है। इन परियोजनाओं ने महत्वपूर्ण तकनीकी प्रासंगिकता का प्रदर्शन किया है एवं अंतरिक्षयान प्रणाली, नोदन, संवेदक, सामग्री एवं ए.आई. अनुप्रयोगों सहित क्षेत्र में विभिन्न इसरो मिशनों में सीधे योगदान दिया है।

आई.आई.टी. खड़गपुर में इसरे-एस.टी.सी. सम्मिलन 2025

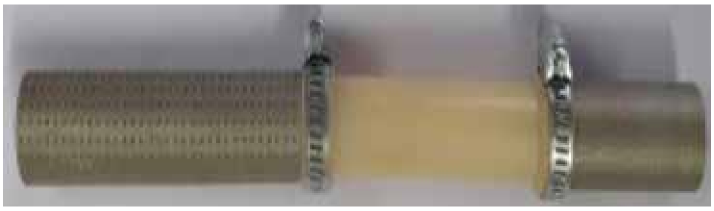
इसरो के एस.टी.सी. के लगभग 150 संकाय सदस्यों ने लगभग 50 वरिष्ठ इसरो वैज्ञानिकों के साथ सम्मिलन बैठक में भाग लिया है एवं इसरो के वर्तमान एवं भविष्य के मिशनों में विभिन्न अनुसंधान अवसरों एवं चुनौतियों पर विचार-विमर्श किया है। इसरो के अध्यक्ष ने अत्याधुनिक अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों में आत्मनिर्भरता प्राप्त करने में शैक्षिक जगत-इसरो सहयोग की महत्वपूर्ण भूमिका पर जोर दिया। उन्होंने नौ एस.टी.सी. भागीदार संस्थानों के योगदान की सराहना की एवं इसरो के भविष्य के मिशनों के साथ तालमेल में घनिष्ठ वैज्ञानिक जुड़ाव को प्रोत्साहित किया।

2.9.6 अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी ऊष्मायन केंद्र

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी ऊष्मायन केंद्र (एस.टी.आई.सी.) की स्थापना अनुसंधान करने, उन्हें अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी एवं अनुप्रयोगों के क्षेत्र में स्टार्टअप एवं व्यवसाय शुरू करने के लिए प्रेरित करने एवं प्रोत्साहित करने के लिए नवीन विचारों / अनुसंधान अर्हता के साथ युवा शिक्षाविदों को आकर्षित करने एवं उनका पोषण करने तथा अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के लिए शैक्षिक जगत-उद्योग पारिस्थितिकी तंत्र विकसित करने के उद्देश्य से की गई है।

वर्तमान में, छह एस.-टी.आई.सी. देश के प्रत्येक छह क्षेत्रों, एन.आई.टी. अगरतला (उत्तर-पूर्वी क्षेत्र), एन.आई.टी. जालंधर (उत्तर क्षेत्र), एन.आई.टी. तिरुचिरापल्ली (दक्षिण क्षेत्र), एम.ए.एन.आई.टी. भोपाल (मध्य क्षेत्र), वी.एन.आई.टी. नागपुर (पश्चिमी क्षेत्र) एवं एन.आई.टी. राउरकेला (पूर्वी क्षेत्र) में एक काम कर रहे हैं।

वित्त वर्ष 2025-26 में इन एस.-टी.आई.सी. में टी.आर.एल.-4 से टी.आर.एल.-8 तक भिन्न 7 उत्पाद/प्रोटोटाइप विकास परियोजनाएं पूरी हो चुकी हैं एवं 22 परियोजनाएं प्रगति पर हैं।



सैक अहमदाबाद के परामर्श के साथ एन.आई.टी. तिरुचिरापल्ली में एस.आई.टी. द्वारा विकसित नम्य उष्मा पाइप

क. सचिव, अंतरिक्ष विभाग/अध्यक्ष, इसरो द्वारा एन.आई.टी., राउरकेला में एस.आई.टी.सी सुविधा का उद्‌घाटन

19 मार्च 2025 को, डॉ. वी. नारायणन, सचिव, अं.वि./अध्यक्ष, इसरो ने राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, राउरकेला में एस.आई.टी. अनुसंधान सुविधा का उद्‌घाटन किया। इस कार्यक्रम में इसरो के वैज्ञानिक सचिव, श्री एम गणेश पिल्लै, एन.आई.टी. राउरकेला के निदेशक, प्रो. उमामहेश्वर राव एवं एन.आई.टी. राउरकेला के पूर्व निदेशक प्रो. सुनील कुमार सारंगी एवं संकाय तथा छात्र उपस्थित थे।

एन.आई.टी., राउरकेला में एस.आई.टी. सुविधा का उद्‌घाटन

अपने उद्‌घाटन भाषण के दौरान अध्यक्ष, इसरो / सचिव, अं.वि. ने भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम में विशेष रूप से एन.आई.टी. राउरकेला के शैक्षणिक संस्थानों के महत्वपूर्ण योगदान पर प्रकाश डाला एवं इसरो के भावी मिशनों के लिए नवीन अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों के विकास की आवश्यकता पर भी जोर दिया।

ख. एमएएनआईटी, भोपाल में इसरो शिक्षा जगत संपर्क कार्यशाला और मध्य क्षेत्र के लिए एसटीआईसी सुविधा का उद्‌घाटन तथा च्अंतरिक्ष में अनुसंधान क्षेत्र - 2025छ का विमोचन।

इसरो ने मध्य क्षेत्र (मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश और छत्तीसगढ़) के लिए एक दिवसीय शिक्षा जगत संपर्क कार्यशाला का आयोजन 22 मई, 2025 को मौलाना आजाद राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एमएएनआईटी), भोपाल में किया। इस कार्यशाला का उद्‌घाटन सचिव, अंतरिक्ष विभाग / अध्यक्ष, इसरो, डॉ. वी. नारायणन ने एमएएनआईटी, भोपाल के निदेशक डॉ. के. के. शुक्ला और इसरो के वैज्ञानिक सचिव श्री एम. गणेश पिल्लै की उपस्थिति में किया।

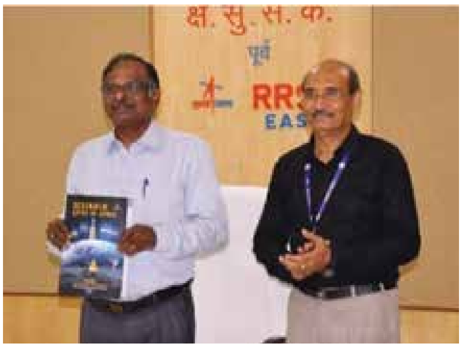
2.9

क्षमता निर्माण

मध्य क्षेत्र के लिए इसरो शैक्षणिक जुड़ाव कार्यशाला

इसरो/अं.वि. केंद्रों के वरिष्ठ वैज्ञानिकों ने अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्षेत्र में विभिन्न संभावित अनुसंधान क्षेत्रों पर व्याख्यान दिए, जहां शिक्षा जगत और इसरो सहयोग कर सकते हैं। इस कार्यक्रम में मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश और छत्तीसगढ़ के 70 इंजीनियरिंग कॉलेजों/विश्वविद्यालयों के 200 से अधिक शिक्षाविदों और शोधकर्ताओं ने भाग लिया।

सचिव, अंतरिक्ष विभाग / अध्यक्ष, इसरो, डॉ. वी. नारायणन ने एसटीआईसी सुविधा का उद्घाटन किया और साथ ही "अंतरिक्ष में अनुसंधान क्षेत्र - 2025" दस्तावेज़ का विमोचन किया, जिसमें अंतरिक्ष विभाग के उन अनुसंधान क्षेत्रों का संकलन है जो शैक्षणिक सहयोग के लिए खुले हैं। इस दस्तावेज़ में 87 अनुसंधान क्षेत्र शामिल हैं और इसका उपयोग शिक्षाविदों द्वारा इसरो के साथ सहयोग के लिए प्रस्ताव तैयार करने हेतु संदर्भ दस्तावेज़ के रूप में किया जाएगा।



"अंतरिक्ष में अनुसंधान क्षेत्र - 2025" का विमोचन

अंतरिक्ष विभाग ने मध्य क्षेत्र के लिए एमएएनआईटी भोपाल में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी विकास केंद्र (एसटीआईसी) की भी स्थापना की है। एमएएनआईटी भोपाल स्थित एसटीआईसी मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश और छत्तीसगढ़ को कवर करने वाले मध्य क्षेत्र में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अनुसंधान करने के लिए नवोन्मेषी विचारों वाले छात्रों को आकर्षित करने और उनका पोषण करने के लिए एक नोडल केंद्र के रूप में कार्य करेगा।

मध्य क्षेत्र के लिए एसटीआईसी सुविधा के उद्घाटन के दौरान भोपाल स्थित एमएएनआईटी में स्मारक पट्टिका स्थापित की गई।

2.10
गुणवत्ता प्रबंधन, व्यावसायिक स्वास्थ्य एवं सुरक्षा

संपूर्ण वर्ष के दौरान इसरो के सभी विकासात्मक और प्रचालनात्मक मिशनों की गुणवत्ता, विश्वसनीयता और सुरक्षा की सुनिश्चितता ने प्रमोचनयान, उपग्रह और मानव अंतरिक्ष उड़ान क्षेत्रों में मजबूत तकनीकी प्रगति और परिपक्वता को दर्शाया है। 29 जनवरी 2025 को जीएसएलवी-एफ15 का प्रमोचन इसरो का **एसडीएससी, श्रीहरिकोटा से 100वां प्रमोचन** था। 30 जुलाई 2025 को जीएसएलवी-एफ16 पर प्रमोचित **नासा-इसरो निसार** मिशन भूमि, बर्फ और परितंत्रों के उच्च परिशुद्धता, हर मौसम में मानचित्रण की क्षमता वाला एक उन्नत भू-प्रेक्षण उपग्रह है। रणनीतिक संचार क्षमता को मजबूत करने की दिशा में, **सीएमएस-03 (जीसैट-7आर)** को 2 नवंबर 2025 को **एलवीएम3-एम5** रॉकेट द्वारा सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया, जो भारतीय पृथ्वी से भू-अंतरण कक्षा में स्थापित किया गया अब तक का **सबसे भारी संचार उपग्रह** बन गया। एलवीएम3-एम6 मिशन ने ब्लू बर्ड ब्लॉक-2 उपग्रह को निम्न भू कक्षा में स्थापित किया, जो एलवीएम3 प्रमोचनयान द्वारा प्रमोचित किया गया अब तक का सबसे भारी नीतभार है। इसी बीच, 18 मई 2025 को पीएसएलवी सी61 के तीसरे चरण में खराबी आ गई, जिससे भविष्य में विश्वसनीयता बढ़ाने के लिए महत्वपूर्ण सबक मिले।

उपर्युक्त उपलब्धियां प्रमोचनयान, अंतरिक्ष यान, अंतरिक्ष अनुप्रयोगों और मानव अंतरिक्ष उड़ान क्षेत्रों में भारत की अंतरिक्ष क्षमताओं को आगे बढ़ाने के लिए इसरो की प्रतिबद्धता को उजागर करती हैं, साथ ही गुणवत्ता आश्वासन, विश्वसनीयता इंजीनियरिंग और सुरक्षा शासन ढांचे को लगातार मजबूत करती हैं। यह आधार न केवल वर्तमान मिशन की आवश्यकताओं में सहयोग करता है, बल्कि मानव-स्तरीय और गहन अंतरिक्ष मिशनों सहित अधिक महत्वाकांक्षी भविष्य की परियोजनाओं के लिए भी मार्ग प्रशस्त करता है। इसरो मुख्यालय में सुरक्षा, विश्वसनीयता और गुणवत्ता निदेशालय (डीएसआरक्यू) ने विभिन्न गुणवत्ता टीमों के साथ घनिष्ठ समन्वय बनाए रखा, जिससे इसरो के आंतरिक और बाहरी कार्य केंद्रों की गतिविधियों में बेहतर तालमेल सुनिश्चित किया जा सका।

2.10.1 गुणवत्ता और सुरक्षा के लिए एकीकृत दृष्टिकोण

पिछले कुछ दशकों में, अं.वि./इसरो ने गुणवत्ता और सुरक्षा के क्षेत्रों में स्वदेशी प्रणालियों और तंत्रों को सुदृढ़ता से स्थापित किया है। जोखिम प्रबंधन, संभावित खतरों की पहचान, मूल्यांकन और निवारण के माध्यम से गुणवत्ता और सुरक्षा दोनों विषयों का साझा लक्ष्य है, जिससे गुणवत्ता और सुरक्षा विषय आपस में नजदीकी से जुड़े हुए हैं। इसरो द्वारा हाल ही में किए गए गगनयान के **एकीकृत एयर ड्रॉप परीक्षण** का प्रयास इस सिद्धांत का एक महत्वपूर्ण उदाहरण है।

आईएडीटी अभियान ने डिजाइन, गुणवत्ता, सुरक्षा और मिशन संचालन से संबंधित बहु-विषयक टीमों को एक साथ लाकर ड्रोग और मुख्य पैराशूट, पाइरोटेक्निक फायरिंग लॉजिक, संरचनात्मक अखंडता और पुनः प्राप्ति प्रचालन जैसी महत्वपूर्ण प्रणालियों का संयुक्त रूप से सत्यापन किया। विन्यास नियंत्रण, कठोर जमीनी अर्हता, जांच, वास्तविक समय जोखिम आकलन और एकीकृत विफलता-प्रतिक्रिया प्रक्रियाओं के माध्यम

2.10

गुणवत्ता प्रबंधन, व्यावसायिक स्वास्थ्य एवं सुरक्षा

से, आईएडीटी मिशन ने यह प्रदर्शित किया कि कैसे समन्वित गुणवत्ता और सुरक्षा पद्धतियाँ मानव-अनुकूलित प्रणालियों के लिए मिशन तत्परता सुनिश्चित करती हैं। **कर्मीदल मॉड्यूल पुनः प्राप्ति ऑपरेशन** करने के लिए परीक्षण मैट्रिक्स और मानक प्रचालन प्रक्रियाएं (एसओपी) तैयार की गईं। इन परीक्षणों से सीमांत और पुनः प्राप्ति प्रक्रियाओं को अनुकूलित करने, वापसी के दौरान कर्मीदल की सुरक्षा और उत्तरजीविता को मजबूत करने के लिए महत्वपूर्ण जानकारी प्राप्त होती है। कर्मीदल मॉड्यूल को न्यूनतम निर्धारित समय में सुरक्षित रूप से पुनः प्राप्त करने के लिए कर्मीदल मॉड्यूल को सलामत रखने वाली प्रणाली और पुनः प्राप्ति तंत्र के प्रतिक्रिया समय का भी आकलन किया जा रहा है।

यह एकीकृत निगरानी ढांचा गगनयान कार्यक्रम की रीढ़ की हड्डी है, जो विश्वसनीय प्रदर्शन, पूर्वानुमानित सुरक्षा मार्जिन और मानव-अनुकूलन मानकों का लगातार पालन सुनिश्चित करता है।

2.10.2 गुणवत्ता और विश्वसनीयता की मुख्य विशेषताएं

क. एकीकृत उत्पाद आश्वासन बोर्ड

एकीकृत उत्पाद आश्वासन बोर्ड (आईपीएबी) इसरो मिशनों की समग्र गुणवत्ता और विश्वसनीयता तैयारी की समीक्षा करने के लिए एक स्वतंत्र, सर्वोच्च तंत्र के रूप में कार्य करता है। आईपीएबी अंतरिक्ष यान, प्रमोचनयान, रेंज, अनुवर्तन और नीतभार तत्वों को कवर करते हुए संरचित समीक्षाएँ आयोजित करता है, जिसमें विभिन्न इंजीनियरिंग पहलुओं, विश्वसनीयता विश्लेषण, गैर-विचलन और सुरक्षा संबंधी विचारों पर विशेष बल दिया जाता है। यह बोर्ड पूर्व के समीक्षा मंचों से प्राप्त टिप्पणियों की समीक्षा भी करता है और भविष्य के मिशनों के लिए सीखे गए सबकों की प्रयोज्यता का आकलन करता है। अपने एकीकृत और अंतर-केंद्रीय समीक्षा दृष्टिकोण के माध्यम से, आईपीएबी ने वर्ष के दौरान विभिन्न तकनीकी और क्षेत्र-विशिष्ट विषयों की समीक्षा करने के लिए 14 बैठकें आयोजित कीं, जिससे प्रबंधन को तटस्थ सुझाव प्राप्त हुए, मिशन की तैयारी मजबूत हुई और महत्वपूर्ण मिशन लक्ष्यों से पहले संगठनात्मक आश्वासन को सुदृढ़ किया गया।

ख. अंतरिक्ष यान मिशनों का गुणवत्ता आश्वासन

सीएमएस-03 अंतरिक्ष यान के लिए, जो भारतीय धरती से जीटीओ में प्रमोचित किया गया सबसे भारी संचार उपग्रह है, इसरो ने रणनीतिक समुद्री और रक्षा संचार के लिए मिशन की तत्परता सुनिश्चित करने के लिए व्यापक आरएफ उप-प्रणाली सत्यापन, ताप-निर्वात चक्रण, संरचनात्मक गतिशील परीक्षण, नीतभार-स्तरीय अतिरेकी सत्यापन और कठिन कारीगरी परीक्षण सहित कठोर गुणवत्ता आश्वासन प्रोटोकॉल लागू किए। इसी प्रकार, वैश्विक वैज्ञानिक डेटा सटीकता संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, निसार मिशन में अत्यंत विशिष्ट गुणवत्ता और परिशुद्धता-इंजीनियरिंग प्रक्रियाओं का पालन किया गया, जैसे कि दोहरी आवृत्ति एसएआर अंशांकन, सख्त संदूषण-नियंत्रण प्रबंधन, उच्च-विश्वसनीयता विद्युत चुम्बकीय संगतता

परीक्षण और सावधानीपूर्वक संरेखण जाँच। प्रचालित अंतरिक्ष यान के लिए, कक्षा में प्रदर्शन की बारीकी से निगरानी की गई और प्रेक्षणों का गहनता से विश्लेषण किया गया। सभी परिवर्तनों पर नज़र रखने के लिए स्थापित विन्यास नियंत्रण बोर्डों ने प्रचालन मिशनों की विश्वसनीयता को बढ़ाया।

ग. मानव अंतरिक्ष उड़ान से सीखे गए सबक पर कार्यशाला

जैसे-जैसे मानव समुदाय अंतरिक्ष में और अधिक विचरण करता है, प्रत्येक मिशन अपनी सफलताओं, असफलताओं और नवाचारों से प्राप्त महत्वपूर्ण सबक प्रदान करता है। इन सीखों को अपने गगनयान मानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम में समाहित करने के लिए, 1 से 3 मई, 2025 तक इसरो मुख्यालय में "मानव अंतरिक्ष उड़ान मिशनों से सीखे गए सबक" विषय पर एक कार्यशाला का आयोजन किया गया। इस कार्यशाला में 160 से अधिक वैज्ञानिकों/इंजीनियरों ने भाग लिया, जिसमें 17 क्षेत्र विशेषज्ञों ने चालक दल की सुरक्षा, मिशन डिजाइन और सुदृढ़ संचालन को मजबूत करने के लिए विफलताओं और बाल-बाल बचने की घटनाओं से सीखे गए भारतीय/वैश्विक अनुभवों को साझा किया। कार्यशाला की कार्यवाही, जिसमें 86 से अधिक सीख शामिल हैं, उसे अध्यक्ष, इसरो/सचिव, अंतरिक्ष विभाग, डॉ. वी. नारायणन ने जारी किया। इस आयोजन ने पृथ्वी से परे भारत की यात्रा को आगे बढ़ाने में सुरक्षा, संस्थिरता और उत्कृष्टता के प्रति इसरो की प्रतिबद्धता को सुदृढ़ किया।

सीखे गए सबक पर कार्यशाला की कार्यवाही का प्रकाशन

घ. अंतरिक्ष प्रणालियों की गुणवत्ता और विश्वसनीयता में सुधार

जीएसएलवी-एफ15/एनवीएस-02 और पीएसएलवी-सी61/ईओएस-09 मिशनों में देखी गई कमियों के मद्देनजर, इसरो की गुणवत्ता टीमों ने 26 मई 2025 को गुणवत्ता और विश्वसनीयता में सुधार पर चर्चा करने के लिए बैठक की। समीक्षा बैठक का मार्गदर्शन इसरो के वैज्ञानिक सचिव ने किया। डिजाइन, कार्यान्वयन, गुणवत्ता आश्वासन, प्रलेखन, समीक्षा तंत्र, परियोजना प्रबंधन और विक्रेता प्रबंधन से संबंधित सिफारिशों वाली एक विस्तृत रिपोर्ट तैयार की गई। रिपोर्ट में बताए गए प्रणालीगत सुधारों को चरणबद्ध तरीके से लागू किया जा रहा है।

ङ. गगनयान के लिए गुणवत्ता प्रणालियों का सामंजस्य

गगनयान परियोजना के लिए गुणवत्ता प्रणालियों की समीक्षा हेतु आईपीएबी के दो विशेष सत्र 10 और 12 सितंबर 2025 को आयोजित किए गए। विभिन्न केंद्रों की गुणवत्ता आश्वासन एजेंसियों ने यांत्रिक

गुणवत्ता प्रबंधन, व्यावसायिक स्वास्थ्य एवं सुरक्षा

प्रणालियों, सामग्रियों, इलेक्ट्रॉनिक प्रणालियों, रासायनिक प्रणालियों और सॉफ्टवेयर सहित सभी क्षेत्रों पर विस्तृत जानकारी के साथ अपनी मौजूदा गुणवत्ता प्रणालियों और प्रक्रियाओं को प्रस्तुत किया। डिज़ाइन समीक्षा, गुणवत्ता नियंत्रण, परिवर्तन प्रबंधन, साथ ही गैर-विचलन और विफलता विश्लेषण के मौजूदा तंत्रों पर विस्तृत चर्चा की गई। प्राप्त सुझावों के आधार पर, गगनयान के लिए एकसमान गुणवत्ता प्रणाली दिशानिर्देश तैयार किए जा रहे हैं।

2.10.3 ज्ञान प्रबंधन

क. तकनीकी मानक

इस वर्ष के दौरान, इसरो ने अंतरिक्ष प्रणालियों के सुरक्षित, विश्वसनीय और सुसंगत कार्यान्वयन को सुनिश्चित करने के लिए अपने तकनीकी मानकीकरण ढांचे को मजबूत किया। इसरो केंद्रों और यूनिटों के विशेषज्ञों को शामिल करते हुए एक संरचित, सर्वसम्मति-आधारित प्रक्रिया के माध्यम से नए और संशोधित इसरो **तकनीकी मानक (आईटीईसीएस)** विकसित किए गए। परियोजनाओं में एकसमान व्याख्या और कार्यान्वयन को सक्षम बनाने के लिए सामंजस्य, बेहतर संस्करण नियंत्रण और प्रभावी जीवनचक्र प्रबंधन पर जोर दिया गया। इन पहलों ने संस्थागत आश्वासन को बढ़ाया, भिन्नता को कम किया और उभरती प्रौद्योगिकियों को समर्थन प्रदान किया तथा उद्योग की भागीदारी को बढ़ाया।

इसके समानांतर, इसरो ने **भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) और आईएसओ समितियों** में भागीदारी के माध्यम से राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय मानकीकरण में सक्रिय योगदान दिया, और सर्वोत्तम वैश्विक कार्यप्रणालियों के अनुरूप 66 अंतरिक्ष-संबंधी मानकों के निर्माण और संशोधन में तकनीकी इन्पुट प्रदान किए। इसरो ने अंतरिक्ष प्रणाली मानकों को विकसित करने, अंतरप्रचालनीयता और राष्ट्रीय क्षमता को मजबूत करने के लिए क्षेत्र विशेषज्ञता प्रदान करके रणनीतिक अंतरिक्ष मानकीकरण पहलों का भी समर्थन किया।

ख. सीखे गए सबक का मंच - पाठ संपदा

संगठनात्मक शिक्षण को संस्थागत रूप देने हेतु इसरो ने मिशनों और परियोजनाओं से प्राप्त सीखों को संकलित और प्रसारित करने के लिए अपने केंद्रीकृत डिजिटल प्लेटफॉर्म, पाठ-संपदा को सुदृढ़ करना जारी रखा। वर्ष के दौरान, पुराने डेटाबेस के व्यवस्थित स्थानांतरण, केंद्र-स्तरीय

पाठ संपदा - 3.0 मंच

फोकल पॉइंट्स की स्थापना और सीखों के सत्यापन और पुन: उपयोग के लिए बेहतर तंत्रों के माध्यम से प्लेटफॉर्म को उन्नत बनाया गया। इसरो केंद्रों और यूनिटों में भागीदारी बढ़ाने के लिए जागरूकता और प्रशिक्षण पहल शुरू की गईं। 1700 से अधिक पाठों वाला पाठ-संपदा 3.0 एक प्रमुख सहायक के रूप में कार्य करता है, जो जोखिम कम करने, विफलताओं की पुनरावृत्ति को रोकने और भविष्य के मानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम सहित जटिल मिशनों के लिए बेहतर तैयारी में सहयोग प्रदान करता है।

2.10.4 चिंतन शिविर 2025 (सुरक्षा, विश्वसनीयता और गुणवत्ता पर विशेष सत्र)

अंतरिक्ष विभाग (अं.वि.) द्वारा जुलाई 2025 में आयोजित चिंतन शिविर कार्यक्रम मुख्य रूप से अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोगों के कई महत्वपूर्ण क्षेत्रों पर केंद्रित था। गुणवत्ता, विश्वसनीयता और सुरक्षा पर एक विशेष सत्र आयोजित किया गया। गगनयान मानवयुक्त अंतरिक्ष मिशनों के लिए मौजूदा तंत्रों और अतिरिक्त प्रक्रियाओं सहित इस क्षेत्र की वर्तमान स्थिति का गहन आकलन किया गया। इसके बाद, कमियों वाले क्षेत्रों का व्यापक विश्लेषण किया गया और उन्हें दूर करने के लिए समाधान प्रस्तावित किए गए। इस प्रक्रिया में कई लक्ष्य निर्धारित किए गए। इनमें से कुछ लक्ष्य हैं: अल्पावधि लक्ष्य के रूप में कुल गुणवत्ता प्रबंधन को उत्पाद जीवनचक्र प्रबंधन के साथ एकीकृत करके गुणवत्ता और सुरक्षा प्रक्रियाओं को समेकित करना, मध्यावधि लक्ष्य के रूप में प्रमोचनयानों और अंतरिक्ष यानों के लिए **डिजिटल-ट्विन** का विकास करना और दीर्घकालिक लक्ष्य के रूप में **स्वायत्त अंतरिक्ष यान प्रचालन** एवं कर्मीदल स्वास्थ्य प्रबंधन।

चिंतन शिविर रिपोर्ट

2.10.5 व्यावसायिक स्वास्थ्य और सुरक्षा की मुख्य बातें

इस वर्ष भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम में सुरक्षा संबंधी कोई बड़ी घटना नहीं घटी। प्रमोचनों की शृंखला की शुरुआत जीएसएलवी एफ15/एनवीएस-02 मिशन से हुई, जिसके बाद पीएसएलवी सी61/ईओएस मिशन, जीएसएवी-एफ16/निसार मिशन, एलवीएम3 एम5/सीएमएस-03 मिशन और एलवीएम3 एम6/ब्लूबर्ड ब्लॉक 2 मिशन हुए। सभी मिशन बिना किसी सुरक्षा संबंधी गड़बड़ी या अनियमितता के सफलतापूर्वक संपन्न हुए।

2.10

गुणवत्ता प्रबंधन, व्यावसायिक स्वास्थ्य एवं सुरक्षा

पिछले प्रमोचनों की तरह ही, किसी भी अप्रत्याशित घटना को रोकने के लिए सुस्थापित सुरक्षा प्रक्रियाओं, सुरक्षा मानकों और आपातकालीन तैयारी योजना को लागू किया गया। प्रमोचन अभियान की गतिविधियों के दौरान चौबीसों घंटे सुरक्षा निगरानी उपलब्ध थी। ठोस नोदक, भू-भंडारणीय द्रव नोदकों, क्रायोजेनिक नोदकों, रॉकेट मोटरों और पाइरोटेक्निक सामग्रियों आदि के उत्पादन और परिवहन; रॉकेट चरणों और उपग्रहों का संयोजन और एकीकरण तथा प्रमोचन मंच पर उच्च दबाव वाली गैसों की सर्विसिंग से संबंधित गतिविधियाँ सुरक्षा दल की पूर्णकालिक भागीदारी के अंतर्गत की गईं।

सुरक्षा की दृष्टि से सबसे महत्वपूर्ण उपलब्धि आईपीआरसी में आरएलवी-ओआरवी (कक्षीय पुनः प्रवेश यान) के लिए 200N इंजन का विकासात्मक तप्त परीक्षण था, जो कुल 515 सेकंड तक चला। इसके अलावा, आईपीआरसी में उच्च तुंगता वाली कृत्रिम परिस्थितियों में पुनः प्रज्वलन की विशेषताओं का पता लगाने के लिए बूट स्ट्रैप मोड में सीई20 इंजन का प्रज्वलन और एलपीएससी में समुद्र तल परीक्षण सुविधा में 100 बार का तप्त परीक्षण तथा एचपीएस3 मोटर का स्थैतिक परीक्षण भी किया गया। ये सभी परीक्षण सख्त सुरक्षा प्रोटोकॉल का पालन करते हुए संपन्न किए गए।

उपग्रहों के निर्माण, एकीकरण, ताप निर्वात परीक्षण, कंपन परीक्षण और दबाव नियंत्रण परीक्षण के दौरान सुरक्षा निगरानी सुनिश्चित की गई। विभिन्न अंतरिक्ष यानों के विकिरण स्रोतों की सुरक्षा समीक्षा भी बिना किसी छूट के पूरी की गई।

क. सुरक्षा तंत्र

व्यावसायिक स्वास्थ्य एवं सुरक्षा बोर्ड (बीओएचएस) इसरो के केंद्रों/यूनिटों में इसरो/अं.वि. व्यावसायिक स्वास्थ्य, सुरक्षा एवं पर्यावरण नीति के कार्यान्वयन की निगरानी करने वाला नोडल निकाय है। विभिन्न इसरो/अं.वि. के केंद्रों/यूनिटों में केंद्र सुरक्षा समिति (सीएससी) नई सुविधाओं और नई प्रक्रियाओं के निर्माण और उन्हें चालू करने के लिए स्थानों की समीक्षा कर मंजूरी प्रदान करती है। सुरक्षा दल संभावित रूप से खतरनाक कार्यों के लिए निगरानी और आवश्यक मंजूरी प्रदान करते हैं। विस्फोटकों से संबंधित गतिविधियों को अधिकृत करने और विस्फोटकों के निर्माण, भंडारण, परिवहन और निपटान के दौरान सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए एक बहुस्तरीय तंत्र विकसित किया गया है। इस व्यवस्था के अंतर्गत, एक शीर्ष समिति उपरोक्त कार्यों के दौरान सुरक्षा प्रोटोकॉल और दिशानिर्देशों के कार्यान्वयन और गतिविधियों की निगरानी करती है। सुरक्षा दिशानिर्देशों और प्रोटोकॉल के कार्यान्वयन के सत्यापन के लिए शीर्ष समिति द्वारा अंतर-केंद्रीय ऑडिट समितियों का गठन किया गया है। वर्ष के दौरान संबंधित टीमों द्वारा समय से ऑडिट पूरे किए गए।

ख. अंतरिक्ष संपत्तियों एवं क्षमताओं की सुरक्षा

अंतरिक्ष विभाग द्वारा कक्षा में स्थित सभी अंतरिक्ष संपत्तियों और जमीनी संपत्तियों एवं क्षमताओं की सुरक्षा को सर्वोच्च महत्व दिया गया है और इसे राष्ट्रीय सुरक्षा का एक अभिन्न अंग माना गया है। एक उच्च स्तरीय समिति अंतरिक्ष संपत्तियों के लिए विभिन्न खतरों और उनके निवारण की रणनीतियों की पहचान करने के लिए काम कर रही है। अंतरिक्ष संपत्तियों एवं क्षमताओं की सुरक्षा को और अधिक बढ़ाने के लिए विकसित की जाने वाली प्रमुख प्रौद्योगिकियों और महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे पर तेजी से काम किया जा रहा है। यह गतिविधि इसरो के विभिन्न क्षेत्र विशेषज्ञों के साथ घनिष्ठ समन्वय में संचालित की जाती है, और निरंतर सुधार के लिए गतिविधियों का ऑडिट शुरू किया जा रहा है।

यह गतिविधि इसरो के विविध डोमेन विशेषज्ञों की नजदीकी समन्यवय से आयोजित की जाती है और निरंतर सुधार के लिए गतिविधियों की परीक्षा प्रारंभ कर दी गई है। डीएसआरक्यू, इसरो मुख्यालय, अं.वि. की संकट प्रबंधन योजना के कार्यान्वयन के लिए नोडल कार्यालय के रूप में कार्य करता है। डीओएस में सभी संभावित संकट परिदृश्यों के प्रबंधन के लिए स्थापित प्रणालियाँ और प्रक्रियाएँ सुव्यवस्थित पाई गई हैं, और आगे सुधार के लिए प्रमुख कदम निर्धारित किए गए हैं।

ग. सुरक्षा संस्कृति और प्रथाओं को बढ़ावा देना

राष्ट्रीय सुरक्षा दिवस, अग्निशमन दिवस, विश्‍व पर्यावरण दिवस और अन्य अवसरों के माध्यम से पोस्टर जारी करके और सुरक्षा संगोष्ठी आयोजित करके सुरक्षा प्रचार गतिविधियों को जारी रखा गया है। इसरो के केंद्रों और मुख्यालय में आयोजित कुछ सुरक्षा कार्यक्रमों की झलकियाँ नीचे दी गई हैं।

त्रिवेंद्रम स्थित वीएसएससी में चक्रवात और चक्रवात जनित आपदाओं पर राज्य स्तरीय मॉक अभ्यास का आयोजन किया गया।

2.10

गुणवत्ता प्रबंधन, व्यावसायिक स्वास्थ्य एवं सुरक्षा

बेंगलूरु स्थित इसरो मुख्यालय में अग्निशमन प्रशिक्षण।

बुनियादी जीवन रक्षक प्रशिक्षण।

इसरो मुख्यालय में "सुरक्षा को समझना: सफल अभियानों की कुंजी" विषय पर कार्यशाला।

2.11

अंतरराष्ट्रीय सहयोग

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) पारस्परिक हित की संयुक्त गतिविधियों के माध्यम से सहयोगी देशों की अंतरिक्ष एजेंसियों और बहुपक्षीय संगठनों के साथ अपना सहयोग निरंतर मजबूत कर रहा है। इनमें अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों में सहयोग, विशेषज्ञता का आदान-प्रदान और अंतरराष्ट्रीय कार्यक्रमों का आयोजन एवं उनमें भागीदारी शामिल है। इसरो की उन्नत क्षमताओं, हाल की उपलब्धियों और भारत सरकार द्वारा प्रमुख कार्यक्रमों तथा अंतरिक्ष विजन 2047 के लिए दी गई स्वीकृतियों के अनुरूप अंतरराष्ट्रीय सहयोग का दायरा काफी बढ़ गया है। इसके अतिरिक्त, भारतीय अंतरिक्ष क्षेत्र में चल रहे सुधारों के कारण भारत में एक जीवंत अंतरिक्ष परितंत्र के उदय ने अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष सहयोग के विस्तार के नए अवसर पैदा किए हैं।

आज तक, अं.वि./डीओएस और भारत ने 62 देशों की अंतरिक्ष एजेंसियों के साथ अंतरिक्ष सहयोग दस्तावेजों पर हस्ताक्षर किए हैं - जिनमें अफगानिस्तान, अल्जीरिया, अर्जेंटीना, आर्मेनिया, ऑस्ट्रेलिया, बहरीन, बांग्लादेश, भूटान, बोलीविया, ब्राजील, ब्रुनेई दारुस्सलाम, बुल्गारिया, कनाडा, चिली, चीन, कोलंबिया, मिस्र, फिनलैंड, फ्रांस, जर्मनी, हंगरी, इंडोनेशिया, इज़राइल, इटली, जापान, कजाकिस्तान, कुवैत, लक्ज़मबर्ग, मालदीव, मॉरीशस, मैक्सिको, मंगोलिया, मोरक्को, म्यांमार, नेपाल, नाइजीरिया, नॉर्वे, पेरू, फिलीपींस, पुर्तगाल, दक्षिण कोरिया, रूस, साओटोम और प्रिंसिपे, सऊदी अरब, सिंगापुर, दक्षिण अफ्रीका, स्पेन, श्रीलंका, ओमान सल्तनत, स्वीडन, सीरिया, ताजिकिस्तान, थाईलैंड, नीदरलैंड, ट्यूनीशिया, यूक्रेन, संयुक्त अरब अमीरात, यूनाइटेड किंगडम, संयुक्त राज्य अमेरिका, उज्बेकिस्तान, वेनेजुएला और वियतनाम शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, पांच बहुराष्ट्रीय निकायों के साथ सहयोगात्मक दस्तावेजों पर हस्ताक्षर किए गए हैं: यूरोपीय मध्यम-श्रेणी मौसम पूर्वानुमान केंद्र (ईसीएमडब्ल्यूएफ), यूरोपियन आयोग (ईसी), मौसम संबंधी उपग्रहों के दोहन के लिए यूरोपियन संगठन (ईयूएमईटीएसएटी), यूरोपियन अंतरिक्ष एजेंसी (ईएसए), और दक्षिण एशियाई क्षेत्रीय सहयोग संघ (सार्क)।

इस अवधि के दौरान, इसरो और भारत ने कई महत्वपूर्ण सहयोगात्मक दस्तावेजों पर हस्ताक्षर किए, जिनमें निम्नलिखित शामिल हैं:

(1) अंतरिक्ष सहयोग के लिए भारत-सऊदी अरब समझौता ज्ञापन, (2) अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन पर सहयोग के लिए इसरो-नासा क्रियान्वयन व्यवस्था (आईए) (3) मानव अंतरिक्ष अन्वेषण सहयोग पर इसरो-ईएसए का संयुक्त अभिरुचि वक्तव्य, (4) अंतरिक्ष सहयोग पर इसरो-फिलीपीन अंतरिक्ष एजेंसी का अभिरुचि वक्तव्य, (5) कोकोस (कीलिंग) द्वीप समूह में अस्थायी अनुवर्तन टर्मिनल स्थापित करने के लिए इस्ट्रैक-ऑस्ट्रेलिया के अवसंरचना, परिवहन, क्षेत्रीय विकास, संचार और कला विभाग का लाइसेंस समझौता, (6) संयुक्त चंद्र ध्रुवीय अन्वेषण मिशन के लिए इसरो-जाक्सा आईए, (7) भू केंद्र प्रचालन के लिए भारत-मॉरीशस समझौता, (8) इसरो के शुक्र मिशन पर नीतभार के लिए इसरो-स्पेस भौतिकी प्रयोगशाला, स्वीडन का समझौता; और (9) अंतरिक्ष सहयोग के लिए इसरो-कोरिया एयरोस्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (केएएसए), कोरिया गणराज्य का समझौता।

