भारत सरकार
अंतरिक्ष विभाग

सत्यमेव जयते

GOVERNMENT OF INDIA
DEPARTMENT OF SPACE

वार्षिक रिपोर्ट
ANNUAL REPORT
2024-2025

भारत सरकार
अंतरिक्ष विभाग

सत्यमेव जयते

GOVERNMENT OF INDIA
DEPARTMENT OF SPACE

वार्षिक रिपोर्ट
Annual Report

2024-2025

विषय सूची

1. संगठन चार्ट

2. प्रमुख गतिविधियां

2.1	भू-प्रेक्षण, डेटा प्रसंस्करण, और अनुप्रयोग	34
2.2	अंतरिक्ष अनुप्रयोग	54
2.3	नौवहन प्रणाली	62
2.4	अंतरिक्ष विज्ञान अन्वेषण और अनुसंधान	66
2.5	अंतरिक्ष परिवहन प्रणाली	76
2.6	गगनयान	86
2.7	तकनीकी सुविधा/अवसरंचना	96
2.8	प्रौद्योगिकी विकास	106
2.9	क्षमता निर्माण	108
2.10	गुणवत्ता प्रबंधन, व्यावसायिक स्वास्थ्य और सुरक्षा	127
2.11	अंतरराष्ट्रीय सहयोग	134
2.12	अंतरिक्ष वाणिज्य	137
2.13	इन-स्पेस	142
2.14	भारतीय अंतरिक्ष विज़न 2047	147

3. संसाधन प्रबंधन

3.1	एक नज़र में बजट	150
3.2	मानव संसाधन	153
3.3	सहायता अनुदान	161

4. अन्य

4.1	संसद में अंतरिक्ष	166
4.2	सतर्कता	168
4.3	हिंदी का प्रगामी प्रयोग	169
4.4	सूचना का अधिकार	173
4.5	लेखापरीक्षा टिप्पणियाँ	178

5. उपलब्धियां और परिवर्णी शब्द

5.1	उपलब्धियां	184
5.2	परिवर्णी शब्द	198

अंतरिक्ष मिशन

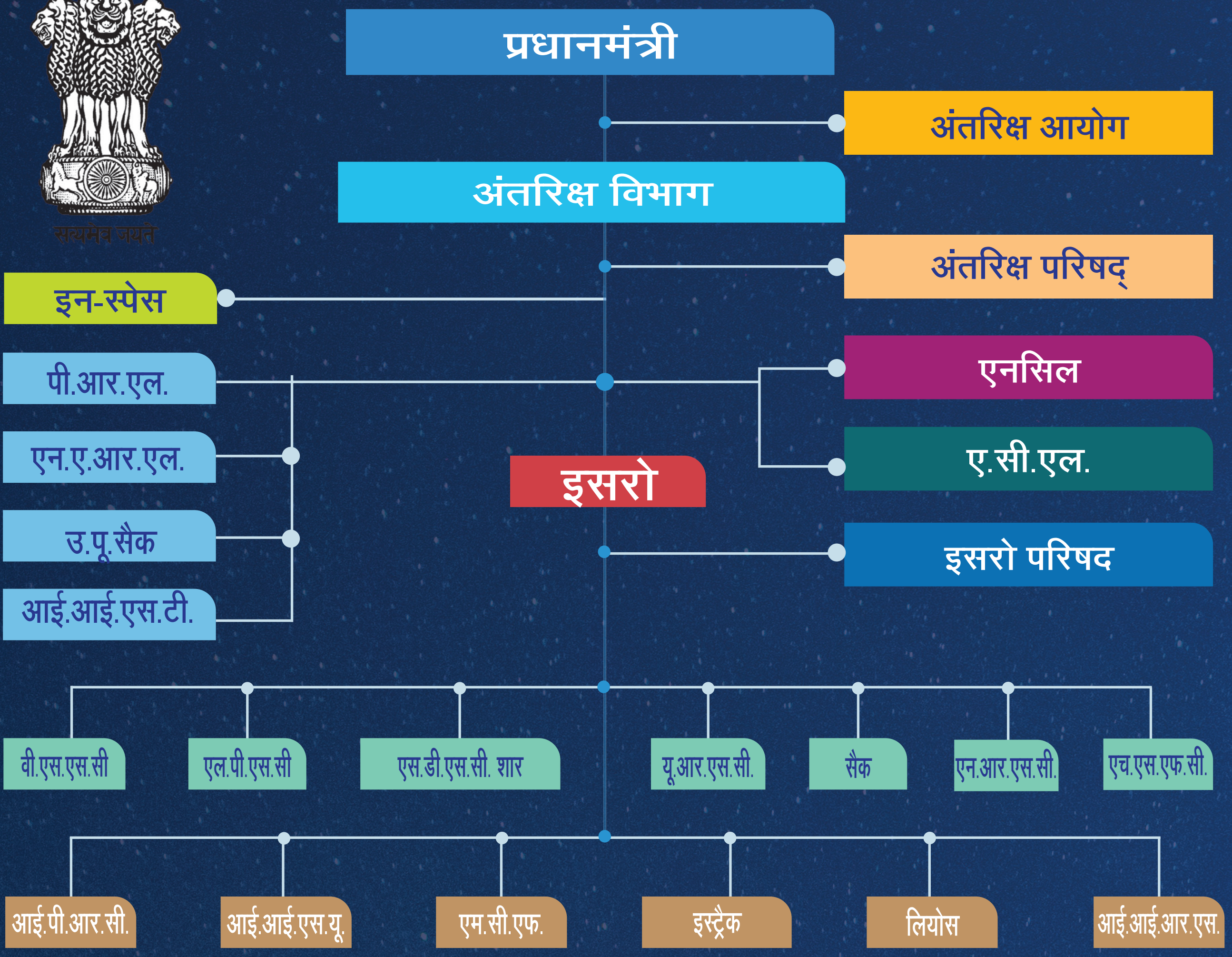
(वित्त वर्ष के अनुसार)

मिशन	2023-24	2024-25	2025-26
भू प्रेक्षण उपग्रह	1	1	4
संचार उपग्रह	0	1	2
नौवहन उपग्रह	1	1	0
अंतरिक्ष विज्ञान उपग्रह	3	0	0
प्रौद्योगिकी प्रदर्शक	3	2	1
पीएसएलवी	4	2	4
जीएसएलवी मार्क॥	2	1	3
एलवीएम3	1	0	2
एसएसएलवी	0	1	2
गगनयान	0	0	3
कुल	**15**	**9**	**21**

अध्याय

01

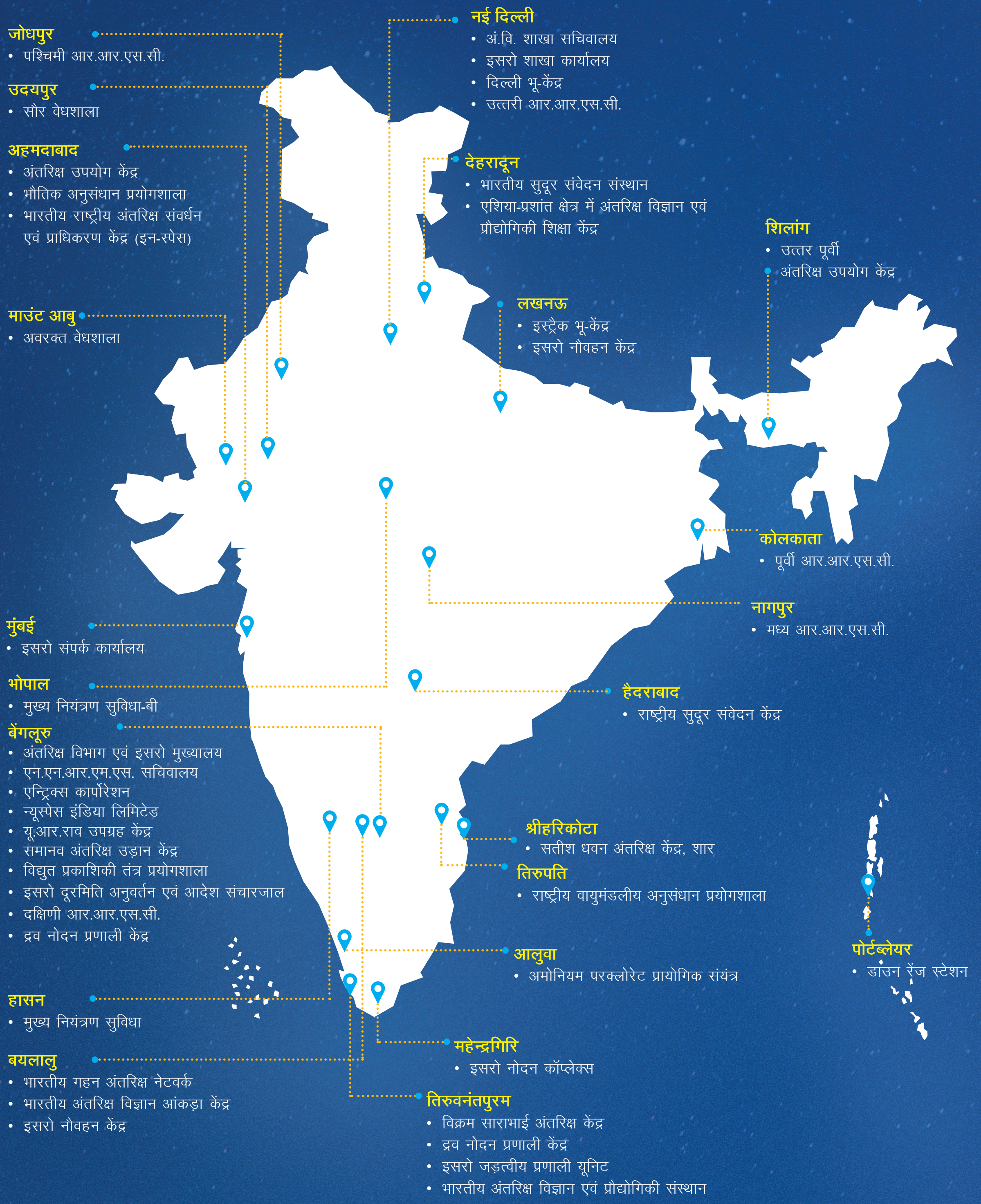
संगठन चार्ट



एन्ट्रिक्स	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.	सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र
शार	श्रीहरिकोटा उच्च तुंगता रेंज
यू.आर.एस.सी.	यू.आर. राव उपग्रह केंद्र
वी.एस.एस.सी.	विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र

भारत स्थित अं.वि. प्रतिस्थापनाएं



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

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 लागू 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।

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 सार्वजनिक पहुंच जैसे कार्यक्रमों का समन्वय करते हैं। अं.वि. के प्रमुख प्रतिष्ठान और उनकी गतिविधियों का क्षेत्र निम्नलिखित अनुच्छेदों में दिया गया है।

वीएसएससी

विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र (वीएसएससी), तिरुवनंतपुरम

तिरुवनंतपुरम में 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-तुल्यकालिक उपग्रह प्रमोचनयान (जीएसएलवी), भू-तुल्यकालिक उपग्रह प्रमोचनयान मार्क।II (एलवीएम3), लघु उपग्रह प्रमोचनयान (एसएसएलवी), पंखनुमा पुनरुपयोगी प्रमोचनयान (आरएलवी), रोहिणी परिज्ञापी रॉकेट के साथ-साथ भविष्य के लिए विभिन्न प्रौद्योगिकियों का विकास शामिल है। पीएसएलवी, जीएसएलवी, एलवीएम3 और एसएसएलवी परिचालन 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, दूर-चिकित्सा, दूर-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 127 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 संबंधित अनुसंधान और विकास गतिविधियों में भी लगा हुआ है। केंद्र में उपग्रहों के लिए अत्याधुनिक डिजाइन, विकास, निर्माण और परीक्षण सुविधाएं भी 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 उपग्रह समाकलन एवं जांच स्थापना (आईसाइट) परिसर से काम कर रहा है।

एसडीएससी

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

सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (एस.डी.एस.सी.) 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 प्रमुख अंग़ 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 के परीक्षण और अर्हता निर्धारण, चरण तैयार करने की सुविधाएं, वाहन एकीकरण सुविधाएं, उपग्रह तैयारी सुविधाएं, नोदक सर्विसिंग प्रणाली, मिशन प्रबंधन प्रणाली आदि के लिए अत्याधुनिक सुविधाएं हैं, ताकि दोनों प्रचालित प्रमोचन पैड 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/बेंगलुरु

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 नियोजित 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, अर्ध-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, ट्रांसड्यूसर और संवेदकों का विकास और उत्पादन भी यहां किया जाता है। एकीकृत टाइटेनियम मिश्र धातु टैंक उत्पादन और एकल नोदक प्रणोद परीक्षण सुविधा के लिए तुमकुरु में एक नया परिसर भी स्थापित किया जा रहा 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, रणनीतिक, 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 वाले 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

समानव 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 आयोजित कर रहा है। एचएसएफसी देश में निरंतर मानव अंतरिक्ष उड़ान मिशनों के लिए विशेषज्ञता विकसित कर रहा है, आवश्यक बुनियादी ढांचे का निर्माण कर रहा है और सक्षम प्रौद्योगिकियों का विकास कर रहा है। एचएसएफसी जीवन सहायता प्रणालियों, जैव चिकित्सा अनुसंधान, जैव अंतरिक्ष विज्ञान, अंतरिक्ष चिकित्सा, कर्मीदल स्वास्थ्य प्रबंधन, अनुरूपकों, आभासी वास्तविकता, अंतरिक्ष आधारित आवास, उन्नत कर्मीदल प्रशिक्षण सुविधाओं सहित मानव केंद्रित इंजीनियरिंग प्रणालियों से संबंधित नई प्रौद्योगिकियों का पोषण और सुव्यवस्थापन कर रहा है। कर्मीदल वापसी संबंधी संचालन, कर्मीदल मिशन संचालन की प्रक्रियाएं, कर्मीदल विकास और अंतर एजेंसी समन्वय के लिए प्रक्रियाएं भी एचएसएफसी की आवश्यक गतिविधियां हैं।

एनआरएससी

राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र

राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र (एन.आर.एस.सी.), 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 अर्जन, आंकड़ा उत्पादों का सृजन, हवाई सुदूर संवेदन आंकडा अर्जन, प्रयोक्ताओं को उनका प्रसारण, सुदूर संवेदन अनुप्रयोगों हेतु तकनीकों की विकास के लिए भू-केंद्रों की स्थापना का अधिदेश है।

एन.आर.एस.सी. राष्ट्रीय और क्षेत्रीय भू-स्थानिक जरूरतों को पूरा करने के लिए कई परिसरों के माध्यम से प्रचालनरत 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 परिसर 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.) 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। देश में उपग्रह आंकडा तथा भू-स्थानिक उत्पादों तथा सेवाओं के प्रसार के लिए भुवन एन.आर.एस.सी. का 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। इस्ट्रैक के सभी नेटवर्क केंद्र समर्पित उच्च निष्पादन उपग्रह संचार लिंकों एवं/अथवा भौतिक संचार लिंकों के माध्यम से मिशन प्रचालन कॉम्प्लेक्स से जुड़े हैं।

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 संचालन 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।

आईआईएसयू

इसरो जड़त्वीय प्रणाली यूनिट

इसरो जड़त्वीय प्रणाली यूनिट (आई.आई.एस.यू.), 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 गया है तथा इसरो के विभिन्न मिशनों में प्रयोग किया गया है। आई.आई.एस.यू. अंतरिक्षयान एवं उससे संबंधित अनुप्रयोगों के लिए प्रतिक्रिया चक्र, संवेग चक्र, सौरव्यूह चालन 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

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 (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 नवंबर 2024 तक, पी.आर.एल. के वैज्ञानिकों ने प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में विद्वानों द्वारा समीक्षित 115 वैज्ञानिक पत्र प्रकाशित किए हैं।

एनएआरएल

राष्ट्रीय वायुमण्डलीय अनुसंधान प्रयोगशाला

राष्ट्रीय वायुमंडलीय अनुसंधान प्रयोगशाला (एनएआरएल), 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 संलग्न है। एनएआरएल बड़ी संख्या में परिष्कृत उपकरणों का संचालन 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। एन.ए.आर.एल. 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 24 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 एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईएसटी), तिरुवनंतपुरम

तिरुवनंतपुरम, केरल में भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान एवं 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, ट्रांसपोंडर 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 दायरे को बढ़ाने के लिए एनसिल की भूमिका और दायरे 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, ठोस 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 स्टार्ट-अप की गतिविधियों को अनुमति प्रदान करेगा और उनकी निगरानी करेगा। 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, एवं अनुप्रयोग

1. उपग्रह आंकड़ा अभिग्रहण

उपग्रह आंकड़ा अभिग्रहण और इन्जेस्ट प्रणाली का मुख्य उद्देश्य भारतीय व्यवस्थित कवरेज और प्रयोक्ता समुदाय की वैश्विक डेटा आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए विभिन्न भारतीय और विदेशी सुदूर संवेदन उपग्रहों से नीतभार डेटा प्राप्त करना, ग्रहण करना और पूर्व-संसाधित करना है। वर्ष 2024 के दौरान 99.8% से कम स्टेशन दक्षता को पूरा करते हुए, 17 भारतीय उपग्रहों और 10 विदेशी उपग्रहों से लगभग 21109 पासों के डेटा का अधिग्रहण किया गया है।

आई.एम.जी.ई.ओ.एस.: भू प्रेक्षण उपग्रहों के लिए एकीकृत मल्टी-मिशन भू खंड - (आई.एम.जी.ई.ओ.एस.) सुविधा आठ (08) एंटेना प्रणाली के साथ 27 उपग्रहों से आंकड़ा अभिग्रहण का समर्थन करती है। (11 आईआरएस उपग्रह, 6 प्रयोक्ता उपग्रह और 10 विदेशी उपग्रह)। आई.एम.जी.ई.ओ.एस. द्वारा समर्थित मिशनों को विस्तृत रूप से तीन श्रेणियों में विभाजित किया गया है।

- आईआरएस उपग्रह: कार्टोसैट-3, कार्टोसैट-2 (01), हाइसिस, रिसोर्ससैट-2, रिसोर्ससैट-2ए, ईओएस-04, ईओएस-06, ईओएस-07, ईओएस-08, स्कैटसैट-1 और सरल से पासों को नियमित रूप से निर्धारित किए जाते हैं।
- प्रयोक्ता उपग्रह: आपातकालीन/आपदा प्रयोक्ता आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए एनआरएससी द्वारा इन उपग्रहों की अतिरिक्त क्षमता का उपयोग किया जाएगा। इस श्रेणी के अंतर्गत समर्थित उपग्रहों की सूची रिसैट-2बी, रिसैट-2बी-आर1, ईओएस-01 और कार्टोसैट-2एस (3) है।
- विदेशी उपग्रह: सभी दृश्य पासों को इस श्रेणी के तहत निर्धारित किया गया है। समर्थित उपग्रहों की सूची में एक्वा, टेरा, लैंडसैट-8, लैंडसैट-9, एस-एनपीपी, जेपीएसएस-1, जेपीएसएस-2, नोवासर, मेटोप-बी और नोवा-19 शामिल हैं।

नई फीड प्रणाली के साथ एएस2 एंटेना: इस फीड के लिए एस और एक्स-बैंड के लिए सिंगल चैनल मोनोपल्स ऑटो अनुवर्तन के लिए फेज मैचिंग पूरी की जाती है। संवर्धित टर्मिनल वर्तमान में चालू है और वास्तविक समय के उपग्रह आंकड़ा अभिग्रहण का सफलतापूर्वक समर्थन कर रहा है।

एनेकोइक चैंबर सुविधा: एंटेना तत्व मापदंडों के सटीक परीक्षण के लिए नई परीक्षण सुविधा के रूप में एनेकोइक चैंबर की स्थापना और अभिसंचालन, आई.एम.जी.ई.ओ.एस., शादनगर में आरएफ और बीएसजी प्रयोगशाला में पूरा किया जाता है।

स्टेट वैक्टर का उपयोग करके एंटेना दृश्य कोण उत्पन्न करने के लिए एक सॉफ्टवेयर आईएमजीईओएस सुविधा शादनगर में 7.5 मीटर एंटेना प्रणाली में से एक पर विकसित और संचालित किया जाता है।

नई फीड प्रणाली के साथ एएस 2 टर्मिनल का संवर्धन

एनेकोइक प्रकोष्ठ सुविधा

एजीईओएस: भारती स्टेशन, अंटार्कटिका में भू प्रेक्षण उपग्रह (एजीईओ) सुविधा के लिए अंटार्कटिका भू स्टेशन मुख्य रूप से प्रत्येक उपग्रह से लगभग 10-11 कक्षा दृश्यता के साथ वैश्विक डेटा कवरेज को लक्षित करता है। स्टेशन में दो आंकड़ा अभिग्रहण एंटेना (डीआरएस) प्रणाली और एक डेटा संचार प्रणाली (डीसीएस) हैं। स्टेशन सभी वर्तमान आईआरएस मिशनों के लिए टीटीसी संचालन और नीतभार आंकड़ा अभिग्रहण का समर्थन करता है। यह स्टेशन पीएसएलवी के प्रमोचन और प्रारंभिक कक्षा चरण (एलईओपी) प्रचालन का भी समर्थन करता है। वर्ष 2024 के दौरान स्टेशन को 8 आईआरएस उपग्रहों से लगभग 6484 कक्षाओं का डेटा प्राप्त हुआ।

2. एंटेना प्रणाली: प्रौद्योगिकी विकास

उपग्रह अनुवर्तन के लिए एक्स-बैंड चरणबद्ध व्यूह एंटेना: दक्षिणावर्त और वामावर्त के गोलाकार ध्रुवीकरण दोनों को एक साथ समर्थन देने के लिए 90 संकर युग्मक का उपयोग करके एक द्वि-गोलाकार ध्रुवीकृत माइक्रोस्ट्रिप पैच एंटेना को डिज़ाइन किया गया है।

32x32 उच्च गति विभेदी डेटा स्विच मैट्रिक्स: उच्च गति विभेदी डेटा स्विच मैट्रिक्स को डिज़ाइन और विकसित किया गया है, जो 8 एंटेना / डेटा शृंखला से 8 डेटा इन्जेस्ट प्रणाली में बेस बैंड डेटा को स्विच करने की सुविधा प्रदान करता है।

का-बैंड ऑटो ट्रैक (टीडब्ल्यूसी) के लिए यात्रा तरंग आधारित मल्टीमोड मोनोपल्स युग्मक का डिजाइन पूरा हो गया है। प्रविष्टि हानि और मोड शुद्धता के संदर्भ में मोड युग्मक के प्रदर्शन में सुधार प्राप्त किया जाता है। निर्माण मॉडल तैयार किया गया है और संविरचन कार्य शुरू किया गया है।

प्रभाव पूर्ण गति एंटेना के लिए एंटेना नियंत्रण सर्वो प्रणाली का विकास: सर्वो लूप ड्राइव प्रणाली पर ही क्रियान्वित होते हैं। कार्यक्रम अनुवर्तन सॉफ्टवेयर का विकास पूरा हुआ। प्रयोगशाला में प्रणाली का परीक्षण पूरा हुआ और इसकी सटीकता 100 मिली डिग्री के तहत है।

3. उपग्रह आंकड़ा संसाधन और उत्पाद प्रसार

भूनिधि पोर्टल के माध्यम से प्रयोक्ता समुदाय को वास्तविक समय के प्रतिबिंबन के लिए उपग्रह नीतभार का अनुसूचन, डेटा उत्पादों का उत्पादन और प्रसार 28 उपग्रहों (आईआरएस और गैर-आईआरएस) से प्रचालित किया गया है। प्रयोक्ता की आवश्यकताओं के अनुसार अनुकूलित और मूल्य वर्धित उत्पाद भी उत्पन्न होते हैं। एविफ्स, लिस-III, और ईओएस-04 (एमआरएस), ईओएस-06 और ईओएस -8 से नए सूचना उत्पादों को प्रचालनीकृत किया जाता है।

वर्ष 2024 के दौरान भारतीय क्षेत्र के लिए आईआरएस उपग्रहों के प्रकाशिक संवेदकों से लगभग 4,65,440 उपग्रह डेटा उत्पादों और विभिन्न आईआरएस और गैर-आईआरएस उपग्रहों से सूक्ष्मतरंग संवेदक से 2,13,705 उपग्रह डेटा उत्पादों को संसाधित किया गया था। इसके अलावा, आईआरएस और गैर-आईआरएस मिशनों से प्राप्त 7,43,614 वैश्विक उत्पादों को भी संसाधित किया गया था।

मूल्य वर्धित उत्पाद

ईओएस-06 ओसीएम-3 जीएसी एनडीवीआई समय सम्मिश्र उत्पाद 8 दिवसीय अस्थायी विभेदन के साथ पूरे विश्व के लिए 1 किमी स्थानिक विभेदन पर विकसित और प्रचालित किया गया था। प्रत्येक 15 दिनों के लिए 100 मीटर स्थानिक विभेदन पर रिसोर्ससैट-2 (आरएस2) से एक पूर्ण भारत एनडीवीआई समय समग्र उत्पाद विकसित और संचालित किया गया था।

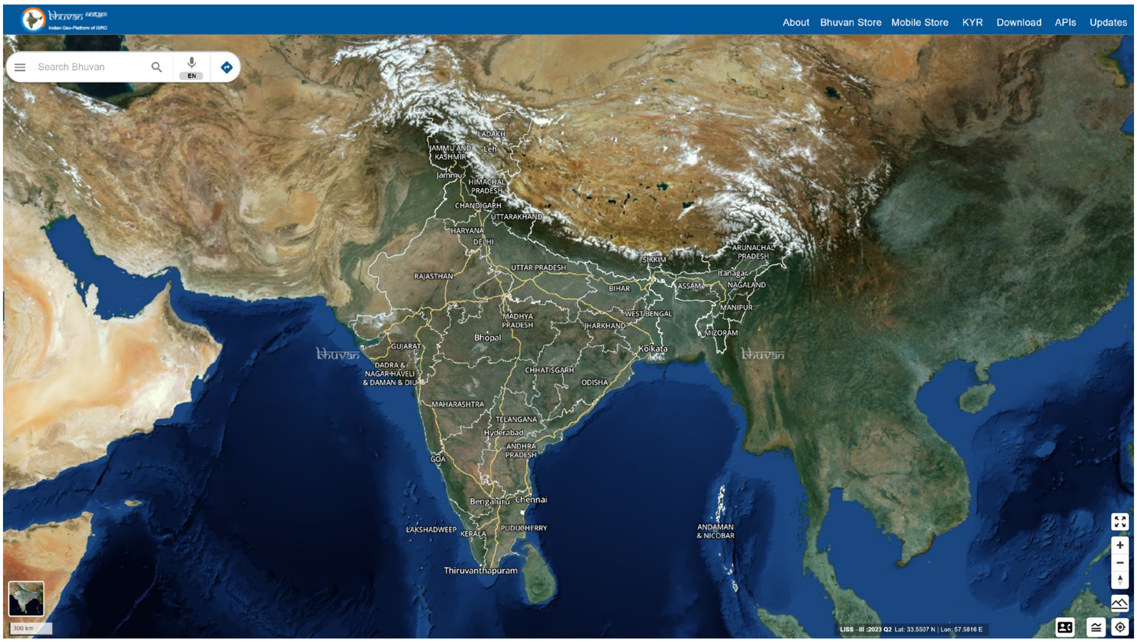
भूनिधि में भारतीय अंतरिक्ष नीति 2023 कार्यान्वयन: एनसिल के माध्यम से मूल्य आधारित डेटा प्रसार

भारतीय अंतरिक्ष नीति-2023 के अनुसार, 5 मीटर से अधिक के सभी भारतीय सुदूर संवेदन डेटा को सभी प्रयोक्ताओं के लिए मुक्त और निःशुल्क डेटा के रूप में प्रसारित किया जाता है और 5 मीटर से अधिक का डेटा सरकारी संस्थाओं (जीई) के लिए मुक्त और निःशुल्क है और गैर-सरकारी संस्थाओं (एनजीई) के लिए कीमत तय की जाती है। भूनिधि में जीईएस के रूप में पहचाने गए संगठनों को स्टोर करने, जीई और एनजीई प्रयोक्ताओं के रूप में भूनिधि प्रयोक्ता आधार को अलग करने और डेटा पहुंच को संरूपित करने के लिए सॉफ्टवेयर समाधान लागू किए गए थे। एनसिल सभी वाणिज्यिक डेटा प्रसार का प्रबंधन रहा है।

4. भू-पोर्टल

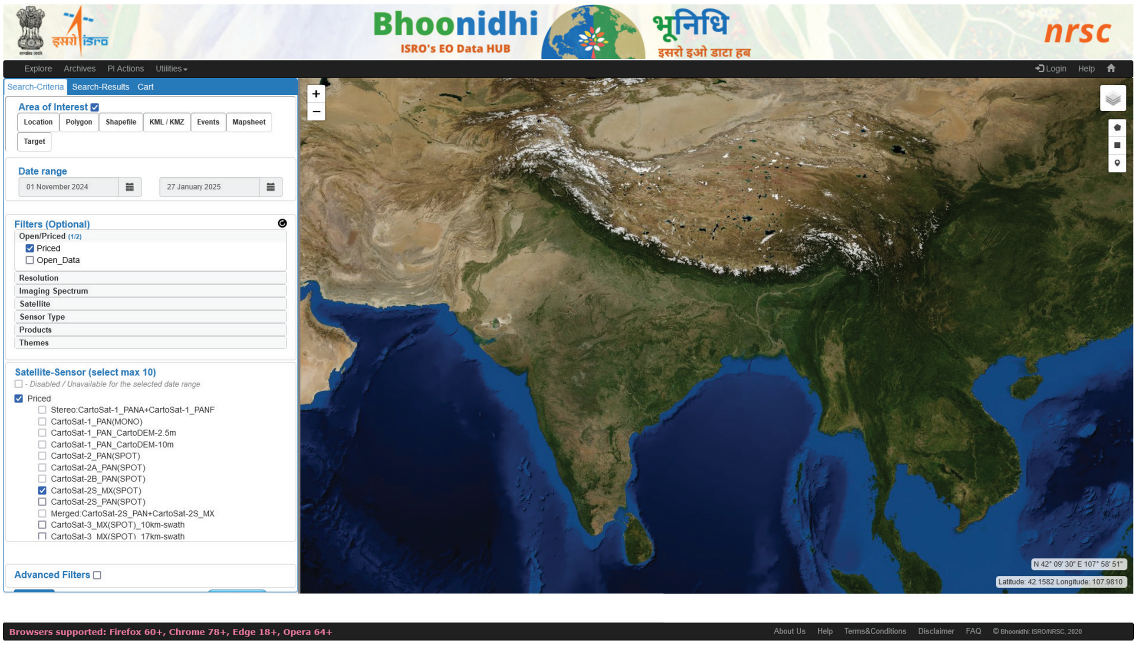
इसरो के भू प्रेक्षण डेटा और विषयगत उत्पादों को विभिन्न स्थानिक और कालिक पैमानों में भूमि, कार्टोग्राफी, मौसम विज्ञान, जलवायु, समुद्र विज्ञान की जानकारी का प्रसार करने वाले वेब जीआईएस पोर्टलों के माध्यम से सुविधा प्रदान की जाती है। यह तंत्र उनके प्रचालनात्मक उपयोग, अनुसंधान, शिक्षाविदों, योजना या संबंधित उपयोगों का समर्थन करने के लिए भू-स्थानिक सामग्री की मांग करने वाले हितधारकों की विस्तृत श्रृंखला के लिए ईओ डेटा की उपलब्धता सुनिश्चित करता है।

भुवन आगामी पीढ़ी: भुवन (भुवन आगामी पीढ़ी) के एक नए संस्करण को अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके विकसित कर शुरुआत की गई है। समाधान को वेब और मोबाइल दोनों के उपयोग के लिए अनुकूलित किया जाता है, जो यह सुनिश्चित करता है कि उपकरणों में एक सीवनहीन अनुभव व्यापक विशेषताएं प्रदान की जाएं। यह मानक, विषयपरक, डेटा हब और एनालिटिक्स, जी-शासन और आपदा सेवाओं जैसे पांच तरीकों में विशिष्ट जरूरतों को पूरा करता है। भुवन ने बुनियादी भू-स्थानिक सेवाओं के संदर्भ में भुवन-केन्या भू-पोर्टल के माध्यम से केन्या में अपनी सेवाओं का विस्तार किया है। प्रगति परियोजनाओं की मॉनीटरन और आकलन के लिए भुवन प्रगति (पूर्व-सक्रिय शासन एवं सामयिक कार्यान्वयन) प्लेटफॉर्म विकसित किया गया है। इसके अलावा, भुवन जल, जलसंभर, ग्रामीण विकास, भूजल, वनस्पति, कृषि के साथ-साथ जलवायु को कवर करने वाले अधिकांश सुदूर संवेदन अनुप्रयोग डेटासेट की सेवा मुहैया कराता है।



भूनिधि: 44 भारतीय और कई विदेशी उपग्रहों से व्यापक ईओ डेटा तक पहुंच को सक्षम करने के लिए भूनिधि पोर्टल को इसरो के ईओ डेटा हब के रूप में विकसित किया गया है। भूनिधि पोर्टल को अन्य अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष एजेंसियों के साथ उपग्रह डेटा की खोज और निर्बाध सहयोग की अंतर प्रचालनात्मकता बढ़ाने

के लिए स्थानिक-अस्थायी परिसंपत्ति सूची (एसटीएसी) के साथ संवर्धित किया जा रहा है। इस दिशा में, एसटीएसी वस्तु संरचना को डिजाइन किया गया था। मौजूदा सूची माइग्रेशन और लाइव अपडेट सक्षम किए गए और कुबेर्नेट समूह पर डॉकर आधारित परिनियोजन किया गया। यह एसटीएसी अब भूनिधि-एपीआई खोज समापन बिंदु के माध्यम से आरएस2, आर2ए, ई0एस-06, ई0एस-04 के लिए चालू है। भूनिधि एपीआई, खुली एपीआई विनिर्देश 3.0 के अनुसार डिज़ाइन किया गया है ताकि प्रयोक्ताओं को कार्यक्रमबद्ध रूप से मुक्त डेटा उत्पादों को खोजने और डाउनलोड करने में सक्षम बनाकर स्वचालित उपग्रह डेटा प्रवेश की सुविधा प्रदान की जा सके। एपीआई सेवाओं को मांग के आधार पर प्रयोक्ताओं के लिए सक्षम किया गया है।

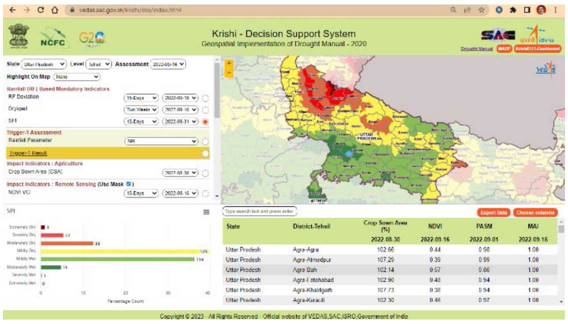


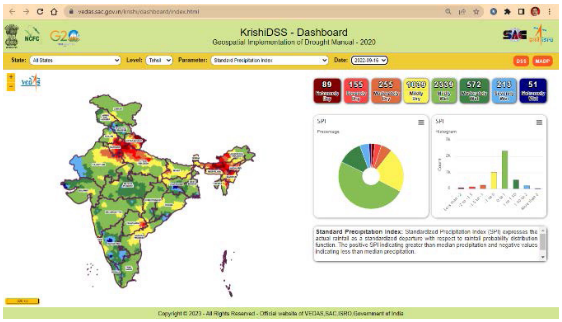
मोस्डैक: मौसम विज्ञान और समुद्र विज्ञान उपग्रह डेटा अभिलेखीय केंद्र (मोस्डैक) भारतीय मौसम विज्ञान और समुद्र विज्ञान उपग्रहों से डेटा और व्युत्पन्न उत्पादों के प्रसार के लिए समर्पित पोर्टल है। इन्सैट 3 डीएस प्रतिबिंबक और ध्वनित्र डेटा उत्पादों को मोस्डैक जियोपोर्टल के माध्यम से चालू किया गया। मोस्डैक जियोपोर्टल के माध्यम से मुक्त डेटा विज्ञान उत्पादों के रूप में जीएस मैप इसरो वर्षा उत्पाद (संग्रहित और एनआरटी विधि) के डेटा प्रसार के लिए सॉफ्टवेयर का डिजाइन और विकास प्रचालनरत हुआ। अन्योन्यक्रियाशील दृश्यीकरण के लिए एक वेब प्लेटफॉर्म पर उत्तरदायी डिजाइन के साथ एक वेब एप्लिकेशन भी मोस्डैक जियोपोर्टल पर चालू किया गया है।