2.11

अंतरराष्ट्रीय सहयोग

इस अवधि के दौरान हुई अन्य प्रमुख अंतरराष्ट्रीय सहयोग गतिविधियों का संक्षिप्त विवरण नीचे दिया गया है।

30 जुलाई, 2025 को जीएसएलवी के माध्यम से इसरो-नासा सिंथेटिक एपर्चर रडार (निसार) उपग्रह मिशन का सफल प्रमोचन इसरो-नासा सहयोग में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि थी। निसार उपग्रह से एस-बैंड प्रतिबिम्बों के विमोचन और कक्षा में 100 दिन पूरे होने के उपलक्ष्य में आयोजित कार्यक्रम में नासा/जेपीएल के अधिकारी उपस्थित थे।

भारतीय गगनयात्रियों (अंतरिक्ष यात्रियों) के प्रशिक्षण कार्यक्रम के अंतर्गत, इसरो ने नासा के सहयोग से अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (आईएसएस) का एक मिशन संचालित किया। ग्रुप कैप्टन शुभांशु शुक्ला 25 जून, 2025 को एक्सिओम-4 मिशन के तहत आईएसएस की यात्रा करने वाले पहले भारतीय बने। आईएसएस पर अपने 18 दिवसीय प्रवास के दौरान, उन्होंने सात सूक्ष्म गुरुत्वाकर्षण प्रयोग किए। इस मिशन के सिलसिले में अध्यक्ष, इसरो/सचिव, अंतरिक्ष विभाग के नेतृत्व में एक उच्च स्तरीय प्रतिनिधिमंडल ने संयुक्त राज्य अमेरिका का दौरा किया और गगनयान कार्यक्रम के तहत संभावित सहयोग के अवसरों पर नासा और अन्य अमेरिकी अंतरिक्ष कंपनियों के साथ चर्चा की। इसरो अधिकारियों ने नासा की हाइपर वेलोसिटी इम्पैक्ट (एचवीआई) परीक्षण सुविधा का भी दौरा किया और गगनयान के माइक्रो-मीटियोरॉइड एवं कक्षीय मलबा (एमएमओडी) कवच नमूनों के एचवीआई परीक्षण के प्रथम चरण में भाग लिया।

कोकोस (कीलिंग) द्वीप समूह में एक अस्थायी अनुवर्तन टर्मिनल स्थापित करने के लिए लाइसेंस समझौते पर हस्ताक्षर करने के अलावा गगनयान के चालक दल की पुनः प्राप्ति के अभियानों में सहायता के लिए ऑस्ट्रेलिया के साथ नियमित रूप से चर्चा चल रही है। द्विपक्षीय अंतरिक्ष सहयोग की समीक्षा के लिए अप्रैल 2025 में भारत-जापान अंतरिक्ष वार्ता का तीसरा संस्करण आयोजित किया गया था। इसरो और जाक्सा ने संयुक्त लूपेक्स मिशन के लिए प्रारंभिक क्रियान्वयन व्यवस्था (आईए) को अंतिम रूप दे दिया है और तकनीकी चर्चाएं जारी हैं। इस सहयोग के तहत, जाक्सा लूपेक्स की टीमों ने आमने-सामने तकनीकी चर्चाओं के लिए तीन बार बेंगलूरु का दौरा किया। जाक्सा के तानेगाशिमा अंतरिक्ष केंद्र के अधिकारियों ने भी इसरो के अधिकारियों के साथ प्रमोचन संचालन प्रक्रियाओं पर चर्चा करने के लिए एसडीएससी शार का दौरा किया।

रूसी विज्ञान अकादमी से संबद्ध अंतरिक्ष अनुसंधान संस्थान के वीआईआरएएल उपकरण को इसरो के शुक्र परिक्रमा मिशन में शामिल करने के लिए अंतरराष्ट्रीय भागीदार नीतभार के रूप में चुना गया है और तकनीकी चर्चाएँ जारी हैं। इसरो के अधिकारियों ने सेमी-क्रायोजेनिक इंजनों की आपूर्ति के संबंध में रोस्कोस्मोस के साथ तकनीकी चर्चा के लिए मॉस्को का दौरा किया; अनुबंध का मसौदा वर्तमान में अनुमोदन प्रक्रिया के अधीन है।

तृष्णा उपग्रह का निर्माण कार्य अच्छी तरह से आगे बढ़ रहा है, बस तत्वों और वीएनआईआर तथा एसडब्ल्यूआईआर नीतभार के लिए प्रारंभिक डिजाइन समीक्षा (पीडीआर) पूरी हो चुकी है। इसरो के अधिकारियों ने फ्रांस में आयोजित **तृष्णा** पर अंतरराष्ट्रीय विज्ञान कार्यशाला में भी भाग लिया।

इसरो ने इतालवी नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ मेट्रोलॉजिकल रिसर्च (आईएनआरआईएम) में एक नाविक समय अभिग्राही स्थापित किया है।

भारत-मॉरीशस संयुक्त उपग्रह कार्यक्रम अच्छी प्रगति कर रहा है, और वर्ष 2026 की पहली तिमाही में इसके प्रमोचन की संभावना है। इसरो-मॉरीशस अनुसंधान एवं नवाचार परिषद (एमआरआईसी) के संयुक्त कार्य समूह ने गतिविधियों की समीक्षा के लिए दो बैठकें कीं। इसरो के एक प्रतिनिधिमंडल ने मॉरीशस का दौरा किया, तकनीकी सत्र आयोजित किए और जनसंपर्क गतिविधियों में भाग लिया।

भूटान के साथ क्षमता निर्माण पहलों पर चर्चा जारी है, जिसमें भूटान के विज्ञान और प्रौद्योगिकी महाविद्यालय के संकाय और छात्रों की आईआईएसटी की यात्राएं और छात्रों की यूआरएससी तथा इस्ट्रैक की यात्राएं शामिल हैं। इसके अलावा, निम्नलिखित के साथ भी चर्चा शुरू की गई है: (i) जर्मन अंतरिक्ष एजेंसी के साथ मानव अंतरिक्ष उड़ान और सूक्ष्म गुरुत्वाकर्षण अनुसंधान पर; (ii) सऊदी अंतरिक्ष एजेंसी के साथ क्षमता निर्माण और उपग्रह नौवहन पर; (iii) अल्जीरियाई अंतरिक्ष एजेंसी के साथ सुदूर संवेदन अनुप्रयोगों पर; (iv) गुयाना के साथ भू प्रेक्षण डेटा अनुप्रयोगों पर; और (v) यूएई अंतरिक्ष एजेंसी के साथ भू प्रेक्षण, उपग्रह नौवहन और आपदा प्रबंधन पर।

इसरो और ईएसए ने ईएसए की ईएसटीईसी सुविधा में नाविक अभिग्राहियों के अंशांकन कार्य को पूरा कर लिया है, ताकि नाविक संकेतों के माध्यम से नाविक-गैलीलियो समय ऑफसेट का प्रसारण किया जा सके। इससे सीमित उपग्रह दृश्यता की स्थितियों में उपयोगकर्ता की सटीकता में सुधार होगा। ब्रसेल्स में प्रथम भारत-ईयू अंतरिक्ष संवाद का आयोजन किया गया, जिसमें भू प्रेक्षण, सुरक्षित संचार, नौवहन और अंतरिक्ष उद्योग में सहयोग के अवसरों की समीक्षा की गई।

इसरो पर्यावरण और जलवायु अध्ययन के लिए जी20 उपग्रह को एक अंतरराष्ट्रीय सहयोगात्मक परियोजना के रूप में साकार करने की दिशा में काम कर रहा है। ऑस्ट्रेलिया, फ्रांस, यूके, मैक्सिको, दक्षिण अफ्रीका और इटली की अंतरिक्ष एजेंसियों से उपकरण प्रस्ताव प्राप्त हुए थे। उपग्रह शीर्ष समिति की बैठक 29 अक्तूबर, 2025 को हुई, जिसमें व्यवहार्यता अध्ययन के परिणामों की समीक्षा की गई और सभी प्रस्तावित नीतभारों को शामिल करने पर सहमति व्यक्त की गई।

इस वर्ष के दौरान कई प्रमुख अंतरराष्ट्रीय गणमान्य व्यक्तियों ने इसरो का दौरा किया, जिनमें जर्मनी के विदेश मंत्री; जर्मनी के बवेरिया से आर्थिक मामलों के उप मंत्री; लिथुआनिया के विदेश मामलों के उप मंत्री; फिनलैंड, फ्रांस, बेल्जियम, ऑस्ट्रेलिया और इटली के राजदूत/उच्चायुक्त; यूरोपीय संघ के अंतरिक्ष दूत; अमेरिकी महावाणिज्य दूतावास; दक्षिण ऑस्ट्रेलिया के गवर्नर; जापान की राष्ट्रीय अंतरिक्ष नीति पर कैबिनेट समिति के उपाध्यक्ष; एनएएसआरडीए, नाइजीरिया के महानिदेशक; मैक्सिको की डिजिटल परिवर्तन और दूरसंचार एजेंसी के प्रमुख; सिंगापुर के अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और उद्योग कार्यालय के कार्यकारी निदेशक; एईबी के अध्यक्ष; स्पेसएक्स के अध्यक्ष और सीओओ; पश्चिम एशिया और उत्तरी अफ्रीका के मीडिया प्रतिनिधिमंडल; मिस्र के युवा; और श्रीलंका के युवा राजनेता शामिल थे।

2.11

अंतरराष्ट्रीय सहयोग

इसरो प्रतिनिधिमंडलों ने वर्ष 2025 की ब्रिक्स अंतरिक्ष एजेंसी प्रमुखों की बैठक, 40वीं अंतरिक्ष संगोष्ठी (यूएसए), 2025 आईईईई स्थिति, स्थान और नौवहन संगोष्ठी (यूएसए), 53वें अंतरस्पुतनिक बोर्ड सत्र, यूएनसीओपीयूओएस कानूनी उपसमिति के 64वें सत्र, 53वें सीजीएमएस पूर्ण सत्र, यूएनसीओपीयूओएस के 68वें सत्र, छठी जी20 अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था के नेताओं की बैठक, 76वीं अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष यात्री कांग्रेस, ईएसए के 50वीं वर्षगांठ समारोह, जीएनएसएस पर अंतरराष्ट्रीय समिति की 19वीं बैठक, आर्टेमिस समझौता कार्यशाला और आर्टेमिस सिद्धांत बैठक सहित प्रमुख अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष कार्यक्रमों में भी भाग लिया।

इसरो ने अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष महासंघ (आईएएफ) और भारतीय अंतरिक्षयात्री सोसायटी (एएसआई) के साथ मिलकर 7 से 9 मई, 2025 तक नई दिल्ली में ग्लेक्स-2025 का आयोजन किया। इस कार्यक्रम में 40 तकनीकी सत्र और दो संवादात्मक प्रस्तुति सत्र शामिल थे, जिसमें अंतरिक्ष जगत से जुड़े 1,800 से अधिक गणमान्य व्यक्तियों ने भाग लिया, इनमें अंतरिक्ष यात्री, अंतरिक्ष एजेंसी के नेता, उद्योग प्रतिनिधि और छात्र शामिल थे। इसके साथ ही कई द्विपक्षीय बैठकें भी आयोजित की गईं।

अंशांकन एवं वैधता पर 55वें सीईओएस प्रचालन समूह (डब्ल्यूजीसीवी-55) की पूर्ण बैठक 8 से 11 जुलाई तक हैदराबाद में एनआरएससी द्वारा आयोजित की गई थी। आठ देशों के 11 प्रतिभागियों सहित 40 से अधिक अधिकारियों ने प्रचालन समूह के सत्रों में भाग लिया।

क्षमता निर्माण के क्षेत्र में, इसरो भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान (आईआईआरएस) और संयुक्त राष्ट्र (यूएन) से संबद्ध एशिया और प्रशांत क्षेत्र में अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी शिक्षा केंद्र (सीएसएसटीईएपी) देहरादून के माध्यम से अल्पकालिक और दीर्घकालिक पाठ्यक्रम आयोजित करके अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग में अपनी सुविधाओं और विशेषज्ञता को साझा करना जारी रखे हुए है। अब तक, 125 से अधिक देशों के 3700 से अधिक लाभार्थी इससे लाभान्वित हुए हैं।

2.12
अंतरिक्ष वाणिज्य

2.12.1 पृष्ठभूमि

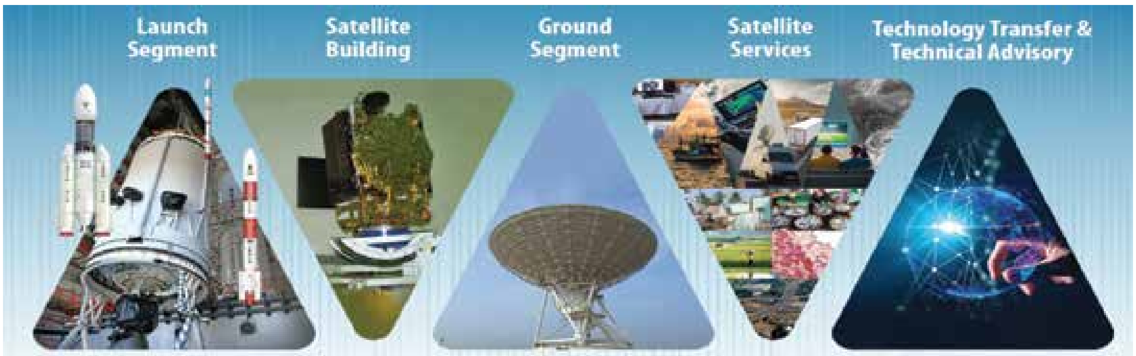
न्यूस्पेस इंडिया लिमिटेड (एनसिल) को मार्च 2019 में भारत सरकार के अंतरिक्ष विभाग के अंतर्गत एक केंद्रीय सार्वजनिक उद्यम क्षेत्र (सीपीएसई) के रूप में स्थापित किया गया था। इसकी स्थापना अंतरिक्ष संबंधी गतिविधियों में भारतीय उद्योग के विकास को गति देने और भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम से प्राप्त उत्पादों और सेवाओं को वैश्विक ग्राहकों तक पहुंचाने के उद्देश्य से की गई थी।

भारत सरकार द्वारा जून 2020 में अंतरिक्ष क्षेत्र में भारत की क्षमता को उजागर करने के लिए शुरू की गई अंतरिक्ष सुधार पहल के तहत, एनसिल को मांग-आधारित मॉडल पर उपग्रहों और प्रमोचनयानों से संबंधित संपूर्ण वाणिज्यिक अंतरिक्ष गतिविधियों को संचालित करने का दायित्व सौंपा गया था। तब से, एनसिल ने महत्वपूर्ण वाणिज्यिक सफलता प्राप्त की है, अपने व्यवसाय पोर्टफोलियो का विस्तार किया है और लगातार अपने राजस्व में वृद्धि की है।

31 मार्च 2025 तक, एनसिल ने अपने वाणिज्यिक अंतरिक्ष प्रचालन के छह वर्ष पूरे कर लिए हैं, जो बाजार में मजबूत उपस्थिति और राजस्व सृजन के साथ वैश्विक अंतरिक्ष वाणिज्य में एक प्रमुख हितधारक के रूप में इसकी स्थापना को चिह्नित करते हैं।

व्यापार क्षेत्र

मंत्रिमंडल द्वारा अनुमोदित एनसिल की व्यापारिक जरूरतों और विस्तारित जनादेश को पूरा करने हेतु निम्नानुसार छह व्यावसायिक क्षेत्र बनाए गए हैं:



2.12.2 व्यावसायिक प्रचालन

एनसिल ने अपने विस्तारित जनादेश के अनुरूप अपने सभी प्रमुख व्यावसायिक कार्यों में महत्वपूर्ण प्रगति की है। 1 अप्रैल 2025 से अब तक की अवधि के दौरान हासिल की गई प्रमुख व्यावसायिक उपलब्धियों का विवरण इस प्रकार है:

क. मांग आधारित मॉडल पर उपग्रहों का स्वामित्व और प्रचालन

एनसिल का दूसरा मांग आधारित मिशन [जीएसएटी-एन2]:

- एनसिल ने नवंबर 2024 में अपना दूसरा मांग-आधारित संचार उपग्रह मिशन जीसैट-एन2 सफलतापूर्वक

पूरा किया। 4700 किलोग्राम वजनी जीसैट-एन2 एक केए-केए बैंड उच्च प्रवाह क्षमता उपग्रह है जिसकी प्रवाह क्षमता 48 जीबीपीएस है जोकि भारतीय भूभाग और पड़ोसी द्वीपों की ब्रॉडबैंड सेवा की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए बनाया गया है। उपग्रह को नवंबर 2024 में अमेरिका के फ्लोरिडा से सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया था। जीसैट-एन2 ने कक्षा में परीक्षण और संस्थापना प्रचालन सफलतापूर्वक पूरा कर लिया है।

- इस मिशन के लिए संपूर्ण वित्तपोषण एनसिल द्वारा किया गया है।

एनसिल का तीसरा मांग आधारित मिशन [जीएसएटी-एन3]:

- एनसिल अपना तीसरा मांग-आधारित संचार उपग्रह मिशन, जीसैट-एन3, प्रमोचित करने जा रहा है। यह एक एस-बैंड संचार उपग्रह है, जिसे भारतीय सरकारी उपयोगकर्ताओं की संचार सेवा संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।
- इस मिशन का पूरा खर्च एनसिल वहन करेगा।
- 4500 किलोग्राम वजनी जीसैट-एन3 उपग्रह को 2026 की चौथी तिमाही में प्रमोचित करने का प्रस्ताव है।

ख. भारतीय उद्योगों के माध्यम से प्रमोचनयान का निर्माण

ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचनयान (पीएसएलवी):

- एनसिल ने मेसर्स एचएएल (मेसर्स एचएएल और एल एंड टी कंसोर्शियम के प्रमुख भागीदार) के साथ 5 पीएसएलवी-एक्सएल के संपूर्ण उत्पादन के लिए अनुबंध किया है।
- भारतीय उद्योग द्वारा निर्मित पहला पीएसएलवी-एन1 2026 की पहली तिमाही में प्रमोचित किया जाना है।

लघु उपग्रह प्रमोचनयान (एसएसएलवी):

- मांग के अनुरूप प्रमोचन आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, एनसिल इसरो द्वारा चिन्हित भारतीय उद्योग विक्रेताओं के माध्यम से 15 एसएसएलवी का निर्माण कर रहा है।
- इन 15 एसएसएलवी को वित्त वर्ष 2026-27 और वित्त वर्ष 2027-28 के दौरान प्रमोचित करने का प्रस्ताव है।

ग. प्रमोचन सेवाएँ

ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचनयान (पीएसएलवी)

- दिसंबर 2024 में, एनसिल ने श्रीहरिकोटा से यूरोपियन अंतरिक्ष एजेंसी के प्रोबा-3 उपग्रह को सफलतापूर्वक प्रमोचित करके पीएसएलवी का अपना 5वां समर्पित वाणिज्यिक मिशन पूरा किया। अब तक, एनसिल पीएसएलवी पर 61 अंतरराष्ट्रीय और 2 भारतीय ग्राहक उपग्रहों को सफलतापूर्वक प्रमोचित कर चुका है।
- एनसिल के पास वर्तमान में अंतरराष्ट्रीय ग्राहकों के साथ दो हस्ताक्षरित समर्पित पीएसएलवी प्रमोचन सेवा समझौते (एलएसए) और भारतीय ग्राहकों के साथ दो हस्ताक्षरित समर्पित पीएसएलवी एलएसए हैं। इसके अलावा, लगभग 20 सह-यात्री उपग्रह भी हैं और कई संभावित ग्राहकों के साथ चर्चा जारी है।

प्रमोचनयान मार्क 3 (एलवीएम3):

- एनसिल के पास वर्तमान में वर्ष 2025 की चौथी तिमाही में एक अंतरराष्ट्रीय ग्राहक उपग्रह के प्रमोचन हेतु एक हस्ताक्षरित समर्पित एलवीएम3 एलएसए है और ग्राहक उपग्रह के योजना के अनुसार सफल प्रमोचन को सुनिश्चित करने के लिए तैयारियां चल रही हैं।
- एनसिल 2026-2028 के दौरान समर्पित एलवीएम3 मिशनों के प्रमोचन के लिए संभावित अंतरराष्ट्रीय ग्राहकों के साथ चर्चा कर रही है।

लघु उपग्रह प्रमोचनयान (एसएसएलवी):

- एनसिल ने ऑस्ट्रेलिया के एक उपग्रह ग्राहक के साथ समर्पित एसएसएलवी एलएसए पर हस्ताक्षर किए हैं। एनसिल ने एसएसएलवी-डी2 पर एक अमेरिकी ग्राहक उपग्रह और एसएसएलवी-डी3 पर एक भारतीय ग्राहक उपग्रह को सह-यात्री के रूप में सफलतापूर्वक प्रमोचित किया है।
- एनसिल वर्ष 2026 के दौरान दो समर्पित एसएसएलवी मिशनों के प्रमोचन के लिए एक अंतरराष्ट्रीय ग्राहक के साथ चर्चा कर रहा है। एनसिल 2026-2028 के दौरान समर्पित एसएसएलवी मिशन/राइड-शेयर मिशन के प्रमोचन के लिए संभावित भारतीय और अंतरराष्ट्रीय ग्राहकों के साथ भी चर्चा कर रहा है।

घ. उपग्रह निर्माण

- एनसिल ग्राहक के लिए एक उपग्रह का निर्माण और प्रमोचन करेगी, जिसमें नीतभार ग्राहक द्वारा प्रदान किया जाएगा, जबकि उपग्रह बस और उपग्रह एकीकरण एवं परीक्षण की जिम्मेदारी एनसिल/इसरो की होगी। उपग्रह का प्रमोचन वर्ष 2025 की चौथी तिमाही में पीएसएलवी पर परिकल्पित है। इसी तरह, एनसिल वर्ष 2027 की पहली तिमाही में पीएसएलवी पर 3 और उपग्रहों का निर्माण और प्रमोचन करेगी।
- एनसिल ने भारी संचार उपग्रह के निर्माण और प्रमोचन के लिए भारतीय ग्राहक के साथ एक अनुबंध पर हस्ताक्षर किए हैं। एनसिल तीन संचार उपग्रहों के निर्माण और प्रमोचन के लिए भारतीय ग्राहकों के साथ चर्चा के अग्रिम चरण में है।
- उपयोगकर्ता की आवश्यकता के भाग के रूप में, एनसिल आने वाले वर्षों में इसरो के प्रमोचनयानों पर विविध भू-प्रेक्षण उपग्रहों का निर्माण और प्रमोचन करेगी। इन उपग्रहों के निर्माण के लिए कई भारतीय उद्योग भागीदारों को भी अवसर प्रदान किए गए हैं।

ङ. अंतरिक्ष आधारित सेवाएँ

- एनसिल अपने 15 कक्षीय संचार उपग्रहों के बेड़े से डीटीएच, वीसैट, टीवी, डीएसएनजी और आईएफएमसी जैसे विभिन्न अनुप्रयोगों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए उपग्रह क्षमता पट्टे पर ले रहा है। इसके अतिरिक्त, एनसिल डीटीएच और वीसैट अनुप्रयोगों के लिए भारतीय उपयोगकर्ताओं की मांगों को पूरा करने के लिए विदेशी उपग्रहों से भी क्षमता पट्टे पर ले रहा है। एनसिल ने इसके लिए लगभग 150 से अधिक समझौते किए हैं।

2.12

अंतरिक्ष वाणिज्य

- एनसिल भारतीय सुदूर संवेदन उपग्रहों से भू-प्रेक्षण के चित्र प्रसारित कर रहा है और साथ ही भारतीय उपयोगकर्ताओं की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए विदेशी उपग्रहों से भू-प्रेक्षण संबंधी चित्र भी उपलब्ध करा रहा है।
- **समुद्री मत्स्यन पोतों की निगरानी संबंधी सेवाएं::**

  मत्स्य विभाग द्वारा "प्रधान मंत्री मत्स्य संपदा योजना (पीएमएमएसवाई)" के अंतर्गत च्समुद्री मत्स्य जहाजों में निगरानी, नियंत्रण और पर्यवेक्षण (एमसीएस) हेतु पोत संचार एवं सहायता प्रणाली की स्थापना के लिए राष्ट्रीय कार्यान्वयन योजनाछ हेतु एनसिल को क्रियान्वयन एजेंसी के रूप में नामित किया गया है। इसके तहत, एनसिल भारतीय उद्योग भागीदारों के साथ मिलकर मत्स्य जहाजों पर 100,000 स्वदेशी एमएसएस टर्मिनलों ("एक्सपोंडर") की आपूर्ति, स्थापना, प्रचालन और प्रबंधन के लिए कार्य कर रहा है, जिसमें जमीनी बुनियादी ढांचे और निगरानी केंद्रों का निर्माण/विकास भी शामिल है। लगभग 65,000 एमएसएस टर्मिनल वितरित किए जा चुके हैं और तटीय राज्यों में 45,000 एमएसएस टर्मिनल स्थापित किए जा चुके हैं। उपयोगकर्ता की आवश्यकतानुसार, एएसएस टर्मिनलों के साथ मोटर चालित नौकाओं पर स्थापित करने के लिए लगभग 40,000 बैटरियों की भी आपूर्ति की गई है। इस परियोजना के अंतर्गत हैदराबाद में एक गेटवे प्रणाली भी स्थापित की जा रही है।

च. दूरमिति अनुवर्तन सहयोग (मिशन सहयोग सेवाएँ)

- वर्ष के दौरान, एनसिल ने दो भारतीय स्टार्टअप को उनके लियो मिशनों और तीन चंद्र/गहन अंतरिक्ष मिशनों के लिए मिशन सहयोग टीटीसी सेवाएं प्रदान की हैं। मई/जून 2025 के दौरान एक अंतरराष्ट्रीय ग्राहक को आपातकालीन मोड में टीटीसी सहायता प्रदान की गई है।
- अब तक, एनसिल ने भारतीय और अंतरराष्ट्रीय ग्राहकों को 12 प्रमोचनयान अनुवर्तन सहायता; 8 दूरमिति, अनुवर्तन और आदेश (टीटीसी) सहायता; और 5 गहन अंतरिक्ष मिशन सहायता प्रदान किए हैं। ये मिशन सहायता सेवाएं इसरो भू केंद्रों के माध्यम से प्रदान की जा रही हैं।

छ. भू खंड की स्थापना

एनसिल विभिन्न कार्यक्रमों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए भू केंद्र स्थापित करने हेतु कई भारतीय कंपनियों के साथ मिलकर काम कर रहा है। हब/गेटवे केंद्र स्थापित करने के लिए भारतीय कंपनियों के साथ किए गए पूर्ण अनुबंधों के अलावा, यह भविष्य में सरकारी उपयोगकर्ताओं की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए बड़ी संख्या में वीसैट टर्मिनल के निर्माण हेतु भारतीय कंपनियों के साथ अनुबंध करने पर भी विचार कर रहा है।

ज. प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

अब तक, एनसिल ने इसरो द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण के लिए भारतीय उद्योग के साथ 100 प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौतों पर हस्ताक्षर किए हैं। वर्ष के दौरान, लगभग 24 समझौतों पर हस्ताक्षर किए गए हैं। इनमें से एक महत्वपूर्ण उपलब्धि मेसर्स एचएएल को लघु उपग्रह प्रमोचनयान (एसएसएलवी) प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण है।

2.12.3 कॉर्पोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व एवं सतत विकास (सीएसआर एवं एसडी)

क. एनसिल ने स्वास्थ्य सेवा, शिक्षा, स्वच्छता, सामाजिक न्याय और सशक्तिकरण, कौशल विकास, सतत विकास और आपदा प्रबंधन सहायता के क्षेत्रों में सीएसआर एवं एसडी गतिविधियां शुरू की हैं।

ख. वित्त वर्ष 2024-25 के लिए सीएसआर एवं एसडी गतिविधियों हेतु ₹12,72,23,012 की राशि निर्धारित की गई थी। कंपनी ने अपनी सीएसआर एवं एसडी नीति के अनुसार विभिन्न गैर सरकारी संगठनों/एजेंसियों के सहयोग से 31 परियोजनाओं को सफलतापूर्वक पूरा किया है।

ग. वित्त वर्ष 2025-26 के लिए सीएसआर एवं एसडी गतिविधियों हेतु ₹18,76,99,324 की राशि निर्धारित की गई है।

2.12.4 एनसिल वित्तीय विवरण

क. आज तक, एनसिल की अधिकृत पूंजी ₹7500 करोड़ और चुकता पूंजी ₹5607.60 करोड़ है।

ख. वित्त वर्ष 2024-25 के दौरान एनसिल का कुल राजस्व ₹2,761.56 करोड़ और कर पश्चात लाभ ₹822.20 करोड़ है।

2.13
इन-स्पेस

2025-26 के दौरान, इन-स्पेस ने भारत के अंतरिक्ष क्षेत्र में सुधारों को आगे बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। प्राधिकरण, प्रोत्साहन, तकनीकी सहायता, अंतरराष्ट्रीय संपर्क और पारितंत्र के विकास सहित विभिन्न क्षेत्रों में, इन-स्पेस ने गैर-सरकारी उद्यमों (एनजीई) को सहायता देने, नवाचार को बढ़ावा देने, औद्योगिक क्षमताओं को बढ़ाने और स्वदेशी अंतरिक्ष-आधारित उत्पादों और सेवाओं की मांग को गति देने के लिए व्यापक पहल की है। वर्ष के दौरान इन-स्पेस के सभी निदेशालयों की प्रमुख गतिविधियों, उपलब्धियों और उभरते परिणामों का संक्षिप्त विवरण निम्नलिखित है:

2.13.1 कार्यक्रम प्रबंधन एवं प्राधिकरण संबंधी गतिविधियां (पीएमए)

इन-स्पेस का कार्यक्रम प्रबंधन एवं प्राधिकरण निदेशालय (पीएमएडी) अंतरिक्ष क्षेत्र में गैर-सरकारी संस्थाओं के नियामक प्राधिकरण, सुविधा प्रदान करने और कार्यक्रम पर्यवेक्षण के लिए एकल-खिड़की अन्तरापृष्ठ के रूप में कार्य करता रहा। उनकी गतिविधियों का विवरण नीचे दिया गया है:

क. प्राधिकरण एवं विनियामक सुविधा

- इन-स्पेस ने अब तक 112 प्राधिकरण जारी किए हैं, जिनमें से 81 प्राधिकरण गैर-सरकारी संस्थाओं द्वारा अंतरिक्ष गतिविधियों के लिए हैं। इस वर्ष 40 प्राधिकरण जारी किए गए हैं।
- पीएमए को 690 आवेदन प्राप्त हुए हैं, जिनमें चालू वर्ष के 179 आवेदन शामिल हैं। कुल 486 आवेदनों पर कार्रवाई पूरी हो चुकी है।
- पीएमए ने वर्ष के दौरान 12 समझौता ज्ञापनों पर भी हस्ताक्षर किए हैं, जिससे समझौता ज्ञापनों की कुल संख्या 72 हो गई है।

इन-स्पेस का विभिन्न हितधारकों के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर

ख. डेटा प्रसार एवं विनियामक सहयोग

- इन-स्पेस ने 22 तारामंडलों में फैले 780 से अधिक उपग्रहों के प्राथमिक डेटा के प्रसार के लिए 38 डेटा प्रसारकों को 96 पंजीकरण प्रमाण पत्र जारी किए हैं, जिनमें से 55 प्रमाण पत्र चालू वर्ष के दौरान जारी किए गए थे।
- इन-स्पेस ने गैर-सरकारी उद्यमों (एनजीई) को दूरसंचार विभाग के डब्ल्यु पी सी विंग के माध्यम से आईटीयू-रिटर्न फाइलिंग जमा करने और डीजीएफटी से एससीओएमईटी लाइसेंस प्राप्त करने में सक्षम बनाने के लिए 49 परामर्श पत्र जारी किए हैं, जिनमें से 20 इस वर्ष जारी किए गए थे।

ग. उपग्रह संचार संयुक्त कार्य समूह

- इन-स्पेस ने सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय, डीओटी, डब्ल्यूपीसी, डीओएस और इन-स्पेस से लिए गए वरिष्ठ स्तर के सदस्यों के साथ एक संयुक्त कार्य समूह (जेडब्ल्यूजी) का गठन किया है, जिसका उद्देश्य उपग्रह संचार बाजार के लिए एक व्यापक मांग सृजन रणनीति विकसित करना और देश में उपग्रह संचार पारितंत्र को मजबूत बनाना है।

2.13.2 संवर्धन निदेशालय (पीडी) की गतिविधियां

इन-स्पेस के संवर्धन निदेशालय का ध्यान उद्योग जगत से संपर्क स्थापित करने, स्टार्टअप को गति देने, कौशल विकास, शैक्षणिक गतिविधियों में भागीदारी और अंतरराष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा देकर एक सशक्त और समावेशी अंतरिक्ष पारितंत्र को पोषित करने पर केंद्रित है। उनकी गतिविधियों का विवरण नीचे दिया गया है।:

क. उद्योग संपर्क एवं बीज निधि योजना

- उभरते अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी स्टार्टअप्स को गति देने के लिए, इन-स्पेस ने एक बीज निधि योजना शुरू की है जिसके तहत शुरुआती चरण के भारतीय अंतरिक्ष स्टार्टअप्स को ₹1.0 करोड़ तक का अनुदान दिया जाएगा। कृषि, आपदा प्रबंधन, शहरी विकास, समुद्री क्षेत्र और स्मार्ट कंप्यूटिंग एवं नियंत्रण के लिए पूर्ण मिशन आभासीकरण जैसे क्षेत्रों में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के उपयोग के लिए पांच लक्षित अवसरों की घोषणा की गई है। अनेक स्टार्टअप्स उपलब्धि-आधारित क्रियान्वयन के माध्यम से प्रगति कर रहे हैं।
- मांग पैदा करने और क्षमता निर्माण के लिए, इन-स्पेस ने पांच क्षेत्रों में उपयोग के मामलों की घोषणा की है, जो गैर-सरकारी उद्यमों (एनजीई) के लिए पायलट प्रदर्शन के अवसर हैं और उपयोगकर्ता आवश्यकताओं के साथ सीधे संरेखित हैं।

ख. अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था का आकलन एवं परितंत्र का विकास

- अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था आकलन पर एक संयुक्त कार्य समूह (जेडब्ल्यूजी) का गठन किया गया है, जिसमें इन-स्पेस, सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय (एमओएसपीआई), इसरो, डीएसटी, दूरसंचार विभाग और अंतरिक्ष संघों के प्रतिनिधि शामिल हैं। इसका उद्देश्य राष्ट्रीय सकल घरेलू उत्पाद में अंतरिक्ष क्षेत्र के योगदान को मापने के लिए एक व्यापक पद्धति विकसित करना है।

2.13

इन-स्पेस

- पारितंत्र निर्माण के तहत, स्टार्टअप और शिक्षा जगत के माध्यम से प्रौद्योगिकी विकास हेतु गैर-सरकारी उद्यमों (एनजीई) से अभिरुचि की अभिव्यक्ति आमंत्रित की गई थी, जिसके परिणामस्वरूप 220 से अधिक प्रस्ताव प्राप्त हुए।

ग. इन-स्पेस पीआईई कार्यक्रम एवं उद्यमिता सहायता

- इन-स्पेस विकास-पूर्व उद्यमिता (पीआईई) कार्यक्रम 6 जून 2024 को शुरू किया गया था। आईडीईएटीई चरण के लिए कुल 105 आवेदन प्राप्त हुए, जिनमें से 10 नवप्रवर्तकों को आईएनएनओवीएटीई चरण में आगे बढ़ने के लिए चुना गया।

घ. कौशल एवं शिक्षा जगत संपर्क

- इन-स्पेस ने अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोगों के व्यापक क्षेत्र को आच्छादित करते हुए विभिन्न विषयों पर 11 अल्पकालिक कौशल विकास पाठ्यक्रम तैयार और संचालित किए हैं। कुल 13 पाठ्यक्रम पूरे हो चुके हैं और 14वां पाठ्यक्रम चल रहा है। अब तक इन पाठ्यक्रमों के माध्यम से कुल 733 व्यक्तियों को प्रमाणित किया जा चुका है।
- इन-स्पेस कौशल विकास पहलों के अंतर्गत, एनसीवीईटी द्वारा इन-स्पेस को एक पुरस्कार प्रदान करने और निर्धारण करने वाली संस्था के रूप में मान्यता दी गई है। राष्ट्रीय कौशल योग्यता फ्रेमवर्क (एनएसक्यूएफ) के तहत आठ विकास पाठ्यक्रम/योग्यताएं प्रस्तुत की गई हैं और उन्हें अनुमोदित किया गया है।
- इन-स्पेस ने देश में पहली बार “इन-स्पेस मॉडल रॉकेट्री/कैनसैट इंडिया छात्र प्रतियोगिता” की परिकल्पना, डिजाइन और उसका निष्पादन किया है। फाइनल प्रतियोगिता 26-30 अक्तूबर, 2025 को उत्तर प्रदेश के कुशीनगर जिले के तमकुहिराज में आयोजित की गई, जिसमें देशभर की लगभग 68 टीमों के लगभग 600 छात्रों (जिनमें 120 से अधिक लड़कियां शामिल थीं) ने भाग लिया।

कुशीनगर, उत्तर प्रदेश में इन-स्पेस मॉडल रॉकेट्री/कैनसैट इंडिया छात्र प्रतियोगिता

- इन-स्पेस तकनीकी केंद्र में दो अंतरिक्ष छात्र प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिनसे तीन संस्थानों के 68 छात्रों को लाभ हुआ।
- इन-स्पेस ने भारतीय शैक्षणिक संस्थानों में अत्याधुनिक 'अंतरिक्ष अन्वेषण केंद्र' (अंतरिक्ष प्रयोगशालाएँ) स्थापित करने के लिए एक अनूठी योजना तैयार की है।
- इन-स्पेस के अध्यक्ष द्वारा भारत में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी शिक्षा को अपनाने हेतु एक राष्ट्रीय समिति का गठन किया गया है। 14 संस्थानों/विश्वविद्यालयों ने अपने पाठ्यक्रम में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी मॉड्यूल/पाठ्यक्रमों को शामिल किया है।

ङ. अंतरराष्ट्रीय संपर्क एवं सहभागिता

- इन-स्पेस "अंतरिक्ष दिवस" के माध्यम से वैश्विक समकक्षों के साथ गैर-सरकारी हितधारकों को सक्रिय रूप से शामिल कर रहा है।
    - इटली, ऑस्ट्रेलिया, जापान, लक्ज़मबर्ग, सिंगापुर, स्वीडन और नीदरलैंड के साथ सात (07) अंतरिक्ष दिवस आयोजित किए जा चुके हैं।
    - इन-स्पेस 45 से अधिक देशों से जुड़ा हुआ है, और भारतीय निजी कंपनियों ने विदेशी संस्थाओं के साथ 100 से अधिक समझौता ज्ञापनों/व्यापारिक समझौतों पर हस्ताक्षर किए हैं।
    - हाल के अंतरिक्ष दिवसों में शामिल हैं:
        - 31 जुलाई 2024 को भारत-सिंगापुर अंतरिक्ष दिवस
        - 25 सितंबर 2024 को भारत-स्वीडन अंतरिक्ष दिवस
        - 08 अप्रैल 2025 को भारत-नीदरलैंडस अंतरिक्ष दिवस
- इन-स्पेस ने 13वें भारत-यूएई उच्च स्तरीय निवेश कार्य बल (एचएलटीएफआई) (17-18 सितंबर 2025) में भाग लिया। साथ ही, द्विपक्षीय अंतरिक्ष सहयोग को बढ़ाने के लिए यूएई अंतरिक्ष एजेंसी और मोहम्मद बिन राशिद अंतरिक्ष केंद्र के साथ भी बातचीत की।