वेदास: भू प्रेक्षण डेटा और अभिलेखीय प्रणाली (वेदास) का दृश्यीकरण निर्णय लेने के लिए प्रयोक्ता अनुकूलित अनुप्रयोग विकसित करने के लिए भारतीय उपग्रहों से ईओ डेटा तक पहुंचने और विश्लेषण करने हेतु वेब-आधारित मंच है। वेदास पोर्टल पर आर्द्रभूमि सूचना प्रणाली भू-स्थानिक मानचित्र सेवाएं प्रदान करती है, जो आर्द्रभूमि की गतिशीलता के अस्थायी और स्थानिक विश्लेषण को सक्षम करती है। यह पहल उपग्रह

डेटा और उन्नत भू-स्थानिक उपकरणों का लाभ उठाकर पर्यावरणीय मानीटरन, नीति निर्माण और स्थायी आर्द्रभूमि प्रबंधन का महत्वपूर्ण समर्थन करती है।

कृषि-डीएसएस: विशेष रूप से कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय के लिए वेदास के भू-पोर्टल पर एक सूखा मॉनीटरन पोर्टल (कृषि-डीएसएस) विकसित किया गया है। यह जिला और तालुका स्तर पर भारत में सूखे की वास्तविक समय मॉनीटरन के लिए एक सशक्त, अन्योन्यक्रियाशील और कुशल प्रणाली प्रदान करने के लिए कई उपग्रह-आधारित जानकारी और सहायक डेटा का उपयोग करता है। कृषि-डीएसएस मानव त्रुटियों की संभावना को कम करते हुए सूखे के आकलन में आसानी में काफी सुधार करता है ताकि कार्य-विधियों/प्रक्रियाओं का मानकीकरण सुनिश्चित किया जा सके।





एनआईसीईएस: जलवायु और पर्यावरण अध्ययन के लिए राष्ट्रीय सूचना प्रणाली (एनआईसीईएस) ने स्थलीय, महासागर और वायुमंडल से संबंधित 70 से अधिक भूभौतिकीय चर विकसित और सुलभ बनाए हैं। दैनिक, 2-दिन, 7-दिन, 15-दिवसीय समग्र पवन उत्पाद और अन्य पवन व्युपन्न जैसे पवन तनाव, कर्ल, विचलन और पवन ऊर्जा क्षमता ईओएस-06 स्तर-2बी डेटा का उपयोग करके उत्पन्न होती है और एनआईसीईएस पोर्टल के माध्यम से प्रसारित होती है। इसके अतिरिक्त, मीथेन उत्सर्जन हॉटस्पॉट, बिजली का पता लगाने, वैश्विक महासागर वर्ण मापदंडों का भी प्रसार किया जाता है। अप्रैल-मध्य नवंबर, 2024 के दौरान एनआईसीई ईसीवी डाउनलोड की संख्या लगभग 18,300 है, जबकि उत्पाद डाउनलोड लगभग 47,000 हैं। कुल डाउनलोड लगभग 65,300 हैं।

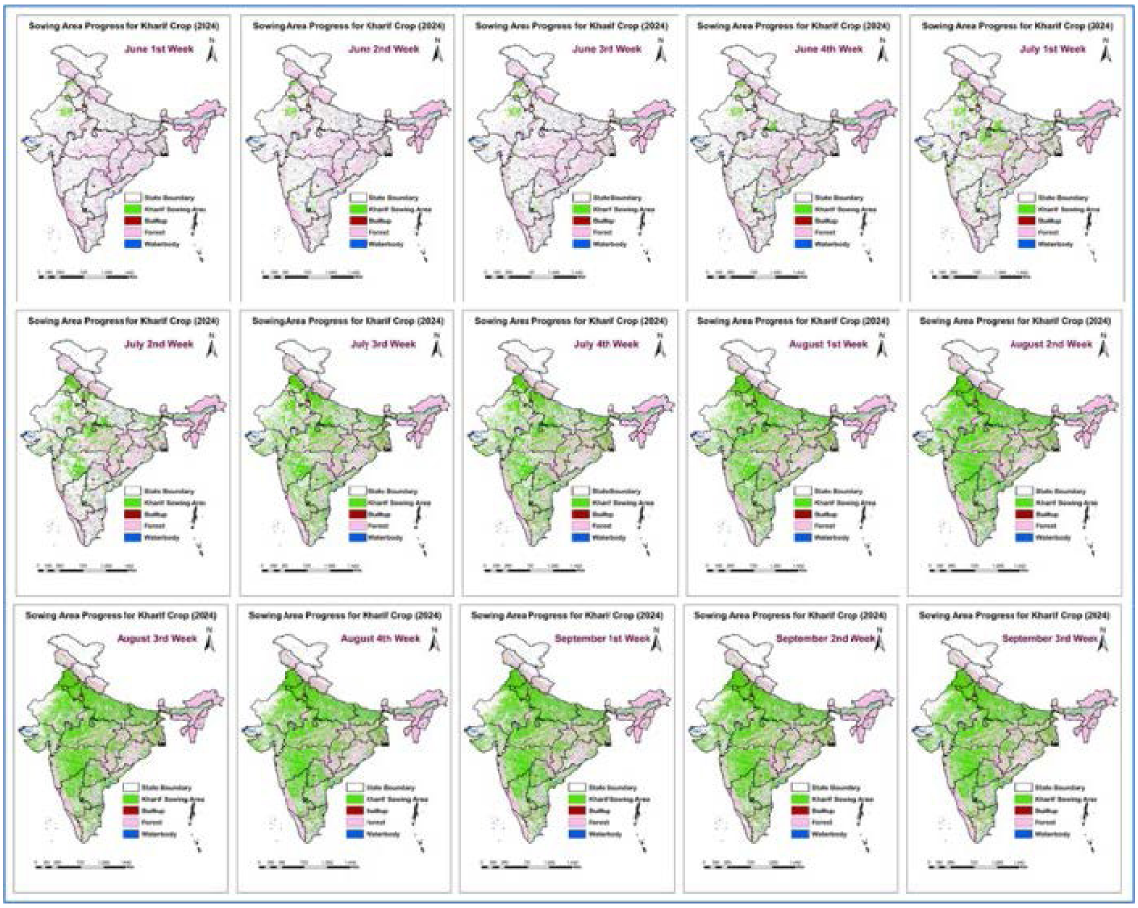
पूर्वोत्तर स्थानिक डेटा भंडार (एनईएसडीआर): एनईएसडीआर एक ई-शासन वेब अनुप्रयोग सह एकल विंडो डेटा दृश्यीकरण और साझेदारी प्लेटफॉर्म है, जिसका उपयोग विभिन्न सरकारों द्वारा किया जा रहा है। पूर्वोत्तर क्षेत्र में उनकी योजना और विकास गतिविधियों के लिए विभाग और 39 लाख से अधिक साइट दृश्यों को सूचीबद्ध किया है। पूर्वोत्तर क्षेत्र में लोकसभा चुनाव-2024 में चुनाव ई-एटलस को बेहतर लोकतांत्रिक प्रक्रिया की दिशा में एक अभिनव दृष्टिकोण के रूप में इस पोर्टल द्वारा बढ़ावा दिया गया है।

2.1 भू-प्रेक्षण, आंकड़ा संसाधन, एवं अनुप्रयोग

5. सुदूर संवेदन अनुप्रयोग

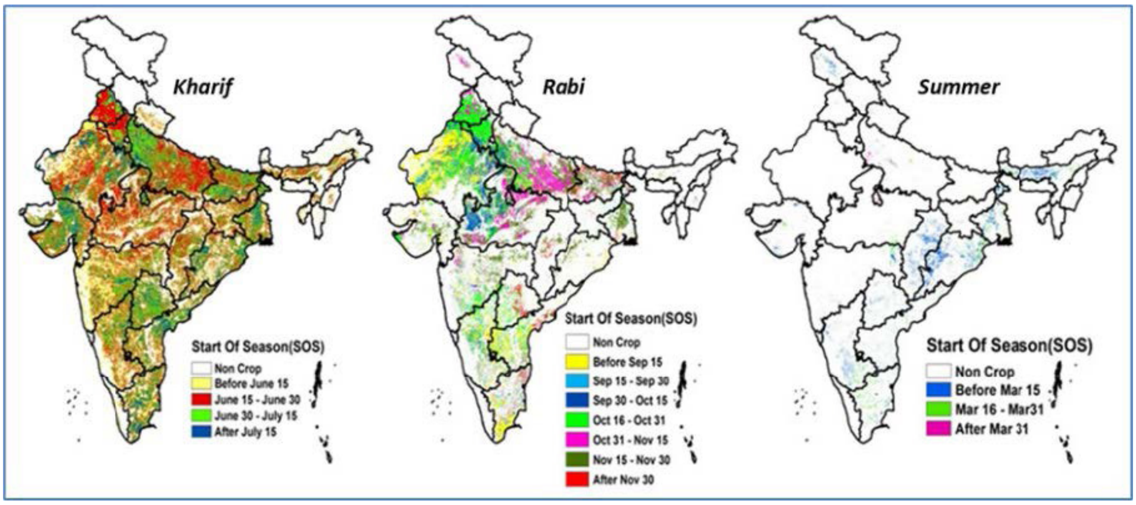
5.1 कृषि

ईओएस-06 डेटा का उपयोग करके राष्ट्रीय स्तर पर प्रचालनात्मक फसल प्रगति मॉनीटरन: खरीफ और रबी मौसमों के दौरान निकट वास्तविक समय में प्रचालनात्मक फसल बुवाई और फसल की प्रगति मॉनीटरन के लिए एक अर्ध-स्वचालित एल्गोरिथ्म विकसित किया गया था। राष्ट्रीय स्तरीय कृषि दृष्टिकोण जानकारी सृजित करने के लिए बोए गए क्षेत्र का शीघ्र और दोहराव (साप्ताहिक) पता लगाने के लिए मध्यम विभेदन उपग्रह प्रतिबिबों के साथ सहक्रियात्मक रूप से बहु-अस्थायी ईओएस-06 डेटा का उपयोग किया गया था।



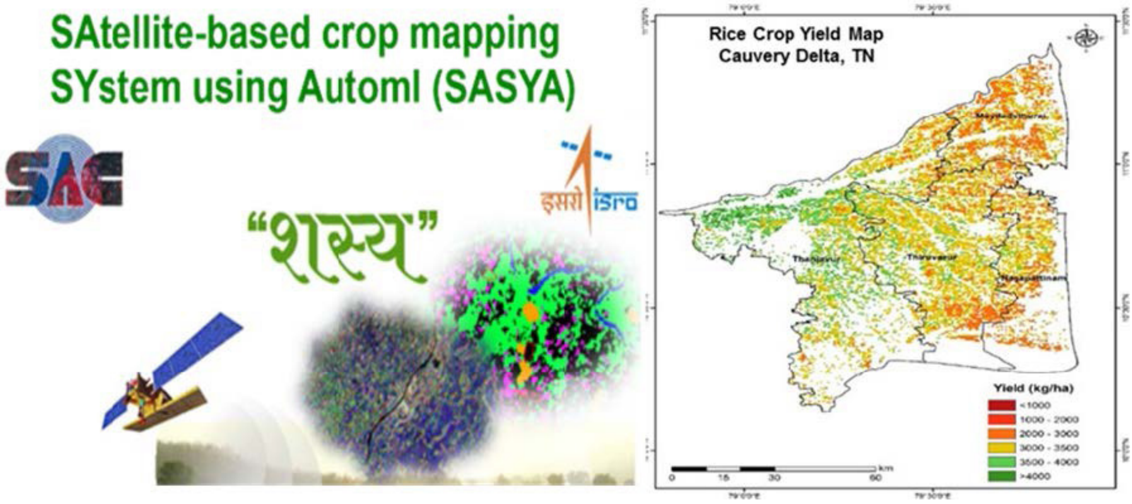
खरीफ 2024-25 के दौरान फसल कटाई क्षेत्र की प्रगति

ईओएस-06 एनडीवीआई डेटा से फसल फिनो-मैट्रिक्स का सृजन: ईओएस-06 एनडीवीआई उत्पाद से फेनोलॉजिकल विशेषताओं को निकालने के लिए एक स्थानिक ढांचा स्थापित किया गया था। मौसमी विशेषताएं जैसे मौसम की शुरुआत (एसओएस), शीर्ष ऋतु समय (पीएसटी), ऋतु वनस्पति सूचकांक शीर्ष (पीएसवीआई), ऋतु समाप्ति (ईओएस), बढ़ते मौसम की लंबाई (एलजी) आदि देश के पैमाने पर निकाले गए थे।



राष्ट्रीय स्तर पर ईओएस-06 से कृषि क्षेत्र के मौसम शुरुआत (एसओएस) (2023-24)

ऑटोमल के साथ उपग्रह-आधारित फसल मानचित्रण प्रणाली (सस्य): स्वचालित मशीन लर्निंग (एमएल) एल्गोरिदम के माध्यम से समय श्रृंखला ईओएस-04 और अन्य एसएआर डेटा का उपयोग करके फसलों के मानचित्रण के लिए एक प्रोसेसर (शस्य) विकसित किया गया है। इस प्रणाली को एमएनसीएफसी, एमओए और एफडब्ल्यू में स्थानांतरित और प्रचालनीकृत किया गया।



ऑटो-एमएल और जीपी-स्तरीय चावल उपज अनुमान के आधार पर सस्य का उपयोग करके फसल मानचित्र

ग्राम पंचायत स्तर का फसल उपज अनुमान: पीएमएफबीवाई के हाई-टेक कार्यक्रम के तहत आठ राज्यों में फसल बीमा कार्यक्रम का समर्थन करने के लिए ईओ इनपुट और अर्ध-भौतिक मॉडल का उपयोग कर ग्राम पंचायत स्तर की फसल उपज का अनुमान लगाया गया था। आंध्र प्रदेश राज्य कृषि विभाग को यह रिपोर्ट किया गया था कि केवल सीसीई आधारित उपज अनुमानों की तुलना में यस-टेक में अर्ध-भौतिक उपज मॉडल के उपयोग के साथ दावा निपटान के माध्यम से दो जिलों में 4865 अतिरिक्त किसान लाभान्वित हुए हैं।

2.1 भू-प्रेक्षण, आंकड़ा संसाधन, एवं अनुप्रयोग

फसल उपज अनुमान की राष्ट्रीय प्रणाली के लिए अर्ध-भौतिक मॉडल (एसपीएम): फसल 2.0 के तहत, प्रयोक्ता अंतरापृष्ठ के लिए डैशबोर्ड (https://vedas.sac.gov.in/vstatic/fasal2_dashboard/index.html) के साथ वेदास वेब जी.आई.एस. कार्यान्वयन के माध्यम से अर्ध-भौतिक उपज मॉडल का स्वचालन शुरू किया गया है।

मृदा कार्बन अनुमान: एक बहु-स्तरीय ढांचा, जिसे 'गहन कार्बन मॉडल' कहा जाता है, प्रतिबिंबन स्पेक्ट्रममापी, बहुवर्णीय प्रेक्षणों और पर्यावरणीय सह-संयोजकों के संयोजन का उपयोग करके मृदा कार्बन अनुमान के लिए विकसित किया गया है।

उ.पू. क्षेत्र में कृषि मूल्यांकन के लिए अंतरिक्ष तकनीकों के अनुप्रयोग (आसान): ईओ डेटा का उपयोग करके पूर्वोत्तर क्षेत्र (एनईआर) में महत्वपूर्ण फसलों के एकड़ का अनुमान लगाया गया। कुशल क्षेत्र सर्वेक्षण सुनिश्चित करने के लिए, एंड्रॉयड आधारित मोबाइल अनुप्रयोग आसान विकसित किया गया है जिसे गगन डोंगल के साथ जोड़ा जा सकता है। एनईआर में चयनित जिलों के लिए पूरे एनईआर और ग्रीष्मकालीन चावल, मक्का और आलू में शीतकालीन चावल के लिए एकड़वार फसल का आकलन किया गया। असम की फसल तीव्रता का विश्लेषण किया गया है। अरुणाचल प्रदेश के चयनित जिलों में चावल, मक्का, सरसों और बाजरा और मिजोरम में तेल पाम के लिए साइट उपयुक्तता विश्लेषण किया गया है। सिक्किम राज्य में जैविक कृषि के लिए संभावित क्षेत्रों की भी पहचान की गई है।

एनईआर में बागवानी के एकीकृत विकास के लिए अंतरिक्ष आधारित सहायता (एसएसआईडीएच): महत्वपूर्ण बागवानी फसलों के लिए उपयुक्त स्थलों की पहचान की गई और एनईआर के चयनित जिलों के लिए समूह आधारित खेती और फसल कटाई के बाद के बुनियादी ढांचे की स्थापना के लिए स्थानों की पहचान की गई। बागवानी संसाधन मानचित्रण के लिए 'एसएसआईडीएच' नामक एक एंड्रॉयड आधारित मोबाइल अनुप्रयोग विकसित किया गया था। एनईआर के 47 चयनित जिलों के लिए प्राथमिकता बागवानी फसलों के लिए स्थल उपयुक्तता विश्लेषण किया गया। मिजोरम के पांच जिलों में गोभी और टमाटर के लिए समूह आधारित खेती के संभावित स्थलों की पहचान की गई है। इसके अलावा, मिजोरम के 7 जिलों में शीत भंडार सुविधाओं के आवंटन के लिए उपयुक्त स्थलों की पहचान की गई है।