एचसीआईएम के नेतृत्व में 13वां भारत-यूएई एचएलटीएफआई प्रतिनिधिमंडल

2.13

इन-स्पेस

- भारत-इटली रणनीतिक कार्य योजना (2025-2029) के तहत, 13 कंपनियों के एक इतालवी एयरोस्पेस प्रतिनिधिमंडल ने हैदराबाद, बेंगलूरु और नई दिल्ली का दौरा किया (22-26 सितंबर 2025)।

भारत में इटली के राजदूत के नेतृत्व में इतालवी प्रतिनिधिमंडल की इन-स्पेस के अध्यक्ष के साथ चर्चा।

- इन-स्पेस ने सिडनी में आयोजित 76वें अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष यात्री कांग्रेस (आईएसी 2025) (29 सितंबर-3 अक्टूबर 2025) में 23 गैर-सरकारी संगठनों के लगभग 60 सदस्यों वाले एक उद्योग प्रतिनिधिमंडल का नेतृत्व किया, जिसमें एक भारतीय अंतरिक्ष मंडप स्थापित किया गया और 28 द्विपक्षीय बैठकों का आयोजन गया।

सिडनी में आयोजित आईएसी 2025 में इन-स्पेस प्रतिनिधिमंडल

- अन्य प्रमुख अंतरराष्ट्रीय गतिविधियों में शामिल हैं:
  - तृतीय भारत-जापान अंतरिक्ष संवाद में प्रतिभागिता (31 मार्च - 1 अप्रैल, 2025, टोक्यो)
  - सिंगापुर में आयोजित जीएसटीसी 2025 (26-27 फरवरी 2025) में भारतीय गैर-सरकारी संगठनों का प्रतिनिधित्व
  - जून 2024 में केन्या स्पेस एक्सपो और कॉन्फ्रेंस (केएसईसी 2024) में 5 एनजीई की भागीदारी।
  - 13 नवंबर 2025 को बेल्जियम के ब्रुसेल्स में आयोजित प्रथम भारत-ईयू अंतरिक्ष संवाद में प्रतिनिधित्व।

च. घरेलू कार्यक्रम, सम्मेलन और वेबिनार:

- इन-स्पेस ने ग्लेक्स 2025 के दौरान 13 गैर-सरकारी कंपनियों (एनजीई) को अपनी क्षमताओं का प्रदर्शन करने में सहायता प्रदान की।
- स्टार्टअप महाकुंभ 2025 के दौरान 30 अंतरिक्ष स्टार्टअप्स ने अपनी क्षमताओं का प्रदर्शन किया।
- इन-स्पेस ने निम्नलिखित पर वेबिनार आईजित किए:
  - एसएसी और एससीएल के साथ "सेमीकंडक्टर उत्कृष्टता के माध्यम से भारत के अंतरिक्ष क्षेत्र को सशक्त बनाना"
  - क्यूसीआई के साथ "गुणवत्ता प्रमाणीकरण के माध्यम से भारतीय अंतरिक्ष उद्योगों को सशक्त बनाना"
- द्वितीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस और राष्ट्रीय बैठक 2.0 (एनएसपीडी-2025) का सुगम संचालन।
  - 24 गैर-सरकारी उद्यमों (एनजीई) ने प्रस्तुतियों और प्रदर्शनियों के माध्यम से अपने उत्पादों और समाधानों का प्रदर्शन किया।
  - सचिव, अंतरिक्ष विभाग और इन-स्पेस के अध्यक्ष तथा 12 चयनित गैर-सरकारी उद्यमों (एनजीई) के बीच संवाद।

छ. संवर्धन निदेशालय द्वारा हस्ताक्षरित समझौता ज्ञापन:

- संवर्धन निदेशालय ने वर्ष के दौरान 5 समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए।
- निम्नलिखित के साथ अंतरराष्ट्रीय समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए:
  - बांग्लादेश सरकार के डाक, दूरसंचार और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमओपीटीआईटी) के साथ एमओपीटीआईटी द्वारा उपयोग के लिए एक लघु उपग्रह के संयुक्त निर्माण हेतु समझौता ज्ञापन पर बांग्लादेश के प्रधानमंत्री की भारत यात्रा के दौरान हस्ताक्षर किए गए।

इन-स्पेस एवं ओएसटीइन के बीच समझौता

2.13

इन-स्पेस

- l4 सितंबर, 2025 को सिंगापुर के प्रधानमंत्री की भारत यात्रा के दौरान इन-स्पेस ने सिंगापुर के आर्थिक विकास बोर्ड, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और उद्योग कार्यालय के साथ अंतरिक्ष क्षेत्र को बढ़ावा देने के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

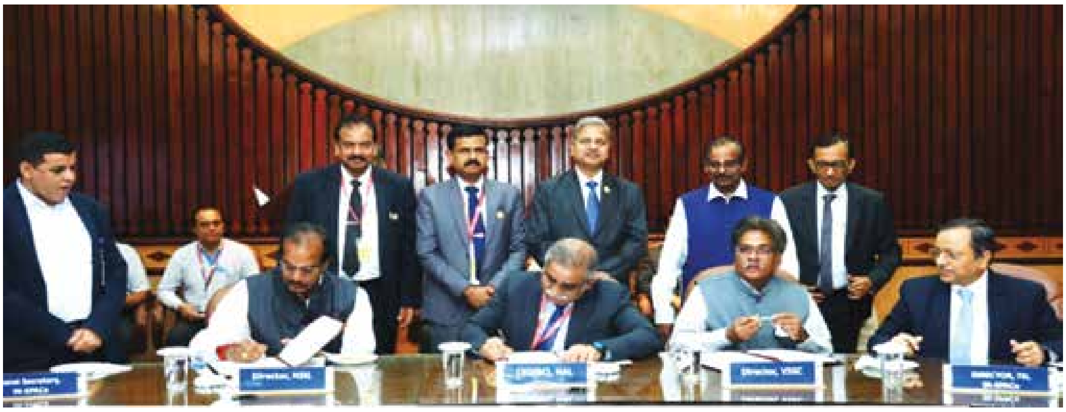
2.13.3 तकनीकी निदेशालय (टीडी) संबंधी गतिविधियाँ

इन-स्पेस का तकनीकी निदेशालय तकनीकी सहयोग उपलब्ध कराने एवं सुविधा प्रदान करने, अवसंरचनात्मक सहायता, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, सार्वजनिक-निजी भागीदारी परियोजनाओं, साझा तकनीकी सुविधाओं के सृजन, राष्ट्रीय परीक्षण अवसंरचना तक पहुँच तथा निजी प्रमोचनयान विकास को सुगम बनाने पर केंद्रित है। उनकी गतिविधियों का विवरण निम्नानुसार है:

क. प्रौद्योगिकी हस्तांतरण (टीओटी)

एसएसएलवी

- प्रतिस्पर्धी निविदा प्रक्रिया के पश्चात, हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड (एचएएल) का चयन किया गया।
- एचएएल, इसरो, एनएसआईएल तथा इन-स्पेस के बीच टीओटी समझौते पर 10 सितंबर 2025 को हस्ताक्षर किए गए।
- एचएएल के लिए वीएसएससी/इसरो में एसएसएलवी प्रौद्योगिकी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।



एचएएल, इसरो, एनएसआईएल और इन-स्पेस के बीच टीओटी पर हस्ताक्षर

एचएएल के लिए वीएसएससी/इसरो में एसएसएलवी प्रौद्योगिकी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम

अन्य प्रौद्योगिकियाँ

- इन-स्पेस ने एनएसआईएल के साथ मिलकर कुल 24 प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौते (टीटीए) पर हस्ताक्षर किए हैं, जिनमें प्रमुख प्रौद्योगिकियाँ एलटीसीसी, इसरो लेज़र जाइरो तथा सिरेमिक सर्वो त्वरणमापी हैं।

एनजीई के साथ हस्ताक्षरित प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौते

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण का सारांश (नवंबर 2025 तक)	**संख्या**
प्राप्त आवेदन (2023 से)	180
स्वीकृत एवं हस्ताक्षरित टीओटी समझौते (2023 से)	71
जनवरी-नवंबर 2025 के दौरान स्वीकृत एवं हस्ताक्षरित टीओटी समझौते	24

ख. पीपीपी के तहत भू-प्रेक्षण (ईओ) प्रणाली की स्थापना

- प्रतिस्पर्धी निविदा प्रक्रिया के बाद, पिक्सलस्पेस इंडिया के नेतृत्व वाला एक संघ, जिसमें सैटश्योर, पियरसाइट और ध्रुव स्पेस भागीदार हैं, विजेता के रूप में उभरा।

- एक विशेष प्रयोजन वाहन (एसपीवी) "एलाइडऑर्बिट्स प्राइवेट लिमिटेड" का पंजीकरण एमसीए के साथ किया गया है।
- रियायत समझौते को अंतिम रूप दे दिया गया है।

इन-स्पेस द्वारा पिक्सेल तथा उनके साझेदारों को ईओ-पीपीपी का आबंटन

ग. अंतरिक्ष विनिर्माण क्लस्टर (एसएमसी) और साझा तकनीकी सुविधाएं (सीटीएफ)

- इन-स्पेस ने अंतरिक्ष विनिर्माण क्लस्टर (एसएमसी) एवं साझा तकनीकी सुविधाओं (सीटीएफ) की स्थापना हेतु सभी राज्य सरकारों से अभिरुचि आमंत्रित की। 10 राज्यों ने इसमें रुचि दिखाई है, जिनमें से 3 राज्यों: गुजरात, तमिलनाडु एवं कर्नाटक के साथ रूपरेखा समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं।
- गुजरात एवं तमिलनाडु ने क्रमशः 100 एकड़ एवं 250 एकड़ भूमि की पहचान की है। गुजरात ने विषयगत सीटीएफ की स्थापना हेतु विस्तृत परियोजना रेपोर्ट (डीपीआर) भी प्रस्तुत किया है।
- सचिव, अंतरिक्ष विभाग की अध्यक्षता में गठित चयन समिति प्रस्तावों का मूल्यांकन करेगी।

घ. सेवा के रूप में सैटेलाइट बस (एसबीएएएस)

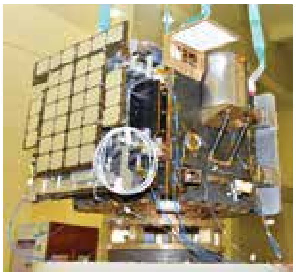
- सैटेलाइट बस जिसे सेवा के लिए सैटेलाइट बस (एसबीएएएस) के रूप में उपयोग किया जा सके, उसके विकास हेतु अवसर की घोषणा (एओ) 26 अप्रैल 2025 को जारी की गई।
- विशेषज्ञ समिति ने एनजीई से प्राप्त 15 प्रस्तावों की समीक्षा की, जिनमें से चार एनजीई का चयन किया गया। चयनित कंपनियों को छोटे उपग्रह बस के विकास हेतु प्रति कंपनी ₹5 करोड़ की अनुदान सहायता प्रदान की जाएगी।

ङ. प्रौद्योगिकी अंगीकरण निधि (टीएएफ)

- टीएएफ योजना फरवरी 2025 में ₹500 करोड़ के परिव्यय के साथ प्रारंभ की गई, जिसका उद्देश्य प्रारंभिक चरण की अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों को प्रयोगशाला स्तर (टीआरएल 3/4) से वाणिज्यिक स्तर (टीआरएल 7/8 एवं उससे ऊपर) तक ले जाना है। इस योजना के अंतर्गत स्टार्ट-अप्स/एमएसएमई को कुल परियोजना लागत का 60% तथा बड़ी उद्योग इकाइयों को 40% वित्तपोषण प्रदान किया जाता है, जिसमें प्रति परियोजना अधिकतम ₹25 करोड़ की सीमा निर्धारित है। वर्तमान में 30 प्रस्ताव मूल्यांकनाधीन हैं।

च. तकनीकी सहयोग

- **इसरो में तकनीकी सुविधा प्रदान करना**
  - 49 एनजीई को विभिन्न इसरो सुविधाओं का उपयोग करते हुए परीक्षण हेतु 235 से अधिक कार्यों के लिए सुविधा प्रदान की गई।
  - मेसर्स गैलेक्सआई द्वारा विकसित दृष्टि उपग्रह का कंपन परीक्षण एवं सीजी-एमआई मापन यूआरएससी, इसरो में किया गया।
  - मेसर्स सैटलियो के लिए सैक, इसरो में ताप-निर्वात में अपगैसन परीक्षण एवं विकिरणमितीय अंशांकन किया गया।



यूआरएससी में दृष्टि उपग्रह का कंपण एवं सीजी-एमआई मापन

सैक के टीवैक में सैटलियो के लिए विकिरणमितीय अंशांकन

- **निजी प्रमोचनयान मिशनों को सुविधा प्रदान करना**
- स्काईरूट एयरोस्पेस - विक्रम 1 कक्षीय मिशन
  - इन-स्पेस ने इसरो की मदद से एसडीएससी में विक्रम-1 के चरण-1 मोटर की ठोस प्रणोदक कास्टिंग में मदद की; एक मोटर का स्थैतिक परीक्षण अगस्त 2025 में सफलतापूर्वक पूरा किया गया।

विक्रम-1 के चरण-1 मोटर का स्थैतिक परीक्षण

2.13

इन-स्पेस

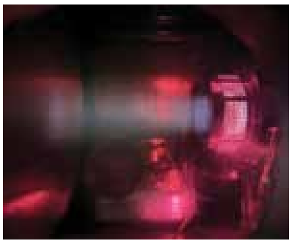
- इन-स्पेस ने इसरो के विभिन्न केंद्रों में निम्नलिखित प्रमुख गतिविधियों हेतु सुविधा प्रदान की:
  - प्रज्वालक एवं पश्च मोटरों का पर्यावरणीय तथा उच्च-तुंगता परीक्षण
  - दूरमिति एवं दूरादेश हेतु आरएफ संगतता परीक्षण
  - सी-बैंड ट्रांसपोंडर के लिए आरएफ संगतता परीक्षण
- इन-स्पेस ने विक्रम-1 की तैयारी की समीक्षा हेतु छह मिशन तैयारी एवं लॉन्च स्वीकृति (एमआर व एलसी) तथा तकनीकी समीक्षा समिति (टीआरसी) बैठकों का आयोजन किया है।
- विक्रम-1 कक्षीय मिशन का प्रमोचन वर्ष 2026 की पहली तिमाही में प्रस्तावित है।

• अग्निकुल कॉसमॉस - कक्षीय प्रमोचन अवसंरचना

- एसडीएससी में एक समर्पित प्रमोचन पैड की स्थापना एवं पर्यावरणीय स्वीकृति तथा इस्ट्रैक के साथ प्रमोचन और प्रथम चरण की अवतरण प्रचालन हेतु आरएफ समर्थन से संबंधित चर्चाएँ प्रगति पर हैं।
- टर्बोपंप के विन्यास एवं प्रदर्शन की समीक्षा प्रारंभ कर दी गई है।

• इन- स्पेस तकनीकी केंद्र

- एनजीई के विशेष उपयोग हेतु स्थापित इन-स्पेस तकनीकी केंद्र ने 2022 से अब तक 79,000 घंटों से अधिक की सुविधा उपयोग अवधि के दौरान 35 एनजीई को कुल 403 कार्यों के निष्पादन में सक्षम बनाया है।
- एनजीई की बढ़तीआवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए इस सुविधा को 1.5 मीटर व्यास के ताप-निर्वात कक्ष, टीटीसीपी मोडेम तथा जीएनएसएस अनुकारक से संवर्धित किया गया है।



ऑर्बिटस्पेस के टीवैक कक्ष में आयन-प्रणोदक परीक्षण

सैटलियो के क्लीनरूम में आईआर-कैमरा परीक्षण

मेसर्स पियरसईट द्वारा प्रणाली-स्तरीय अनुकरण

• **भारतीय अंतरिक्ष मानक/दिशानिर्देश**

- भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) के साथ समन्वय में, इन-स्पेस ने सुरक्षा एवं गुणवत्ता प्रबंधन, अंतरिक्षयान प्रणालियों एवं प्रचालन तथा अंतरिक्ष मलबा एवं संदूषण नियंत्रण से संबंधित 66 भारतीय मानकों पर विचार-विमर्श किया, अनुशंसा की एवं उनका प्रकाशन संभव बनाया।

- इन-स्पेस के प्रतिनिधिमंडल ने मई 2025 में जापान में आयोजित आईएसओ/टीसी20/एससी14 की पूर्ण बैठक में भाग लिया। अगला पूर्ण सत्र 2026 भारत में आयोजित करने के प्रयास किए जा रहे हैं।

मई 2025 में जापान में हुई आईएसओ/टीसी20/एससी14 प्लीनरी बैठक

- इन-स्पेस ने अंतरिक्ष गतिविधियों के लिए सुरक्षा एवं संरक्षा दिशानिर्देशों का एक व्यापक प्रारूप तैयार किया है, जिसे इसरो से प्राप्त प्रतिपुष्टि के आधार पर विस्तृत संशोधनों के माध्यम से परिष्कृत किया गया है।
- प्रमोचन प्रचालन, कक्षीय मलबा तथा साइबर सुरक्षा से संबंधित इनपुट को सम्मिलित करने हेतु प्रमुख उद्योग संघों के साथ व्यापक हितधारक परामर्श भी किए गए, जिससे सुदृढ़ एवं उद्योग-अनुरूप मानक सुनिश्चित किए जा सके।

• **उपयोग-प्रकरण की पहचान**

- उपयोगकर्ता मंत्रालयों एवं विभागों (जैसे विद्युत मंत्रालय, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, एनडीएमए) की आवश्यकताओं के अनुरूप, संबंधित संयुक्त कार्य समूहों (जेडब्ल्यूजी) ने एनजीईआई द्वारा पीओसी प्रदर्शन हेतु विशिष्ट प्राथमिक उपयोग-प्रकरणों की पहचान की।
- इन उपयोग-प्रकरणों की तुलना में बीज निधि योजना के अंतर्गत एनजीईआई को प्रस्ताव प्रस्तुत करने के लिए आमंत्रित किया गया। निम्नलिखित अवसर की घोषणाएँ (एओ) जारी की गईं, जिनमें इसरो के सैक से एक एओ भी शामिल है:
  - भारत की प्रमुख फसलों के लिए कीट एवं रोग की पूर्व चेतावनी तथा जैविक तनाव की प्रारंभिक पहचान
  - भारतीय हिमालय क्षेत्र में जीएलओएफ के लिए निगरानी एवं प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली (ईडब्ल्यूएस), जिसमें खतरा एवं जोखिम आकलन शामिल है
  - जलाशय के किनारे ढलान स्थिरता की निगरानी

- विद्युत क्षेत्र की स्थापनाओं एवं मार्ग का अधिकार (आरओडब्ल्यू) के लिए निर्णय सहायता प्रणाली (डीएसएस)
- एनआई-एसएआर डेटा का उपयोग करते हुए एसएआर अनुप्रयोग

2.13.4 रणनीति और योजना खंड संबंधी गतिविधियाँ

रणनीति एवं योजना खंड (एस एवं पीडब्ल्यू) ने अपने अंतरिक्ष अनुप्रयोग अंगीकरण कार्यशालाओं, निवेशक जागरूकता अभियानों, संरचित उद्योग अन्योन्यक्रियाओं जैसी लक्षित पहलों के माध्यम से भारतीय अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था के दशकीय विज़न उद्देश्यों की प्राप्ति हेतु दीर्घकालिक कार्यक्रम योजना को सुदृढ़ करने पर ध्यान केंद्रित किया है। उनकी प्रमुख गतिविधियाँ निम्नलिखित हैं:

क. अंतरिक्ष अनुप्रयोग अंगीकरण कार्यशाला (एसएएडब्ल्यू): ग्राहक जागरूकता अभियान

- सरकार एवं उद्योग में अंतरिक्ष-आधारित समाधानों के अंगीकरण में तेजी लाने हेतु इन-स्पेस द्वारा “अंतरिक्ष अनुप्रयोग अंगीकरण कार्यशाला (एसएएडब्ल्यू)” का शुभारंभ किया गया।
- कृषि एवं खाद्य संसाधन, रक्षा एवं राष्ट्रीय सुरक्षा, आपदा न्यूनीकरण, विविध व्यावसायिक विषयों, उत्तर-पूर्वी क्षेत्र, असम, केरल, कर्नाटक एवं तमिलनाडु जैसे विषयगत एवं क्षेत्रीय डोमेनों में 10 कार्यशालाएँ आयोजित की गईं।
- इन कार्यशालाओं में 1700 से अधिक प्रत्यक्ष तथा 730 ऑनलाइन प्रतिभागियों ने भाग लिया, जो 220 से अधिक सरकारी विभागों एवं एजेंसियों का प्रतिनिधित्व करते हैं तथा 65 से अधिक एनजीई के साथ सहभागिता की गई।

कर्नाटक एसएएडब्ल्यू का एक दृश्य

ख. इंवेस्ट स्पेस (निवेशक जागरूकता अभियान)

- अंतरिक्ष क्षेत्र में निजी निवेश जुटाने और सुव्यवस्थित रूप से प्रवाहित करने के उद्देश्य से इन-स्पेस ने अभियान मोड में निवेशक जागरूकता कार्यशालाएँ प्रारंभ की हैं।
- अक्टूबर 2024 से अब तक, इन-स्पेस ने भारतीय उद्योग परिसंघ (सीआईआई), आईआईएमए वेंचर्स, टीआईई- दिल्ली एनसीआर, आईटीआई कैपिटल, इन्फ्लेक्सर वीसी और आईवीसीए के साथ साझेदारी में छह 'इंवेस्ट स्पेस' कार्यशालाओं का आयोजन किया है।
- इस अभियान में 1100 से अधिक प्रतिभागियों ने प्रत्यक्ष रूप से तथा 120 प्रतिभागियों ने ऑनलाइन भाग लिया। पाँच संस्करणों के दौरान 52 से अधिक निवेश संस्थानों (निवेशकों, वेंचर पूंजीपतियों, फैमिली ऑफिसों एवं संपदा प्रबंधन व्यवसाय-प्रतिष्ठानों) तथा 35 से अधिक एनजीई की भागीदारी रही, जिससे संवाद, दृश्यता और निवेश को बढ़ावा मिला।

ग. इन-स्पेस उद्योग संयोजकता

- इन-स्पेस ने एनजीई तथा अंतरिक्ष परितंत्र के हितधारकों के साथ संरचित सहभागिता तंत्र के रूप में "इन-स्पेस उद्योग संयोजकता" को संस्थागत रूप दिया है, जिसे हितधारकों के बीच संवाद को सुदृढ़ करने और भारतीय अंतरिक्ष परितंत्र को मजबूत करने के लिए वर्चुअल (त्रैमासिक) एवं प्रत्यक्ष (वार्षिक) रूप से आयोजित किया जाता है।
- इन-स्पेस ने इस वर्ष एक प्रत्यक्ष 'इन-स्पेस उद्योग संयोजकता' (जून 2025) तथा 03 वर्चुअल 'इन-स्पेस उद्योग संयोजकता' आयोजित किए।
- इन अन्योन्यक्रियाओं के दौरान, लगभग 300 प्रत्यक्ष और 500 ऑनलाइन प्रतिभागियों ने नीति, नियामक सुविधा, प्रौद्योगिकी आवश्यकताओं तथा सहयोगात्मक अवसरों पर चर्चा एवं विचार-मंथन में भाग लिया, जिससे व्यापक परितंत्र समन्वय मजबूत हुआ।

अहमदाबाद में 7वां इन-स्पेस इंडस्ट्री कनेक्ट (जून 2025)

2.13

इन-स्पेस

घ. जीईएम (गवर्नमेंट ई-मार्केट प्लेस) पर अंतरिक्ष

- इन-स्पेस ने जीईएम पोर्टल पर एक समर्पित "अंतरिक्ष-सक्षम उत्पाद और सेवा" श्रेणी स्थापित करने के लिए गवर्नमेंट ई-मार्केटप्लेस (जीईएम) के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

ङ. अंतरिक्ष उद्यम पूँजी निधि (1000 करोड़ उद्यम पूंजी निधि)

- भारत के अंतरिक्ष क्षेत्र में निजी निवेश को बढ़ावा देने और प्रारंभिक विकास के लिए आवश्यक वित्तपोषण की कमी को दूर करने के लिए, सरकार ने 1000 करोड़ रुपये की उद्यम पूंजी निधि को मंजूरी दी है।
- 1000 करोड़ रुपये की उद्यम पूंजी निधि का प्रबंधन एक विशेष प्रयोजन वाहन (एसपीवी), अंतरिक्ष निवेश पूँजी निधि (एवीसीएफ) द्वारा किया जाएगा, जो भारतीय प्रतिभूति और विनिमय बोर्ड (एसईबीआई) के साथ श्रेणी II एआईएफ के रूप में पंजीकृत एक सीमित निधि है।

2.14

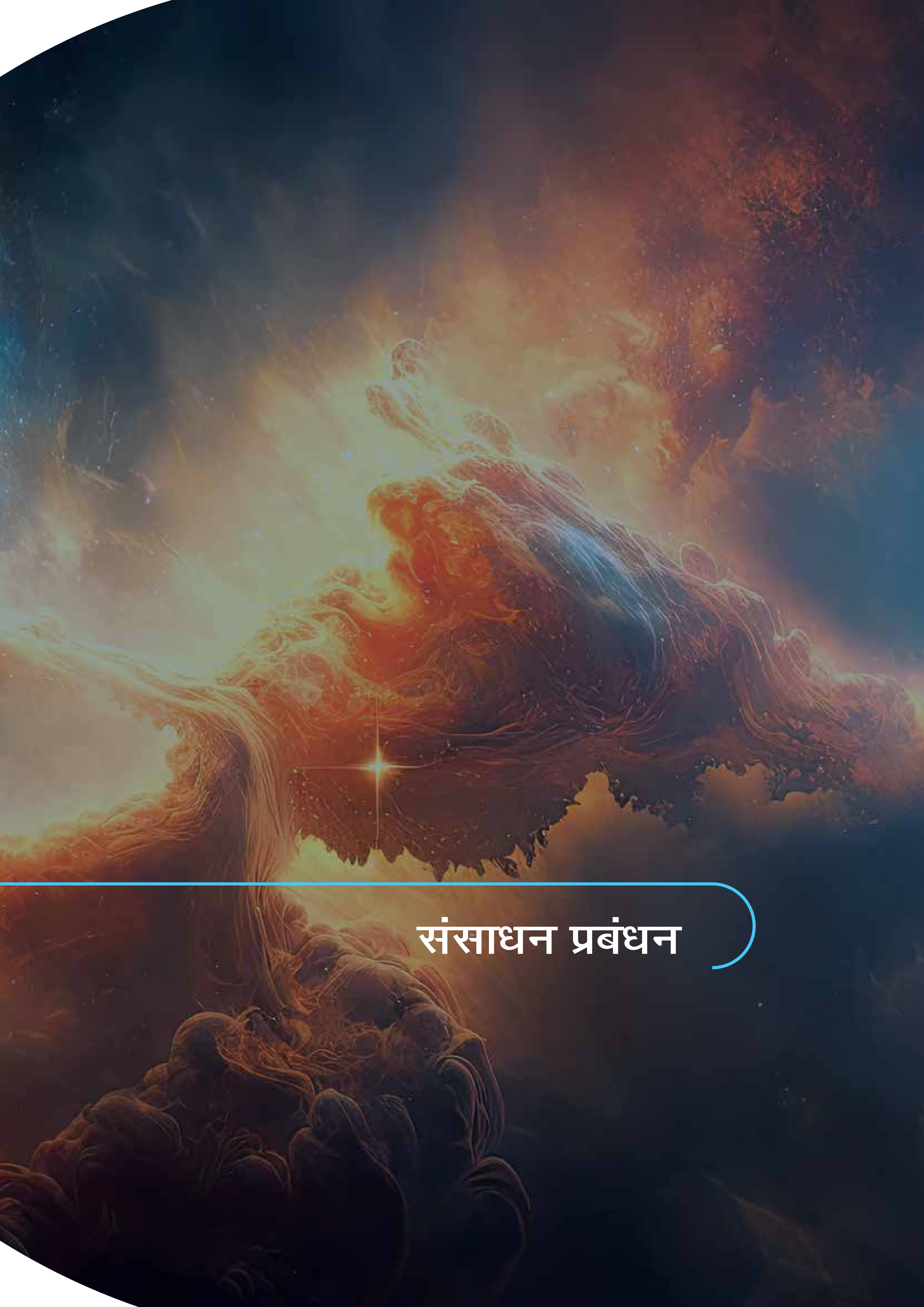
भारत का अंतरिक्ष विजन 2047

भारत सरकार ने अंतरिक्ष विजन 2047 की घोषणा की है, जिसका लक्ष्य 2035 तक भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन (बीएएस) की स्थापना और 2040 तक किसी भारतीय को चंद्रमा पर उतारना है। इस दिशा में सरकार ने पांच महत्वपूर्ण परियोजनाओं: गगनयान के अनुवर्ती मिशन और 2028 तक बीएएस के पहले मॉड्यूल की स्थापना, 2032 तक अगली पीढ़ी के उपग्रह प्रमोचनयान (एनजीएलवी) का विकास, 2027 तक चंद्रयान-4, चंद्रमा पर सफलतापूर्वक उतरने के बाद पृथ्वी पर वापस आने और चंद्रमा के नमूने एकत्र करने की तकनीकों का विकास और प्रदर्शन करने हेतु 2028 तक शुक्र कक्षित्र मिशन (वीओएम), शुक्र की सतह और उपसतह, वायुमंडलीय प्रक्रियाओं और शुक्र के वायुमंडल पर सूर्य के प्रभाव का अध्ययन करने और भारत के अंतरिक्ष बंदरगाह, श्रीहरिकोटा में तीसरे प्रमोचन पैड (टीएलपी) की स्थापना को मंजूरी दी है।

अंतरिक्ष विज्ञान अन्वेषण मिशनों के लिए इसरो ने एक रोडमैप तैयार किया है, जिसमें विकास के कई क्षेत्रों को एकीकृत करते हुए अंतरिक्ष विजन 2047 के लक्ष्य को प्राप्त करने की दिशा में काम किया गया है। इन प्रयासों का मुख्य उद्देश्य तकनीकी प्रगति, अंतरराष्ट्रीय साझेदारी, निजी क्षेत्र की भागीदारी बढ़ाना और अंतरिक्ष अन्वेषण मिशनों को आगे बढ़ाना है।

अंतरिक्ष विजन 2047 को प्राप्त करने के प्रमुख लक्ष्य हैं 2028 तक भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन (बीएएस) के पहले मॉड्यूल का प्रमोचन, 2035 तक पूर्ण बीएएस की स्थापना और 2040 तक भारतीय का चंद्रमा पर अवतरण।

अध्याय 03



संसाधन प्रबंधन

3.1

बजट का संक्षिप्त विवरण

वित्तीय वर्ष 2025-26 के लिए विभाग का स्वीकृत बजट अनुमान (बीई) ₹13,416.20 करोड़ है। संशोधित अनुमान (आरई) 2025-26, ₹12,448.60 करोड़ है। वित्तीय वर्ष 2026-27 के लिए स्वीकृत बजट अनुमान ₹13,705.63 करोड़ है।

(₹ करोड़ में)

क्र.सं.	विवरण	ब.अ. 2025-26	सं.अ. 2025-26	ब.अ. 2026-27
1	स्थापना व्यय	398.85	387.04	396.32
2	अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी	10,230.21	9,601.99	10,397.06
3	अंतरिक्ष अनुप्रयोग	1,706.79	1,596.26	1,725.06
4	अंतरिक्ष विज्ञान	371.00	184.57	569.76
5	इन्सैट उपग्रह प्रणालियाँ	207.00	205.80	130.93
6	अन्य केंद्रीय क्षेत्र के व्यय	502.35	472.94	486.50
	कुल	**13,416.20**	**12,448.60**	**13,705.63**

3.2

मानव संसाधन

3.2.1 मानवशक्ति प्रोफ़ाइल

01.12.2025 तक विभाग की कुल स्वीकृत कार्मिक संख्या 20269 है, जिसमें से 19178 इसरो और अंतरिक्ष विभाग के स्वीकृत कर्मचारी हैं। स्वायत्त निकायों, इन-स्पेस एवं सार्वजनिक क्षेत्र के उद्यमों (पीएसई) की स्वीकृत संख्या 1091 है। इसरो में, वैज्ञानिक और तकनीकी कर्मचारी कुल कार्यबल का लगभग 75% हैं, जबकि प्रशासनिक कर्मचारी लगभग 25% हैं।

3.2.2 भर्ती और प्रतिभा अधिग्रहण

संगठनात्मक लक्ष्यों को प्रभावी ढंग से प्राप्त करने के लिए, विभाग योग्यता संबंधी आवश्यकताओं को सर्वोपरि महत्व देते हुए उच्च गुणवत्ता वाले कर्मियों की भर्ती के लिए सख्त भर्ती प्रक्रियाएँ अपनाता है। कार्यक्रम संबंधी बदलती आवश्यकताओं के अनुरूप मानव संसाधनों के निरंतर विकास को सुनिश्चित करने के लिए भर्ती मानदंडों को समय-समय पर संशोधित किया जाता है।

केंद्रीकृत भर्तियों और केंद्र-विशिष्ट भर्ती प्रक्रियाओं को संशोधित भर्ती मानदंडों के साथ जारी रखा जा रहा है। इसरो/अं.वि. द्वारा भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईएसटी) के मेधावी स्नातकों को निर्धारित मानकों को पूरा करने पर बी.टेक./द्वि-डिग्री कार्यक्रमों की सफलतापूर्वक पूर्णता के पश्चात अपने अधीन समाहित किया जाता रहा है। सितंबर 2020 में द्वि-डिग्री कार्यक्रम में प्रवेश पाने वाले छात्रों का चौदहवाँ बैच और सितंबर 2021 में बी.टेक कार्यक्रम में प्रवेश पाने वाले छात्रों का पंद्रहवाँ बैच जून 2025 में स्नातक बना और कुल 78 योग्य छात्रों को अं.वि./इसरो में भर्ती किया गया है।

इसरो ने "लाइव रजिस्टर" योजना शुरू की है, जिसके तहत भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम से संबंधित इंजीनियरिंग, प्रौद्योगिकी और विज्ञान के विशिष्ट क्षेत्रों में पीएचडी धारक इसरो को अपना आवेदन जमा कर सकते हैं। उम्मीदवारी की समीक्षा संबंधित केंद्रों द्वारा संगठनात्मक आवश्यकताओं और उपयुक्तता के आधार पर की जाती है।

वर्ष 2025 के दौरान, वैज्ञानिक एवं तकनीकी तथा प्रशासनिक श्रेणियों में लगभग 1,050 पदों को भरने के लिए केंद्रीकृत भर्ती प्रक्रिया उन्नत चरण में है। इसके अलावा, 2026 में उत्पन्न होने वाली रिक्तियों को भरने के लिए एक कार्य योजना तैयार की गई है।

3.2.3 प्रशिक्षण एवं विकास

प्रशिक्षण एवं विकास संबंधी गतिविधियाँ केंद्रीकृत और विकेंद्रीकृत दोनों तंत्रों के माध्यम से संचालित की जाती हैं। नव नियुक्त वैज्ञानिकों/इंजीनियरों के लिए 2002 में शुरू किया गया केंद्रीकृत प्रवेशन प्रशिक्षण कार्यक्रम निरंतर कार्यान्वित किया जा रहा है। इस कार्यक्रम का उद्देश्य नव नियुक्त वैज्ञानिकों/इंजीनियरों को इसरो की प्रणालियों से परिचित कराना है, जिसके लिए उन्हें इसरो के कार्यक्रमों, उपलब्धियों, नियमों, विनियमों, प्रणालियों और प्रक्रियाओं का व्यापक ज्ञान प्रदान किया जाता है। 2025 के दौरान, कुल 520 नव नियुक्त वैज्ञानिकों/इंजीनियरों ने प्रवेशन प्रशिक्षण प्राप्त किया।

3.2

मानव संसाधन

इसके अतिरिक्त, औसतन लगभग 600 कार्मिकों को विभिन्न कार्यक्रमों के माध्यम से प्रशिक्षण दिया गया, जिनमें इसरो के संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम, विशिष्ट विषयों पर केंद्रीकृत प्रशिक्षण कार्यक्रम, एजेएनआईएफएम द्वारा संचालित सार्वजनिक खरीद पर प्रशिक्षण और आईएसयू, एनआईएएस, आई2पी2एम, एएससीआई, सीआईआई आदि संस्थानों द्वारा संचालित अन्य प्रमुख बाहरी कार्यकारी प्रशिक्षण कार्यक्रम शामिल हैं। इसके अलावा, प्रशिक्षण आवश्यकता विश्लेषण (टीएनए) के आधार पर, केंद्र/इकाइयाँ क्षेत्र-विशिष्ट और कार्य-विशिष्ट प्रशिक्षण कार्यक्रम संचालित करती हैं।

अन्य कार्यक्रम जैसे तकनीशियनों, तकनीकी सहायकों और तकनीकी सहायता प्रदाता कर्मचारियों के ज्ञान संवर्धन हेतु रिफ्रेशर पाठ्यक्रम, प्रशासनिक कर्मचारियों के लिए नियमों, प्रक्रियाओं, प्रणालियों और प्रणाली में नवीनतम परिवर्तनों को शामिल करते हुए विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम तथा सॉफ्ट स्किल्स, कंप्यूटर स्किल्स, प्रबंधन एवं नेतृत्व क्षमता आदि में सुधार हेतु सामान्य प्रशिक्षण कार्यक्रम कैडर प्रशिक्षण आवश्यकताओं के अंतर्गत आयोजित किए जाते हैं। ये प्रशिक्षण कार्यक्रम केंद्रीकृत और विकेंद्रीकृत दोनों प्रकार से क्रियान्वित किए जाते हैं।

3.2.4 कौशल विकास और क्षमता निर्माण

नई शिक्षा नीति (एनईपी) के अनुपालन में और कौशल विकास की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, इसरो अकादमिक और व्यावसायिक विकास के अनेक अवसर प्रदान करता है। प्रायोजित शिक्षा पहल के तहत, मेधावी वैज्ञानिकों और इंजीनियरों को आईआईएससी, चुनिंदा आईआईटी और आईआईएसटी जैसे प्रमुख संस्थानों में उच्च शिक्षा प्राप्त करने के लिए सहायता प्रदान की जाती है, जिसमें एम.ई./एम.टेक. और पीएच.डी. शामिल हैं। इस योजना का विस्तार करते हुए राष्ट्रीय महत्व के संस्थानों द्वारा ऑनलाइन कार्यक्रमों के माध्यम से स्नातकोत्तर डिग्री भी प्रदान की जाती है। इसके अतिरिक्त, एनईपी के अनुरूप, बाहरी प्रतिभागियों के लिए अंतरिक्ष विभाग/इसरो के भीतर एक इंटर्नशिप योजना लागू की गई है, जिसका उद्देश्य युवा प्रतिभाओं में वैज्ञानिक सोच विकसित करना और उन्हें भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम से परिचित कराना है।