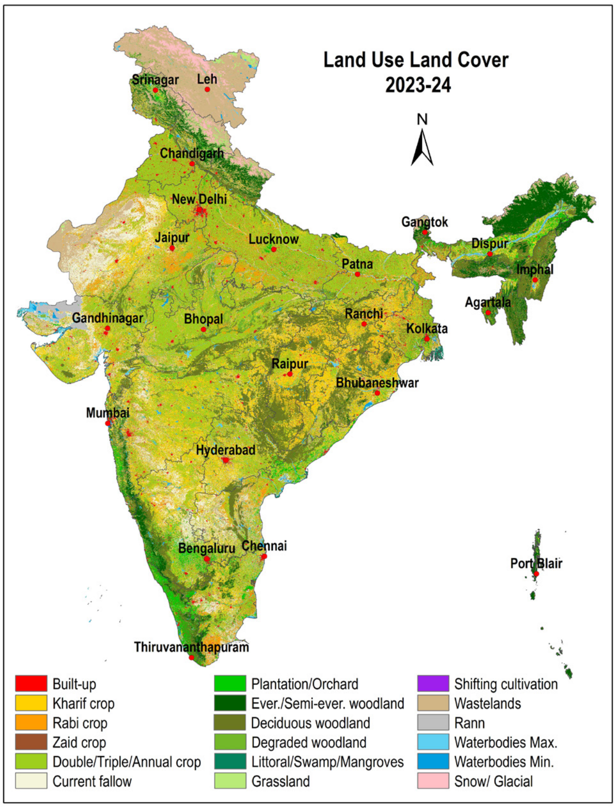
5.2 पर्यावरण, ऊर्जा और जैव संसाधन

राष्ट्रीय वन जैवद्रव्य अनुमान और जैवभार परिवर्तन गतिशीलता: भूमि को एकीकृत करके वन जैवद्रव्य के यथार्थवादी मूल्यांकन की तकनीक; हवाई और अंतरिक्ष-जनित डेटा विकसित किया जा रहा है। यह वन परिदृश्य से कार्बन प्रवाह के आकलन में मदद करेगा। 100 मीटर और 40 मीटर स्थानिक विभेदनों पर अनिश्चितता मानचित्रों सहित भू जैवभार (एजीबी) मानचित्रों के ऊपर संदर्भ उत्पन्न किए गए थे। ये मानचित्र वर्तमान और आगामी ईओ मिशनों (जैसे, गेडी, बायोमास और निसार) के लिए एजीबी मानचित्रण की सटीकता और विश्वसनीयता में सुधार के लिए अंशांकन/सत्यापन डेटासेट के रूप में कार्य करते हैं।

नैनीताल क्षेत्र में दावानल घटनाओं का पर्यावरणीय गुणवत्ता आकलन: अप्रैल 2024 में नैनीताल क्षेत्र में दावानल घटनाओं के दौरान कार्बन मोनोऑक्साइड, फार्मेलिडहाइड और एरोसोल पर ध्यान केंद्रित करते हुए वायु गुणवत्ता पर दावानल घटनाओं के प्रभाव का विश्लेषण किया। अप्रैल 2023 (अग्निरहित) और अप्रैल 2024 (दावानल) अवधि के दौरान ट्रोपोमी और ओसीएम 3 टिप्पणियों के तुलनात्मक विश्लेषण ने सार्वजनिक स्वास्थ्य और दीर्घकालिक पर्यावरणीय प्रभावों के निहितार्थ के साथ ट्रेस गैसों की उच्च सांद्रता और विस्तारित जीवनकाल पर प्रकाश डाला।

मुक्त शीर्ष प्रकोष्ठ (ओटीसी) आधारित ऊष्मन परीक्षणों का उपयोग जलवायु ऊष्मन के लिए अल्पाइन वनस्पति की प्रतिक्रिया का आकलन करना: गंगोत्री राष्ट्रीय उद्यान में मुक्त शीर्ष प्रकोष्ठ (ओटीसी) प्रयोग का उपयोग कर जलवायु ऊष्मन के प्रति अल्पाइन वनस्पति के जोखिम का मूल्यांकन किया गया। ऊष्मन के परिणामस्वरूप ओटीसी के अंदर बढ़ते डिग्री दिनों (जीडीडी) में 23% की वृद्धि हुई। कुल मिलाकर, अल्पाइन वनस्पति के लिए 0.6 टन प्रति हेक्टेयर के क्रम में एनपीपी में वृद्धि देखी गई, जिसमें औसत वार्षिक तापमान में 1.3 डिग्री सेल्सियस की वृद्धि हुई।

राष्ट्रीय भू-उपयोग/भू-आवरण मानचित्रन (2023-24): 18वें चक्र (2023-24) के लिए राष्ट्रीय भू-उपयोग/भू-आवरण मानचित्रण, एविफ्स डेटा का उपयोग करके पूरा किया गया। पूरे देश के लिए सकल फसल क्षेत्र आवरण में फसल क्षेत्र निकालने के लिए अर्ध-स्वचालन दृष्टिकोण का उपयोग किया गया। खरीफ (मानसून), रबी (सर्दी) और जायद (ग्रीष्म) में बोई गई फसल क्षेत्रों के साथ-साथ चार उप-वार्षिक बोए गए क्षेत्र उत्पादों जैसे अगस्त, सितंबर, दिसंबर और फरवरी को भी तैयार किए गए। वार्षिक उत्पादन भुवन के माध्यम से प्रसारित किए जाते हैं। यह विश्लेषण कृषि वर्गों के प्रभुत्व वाले भारत के भीतर एलयूएलसी वर्गों का वितरण दर्शाता हैं। निर्मित क्षेत्र 112.27 लाख हेक्टेयर है, जबकि फसल भूमि में कुल 1793.24 लाख हेक्टेयर क्षेत्र शामिल है।

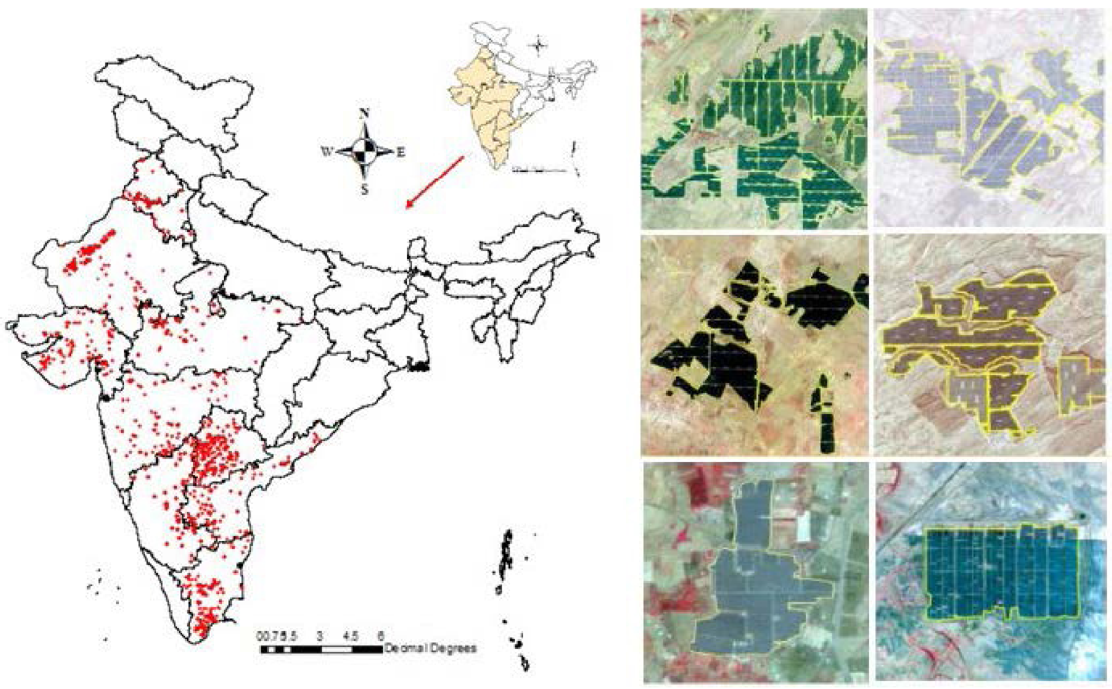


भारत का भू उपयोग भू-आवरण मानचित्र (2023-24)

2.1 भू-प्रेक्षण, आंकड़ा संसाधन, एवं अनुप्रयोग

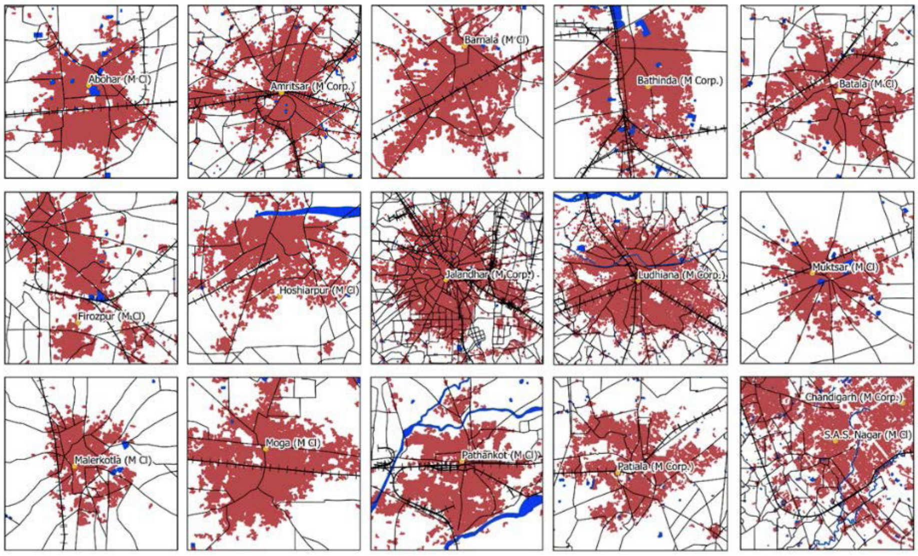
पंजाब और हरियाणा खरीफ 2024 में वास्तविक समय के उपग्रह-आधारित मॉनीटरन और वास्तविक धान पराली जलने वाले क्षेत्रों के आकलन के पास धान पराली जलाने वाले क्षेत्र की प्रगति और पंजाब एवं हरियाणा राज्यों के लिए खरीफ 2024 के लिए इसकी साप्ताहिक/पाक्षिक प्रगति की गई है। एनसीआर और आसपास के क्षेत्रों में वायु गुणवत्ता प्रबंधन आयोग (सीएक्यूएम) के अनुरोध के आधार पर सितंबर से नवंबर के दौरान पखवाड़े के अंतराल पर ऋतु के दौरान धान की पराली जले हुए क्षेत्र मूल्यांकन और रिपोर्टिंग के लिए हितधारकों के साथ एक प्रचालनात्मक प्रोटोकॉल दस्तावेज तैयार किया गया।

रिसोर्ससैट लिस IV डेटा से दस राज्यों के लिए एआई-आधारित सौर ऊर्जा संयंत्र निष्कर्षण: कृत्रिम बुद्धिमत्ता एल्गोरिथ्म का उपयोग करके दस राज्यों के लिए रिसोर्ससैट-2 लिस-4 डेटा से सौर ऊर्जा संयंत्रों की स्थानिक सीमाएँ निकाली गईं। वर्ष 2018 और 2023 के लिए इन सौर ऊर्जा संयंत्रों के स्वचालित निष्कर्षण के लिए गहन अधिगम न्यूरल नेटवर्क का उपयोग किया गया। वर्ष 2018 से वर्ष 2023 तक सौर संयंत्रों द्वारा कवर किए गए क्षेत्र में अस्थायी परिवर्तनों की मात्रा निर्धारित की गई।



दस भारतीय राज्यों में स्वत-पहचाने गए सौर ऊर्जा संयंत्रों का स्थान और उच्च विभेदन लिस-IV प्रतिबिंबों पर उनकी दिखावट

श्रेणी-1 शहरों का निर्मित क्षेत्र: यूनेट गहन लर्निंग आर्किटेक्चर का उपयोग करके वर्ष 2023-2024 के लिए रिसोर्ससैट-2/2ए डेटा से भारत के 300 वर्ग-1 से अधिक शहरों का निर्मित क्षेत्र निकाला जा रहा है।



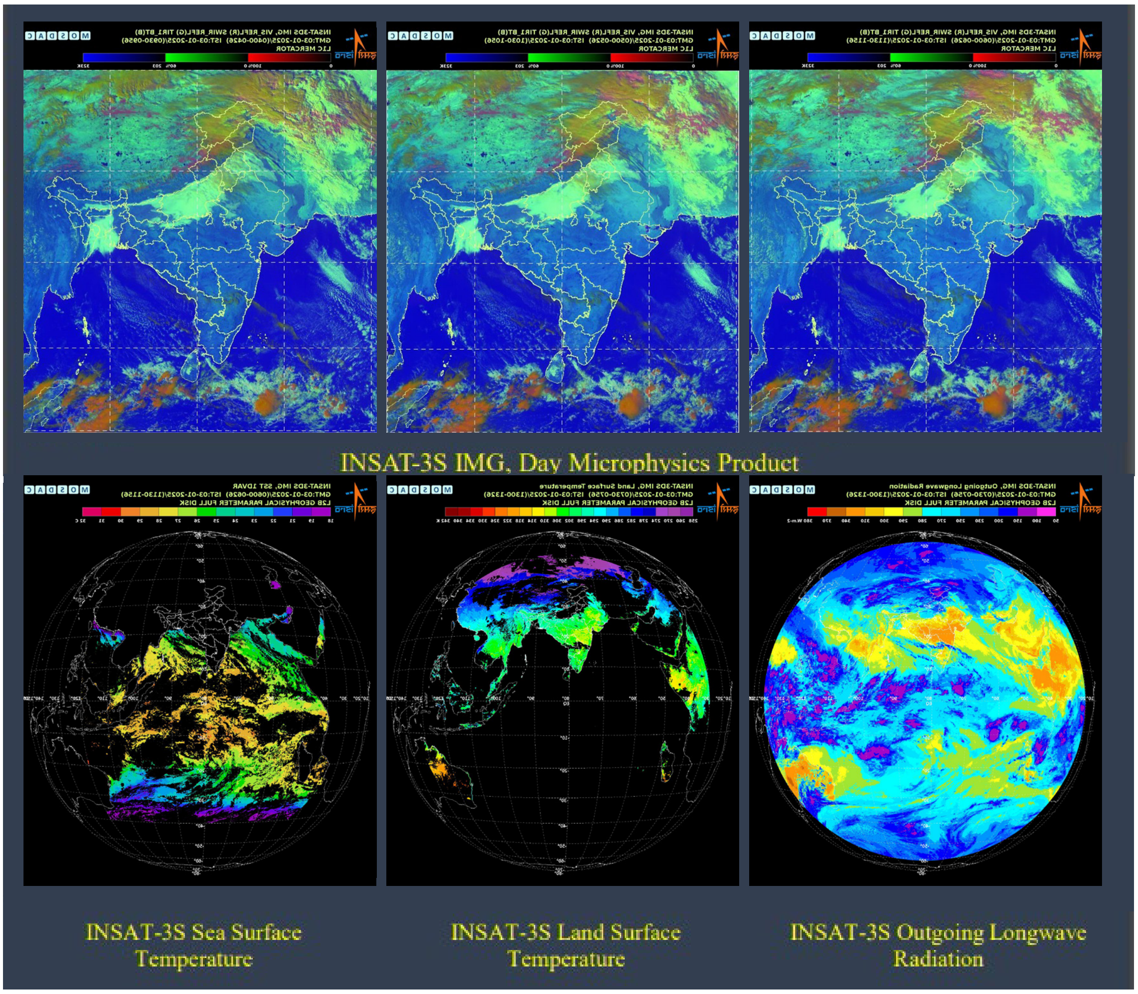
वर्ष 2023-2024 के लिए पंजाब के श्रेणी-1 शहरों का एआई-प्राप्त निर्मित क्षेत्र

मरुस्थलीकरण और भू क्षरण स्थिति डैशबोर्ड: मरुस्थलीकरण से निपटने के लिए, मरुस्थलीकरण समाधान संयुक्त सम्मेलन (यूएनसीसीडी) के अनुपालन में, मॉनीटरन और मुकाबला करने में शामिल शोधकर्ताओं और नीति निर्माताओं के लिए एक मूल्यवान संसाधन के रूप में मरुस्थलीकरण की स्थिति के गतिशील दृश्य और विश्लेषण के लिए समर्पित डैशबोर्ड को विकसित किया गया है।