3.2.5 कर्मचारी कल्याण

अनुमोदित संस्थागत योजनाओं के तहत कर्मचारियों को आवास, चिकित्सा देखभाल, कैंटीन सुविधाएं और बच्चों की शिक्षा सहित व्यापक कल्याणकारी उपाय प्रदान किए जाते हैं। वित्तीय सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए, कार्यस्थल दुर्घटनाओं के विरुद्ध आंतरिक ट्रस्टों, विशेष रूप से **विश्वास** और **सेफ** योजनाओं के माध्यम से अपेक्षाकृत कम प्रीमियम पर जीवन बीमा कवरेज प्रदान किया जाता है, जो आपात स्थिति में परिवारों को सहायता प्रदान करती हैं।

3.2.6 ई-एपीएआर

इस आकलन वर्ष 2025 से इसरो में कर्मचारियों के कार्य-निष्पादन के मूल्यांकन हेतु ई-अपार प्रणाली सफलतापूर्वक लागू की गई है। इसके तहत, पारंपरिक कागज आधारित एपीएआर लेखन और उसके बाद

की मूल्यांकन प्रक्रिया को उन्नत ई-प्रणाली से बदल दिया गया है। पिछले वर्ष 2000 कर्मचारियों के साथ पायलट कार्यान्वयन किया गया था और इस वर्ष हम पूर्ण कार्यान्वयन के स्तर तक पहुँच चुके हैं। एनआईसी द्वारा विकसित **स्पैरो** सॉफ्टवेयर को इसरो/अं.वि.के लिए ई-अपार विकसित करने और लागू करने के लिए अनुकूलित किया गया था।

3.2.7 संवर्ग समीक्षा

अंतरिक्ष विभाग और इसरो की संवर्ग समीक्षा को सरकार द्वारा क्रमशः 28.08.2025 और 28.11.2025 को मंजूरी दी गई थी। अंतरिक्ष विभाग के 31 परियोजना पदों और इसरो के 435 परियोजना पदों को नियमित किया गया है, जिससे मौजूदा कर्मचारियों को इन परियोजना पदों पर समायोजित किया जा सके और कर्मचारियों के लिए भविष्य में कैरियर के अवसरों को सुनिश्चित किया जा सके। योग्य कर्मचारियों की पदोन्नति सुनिश्चित करने के लिए उच्च ग्रेड में लगभग 460 पद सृजित किए गए हैं। इसके अतिरिक्त, एक पूर्ण प्रशासनिक मंत्रालय के रूप में कार्य करने और अपनी संसदीय जवाबदेही आदि को पूरा करने के लिए, ग्रुप-ए में 33 और ग्रुप-बी में 37 स्थायी प्रतिनियुक्ति पद आरक्षित किए गए हैं। इसरो और अंतरिक्ष विभाग में प्रशासनिक कर्मचारियों की संशोधित संवर्ग संख्या क्रमशः 3546 और 182 हो गई है।

31 अक्तूबर, 2025 तक की सूचना

क्र. सं.	विवरण	समूह-क		समूह-ख		समूह-ग	
		वैज्ञा./ तक. कर्मचारी	प्रशा. कर्मचारी	वैज्ञा./ तक. कर्मचारी	प्रशा. कर्मचारी	वैज्ञा./ तक. कर्मचारी	प्रशा. कर्मचारी
क.	**सामान्य:** कुल कर्मचारियों की संख्या						
	(i) पुरुष कर्मचारी	7161	260	2080	777	872	745
	(ii) महिला कर्मचारी	1631	162	136	657	47	109
ख.	**अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति:**						
	(i) अनुसूचित जाति कर्मचारियों की संख्या	606	66	401	214	170	183
	(ii) अनुसूचित जनजाति कर्मचारियों की संख्या	163	31	133	77	58	36

ग.	**बेंचमार्क दिव्यांगजन (पी.डब्ल्यू.बी.डी.):**						
	(i) मौजूदा बेंचमार्क दिव्यांगजनों की संख्या						
	1. दृष्टिहीनता एवं अल्प दृष्टि	8	4	5	9	3	9
	2. बधिर एवं श्रवणबाधित	18	5	21	7	12	1
	3. सेरेब्रल पाल्सी, कुष्ठरोग अभिसाधित, बौनापन, तेजाब हमला पीड़ित और पेशीय व्याधि सहित चलन दिव्यांगता	136	21	74	27	15	4
	4. ऑटिज़्म, बौद्धिक दिव्यांगता, विशेष अधिगम निशक्तता एवं मानसिक व्याधि	0	0	0	0	0	0
	5. प्रत्येक दिव्यांगता हेतु चिह्नित किए गए पदों में बधिर-दृष्टिहीनता सहित (क) से (घ) तक के खंडों के अंतर्गत आने वाले बहु दिव्यांगजन	0	0	0	0	0	0
	(ii) वर्ष के दौरान नियुक्त बेंचमार्क दिव्यांग जनों की संख्या						
	1. दृष्टिहीनता एवं अल्प दृष्टि	1	0	2	0	1	1
	2. बधिर एवं श्रवण बाधित	1	0	0	0	3	0
	3. सेरेब्रल पाल्सी, कुष्ठरोग अभिसाधित, बौनापन, तेजाब हमला पीड़ित और पेशीय व्याधि सहित चलन दिव्यांगता	1	0	1	0	5	0
	4. ऑटिज्म, बौद्धिक दिव्यांगता, विशेष अधिगम निशक्तता एवं मानसिक व्याधि	1	0	0	0	0	0
	5. प्रत्येक दिव्यांगता हेतु चिह्नित किए गए पदों में बधिर-दृष्टिहीनता सहित (क) से (घ) तक के खंड के अंतर्गत आने वाले बहु दिव्यांगजन	0	0	0	0	0	0

क्र. सं.	विवरण	समूह-क		समूह-ख		समूह-ग	
घ.	**भूतपूर्व सैनिक:**						
	(i) मौजूदा भूतपूर्व सैनिकों की संख्या	15	9	38	57	59	136
	(ii) वर्ष के दौरान नियुक्त भूतपूर्व सैनिकों की संख्या	1	0	0	0	10	9
ङ.	**अन्य पिछड़ा वर्ग:**						
	(i) मौजूदा अ.पि.व. की संख्या	2455	108	1279	572	532	409
	(ii) वर्ष के दौरान नियुक्त अ.पि.व. की संख्या	78	0	33	4	77	71
च.	**आर्थिक रूप से कमज़ोर वर्ग (ई.डब्ल्यू.एस.)**						
	(i) मौजूदा ई.डब्ल्यू.एस. की संख्या	18	0	27	2	53	8
	(ii) दिनांक 01.11.2024 से 31.10.2025 तक की अवधि के दौरान नियुक्त ई.डब्ल्यू.एस. कर्मचारियों की संख्या	9	1	6	0	21	4
छ.	**अल्पसंख्यक**	995	41	278	206	102	130
ज.	**प्रशिक्षु प्रशिक्षण:**						
	(i) वर्ष के दौरान प्रशिक्षित हुए प्रशिक्षुओं की संख्या	1872					
	(ii) उपर्युक्त (i) में से सफल हुए प्रशिक्षुओं की संख्या	1212					
	(iii) प्रशिक्षु कोटा, यदि कोई, के प्रति, वर्ष के दौरान नियमित कर्मचारी के रूप में नियुक्त हुए प्रशिक्षुओं की संख्या	0					
झ.	माननीय राज्य मंत्री (अंतरिक्ष) के साथ संबद्ध कार्मिक स्टाफ की संख्या	3					

3.2

मानव संसाधन

अं.वि./इसरो में अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति कार्मिकों की स्थिति

क्र. सं.	केंद्र/यूनिट	कर्मचारियों की कुल संख्या 2025-26	अ.जा. कर्मचारियों की संख्या 2025-26	अ.ज.जा. कर्मचारियों की संख्या 2025-26
1	वी.एस.एस.सी.	4577	355	27
2	सैक	1861	131	117
3	यू.आर.एस.सी.	1339	260	97
4	एस.डी.एस.सी.-शार	2125	336	111
5	एल.पी.एस.सी.	1294	130	21
6	एन.आर.एस.सी.	770	95	35
7	एम.सी.एफ.	301	37	14
8	इस्ट्रैक	419	50	16
9	अं.वि./इसरो मु.	200	54	21
10	एड्रिन	138	9	3
11	आई.आई.आर.एस.	103	7	3
12	पी.आर.एल.	287	13	8
13	एन.ए.आर.एल.	71	8	0
14	उ.पू.-सैक	53	1	8
15	आई.आई.एस.टी.	96	3	0
16	एच.एस.एफ.सी.	246	17	7
17	आई.पी.आर.सी.	674	130	8
18	एनसिल	26	1	0
19	एन्ट्रिक्स	13	0	0
20	इनस्पेस	44	3	2
	कुल	**14637**	**1640**	**498**

अं.वि./इसरो में दिव्यांगजनों की स्थिति

क्र. सं.	केंद्र/ यूनिट	कर्मचारियों की कुल संख्या 2025-26	दिव्यांग जनों की संख्या	दिव्यांगता के आधार पर कर्मचारियों का वर्गीकरण				
				दृष्टिहीनता एवं अल्प दृष्टि	बधिर एवं श्रवण बाधित	सेरेब्रल पाल्सी, कुष्ठरोग अभिसाधित, बौनापन, तेजाब हमला पीड़ित और पेशीय व्याधि सहित चलन दिव्यांगता	ऑटिज़्म, बौद्धिक दिव्यांगता, विशेष अधिगम दिव्यांगता एवं मानसिक व्याधि/रोग	प्रत्येक दिव्यांगता हेतु चिह्नित पदों में बधिर-दृष्टिहीनता सहित (क) से (घ) तक के खंड के अंतर्गत आने वाले बहु दिव्यांगजन
1	वी.एस.एस.सी.	4577	124	18	27	78	1	0
2	सैक	1861	39	2	6	31	0	0
3	यू.आर.एस.सी.	1339	64	12	14	38	0	0
4	एस.डी.एस.सी.-शार	2125	60	5	8	47	0	0
5	एल.पी.एस.सी.	1294	22	1	3	18	0	0
6	एन.आर.एस.सी.	770	19	2	5	12	0	0
7	एम.सी.एफ.	301	6	0	0	6	0	0
8	इस्ट्रैक	419	12	1	0	11	0	0
9	अं.वि./इसरो मु.	200	8	1	0	7	0	0
10	एड्रिन	138	5	0	0	5	0	0
11	आई.आई.आर. एस.	103	4	0	0	4	0	0
12	पी.आर.एल.	287	6	0	1	5	0	0
13	एन.ए.आर.एल.	71	1	0	0	1	0	0
14	उ.पू.-सैक	53	1	0	0	1	0	0
15	आई.आई.एस.टी.	96	2	0	0	2	0	0
16	एच.एस.एफ.सी.	246	5	1	2	2	0	0
17	आई.पी.आर.सी.	674	16	0	2	14	0	0
18	एनसिल	26	1	0	0	1	0	0
19	एन्ट्रिक्स	13	1	0	0	1	0	0
20	इनस्पेस	44	0	0	0	0	0	0
	कुल	**14637**	**396**	**43**	**68**	**284**	**1**	**0**

3.2

मानव संसाधन

अं.वि./इसरो में भूतपूर्व सैनिकों के प्रतिनिधित्व की स्थिति

क्र. सं.	केंद्र/यूनिट	समूह-ग में कर्मचारियों की कुल संख्या 2025-2026	समूह-ग में भूतपूर्व सैनिकों की कुल संख्या 2024-2025
1	वी.एस.एस.सी.	547	102
2	सैक	173	6
3	यू.आर.एस.सी.	94	24
4	एस.डी.एस.सी.-शार	354	15
5	एल.पी.एस.सी.	188	29
6	एन.आर.एस.सी.	120	14
7	एम.सी.एफ.	50	1
8	इस्ट्रैक	47	4
9	अं.वि./इसरो मु.	17	2
10	एड्रिन	12	0
11	आई.आई.आर.एस.	6	0
12	पी.आर.एल.	21	0
13	एन.ए.आर.एल.	9	0
14	उ.पू.-सैक	3	0
15	आई.आई.एस.टी.	0	0
16	एच.एस.एफ.सी.	24	0
17	आई.पी.आर.सी.	108	17
18	एनसिल	0	0
19	एन्ट्रिक्स	0	0
20	इनस्पेस	0	0
	कुल	**1773**	**214**

अं.वि./इसरो में महिला कर्मचारी

क्र. सं.	केंद्र/यूनिट	कर्मचारियों की कुल संख्या 2025-2026	महिला कर्मचारियों की संख्या 2025-2026	
			वैज्ञानिक एवं तकनीकी स्टाफ	प्रशासनिक स्टाफ
1	वी.एस.एस.सी.	4577	567	381
2	सैक	1861	219	64
3	यू.आर.एस.सी.	1339	360	55
4	एस.डी.एस.सी.-शार	2125	131	107
5	एल.पी.एस.सी.	1294	93	93
6	एन.आर.एस.सी.	770	147	46
7	एम.सी.एफ.	301	26	10
8	इस्ट्रैक	419	77	25
9	अं.वि./इसरो मु.	200	14	47
10	एड्रिन	138	29	8
11	आई.आई.आर.एस.	103	20	6
12	पी.आर.एल.	287	29	19
13	एन.ए.आर.एल.	71	7	2
14	उ.पू.-सैक	53	7	4
15	आई.आई.एस.टी.	96	20	6
16	एच.एस.एफ.सी.	246	19	13
17	आई.पी.आर.सी.	674	44	31
18	एनसिल	26	1	6
19	एन्ट्रिक्स	13	1	3
20	इनस्पेस	44	3	2
	कुल	**14637**	**1814**	**928**

3.3

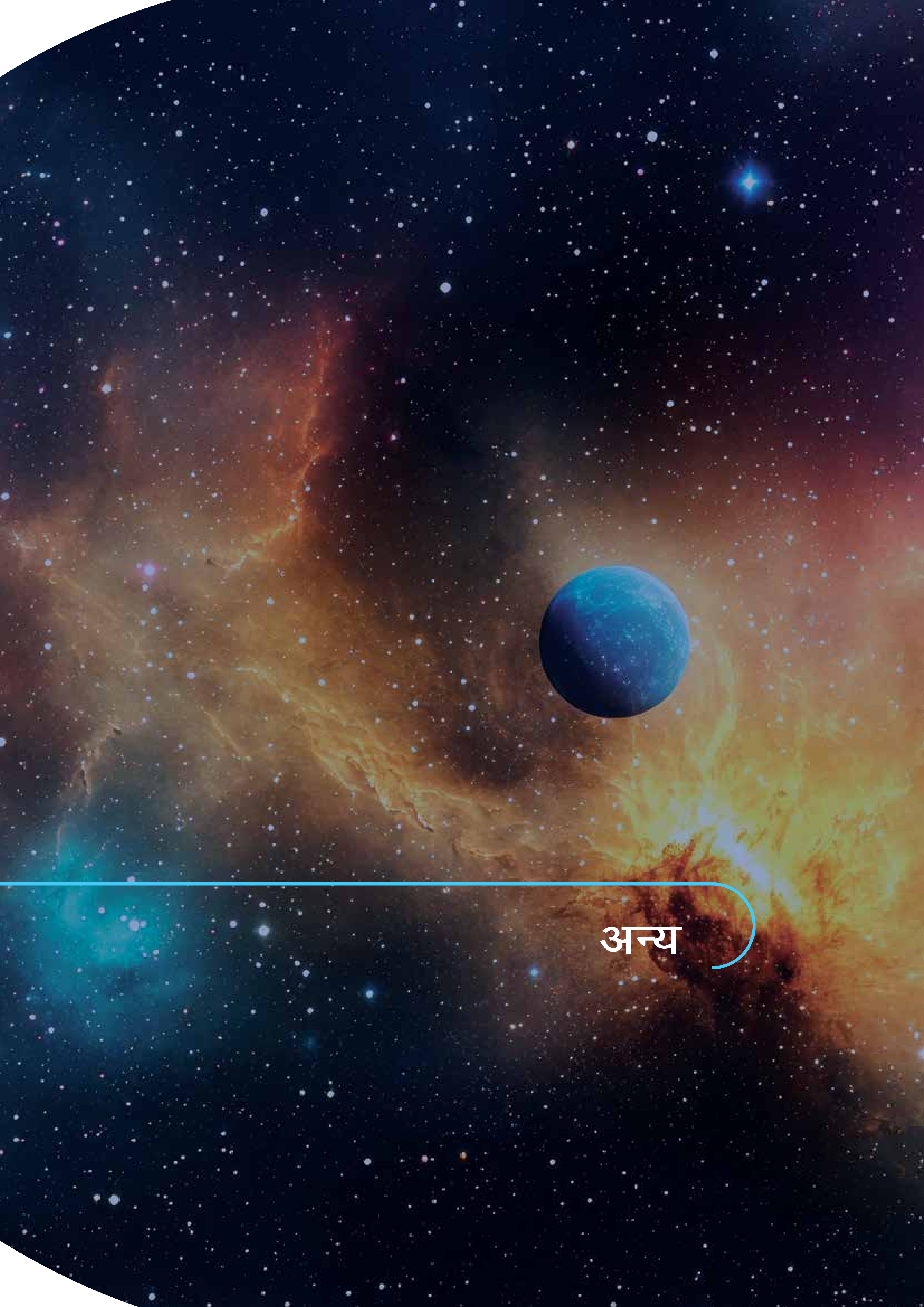
सहायता अनुदान

क्र. सं.	कार्यक्रम कार्यालय	स्वीकृति संख्या.	स्वीकृति तिथि	अनुदान प्राप्तकर्ता संस्थान का नाम	अनुदान का उद्देश्य	स्वीकृत राशि (रु.)
1	रेस्पॉन्ड	डीएस_2बी-13012(2)/38/2025-अनु. 2	16/09/2025	वेल्लोर प्रौद्योगिकी संस्थान	प्रदीप्ति, पैमाना, रूपांतरण और घूर्णन से अप्रभावित प्रतिबिम्ब मिलान हेतु एल्गोरिथ्म का डिजाइन और विकास	10,73,250
2	रेस्पॉन्ड	डीएस_2बी-13012(2)/57/2025-अनु.2	26/09/2025	अमृता विश्वविद्या पीठम	धातुकृत ग्रेफाइट इलेक्ट्रोड का विकास	13,40,800
3	रेस्पॉन्ड	डीएस-2बी-13012(2)/79/2025-अनु. 2	14/10/2025	वेल्लोर प्रौद्योगिकी संस्थान	वाइड बैंड गैप निम्न आयामी सामग्रियों का उपयोग करके गहन यूवी फोटॉन संसूचकों की डिजाइनिंग और संविरचन	17,75,000
4	रेस्पॉन्ड	डीएस_2बी-13012(2)/58/2025-अनु. 2	23/10/2025	पंडित दीनदयाल ऊर्जा विश्वविद्यालय (पीडीईयू)	एक ऑटोनॉमस ऑर्निथॉप्टर (फ्लैपिंग विंग यूएवी) प्रौद्योगिकी प्रदर्शक का डिज़ाइन विकास और अभिलक्षणन	11,53,600
5	रेस्पॉन्ड	डीएस-2बी-13012(2)/89/2025-अनु. 2	23/10/2025	पंडित दीनदयाल ऊर्जा विश्वविद्यालय (पीडीईयू)	लिडार तीव्रता प्रतिबिम्ब को डीईएम और ऑप्टिकल प्रतिबिम्ब से मेल कराने के लिए एल्गोरिथ्म का डिज़ाइन और विकास	11,12,300
6	रेस्पॉन्ड	डीएस_2बी-13012(2)/121/2025-अनु.2	18/11/2025	चारोतार विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय	अंतरिक्ष के लिए मॉडलिंग या डेटा संसाधन हार्डवेयर/ सॉफ्टवेयर	36,69,600
7	रेस्पॉन्ड	डीएस-2बी-13012(2)/123/2025-अनु.2	12-02-2025	पंडित दीनदयाल ऊर्जा विश्वविद्यालय (पीडीईयू)	सिमुलेटेड ग्रहीय वायुमंडलीय स्थिति में मिले एलआईबीएस स्पेक्ट्रा का विश्लेषण करने के लिए केमोमेट्रिक उपकरण विकसित करना	12,48,604

8	रेस्पॉन्ड	डीएस_2बी-13012(2)/78/2025-अनु.2	12-12-2025	विद्यावर्धक कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग	व्यापक तापमान सीमा में वांतरिक्ष सामग्रियों के तापीय मापदंडों का आकलन करने हेतु क्षणिक तकनीकों पर आधारित एक उपकरण का विकास	17,45,700
9	रेस्पॉन्ड	डीएस-2बी-13012(2)/6 6/2025-अनु.2	24/12/2025	अंतरराष्ट्रीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान हैदराबाद	सुदूर संवेदन डेटा इन्साइट्स के लिए उन्नत कंप्यूटर विज़न + एलएलएम आधारित समाधान	12,18,107
10	रेस्पॉन्ड	डीएस-2बी-13012(2)/127/2025-अनु. 2	29-12-2025	बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस हैदराबाद	8ms/16ms/32ms/64ms आदि की परास में स्पंद विस्तार हेतु स्पंद मोड प्रणोद मापने के लिए प्रणोद मापन प्रणाली (टीएमएस) का विकास	11,09,355
11	रेस्पॉन्ड	संख्या डीएस-2बी-13012(2)/38/2024- अनु. 2	24/07/25	टीसीजी विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अनुसंधान तथा शिक्षा केंद्र	रमन बीन्स के प्रावस्था स्थिरीकरण के लिए ऑप्टिकल फेज लॉक्ड लूप	24,78,897
12	रेस्पॉन्ड	संख्या डीएस-2बी-13012(1)/1/2025- अनु. 2	01 & 05.2025	भारतीय अंतरिक्ष यात्री सोसायटी	वैश्विक अंतरिक्ष अन्वेषण सम्मेलन (ग्लेक्स-2025) 07-09 मई, 2025 के दौरान नई दिल्ली में	2,80,56,000
	कुल	**चार करोड़ उनतालीस लाख इक्यासी हजार दो सौ तेरह रुपये**				**4,59,81,213**

04

अध्याय



अन्य

4.1

पुरस्कार और सम्मान

इस साल इसरो/अं.वि. को 23 बड़े अंतरराष्ट्रीय पुरस्कार और मान्यता मिली, जिनमें शामिल हैं:

(क) 2025 का आईएए वॉन कर्मन पुरस्कार

(ख) चंद्रयान-3 अवतरण के लिए एआईएए गोडार्ड एस्ट्रोनॉटिक्स पुरस्कार

(ग) इटैलियन एयरोस्पेस इंडस्ट्री एसोसिएशन द्वारा ब्रोग्लियो पुरस्कार

(घ) विज्ञान श्री पुरस्कार 2025

(ङ) ऑपरेशन सिंदूर में मिली सफलता के लिए तमिलनाडु के माननीय राज्यपाल की अध्यक्षता में आयोजित एक नागरिक सम्मान समारोह में इसरो को सम्मानित किया गया।

(च) आईएएफ ग्लोबल स्पेस लीडर सर्टिफिकेट @ आईएसी 2025 - अंतरिक्ष नवाचार और वैश्विक सहयोग में बेहतरीन नेतृत्व का सम्मान

(छ) इसरो को अंतरिक्ष अनुसंधान और नवाचार के लिए "प्राइड ऑफ़ इंडिया" पुरस्कार से सम्मानित किया गया

(ज) एएसआई पुरस्कार: इसरो ने 2023 और 2024 के लिए 13 पुरस्कार जीते - यूआरएससी के निदेशक को आर्यभट्ट पुरस्कार प्रदान किया गया

(झ) नेशनल जियोस्पेशियल अवॉर्ड 2025 - एनआरएससी को 6 पुरस्कार

(ञ) राष्ट्रीय विज्ञान पुरस्कार 2025 - इसरो को 2 पुरस्कार

(ट) आईआईएसटी को राष्ट्रीय मूल्यांकन और प्रत्यायन परिषद (एनएएसी) द्वारा सर्वोच्च संभव प्रत्यायन स्थिति, प्रतिष्ठित ए++ ग्रेड से सम्मानित किया गया।

(ठ) राजभाषा विभाग द्वारा अंतरिक्ष विभाग को राजभाषा कीर्ति पुरस्कार - द्वितीय पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

4.2

संसद में अंतरिक्ष

भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम संसद के दोनों सदनों का ध्यान आकर्षित करता रहा। जनवरी 2025 से दिसंबर 2025 के दौरान संसद में जिन प्रश्नों के उत्तर दिए गए, वे निम्नलिखित हैं:

प्रश्न	बजट सत्र 2025		मानसून सत्र 2025		शीतकालीन सत्र 2025		कुल	
	18वीं लोकसभा का चौथा सत्र	राज्य सभा का 267वां सत्र	18वीं लोकसभा का पांचवा सत्र	राज्य सभा का 268वां सत्र	18वीं लोकसभा का छठा सत्र	राज्य सभा का 269वां सत्र	रा. स.	लो. स.
तारांकित प्रश्न	02	00	01	01	00	00	03	01
अतारांकित प्रश्न	13	25	14	17	12	11	39	53
कुल	**15**	**25**	**15**	**18**	**12**	**11**	**42**	**54**

प्रश्न अंतरिक्ष क्षेत्र के लिए उद्यम पूंजी निधि, आर्टेमिस कार्यक्रम, अंतरिक्ष विकास में निजी क्षेत्र के साथ सहयोग, नए अंतरिक्ष कानून का मसौदा, एनएसआईएल द्वारा प्रमोचन, गगनयान-1 मिशन, उन्नत संचार उपग्रह, इसरो से जुड़े स्टार्टअप, छात्रों के लिए इसरो के कार्यक्रम, भारत द्वारा प्रमोचित विदेशी और स्वदेशी उपग्रह, अन्य अंतरिक्ष एजेंसियों के साथ इसरो का सहयोग, अंतरिक्ष क्षेत्र में प्रत्यक्ष विदेशी निवेश, एनई-सैक परियोजनाओं के लिए समर्थन, अंतरिक्ष स्टार्टअप, चंद्रयान-4 मिशन, सामाजिक विकास और आपदा प्रबंधन के लिए सुदूर संवेदन डेटा का उपयोग, तीसरे प्रमोचन पैड की स्थापना, इसरो के अंतरिक्ष उपयोग केंद्र पर अद्यतन जानकारी, इसरो प्रयोगशालाओं में रिक्तियां, इसरो का बजट आवंटन और वित्तीय प्रबंधन, विदेशी उपग्रह ब्रॉडबैंड प्रदाताओं पर निर्भरता कम करना, नासा द्वारा भारतीय अंतरिक्ष यात्रियों का प्रशिक्षण, भारतीय अंतरिक्ष नीति 2023 के तहत हुई प्रगति, स्टार्टअप प्रोत्साहन कार्यक्रम, पुन: प्रयोज्य प्रमोचनयान प्रौद्योगिकी का विकास, अंतरिक्ष क्षेत्र में निजी भागीदारी को प्रोत्साहन, इसरो का स्पैडेक्स मिशन, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी स्टार्टअप के लिए वित्तीय सहायता, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में विकास, उन्नत आपदा चेतावनी ट्रांसमीटर, इसरो मिशन, गगनयान अंतरिक्ष मिशन, चंद्र मिशन, गगनयान मिशन में देरी, न्यूस्पेस इंडिया लिमिटेड, कुलशेकरपट्टिनम अंतरिक्ष बंदरगाह, लद्दाख में अंतरिक्ष परियोजनाएं, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी क्षेत्र में सार्वजनिक-निजी भागीदारी, नाविक नौवहन प्रणाली, बिहार में तारामंडल या अंतरिक्ष विज्ञान केंद्र, स्कूलों में अंतरिक्ष विज्ञान लागू करना, भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन, अंतरिक्ष अनुसंधान केंद्र, एनई-सैक, भारत के अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी सहयोग, जीएलईएक्स 2025, प्रमुख पहल पर सरकारी सहायता, कृषि, जल संसाधन और आपदा प्रबंधन के लिए उपग्रह डेटा, अंतरिक्ष क्षेत्र में राज्यों की पहलों के लिए सहायता, संपदा प्रबंधन और भुवन जीआईएस प्लेटफॉर्म का उपयोग, कृषि के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग, युविका 2025 कार्यक्रम, अंतरिक्ष क्षेत्र में 'आत्मनिर्भर भारत', गगनयान मिशन और विकसित भारत, भारत के अंतरिक्ष कार्यक्रम

4.2

संसद में अंतरिक्ष

को सुदृढ़ बनाना, इसरो द्वारा प्रमोचित किए गए उपग्रह, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में आंध्र प्रदेश की क्षमता, वैश्विक अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था में भारत की हिस्सेदारी बढ़ाने की रणनीतियाँ, इसरो परियोजनाओं के लिए निधि, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौता, अंतरिक्ष विभाग में रिक्त पद, विभिन्न क्षेत्रों में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग, एकीकृत मुख्य पैराशूट एयरड्रॉप परीक्षण (आईएमएटी), निसार उपग्रह, भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम का दृष्टिकोण और चुनौतियाँ, अंतरिक्ष क्षेत्र में सुधारों के परिणाम, अंतरिक्ष क्षेत्र में सुधार के लिए वैश्विक भागीदारी, इसरो के प्रमुख मिशनों के लिए निधि उपयोग की चुनौतियाँ, उद्योग को प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, भौतिक डेटा केंद्र, चंद्रयान-4 मिशन की स्थिति, कुलशेकरपट्टिनम अंतरिक्ष बंदरगाह परियोजना की स्थिति, विदेशी और घरेलू उपग्रहों का प्रमोचन और इसरो के आगामी मिशन से संबंधित थे।

वर्ष 2025 के दौरान, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, पर्यावरण एवं वन संबंधी संसदीय स्थायी समिति ने 17 मई 2025 को श्रीहरिकोटा का दौरा किया और अंतरिक्ष विभाग/इसरो के प्रतिनिधियों के साथ चर्चा की तथा इसी समिति ने 19 मई 2025 को तिरुपति का दौरा किया और अंतरिक्ष विभाग/इसरो तथा राष्ट्रीय वायुमंडलीय अनुसंधान प्रयोगशाला (एनएआरएएल) के प्रतिनिधियों के साथ चर्चा की। सरकारी आश्वासनों से संबंधित संसदीय स्थायी समिति (राज्यसभा) ने 22 सितंबर 2025 को बेंगलूरु में अंतरिक्ष विभाग/इसरो के प्रतिनिधियों के साथ चर्चा की और महिला सशक्तिकरण संबंधी संसदीय स्थायी समिति (2025-26) ने 26 दिसंबर 2025 को बेंगलूरु में अंतरिक्ष विभाग/इसरो मुख्यालय के प्रतिनिधियों के साथ चर्चा की तथा इसी समिति ने 29 दिसंबर 2025 को तिरुवनंतपुरम का दौरा किया और अंतरिक्ष विभाग/विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र (वीएसएससी) के प्रतिनिधियों के साथ चर्चा की।

4.3

सतर्कता

अनुशासनात्मक/सतर्कता के मामले:

कर्मचारियों की श्रेणी	मामलों के प्रकार	01.10.2024 तक लंबित मामले	01.10.2024 से 30.09.2025 की अवधि के दौरान प्राप्त मामले	कुल (कॉलम 3+4)	01.10.2024 से 30.09.2025 के दौरान निपटाया गया	लंबित (कॉलम 5-6)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
ग्रुप-ए एवं ग्रुप-बी (राजपत्रित)	अनुशासनात्मक (गैर-सतर्कता)	22	2	24	9	15
	अनुशासनात्मक (सतर्कता)	0	0	0	0	0
ग्रुप-बी (गैर-अराजपत्रित) एवं ग्रुप सी	अनुशासनात्मक (गैर-सतर्कता)	28	18	46	33	13
	अनुशासनात्मक (सतर्कता)	0	0	0	0	0
	कुल	**50**	**20**	**70**	**42**	**28**

यौन उत्पीड़न के मामले:

क्र.सं.	विवरण	
1.	01.10.2024 से 30.09.2025 के दौरान मिली यौन उत्पीड़न की शिकायतों की संख्या	**9**
2.	01.10.2024 से 30.09.2025 के दौरान निपटाई गई शिकायतों की संख्या	**6**
3.	01.10.2024 से 30.09.2025 के दौरान यौन उत्पीड़न के विरुद्ध जागरुकता कार्यक्रमों पर आयोजित कार्यशालाओं की संख्या	**13**

4.4

राजभाषा हिंदी का प्रगामी प्रयोग

4.4.1 प्रमुख उपलब्धियाँ

क. इस वर्ष भी अंतरिक्ष विभाग में राजभाषा हिंदी का कार्यान्वयन तथा अन्य सभी संबंधित कार्यक्रम उत्साह के साथ जारी रहे। राजभाषा हिंदी के प्रगामी प्रयोग की समीक्षा करने हेतु राजभाषा कार्यान्वयन समितियों (रा.भा.का.स.) द्वारा तिमाही बैठकों का आयोजन किया गया। अं.वि./इसरो तथा इसके केंद्रों/यूनिटों ने भी अपने संबंधित शहरों में गठित नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास) की बैठकों में भाग लिया।

ख. दिनांक 20.03.2023 को विज्ञान भवन, नई दिल्ली में आयोजित अंतरिक्ष विभाग एवं परमाणु ऊर्जा विभाग की संयुक्त हिंदी सलाहकार समिति (जे.एच.एस.एस.) की बैठक के कार्यवृत्त पर अंतरिक्ष विभाग से संबंधित बिंदुओं पर की गई कार्रवाई रिपोर्ट तैयार की गई है। हाल ही में पुनर्गठित अं.वि. एवं प.ऊ.वि. की संयुक्त हिंदी सलाहकार समिति (जे.एच.एस.एस.) के 'संकल्प' को भारत के राजपत्र में प्रकाशित करने हेतु भेजा गया है तत्पश्चात अगली बैठक कि तिथि पर निर्णय लेने हेतु प्रस्ताव प्रधानमंत्री कार्यालय भेजा गया है।

ग. दिनांक 06.11.2025 को आयोजित केंद्रीय राजभाषा कार्यान्वयन समिति की 47वीं बैठक में विभाग ने भाग लिया। सचिव, राजभाषा विभाग की अध्यक्षता में आयोजित इस बैठक में विभाग की ओर से विशेष कार्य अधिकारी (ओ.एस.डी.) तथा संयुक्त निदेशक (रा.भा.), अं.वि. शाखा सचिवालय, नई दिल्ली ने भाग लिया।

घ. विभाग के यू.आर.एस.सी., बेंगलूरु तथा एम.सी.एफ., हासन द्वारा क्रमशः बेंगलूरु एवं हासन में नराकास सचिवालय का अतिरिक्त उत्तरदायित्व भी निभाया जा रहा है।

ङ. 'क', 'ख' एवं 'ग' क्षेत्रों में स्थित विभाग के सभी केंद्रों/यूनिटों द्वारा राजभाषा विभाग द्वारा निर्धारित हिंदी/द्विभाषी पत्राचार संबंधी लक्ष्यों को प्राप्त किया है।

च. वर्ष के दौरान, विभाग एवं इसके केंद्रों/यूनिटों द्वारा पुस्तकालयों के लिए राजभाषा विभाग द्वारा निर्धारित लक्ष्य के अनुरूप हिंदी पुस्तकें खरीदी गईं।

छ. विभाग द्वारा जारी सभी विज्ञापन द्विभाषी (हिंदी/अंग्रेजी) में या त्रिभाषा (क्षेत्रीय भाषा, हिंदी एवं अंग्रेजी) में जारी किए गए।

ज. राजभाषा हिंदी कार्यान्वयन को और अधिक अर्थपूर्ण एवं प्रभावी बनाने हेतु तथा अं.वि./इसरो के केंद्रों/यूनिटों में राजभाषा हिंदी के प्रगामी प्रयोग का मूल्यांकन करने हेतु विभाग द्वारा वर्ष 2024-25 के लिए वार्षिक निरीक्षण कार्यक्रम तैयार किया गया। सभी निरीक्षण अधिकारियों द्वारा संबंधित केंद्रों/यूनिटों का निरीक्षण किया गया।

झ. विभाग में हिंदी शिक्षण योजना के अंतर्गत हिंदी भाषा प्रशिक्षण कार्यक्रम जारी रहे। अं.वि./इसरो के अधिकांश केंद्रों/यूनिटों में हिंदी का कार्यसाधक ज्ञान रखने वाले कर्मचारियों का प्रतिशत 80% से भी

अधिक है। राजभाषा विभाग द्वारा निर्धारित समय-सीमा के अंदर यथाशीघ्र केंद्रों/यूनिटों के शेष कर्मचारियों को प्रशिक्षण देने हेतु कार्य-योजना तैयार की गई है।

ञ. विभाग के प्रत्येक केंद्रों/यूनिटों में वर्ष की प्रत्येक तिमाही के दौरान हिंदी कार्यशालाओं का नियमित आयोजन किया गया, जिसमें कर्मचारियों को हिंदी में काम करने के लिए दक्ष बनाने हेतु अभ्यासपरक सत्रों का आयोजन किया गया।

ट. राजभाषा विभाग द्वारा 14 से 15 सितंबर, 2025 के दौरान महात्मा मंदिर, गांधीनगर, गुजरात में आयोजित हिंदी दिवस और पांचवें अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन में अं.वि./इसरो एवं इसके केंद्रों/यूनिटों से बड़ी संख्या में अधिकारियों/कर्मचारियों ने भाग लिया।

ठ. अंतरिक्ष विभाग/इसरो के सभी केंद्रों/यूनिटों में हिंदी दिवस, हिंदी सप्ताह, हिंदी पखवाड़ा तथा हिंदी माह का आयोजन किया गया, जिनके दौरान निबंध लेखन; टिप्पण एवं प्रारूपण; वर्ग पहेली; सरल अनुवाद; श्रुतलेखन; हिंदी शब्द सामर्थ्य; तस्वीर क्या बोलती है?; सुलेखन; हिंदी टंकण; सामान्य ज्ञान प्रश्नोत्तरी; एकल गायन; विविधा आदि प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। हिंदी भाषी एवं हिंदीतर भाषी कर्मचारियों के लिए अलग-अलग प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। इसी क्रम में, कर्मचारियों के परिजनों/बच्चों के लिए विभिन्न प्रकार की हिंदी प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। सभी विजेताओं को नकद पुरस्कार प्रदान किया गया।