5.3 उपग्रह मौसम विज्ञान

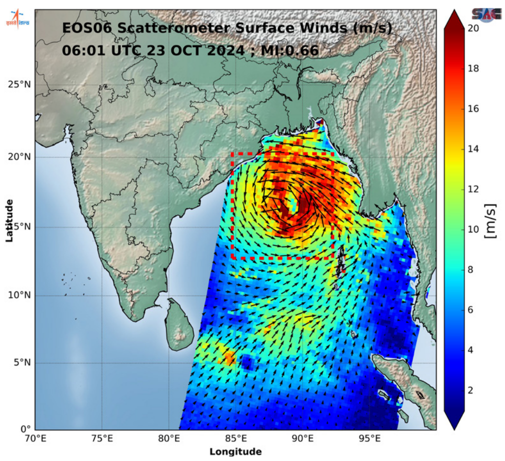
इन्सैट-3 डीएस से भूभौतिकीय मापदंडों का प्रचालनीकरण: तीसरी पीढ़ी के मौसम विज्ञान उपग्रह के अनुवर्ती मिशन इन्सैट-3 डीएस उपग्रह को पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय द्वारा पूरी तरह से वित्त पोषित किया जाता है। इन्सैट-3डीएस के आंकड़ों का उद्देश्य भारत के मौसम, जलवायु और महासागर से संबंधित प्रेक्षणों, सेवाओं और आपदा शमन एवं तैयारी की क्षमता को बढ़ावा देना है। इन्सैट-3डीएस के भूभौतिकीय मापदंडों को आईएमडी के बहु मिशन मौसम विज्ञान डेटा अभिग्रहण एवं संसाधन प्रणाली (एमएमडीआरपीएस) और इसरो के मौसम विज्ञान व समुद्र विज्ञान उपग्रह डेटा अभिलेखीय केंद्र (मोस्डैक) में चालू किया गया है। प्रतिबिंब गैलरी, अन्योन्यक्रियाशील वेब विश्लेषिकी और डेटा प्रसार के माध्यम से वास्तविक समय के निकट (एनआरटी) दृश्यीकरण को मोस्डैक जियोपोर्टल के माध्यम से चालू किया गया। इन्सैट-3डीआर और 3डीएस उपग्रहों के समवर्ती प्रचालन भारतीय क्षेत्र में हर 15 मिनट में निरंतर मौसम प्रेक्षण प्रदान करते हैं। इन्सैट-3डीआर का ध्वनित्र नीतभार इस तरह से प्रचालित किया जाता है कि भारत भूमि क्षेत्र के डेटा को बीस बार कवर किया जा सके और हिंद महासागर क्षेत्र के डेटा को प्रति घंटे आधार पर चार बार (04, 11, 16 और 23 यूटीसी) कवर किया जाता है। वर्ष 2024 में, उष्णकटिबंधीय चक्रवातों रिमल, असना, दाना और फेंगल का मॉनीटरन इन्सैट 3डीआर और 3डीएस के साथ किया गया।

2.1 भू-प्रेक्षण, आंकड़ा संसाधन, एवं अनुप्रयोग



इन्सैट-3डीएस उत्पाद

ईओएस-06 स्कैट डेटा का उपयोग करके पवन उत्पादों का प्रचालनात्मक सृजन: ईओएस-06 प्रकीर्णनमापी डेटा का उपयोग करके महासागर के ऊपर हवा से संबंधित विभिन्न उत्पाद प्रचालनात्मक रूप से उत्पन्न होते हैं। इन उत्पादों को राष्ट्रीय प्रयोक्ताओं (आईएमडी, एनसीएमआरडब्ल्यूएफ) और अंतरराष्ट्रीय प्रयोक्ताओं (एनओएए, यूमेटसैट) को मौसम की भविष्यवाणी और चक्रवात मॉनीटरण गतिविधियों के लिए प्रसारित किया जाता है और भूनिधि और मोस्डैक



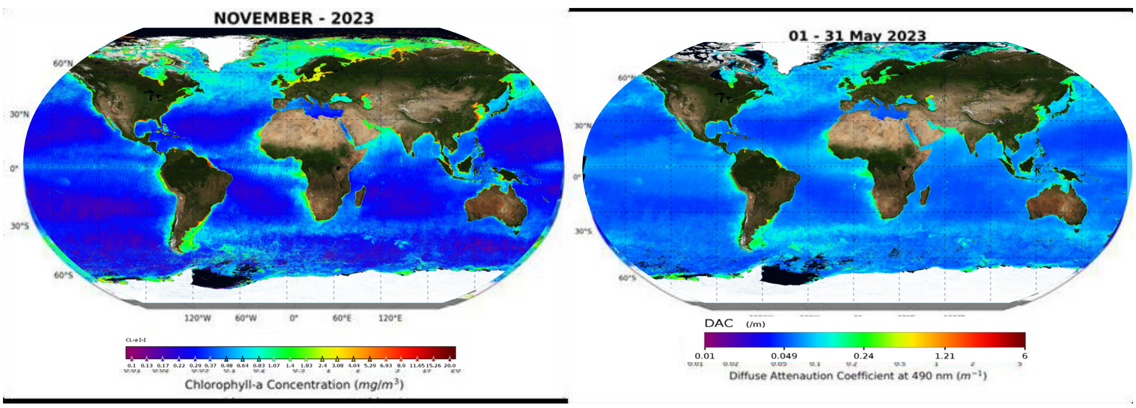
23 अक्तूबर 2024 के अनुसार बंगाल की खाड़ी में चक्रवाती तूफान 'दाना' की पवन दिशा एवं तीव्रता दर्शाता हुआ इसरो ई.ओ.एस.-6 प्रकीर्णमापी प्रतिबिंब

पोर्टलों पर होस्ट किया जाता है। ईओएस-06 स्कैट डेटा चक्रवात उत्पत्ति, इसकी तीव्रता, अनुवर्तन और भूस्खलन के मॉनीटरन को सक्षम बनाता है, जो चक्रवात की भविष्यवाणियों और आपदा शमन और तैयारियों के लिए महत्वपूर्ण है।

टर्ल्स डॉप्लर मौसम रेडार की वर्तानुमान: इसरो के टर्ल्स (थुम्बा भुमध्यरेखीय रॉकेट प्रमोचन स्टेशन) डॉप्लर मौसम रडार (डीडब्ल्यूआर) डेटा के लिए निकट वास्तविक समय डेटा के अन्योन्यक्रियाशील दृश्यीकरण और टर्ल्स पर डीडब्ल्यूआर डेटा के आधार पर वर्तानुमान के दृश्यीकरण के लिए वेबजिस आधारित एप्लिकेशन विकसित और चालू किया गया।

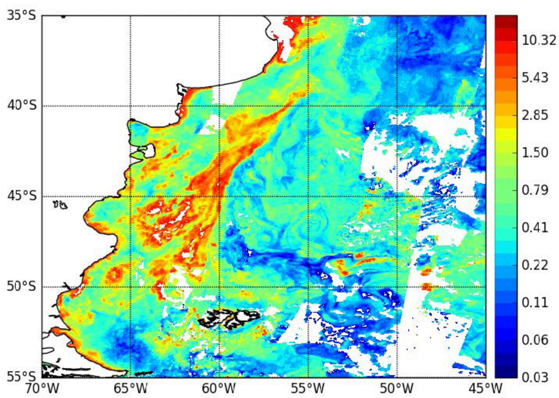
5.4 उपग्रह समुद्र विज्ञान

ईओएस-06 डेटा उत्पादों का प्रचालनीकरण: एल्गोरिदम ईओएस-06 के महासागर वर्ण मॉनीटर (ओसीएम) संवेदक जैसे सुदूर संवेदन परावर्ती (आरआरएस), क्लोरोफिल-ए (सीएचएल-ए) सांद्रता और प्रसार क्षीणन गुणांक से विभिन्न उत्पादों को 490 एनएम (केडी_490) पर प्राप्त करने के लिए विकसित किए गए हैं। एक वैश्विक रूप से 8-दिवसीय और साथ ही मासिक समग्र स्तर-3 उत्पादों को प्रचालन रूप से उत्पन्न और प्रसारित किया जाता है।



नवंबर और मई 2023 के लिए ईओएस06 ओसीएम 3 से क्लोरोफिल-ए सांद्रता और केडी_490 का वैश्विक स्तर-3 बिन वाला उत्पाद

फाइटोप्लांकटन ब्लूम: ऑस्ट्रल वसंत 2024 में पेटागोनियन शेल्फ वाटर में फाइटोप्लांकटन ब्लूम ईओएस-06 महासागर वर्ण मॉनीटर द्वारा केप्चर किया गया। पेटागोनियन शेल्फ-ब्रेक फ्रंट के साथ ऊपर उठता पानी सतह पर पोषक तत्वों को ले जाता है, जहां फाइटोप्लांकटन वसंत और गर्मियों की धूप में पनपता है। इस ब्लूम में ज्यादातर डायटम और डाइनोफ्लेगेलेट्स का वर्चस्व होता है।



ईओएस-06 ओसीएम क्लोरोफिल-ए सांद्रता (8-15 नवंबर 2024) अर्जेंटीना के पेटागोनियन शेल्फ वाटर में फाइटोप्लांकटन ब्लूम को केप्चर करना

2.1 भू-प्रेक्षण, आंकड़ा संसाधन, एवं अनुप्रयोग

5.5 जल संसाधन

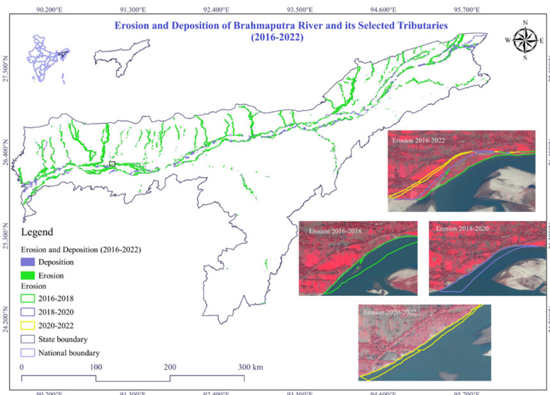
राष्ट्रीय जल विज्ञान परियोजना (एनएचपी): दैनिक जल संतुलन घटक @ 5.5 किमी ग्रिड (मृदा नमी, वाष्पीकरण और सतह अपशिष्ट), वास्तविक वाष्पीकरण उत्पाद @ 750 मीटर और 5.5 किमी विभेदन, अप्रैल से जून के दौरान दैनिक स्थानिक हिमगलन दर और जलीय सूखा सूचकांक उत्पन्न और प्रसारित किए गए। नारायणपुर सिंचाई कमान के सिंचाई शेड्यूलिंग और प्रदर्शन मूल्यांकन के लिए एक वेब आधारित-डीएसएस विकसित किया। 10 प्राथमिकता वाली हिमनदों के लिए जीएलओएफ मॉडलिंग और जोखिम मूल्यांकन किया गया है।

अमृत शहरों के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी आधारित भू-स्थानिक मॉडलिंग का उपयोग करके जलभृत स्थिरता प्रबंधन प्रणाली (एएसएमएस): भूजल पूर्वेक्षण (जीडब्ल्यूपी), भूजल गुणवत्ता (जीडब्ल्यूक्यू), और अटल पुनर्जीवन एवं शहरी रूपांतरण मिशन (अमृत) शहरों के लिए शहरी और उप-शहरी क्षेत्रों को कवर करने वाले जलभृत अभिलक्षणन पर शहर-वार जीआईएस डेटाबेस बनाने के लिए मुख्य अध्ययन किया गया। इसमें 1:10,000 के पैमाने पर संसाधन मूल्यांकन सहित जलभृत स्थिरता के लिए कृत्रिम रिचार्ज क्षेत्र/संरचनाओं हेतु स्थिरता योजना का विकास शामिल है। यह निर्णय लेने वालों को जलीय स्थिरता प्राप्त करने के लिए उपयुक्त उपायों की योजना बनाने और लागू करने में मदद करेगा।

शहरी जल सूचना प्रणाली (यूडब्ल्यूएआईएस): देश के 500 शहरों के लिए अमृत कार्यक्रम के तहत शहरी जल निकायों का एक भू-स्थानिक डेटाबेस तैयार किया गया था। शहरी जल सूचना प्रणाली (यूडब्ल्यूएआईएस) में चयनित शहरी जल निकायों के आसपास दीर्घकालिक भूमि कवर परिवर्तनों के साथ शहरी जल निकायों की विस्तृत जानकारी के साथ एक भू-स्थानिक डेशबोर्ड है।

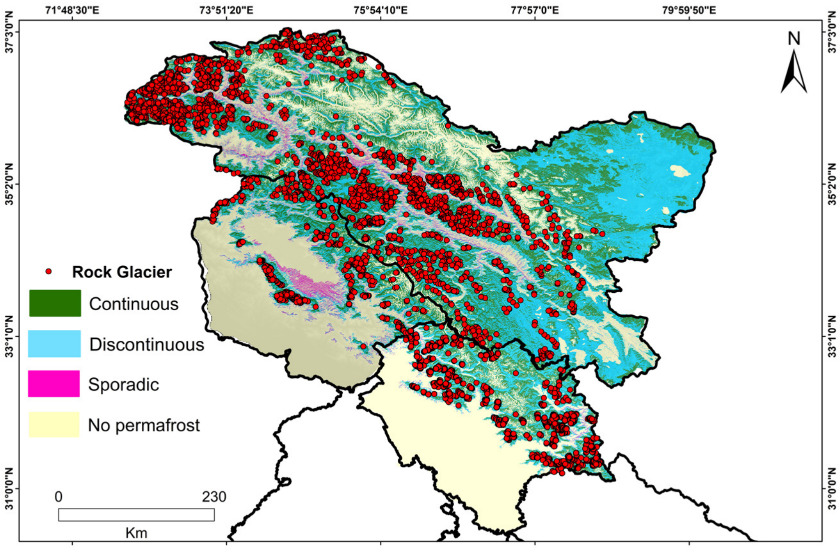
मृदा नमी उत्पाद: ईओएस-04 (आरआईएसएटी-1ए) सी-बैंड एसएआर डेटा का उपयोग करके 17 दिन-पुनरावृत्ति के साथ 500 मीटर स्थानिक विभेदन पर मृदा नमी उत्पाद तैयार करने के लिए एक स्वदेशी रूप से विकसित प्रचालन एल्गोरिथ्म का उपयोग किया गया और भूनिधि पोर्टल के माध्यम से इसे प्रसारित किया गया है।

नदी किनारे के परिवर्तन का अध्ययन और ब्रह्मपुत्र, बराक और चयनित सहायक नदियों की कमजोर पहुंच की पहचान: ब्रह्मपुत्र और इसकी चयनित सहायक नदियों के किनारे कटाव और जमाव का अनुमान नदी किनारे के परिवर्तन दर के अलावा उपग्रह डेटा आधारित इनपुट का उपयोग करके और नदी प्रशिक्षण के लिए संभावित स्थानों की



पहचान करने के लिए लगाया गया था। निरंतर क्षरण और जमाव प्रक्रियाओं के कारण ब्रह्मपुत्र नदी, बराक नदी और प्रमुख सहायक नदियों के संभावित कमजोर तटबंधों की पहचान की गई।

अर्ध-शुष्क उत्तर पश्चिमी हिमालय के चट्टान हिमनद: वितरण और जलीय महत्व: ~1466.6 किमी^{2} क्षेत्रफल को कवर करते हुए, लगभग 3082 चट्टान हिमनद की पहचान की गई, जो अभी भी उत्तर पश्चिमी हिमालय में बरकरार हैं, और सुदूर संवेदन डेटा का उपयोग करके इसे मैप किया गया। उत्तर पश्चिमी हिमालय में चट्टान हिमनद पर्माफ्रॉस्ट के महत्वपूर्ण संकेतक हैं। इन आरजी के पानी की मात्रा के समतुल्य (डब्ल्यूवीईक्यू) का अनुमान लगाया गया।



उत्तर पश्चिमी हिमालय के पर्माफ्रॉस्ट मानचित्र पर दिखाया गया चट्टान हिमनद (आरजीएस)

दलदल सूचना प्रणाली: दलदल सूचना प्रणाली को भू-स्थानिक मानचित्र सेवाएं प्रदान करने के लिए वेदास पोर्टल पर विकसित किया गया था, जिससे दलदल गतिशीलता के अस्थायी और स्थानिक विश्लेषण को सक्षम किया जा सके। रेस्टर और वेक्टर डेटा स्तर जैसी अन्योन्य क्रियाशील विशेषताओं का उपयोग करके प्रमुख संकेतकों की कल्पना और विश्लेषण किया जा सकता है। यह प्रणाली पर्यावरणीय मॉनीटरन, नीति निर्माण और टिकाऊ दलदल प्रबंधन का समर्थन करने के लिए बनाई गई है।

5.6 आपदा प्रबंधन सहायता (डीएमएस)

निकट वास्तविक समय बाढ़ मॉनीटरन: 2024 में, 16 राज्यों में आई प्रमुख बाढ़ का मॉनीटरन किया गया और बहु-मिशन उपग्रह डेटा का उपयोग करके निकट वास्तविक समय में मानचित्रण किया गया। राहत और पुनर्वास प्रयासों का समर्थन करने के लिए संबंधित आपदा प्रबंधन विभागों (एसडीएमए और एनडीएमए) को लगभग 300 बाढ़ जलप्लावन मानचित्र और मूल्य वर्धित उत्पाद प्रसारित किए गए।

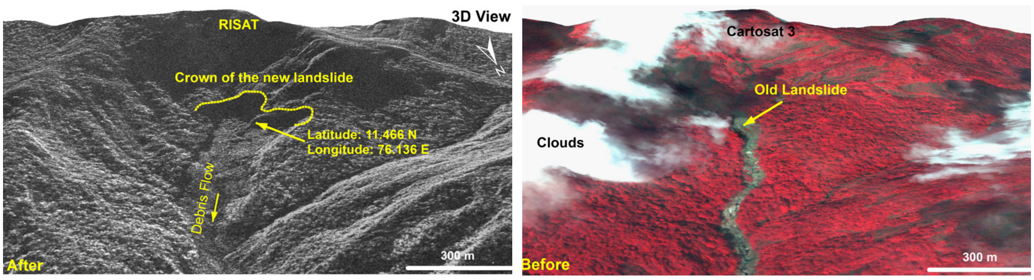
2.1 भू-प्रेक्षण, आंकड़ा संसाधन, एवं अनुप्रयोग

प्रचालन स्थानिक बाढ़ पूर्व चेतावनी प्रणाली: इसरो ने उच्च सटीक लिडार डीटीएम के साथ राष्ट्रीय जल विज्ञान परियोजना (एनएचपी) के तहत अंतरिक्ष डेटा का उपयोग करके गोदावरी और तापी नदियों के लिए स्थानिक बाढ़ पूर्व चेतावनी प्रणाली विकसित की है। भुवन-एनएचपी और एनडीईएम पोर्टलों के माध्यम से बाढ़ चेतावनी प्रसारित किए जाते हैं और राज्य आपदा प्रबंधन अधिकारियों को 2 दिनों के लीड टाइम और 85% सटीकता के साथ भी जारी किए जाते हैं।

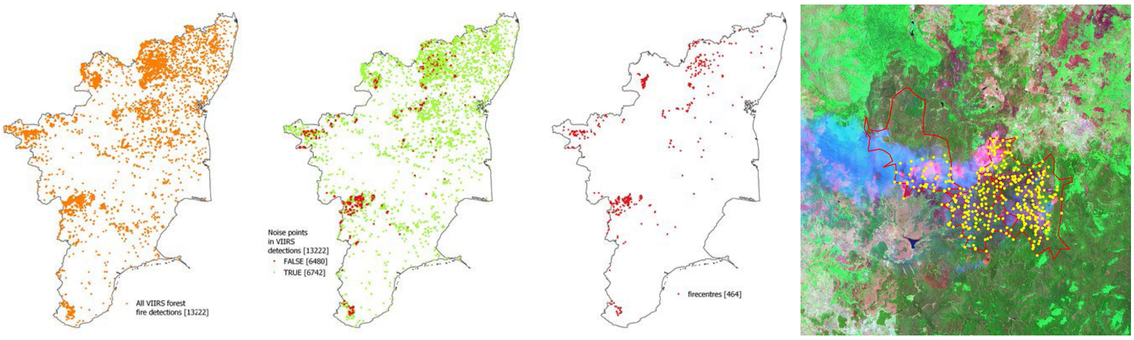
असम के लिए, बाढ़ पूर्व चेतावनी प्रणाली (फ्लॉस) 80 से 85% के औसत वर्ष-दर-वर्ष सतर्क सफलता स्कोर और 12 से 36 घंटे तक औसत लीड समय के साथ संचालित होती रही। इस परियोजना में असम के सभी बाढ़ संभावित जिलों को शामिल किया गया है जो राजस्व मंडल स्तर पर कार्रवाई योग्य बाढ़ चेतावनी प्रदान करते हैं।

पूर्वोत्तर राज्यों के बाढ़ प्रवण जिलों में एनईसी से वित्त पोषण के साथ एफएलईडब्ल्यूएस का विस्तार किया जा रहा है। मेघालय, नागालैंड, मिजोरम, अरुणाचल प्रदेश, सिक्किम और त्रिपुरा के लिए बाढ़ जल ग्राफ के पूर्वानुमान के लिए भौतिकी आधारित जलीय मॉडल विकसित किए गए हैं। उपलब्ध प्रेक्षित डिस्चार्ज वितरित डेटा के साथ नदी बेसिन के लिए जलीय मॉडल का अंशांकन और सत्यापन उन्नत चरण में है।

30 जुलाई 2024 को वायनाड भूस्खलन आपदा का उपग्रह-आधारित विश्लेषण, केरल: भारत के केरल राज्य के वायनाड जिले के चूरलमला शहर में और उसके आसपास भारी वर्षा से एक बड़ा मलबा प्रवाह शुरू हुआ। 31 जुलाई, 2024 के उच्च विभेदन ईओएस-04 एसएआर छवियां क्राउन से रन आउट जोन के अंत तक मलबे के प्रवाह की पूरी सीमा को दर्शाती हैं।



दावानल अध्ययन: सेंटिनल-3 और एनओएए-21 से जानकारी मिली शामिल करते हुए लैंडसैट 8/9 से उच्च विभेदन सक्रिय अग्नि का पता लगाने का संचालन किया गया है। आग के पैटर्न और आग के व्यवहार का वर्णन करने के लिए VIIRS से सक्रिय आग का पता लगाने का स्थानिक और अस्थायी क्लस्टरिंग किया गया।



तमिलनाडु में आग का स्थानिक और अस्थायी क्लस्टरिंग (08-04 से 03-05 2024)

आपातकालीन प्रबंधन के लिए राष्ट्रीय डेटाबेस (एनडीईएम): एनडीईएम (वी5.0) का एक अद्यतन संस्करण 2024 में जारी किया गया है। नई सेवाएं, जैसे हिमस्खलन चेतावनी, बाढ़ जोखिम प्रवणता, दावानल प्रवणता जिले, तड़ित हॉटस्पॉट विश्लेषण, बाढ़ की गहराई और इंकॉइस की सेवाएं (अर्थात, तूफान वृद्धि, उच्च लहर चेतावनी, सुनामी चेतावनी, तटीय धारा और तेज लहर) एनडीईएम में उन्नत भू-स्थानिक दृश्य और सुविधा जानकारी के साथ एकीकृत हैं।

आपातकालीन अनुक्रिया हेतु एकीकृत नियंत्रण कक्ष (आईसीआर-ईआर): इसरो ने एनआरएससी, शादनगर परिसर में आपदा निवारक (डीआर) केंद्र गृह मंत्रालय (एमएचए), नई दिल्ली में आईसीआर-ईआर स्थापित करने में तकनीकी सहायता प्रदान की।

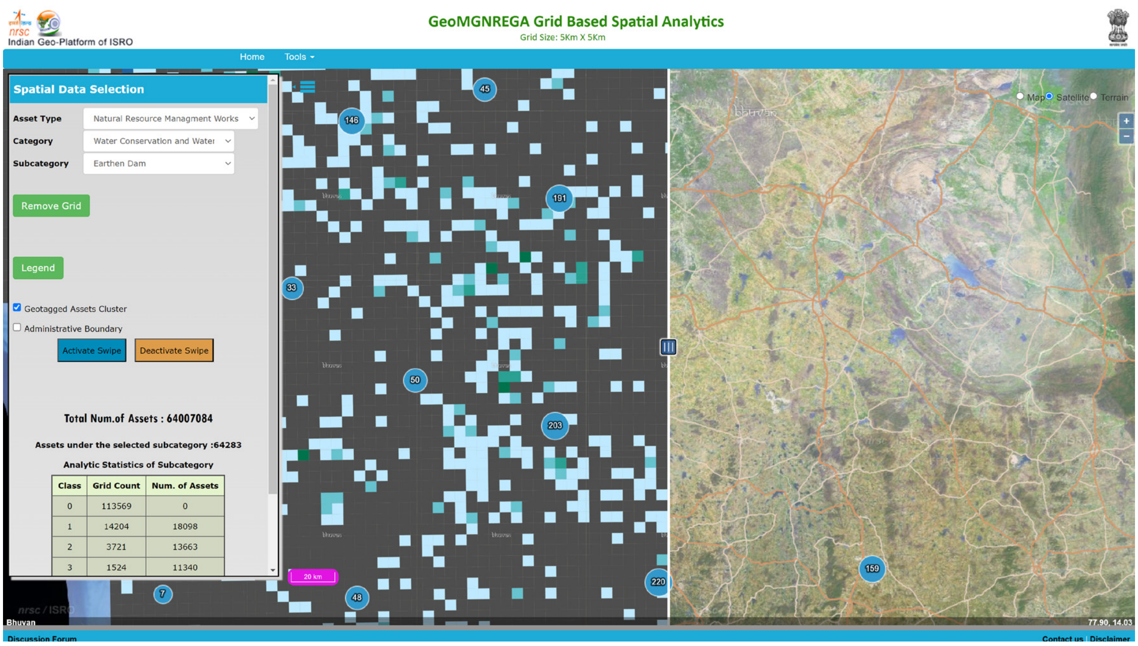
तड़ित का संसूचन और पूर्वानुमान: तड़ित ईसीवी हेतु दैनिक रूप से ग्रिड किए गए तड़ित प्रेक्षणों एवं घंटेवार तड़ित बिंदु डेटा के लिए प्रेक्षणों को प्रचालनशील बनाया गया है। खराब मौसम और तड़ित के वर्तानुमान हेतु भू-आधारित तड़ित डेटा का उपयोग करते हुए, एनईआर के लिए तड़ितझंझा अनुवर्तन प्रणाली विकसित की गई है। वास्तविक समय सीवर वेदर अनुवर्तन प्रणाली https://www.nerdr.gov.in/storm/index.php पर और स्मार्ट एक्सम मोबाइल ऐप के माध्यम से चालू है।

अंतरराष्ट्रीय चार्टर और सेंटिनल एशिया के लिए उपग्रह डेटा सहायता: वर्ष के दौरान आपदा घटनाओं के लिए आपातकालीन और आपदा प्रबंधन सहायता के लिए 41 चार्टर अनुरोधों को लिया गया और 209 उत्पादों की आपूर्ति की गई। इसके अलावा, सेंटिनल एशिया के तहत 46 अनुरोधों को लिया गया, जिसके परिणामस्वरूप आपात स्थिति के लिए 113 उत्पाद बने। इस अवधि के दौरान, अंतरराष्ट्रीय चार्टर और सेंटिनल एशिया के लिए 100% अनुरोधों को लिया गया।

एनईआर में आपदा/आपातकालीन प्रबंधन के लिए एनईआर-डीआरआर निर्णय समर्थन प्रणालियां: एनईआर-डीआरआर जियोपोर्टल (https://www.nerdr.gov.in) आपदा और आपातकालीन प्रबंधन के लिए पूर्वोत्तर राज्यों में आपदा प्रबंधन अधिकारियों की सहायता के लिए उन्नत भू-स्थानिक विश्लेषणात्मक उपकरणों के साथ मिलकर अद्यतन भू-स्थानिक डेटाबेस होस्ट करता है।

5.7 शासन

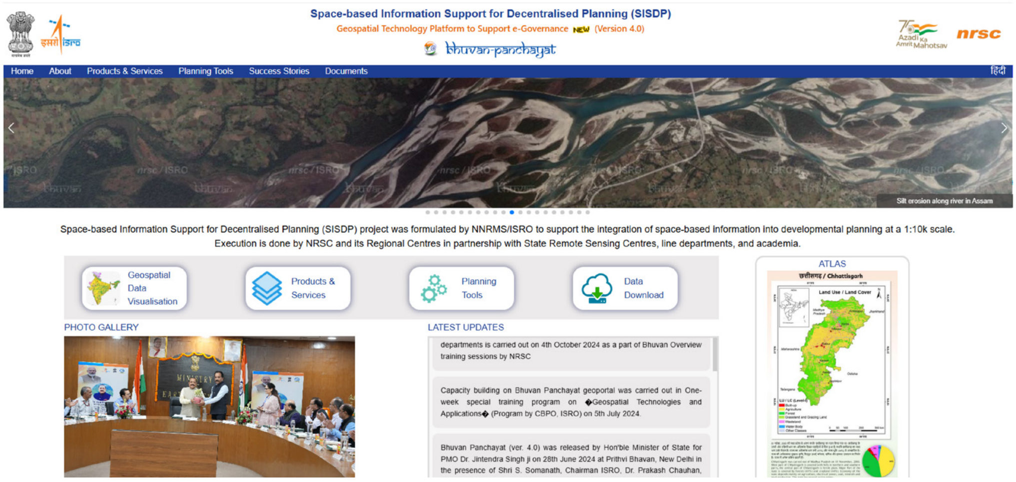
मनरेगा कार्यक्रम का समर्थन करने के लिए भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी: मनरेगा कार्यक्रम के तहत परिसंपत्तियों और गतिविधियों के निर्माण का मॉनीटरन उपग्रह डेटा, भू-पोर्टल और मोबाइल अनुप्रयोगों के माध्यम से की जा रही है। जियोमनरेगा जियोपोर्टल पर 6 करोड़ से अधिक परिसंपत्तियों/गतिविधियों को जियोटैग किया गया है। इसके बाद, नई परिसंपत्तियों या गतिविधियों की योजना और कार्यान्वयन की दिशा में निर्णय समर्थन के लिए युक्तधारा भू-स्थानिक योजना पोर्टल भी विकसित किया गया है। तीन वर्षों में मनरेगा की 23 ग्राम पंचायतों (प्रत्येक राज्य के लिए एक जीपी) में प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन गतिविधियों के कार्यान्वयन के कारण लाए गए परिवर्तनों का मॉनीटरन किया गया।



जिओ-मनरेगा एनालिटिक्स अंतरापृष्ठ मिट्टी के बांध के प्रसार को दर्शाता है

एकीकृत जलसंभर मॉनीटरन के लिए भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी: इसरो/अं.वि. ने एकीकृत जलसंभर प्रबंधन कार्यक्रम (पीएमकेएसवाई-डब्ल्यूडीसी 1.0) के तहत 80,000 सूक्ष्म-जलसंभर के मॉनीटरन के लिए भू-स्थानिक समाधान लागू किया है। इसके तहत 18 लाख से अधिक हस्तक्षेपों को जियोटैग किया गया है। डब्ल्यूडीसी-पीएमकेएसवाई 2.0 में भुवन टूल्स के माध्यम से लगभग 1150 परियोजनाओं का आकलन किया गया है जिसमें उच्च विभेदन उपग्रह डेटा (कार्टोसैट 2एस और 3) को नियोजित किया जाता है। 17 राज्यों के लिए क्षमता निर्माण कार्यक्रम पूरा कर लिया गया है, जिसमें डब्ल्यूडीसी 2.0 मोबाइल ऐप और भुवन पोर्टल के उपयोग के लिए वर्ष 2024 में लगभग 800 अधिकारियों को प्रशिक्षित किया गया है। रिवार्ड (रिजुवनेटिंग वाटर शेड्स फॉर एग्रीकल्चरल रिजिलियंस थ्रू इनोवेटिव डेवलपमेंट) पहल के तहत, जलसंभर मॉनीटरन के लिए भू-स्थानिक सेवा के मानकों को मानकीकृत किया जा रहा है।

पंचायत स्तर के शासन के लिए विकेंद्रीकरण समर्थन: भुवन पंचायत 4.0 (https://bhuvanpanchay-at.nrsc.gov.in) जियोपोर्टल को जारी किया गया है। जिसमें विकेंद्रीकृत प्लानिंग परियोजना के लिए अंतरिक्ष-आधारित सूचना सहायता के हिस्से के रूप में अपडेट किया गया अखिल भारतीय विषयगत डेटाबेस शामिल है, यह पोर्टल ग्राम पंचायत विकास योजना के लिए 1:10,000 पैमाने पर विस्तृत भू-स्थानिक सामग्री तक पहुंच को सक्षम बनाता है।



अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी का उपयोग करके अमृत शहरों के लिए शहरी योजनाएं: अमृत 1.0 राष्ट्रीय मिशन के तहत, 238 श्रेणी-I के शहरों के लिए शहरी भू-स्थानिक डेटाबेस वीएचआर डेटा का उपयोग करके तैयार किया गया। एनआरएससी ने चयनित श्रेणी-II शहरों के लिए 1:4,000 स्केल 2डी शहरी भू-स्थानिक डेटाबेस तैयार करने के लिए अमृत-2.0 के लिए एमओएचयूए के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं।

2.2 अंतरिक्ष अनुप्रयोग

1. उपग्रह संचार अनुप्रयोग

सी-बैंड, विस्तारित सी-बैंड, कू-बैंड, का/कू बैंड एवं एस-बैंड में संचार प्रेषानुकरों के साथ 19 संचार उपग्रहों का एक समूह भारत में प्रचालनरत है। इनमें से 12 संचार उपग्रह अंतरिक्ष विभाग के तहत सी.पी.एस.ई. मेसर्स न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड के स्वामित्व और प्रचालन में हैं। जीसैट-8 ने अपना प्रचालनात्मक काल पूरा कर लिया है। नवंबर 2024 में प्रमोचित जीसैट-20 (जीसैट-एन.2) जनवरी 2025 में प्रचालनात्मक सेवाएँ शुरू करेगा। साथ ही, अंतरिक्ष सुधार के अधिदेश के अनुसार, एनसिल को तीन उच्च प्रवाह उपग्रह अर्थात जीसैट-11, जीसैट-19 और जीसैट-29 का हस्तांतरण प्रक्रियाधीन है।

सभी 19 उपग्रह एक साथ 317 प्रचालनात्मक बेंट-पाइप प्रेषानुकर और 73 जी.बी.पी.एस. उच्च प्रवाह क्षमता उपग्रह (एच.टी.एस.) क्षमता प्रदान करते हैं। ये उपग्रह दूरदर्शन प्रसारण, डी.टी.एच. दूरदर्शन, दूरसंचार, वीसैट सेवाओं, रेडियो नेटवर्किंग, रणनीतिक संचार, उड़ान तथा समुद्री संयोजकता के साथ-साथ दूर-शिक्षा, दूर-चिकित्सा एवं आपदा प्रबंधन अनुप्रयोगों जैसे सामाजिक अनुप्रयोगों जैसी सेवाओं का समर्थन करते हैं। प्रेषानुकरों के प्रमुख प्रयोक्ता सरकारी एवं 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 की अतिरिक्त प्रेषानुकर आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, प्रयोक्ताओं एवं उपग्रह प्रचालकों के साथ निर्बाध व्यवस्था पर, अंतरराष्ट्रीय उपग्रह प्रचालकों से सी. एवं कू-बैंड तथा 1134 मेगाहट्र्ज की एच.टी.एस. क्षमता में लगभग 81 प्रेषानुकर पट्टे पर लिए गए। इसके अलावा, सी.-बैंड में लगभग 40 प्रेषानुकर टी.वी. अपलिंकिंग के लिए प्रसारकों द्वारा सीधे पट्टे पर दिए गए हैं। इस प्रकार, उपग्रह संचार देश के सामाजार्थिक विकास में प्रमुख भूमिका निभा रहा है।

2. दूरदर्शन

दूरदर्शन सहित विभिन्न प्रसारकों के माध्यम से भारत में दूरदर्शन कवरेज के विस्तार के लिए संचार उपग्रह प्रमुख उत्प्रेरक रहे हैं। अं.वि./इसरो ने दूरदर्शन क्षेत्र की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए भारतीय और विदेशी उपग्रहों के माध्यम से आवश्यक प्रेषानुकर क्षमता उपलब्ध कराई है।

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

समाचार और घटनाओं को एकत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। दूरदर्शन जीसैट प्रणाली पर प्रत्येक 36 मेगाहट्र्ज के कुल 20.36 प्रेषानुकर (12.03 सी बैंड और 8.33 केयू बैंड) का उपयोग कर रहा है।