ड. विभाग के विभिन्न केंद्र/यूनिट, अपने संबंधित नराकास की गतिविधियों में सदस्य कार्यालय के रूप में सक्रिय भूमिका निभाते हैं। नराकास के तत्वावधान में अलग-अलग प्रकार के कार्यक्रम आयोजित किए जाते हैं। विभाग के विभिन्न केंद्रों/यूनिटों ने सदस्य कार्यालय के रूप में अपने संबंधित नराकास में अनेक प्रतियोगिताओं का आयोजन किया। साथ ही,अं.वि./इसको के कई केंद्रों/यूनिटों ने सदस्य कार्यालयों द्वारा आयोजित प्रतियोगिताओं में भाग लिया तथा पुरस्कार प्राप्त किए।

ढ. वर्ष के दौरान हिंदी माह के अंतर्गत कार्यालयीन कार्य हिंदी में करने हेतु 'प्रोत्साहन योजना' जारी रही, जिसके तहत हिंदी माह के दौरान हिंदी में कार्य करने वाले अधिकारियों/कर्मचारियों को पुरस्कृत किया गया। विभाग की हिंदी प्रोत्साहन योजना 'सोलिस' भी वर्ष के दौरान जारी रही तथा अं.वि./इसरो एवं इसके केंद्रों/यूनिटों में हिंदी में दैनन्दिन कार्य करने के लिए अधिकारियों/कर्मचारियों को नकद पुरस्कार एवं प्रमाणपत्र प्रदान किए गए।

ण. वर्ष के दौरान, इसरो के विभिन्न केंद्रों/यूनिटों की गृह-पत्रिकाएं, जैसे कि 'दिशा'; गगन; अक्ष; अभिव्यक्ति; संवाद; प्रज्वल; संकेत; सुदूर वाहिनी; अक्षांश; प्रणोद; नोदन मुकुर; विक्रम; तरंग; झलक; अंतरिक्ष धाराएं; अंतरिक्ष उड़ान; अंतरिक्ष अरुणोदय आदि का विभाग द्वारा प्रकाशन किया गया।

त. इसरो के प्रमोचनों और अन्य आउटरीच कार्यक्रमों से संबंधित कई बैनर, पैम्पलेट, पैनल/पोस्टर/स्टैंडी, ब्रोशर आदि हिंदी में तैयार किए गए।

4.4

राजभाषा हिंदी का प्रगामी प्रयोग

थ. विभाग की वेबसाइट पूर्णरूप से द्विभाषी रूप में उपलब्ध है तथा इसे अंग्रेजी के साथ-साथ हिंदी में भी अद्यतित किया जाता है। यह वेबसाइट पूरी बारीकी से जी.आई.जी.डब्ल्यू. के दिशानिर्देशों का अनुपालन करती है।

द. माननीय संसदीय राजभाषा समिति की दूसरी उप-समिति द्वारा उ.पू.-सैक, उमियम (25.05.2025 को निरीक्षण संपन्न); सैक, अहमदाबाद (30.06.2025 को निरीक्षण संपन्न) तथा एम.सी.एफ., हासन (03.07.2025 को निरीक्षण संपन्न) निरीक्षण के दौरान दिए गए आश्वासनों से संबंधित 'की गई कार्रवाई रिपोर्ट' समिति सचिवालय, नई दिल्ली को क्रमशः दिनांक 30.09.2025; 29.10.2025 तथा 24.10.2025 को प्रस्तुत की गई हैं। हाल ही में, एन.आर.एस.सी., हैदराबाद; एड्रिन, सिकंदराबाद तथा एन.ए.आर.एल., गादंकी का निरीक्षण कार्यक्रम क्रमशः दिनांक 17.11.2025 तथा 21.11.2025 को संपन्न हुआ।

ध. विभाग के सभी केंद्रों/यूनिटों में 10 जनवरी, 2026 को 'विश्व हिंदी दिवस' मनाने के उद्देश्य हेतु विभिन्न हिंदी प्रतियोगिताओं के आयोजन की योजना बनाई गई है। इस अवसर पर, हिंदी भाषी और हिंदीतर भाषी कर्मचारियों के लिए अलग-अलग प्रतियोगिताएं आयोजित की जाती हैं।

न. विभाग के समस्त राजभाषा हिंदी कर्मियों के लिए ए.पी.ई.पी., आलुवा में 29-30 अगस्त, 2025 के दौरान राजभाषा अभिमुखीकरण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में विशेषज्ञों द्वारा नूतन भाषा एवं नव अवसरों का दार्शनिक पक्ष; अनुवाद में सरलीकरण; राजभाषा कार्यान्वयन में ए.आई. टूलों की संभावनाएं तथा इसरो की साइबर नीति का परिचय; मशीनी अनुवादोत्तर संपादन; संशोधित तिमाही प्रगति रिपोर्ट और संसदीय राजभाषा समिति की निरीक्षण प्रश्नावली पर चर्चा, जैसे विभिन्न महत्वपूर्ण विषयों पर व्याख्यान प्रस्तुत किए गए।

4.4.2 हिंदी तकनीकी संगोष्ठी

प्रतिवर्ष विभाग के विभिन्न केंद्रों/यूनिटों द्वारा विविध विषयों पर पूल स्तर पर हिंदी तकनीकी संगोष्ठियों का आयोजन किया जाता है। अंतर केंद्र तकनीकी हिंदी संगोष्ठियों के दौरान राजभाषा पर भी एक सत्र रखा जाता है। संगोष्ठी की कार्यवाहियां इलेक्ट्रॉनिक/पुस्तक के रूप में भी प्रकाशित की जाती हैं। वर्ष के दौरान विभाग के निम्नलिखित केंद्रों/यूनिटों में हिंदी तकनीकी संगोष्ठियों का आयोजन किया गयाः

क्र.सं.	केंद्र/यूनिट	दिनांक	विषय
1.	एड्रिन, सिकंदराबाद	24 जनवरी, 2025	भू-स्थानिक क्षेत्र, भू-स्थानिक नीति और विनियमों में चुनौतियां एवं समाधान
2.	एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा	25 जुलाई, 2025	विकसित भारत के लिए इसरो का योगदान

3.	आई.आई.आर.एस., देहरादून	29 अगस्त, 2025	विकसित भारत के लिए अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के बढ़ते कदम
4.	पी.आर.एल., अहमदाबाद	19 सितंबर, 2025	वैश्विक परिप्रेक्ष्य में मूलभूत एवं अनुप्रयोगात्मक अनुसंधान-आवश्यकताएं एवं संभावनाएं
5.	इस्ट्रैक, बेंगलूरु	21 नवंबर, 2025	अंतरिक्ष आधारित प्रेक्षण, अंतरिक्ष स्थितिजन्य जागरूकता एवं उपग्रह नौवहन में उभरती प्रौद्योगिकियां
6.	एच.एस.एफ.सी., बेंगलूरु	27 नवंबर, 2025	अंतरिक्ष में मानव की सतत उपस्थिति
7.	वी.एस.एस.सी., तिरुवनंतपुरम	जन-मार्च, 2026	वर्ष 2047 में विकसित भारत : इसरो में उभरती प्रौद्योगिकियां और आगे की रूपरेखा
8.	यू.आर.एस.सी., बेंगलूरु (अंतर केंद्र/अखिल भारतीय स्तर)	फरवरी, 2026	आर्यभट्ट से अंतरिक्ष की ओर

इस्ट्रैक, लखनऊ में 18-19 दिसंबर, 2025 के दौरान अं.वि./इसरो के सभी केंद्रों/यूनिटों के प्रशासनिक क्षेत्रों के कर्मचारियों के लिए हिंदी संगोष्ठी का आयोजन किया गया। इस संगोष्ठी के विषय निम्नलिखित थे: वैश्विक पटल पर भारतीय भाषाओं की उपलब्धियां; प्रशासनिक क्षेत्र (प्रशासन, लेखा, क्रय, भंडार) में बेहतर एवं प्रभावी राजभाषा कार्यान्वयन - सुझाव, समस्या और उनके समाधान; कार्यालयीन कार्यों को सुचारु और अधिक उत्पादक बनाने में विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों की भूमिका; मानसिक एवं बौद्धिक विकास में मातृभाषा की भूमिका; डिजिटल युग की चुनौतियां; तथा मानवीय हस्तक्षेप का पर्यावरणीय संतुलन पर प्रभाव।

4.4.3 राजभाषा कार्यान्वयन हेतु पुरस्कार

क.राष्ट्रीय स्तर पर

राजभाषा के उत्कृष्ट कार्यान्वयन हेतु अंतरिक्ष विभाग को वर्ष 2024-25 के लिए माननीय गृह एवं सहकारिता मंत्री के कर-कमलों से *'राजभाषा कीर्ति पुरस्कार' (द्वितीय पुरस्कार)* प्रदान किया गया। यह पुरस्कार राजभाषा विभाग द्वारा 14-15 सितंबर, 2025 के दौरान महात्मा मंदिर, गांधीनगर, गुजरात में संपन्न हिंदी दिवस और पांचवें अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन के दौरान प्रदान किया गया।

4.4

राजभाषा हिंदी का प्रगामी प्रयोग

ख.क्षेत्रीय स्तर पर:

वर्ष के दौरान अं.वि. के निम्नलिखित केंद्रों/यूनिटों को क्षेत्रीय स्तर पर राजभाषा हिंदी के उत्कृष्ट कार्यान्वयन के लिए पुरस्कृत किया गयाः

क्र.सं.	केंद्र/यूनिट	क्षेत्र	पुरस्कार	वर्ष
1.	क्षेत्रीय सुदूर संवेदन केंद्र (दक्षिण), बेंगलूरु	दक्षिण क्षेत्र ('ग' क्षेत्र)	प्रथम	2024-25
2.	उ.पू.-सैक, उमियम	उत्तर-पूर्वी क्षेत्र ('ग' क्षेत्र)	द्वितीय	2024-25

ग. नराकास स्तर पर:

वर्ष के दौरान अं.वि. के निम्नलिखित केंद्रों/यूनिटों को उनकी संबंधित नगर राजाभाषा कार्यान्वयन समितियों द्वारा राजभाषा हिंदी के उत्कृष्ट कार्यान्वयन के लिए पुरस्कृत किया गयाः

क्र.सं.	केंद्र/यूनिट	क्षेत्र	पुरस्कार	वर्ष
1.	वी.एस.एस.सी., तिरुवनंतपुरम	'ग'	• उत्कृष्ट राजभाषा कार्यान्वयन हेतु द्वितीय पुरस्कार • गृह पत्रिका 'गगन' के लिए प्रथम पुरस्कार • राजभाषा पर्व के दौरान आयोजित प्रतियोगिताओं में सर्वाधिक प्राप्तांक हेतु चैंपियनशिप पुरस्कार	2024-25
2.	आई.आई.एस.यू., तिरुवनंतपुरम	'ग'	• उत्कृष्ट राजभाषा कार्यान्वयन हेतु द्वितीय पुरस्कार • गृह पत्रिका 'अक्ष' के लिए द्वितीय पुरस्कार	2023-24

4.5

सूचना का अधिकार

सूचना का अधिकार अधिनियम के अधिदेश के अनुसार इस विभाग में सूचना का अधिकार (आर.टी.आई.) अधिनियम, 2005 को क्रियान्वित किया गया है। बढ़े हुए आर.टी.आई. आवेदनों से और समय पर जानकारी प्रदान करने के लिए, अंतरिक्ष विभाग/इसरो ने 01/11/2018 से केंद्रों/यूनिटों/ स्वायत्त निकायों/पी.एस.यू. स्तर पर आर.टी.आई. आवेदनों/अपीलों के अधिनिर्णय का विकेंद्रीकरण किया था। सूचना का अधिकार अधिनियम, 2005 की धारा 5 एवं 19 के अनुसार, अं.वि./इसरो के सभी केंद्रों/यूनिटों/स्वायत्त निकायों/पी.एस.यू. (एन्ट्रिक्स)/ सी.पी.एस.ई. (एनसिल)/इनस्पेस ने आर.टी.आई. अधिनियम के कार्यान्वयन के लिए पारदर्शिता अधिकारी, नोडल अधिकारी, अपीलीय प्राधिकारी और केंद्रीय लोक सूचना अधिकारी की पहचान कर पदनामित किया है।

आर.टी.आई. अधिनियम की धारा 4 (1) (ख) के अनुसार, अंतरिक्ष विभाग ने वेबपेज https://www.isro.gov.in/RTI.html पर निम्नलिखित जानकारी प्रकाशित की है:

1. आर.टी.आई. अधिनियम
2. आर.टी.आई. लोगो के लिए दिशानिर्देश
3. सूचना का अधिकार अधिनियम पर पुस्तिका
4. आर.टी.आई. अधिनियम के तहत जानकारी प्राप्त करने के लिए दिशानिर्देश
5. धारा 4 (1) (ख) के तहत स्वत: प्रकटीकरण

   i. **संगठन, कार्यों और कर्तव्यों का विवरण**
      1. संगठन चार्ट
      2. विभाग अंतरिक्ष में कार्य आबंटन
      3. कार्य और कर्तव्य

   ii. **अधिकारियों और कर्मचारियों की शक्तियां एवं कर्तव्य**

   iii. **पर्यवेक्षण और जवाबदेही के चैनलों सहित निर्णय लेने की प्रक्रिया में अपनाई जाने वाली प्रक्रिया**

   iv. **कार्यों के निर्वहन के लिए निर्धारित मानदंड**

   v. **कार्यों के निर्वहन के लिए कर्मचारियों द्वारा धारित या नियंत्रण में या उपयोग किए गए नियम, विनियम, निर्देश, मैनुअल और अभिलेख**

भारत सरकार द्वारा मौलिक नियमों, अनुपूरक नियमों, सामान्य वित्तीय नियमों, वित्तीय शक्तियों के प्रत्यायोजन नियमों आदि के रूप में तैयार किए गए नियमों और विनियमों का, जहां भी आवश्यक हो, उपयुक्त संशोधनों के साथ अनुपालन किया जाता है। कर्मचारियों द्वारा कार्यों के निर्वहन के लिए उपयोग किए जाने वाले अंतरिक्ष विभाग द्वारा रखे गए नियम, मैनुअल आदि निम्नलिखित हैं:

1. अं.वि. कर्मचारी (सी.सी.ए. नियमावली)
   1. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियमावली - 1976

4.5

सूचना का अधिकार

2. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियमावली - संशोधन अक्तूबर 2017
3. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियमावली - संशोधन जनवरी 2019
4. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियमावली - संशोधन अक्तूबर 2019
5. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियमावली - संशोधन अप्रैल 2022

2. अं.वि. अध्ययन अवकाश नियमावली
    1. अध्ययन अवकाश नियमावली (1997 तक)
    2. अध्ययन अवकाश नियमावली - संशोधन 2006
    3. अध्ययन अवकाश नियमावली - संशोधन 2015
    4. अध्ययन अवकाश नियमावली - संशोधन 2021
3. अं.वि. आवास आवंटन नियमावली
4. अं.वि. की वित्तीय शक्ति पुस्तिका
5. अं.वि. क्रय नियमावली
6. अं.वि. भंडार प्रक्रिया
7. स्थानांतरण नीति - प्रशासनिक क्षेत्रों में अधिकारियों का स्थानांतरण और तैनाती - दिशानिर्देश
    1. स्थानांतरण नीति - प्रशासनिक क्षेत्रों में अधिकारियों का स्थानांतरण और तैनाती - दिशानिर्देश
    2. अं.वि./इसरो में अंतर-केंद्र स्थानांतरणों के लिए दिशानिर्देश - प्रशासनिक अधिकारियों के अलावा अन्य अधिकारियों के लिए

vi. **धारित या नियंत्रण में रखे गए दस्तावेजों की श्रेणियों का विवरण**

vii. **किसी भी व्यवस्था का विवरण, जो नीति के निर्माण या उसके कार्यान्वयन के संबंध में जनता के परामर्श या प्रतिनिधित्व के लिए मौजूद है।**

viii. **बोर्डों, परिषदों, समितियों और अन्य निकायों का विवरण, जिसमें इसके भाग के रूप में या इसकी सलाह के उद्देश्य से गठित दो या दो से अधिक व्यक्ति शामिल हैं और क्या उन बोर्डों, परिषदों, समितियों और अन्य निकायों की बैठकें जनता के लिए खुली हैं या ऐसी बैठकों के कार्यवृत्त जनता के लिए सुलभ हैं।**

ix. **अधिकारियों और कर्मचारियों की निर्देशिका**

x. **विनियमों में दिए गए मुआवजे की प्रणाली सहित प्रत्येक अधिकारी और कर्मचारी द्वारा प्राप्त मासिक पारिश्रमिक**

xi. **सभी योजनाओं, प्रस्तावित व्ययों और किए गए संवितरण पर रिपोर्ट के विवरण को दर्शाते हुए इसकी प्रत्येक एजेंसी को आबंटित बजट**

xii. **सब्सिडी कार्यक्रमों के निष्पादन का तरीका, जिसमें आवंटित राशि और ऐसे कार्यक्रमों के लाभार्थियों का विवरण शामिल है।**

xiii. **रियायतों, परमिट या दिए गए प्राधिकरण के प्राप्तकर्ताओं का विवरण।**

1. अंतरिक्ष विभाग कोई रियायत या कोई परमिट/प्राधिकरण जारी नहीं करता है।

xiv. **इलेक्ट्रॉनिक रूप में कम की गई या उसके द्वारा रखी गई जानकारी के संबंध में विवरण**

विभाग द्वारा प्रापण प्रबंधन, कार्मिक प्रबंधन और सेवाओं के प्रबंधन से संबंधित प्रासंगिक दस्तावेज रखे जाते हैं। विभाग द्वारा निम्नलिखित दस्तावेज रखे गए हैं:

1. अनुदानों की मांगें
2. वार्षिक रिपोर्ट
3. अं.वि. क्रय नियमावली
4. अं.वि. भंडार प्रक्रिया
5. अं.वि. की वित्तीय शक्ति पुस्तिका
6. अं.वि. कर्मचारी (सी.सी.ए. नियमावली)
    1. अं.वि. कर्मचारी -सी.सी.ए. नियमावली - 1976
    2. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियमावली - संशोधन अक्तूबर 2017
    3. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियमावली - संशोधन जनवरी 2019
    4. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियमावली - संशोधन अक्तूबर 2019
    5. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियमावली - संशोधन अप्रैल 2022
7. अं.वि. अध्ययन अवकाश नियमावली
    1. अध्ययन अवकाश नियमावली (1997 तक)
    2. अध्ययन अवकाश नियमावली - संशोधन 2006
    3. अध्ययन अवकाश नियमावली - संशोधन 2015
    4. अध्ययन अवकाश नियमावली - संशोधन 2021
8. अं.वि. आवास आवंटन नियमावली
9. भर्ती एवं वृत्तिक संभावनाओं हेतु मानदंड
10. स्थानांतरण नीति - प्रशासनिक क्षेत्रों में अधिकारियों का स्थानांतरण और तैनाती दिशानिर्देश
    1. स्थानांतरण नीति - प्रशासनिक क्षेत्रों में अधिकारियों का स्थानांतरण और तैनाती - दिशानिर्देश
    2. अं.वि./इसरो में अंतर-केंद्र स्थानांतरण के लिए दिशानिर्देश - प्रशासनिक अधिकारियों के अलावा अन्य अधिकारियों के लिए

4.5

सूचना का अधिकार

उपर्युक्त दस्तावेज केवल इलेक्ट्रॉनिक रूप में उपलब्ध हैं और बिक्री के लिए कोई प्रतियां उपलब्ध नहीं हैं।

xv. **किसी पुस्तकालय या वाचनालय के कार्य घंटों सहित जानकारी प्राप्त करने के लिए नागरिकों को उपलब्ध सुविधाओं का विवरण, यदि सार्वजनिक उपयोग के लिए रखा जाता है।**

xvi. **लोक सूचना अधिकारियों के नाम, पदनाम और अन्य विवरण**

1. पारदर्शिता अधिकारी, नोडल अधिकारियों, अपीलीय प्राधिकरण, अं.वि. में केंद्रीय सार्वजनिक सूचना अधिकारियों की सूची
2. दिनांक 1.1.2015 से पूर्व के सी.पी.आई.ओ. और एफ.ए.ए. की सूची

xvii. **अन्य जानकारी**

1. संयुक्त सचिव (जे.एस.) और उससे ऊपर के स्तर वाले अधिकारियों के आधिकारिक दौरे
    1. जनवरी 2025 से मार्च 2025 तक
    2. अक्तूबर 2024 से दिसंबर 2024 तक
    3. जुलाई 2024 से सितंबर 2024 तक
    4. अप्रैल 2024 से जून 2024 तक
    5. जनवरी 2024 से मार्च 2024 तक
    6. अप्रैल 2023 से जून 2023 तक
    7. जनवरी 2023 से मार्च 2023 तक
    8. अक्तूबर 2022 से दिसंबर 2022 तक
    9. जुलाई 2022 से सितंबर 2022 तक
    10. अप्रैल 2022 से जून 2022 तक
    11. जनवरी 2022 से मार्च 2022 तक
2. संसद कार्य से संबंधित अंतरिक्ष विभाग के सचिव और अन्य अधिकारियों/अधिकारियों की दूरभाष संख्या और पते
3. प्रशासनिक क्षेत्रों में अधिकारियों का स्थानांतरण और तैनाती
4. आर.टी.आई. अधिनियम, 2005 (2024-2025) के तहत पूर्व-सक्रिय प्रकटीकरण पर अं.वि./इसरो की लेखापरीक्षा रिपोर्ट
5. प्रदान की गई निविदा बोलियों का विवरण, आपूर्तिकर्ताओं के नाम, दरें और कुल राशि
6. संसद के दोनों सदनों के पटल पर रखे गए पैरा के संबंध में सी.ए.जी. तथा पी.ए.सी. पैरा के साथ-साथ की गई कार्रवाई रिपोर्ट (ए.टी.आर.) के बारे में जानकारी

7. अक्सर पूछे जाने वाले प्रश्न (एफ.ए.क्यू.)

8. आवेदन शुल्क

6. अं.वि. और इसरो केंद्रों के पी.आई.ओ. और ए.पी.आई.ओ. की सूची

7. सूचना का अधिकार अधिनियम, 2005 की धारा 25(3) के अंतर्गत सूचना

8. वार्षिक रिपोर्ट

9. मानव संसाधन

10. नागरिक चार्टर

11. लोक शिकायत

12. 1960 से आज तक इसरो की यात्रा

दिसंबर 2023 से नवंबर 2024 की अवधि के दौरान, **3313** आवेदन प्राप्त हुए और आर.टी.आई. अधिनियम के प्रावधानों के तहत जानकारी प्रदान की गई। प्रथम अपीलीय प्राधिकारी द्वारा **503** अपीलें प्राप्त की गईं और **15** अपीलकर्ताओं ने द्वितीय अपीलीय प्राधिकारी, अर्थात् केंद्रीय सूचना आयोग से संपर्क किया।

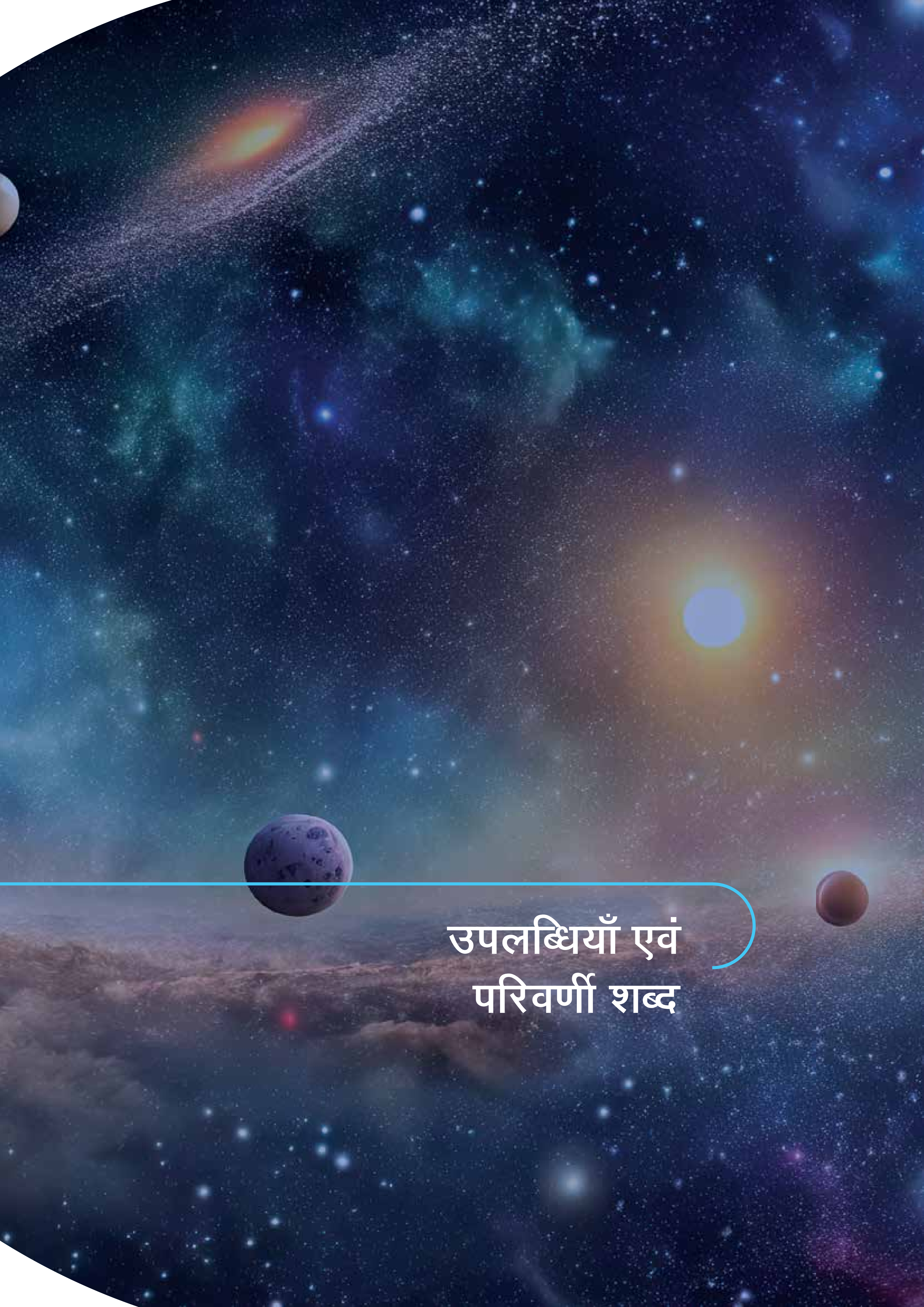
4.6
लेखापरीक्षा के प्रेक्षण

4.6.1 की गई कार्रवाई नोट (ए.टी.एन.) की स्थिति

			पैरा/पी.ए. रिपोर्ट, जिन पर ए.टी.एन. लंबित हैं, उनका ब्योरा			
क्र. सं.	वर्ष	पैरा की सं./ पी.ए.सी. रिपोर्ट, जिन पर लेखापरीक्षा द्वारा जांच के बाद पी.ए.सी. को ए.टी.एन. प्रस्तुत किया गया है।	मंत्रालय द्वारा एक भी बार न भेजे गए ए.टी.एन. की सं.	मंत्रालय द्वारा भेजे गए ए.टी.एन. की सं., जिनकी लेखा-परीक्षा द्वारा जाँच की प्रतीक्षा है।	भेजे गए ऐसे ए.टी.एन. की संख्या, जिन्हें प्रेक्षण के साथ वापस भेजा गया तथा लेखा-परीक्षा को मंत्रालय द्वारा उनकी पुन:प्रस्तुति की प्रतीक्षा है।	ए.टी.एन. की सं., जिसकी अंततः लेखापरीक्षा द्वारा जांच की गई है, लेकिन मंत्रालय द्वारा पी.ए.सी. को प्रस्तुत नहीं की गई हैं।
1	2	3	4	5	6	7
1	वर्ष 2022 की रिपोर्ट सं. 21 (पैरा सं. 2.1) विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र में संविरचन गतिविधियों का प्रबंधन	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
2	वर्ष 2022 की रिपोर्ट सं. 21 (पैरा सं. 2.2) ₹28.09 करोड़ का परिहार्य निवेश	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
3	वर्ष 2022 की रिपोर्ट सं. 21 (पैरा सं. 2.3) ₹69.02 लाख के करों और शुल्कों का परिहार्य भुगतान	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
4	वर्ष 2022 की रिपोर्ट सं. 21 (पैरा सं. 2.4) जीसैट-6 उपग्रह का उपयोग न करना	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
5	वर्ष 2022 की रिपोर्ट सं. 21 (पैरा सं. 2.5) सुलुरुपेटा के विकास के लिए ₹7.57 करोड़ का अनियमित व्यय	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य

			पैरा/पी.ए. रिपोर्ट, जिन पर ए.टी.एन. लंबित हैं, उनका ब्योरा			
क्र. सं.	वर्ष	पैरा की सं./ पी.ए.सी. रिपोर्ट, जिन पर लेखापरीक्षा द्वारा जांच के बाद पी.ए.सी. को ए.टी.एन. प्रस्तुत किया गया है।	मंत्रालय द्वारा एक भी बार न भेजे गए ए.टी.एन. की सं.	मंत्रालय द्वारा भेजे गए ए.टी.एन. की सं., जिनकी लेखा-परीक्षा द्वारा जाँच की प्रतीक्षा है।	भेजे गए ऐसे ए.टी.एन. की संख्या, जिन्हें प्रेक्षण के साथ वापस भेजा गया तथा लेखा-परीक्षा को मंत्रालय द्वारा उनकी पुन:प्रस्तुति की प्रतीक्षा है।	ए.टी.एन. की सं., जिसकी अंतत: लेखापरीक्षा द्वारा जांच की गई है, लेकिन मंत्रालय द्वारा पी.ए.सी. को प्रस्तुत नहीं की गई हैं।
1	2	3	4	5	6	7
6	वर्ष 2023 की रिपोर्ट सं. 24 (पैरा सं. 2.1) बिजली शुल्क पर ₹1.14 करोड़ का परिहार्य भुगतान	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
7	वर्ष 2023 की रिपोर्ट सं. 24 (पैरा सं. 2.2) जीसैट-18 उपग्रह की क्षमताओं का उप-इष्टतम उपयोगिता	शून्य	शून्य	एक	शून्य	शून्य
8	वर्ष 2023 की रिपोर्ट सं. 24 (पैरा सं. 2.3) विशेष श्रेणी के कार्बन फाइबर के विकास के लिए परियोजना का संक्षिप्त समापन	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य

05 अध्याय



उपलब्धियाँ एवं परिवर्णी शब्द

5.1 उपलब्धियाँ

1962

- भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष अनुसंधान समिति का गठन और थुम्बा भूमध्यरेखीय रॉकेट प्रमोचन केंद्र (टर्ल्स) की स्थापना का कार्य शुरू।

1963

- टर्ल्स से प्रथम परिज्ञापी रॉकेट का प्रमोचन (21 नवंबर, 1963)

1965

- थुम्बा में अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी केंद्र (एस.एस.टी.सी.) की स्थापना।

1967

- अहमदाबाद में प्रयोगात्मक उपग्रह संचार भू-केंद्र (ई.एस.सी.ई.एस.) की स्थापना।

1968

- टर्ल्स, संयुक्त राष्ट्र संघ को समर्पित (2 फरवरी, 1968)

1969

- इसरो की स्थापना (15 अगस्त, 1969)

1972

- अंतरिक्ष आयोग और अंतरिक्ष विभाग की स्थापना। इसरो को अंतरिक्ष विभाग के अंतर्गत लाया गया (1 जून, 1972)

1972-76

- वायु वाहित सुदूर संवेदन परीक्षण

1975

- इसरो सरकारी संगठन बना (1 अप्रैल, 1975)
- प्रथम भारतीय उपग्रह, आर्यभट्ट प्रमोचित (19 अप्रैल, 1975)

1975-76

- उपग्रह अनुदेशात्मक दूरदर्शन परीक्षण (साइट) का आयोजन

1977-79

- उपग्रह दूरसंचार प्रयोगात्मक परियोजना (स्टेप) आयोजित की गई।

1979

- भू-प्रेक्षण हेतु प्रयोगात्मक उपग्रह, भास्कर-1 प्रमोचित (7 जून, 1979)
- रोहिणी प्रौद्योगिकी नीतभार सहित एस.एल.वी.-3 की प्रथम प्रयोगात्मक उड़ान (10 अगस्त, 1979)। उपग्रह को कक्षा में स्थापित नहीं किया जा सका।

1980

- एस.एल.वी.-3 की द्वितीय प्रयोगात्मक उड़ान। रोहिणी उपग्रह कक्षा में सफलतापूर्वक स्थापित (18 जुलाई, 1980)

1981

- एस.एल.वी.-3 की प्रथम विकासात्मक उड़ान। आर.एस.-डी.-1 उपग्रह कक्षा में स्थापित (31 मई, 1981)
- प्रयोगात्मक भू-स्थिर संचार उपग्रह, एप्पल को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया (19 जून, 1981)
- भास्कर-II उपग्रह प्रमोचित (20 नवंबर 1981)

1982

- इन्सैट-1ए उपग्रह प्रमोचित (10 अप्रैल, 1982)। 6 सितंबर, 1982 को इसे निष्क्रिय कर दिया गया।

1983

- एस.एल.वी.-3 का द्वितीय विकासात्मक प्रमोचन। आर.एस.-डी2 उपग्रह कक्षा में स्थापित (17 अप्रैल, 1983)
- इन्सैट-1बी. उपग्रह प्रमोचित (30 अगस्त, 1983)

1984

- भारत-सोवियत मानवयुक्त अंतरिक्ष मिशन (अप्रैल 1984)

1987

- स्रॉस-1 उपग्रह सहित ए.एस.एल.वी. का प्रथम विकासात्मक प्रमोचन (24 मार्च, 1987)। उपग्रह को कक्षा में स्थापित नहीं किया जा सका।

1988

- प्रथम प्रचालनात्मक भारतीय सुदूर संवेदन उपग्रह, आई.आर.एस.-1ए का प्रमोचन (17 मार्च, 1988)
- स्रॉस-2 सहित ए.एस.एल.वी. की द्वितीय विकासात्मक प्रमोचन (13 जुलाई 1988)। उपग्रह को कक्षा में स्थापित नहीं किया जा सका।
- इन्सैट-1 सी प्रमोचित (22 जुलाई, 1988)। नवंबर, 1989 में उपग्रह को निष्क्रिय किया गया।

1990

- इन्सैट-1 डी प्रमोचित (12 जून ,1990)
- द्वितीय प्रचालनात्मक सुदूर संवेदन उपग्रह आइ.आर.एस.-1बी. का प्रमोचन (29 अगस्त, 1991)

1992

- स्रॉस-सी सहित ए.एस.एल.वी. का तृतीय विकासात्मक प्रमोचन (20 मई, 1992)। उपग्रह कक्षा में स्थापित।
- स्वेदशी रूप से निर्मित दूसरी पीढ़ी की इन्सैट शृंखला का प्रथम उपग्रह, इन्सैट-1ए प्रमोचित (10 जुलाई, 1992)

1993

- इन्सैट-2 शृंखला का द्वितीय उपग्रह इन्सैट-2बी प्रमोचित (23 जुलाई, 1993)
- पी.एस.एल.वी.-डी1, आई.आर.एस.-1ई सहित पी.एस.एल.वी. का प्रथम विकासात्मक प्रमोचन (20 सितंबर, 1993)। उपग्रह कक्षा में स्थापित नहीं किया जा सका।

5.1

उपलब्धियाँ

1994

- ए.एस.एल.वी. की स्रॉस-सी2 सहित चतुर्थ विकासात्मक उड़ान (4 मई, 1994)। उपग्रह कक्षा में स्थापित।
- पी.एस.एल.वी.-डी2, आई.आर.एस.-पी2 सहित पी.एस.एल.वी. का द्वितीय विकासात्मक प्रमोचन, (15 अक्तूबर, 1994)। उपग्रह ध्रुवीय सूर्यतुल्यकाली कक्षा में सफलतापूर्वक स्थापित।

1995

- इन्सैट-2 शृंखला का तृतीय उपग्रह, इन्सैट-2 सी प्रमोचित (7 दिसंबर, 1995)
- तृतीय प्रचालनात्मक भारतीय सुदूर संवेदन उपग्रह, आई.आर.एस.-1 सी का प्रमोचन (28 दिसंबर, 1995)

1996

- आइ.आर.एस.-पी3 सहित पी.एस.एल.वी. का तृतीय विकासात्मक प्रमोचन, पी.एस.एल.वी.-डी3 (21 मार्च, 1996)। उपग्रह ध्रुवीय सूर्यतुल्यकाली कक्षा में स्थापित।

1997

- इन्सैट शृंखला का चतुर्थ उपग्रह, इन्सैट-2डी प्रमोचित किया गया (4 जून, 1997)। इसे 4 अक्तूबर, 1997 को निष्क्रिय किया गया। (एक कक्षीय उपग्रह, अरबसैट-1सी, जिसे बाद में इन्सैट-2 डी.टी. कहा गया, को इन्सैट प्रणाली के आंशिक संवर्धन के लिए नवंबर, 1997 में प्राप्त किया गया)
- आई.आर.एस.-1डी सहित पी.एस.एल.वी. का प्रथम प्रचालनात्मक प्रमोचन, पी.एस.एल.वी.-सी.1 (29 सितंबर, 1997)। उपग्रह कक्षा में स्थापित।

1998

- अरबसैट से प्राप्त किए गए इन्सैट-2डी.टी. की तैयारी के साथ इन्सैट प्रणाली की क्षमता का विस्तार किया गया (जनवरी, 1988)।

1999

- इन्सैट-2 शृंखला में अंतिम बहुउद्देश्यीय उपग्रह, इन्सैट-2, को एरियान द्वारा कौरू, फ्रेंच गियाना से प्रमोचित किया गया (3 अप्रैल, 1999)।
- ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक रॉकेट (पी.एस.एल.वी.-सी.2) द्वारा भारतीय सुदूर संवेदन उपग्रह आई.आर.एस.-पी4 (ओशनसैट-1) को उत्तर कोरिया के किटसैट-3 उपग्रह तथा जर्मनी के डी.एल.आर.-ट्यूबसैट के साथ श्रीहरिकोटा से प्रमोचित किया गया (26 मई, 1999)।

2000

- इन्सैट-3बी, इन्सैट-3, शृंखला की तीसरी पीढ़ी के प्रथम उपग्रह, को एरियान द्वारा कौरू, फ्रेंच गियाना से प्रमोचित किया गया (22 मार्च, 2000)।

2001

- 18 अप्रैल, 2001 को जीसैट-1 प्रयोगात्मक उपग्रह के साथ भूतुल्यकाली उपग्रह प्रमोचक रॉकेट (जी.एस.एल.वी.-डी1) की सफल परीक्षण उड़ान।
- 22 अक्तूबर, 2001 को भारत के टी.ई.एस., बेल्जियम के प्रोबा और जर्मनी के बर्ड - तीनों उपग्रहों को ध्रुवीय सूर्यतुल्यकाली कक्षा में स्थापित करते हुए पी.एस.एल.वी.-सी3 का सफल प्रमोचन।

2002

- एरियान द्वारा इन्सैट-3 सी का कौरू, फ्रेंच गियाना से सफलतापूर्वक प्रमोचन (24 जनवरी, 2002)।
- एस.डी.एस.सी. शार से इसरो के पी.एस.एल.वी.-सी4 द्वारा कल्पना-1 सफलतापूर्वक प्रमोचित (12 सितंबर, 2002)।