3. उपग्रह रेडियो नेटवर्किंग

रेडियो नेटवर्किंग के लिए उपग्रह आधारित संयोजकता में जीसैट-10 (भारतीय भौगोलिक भूभाग पर कवरेज के लिए) एवं जीसैट-18 (अंडमान व निकोबार और लक्षद्वीप द्वीपों पर कवरेज के लिए) के माध्यम से राष्ट्रीय, क्षेत्रीय और विविध भारती नेटवर्किंग के लिए 90 डिजिटल चैनल (आबद्ध भू-केंद्र -80 चैनलों और डी.एस.एन.जी.-10 चैनलों के माध्यम से) का उपयोग होता हैं। रेडियो नेटवर्क 44 आबद्ध भू-केंद्र एवं डी.एस.एन.जी. और 501 डाउनलिंक रेडियो नेटवर्क टर्मिनलों (आर.एन.टी.) का उपयोग करके समर्थित है। आकाशवाणी दूरदर्शन 'डी.डी. फ्री डिश' के डी.टी.एच. प्लेटफॉर्म पर 48 रेडियो चैनलों का प्रसारण भी कर रहा है।

4. दूरसंचार

भारतीय संचार उपग्रह ध्वनि, डेटा एवं ब्रॉडबैंड सेवाएँ प्रदान करने के लिए दूरसंचार अनुप्रयोगों का समर्थन करते रहे हैं। उपग्रह लिंक देश के दूरस्थ, दूर-दराज के क्षेत्रों तक पहुँचने और स्थलीय संयोजकता पर बड़ी संख्या में सेवाओं के लिए आपात सहायता लिंक की भूमिका निभाने के लिए संयोजकता का प्राथमिक साधन है। सैटकॉम लिंक बैंकिंग क्षेत्र में ए.टी.एम. को बैंकों से लिंक करने में प्रमुख भूमिका निभाते हैं।

वर्तमान में, देश में लाइसेंस प्राप्त सैटकॉम नेटवर्क में 38 से अधिक टेलीपोर्ट प्रचालक शामिल हैं, जिनमें 72 टेलीपोर्ट, 60 वीसैट हब के साथ 32 वीसैट प्रचालक तथा लगभग 2.87 लाख वीसैट टर्मिनल, 5 डी.टी.एच. प्रचालक, 1 एच.आई.टी.एस. प्रचालक और विभिन्न आकार एवं क्षमताओं के 47 डी.एस.एन.जी. प्रचालक शामिल हैं और वे बी.एस.एन.एल., सरकारी प्रयोक्ताओं, आबद्ध सी.यू.जी. वीसैट प्रयोक्ताओं, वाणिज्यिक वीसैट प्रयोक्ताओं और टी.वी. प्रसारकों के उपग्रह नेटवर्क में काम कर रहे हैं और इनका उपयोग दूरसंचार और प्रसारण अनुप्रयोगों के लिए किया जा रहा है। निजी उद्यमों के अलावा, एन.टी.पी.सी., ओ.एन.जी.सी., आई.ओ.सी.एल., ई.आर.एन.ई.टी., भारतीय रेलवे, कर्नाटक विद्युत पारेषण निगम लिमिटेड आदि जैसे प्रतिष्ठानों के लिए वीसैट प्रणाली का उपयोग करके उपग्रह आधारित आबद्ध नेटवर्क संचालित किए जाते हैं। इसके अलावा, जीसैट उपग्रह विभिन्न मंत्रालयों और रणनीतिक एजेंसियों के आबद्ध सरकारी नेटवर्क की आवश्यकताओं को पूरा करते हैं। वर्ष 2024 में, इसरो और सैटकॉम मॉनीटरन केंद्र (एस.एम.सी.) ने लाइसेंसधारकों/उपग्रह प्रचालकों द्वारा प्रेक्षित/रिपोर्ट किए गए 71 प्रमुख व्यतिरेक मुद्दों का समाधान किया।

5. दूरचिकित्सा

उपग्रह संचार आधारित दूरचिकित्सा अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के अनूठे अनुप्रयोगों में से एक है, जिसका उपयोग समाज के लाभ के लिए किया जा रहा है। दूरचिकित्सा प्रौद्योगिकी सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आई.सी.टी.) आधारित प्रणाली का उपयोग करती है, जिसमें कंप्यूटर हार्डवेयर के साथ एकीकृत अनुकूलित दूरचिकित्सा

2.2 अंतरिक्ष अनुप्रयोग

सॉफ्टवेयर और वाणिज्यिक अति लघु द्वारक टर्मिनल (वीसैट) से जुड़े चिकित्सा नैदानिक उपकरण शामिल हैं। दूरचिकित्सा मरीज को वीडियो लिंक के माध्यम से डॉक्टर को लाइव देखने और बातचीत करने में सक्षम बनाता है। इसरो का दूरचिकित्सा कार्यक्रम विभिन्न सुदूर एवं ग्रामीण चिकित्सा महाविद्यालयों एवं अस्पतालों को उपग्रह संचार का उपयोग करके शहरों और कस्बों के प्रमुख विशेष अस्पतालों से जोड़ता है।

जम्मू और कश्मीर, लेह, लद्दाख आदि जैसे दूरस्थ, दुर्गम और उच्च तुंगता वाले क्षेत्रों तथा सियाचिन जैसे ग्लेशियर क्षेत्रों में रक्षा एवं अर्धसैनिक बलों के लिए कई नोड स्थापित किए गए हैं। वर्तमान में, लगभग 179 दूरचिकित्सा नोड प्रचालनरत हैं। इनमें से लगभग 80 दूरचिकित्सा नोड उच्च तुंगता वाले क्षेत्रों में स्थित हैं। सतत चिकित्सा शिक्षा (सी.एम.ई.) कार्यक्रम सैक स्टूडियो या दूरस्थ प्रयोक्ता-एंड से आयोजित किए जाते हैं, जिसमें चिकित्सा विशेषज्ञ/डॉक्टर अपने ज्ञान और अनुभव साझा करते हैं तथा दूरदराज से जुड़े अस्पतालों के साथ बातचीत करते हैं। पिछले एक वर्ष में अब तक 12 सी.एम.ई. आयोजित किए गए हैं, जिससे 8000 से अधिक डॉक्टर/पैरामेडिकल स्टाफ लाभान्वित हुए हैं।

पूर्वोत्तर, उत्तराखंड और कश्मीर क्षेत्र में सीमा सड़क संगठन (बी.आर.ओ.) के लिए तीन (03) नए नोड स्थापित किए गए थे। अमरनाथ यात्रा 2024 के दौरान दूरचिकित्सा सेवाएँ प्रदान करने के लिए जम्मू-कश्मीर

स्वास्थ्य विभाग द्वारा इसरो टी.एम. नेटवर्क का उपयोग किया गया था। एक नोड बालटाल बेस कैंप में एक नोड लगाया गया था और पवित्र गुफा श्री अमरनाथ जी के मार्ग में पंचतरणी में एक और नोड स्थापित किया गया था। पूर्वोत्तर क्षेत्र में, अरुणाचल प्रदेश में स्थित सैटकॉम आधारित दूरचिकित्सा टर्मिनल (केंद्र) का उद्घाटन माननीय रक्षा मंत्री श्री राजनाथ सिंह द्वारा किया गया।

6. दूर-शिक्षा

उपग्रह संचार लाइव और रिकॉर्ड किए गए प्रसारण का उपयोग करके दूरदराज के क्षेत्रों में छात्रों को दूर-शिक्षा (टी.ई.) कार्यक्रम प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यह प्राथमिक एवं माध्यमिक स्कूलों और स्नातक के साथ-साथ स्नातकोत्तर छात्रों के लिए पाठ्यक्रम आधारित शिक्षा का पूरक है। यह आवश्यकता पड़ने पर शिक्षक 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।

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

भारत भूस्थैतिक भू-कक्षा (जियो) और निम्न भू-कक्षा (लियो) में उपग्रहों के माध्यम से खोज और बचाव (एस.ए.आर.) कार्यक्रम के तहत संकट चेतावनी और अवस्थितिक सेवा प्रदान करने के लिए अंतरराष्ट्रीय कोस्पास-सारसैट कार्यक्रम का सदस्य है। इस कार्यक्रम के तहत, भारत ने लखनऊ और बेंगलूरु में लियो के लिए दो स्थानीय प्रयोक्ता टर्मिनलों (एल.यू.टी.) की स्थापना की है, जबकि, बेंगलूरु में जियो के लिए एल.यू.टी. स्थापित किया गया है। भारतीय मिशन नियंत्रण केंद्र (आई.एन.एम.सी.सी.) इस्ट्रैक, बेंगलूरु में स्थित है।

आई.एन.एम.सी.सी./एल.यू.टी. के प्रचालनों को भाग लेने वाली एजेंसियों अर्थात: भारतीय तटरक्षक बल, भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण, जहाजरानी एवं रक्षा सेवा महानिदेशालय द्वारा वित्त पोषित किया जाता है और यह प्रणाली पिछले 35 वर्षों से प्रचालनरत है।

2.2 अंतरिक्ष अनुप्रयोग

इन्सैट-3डी.एस. (82 डिग्री पूर्व), इन्सैट-3डी.आर. (74 डिग्री पूर्व) और जीसैट-17 (93.5 डिग्री पूर्व) 406 मेगाहर्ट्ज बैंड में प्रचालित खोज एवं बचाव नीतभार का वहन करते हैं। ये उपग्रह भारतीय उपमहाद्वीप में समुद्री, विमानन और अन्य प्रयोक्ताओं के संकट बीकनों से उत्पन्न होने वाले संकट संकेतों को ग्रहण कर प्रसारण करने के लिए प्रचालन में हैं। आई.एन.एम.सी.सी. बांग्लादेश, भूटान, मालदीव, नेपाल, सेशेल्स, श्रीलंका एवं तंजानिया तक एस.ए.आर. सेवाएं प्रदान करता है।

वर्तमान में आई.एन.एम.सी.सी. लियोलुट और जियोलुट (एल.जी.-एम.सी.) से चेतावनी प्राप्त करने में सक्षम है। इस वर्ष के दौरान मध्यम भू-कक्षायन स्थानीय प्रयोक्ता टर्मिनल (मिओलुट) की स्थापना की गई है और इसका अभिसंचालन चल रहा है। मियोसार भू-खंड अभिसंचालन परीक्षण किए गए और परिणाम, कॉसपास-सारसैट (सी./एस.) द्वारा मूल्यांकन के लिए प्रस्तुत किए गए।

जनवरी से दिसंबर 2024 तक, भारतीय मिशन नियंत्रण केंद्र (आई.एन.एम.सी.सी.) ने भारतीय सेवा क्षेत्र में 11 संकट की घटनाओं में खोज एवं बचाव सहायता प्रदान की। अब तक, हमारे डेटाबेस में 1139 पंजीकृत प्रयोक्ता हैं और पंजीकृत बीकन की कुल संख्या 20578 है।

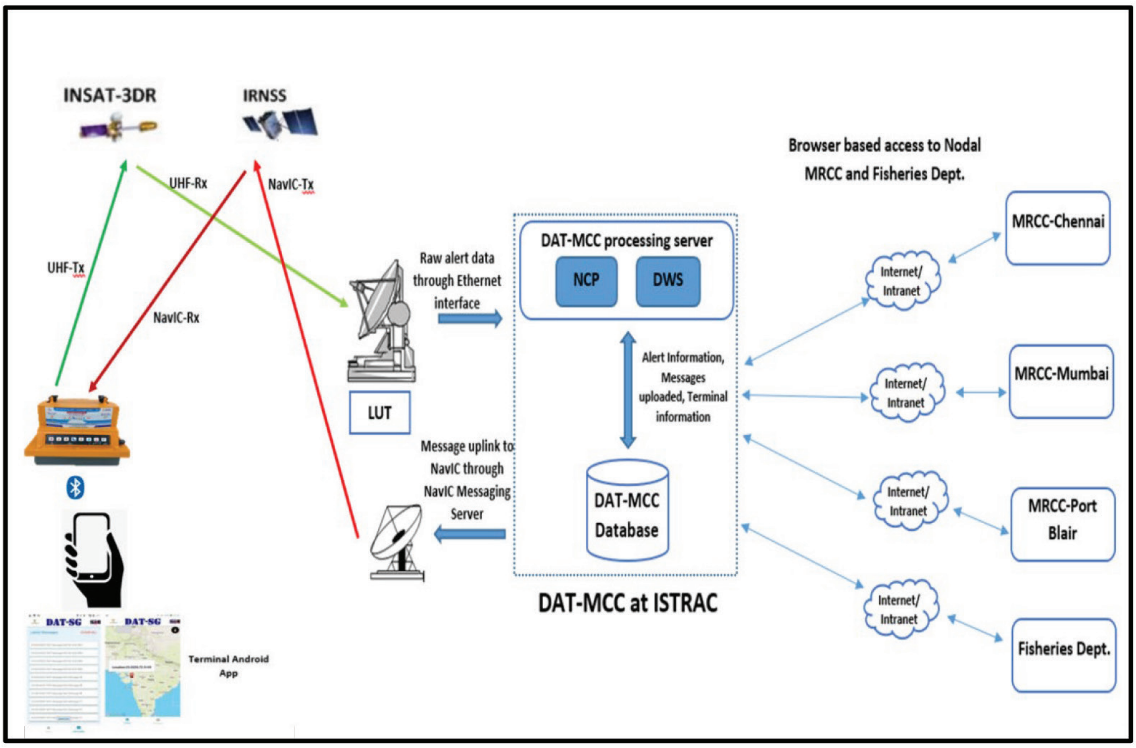
8. आँकड़ा प्रसारण प्रेषानुकरर(डी.आर.टी.)

डेटा प्रसारण प्रेषानुकर (यू.एच.एफ. एक्स. सी.) इन्सैट-3डी.एस., इन्सैट-3डी.आर. और जीसैट-17 उपग्रहों पर भेजे जाते हैं। डेटा प्रसारण प्रेषानुकर (डी.आर.टी) का उपयोग मौसम डेटा; महासागर मॉनीटरन डेटा, हिमस्खलन और आपदा चेतावनी संकेत आदि जैसे प्रेक्षण संबंधी डेटा एकत्र करने के लिए किया जाता है। क्षेत्र स्तर के टर्मिनल एकल द्वारक प्रेषित्र हैं, जो अंतराल पर यू.एच.एफ. बैंड (402 मेगाहर्ट्ज बैंड) में उपग्रहों के लिए प्रेक्षण डेटा को अपलिंक करते हैं। ऐसा डेटा प्रयोक्ता परिसर में डाउनलिंक स्टेशन द्वारा प्राप्त किया जाता है। सेंसर डेटा संग्रह अनुप्रयोगों जैसे ए.डब्ल्यू.एस., सुनामी पूर्व चेतावनी आदि के लिए विभिन्न सरकार और संस्थागत प्रयोक्ताओं द्वारा 6,000 से अधिक प्रेषानुकर परिनियोजित किए गए हैं।

9. संकट चेतावनी टर्मिनल- द्वितीय पीढ़ी (डी.ए.टी.-एस.जी.)

इसरो ने समुद्री खोज एवं बचाव कार्यों के लिए आपातकालीन संदेश रिपोर्टिंग का समर्थन करने के लिए मछुआरों के लिए विपत्ति चेतावनी प्रेषित्र (डी.ए.टी.) विकसित किया था। इसरो ने संभावित मछली पकड़ने वाले क्षेत्रों और नियंत्रण स्टेशनों से आपातकालीन प्रसारण संदेशों जैसी जानकारी के साथ आपातकालीन संदेशों की प्रतिक्रिया प्रदान करने के लिए नाविक संदेश अभिग्राही के साथ इंटरफेस करके पारंपरिक डी.ए.टी. को अपग्रेड किया है। यह एस.ए.आर. के प्रयासों को सैटकॉम और सैटनैव दोनों विशेषताओं के संयोजन के लिए अधिक प्रभावी और प्रयोक्ता अनुकूल बनाता है। सैक के समन्वय से, आई.एन.एम.सी.सी. ने इस्ट्रैक में डी.ए.टी.-एस.जी. (द्वितीय पीढ़ी) हब की स्थापना की। डी.ए.टी.- एस.जी. मिशन कंट्रोल केंद्र

(एम.सी.सी.) को आई.एन.एम.सी.सी.-इस्ट्रैक, बेंगलूरु में स्थापित कर प्रचालित किया गया था और जनवरी, 2024 में भारतीय तटरक्षक बल के महानिदेशक की उपस्थिति में अध्यक्ष, इसरो/सचिव, अं.वि. द्वारा इस सेवाओं को राष्ट्र को समर्पित किया गया था।



डी.ए.टी.-2जी. नेटवर्क

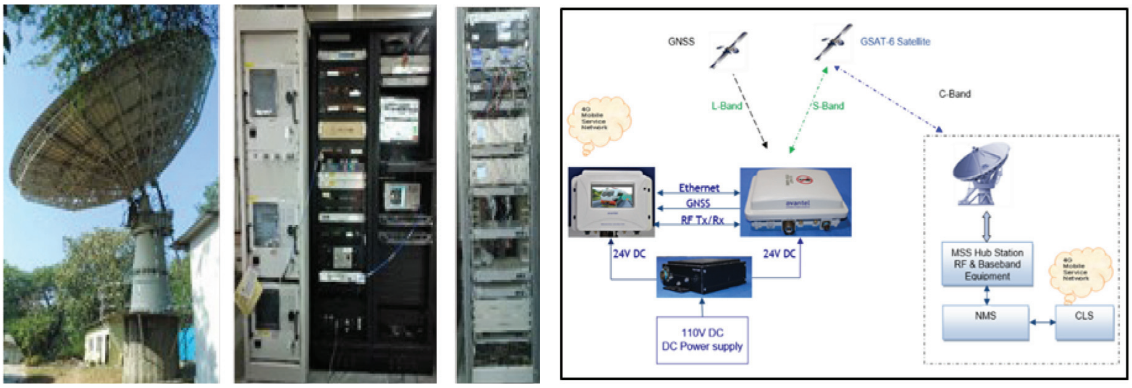
10. मोबाइल उपग्रह सेवाएँ (एम.एस.एस.)