2003

- कौरू, फ्रेंच गियाना से एरियान द्वारा इन्सैट-3ए का सफल प्रमोचन (10 अप्रैल, 2003)
- एस.डी.एस.सी. शार से जीसैट-2 सहित जी.एस.एल.वी. की दूसरी विकासात्मक परीक्षण उड़ान (जी.एस.एल.वी. - डी2) का सफल प्रमोचन (8 मई, 2003)
- एरियान द्वारा कौरू फ्रेंच गियाना से इन्सैट-3ई का सफल प्रमोचन (28 सितंबर, 2003)
- एस.डी.एस.सी.-शार से इसरो के पी.एस.एल.वी.-सी5 द्वारा रिसोर्ससैट-1 का सफल प्रमोचन (17 अक्तूबर, 2003)

2004

- एस.डी.एस.सी. शार से जी.एस.एल.वी. की प्रथम प्रचालानात्मक उड़ान, जी.एस.एल.वी.-एफ01। एडुसैट, जी.टी.ओ. में सफलतापूर्वक स्थापित (20 सितंबर, 2004)।

2005

- एस.डी.एस.सी. शार में हाल ही में स्थापित द्वितीय प्रमोचन पैड से पी.एस.एल.वी.-सी6 द्वारा कार्टोसैट-1 एवं हैमसैट का सफल प्रमोचन (5 मई, 2005)
- कौरू, फ्रेंच गियाना से एरियान द्वारा इन्सैट-4ए का सफल प्रमोचन (22 दिसंबर 2005)।

2006

- एस.डी.एस.सी. शार से इन्सैट-4 सी के साथ जी.एस.एल.वी. की द्वितीय प्रचालनात्मक उड़ान, जी.एस.एल.वी.-एफ 02 (10 जुलाई, 2006)। उपग्रह को कक्षा में स्थापित नहीं किया जा सका।

2007

- पी.एस.एल.वी.-सी 7 द्वारा चार उपग्रहों, भारत का कार्टोसैट-2 और अंतरिक्ष कैप्सूल पुन: प्राप्ति परीक्षण (एस.आर.ई.-1) के साथ-साथ इण्डोनेशिया का लापान-ट्यूबसैट और अर्जेंटीना का पेइनसैट-1 का सफलतापूर्वक प्रमोचन (10 जनवरी, 2007)।
- एस.आर.ई.-1 को पृथ्वी के वायुमण्डल में पुन:प्रवेश करने और श्रीहरिकोटा से लगभग 140 कि.मी. पूर्व में बंगाल की खाड़ी में उतरने हेतु युक्तिचालित करने के बाद उसकी सफलतापूर्वक पुन:प्राप्ति (22 जनवरी, 2007)।
- 12 मार्च, 2007 को कौरू, फ्रेंच गियाना से एरियान प्रमोचक रॉकेट द्वारा इन्सैट-4बी का सफल प्रमोचन
- एन्ट्रिक्स कॉर्पोरेशन के साथ वाणिज्यिक संविदा के तहत 23 अप्रैल, 2007 को पी.एस.एल.वी.-सी8 द्वारा इटली के एजाइल उपग्रह का सफलतापूर्वक प्रमोचन।
- 2 सितंबर, 2007 को एस.डी.एस.सी.शार से इन्सैट-4सी.आर. के साथ जी.एस.एल.वी.-एफ04 का सफल प्रमोचन।

5.1

उपलब्धियाँ

2008

- एन्ट्रिक्स कॉर्पोरेशन के साथ वाणिज्यिक संविदा के तहत 21 जनवरी, 2008 को पी.एस.एल.वी.-सी10 द्वारा टेक्सार उपग्रह का सफलतापूर्वक प्रमोचन।
- एन्ट्रिक्स कॉर्पोरेशन के साथ वाणिज्यिक संविदा के तहत 28 अप्रैल 2008 को पी.एस.एल.वी.-सी9 द्वारा दस उपग्रहों - भारत का कार्टोसैट-2ए, भारतीय लघु उपग्रह-1 (आई.एम.एस.-1) और अंतरराष्ट्रीय ग्राहकों के लिए आठ नैनो उपग्रहों का सफलतापूर्वक प्रमोचन।
- 22 अक्तूबर, 2008 को पी.एस.एल.वी.-सी11 द्वारा चंद्रयान-1 अंतरिक्षयान का सफलतापूर्वक प्रमोचन।
- 21 दिसंबर, 2008 को यूरोपीय एरियान-5 प्रमोचक रॉकेट द्वारा वाणिज्यिक आधार पर एन्ट्रिक्स/इसरो और ई.ए.डी.एस. एस्ट्रियम द्वारा संयुक्त रूप से निर्मित डब्ल्यू.2 एम. उपग्रह का सफलतापूर्वक प्रमोचन।

2009

- 20 अप्रैल, 2009 को पी.एस.एल.वी.-सी12 द्वारा रिसैट-2 व अनुसैट का सफलतापूर्वक प्रमोचन।
- एन्ट्रिक्स कॉर्पोरेशन के साथ वाणिज्यिक संविदा के तहत पी.एस.एल.वी.-सी14 द्वारा अंतरराष्ट्रीय ग्राहकों के लिए ओशनसैट-2 व छह नैनो उपग्रहों का सफलतापूर्वक प्रमोचन (23 सितंबर, 2009)।

2010

- जी.एस.एल.वी.-मार्क-III प्रमोचक रॉकेट के एस. 200 ठोस नोदक बूस्टर रॉकेट चरण का सफलतापूर्वक स्थैतिक परीक्षण (24 जनवरी, 2010)।
- स्वदेशी क्रायोजेनिक ऊपरी चरण सहित जी.एस.एल.वी. और जीसैट-4 उपग्रह का प्रथम प्रमोचन, जी.एस.एल.वी.-डी3। जीसैट-4 को कक्षा में स्थापित नहीं किया जा सका (15 अप्रैल, 2010)।
- 12 जुलाई, 2010 को पी.एस.एल.वी. की सत्रहवीं उडान (पी.एस.एल.वी.-सी15) से भारत के कार्टोसैट-2बी तथा स्टडसैट, अल्जीरिया के अलसैट-2बी, कनाडा के एन.एल.एस.-1 तथा एन.एल.एस.-2 को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया।
- जी.एस.एल.वी.-मार्क-III प्रमोचनयान के एल.110 द्रव क्रोड चरण का सफलतापूर्वक स्थैतिक परीक्षण (08 सितंबर, 2010)।
- 27 नवंबर, 2010 को यूरोपियन एरियान-5 प्रमोचक रॉकेट द्वारा वाणिज्यिक आधार पर एन्ट्रिक्स/इसरो और ई.ए.डी.एस. एस्ट्रियम द्वारा निर्मित हैलास उपग्रह का सफलतापूर्वक प्रमोचन।
- जीसैट-5 पी. उपग्रह सहित जी.एस.एल.वी. के सातवें प्रमोचन द्वारा, जी.एस.एल.वी.-एफ 06 उपग्रह को कक्षा में स्थापित नहीं किया जा सका (25 दिसंबर, 2010)।

2011

- 20 अप्रैल, 2011 को पी.एस.एल.वी.-सी.16 द्वारा भारत के रिसोर्ससैट-2, यूथसैट और सिंगापुर के एक्स-सैट का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया गया।
- 21 मई 2011 को कौरू, फ्रेंच गियाना से एरियान प्रमोचित्र द्वारा जीसैट-8 संचार उपग्रह प्रमोचित।
- 15 जुलाई, 2011 को पी.एस.एल.वी.-सी.17 में जीसैट-12 संचार उपग्रह का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया।
- 4 सितंबर, 2011 को जी.एस.एल.वी.- मार्क III में उपयोग किए जाने वाले एस.200 बूस्टर का द्वितीय सफल स्थैतिक परीक्षण।
- 12 अक्तूबर, 2011 को पी.एस.एल.वी.-सी.18 द्वारा भारत-फ्रांस मेघा-ट्रॉपिक्स और तीन सह-यात्री

उपग्रहों - आई.आई.टी., कानपुर का जुगनू, एस.आर.एम. विश्वविद्यालय, चैन्नई का एस.आर.एम.सैट और लक्ज़मबर्ग के वेसेलसैट-1 का प्रमोचन किया गया।

2012

- पी.एस.एल.वी. ने अपनी इक्कसवीं उड़ान (पी.एस.एल.वी.-सी.19) में 26 अप्रैल 2012 को श्रीहरिकोटा से भारत के प्रथम रेडार प्रतिबिंबन मिशन (रिसैट-1) का प्रमोचन किया।
- 09 सितंबर, 2012 को श्रीहरिकोटा से अपनी 22वीं उड़ान पी.एस.एल.वी.-सी21 में फ्रांस के स्पॉट-6 भूप्रेक्षण उपग्रह के साथ जापान के प्रोईटेरस - एक सूक्ष्म उपग्रह का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया।
- 29 सितंबर, 2012 को कौरू, फ्रेंच गियाना से एरियान-5 वी.ए.209 द्वारा भारत के भारी संचार उपग्रह, जीसैट-10 का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया गया।

2013

- 25 फरवरी, 2013 को पी.एस.एल.वी. ने अपनी 23वीं उड़ान (पी.एस.एल.वी.-सी.20) में, श्रीहरिकोटा से, विदेश के छह छोटे उपग्रहों के साथ भारत-फ्रांस उपग्रह, सरल को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया।
- 01 जुलाई, 2013 को पी.एस.एल.वी., ने अपनी 24वीं उड़ान (पी.एस.एल.वी.-सी22) में, श्रीहरिकोटा से भारत के प्रथम समर्पित नौवहन उपग्रह आई.आर.एन.एस.एस.-1ए को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया।
- 26 जुलाई, 2013 को भारत का उन्नत मौसम उपग्रह इन्सैट-3डी, कौरू, फ्रेंच गियाना से एरियन-5 वी.ए.-214 द्वारा सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया।
- 30 अगस्त, 2013 को कौरू, फ्रेंच गियाना से एरियान-5 वी.ए.215 द्वारा भारत के उन्नत संचार उपग्रह, जीसैट-7 को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया।
- 05 नवंबर, 2013 को मंगल ग्रह के लिए भारत का प्रथम अंतरग्रहीय मिशन, मंगल कक्षित्र मिशन का श्रीहरिकोटा से पी.एस.एल.वी.-सी25 द्वारा सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया।
- मंगल कक्षित्र अंतरिक्षयान को मंगल अंतरण प्रक्षेपपथ में स्थापित करने के लिए 01 दिसंबर, 2013 को ट्रांस मंगल अंत:क्षेपण युक्तिचालन निष्पादित किया गया।

2014

- स्वदेशी क्रायोजेनिक ऊपरी चरण के साथ अपनी पहली सफल उड़ान में, जी.एस.एल.वी. ने 05 जनवरी 2014 को जी.टी.ओ. में जीसैट-14 को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया।
- पी.एस.एल.वी. ने, अपनी छब्बीसवीं उड़ान (पी.एस.एल.वी.-सी24) में भारतीय प्रादेशिक नौवहन उपग्रह प्रणाली (आई.आर.एन.एस.एस.) के दूसरे उपग्रह, आई.आर.एन.एस.एस.-1बी को 04 अप्रैल, 2014 को एस.डी.एस.सी.शार, श्रीहरिकोटा से प्रमोचित किया।
- पी.एस.एल.वी.-सी23 ने फ्रांसीसी भूप्रेक्षण उपग्रह स्पॉट-7 तथा अन्य चार सह-यात्री (सह-पैंसेजर) उपग्रहों का एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा से 30 जून, 2014 को प्रमोचित किया।
- भारत के मंगल कक्षित्र मिशन ने मंगल ग्रह की कक्षा में 24 सितंबर, 2014 को सफलतापूर्वक प्रवेश किया।
- पी.एस.एल.वी. ने, अपनी अट्ठाइसवीं उड़ान (पी.एस.एल.वी.-सी26) में, भारतीय प्रादेशिक नौवहन उपग्रह प्रणाली (आई.आर.एन.एस.एस.) के तीसरे उपग्रह आई.आर.एन.एस.एस.-1सी को 16 अक्तूबर, 2014 को एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा से सफलतापूर्वक प्रमोचित किया।

5.1

उपलब्धियाँ

- भारत का संचार उपग्रह, जीसैट-16, 07 दिसंबर, 2014 को कौरू, फ्रेंच गियाना से एरियान-5 वी.ए. 221 द्वारा सफलतापूर्वक प्रमोचित।
- भारत की अगली पीढ़ी के प्रमोचक रॉकेट एल.वी.एम.3 (जी.एस.एल.वी.-मार्क III) की प्रथम परीक्षणात्मक उपकक्षीय उड़ान (एल.वी.एम.3-एक्स/केयर) 18 दिसंबर 2014 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा से सफलतापूर्वक आयोजित की गई। यह केयर मॉड्यूल को अपने साथ 126 कि.मी. की ऊँचाई पर ले गया, जिसकी बाद में पुनर्प्राप्ति कर ली गई।

2015

- पी.एस.एल.वी.-सी27 ने, भारत के चौथे नौवहन उपग्रह, आई.आर.एन.एस.एस.-1डी को 28 मार्च, 2015 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, श्रीहरिकोटा से सफलतापूर्वक प्रमोचित किया।
- पी.एस.एल.वी.-सी28 ने संयुक्त राष्ट्र के दो छोटे उपग्रहों सहित तीन समरूप डी.एम.सी.3 वाणिज्यिक भू-प्रेक्षण उपग्रहों को ध्रुवीय सूर्यतुल्यकाली कक्षा में 10 जुलाई, 2015 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, श्रीहरिकोटा से सफलतापूर्वक प्रमोचित किया।
- स्वदेशी क्रायोजेनिक ऊपरी चरण (सी.एस.यू.) से सुसज्जित भू-तुल्यकाली उपग्रह प्रमोचक रॉकेट (जी.एस.एल.वी.-डी26) ने 2117 कि.ग्रा. भार वाले जीसैट-6 को जी.टी.ओ. में 27 अगस्त, 2015 को शार, श्रीहरिकोटा से सफलतापूर्वक प्रमोचित किया।
- भारत के प्रथम समर्पित खगोलिकी उपग्रह, एस्ट्रोसैट को 28 सितंबर, 2015 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, श्रीहरिकोटा से पी.एस.एल.वी.-सी30 द्वारा सफलापूर्वक प्रमोचित किया गया। एस्ट्रोसैट के साथ अंतरराष्ट्रीय ग्राहकों के छह उपग्रहों, इण्डोनेशिया का लापान-ए2, कनाडा का एन.एल.एस.-14 (ई.वी.9) और अमरीका के चार समरूप लेमूर उपग्रहों को भी पी.एस.एल.वी. की इस उड़ान में प्रमोचित किया गया।
- के.यू.-बैंड प्रेषानुकरों और गगन नीतभार सहित 3164 कि.ग्रा. भार वाले जीसैट-15 उपग्रह को 11 नवंबर, 2015 को यूरोपियन एरियान-5 वी.ए.227 द्वारा कौरू, फ्रेंच गियाना से सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया।
- 16 दिसंबर, 2015 को एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा से आयोजित अपनी बत्तीसवीं उड़ान में पी.एस.एल.वी.-सी 29 ने सिंगापुर के छह उपग्रहों (400 कि.ग्रा. भार वाले प्राथमिक उपग्रह टीलियोस-1 और पाँच अन्य सह-यात्री नीतभार) को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया।)

2016

- ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक रॉकेट ने अपनी 33वीं उड़ान (पी.एस.एल.वी.-सी31) में एस.डी.एस.सी.-शार, श्रीहरिकोटा से 20 जनवरी, 2016 को भारतीय प्रादेशिक नौवहन उपग्रह प्रणाली (आई.आर.एन.एस.एस.) के पाँचवें उपग्रह आई.आर.एन.एस.एस.-1ई. को प्रमोचित किया।
- ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक रॉकेट ने अपनी 34वीं उड़ान (पी.एस.एल.वी.-सी32) में एस.डी.एस.सी.-शार, श्रीहरिकोटा से 10 मार्च, 2016 को भारतीय प्रादेशिक नौवहन उपग्रह प्रणाली (आई.आर.एन.एस.सी.) के छठवें उपग्रह आई.आर.एन.एस.एस.-1एफ को प्रमोचित किया।
- ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक रॉकेट ने अपनी 35वीं उड़ान (पी.एस.एल.वी.-सी.33) में एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा से 28 अप्रैल, 2016 को भारतीय प्रादेशिक नौवहन उपग्रह प्रणाली (आई.आर.एन.एस.एस.) के सातवें उपग्रह आई.आर.एन.एस.एस.-1जी. को उप-भूतुल्यकाली अंतरण कक्षा (उप-जी.टी.ओ.) में प्रमोचित किया।

- भारत के पुनरुपयोगी प्रमोचक रॉकेट-प्रौद्योगिकी प्रदर्शक (आर.एल.वी.- टी.डी.) की एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा से 23 मई, 2016 को सफलतापूर्वक उड़ान परीक्षण किया गया। आर.एल.वी.-टी.डी. अंतरिक्ष में कम लागत में पहुंच को साध्य बनाने हेतु पूर्णतया पुनरुपयोगी प्रमोचक रॉकेट के लिए आवश्यक प्रौद्योगिकी विकसित करने की दिशा में इसरो के प्रौद्योगिकी रूप से अत्यधिक चुनौतीपूर्ण प्रयासों में से एक है।
- भारत के ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक रॉकेट ने अपनी 36वीं, उड़ान (पी.एस.एल.वी.-सी34) में एस.डी.एस.सी.-शार, श्रीहरिकोटा से 22 जून, 2016 को भू-प्रेक्षण हेतु 727.5 कि.ग्रा. के उत्थापन भार वाले 19 सह-यात्री उपग्रहों को एक साथ प्रमोचित किया। इन सह-यात्री उपग्रहों में यू.एस.ए., कनाडा, जर्मनी एवं इण्डोनेशिया के साथ-साथ भारतीय विश्वविद्यालय/शैक्षणिक संस्थानों से दो उपग्रह (सत्यभामासैट एवं स्वयम्) उपग्रह शामिल हैं।
- वायु-श्वसन नोदन को पूरा करने के लिए इसरो के स्क्रैमजैट इंजन के लिए इसरो के स्क्रैमजैट इंजन के प्रथम परीक्षणात्मक मिशन को शार से 28 अगस्त, 2016 को सफलतापूर्वक संचालित किया गया।
- भारत के भूतल्यकाली उपग्रह प्रमोचक रॉकेट (जी.एस.एल.वी.) ने अपनी दसवीं उड़ान (जी.एस.एल.वी. -एल.05) में एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा से 08 सितंबर, 2016 को भूस्थिर अंतरण कक्षा (जी.टी.ओ.) में 2211 कि.ग्रा. वाले उन्नत मौसम उपग्रह इन्सैट-3 डी.आर. को प्रमोचित किया।
- भारत के ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक रॉकेट ने अपनी 37वीं उड़ान (पी.एस.एल.वी. सी.-35) में एस.डी.एस.सी.-शार, श्रीहरिकोटा से 26 सितंबर, 2016 को मौसम संबंधी अध्ययनों हेतु 371 कि.ग्रा. वाले स्कैटसैट-1 एवं ध्रुवीय सूर्य तुल्यकाली कक्षा (एस.एस.ओ.) में सात सह-यात्री उपग्रहों को प्रमोचित किया। सह-यात्री उपग्रहों में अल्जीरिया से अल्सैट-1बी, अल्सैट-2बी, अल्सैट-1एन, कनाडा से एन.एल.एस.-19 एवं यू-एस.ए. से पाथफाइंडर-1 के साथ-साथ आई.आई.टी., बॉम्बे से दो उपग्रह प्रथम एवं पी.ई.एस. विश्वविद्यालय, बेंगलूरु से पी.आई.सैट शामिल हैं।
- भारत के नवीनतम संचार उपग्रह, जीसैट-18 को एरियान-5 वी.ए.-231 द्वारा कौरू, फ्रेंच गियाना से 06 अक्तूबर, 2016 को इन्सैट/जीसैट प्रणाली में शामिल किया गया था। 3404 कि.ग्रा. के उत्थापन भार वाला जीसैट-18, आवृत्ति स्पेक्ट्रम में सामान्य सी-बैंड, ऊपरी विस्तारित सी-बैंड एवं के.यू. बैंडों के साथ-साथ उपग्रह के लिए सटीक रूप से नुकीले यू-ऐंटेना हेतु के.यू.बैंड बीकॉन में सेवाएं प्रदान करने के लिए 48 संचार प्रेषानुकरों का वहन करता है।
- अपनी 38वीं उड़ान (पी.एस.एल.वी.-सी. 36) में भारत के ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक रॉकेट ने सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा से 07 दिसंबर, 2016 को एक 1235 कि.ग्रा. वाले रिसोर्ससैट-2ए उपग्रह को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया। यह पी.एस.एल.वी. का लगातार 37वाँ सफल मिशन है।

2017

- 15 फरवरी, 2017 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा से इसरो के ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक रॉकेट ने अपनी उन्तालीसवीं उड़ान में (पी.एस.एल.वी-सी37) 103 सह-यात्री उपग्रहों के साथ 714 कि.ग्रा. भार वाले कार्टोसैट-2 शृंखला के उपग्रह को प्रमोचित किया। यह पी.एस.एल.वी. का लगातार अड़तालीसवाँ सफल मिशन था। पी.एस.एल.वी.-सी.37 पर ले जाए गए सभी 104 उपग्रहों का कुल वजन 1378 कि.ग्रा. था। एक ही उड़ान में एक साथ प्रमोचित उपग्रहों में यह अब तक की सबसे बड़ी संख्या है।

5.1

उपलब्धियाँ

- 05 मई, 2017 को एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा से भारत के भूतुल्यकाली उपग्रह प्रमोचक रॉकेट ने अपनी ग्यारहवीं उड़ान (जी.एस.एल.वी.-एफ09) में उसकी निर्धारित भूतुल्यकाली अंतरण कक्षा (जी.टी.ओ.) में 2230 कि.ग्रा. भार वाले दक्षिण एशिया उपग्रह (जी.सैट-9) को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया। स्वदेशी रूप से विकसित क्रायोजेनिक ऊपरी चरण का वहन करने वाले जी.एस.एल.वी. की यह लगातार चौथी सफलता थी ।
- 05 जून, 2017 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा से भारत के भारी वाहक प्रमोचक रॉकेट जी.एस.एल.वी.-मार्क III की प्रथम विकासात्मक उड़ान (जी.एस.एल.वी. मार्क III-डी1) जीसैट-19 उपग्रह के प्रमोचन के साथ सफलतापूर्वक संपन्न हुई। यह जी.एस.एल.वी. मार्क III का पहला कक्षीय मिशन था, जो मुख्यत: रॉकेट के निष्पादन के मूल्यांकन करने हेतु अभिप्रेरित था, जिसमें उड़ान के दौरान पूर्ण रूप से क्रायोजेनिक ऊपरी चरण का निष्पादन भी शामिल है। उत्थापन के समय 3136 कि.ग्रा. वजन वाला यह जीसैट-19 भारत भू-भाग से प्रमोचित अब तक का सबसे भारी उपग्रह है।
- 23 जून, 2017 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा से इसरो के ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक रॉकेट पी.एस.एल.वी-सी38 ने 30 सह-यात्री उपग्रहों के साथ 712 कि.ग्रा. भार वाले कार्टोसैट-2 शृंखला के उपग्रह को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया। यह पी.एस.एल.वी. का लगातार उन्तालीसवाँ सफल मिशन है।
- भारत के संचार उपग्रह जीसैट-17 को 29 जून, 2017 को कौरू, फ्रेंच गियाना से एरियान-5 Vए द्वारा इन्सैट/जीसैट प्रणाली में अंत:क्षेपित किया गया था। 3477 भार वाला जीसैट-17 देश में विविध सेवाएँ प्रदान करने हेतु सी-बैंड, विस्तारित सी-बैंड एवं एस-बैंड में संचार नीतभारों का वहन करता है। यह उपग्रह मौसम विज्ञानीय आँकड़ा प्रसारण तथा उपग्रह आधारित खोज एवं बचाव सेवाओं के लिए भी उपकरण का वहन करता है।
- 31 अगस्त, 2017 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा से आयोजित भारत के ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक रॉकेट (पी.एस.एल.वी-सी39) की इकतालीसवीं उड़ान विफल रही, जिसमें आई.आर.एन.एस.एस.-1एच. नौवहनीय उपग्रह को भेजा गया था ।

2018

- 12 जनवरी, 2018 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा से आयोजित अपनी 42वीं उड़ान में पी.एस.एल.वी ने 710 कि.ग्रा. भार वाले कार्टोसैट-2 शृंखला के सुदूर संवेदन उपग्रह को 30 सह-यात्री उपग्रहों के साथ सफलतापूर्वक प्रमोचित किया। इन सह-यात्री उपग्रहों में भारत का एक सूक्ष्म उपग्रह तथा एक नैनो उपग्रह और छ: देशों - जैसे कनाडा, फिनलैंड, फ्रांस, कोरिया गणराज्य, यू.के. तथा यू.एस.ए., के 3 सूक्ष्म उपग्रह तथा 25 नैनो उपग्रह शामिल थे।
- 29 मार्च, 2018 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा के द्वितीय प्रमोचक पैड से जी.एस.एल.वी. एफ-08 ने भूतुल्यकाली उपग्रह प्रमोचक रॉकेट (जी.एस.एल.वी.) की अपनी 12वीं उड़ान में जीसैट-6ए को प्रमोचित किया। हालांकि, भू-केंद्र का उपग्रह से संचार टूट गया।
- 12 अप्रैल, 2018 को एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा के प्रथम प्रमोचन पैड (एफ.एल.पी.) से भारत के ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक रॉकेट ने अपनी तैंतालीसवीं उड़ान (पी.एस.एल.वी.-सी.41) में आई.आर.एन.एस.एस.-1 आई. को प्रमोचित किया। आई.आर.एन.एस.एस.-1 आई., नाविक नौवहन उपग्रह समूह में शामिल होने वाला आठवां उपग्रह है।
- 05 जुलाई, 2018 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (एस.डी.एस.सी.), शार श्रीहरिकोटा से पैड एर्बोट जांच नामक प्रमुख प्रौद्योगिकी प्रदर्शक को सफलतापूर्वक पूरा किया गया। यह कर्मीदल बचाव प्रणाली को अर्ह

बनाने हेतु परीक्षणों में से एक थी, जो कि एक महत्वपूर्ण मानव अंतरिक्ष उड़ान प्रौद्योगिकी है। प्रथम पैड एबोर्ट जांच ने प्रमोचन पैड पर किसी आकस्मिकता की स्थिति में कर्मीदल मॉड्यूल के सुरक्षित बचाव का प्रदर्शन किया।

- 16 सितंबर, 2018 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (एस.डी.एस.सी.) शार, श्रीहरिकोटा से पी.एस.एल.वी.-42 ने दो विदेशी उपग्रहों को सलतापूर्वक प्रमोचित किया। इस मिशन ने एन्ट्रिक्स कॉर्पोरेशन लिमिटेड के साथ वाणिज्यिक करार के तहत मेसर्स सर्रे उपग्रह प्रौद्योगिकी लिमिटेड (एस.एस.टी.एल.), यूनाइटेड किंगडम के नोवासार एवं एस.1-4 (दोनों का कुलभार लगभग 889 कि.ग्रा.) नामक दो भू-प्रेक्षण उपग्रहों को प्रमोचित किया।
- 14 नवंबर, 2018 को एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा से जी.एस.एल.वी.-मार्क-III-डी2 ने लगभग 3423 कि.ग्रा. भार वाले संचार उपग्रह, जीसैट-29 को कक्षा में सफलतापूर्वक प्रमोचित किया।
- 29 नबंवर, 2018 को पी.एस.एल.वी.-43 ने भारत के अति स्पेक्ट्रमी प्रतिबिंबन उपग्रह (हाइसिस) एवं 30 अंतरराष्ट्रीय सहयोगी उपग्रहों को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया था। लगभग 380 किग्रा वजन वाले पी.एस.एल.वी. सी.-43 मिशन का मुख्य उपग्रह, हाइसिस इसरो के मिनी उपग्रह-2 (आई.एम.एस.-2) बस में संरूपित एक भू प्रेक्षण उपग्रह है। हाइसिस के सह-यात्रियों में 8 विभिन्न देशों से 1सूक्ष्म एवं 29 अतिसूक्ष्म उपग्रह शामिल हैं। इन उपग्रह की इसरो के वाणिज्यिक अंग एन्ट्रिक्स कॉर्पोरेशन लिमिटेड के माध्यम से प्रमोचन हेतु वाणिज्यिक रूप से संविदा की गई है।
- 05 दिसंबर, 2018 को इसरो के अगली पीढ़ी के उच्च क्षमता वाले संचार उपग्रह, जीसैट-11 को एरियान-5 वी.ए. 246 द्वारा फ्रेंच, गियाना के कौरू प्रमोचन बेस से सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया था। लगभग 5854 कि.ग्रा. भार वाला, जीसैट-11 इसरो द्वारा निर्मित सबसे भारी उपग्रह है। जीसैट-11, भारतीय भू-भाग एवं द्वीप समूहों में बहु-बिंदु किरणपुंज कवरेज के साथ उन्नत संचार उपग्रहों की शृंखला में अग्रणी है। जीसैट-11 देश में ब्रॉडबैण्ड सेवाएं प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा। यह नई पीढ़ी के अनुप्रयोगों को प्रदर्शित करने हेतु आधार भी मुहैया कराएगा।
- 19 दिसंबर, 2018 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा के द्वितीय प्रमोचन पैड (एस.एल.पी.) से जी.एस.एल.वी.-एफ11 ने इसरो के 39वें संचार उपग्रह, जीसैट-7ए को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया। 2250 कि.ग्रा. के उत्थापन भार के साथ जीसैट-7ए, के.यू. बैंड में संचार उपग्रह प्रेषानुकरों को वहन करने वाला भूस्थैतिक उपग्रह है।

2019

- पी.एस.एल.वी.-सी.44 द्वारा श्रीहरिकोटा से 24 जनवरी, 2019 को माइक्रोसैट-आर. तथा कलामसैट-वी.2 का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया गया।
- 06 फरवरी, 2019 को एरियन स्पेस रॉकेट से कौरू, फ्रेंच गियाना से जीसैट-31 का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया गया।
- 01 अप्रैल, 2019 को श्रीहरिकोटा से पी.एस.एल.वी.-सी.45 द्वारा एमिसैट तथा 28 ग्राहक उपग्रहों का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया गया। श्रीहरिकोटा से प्रमोचनों का सीधा प्रसारण देखने के लिए प्रमोचन दृश्य दीर्घा का उद्घाटन किया गया तथा उसे जनसामान्य के लिए खोला गया।
- 22 मई, 2019 को श्रीहरिकोटा से पी.एस.एल.वी.-सी.46 द्वारा रिसैट-2बी. उपग्रह का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया गया।

5.1

उपलब्धियाँ

- 22 जुलाई, 2019 को जी.एस.एल.वी. मार्कIII-एम.1 द्वारा चंद्रयान-2 उपग्रह को सफलतापूर्वक पृथ्वी की कक्षा में प्रमोचित किया गया।
- 27 नवंबर, 2019 को श्रीहरिकोटा से पी.एस.एल.वी.-सी.47 द्वारा कार्टोसैट-3 तथा 13 ग्राहक उपग्रहों का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया गया।
- 11 दिसंबर, 2019 को श्रीहरिकोटा से पी.एस.एल.वी.-सी.48 द्वारा रिसैट-2बी.आर.1 उपग्रह तथा 9 ग्राहक उपग्रहों का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया गया।

2020

- 17 जनवरी, 2020 को कौरू, फ्रेंच गियाना से एरियन स्पेस एरियान-5 वी.ए.-251 रॉकेट द्वारा जीसैट-30 का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया गया।
- 07 नवंबर, 2020 को श्रीहरिकोटा से पी.एस.एल.वी.-सी49 द्वारा ई.ओ.एस.-01 तथा नौ ग्राहक उपग्रहों का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया गया।
- 17 दिसंबर, 2020 को श्रीहरिकोटा से पी.एस.एल.वी.-सी50 द्वारा सी.एम.एस. का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया गया।

2021

- 28 फरवरी, 2021 को श्रीहरिकोटा से पी.एस.एल.वी.-सी51 द्वारा अमेज़ोनिया-1 तथा 18 सह-यात्री उपग्रहों का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया गया। इससे एनसिल द्वारा प्रथम समर्पित प्रमोचन की शुरुआत हुई। 18 सह-यात्री उपग्रहों में से, चार उपग्रह इनस्पेस से तथा शेष एनसिल से थे।
- जी.एस.एल.वी.-एफ10 द्वारा 12 अगस्त, 2021 को श्रीहरिकोटा से ई.ओ.एस.-03 का प्रमोचन किया गया। तकनीकी विसंगति के कारण इस मिशन को लक्ष्यानुसार पूरा नहीं किया जा सका।

2022

- 14 फरवरी, 2022 को, पी.एस.एल.वी.-सी.52 द्वारा भू-प्रेक्षण उपग्रह ई.ओ.एस.-04 सघन सूर्यतुल्यकालिक ध्रुवीय कक्षा में भेजा गया, जो एक रडार चित्रण उपग्रह है, जो प्रत्येक मौसमी स्थितियों में उच्च गुणवत्ता के चित्र प्रदान करने के लिए तैयार किया गया है। इसने एक विद्यार्थी उपग्रह इंसपायर सैट-1 तथा एक तकनीकी प्रदर्शक उपग्रह आइ.एन.एस. 2 टी.डी. स्थापित किया, जो भारत-भूटान संयुक्त उपग्रह (आइ.एन.एस.-2बी.) का प्रणेता है।
- 22 जून, 2022 को, डी.टी.एच. अनुप्रयोगों के लिए पूरे भारत के कवरेज के साथ 4180 कि.ग्रा. भार का एक संचार उपग्रह, जीसैट-24, एरियनस्पेस से सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया। यह अंतरिक्ष सुधारों के बाद एनसिल का मांग आधारित मिशन हैं।
- 30 जून, 2022 को, पी.एस.एल.वी.-सी.53 द्वारा 3 उपग्रह- डी.एस.-ई.ओ. उपग्रह, न्यूसार उपग्रह, तथा स्कूब-I उपग्रह प्रमोचित किया गया। सभी उपग्रह सिंगापुर के थे। यह न्यूस्पेस इंडिया लिमिटेड (एनसिल) का द्वितीय समर्पित वाणिज्यिक मिशन था। इस मिशन ने पूर्व प्रयुक्त पी.एस.4 स्टेज को एक कक्षित्र प्लेटफार्म के रूप में प्रयोग करते हुए वैज्ञानिक प्रयोग करने के लिए पी.एस.एल.वी. कक्षित्र प्रयोगात्मक मॉड्यूल (पी.ओ.ई.एम.) क्रियाकलाप पूरा किया। यह पहली बार था कि पी.एस. 4 स्टेज एक स्थिर उपग्रह की तरह पृथ्वी की परिक्रमा करेगा।
- 7 अगस्त, 2022 को, पहली बार एक लघु उपग्रह प्रमोचक रॉकेट (एस.एस.एल.वी.) की विकासात्मक उड़ान का संचालन हुआ। यह यान, उपग्रहों को 356 कि.मी. की वृत्तीय कक्षा में स्थापित नहीं कर सका, बल्कि 356 कि.मी.x76 कि.मी. की दीर्घवृत्तीय कक्षा में स्थापित किया और इस प्रकार अपने लक्ष्य से भटक गया।

- 23 अक्तूबर 2022 को, एल.वी.एम. 3 ने वनवेब के 36 उपग्रहों को उनके निर्धारित कक्षा में स्थापित किया। यह एनसिल द्वारा एक विदेशी ग्राहक के लिए समर्पित वाणिज्यिक मिशन था। यह इसरो द्वारा निष्पादित सबसे बड़े वाणिज्यिक आदेशों में से एक था। इस प्रमोचन के साथ, एल.एम.वी.3 ने शानदार तरीके से वैश्विक बाजार में पदार्पण किया।
- 18 नवंबर, 2022 को भारत में एक प्राइवेट कंपनी द्वारा बनाए गए एक प्रमोचक रॉकेट का पहला प्रमोचन किया गया। मेसर्स स्काईरूट एयरोस्पेस प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद द्वारा एक उप-कक्षीय प्रमोचक रॉकेट, विक्रम-एस. को एस.डी.एस.सी., श्रीहरिकोटा से सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया।
- पहली बार, इसरो के एस.डी.एस.सी., श्रीहरिकोटा कैंपस में एक प्राइवेट प्रमोचन मंच तथा मिशन नियंत्रण केंद्र स्थापित किया गया। प्रमोचन मंच का निर्माण तथा संचालन एक प्राइवेट कंपनी, भारतीय अंतरिक्ष-तकनीकी स्टार्ट-अप, अग्निकुल द्वारा किया जाता है। इसका उद्घाटन 25 नवंबर, 2022 को अध्यक्ष, इसरो द्वारा किया गया।
- 26 नवंबर, 2022 को, पी.एस.एल.वी.-सी.54 द्वारा दो अलग-अलग एस.एस.पी.ओ. में ई.ओ.एस.-06 मिशन में दो अलग-अलग कक्षाओं को प्राप्त करने के लिए दो कक्षित्र परिवर्तन प्रणोदकों (ओ.सी.टी.), यान के प्रमुख नोदक वलय में लगाए गए, का प्रयोग किया गया था। नैनो उपग्रहों में भारत और भूटान के उपग्रह शामिल थे।

2023

- 10 फरवरी, 2023 को, एस.एस.एल.वी.-डी.2 ने भू-प्रेक्षण उपग्रह ई.ओ.एस.-07 को अंतःक्षेपित किया, जिसमें एम.एम.-तरंग आर्द्रता परिज्ञापी और स्पेक्ट्रम मॉनीटरन नीतभार सहित परीक्षण शामिल थे। इसने अंटारिस, यू.एस.ए. के जानुस-1 और स्पेस किड्स इंडिया, चेन्नई के मार्गदर्शन में भारत भर की 750 छात्राओं द्वारा निर्मित आज़ादीसैट-2 को भी स्थापित किया।
- 26 मार्च, 2023 को, एल.वी.एम.3 एम.3 रॉकेट ने 87.4 डिग्री की आनति पर अपनी वांछित 450 कि.मी. की वृत्तीय कक्षा में 36 वनवेब भारत-2 उपग्रहों को प्रमोचित किया। इस अनुबंध को एनसिल के माध्यम से निष्पादित किया गया था।
- 2 अप्रैल, 2023 को पुनरुपयोगी प्रमोचक रॉकेट स्वायत्त अवतरण मिशन (आर.एल.वी. लेक्स) निष्पादित किया गया। यह परीक्षण वैमानिकी परीक्षण रेंज (ए.टी.आर.), चित्रदुर्ग, कर्नाटक में किया गया था। यह स्वायत्त अवतरण, अंतरिक्ष पुन:प्रवेश रॉकेट के अवतरण “उच्च गति, मानव रहित, उसी वापसी पथ से परिशुद्ध अवतरण” की परिशुद्ध परिस्थितियों के तहत की गई थी, जिस प्रकार रॉकेट अंतरिक्ष से वापस आता है।
- 22 अप्रैल, 2023 को पी.एस.एल.वी.-सी.55 रॉकेट ने टिलियोस-2 उपग्रह को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया। यह एनसिल के माध्यम से एक समर्पित वाणिज्यिक मिशन है, जिसमें प्राथमिक उपग्रह के रूप में टिलियोस-2 और सह-यात्री उपग्रह के रूप में ल्यूमेलाइट-4 है। उपग्रहों का भार क्रमशः 741 कि.ग्रा. और 16 कि.ग्रा. है। मिशन में पी.एस.एल.वी. कक्षीय प्रयोगात्मक मॉड्यूल (पोएम) था, जहां प्रमोचक रॉकेट के प्रयुक्त पी.एस.4 चरण का उपयोग गैर-पृथक्करण नीतभार के माध्यम से वैज्ञानिक परीक्षण को पूरा करने के लिए एक कक्षीय मंच के रूप में किया जाएगा। ये नीतभार इसरो/अंतरिक्ष विभाग, बेलाट्रिक्स, ध्रुव अंतरिक्ष और भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान से संबंधित हैं।
- 29 मई, 2023 को, जी.एस.एल.वी.-एफ.12 रॉकेट ने लगभग 2232 कि.ग्रा. वजन वाले एन.वी.एस.-01 नौवहन उपग्रह को भू-तुल्यकालिक अंतरण कक्षा में तैनात किया। एन.वी.एस.-01, भारतीय नौवहन उपग्रह

5.1

उपलब्धियाँ

समूह (नाविक) सेवाओं समूह के लिए परिकल्पित दूसरी पीढ़ी का पहला उपग्रह है। एन.वी.एस. उपग्रह शृंखला नाविक को उन्नत सुविधाओं के साथ बनाए रखकर संवर्धित करेगी और सेवाओं के विस्तार के लिए एल1 बैंड सिग्नलों को अतिरिक्त रूप से शामिल करेगी।

- 14 जुलाई, 2023 को, एल.वी.एम.-3 एम.4 रॉकेट ने अपनी चौथे प्रचालन उड़ान में, चंद्रयान-3 को एक परिशुद्ध जियो अंतरण कक्षा (जी.टी.ओ.) में प्रमोचित किया।
- 30 जुलाई, 2023 को पी.एस.एल.वी.-सी.56 ने 6 सह-यात्रियों के साथ डी.एस.-एस.ए.आर. उपग्रह को प्रमोचित किया। अपने क्रोड़-मात्र मोड में संरूपित, सी.56 ने 5 डिग्री की आनति और 535 कि.मी. की तुंगता पर एक निकट-भू-मध्यरेखीय कक्षा (एन.ई.ओ.) में 360 कि.ग्रा. के उपग्रह को प्रमोचित किया।
- 5 अगस्त, 2023 को, सुनियोजित परिचालन की एक शृंखला के बाद, चंद्रयान-3 को चंद्र कक्षा में अंतःक्षेपित किया गया था। 17 अगस्त, 2023 को लैंडर मॉड्यूल को प्रणोदन मॉड्यूल से सफलतापूर्वक अलग कर दिया गया था। 20 अगस्त, 2023 को लैंडर मॉड्यूल को चंद्रमा के चारों ओर 25 किमी x 134 कि.मी. की कक्षा में लाया गया था।
- 23 अगस्त, 2023 को चंद्रयान-3 ने चंद्रमा पर सुगम अवतरण किया।
- रोवर ने 24 अगस्त, 2023 को चंद्रमा की सतह पर अवतरण किया और 14 से अधिक पृथ्वी दिवसों तक, चंद्रमा पर अपने दक्षिण ध्रुव के पास स्व-स्थाने वैज्ञानिक प्रयोग किए।
- 3 सितंबर, 2023 को, चंद्रयान-3 लैंडर पर एक हॉप परीक्षण किया गया था। 13 अक्तूबर, 2023 को पृथ्वी पर वापसी के सुनियोजित परिचालनों की क्षमता का प्रदर्शन करते हुए नोदन मॉड्यूल को भू-आबद्ध कक्षा में लाया गया था।
- 2 सितंबर, 2023 को, पी.एस.एल.वी.-सी.57 ने प्रथम भारतीय सौर वेधशाला-आदित्य एल1 को परिशुद्ध कक्षा में प्रमोचित किया। चार सुनियोजित परिचालनों और एक योजित प्रक्षेपपथ संशोधन सुनियोजित परिचालन ने 8 अक्तूबर, 2023 को आदित्य-एल1 के ट्रांस-लैग्रांजे बिंदु 1 निवेशन (टी.एल.1आई.) को सुनिश्चित किया।
- 18 अक्तूबर, 2023 को गगनयान टी.वी. डी.1 परीक्षण उड़ान पूरी हुई। कर्मीदल बचाव प्रणाली ने वांछित निष्पादन किया। कर्मीदल बचाव प्रणाली में शामिल विभिन्न पृथक्करण प्रणालियों का निष्पादन, उच्च तुंगता पर विशेषताओं और अवमंदन प्रणाली प्रदर्शन और इसकी पुनःप्राप्ति का प्रदर्शन किया गया था।

2024

- आदित्य एल.1 वेधशाला को 6 जनवरी, 2024 को प्रभामंडल कक्षा एल.1 में सफलतापूर्वक अंतःक्षेपित किया गया।
- विषम परिस्थितियों में चमकीले खगोलीय एक्स-किरण स्रोतों की विभिन्न गतिकी का अध्ययन करने के लिए, पी.एस.एल.वी.- सी58 ने 1 जनवरी, 2024 को एक्सपोसैट (एक्स-किरण ध्रुवणमिति उपग्रह), भारत का प्रथम समर्पित ध्रुवणमिति मिशन को वांछित कक्षा में प्रमोचित किया। दोनों एक्सपेक्ट तथा पॉलिक्स नीतभारों ने क्रमशः जनवरी एवं फरवरी के दौरान खगोलीय प्रेक्षण प्रदान करना प्रारंभ किया।
- पी.एस.एल.वी.-सी58 में पी.एस.एल.वी. कक्षीय परीक्षण मॉड्यूल-3 (पोएम-3) है, जिसने इसरो और इनस्पेस द्वारा चिह्नित एवं आपूर्ति किए गए नीतभारों के माध्यम से 10 परीक्षण संचालित किए।

- 17 जनवरी, 2024 को जी.एस.एल.वी.- एफ.14 ने इन्सैट-3 डी.एस., खगोलीय उपग्रह को भूतुल्यकाली अंतरण कक्षा (जी.टी.ओ.) में परिनियोजित किया। जी.एस.एल.वी.-एफ14/इन्सैट -3डी.एस. मिशन पूरी तरह पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (एम.ओ.ई.एस.) द्वारा वित्त पोषित है। उपग्रह ने 7 मार्च, 2024 को प्रतिबिंबों का पहला सेट लेने के साथ भू प्रतिबिंबन प्रचालन शुरू किया।
- 22 मार्च, 2024 को, पुनरुपयोगी प्रमोचक रॉकेट स्वायत्त अवतरण मिशन (आर.एल.वी. लेक्स-02) अवतरण परीक्षण, शृंखला का दूसरा, कर्नाटक के चित्रदुर्ग में वैमानिकी परीक्षण रेंज (ए.टी.आर.) में आयोजित किया गया था। पिछले साल आर.एल..वी-लेक्स-01 मिशन को निष्पादित करने के पश्चात, आर.एल.वी.-लेक्स-02 ने हेलीकॉप्टर से रिलीज के समय ऑफ-नॉमिनल प्रारंभिक स्थितियों से आर.एल.वी. की स्वायत्त अवतरण क्षमता का प्रदर्शन किया। आर.एल.वी. को फैलाव के साथ अधिक कठिन सुनियोजित परिचालन करने, क्रॉस-रेंज और डाउनरेंज दोनों को सही करने और पूरी तरह से स्वायत्त मोड में रनवे पर उतरने के लिए बनाया गया था।
- 23 जून, 2024 को, पुनरुपयोगी प्रमोचनयान स्वायत्त अवतरण मिशन (आरएलवी लेक्स-03) चित्रदुर्ग, कर्नाटक में वैज्ञानिकी परिक्षण रेंज (ए.टी.आर.) में किया गया था। आर.एल.वी. लेक्स-03 ने अधिक चुनौतीपूर्ण रिलीज स्थितियों (लेक्स-02 के लिए 150 मीटर के मुकाबले 500 मीटर की क्रॉस रेंज) और अधिक गंभीर हवा की स्थिति में आरएलवी की स्वायत्त अवतरण क्षमता का फिर से प्रदर्शन किया।
- 22 जुलाई, 2024 को वायु श्वसन नोदन प्रौद्योगिकी के प्रदर्शन के लिए दूसरी प्रायोगिक उड़ान निष्पादित की गई। नोदन प्रणालियों को आर.एच.-560 परिज्ञापी रॉकेट के दोनों ओर सममित रूप से लगाया गया और एस.डी.एस.सी., श्रीहरिकोटा से प्रमोचित किया गया। उड़ान परीक्षण ने परिज्ञापी रॉकेट के संतोषजनक प्रदर्शन के साथ-साथ वायु श्वसन नोदन प्रणालियों के सफल प्रज्वलन को प्राप्त किया।
- 16 अगस्त, 2024 को एस.एस.एल.वी. की तीसरी विकासात्मक उड़ान सफलतापूर्वक प्रमोचित की गई। एस.एस.एल.वी.-डी3 ने अपनी तीसरी और अंतिम विकास उड़ान में ई.ओ.एस.-08 उपग्रह प्रमोचित किया।
- 19 नवंबर, 2024 को, जीसैट-एन2 उपग्रह को मेसर्स स्पेसएक्स, यू.एस.ए. के फाल्कन-9 पर सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया।
- 05 दिसंबर, 2024 को पी.एस.एल.वी.-सी59 वाहन ने प्रोबा-3 उपग्रह प्रमोचित किया। यह एनसिल के माध्यम से संचालित एक समर्पित वाणिज्यिक मिशन है, जिसमें कक्षीय प्रदर्शन (आई.ओ.डी.) मिशन के लिए प्रोबा-3 उपग्रह का प्रमोचन शामिल है, जिसका उद्देश्य सटीक फॉर्मेशन फ़्लाइंग का प्रदर्शन करना है। इस मिशन में दो अंतरिक्ष यान शामिल थे, कोरोनाग्राफ अंतरिक्षयान (सी.एस.सी.) और ऑकुल्टर अंतरिक्षयान (ओ.एस.सी.), दोनों को एक साथ स्टैक किए गए संरूपण में प्रमोचित किया गया।
- 30 दिसंबर, 2024 को पी.एस.एल.वी.-सी60 यान ने स्पैडेक्स उपग्रहों को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया। स्पैडेक्स मिशन इन-स्पेस डॉकिंग के प्रदर्शन के लिए एक लागत प्रभावी प्रौद्योगिकी प्रदर्शनकारी मिशन है। स्पैडेक्स मिशन में दो छोटे अंतरिक्षयान (लगभग 220 किलोग्राम प्रत्येक) शामिल हैं, जिन्हें 55° की आनति पर 470 कि.मी. की वृत्तीय कक्षा में स्वतंत्र रूप से और एक साथ प्रमोचित किया जाता है।
- पी.एस.एल.वी.-सी60 में पी.एस.एल.वी. कक्षीय परीक्षणात्मक मॉड्यूल-4 (पोएम-4) था, जो कुल 24 नीतभार ले गया, जिनमें से 14 नीतभार इसरो/अं.वि. के केंद्रों से हैं और 10 नीतभार विभिन्न गैर-सरकारी संस्थाओं (एन.जी.ई) से हैं, जिनमें शैक्षिक जगत और स्टार्ट-अप शामिल हैं, जिन्हें इन-स्पेस के माध्यम से प्राप्त किया गया है।

5.1

उपलब्धियाँ

2025

- 6 जनवरी, 2025 को, इसरो ने बेंगलूरु में इसरो मुख्यालय में दुनिया भर के वैज्ञानिकों के साथ आदित्य-एल1 - भारत की अग्रणी सौर वेधशाला से वैज्ञानिक डेटा का पहला बैच साझा किया।
- जनवरी 16, 2025 को इसरो ने दो स्पैडेक्स उपग्रहों (एसडीएक्स-01 और एसडीएक्स-02) की डॉकिंग सफलतापूर्वक पूरी की। पहली डॉकिंग, अनडॉकिंग और परिनौवहन के बाद, दोनों अंतरिक्ष यानों को 20 अप्रैल, 2025 को फिर से डॉक किया गया। इसके बाद अंतरिक्ष यान संयुक्त नियंत्रण मोड में आया, और उनके बीच बिजली अंतरण का परीक्षण 21 अप्रैल, 2025 को सफलतापूर्वक पूरा किया गया।
- 21 जनवरी, 2025 को, भारत की उपग्रह निगरानी क्षमताओं को बढ़ाने के लिए 12 भू-प्रेक्षण उपग्रह समूह स्थापित करने के लिए औपचारिक समझौते द्वारा एक सार्वजनिक-निजी साझेदारी (पीपीपी) शुरू की गई थी।
- 29 जनवरी, 2025 को जीएसएलवी-एफ15 यान ने लगभग 2250 किलोग्राम वजन वाले एनवीएस-02 उपग्रह को भूस्थिर स्थानांतरण कक्षा में प्रमोचित किया। इस प्रमोचन ने भारत के अंतरिक्षपत्तन - श्रीहरिकोटा से 100वां प्रमोचन किया।
- इसरो ने एससीएल, चंडीगढ़ के साथ संयुक्त रूप से अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए पहला "मेक-इन-इंडिया" 32-बिट माइक्रोप्रोसेसर विकसित किया। 5 मार्च, 2025 को, अंतरिक्ष उपयोग के लिए दो 32-बिट माइक्रोप्रोसेसर के पहले बैच इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा अंतरिक्ष विभाग (डीओएस) को सौंपे गए थे।
- 27 मार्च, 2025 को, इसरो ने 300 एमएन स्थिर प्लाज्मा थ्रस्टर पर 1000 घंटे का जीवन परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा किया, जिसे उपग्रहों की विद्युत प्रनोदन प्रणाली में शामिल करने के लिए विकसित किया गया है।
- 18 मई, 2025 को, पीएसएलवी-सी61 मिशन, इसरो के 101वें प्रमोचन प्रयास किया गया और दूसरे चरण तक प्रदर्शन सामान्य था। तीसरे चरण में प्रेक्षण के कारण, मिशन पूरा नहीं किया जा सका।
- मार्च से मई, 2025 के दौरान, सेमी-क्रायो इंजन पावर हेड टेस्ट आर्टिकल (पीएचटीए) के लिए तप्त परीक्षण की एक श्रृंखला सफलतापूर्वक पूरी हुई।
- 16 जून, 2025 को भारत के माननीय गृह मंत्री श्री अमित शाह ने आपातकालीन प्रतिक्रिया के लिए एकीकृत नियंत्रण कक्ष (आईसीआर-ईआर) का उद्घाटन किया। यह आपदा प्रबंधन के लिए इसरो के उपग्रह डेटा का उपयोग करके एक राष्ट्रीय कमान केंद्र के रूप में स्थापित किया गया है।
- 25 जून 2025 को, एक्सिओम-04 मिशन को स्पेसएक्स द्वारा इसरो अंतरिक्ष यात्री शुभांशु शुक्ला के साथ एक ड्रैगन अंतरिक्षयान में प्रमोचित किया गया था। अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (आईएसएस) में 18 दिनों के ऐतिहासिक वैज्ञानिक प्रवास के दौरान, ग्रुप कैप्टन शुभांशु शुक्ला ने मानव अंतरिक्ष उड़ान और सूक्ष्मगुरुत्व विज्ञान की समझ को बढ़ाने के उद्देश्य से सात सूक्ष्मगुरुत्व प्रयोगों का एक समूह पूरा किया और सुरक्षित रूप से पृथ्वी पर वापस लौटे।
- 30 जुलाई, 2025 को, इसरो और नासा के पहले संयुक्त उपग्रह नासा-इसरो संश्लेषी द्वारक राडार (निसार) को इसरो के जीएसएलवी-एफ16 मिशन द्वारा सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, श्रीहरिकोटा से सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया था।
- 8 अगस्त, 2025 को, एक निजी स्टार्टअप, मेसर्स स्काईरूट एयरोस्पेस प्राइवेट लिमिटेड (एसएपीएल) के विक्रम-1 प्रमोचनयान के पहले चरण, कलाम 1200 मोटर का पहला स्थैतिक परीक्षण इसरो द्वारा सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, श्रीहरिकोटा में सफलतापूर्वक पूरा किया गया है।

- 24 अगस्त, 2025 को, इसरो ने सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (एसडीएससी), श्रीहरिकोटा में गगनयान कार्यक्रम के लिए पहला एकीकृत वायु पात परीक्षण (आईएडीटी-01) पूरा किया।
- 27 अगस्त, 2025 को, डॉ. वी. नारायणन, अध्यक्ष, इसरो/सचिव, अंतरिक्ष विभाग ने कुलसेकरपट्टिनम, तूतीकोरिन जिला, तमिलनाडु में एसएसएलवी प्रमोचन कॉम्प्लेक्स (एसएलसी) में प्रमोचन पैड की नींव रखी।
- 10 सितंबर, 2025 को इसरो मुख्यालय, बैंगलूरु में लघु उपग्रह प्रमोचनयान (एसएसएलवी) प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के लिए न्यूस्पेस इंडिया लिमिटेड, इसरो, इन-स्पेस और हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड (एचएएल) के बीच एक प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौता हस्ताक्षरित किया गया था।
- 02 नवंबर, 2025 को, एलवीएम3 प्रमोचनयान ने अतुल्यकाली अंतरण कक्षा (जीटीओ) में सबसे भारी भारतीय संचार उपग्रह, सीएमएस-03, एक बहु-बैंड संचार उपग्रह, को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया। इस मिशन (एलवीएम3-एम5) ने सीई-20 इंजन द्वारा संचालित अपने स्वदेशी रूप से विकसित सी25 क्रायोजेनिक ऊपरी चरण के पहले इन-स्पेस पुनःप्रारंभ को भी सफलतापूर्वक प्राप्त किया।
- भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल), अहमदाबाद ने एक नए एक्सोप्लेनेट, टीओआई-6038ए बी की खोज की, जिसका सघन उप-शनि आकार 78.5 पृथ्वी द्रव्यमान के भार और एक विस्तृत द्विआधारी प्रणाली में 6.41 पृथ्वी त्रिज्या की त्रिज्या के साथ था। ग्रह हर 5.83 दिनों में एक वृत्ताकार कक्षा में एक उज्ज्वल, धातु-समृद्ध एफ-टाइप स्टार की परिक्रमा करता है।
- 24 दिसंबर 2025 को एलवीएम3 प्रमोचनयान ने सफलतापूर्वक एएसटी स्पेसमोबाइल, यूएसए के ब्लू बर्ड ब्लॉक-2 संचार उपग्रह को उसकी वांछित कक्षा में प्रमोचित किया। यह मिशन एलवीएम3 की 6वीं प्रचालनात्मक उड़ान है।

5.2

परिवर्णी शब्द

ए.ए.आई.	एयरपोर्ट अथॉरिटी ऑफ इंडिया
ए.सी.एल.	एन्ट्रिक्स कॉर्पोरेशन लिमिटेड
ए.सी.सी.एफ.	ऑटोमेटेड कॉन्टिन्यूअस क्लिनींग फेसिलिटी
ए.ई.बी.	ब्राजिलीयन स्पेस ऐजंसी
ए.ई.टी.	एक्च्युल इवैपोट्रान्सपिरेशन
ए.एफ.	एक्टिव फायर
ए.जी.बी.	एबव ग्राउंड बायोमास
एजियोस	एंटार्क्टिका ग्राउंड स्टेशन फॉर अर्थ ऑब्जर्वेशन सैटेलाइट्स
ए.आई.	आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस
ए.आई.डी.ए.ए.	इटालियन एसोसिएशन ऑफ एरोनॉटिक्स एंड एस्ट्रोनॉट्स
ए.जे.एन.आई.एफ.एम.	अरुण जेटली नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ फाइनेंशियल मैनेजमेंट
ए.एल.1एस.सी.	आदित्य एल1 सपोर्ट सेल
ए.एम.	एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग
अमृत	अटल मिशन फॉर रिजुवेनेशन एंड अर्बन ट्रांसफॉर्मेशन
एनुसैट	अण्णा यूनिवर्सिटी सैटेलाइट
ए.ओ.	अनाउसमेंट ऑफ अपॉरच्युनिटी
ए.ओ.डी.	ऐरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ
ए.पी.ई.पी.	अमोनियम परक्लोरेट एक्सपेरीमेंटल प्लांट
एप्पल	एरियन पैसेंजर पेलोड एक्सपेरीमेंट
ए.पी.वी.	अपरोच विथ वर्टिकल गाइडेंस
ए.पी.एक्स.एस.	अल्फा पार्टिकल एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर
एक्वा	एक्वा अर्थ-ऑब्जर्विंग सैटेलाइट मिशन
एरीज	आर्यभट्ट रिसर्च इंस्टीट्यूट ऑफ ऑब्जर्वेशनल साइंसेज
ए.पी.पी.एफ.	ए.पी. प्रोसेस फैसेलिटी
ए.एस.	अरेबियन सी
ए.एस.ए.	ऑस्ट्रेलियन स्पेस एजेंसी
असान	एप्लिकेशंस ऑफ स्पेस टेक्नीक्स फॉर एग्रीकल्चरल असेसमेंट इन एन.ई.आर.
ए.एस.सी.आई.	एडमिनिस्ट्रेटिव स्टाफ कॉलेज ऑफ इंडिया
ए.एस.डी.एम.ए.	एरियल सर्विसेज एंड डिजिटल मैपिंग
ए.एस.आई.	इटालियन स्पेस एजेंसी
ए.एस.आई.	एस्ट्रोनॉटिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया
ए.एस.आई.सी.	एप्लीकेशन स्पेसिफिक इंटीग्रेटिड सर्किट
ए.एस.एल.पी.	ऑगमेंटेशन ऑफ सेकेंड लॉन्च पैड प्रोजेक्ट

ए.एस.एल.वी.	ऑगमेंटेड सैटेलाइट लॉंच वेहिकल
ए.एस.एम.एस.	एक्विफर सस्टेनेबिलिटी मैनेजमेंट सिस्टम
ए.एस.एस.सी.	एस्ट्रोसैट सपोर्ट सेल
एड्रिन	एडवान्स्ड डेटा प्रोसेसिंग रिसर्च इंस्टीट्यूट
ए.टी.एफ.	एस्ट्रोनॉट ट्रेनिंग फैसिलिटी
ए.टी.एन.	एक्शन टेकन नोट
ए.टी.आर.	एरोनॉटिकल टेस्ट रेंज
ए.वी.	आडियो-वीडियो
ए.वी.सी.एफ.	अंतरिक्ष वेंचर कैपिटल फंड
अविरिस-एन.जी.	एयरबॉर्न विजिबल / इंफ्रारेड इमेजिंग स्पेक्ट्रोमीटर-नेक्स्ट जेनरेशन
अविफ्स	एडवांस्ड वाइड फील्ड सेंसर
ए.डब्ल्यू.एस.	अमेजॉन वेब सर्विसेज
बी.ए.एच.	भारतीय अंतरिक्ष हैकथॉन
बी.ए.एस.	भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन
बी.ई.	बजट एस्टिमेट
बी.आई.ई.सी.	बेंगलोर इंटरनेशनल एग्जिबिशन सेंटर
बर्ड	बाइस्पेक्ट्रल एंड इन्फ्रारेड रिमोट डिटेक्शन
बी.आई.एस.	ब्यूरो ऑफ इंडियन स्टैंडर्ड्स
बिसाग-एन	भास्कराचार्य नेशनल इंस्टीट्यूट फॉर स्पेस एप्लिकेशन्स एंड जियो-इन्फॉर्मेटिक्स
बी.एम.जी.ई.	भारत मोबिलीटी ग्लोबल एक्स्पो
बी.आर.ओ.	बॉर्डर रोड्स ऑर्गनाइजेशन
बी.एस.एन.एल.	भारत संचार निगम लिमिटेड
बी.टी.एस.	बेंगलोर टेक समिट
कैनसैट	कैन सैटेलाइट
सी.एक्यू.एम.	कमिशन फॉर एयर क्वॉलिटी मैनेजमेंट
केयर	एकर मॉड्यूल एटमॉस्फेरिक रि-एंट्री एक्सपेरीमेंट
सी.ए.एस.	कंट्रोल एक्च्यूयेटर सिस्टम
सी.ए.टी.एफ.	कॉम्पेक्ट ऐंटेना टेस्ट फैसिलिटी
सी.बी.आर.आई.	सेंट्रल बिल्डिग रिसर्च इंस्टीट्यूट
सी.-डैक	सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ एडवान्स्ड कम्प्यूटिंग
सी.डी.एम.ए.	कोड डिवीजन मल्टीपल एक्सेस
सी.डी.एम.पी.	सेंट्रलाइज्ड डिमिनरलाइज्ड वॉटर प्लांट
सी.ई.	क्रायोजोनिक इंजन

5.2

परिवर्णी शब्द

सी.ई.सी.एस.	क्रू एस्केप सिस्टम्स कोनिकल श्राउड
सी.ई.एन.एस.ई.	सेंटर फॉर नैनो साइंस एंड इंजीनियरिंग
सी.ई.ओ.एस.	कॅमिटी ऑन अर्थ ऑब्जर्वेशन सैटेलाइट्स
सी.ई.एस.	क्रू एस्केप सिस्टम
सी.ई.एस.बी.	क्रू इमरजेंसी सेफ्टी बिल्डिंग
सी.जी.एम.एस.	कोआर्डिनेशन ग्रुप फॉर मीटियोरोलॉजिकल सैटेलाइट्स
चेस	चंद्रास एटमॉस्फेरिक कंपोजिशन एक्सप्लोरर
सी.आई.	कन्वेक्टिव इनीशिएशन
सी.आई.आई.	कॉन्फेडरेशन ऑफ इंडियन इंडस्ट्री
सी.जे.एम.	सी.ई.एस. जेटीशनिंग मोटर
सी.एम.	क्रू मॉड्यूल
सी.एम.ई.	कॉंटीन्यूइंग मेडिकल एजुकेशन
सी.एम.ई.	कोरोनल मास इंजेक्शन्स
सी.एम.आई.सी.एफ.	क्रू मॉड्यूल इंटीग्रेशन एंड चेकआउट फैसेलिटी
सी.एम.पी.एस.	क्रू मॉड्यूल प्रोपल्शन सिस्टम
सी.एम.एस.	कम्यूनिकेशन एंड डेटा रिले सैटेलाइट
सी.एम.यू.एस.	क्रू मॉड्यूल अप-राइटिंग सिस्टम
सी.एन.सी.	कम्प्यूटर न्यूमेरिकल कंट्रोल
सी.ओ.	कार्बन मोनोऑक्साइड
सी.ओ.ई.	सेंटर ऑफ एक्सलेंस
सी.ओ.ओ.	चीफ ऑपरेटिंग ऑफिसर
कॉर्स	कॉन्टिन्यूअसली ऑपरेटिंग रेफरेंस स्टेशन
कोस्पर	कॅमिटी ऑन स्पेस रिसर्च
कोस्पॉस	कॉस्मिचेस्काया सिस्टेमा पोइस्का आवरींनीच सुदोव
सी.पी.एस.ई.	सेंट्रल पब्लिक सेक्टर एंटरप्राइज
सी.आर.आई.एस.	सेंटर फॉर रेलवे इन्फॉरमेशन सिस्टम
सी.एस.ए.	चार्ज सेंसिटिव एम्प्लीफायर क्रू सीट असेम्बली
सी.एस.सी.	सेंटर सेफ्टी कॅमिटी
सी.एस.सी.	कोरोनाग्राफ स्पेसक्राफ्ट
सी.एस.आई.आर.	काउंसिल ऑफ साइंटिफिक एंड इंडस्ट्रियल रिसर्च
सी.एस.आर. एंड एस.डी.	कॉर्पोरेट सोशल रिस्पॉन्सिबिलिटी एंड सस्टेनेबल डेवलपमेंट
सी.एस.एस.टी.ई.ए.पी.	सेंटर फॉर स्पेस साइंस एंड टेक्नोलॉजी एजुकेशन इन एशिया एंड दि पैसिफिक

सी.टी.एफ.	कॉमन टेक्निकल फैसिलिटी
सी.टी.पी.टी.	क्रायोजेनिक टर्बो पंप टेस्ट फैसिलिटी
सी.यू.जी.	क्लोज्ड यूजर ग्रुप
सी.यू.एस.	क्रायोजेनिक अपर स्टेज
सी.डब्ल्यू.सी.	सेंट्रल वॉटर कमीशन
डी.ए.ई.	डिपॉर्टमेंट ऑफ एटॉमिक एनर्जी
डी.ए.टी.	डिस्ट्रेस अलर्ट ट्रांसमीटर
डी.ए.टी.-एस.जी.	डिस्ट्रेस अलर्ट ट्रांसमीटर-सेकंड जनरेशन
डी.सी.एस.	डेटा कम्यूनीकेशन सिस्टम
डी.डी.	दूरदर्शन
डी.ई.एस.	डेल्ही अर्थ स्टेशन
डी.एफ.एस.ए.आर.	ड्युल फ्रिक्वेंसी सिंथेटिक अपर्चर रेडार
डी.जी.एफ.टी.	डायरेक्टरेट जनरल ऑफ फॉरेन ट्रेड
डी.एच.आर.सी.	डायरेक्टरेट फॉर ह्यूमन रेटिंग सर्टिफिकेशन
दिशा	डिस्टर्ब्ड एंड क्विएट-टाइम आयनोस्फीयर-थर्मोस्फीयर सिस्टम एट हाई अल्टीट्यूड्स
डी.एल.आर.	जर्मन एयरोस्पेस सेंटर
डी.एम.	डिमिनर्लाइज्ड
डी.एम.सी.	डिजास्टर मॉनिटरिंग कॉन्सटलेशन
डी.एम.एस.	डिजास्टर मैनेजमेंट सपोर्ट
डी.एम.एस.पी.	डिजास्टर मैनेजमेंट सपोर्ट प्रोग्राम
डी.ओ.एच.एस.	डायरेक्टरेट ऑफ हेल्थ सर्विसेज
डी.ओ.एल.	डिपार्टमेंट ऑफ ऑफिशियल लैंग्वेज
डी.ओ.एस.	डिपार्टमेंट ऑफ स्पेस
डी.ओ.टी.	डिपार्टमेंट ऑफ टेलीकम्यूनिकेशन्स
डी.पी.ई.	डिपार्टमेंट ऑफ पब्लिक इंटरप्राइजेस
डी.आर.	डिजास्टर रिकवरी
डी.एस.एन.जी.	डिजिटल सैटेलाइट न्यूज गैदरिंग
डी.एस.आर.क्यू.	डायरेक्टरेट ऑफ सेफ्टी, रिलायबिलिटी एंड क्वॉलिटी
डी.एस.एस.	डिसीजन सपोर्ट सिस्टम
डी.एस.टी.	डिपार्टमेंट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी
डी.टी.एच.	डायरेक्ट-टू-होम
डी.डब्ल्यू.आर.	डॉप्लर वेदर रेडार्स
ई.ए.डी.एस.	यूरोपियन एरॉनिटिक्स डिफेंस एंड स्पेस कंपनी

5.2

परिवर्णी शब्द

ई.सी.	यूरोपियन कमीशन
ई.सी.आई.एल.	इलेक्ट्रॉनिक्स कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड
ई.सी.एल.एस.एस.	एन्वायर्नमेंट कंट्रोल एंड लाइफ सपोर्ट सिस्टम
ई.सी.एम.डब्ल्यू.एफ.	यूरोपियन सेंटर फॉर मीडियम रेंज वेदर फॉरकास्ट्स
ई.सी.वी.	एसेन्शियल क्लाइमेट वेरिएबल्स
एडुसैट	एडुकेशनल सैटेलाइट
ई.जी.सी.	इंजिन गिम्बल कंट्रोल
ई.आई.ए.	इक्वेटोरियल आयोनाइजेशन एनॉमली
ई.एम.ए.	इलेक्ट्रोमैकेनिकल एक्चुएटर्स
एमीसैट	इलेक्ट्रोमैकेनिकल इंटेलीजिंस गेदरिंग सैटेलाइट
ई.एम.यू.	इलेक्ट्रिक मल्टीपल यूनिट
ई.एन.एस.ओ.	ई.आई. निनो-सदर्न ऑसीलेशन
ई.ओ.	अर्थ ऑब्जर्वेशन
ई.ओ.एस.	अर्थ ऑब्जर्वेशन सैटेलाइट
ई.पी.बी.	अर्थ्स इक्विटोरियल प्लाज्मा बबल
एर्नेट	एजुकेशन एंड रिसर्च नेटवर्क
ई.आर.टी.	इलेक्ट्रिकल रेजिस्टिविटी टोमोग्राफी
ई.एस.ए.	यूरोपियन स्पेस एजेंसी
ई.सी.सी.ई.सी.	एक्सपेरीमेंटल सैटेलाइट कम्यूनिकेशन अर्थ स्टेशन
ई.एस.टी.ई.सी.	यूरोपियन स्पेस रिसर्च एंड टेक्नोलॉजी
यूमेटसैट	यूरोपियन ऑर्गनाइजेशन फॉर एक्सप्लोइटेशन ऑफ मीटियोरोलॉजिकल सैटेलाइट्स
ई.डब्ल्यू.जी.	एक्सपर्ट वर्किंग ग्रुप
ई.डब्ल्यू.एस.	अर्ली वार्निंग सिस्टम
एफ.जी.डी.टी.एस.	फंडामेंटल जियोस्पैशियल डेटा थीम्स
एफ.आई.आर.	फ्लाइट इन्फॉर्मेशन रीजन
फ्लेउज	फ्लड अर्ली वार्निंग सिस्टम
एफ.एल.ओ.	फॉर्क लिफ्ट ऑपरेटर
एफ.एल.पी.	फर्स्ट लॉन्च पैड
एफ.ओ.सी.	फुल ऑपरेशन्स कैपेबिलिटी
एफ.आर.ए.एम.एस.	फॉरेस्ट रिसोर्स एनालिसिस एंड मैनेजमेंट सिस्टम
एफ.एस.	फाइनेन्शियल सैंक्शन
जी.ए.सी.	ग्लोबल एरिया कवरेज
गगन	जी.पी.एस. एडेड जियो ऑग्मेंटेड नेविगेशन
जी.बी.	गीगा बाइट्स

जी.बी.पी.एस.	गीगाबिट्स पर सेकंड
जी.डी.बी.	जी.एन.एस.एस. डिजिटल बेसबैंड
जी.डी.डी.	ग्रोइंग डिग्री डेज
जी.डी.पी.	ग्रास डोमेस्टिक प्रोडक्ट
गेडी	ग्लोबल इकोसिस्टम डायनामिक्स इनवेस्टीगेशन
डी.ई.एम.	गवर्मेंट ई-मार्केटप्लेस
जियो	जियोस्टेशनरी अर्थ ऑर्बिट
जियोलट	जियोस्टेशनरी अर्थ ऑर्बिटिंग लोकल यूजर टर्मिनल
जियो मनरेगा	जी.आई.एस. इम्प्लीमेंटेशन ऑफ मनरेगा
जी.जी.	गैस जनरेटर
जी.एच.ई.	गैसियस हीलियम
जी.एच.2	गैसियस हाइड्रोजन
जी.आई.जी.डब्ल्यू.	गाइडलाइन्स फॉर इंडियन गवर्नमेंट वेबसाइट्स
जी.आई.एस.	जियोग्राफिकल इन्फॉर्मेशन सिस्टम
जी.एल.सी.आर.एस.	गगनयान लॉन्च कॉम्प्लेक्स एंड रिकवरी सिस्टम्स
ग्लैक्स	ग्लोबल स्पेस एक्सप्लोरेशन कॉन्फ्रेंस
ग्लोफ	ग्लेशियल लेक आउटबर्स्ट फ्लड
ग्लोफास	ग्लोबल फ्लड अवेयरनेस सिस्टम
जी.एन.एस.एस.	ग्लोबल नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम
जी.एन.2	गैशियस नाइट्रोजन
जी.ओ.आई.	गवर्नमेंट ऑफ इंडिया
जी.पी.आर.	ग्राउंड पेनिट्रेटिंग रेडार
जी.पी.एस.	ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम
जी.एस.ए.ए.एस.	ग्राउंड स्टेशन ऐज ए सर्विस
जीसैट	जियो इमेजिंग सैटेलाइट्स
जी.एस.एल.वी.	जियोसिंक्रोनस सैटेलाइट लॉन्च वेहिकल
जी.टी.ओ.	जियोसिंक्रोनस ट्रान्सफर ऑर्बिट
जी.यू.आई.	ग्राफिकल यूजर इंटरफेस
जी.यू.आई.टी.	गगनयान अंबिलिकल इंटिग्रेशन एंड टेस्ट फैसिलिटी
जी.डब्ल्यू.	ग्रेवीटेशनल वे
जी.डब्ल्यू.पी.	ग्राउंट वॉटर प्रास्पेक्टिंग
एच.ए.एल.	हिंदुस्तान एरोनॉटिक्स लिमिटेड
एच.ए.टी.	हाई अल्टीट्यूड टेस्ट
एच.ए.वी.ए.	हाइपरसोनिक एयर ब्रीदिंग वेहिकल विद एयर फ्रेम इंटीग्रेटिड सिस्टम

5.2

परिवर्णी शब्द

एच.सी.ओ.	हैदराबाद कैंप ऑब्जर्वेटरी
एच.ई.एम.	हाई-अल्टीट्यूड एस्केप मोटर
एच.एल.टी.एफ.आई.	हाई लेवल टास्क फोर्स ऑप इन्वेस्टमेंट
एच.एल.वी.एम.3	ह्यूमन - रेटेड लॉन्च वेहिकल मार्क-3
एच.पी.सी.	हाई-परफार्मेंस कम्प्यूटिंग
एच.पी.एम.	हाई-अल्टीट्यूड पिच मोटर
एच.एस.एफ.सी.	ह्यूमन स्पेस फ्लाइट सेंटर
एच.टी.पी.बी.	हाइड्रोक्साइल-टर्मिनेटेड पॉलीब्युटाडीन
एच.टी.एस.	हाई थ्रूपुट सैटेलाइट
एच.वी.डी.	हेवी वेहिकल ड्राइवर
एच.वी.आई.	हाइपर वेलॉसिटी इम्पैक्ट
एच.वाई.एल.ए.एस.	हाइली अडेप्टेबल सैटेलाइट
हाइसिस	हाइपरस्पेक्ट्रल इमेज सेंसर
एच.2	हाइड्रोजन
आई.2पी.2एम.	इंटरनेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ प्रोजेक्ट्स एंड प्रोग्राम मैनेजमेंट
आई.ए.	इम्प्लीमेंटेशन अरेंजमेंट
आई.ए.सी.	इंटरनेशनल एस्ट्रोनॉटिकल कांग्रेस
आई.ए.डी.टी.	इंटीग्रेटिड एयर ड्राप टेस्ट
आई.ए.एफ.	इंटरनेशनल एस्ट्रोनॉटिकल फेडरेशन
आइससैट	आइस, क्लाउड एंड लैंड एलीवेशन सैटेलाइट
आई.सी.ई.टी.	इंटीग्रेटिड क्रायोजेनिक इंजिन एंड स्टेज टेस्ट फैसिलिटी
आई.सी.आर.-ई.आर.	इंटीग्रेटिड कंट्रोल रूम फॉर इमरजेंसी रेस्पोंस
आई.सी.टी.	इन्फॉर्मेशन एंड कम्यूनीकेशन टेक्नोलॉजी
आई.डी.आर.एस.एस.	इंडियन डाटा रिले सैटेलाइट सिस्टम
आई.डी.एस.एन.	इंडियन डीप स्पेस नेटवर्क
आई.डी.टी.आर.	इंस्टीट्यूट ऑफ ड्राइविंग ट्रेनिंग एंड रिसर्च
आई.एफ.एम.सी.	इन फ्लाइट एंड मैरीटाइम कनेक्टिविटी
आई.जी.सी.ए.आर.	इंदिरा गांधी सेंटर फॉर एटॉमिक रिसर्च
आई.-जी.ओ.टी.	इंटीग्रेटिड गवर्नमेंट ऑनलाइन ट्रेनिंग
आई.आई.ए.	इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स
आई.आई.आर.एस.	इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ रिमोट सेंसिंग
आई.आई.एस.सी.	इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस
आई.आई.एस.ई.आर.	इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ सांइस एजुकेशन एंड रिसर्च
आई.आई.एस.टी.	इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ स्पेस साइंस एंड टेक्नोलॉजी

आई.आई.एस.यू.	इसरो इनर्शियल सिस्टम्स यूनिट
आई.आई.टी.	इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी
आई.आई.टी.एस.	इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजीज
आई.आई.टी.एम.	इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी
आई.एम.ए.टी.	इंटीग्रेटेड मेन पैराशूट एयरड्रॉप टेस्ट
आई.एम.डी.	इंडिया मीटियोरोलॉजिकल डिपार्टमेंट
आई.एम.ई.डब्ल्यू.जी.	इंटरनेशनल मार्स एक्सपलोरेशन वर्किंग ग्रुप
आई.एम.जी.ई.ओ.एस.	इंट्रीगेटेड मल्टी-मिशन ग्रांउड सेंगमेंट फॉर अर्थ ऑब्जर्वेशन सैटेलाइट
इमजियोस	इंटीग्रेटिड मल्टी-मिशन ग्राउंड सेगमेंट फॉर अर्थ ऑब्जर्वेशन सैटेलाइट्स
आई.एम.जे.एस.	इंडो-मॉरिशस ज्वाइंट सैटेलाइट
आई.एम.एस.	इंडियन मिनी सैटेलाइट
आई.एन.सी.	आई.आर.एन.एस.एस. नेविगेशन सेंटर
इनकोइस	इंडियन नेशनल सेंटर फॉर ओशन इन्फॉर्मेशन सर्विसेज
इन्कोस्पार	इंडियन नेशनल कॅमिटी फॉर स्पेस रिसर्च
आई.एन.एम.सी.सी.	इंडियन मिशन कंट्रोल सेंटर
आई.एन.आर.आई.एम.	इटैलियन नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ मेट्रोलॉजिकल रिसर्च
आई.एन.एस.	इसरो नैनो सेटेलाइट
इन्सैट	इंडियन नेशनल सैटेलाइट
इन-स्पेस	इंडियन नेशनल स्पेस प्रोमोशन एंड ऑथराइजेशन सेंटर
इंस्पायरसैट	इंटरनेशनल सैटेलाइट प्रोग्राम इन रिसर्च एंड एजुकेशन सैटेलाइट
आई.ओ.सी.	इन्शियल ऑपरेशन्स कैपेबिलिटी
आई.ओ.सी.एल.	इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड
आई.ओ.डी.	इंडियन ओशन डायपोल
आई.ओ.डी.	इन-ऑर्बिट डेमॉन्सट्रेशन
आई.पी.ए.	आइसोप्रोपाइल एल्कोहल
आई.पी.ए.बी.	इंटीग्रेटेड प्रोडक्ट एस्योरेंस बोर्ड
आई.पी.आई.	इंडियन फोटो-इंटरप्रीटेशन इंस्टीट्यूट
आई.पी.आर.सी.	इसरो प्रोपल्शन कॉम्प्लेक्स
आई.पी.टी.	इंटीग्रेटेड प्रोसेसर टेस्ट
आई.आर.	इंडियन रेल्वेज
आई.आर.सी.डी.आर.	आई.आर.एन.एस.एस. सी.डी.एम.ए. रेंज स्टेशन्स
आई.आर.एफ.	स्वीडिश इंस्टीट्यूट ऑफ स्पेस फिजिक्स
आई.आर.आई.एम.एस.	आई.आर.एन.एस.एस. रेंज एंड इंटीग्रिटी मॉनिटरिंग स्टेशन्स
आई.आर.एन.एस.एस.	इंडियन रीजनल नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम

5.2

परिवर्णी शब्द

इर्नवट	आई.आर.एन.एस.एस. नेटवर्क टाइमिंग फैसिलिटी
आई.आर.एस.	इंडियन रिमोट सेंसिंग
आई.एस.ई.सी.जी.	इंटरनेशनल स्पेस एक्सप्लोरेशन कोऑर्डिनेशन ग्रुप
आईसाइट	इसरो सैटेलाइट इंटीग्रेशन एंड टेस्ट एस्टैब्लिशमेंट
आई.एस.ओ.	इंटरनेशनल ऑर्गेनाइजेशन फॉर स्टैण्डर्डाइजेशन
इसरो	इंडियन स्पेस रिसर्च ऑर्गेनाइजेशन
आई.एस.आर.यू.	इन-सिटू रिसोर्स यूटिलाइज़ेशन
आई.एस.एस.	इंटरनेशनल स्पेस स्टेशन
आई.एस.एस.डी.सी	इंडियन स्पेस साइंस डेटा सेंटर
आई.एस.टी.	इंडियन स्टैंडर्ड टाइम
इस्ट्रैक	इसरो टेलीमेट्री, ट्रैकिंग एंड कमांड नेटवर्क
आई.टी.ई.सी.एस.	इसरो टेक्निकल स्टैण्डर्ड
आई.टी.पी.एफ.	इंटीग्रेटेड टाइटेनियम एलॉय टैंक प्रोडक्शन फैसिलिटी
आई.टी.एस.	इंटर टैंक स्ट्रैक्चर
आई.टी.टी.पी.	इसरो टेक्निकल ट्रेनिंग प्रोग्राम
आई.टी.यू.	इंटरनेशनल टेलीकम्यूनिकेशन यूनियन
आई.टी.यू.-आर.	इंटरनेशनल टेलीकम्यूनिकेशन यूनियन-रेडियो कम्यूनिकेशन सेक्टर
आई.यू.सी.ए.ए.	इंटर-यूनिवर्सिटी सेंटर फॉर एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स
आई.डब्ल्यू.वी.	इंटीग्रेटेड वॉटर वेपर
जाक्सा	जापान एयरोस्पेस एक्सप्लोरेशन एजेंसी
जे.एच.एस.एस.	ज्वाइंट हिंदी सलाहकार समिति
जे.पी.आई.पी.	ज्वाइंट प्रोजेक्ट इम्पलीमेंटेशन प्लान
जे.पी.एल.	जेट प्रोपल्शन लेबोरेटरी
जे.पी.एम.सी.	ज्वाइंट पॉलिसी एंड मैनेजमेंट कॅमिटी
जे.पी.एस.एस.	ज्वाइंट पोलर सैटेलाइट सिस्टम
जे.डब्ल्यू.जी.	ज्वाइंट वर्किंग ग्रुप
कारिन	का-बैंड रेडार इन्टरफेरोमीटर
कासा	कोरिया एयरोस्पेस एडमिनिस्ट्रेशन
किटसैट	कोरियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी सैटेलाइट
एल.ए.एक्स.पी.सी.	लार्ज एरिया एक्स-रे प्रपोर्शनल कांउटर
एल.सी.एल.यू.	लैंड कवर एंड लैंड यूज
एल.ई.डी.	लाइट एमिटिंग डायोड
एल.ई.एम.	लो-एल्टीट्यूड एस्केप मोटर

लेमूर	लो अर्थ मल्टी-यूज रिसीवर
लिओ/एल.ई.ओ.	लो अर्थ ऑर्बिट
लियोलट	लो अर्थ ऑर्बिटिंग लोकल यूजर टर्मिनल
लियोप	लॉन्च एंड अर्ली ऑर्बिट फेज
लियोस	लेबोरेटरी फॉर इलेक्ट्रो-ऑप्टिक्स सिस्टम्स
एल.जी.एस.	लेंथ ऑफ ग्रोइंग सीजन
एल.जी.एस.	लैंडिंग गियर सिस्टम
एल.एच.2	लिक्विड हाइड्रोजन
एल.आई.डी.ए.आर.	लाइट डिटेक्शन एंड रेंजिंग
एल.आई.एन.	लिक्विड नाइट्रोजन
एल.आई.एस.एस.	लीनियर इमेजिंग सेल्फ-स्कैनिंग
एल.एम.ई.	एल.ओ.एक्स.-मीथेन इंजन
एल.एम.एल.वी.	लूनार इमेजिंग सेल्फ-स्कैनिंग
एल.ओ.एक्स./लोक्स	लिक्विड ऑक्सीजन
एल.पी.जे.-जी.यू.ई.एस.एस.	लैंड-पोट्सडैम-जेना जनरल इकोसिस्टम सिम्युलेटर
एल.पी.एम.	लो अल्टीट्यूड पिच मोटर
एल.पी.एस.सी.	लिक्विड प्रोपल्शन सिस्टम्स सेंटर
एल.एस.ए.	लांच सर्विस एग्रीमेंट
एल.एस.बी.	लांच सर्विस बिल्डिंग
एल.यू.एल.सी.	लैंड यूज / लैंड कवर
एल.यू.एल.सी.	लैंड यूज लैंड कवर
ल्यूपेक्स	लूनार पोलर एक्सप्लोरेशन
एल.यू.टी.एस.	लोकल यूजर टर्मिनल्स
एल.वी.डी.	लाइट वेहिकल ड्राइवर
एल.वी.एच.एम.	लांच वेहिकल हैल्थ मॉनीटरिंग
एल.वी.एम.3	लांच वेहिकल मार्क III
एल.एंड टी.	लार्सन एंड टर्बो
एम.ए.जी.	मैग्नोमीटर
एम.ए.एन.आई.टी.	मौलाना आजाद नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी
एम.सी.सी.	मिशन कंट्रोल सेंटर
एम.सी.एफ.	मास्टर कंट्रोल फैसिलिटी
एम.सी.एस.	मॉनीटरिंग, कंट्रोल एंड सर्विलांस
मैइटी	मिनिस्ट्री ऑफ इलेक्ट्रॉनिक्स एंड इन्फोर्मेशन टेक्नोलॉजी
एम.ई.एम.एस.	माइक्रो-इलेक्ट्रो-मेकैनिकल सिस्टम्स

5.2

परिवर्णी शब्द

एम.ई.एम.यू.	मेनलाइन इलेक्ट्रिक मल्टीपल यूनिट
एम.ई.ओ.एल.यू.टी.	मीडियम अर्थ ऑर्बिटिंग लोकल यूजर टर्मिनल
मियोसार	मीडियम अर्थ ऑर्बिट सर्च एंड रेस्क्यू
एम.एच.ए.	मिनिस्ट्री ऑफ होम अफेयर्स
एम.एच.जेड.	मेगा हर्टज्
एम.आई.एंड बी.	मिनिस्ट्री ऑफ इन्फोर्मेशन एंड ब्रॉडकास्टिंग
एम.आई.एल. एस.टी.डी.	मिलिट्री स्टैण्डर्ड
एम.एम.डी.आर.पी.एस.	मल्टी मिशन मीटियोरोलॉजिकल डेटा रिसीविंग एंड प्रोसेसिंग सिस्टम
एम.एम.ओ.डी.	माइक्रो-मेटियोरॉइड एंड आर्बिटल डेबरी
एम.एन.सी.एफ.सी.	महालनोबिस नेशनल क्रॉप फॉरकास्ट सेंटर
एम.ओ.ए. एंड एफ.डबल्यू.	मिनिस्ट्री ऑफ एग्रीकल्चर एंड फार्मर्स वेलफेयर
एम.ओ.डी.आई.एस.	मॉडरेट रिजोल्यूशन इमेजिंग स्पेक्ट्रोरेडियोमीटर
एम.ओ.ई.एस.	मिनिस्ट्री ऑफ अर्थ साइंसेज
एम.ओ.एच.यू.ए.	मिनिस्ट्री ऑफ हॉउसिंग एंड अर्बन अफेयर्स
एम.ओ.पी.टी.आई.टी.	मिनिस्ट्री ऑफ पोस्ट, टेलीकम्यूनिकेशन एंड इन्फॉरमेशन
एम.ओ.एस.	मिनिस्टर ऑफ स्टेट
मोस्डैक	मीटियोरोलॉजिकल एंड ओशनोग्राफिक सैटेलाइट डेटा आर्काइवल सेंटर
एम.ओ.एस.पी.आई.	मिनिस्ट्री ऑफ स्टैटिस्टिक्स एंड प्रोग्राम इम्पीलीमेंटेशन
एम.ओ.एम.	मार्स आर्बिटर मिशन
एम.ओ.यू.	मेमोरैंडम ऑफ अंडरस्टेंडिंग
एम.ओ.एक्स.	मिशन ऑपरेशन्स कॉम्प्लेक्स
एम.पी.	मध्य प्रदेश
एम.पी.सी.	मोनोपल्स कॉम्पेरटर
एम.एल.	मशीन लर्निंग
एम.एल.एम.	मार्स लैंडर मिशन
एम.एल.एस.	मोबाइल लांच स्ट्रक्चर
एम.आर.आई.सी.	मॉरिशस रिसर्च एंड इनोवेशन काउंसिल
एम.आर.एंड एल.सी.	मिशन रेडिनेस एंड लांच क्लीयरेंस
एम.एस.सी.	मेडीटेरेनियन शिपिंग कंपनी
एम.एस.डी.ई.	मिनिस्ट्री ऑफ स्किल डेवलपमेंट एंड एंटरप्रेन्योरशिप
एम.एस.एस.	मोबाइल सैटेलाइट सर्विसेज
एम.टी.	मैट्रिक टन
एम.टी.टी.एफ.	मोनोप्रोपलेंट थर्स्टर टेस्ट फैसिलिटी
एम.डब्ल्यू.	मेगा वॉट

एन.एल.एल.	नेशनल एयरोस्पेस लेबोरेटरी
एन.ए.आर.एल.	नेशनल एटमॉस्फेरिक रिसर्च लेबोरेटरी
नासा	नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन
एन.ए.एस.आर.डी.ए.	नेशनल स्पेस रिसर्च एंड डेवलपमेंट एजेंसी
नाविक	नेविगेशन विद इंडियन कॉन्स्टेलेशन
एन.सी.एम.आर.डब्ल्यू.एफ.	नेशनल सेंटर फॉर मीडियम रेंज वेदर फॉरकास्टिंग
एन.सी.वी.ई.टी.	नेशनल काउंसिल फॉर वोकेशनल एजुकेशन एंड ट्रेनिंग
एन.डी.ई.एम.	नेशनल डेटाबेस फॉर इमरजेंसी मैनेजमेंट
एन.डी.एम.ए.	नेशनल डिजास्टर मैनेजमेंट अथॉरिटी
एन.डी.वी.आई.	नॉर्मलाइज्ड डिफरेंस वेजिटेशन इंडेक्स
एन.ई.सी.	नॉर्थ ईस्टर्न काउंसिल
एन.ई.ओ.	नियर इक्वेटोरियल ऑर्बिट
एन.ई.पी.	नेशनल एजुकेशन पॉलिसी
एन.ई.आर.	नॉर्थ ईस्टर्न रीजन
एन.ई.आर.	नेट इफेक्टिव रेडिएशन
एन.ई.आर.-डी.आर.आर.	नॉर्थ ईस्टर्न रीजनल नोड फॉर डिजास्टर रिस्क रिडक्शन
नी-सैक	नॉर्थ ईस्टर्न-स्पेस एप्लिकेशन्स सेंटर
एन.ई.एस.डी.आर.	नॉर्थ ईस्टर्न स्पैशियल डाटा रेपोजिटरी
नी-स्पार्कस	नार्थ ईस्ट स्टूडेंटट प्रोग्राम फॉर अवेयरनेस, रीच एंड नॉलेज ऑन स्पेस
नेत्रा	नेटवर्क फॉर स्पेस ऑब्जेक्ट ट्रैकिंग और एनालिसिस
एन.जी.ई.एस.	नॉन-गवर्नमेंटल एंटीटिज
एन.जी.एल.वी.	नेक्स्ट जेनरेशन लॉन्च वेहिकल
एन.जी.ओ.एस.	नॉन-गवर्नमेंट आर्गेनाइजेशंस
एन.एच.पी.	नेशनल हाइड्रोलॉजी प्रोजेक्ट
एन.एच.पी.सी.	नेशनल हाइड्रोइलेक्ट्रिक पॉवर कार्पोरेशन
नियास	नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ एडवांस्ड स्टडीज
नाइसेस	नेशनल इन्फॉर्मेशन सिस्टम फॉर क्लाइमेट एंड एन्वायर्नमेंट स्टडीज
एन.आई.आर.	नियर इन्फ्रा रेड
निसार	नासा-इसरो सिंथेटिक अपर्चर रेडार
एन.आई.टी.	नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी
एन.एम.	नेशनल मीट
एन.एम.पी.टी.टी.एफ.	न्यू मोनोप्रोपोलेंट थर्स्ट्रर टेस्ट फैसिलिटी
एन.एम.एस.	नेटवर्क मैनेजमेंट सिस्टम

5.2

परिवर्णी शब्द

एन.ओ.$_2$	नाइट्रोजन डाइऑक्साइड
नोआ	नेशनल ओशनिक एंड एटमॉस्फेरिक एडमिनिस्ट्रेशन
एन.आर.सी.एस.	नार्मलाइज्ड रेडार क्रास-सेक्शन
एन.आर.एस.सी.	नेशनल रिमोट सेंसिंग सेंटर
एन.आर.टी.	नेशनल रियल-टाइम
एन.एस.आई.एल.	न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड
एन.एस.पी.डी.	नेशनल स्पेस डे
एन.एस.क्यू.एफ.	नेशनल स्किल क्वालिफिकेशन्स फ्रेमवर्क
एन.एस.एस.एस.	नेशनल स्पेस साइंस सिम्पोजियम
एन.एस.टी.आई.एस.	नेशनल स्किल ट्रेनिंग्स इंस्टीट्यूट्स
एन.टी.एल.एफ.	न्यू एल.ए.एम. टेस्ट फेसिलिटी
एन.टी.पी.सी.	नेशनल थर्मल पॉवर कार्पोरेशन
एन.वी.एस.	नेवीगेशनल सैटेलाइट
ओ.$_3$	ओज़ोन
ओ.सी.एम.	ओशन कलर मॉनीटर
ओ.सी.टी.	ऑर्बिट चेंज थर्स्ट्रस
ओ.एल.	ऑफिशियल लैंग्वेज
ओ.एम.	ऑर्बिट मॉड्यूल
ओ.एम.ए.	ऑर्बिट मॉड्यूल एडैप्टर
ओ.एम.पी.एफ.	ऑर्बिट मॉड्यूल प्रीपरेशन
ओ.एन.जी.सी.	ऑयल एंड नेचुरल गैस कार्पोरेशन
ओ.आर.वी.	ऑर्बिटल री-एंट्री वेहिकल
ओ.एस.सी.	ऑक्यूलेटर स्पेसक्राफ्ट
ओ.एस.डी.	ऑफिसर ऑन स्पेशल ड्यूटी
ओ.टी.ए.	ऑवर द एयर
ओ.टी.सी.	ओपन टॉप चैम्बर
ओ.टी.	ऑवरशूटिंग क्लॉउड टॉप
पी.ए.पी.ए.	प्लाज्मा एनालाइज़र पैकेज फॉर आदित्य
पी.ए.आर.सी.	पोलेरिमैट्रिक एक्टिव रेडार कैलीब्रेटर
पी.ए.टी.	पैड एबॉर्ट टेस्ट
पी.डी.ई.यू.	पंडित दीनदयाल एनर्जी यूनिवर्सिटी
पी.डी.एफ.	पोस्ट-डॉक्टरोल फेलोशिप
पी.डी.आर.	प्रिलिमिनिरी डिज़ाइन रिव्यू
पी.जी.	पोस्ट ग्रेजुएशन

पी.एच.डी.	डॉक्टर ऑफ फिलॉसोफी
पी.एच.एम.एस.	पर्सनल हाइजीन मैनेजमेंट सिस्टम
पी.एच.टी.ए.	पॉवर हेड टेस्ट आर्टिकल
पी.आई.ई.	प्री-इन्क्यूबेशन एंटरप्रेन्योरशिप
पी.आई.एफ.	पी.एस.एल.वी. इंटीग्रेशन फैसिलिटीज
पी.आई.एस.ए.टी.	पी.ई.एस.आई.टी. इमेजिंग सैटेलाइट
पी.एम.	प्रोपल्शन मॉड्यूल
पी.एम.ए.	प्रोग्राम मैनेजमेंट एंड ऑथराइजेशन
पी.एम.ए.डी.	प्रोग्राम मैनेजमेंट एंड ऑथराइजेशन डायरेक्टरेट
पी.एम.एफ.बी.वाई.	प्रधान मंत्री फसल बीमा योजना
पी.एम.के.एस.वाई.	प्रधान मंत्री कृषि सिंचाई योजना
पी.एम.एम.एस.वाई.	प्रधान मंत्री मत्स्य सम्पदा योजना
पोएम	पी.एस.एल.वी. ऑर्बिटल एक्सपेरीमेंटल मॉड्यूल
पोलिक्स	पोलैरिमीटर इंस्ट्रूमेंट इन एक्स-रेज
पी.पी.पी.	पब्लिक-प्राइवेट पार्टनरशिप
पी.पी.टी.एफ.	प्रूफ प्रेसर टेस्टिंग फैसिलिटी
प्रदान	प्रोफेशनल असिस्टेंस फॉर डेवलपमेंट एक्शन
प्रगति	प्रो-एक्टिव गवर्नेंस एंड टाइमली इम्प्लीमेंटेशन
पी.आर.एल.	फिजिकल रिसर्च लेबोरेटरी
प्रोबा	प्रोजेक्ट फॉर ऑन-बोर्ड एटोनॉमी
प्रायोटरीइज	प्रोजेक्ट ऑफ ओ.आई.टी. इलेक्ट्रिक-रॉकेट-इंजन ऑनबोर्ड स्माल स्पेस शिप
पी.एस.ई.	पब्लिक सेक्टर एन्टरप्राईजेज
पी.एस.एल.वी.	पोलर सैटेलाइट लांच वेहिकल
पी.एस.वी.आई.	पीक ऑफ सीजन वेजिटेशन इंडेक्स
क्यू.सी.आई.	क्वालिटी काउंसिल ऑफ इंडिया
आर. एंड डी.	रिसर्च एंड डेवलपमेंट
आर.ए.सी.-एस.	रीजनल अकेडेमिक सेंटर्स फॉर स्पेस
रम्भा-एल.पी.	रेडियो एनोटॉमी ऑफ मून बाउण्ड हाइपरसेंसिटिव आयनोस्फियर एण्ड एटमॉस्फियर
आर.सी.एस.	रिएक्शन कंट्रोल सिस्टम
आर.ई.	रिवाइज्ड एस्टीमेट
आर.ई.ई.	रेयर अर्थ एलिमेंट
रेस्पॉंड	स्पॉन्सर्ड रिसर्च

5.2

परिवर्णी शब्द

रिवार्ड	रिजुवेनेटिंग वॉटरशेड्स फॉर एग्रीकल्चरल रेसिलिएंस थ्रू इनोवेटिव डेवलपमेंट
आर.एफ.	रेडियो फ्रिक्वेंसी
आर.एफ.	रैंडम फॉरेस्ट
आर.एफ.सी.टी.	रेडियो फ्रिक्वेंसी कॉम्पैटिबिलिटी टेस्ट्स
आर.एफ.पी.	रिक्वेस्ट फॉर प्रपोजल
रिसैट	रेडार इमेजिंग सैटेलाइट
आर.एल.सी.	रियूजेबल लॉन्च वेहिकल
आर.एल.एस.वी. लेक्स	रियूजेबल लॉन्च वेहिकल ऑटोनॉमस लैंडिंग मिशन
आर.एल.वी.-टी.डी.	रियूजेबल लॉन्च वेहिकल टेक्नोलॉजी डिमोंस्ट्रेटर
आर.एम.टी.-एल.	रेल एम.एस.एस. टर्मिनल- लोकोमोटिव
आर.एन.	रेडियो नेटवर्किंग
आर.एन.पी.	रिक्वायर्ड नेविगेशन परफॉर्मेंस
रोसर्स	रिमोट सेंसिग इनेबल्ड ऑनलाइन केमिकल इमरजेंसी रेस्पॉन्स सिस्टम
आर.ओ.पी.	रिजनल आउटरीच प्रोग्राम
रॉस्कॉस्मॉस	रशियन फेडरल स्पेस एजेंसी
आर.ओ.डब्ल्यू.	राइट ऑफ वे
आर.आर.एस.सी.एस.	रिजनल रिमोट सेंसिंग सेंटर्स
आर.आर.एस.एल.एस.	रिजनल रेफरेंस स्टैंडर्ड्स लेबोरेटरीज
आर.एस.	रोहिणी सैटेलाइट्स
आर.टी.आई.	राइट टू इन्फॉर्मेशन
आर.टी.आई.एस.	रियल-टाइम ट्रेन इन्फॉर्मेशन सिस्टम
आर.टी.आर.एस.	रेल ट्रैक रॉकेट स्लेड
सार्क	साउथ एशियन एसोसिएशन फॉर रीजनल कोऑपरेशन
एस.ए.ए.डब्ल्यू.	स्पेस एप्लिकेशन्स एडॉप्शन वर्कशॉप्स
सैक	स्पेस एप्लिकेशन्स सेंटर
सेफ	स्कीम फॉर असिस्टेंस टू फैमिलीज इन एक्सीजेंसी
एस.ए.आर.	सिंथेटिक अपर्चर रेडार
सरल	सैटेलाइट विद अर्गोस एंड अल्टिका
सारसैट	सर्च एंड रेस्क्यू सैटेलाइट एडेड ट्रैकिंग
एस.ए.एस.	साउथ एशिया सैटेलाइट
एस.ए.एस. एंड आर.	सैटेलाइट एडेड सर्च एंड रेस्क्यू
एस.ए.-एस.सी.	सेंटिनल एशिया स्टीयरिंग कॅमिटी
सैटकॉम	सैटेलाइट कम्यूनिकेशंस

एस.बी.ए.एस.	सैटेलाइट बस एज ए सर्विस
स्कैटसैट	स्कैट्रोमीटर सैटेलाइट
एस.सी.सी.	सैटेलाइट कंट्रोल सेंटर
एस.सी.एल.	सेमी-कंडक्टर लेबोरेटरी
एस्कोमेट	स्पेशल केमिकल्स, ऑर्गैनिज्म्स, मैटेरियल्स, इक्विपमेंट एण्ड टेक्नोलॉजी
एस.सी.टी.आई.एम.एस.टी.	श्री चित्रा तिरुनल इंस्टीट्यूट फॉर मेडिकल साइंसेज एण्ड टेक्नोलॉजी
एस.डी.सी.एस.एस.	सतीश धवन सेंटर फॉर स्पेस साइंस
एस.डी.जी.एस.	सस्टेनेबल डेवलपमेंट गोल्स
एस.डी.एम.ए.	स्पेस डिवीजन मल्टीपल एक्सेस
एस.डी.एस.सी. शार	सतीश धवन स्पेस सेंटर श्रीहरिकोटा हाई अल्टीट्यूड रेंज
सेबी	सेक्योरिटीज एंड एक्सचेंज बोर्ड ऑफ इंडिया
एस.आई.एफ.	सन-इंड्यूस्ड क्लोरोफिल फ्लोरेसेंस
सिलास	सैटेलाइट इंटीग्रेटेड लैंडस्लाइड असेसमेंट एंड अलर्ट सिस्टम
एस.आई.पी.	सिमुलेटेड इनपुट प्रोफ़ाइल
साइट	सैटेलाइट इंस्ट्रक्शनल टेलीविजन एक्सपेरीमेंट
एस.एल.सी.	एस.एस.एल.वी. लॉन्च कॉम्प्लेक्स
एस.एल.पी.	सेकेंड लॉन्च पैड
एस.एल.वी.	सैटेलाइट लांच वेहिकल
एस.एम.	सर्विस मॉड्यूल
एस.एम.सी.	सैटकॉम मॉनीटरिंग सेंटर
एस.एम.सी.	स्पेस मैन्यूफैक्चरिंग क्लस्टर्स
एस.एम.एफ.	सर्विस मॉड्यूल फेयरिंग
एस.एम.एस.	स्टैटिक मॉक-अप सिमुलेटर
एस.ओ.आई.	स्फियर ऑफ इन्फ्लुएंस
सोलिस	स्पेस ऑफिशियल लैंग्वेज इम्पलीमेंटेशन स्कीम
सॉल्व	सब-आर्बिटल लॉन्च वेहिकल फॉर एक्सपेरिमेंट्स
एस.ओ.पी.	स्टैंडर्ड ऑपरेटिंग प्रोसीजर
स्पैडेक्स	स्पेस डॉकिंग एक्सपेरीमेंट
स्पार्स	सैटेलाइट डेटा प्रोसेसिंग, एक्वीजीशन एंड रिकॉन्फीगुरेबल कार्ड
एस.पी.एल.	स्पेस फिज़िक्स लेबोरेटरी
एस.पी.पी.यू.	सावित्रीबाई फुले पुणे यूनिवर्सिटी
स्प्रॉब	सोलिड प्रोपेलेंट स्पेस बूस्टर प्लांट
एस.पी.एस.	स्टैंडर्ड पोजिशनिंग सर्विस

5.2

परिवर्णी शब्द

एस.पी.वी.	स्पेशल पर्पज वेहिकल
एस.आर.सी.	सिवाना रिंग कॉम्प्लेक्स
स्रोस	स्ट्रेच्ड रोहिणी सैटेलाइट सीरिज
एस.एस.ए.	स्पेस सिचुएशनल अवेयरनेस
एस.-एस.ए.आर.	एस.-बैंड सिंथेटिक अपर्चर रेडार
एस.एस.सी.	स्वीडिश स्पेस सेंटर
एस.एस.आई.डी.एच.	स्पेस बेस्ड सपोर्ट फॉर इंटीग्रेटिड डेवलपमेंट ऑफ हॉर्टिकल्चर इन एन.ई.आर.
एस.एस.एल.वी.	स्माल सैटेलाइट लांच वेहिकल
एस.एस.पी.	शेयर्ड सोशियोइकोनॉमिक पाथवेज
एस.एस.पी.ओ.	सन-सिंक्रोनस पोलर ऑर्बिट
एस.एस.टी.सी.	स्पेस साइंस एंड टेक्नोलॉजी सेंटर
एस.एस.टी.एल.	सर्रे सैटेलाइट टेक्नोलॉजी लिमिटेड
एस.एस.टी.एम.	सी सरफेस टेम्प्रेचर मॉनीटर
एस.टी.ए.सी.	स्पैशियो-टेम्पोरल असेट कैटालॉग
स्टार्ट	स्पेस साइंस एंड टेक्नोलॉजी अवेयरनेस ट्रेनिंग
एस.टी.सी.	स्पेस टेक्नोलॉजी सेल्स
एस.टी.सी.एस.	स्पेस टेक्नोलॉजी सेल्स
स्टेम	साइंस, टेक्नोलॉजी, इंजीनियरिंग एंड मैथमैटिक्स
स्टेप	सैटेलाइट टेलीकम्यूनिकेशन एक्सपेरिमेंटल प्रोजेक्ट
स्टडसैट	स्टूडेंट सैटेलाइट
एस.डब्ल्यू.जी.	साइंस वर्किंग ग्रुप
एस.डब्ल्यू.आई.आर.	शॉर्ट वेव इन्फ्रारेड
एस.डब्ल्यू.ओ.टी.	सर्फेस वॉटर एंड ओशन टोपोग्राफी
एस.एक्स.टी.	सॉफ्ट एक्स-रे टेलीस्कोप
एस.एंड पी.डब्ल्यू.	स्ट्रैटेजी एंड प्लानिंग विंग
टी.ए.एफ.	टेक्नोलॉजी एडॉप्शन फंड
टी.बी.	टेर्रा बाइट
टी.सी.पी.ओ.	टाउन एंड कंट्री प्लानिंग ऑर्गेनाइजेशन
टी.डी.	टेक्निकल डायरेक्ट्रेट
टी.डी.एस.	टेक्नोलॉजी डिमोंसट्रेशन सैटेलाइट
टी.ई.सी.	टोटल इलेक्ट्रॉन काउंट
टी.ई.आई.	ट्रांस अर्थ इंजेक्शन
टर्ल्स	थुंबा इक्वेटोरियल रॉकेट लॉन्चिंग स्टेशन

टी.ई.एस.	टेक्नोलॉजी एक्सपेरीमेंट सैटेलाइट
टी.आई.ई.	द इंदस एंटरप्रेन्योर्स
टी.आई.एम.	टेक्निकल इंटरफेस मीटिंग
टी.आई.पी.	टेक्नोलॉजी इम्पीलिमेंटेशन पार्टनर्स
टी.एल.पी.	थर्ड लांच पैड
टी.एल.1.आई.	ट्रांस-लंगाजी प्वाइंट 1 इन्सर्शन
टी.एम.एस.	थ्रस्ट मेजरमेंट सिस्टम
टी.एन.ए.	ट्रेनिंग नीड्स एनालिसिस
टी.ओ.ओ.	टार्गेट ऑफ ऑपरच्युनिटी
टोलिक	टाउन आफिशियल लैंग्वेज इम्प्लीमेंटेशन कॅमिटी
टॉस	ट्रांसफर ऑर्बिट सैटेलाइट सर्विस
टोट	ट्रांसफर ऑफ टेक्नोलॉजी
टी.पी.एस.	थर्मल प्रोटेक्शन सिस्टम
टी.आर.सी.	टेक्निकल रिव्यू कॅमिटी
तृष्णा	थर्मल इन्फ्रा-रेड इमेजिंग सैटेलाइट फॉर हाई-रिजोल्यूशन नैचुरल रिसोर्स असेसमेंट
ट्रोपोमी	ट्रोपोस्फेरिक मॉनीटरिंग इंस्ट्रूमेंट
टी.टी.ए.	टेक्नोलॉजी ट्रांसफर एग्रीमेंट
टी.टी.सी.	टेलीमेट्री, ट्रैकिंग एंड टेलीकमांड
टब	टेक्निकल यूनिवर्सिटी ऑफ बर्लिन
टी.वी.	टेस्ट वेहिकल
टी.वी.ए.सी.	थर्मो-वैक्यूम
टी.डब्ल्यू.टी.	ट्राइसोनिक विंड टनल
टी. एंड ई.	टेस्ट एंड इवैल्युवेशन
यू.ए.ई.	यूक्रेन, यूनाइटेड अरब एमिरेट्स
यू.ए.एफ.	अपर स्टेज एसेंबली फैसिलिटी
यू.ए.वी.	अनमैन्ड एरियल वेहिकल
यू.जी.	अंडर ग्रेजुएशन
यू.एच.एफ.	अल्ट्रा हाई फ्रिक्वेंसी
यू.एच.आई.	अर्बन हीट आइलैंड
यू.एन.सी.सी.डी.	यूनाइटेड कन्वेंशन टू कॉम्बैट डेजर्टीफिकेशन
यू.एन.सी.ओ.पी.यू.ओ.एस.	यूनाइटेड नेशंस कॅमिटी ऑन द पीसफुल यूजेज ऑफ ऑउटर स्पेस
यू.पी.	उत्तर प्रदेश
यू.आर.एस.सी.	यू. आर. राव सैटेलाइट सेंटर

5.2

परिवर्णी शब्द

यू.एस.ए.	यूनाइटेड स्टेट्स ऑफ अमेरिका
यू.एस.जी.एस.	यूनाइटेड स्टेट्स जियोलॉजिकल सर्वे
यू.टी.	यूनियन टेरिटरी
यू.टी.	यूनिवर्सल टाइम
यू.वी.	अल्ट्रा वायलेट
यू.डब्ल्यू.ए.आई.एस.	अर्बन वाटर - इन्फॉर्मेशन सिस्टम
वी.सी.एस.एस.-एम.सी.एस.	वेसल कम्यूनिकेशन एंड सपोर्ट सिस्टम फॉर मॉनीटरिंग, कंट्रोल एंड सर्विलेंस
वी.डी.आई.	वर्चुल डेस्कटॉप इन्फ्रास्ट्रेक्चर
वेदास	विजुअलाइजेशन ऑफ अर्थ अब्जर्वेशन डेटा एंड आर्काइवल सिस्टम
विश्वास	वास्ट इंस्योरेंस स्कीम ह्वेनएवर एक्सीडेंट स्ट्राइक्स
वी.एल.सी.सी.	वर्चुअल लांच कंट्रोल सेंटर
वी.एन.आई.आर.	वेरी नियर इन्फ्रा रेड
वी.एन.आई.टी.	विश्वेस्वरैया नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी
वी.ओ.एम.	वीनस ऑर्बिटर मिशन
वीसैट	वेरी स्माल एपर्चर टर्मिनल
वी.एस.एस.सी.	विक्रम साराभाई स्पेस सेंटर
वी.टी.वी.एल.	वर्टिकल टेक- ऑफ एंड वर्टिकल लैंडिंग
डब्ल्यू.ए.बी.	विंटर एल्गल ब्लूमूस
डबल्यू.डी.सी.	वॉटरशेड डेवलपमेंट कंपोनेंट
डब्ल्यू.जी.सी.वी.	वर्किंग ग्रुप ऑन केलीब्रेशन एंड वैलीडेशन
डब्ल्यू.पी.सी.	वायरलैस प्लानिंग एंड कोऑर्डिनेशन
डब्ल्यू.एस.ई.	वॉटर सर्फेस एलीवेशन
डब्ल्यू.वी.ई.क्यू.	वॉटर वॉल्यूम इक्यूवैलेंट्स
एक्स.जी.बूस्ट	एक्सट्रीम ग्रैडिएंट बूस्टिंग मॉडल
एक्सपोसैट	एक्स-रे पोलेरीमीटर सैटेलाइट
एक्स.पी.पी.एस.	एक्सपोसैट प्रप्रोजल प्रोसिंग सिस्टम
एक्सस्पेक्ट	एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड टाइमिंग
वाई.ई.एस. - टेक	यील्ड एस्टीमेशन सिस्टम यूजिंग टेक्नोलॉजी
युविका	युवा विज्ञानी कार्यक्रम

इसरो का अगला कदम