मोबाइल उपग्रह सेवाओं में समर्थित और सुवाह्य उपकरणों का उपयोग करके संचार के लिए एक व्यापक सैटकॉम नेटवर्क शामिल है। इस नेटवर्क एवं अवसंरचना के माध्यम से, इसरो विभिन्न प्रयोक्ता समूहों अर्थात

भारतीय रेलवे, गृह मंत्रालय और अन्य विशेष प्रयोक्ता समूहों के लिए विभिन्न संचार अनुप्रयोगों का समर्थन करता है। आवश्यक बेसबैंड के साथ उप-प्रणालियों से निर्बाध सेवाएँ और प्रदर्शन प्रदान करने के लिए अहमदाबाद और दिल्ली में 6.3 मीटर और 11.5 मीटर सी-बैंड भू-केंद्र स्थापित किए गए हैं।

11. वास्तविक-समय रेलगाड़ी सूचना प्रणाली (आर.टी.आई.एस.)

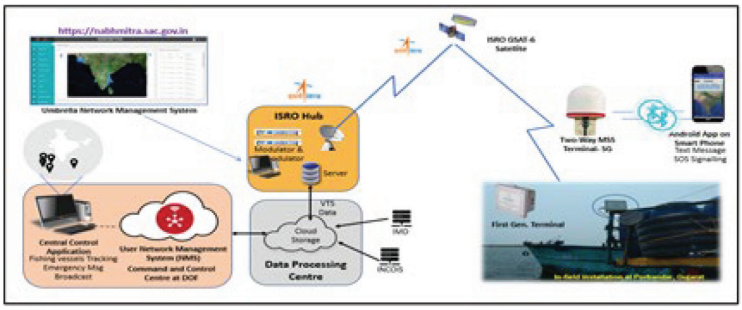
एम.एस.एस. सेवा का उपयोग करते हुए वास्तविक समय पर रेलगाड़ियों का अनुवर्तन करने के लिए 'वास्तविक-समय रेलगाड़ी सूचना प्रणाली (आर.टी.आई.एस.)' नामक स्वदेशी समाधान विकसित कर क्रियान्वित किया गया है। यह विशेष रूप से सामरिक क्षेत्रों में रेलगाड़ी सेवाओं की सुरक्षा और प्रचालन को बढ़ाने में सक्षम बनाता है। यह स्टेशन पहुँचने/आगमन/प्रस्थान/यात्रा/अनिश्चित रूकने जैसे कार्यक्रमों का सृजन करने में मदद करता है। रेलवे सूचना प्रणाली केंद्र (सी.आर.आई.एस.) भारतीय रेलवे की एक इकाई आर.टी.आई.एस. को क्रियान्वित करने के लिए नोडल एजेंसी है तथा वास्तविक समय में रेलगाड़ी की स्थिति का अनुवर्तन करने की क्षमता के साथ 8000 ट्रेनों को आर.टी.आई.एस. के साथ कवर किया गया था।



आर.टी.आई.एस. नेटवर्क

12. मॉनीटरन, नियंत्रण और निगरानी (एम.सी.एस.) के लिए समुद्री मछली पकड़ने वाले जहाजों में पोत संचार और सहायता प्रणाली

इसरो ने सब-20 मीटर मछली पकड़ने वाले जहाजों/नौकाओं के अनुवर्तन के लिए सैटकॉम टर्मिनल विकसित किए हैं, जो कई दिनों तक गहरे समुद्र में जाते हैं। यह प्रणाली मछुआरों की सुरक्षा के साथ-साथ सुरक्षा कारणों से उनकी आवाजाही का मॉनीटरन दोनों प्रदान करती है। तमिल नाडु, पुदुचेरी और गुजरात में 500 टर्मिनल स्थापित करके अवधारणा का प्रमाण प्रदर्शित किया गया था। इसके अलावा, मत्स्य पालन विभाग ने मेसर्स एनसिल के माध्यम से एक लाख मछली पकड़ने वाले जहाजों के लिए इस समाधान को शुरू करने का उत्तरदायित्व उठाया है। दिसंबर 2024 तक, भारतीय तटीय राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों में 10000 से अधिक टर्मिनल परिनियोजित किए गए हैं और नभमित्र में पंजीकृत किया गया है। हाल ही में चक्रवात "दाना एवं फेंगल" रिपोर्ट सभी नौका प्रयोक्ताओं को वास्तविक समय में प्रेषित की गई थी, जहाँ प्रेषानुकर से स्थापित किए गए हैं।



मछली पकड़ने वाले जहाज का अनुवर्तन नेटवर्क

13. दक्षिण एशिया उपग्रह

अफगानिस्तान, बांग्लादेश, भूटान, भारत, मालदीव, नेपाल और श्रीलंका को उपग्रह संयोजकता प्रदान करने के लिए 5 मई, 2017 को दक्षिण एशिया उपग्रह (एस.ए.एस.) प्रमोचित किया गया था। यह उपग्रह 12 कू बैंड प्रेषानुकरों का वहन कर रहा है।

एस.ए.एस. और प्रचालन उपयोग के लिए भूटान में दो प्रेषानुकरों का उपयोग करके एक सैटकॉम नेटवर्क स्थापित किया गया है। स्थानीय टीम को नेटवर्क के प्रचालन और रखरखाव को संभालने के लिए प्रशिक्षित किया गया है। नेटवर्क का उपयोग भूटान के दो टी.वी. चैनलों और 4 रेडियो चैनलों को अपलिंक करने, इंटरनेट संयोजकता, आपदा प्रबंधन केंद्रों को जोड़ने और महत्वपूर्ण दूरसंचार लिंक के लिए किया जा रहा है। बांग्लादेश ने एस.ए.एस. पर दो प्रेषानुकरों का उपयोग करके 100 से अधिक स्कूलों को जोड़ने के लिए ढाका में हब के साथ एक समर्पित नेटवर्क स्थापित किया है। मालदीव डी.ई.एस., नई दिल्ली में साझा हब के समर्थन से द्वीपों के लिए सैटकॉम आधारित संयोजकता के लिए दक्षिण एशिया उपग्रह पर एक प्रेषानुकर का उपयोग कर रहा है। नेपाल में एक हब और 300 टर्मिनलों के साथ समर्पित सैटकॉम नेटवर्क की स्थापना के लिए एक परियोजना प्रस्ताव विचाराधीन है।

2.3 नौवहन प्रणाली

भारतीय नौवहन उपग्रह समूह (नाविक) भारत की स्वतंत्र क्षेत्रीय नौवहन उपग्रह प्रणाली है, जो भारत और भारतीय भूभाग से परे 1500 किमी. का कवरेज क्षेत्र मुहैया कराता है। इसरो ने अंतरिक्ष और भू अवसंरचना की स्थापना की है। इसरो नाविक द्वारा प्रदान की जाने वाली सेवाओं का उपयोग करने के लिए भूमि परिवहन, विमानन, समुद्री, मानचित्रण, सर्वेक्षण, भूविज्ञान, समय, दूरसंचार आदि जैसे नागरिक क्षेत्रों को सक्षम बनाने के लिए निरंतर प्रयासरत 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 द्वारा अंतरिक्ष खंड की स्थापना की गई है, जबकि भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण (ए.ए.आई.) द्वारा भू-खंड की स्थापना की गई है।

वर्ष 2024 के दौरान नौवहन प्रणाली में हुए प्रमुख विकास निम्नलिखित हैं:

1. नाविक आधार परत उपग्रह समूह

स्वदेशी परमाणु घड़ी का वहन करने वाले एन.वी.एस.-01 उपग्रह को सख्त प्रकार्यात्मक और निष्पादन मैट्रिक्स के प्रति कक्षीय निष्पादन के लिए मुख्यतः वर्गीकृत किया गया है। विस्तृत विश्लेषण से पता चला है कि निष्पादन प्रापण की गई घड़ियों के साथ तुलनीय है। इसके अलावा, नव विकसित आयनमंडल मॉडल (एनई.क्विक-एन.) को नए एल.1 संकेत के लिए प्रचालित किया गया है। नाविक आधार परत में वर्तमान में पी.एन.टी. सेवा प्रदान करने वाले चार उपग्रह (आई.आर.एन.एस.एस.-1बी., 1एफ., 1आई. और एन.वी.एस.-01) शामिल हैं। एन.वी.एस. उपग्रहों की शृंखला में दूसरा, एन.वी.एस.-02 उपग्रह निर्माण के अंतिम चरण में है।

स्वच्छकक्ष में एन.वी.एस.-02 उपग्रह

2. नाविक भू-खंड

नाविक भू-खंड के सभी तत्वों की निरंतर प्रचालनात्मक तैयारी के एक भाग के रूप में, नौवहन केंद्रों का आवधिक परिवर्तन नियमित रूप से किया जाता है। इस प्रयास के तहत, प्रचालन सेवा पर प्रभाव डाले बिना, इसरो नौवहन केंद्र आई.एन.सी.-1 एवं आई.एन.सी.-2 के बीच नाविक प्रचालन को बिना किसी व्यवधान के परिवर्तित किया जाता है।

3. संकेत समन्वयन

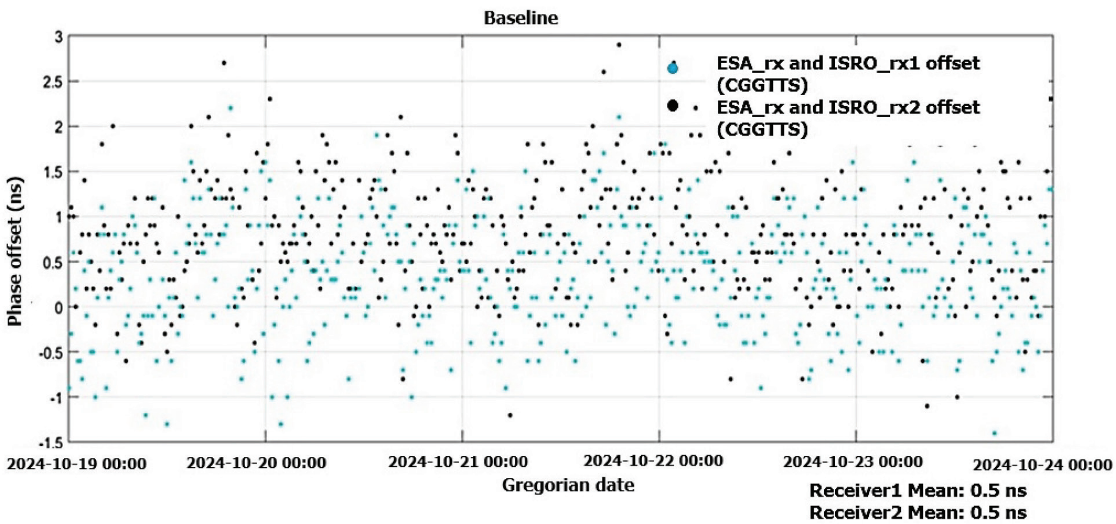
नए संकेतों और सेवाओं का समन्वय अन्य जी.एन.एस.एस. सेवा प्रदाताओं के साथ किया जा रहा है। नाविक एल.5 संकेतों के विभेदन 609 पहलुओं को आई.टी.यू. मंच में संबोधित किया गया और सफलतापूर्वक समाधान निकाला गया।

4. नाविक प्रणाली समय अनुरेखण की क्षमता

इसरो ने राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला (एन.पी.एल.), दिल्ली के साथ एक संविदा पर हस्ताक्षर किए हैं ताकि यू.टी.सी. (एन.पी.एल.आई.) को नाविक प्रणाली समय अनुरेखण सुनिश्चित किया जा सके।

5. नाविक-गैलीलियो समय ऑफसेट

इसरो ने नाविक एवं गैलीलियो प्रणाली समयों के अंतराल के निर्धारण के लिए यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (ई.एस.ए.) के साथ एक करार पर हस्ताक्षर किए हैं। नाविक-गैलीलियो समय ऑफसेट (एन.जी.टी.ओ.) का प्रसारण संबंधित प्रणालियों की अंतरप्रचालनीयता में सुधार करने में सहायता करेगा। इस समझौते के तहत, नाविक और गैलीलियो सटीक समय सुविधाओं में दो बार हस्तांतरण अभिग्राहियों को अंशांकित किया गया था। पहले से ही अंशांकित अभिग्राही का उपयोग करके दो और समय हस्तांतरण अभिग्राहियों का अंशांकन किया जाएगा। इसके अलावा, नाविक भू-खंड की प्रचालनात्मक शृंखला में चार और अभिग्राही तैनात किए जाएँगे और एन.जी.टी.ओ. को नाविक संकेत के माध्यम से प्रसारित किया जाएगा।



समय हस्तांतरण अंशांकन परिणाम

6. परिशुद्ध उत्पाद उत्पादन

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

7. समुद्री मछली पकड़ने वाला जहाज और रेलगाड़ी अनुवर्तन

प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना (पी.एम.एम.एस.वाई.) के तहत समुद्री मछली पकड़ने वाले जहाजों में पोत संचार और सहायता प्रणाली (वी.सी.एस.) की स्थापना के लिए राष्ट्रीय रोलआउट को मंजूरी दी गई है।

2.3 नौवहन प्रणाली

9 तटीय राज्यों और 4 तटीय केंद्र शासित प्रदेशों में समुद्री मछली पकड़ने वाले जहाजों (मशीनीकृत और मोटर चालित दोनों) पर एक लाख प्रेषानुकर लगाए जाएँगे। ये उपकरण स्थान निर्धारण के लिए नाविक संकेतों का उपयोग करते हैं। 16 हजार से अधिक प्रेषानुकर पहले ही स्थापित किए जा चुके हैं। नेटवर्क प्रबंधन प्रणाली के लिए वेब अनुप्रयोग नभमित्र जारी किया गया है और उसका मात्स्यिकी विभाग द्वारा उपयोग किया जा रहा है।

इसरो ने भारतीय रेलवे के लिए वास्तविक-समय रेलगाड़ी सूचना प्रणाली (आर.टी.आई.एस.) परियोजना की संकल्पना एवं उसका कार्यान्वयन किया है तथा रेलवे सूचना प्रणाली केंद्र (क्रिस) के साथ एक पायलट परियोजना पूरी की गई है। स्थान निर्धारण के लिए नाविक का उपयोग किया जा रहा है। 8000 से अधिक रेल इंजन पर कार्यान्वयन पूरा हो चुका है।

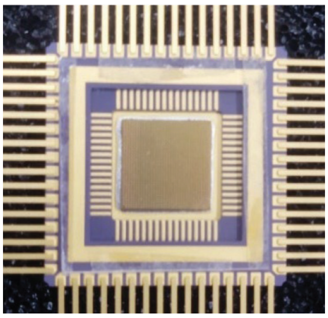
8. आई.एस.टी. प्रसारण

विधि मापन विज्ञान विभाग, एन.पी.एल. इसरो के साथ, पाँच क्षेत्रीय समयमानों और एक आपदा पुनर्प्राप्ति केंद्र के माध्यम से भारतीय मानक समय (आई.एस.टी.) के प्रसारण की परियोजना को क्रियान्वित कर रहा है। इसरो ने पाँच क्षेत्रीय समयमानों का एकीकरण किया है। ये समयमान अहमदाबाद, बेंगलूरु, भुवनेश्वर, फ़रीदाबाद और गुवाहाटी में स्थित पाँच क्षेत्रीय संदर्भ मानक प्रयोगशालाओं (आर.आर.एस.एल.) में स्थापित किए जा रहे हैं। साइट स्वीकृति परीक्षण चल रहे हैं।

श्री प्रह्लाद जोशी, माननीय उपभोक्ता मामले, खाद्य एवं सार्वजनिक वितरण मंत्री 22 अगस्त 2024 को आर.आर.एस.एल., बेंगलूरु में समयमान गतिविधि की समीक्षा करते हुए

9. मोबाइल हैंडसेट

वर्तमान में, 60 से अधिक मोबाइल हैंडसेट मॉडल नाविक क्षमता के साथ बाजार में उपलब्ध हैं। इनमें एप्पल, सैमसंग और गूगल जैसे प्रतिष्ठित ओ.ई.एम. द्वारा निर्मित हैंडसेट शामिल हैं। कई हैंडसेट भारत में निर्मित हैं।



इसरो द्वारा निर्मित निम्न-नोड बेसबैंड ए.एस.आई.सी.

10. स्वदेशी मल्टी-जी.एन.एस.एस. चिप

तीन भारतीय उद्योग एम.ई.आई.टी.वाई. अनुबंध के तहत स्वदेशी नौसेना आधारित मल्टी-जी.एन.एस.एस. चिपसेट विकसित कर रहे हैं। इसरो ने तकनीकी मूल्यांकन प्रक्रिया में योगदान दिया है। उत्पादन के लिए एक चिपसेट को मंजूरी दे दी गई है। शेष दो चिपसेट तकनीकी मूल्यांकन के उन्नत चरण में हैं।

इसरो ने उन्नत विशेषताओं के साथ निम्न-नोड बेसबेंड ए.एस.आई.सी. डिजाइन किया है। ए.एस.आई.सी. अभी परीक्षण चरण में है।

11. स्यूडोलाइट आधारित नौवहन प्रणाली

अवतरण चरण के दौरान पार्श्व मार्गदर्शन के लिए उपयोग की जाने वाली स्यूडोलाइट आधारित नौवहन प्रणाली को दो आर.एल.वी. एल.ई.एक्स मिशनों में सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया गया था। दोनों मिशनों में, 100% उपलब्धता और <4 मीटर परिशुद्धता प्राप्त की गई।

12. गगन

गगन सेवा अंतरिक्ष में तीन संकेतों (पी.आर.एन. 127, पी.आर.एन. 128, पी.आर.एन. 132) के साथ तीन जियो उपग्रहों अर्थात जीसैट-8, जीसैट-10 और जीसैट-15 से कार्य कर रही है। पी.आर.एन. 127 और पी.आर.एन. 128 को जारी रखने के लिए नवीनीकरण गतिविधि पूरी हो गई है। गगन को भारत पर ऊर्ध्वाधर मार्गदर्शन (ए.पी.वी.-1) के साथ और भारतीय एफ.आई.आर. के भीतर आवश्यक नौवहन प्रदर्शन (आर.एन.पी. 0.1) के लिए नौवहन प्रदर्शन स्तर के दृष्टिकोण के लिए प्रमाणित किया गया है। गगन प्रणाली प्रमाणन को जुलाई 2026 तक बढ़ा दिया गया है।

2.4 अंतरिक्ष विज्ञान अन्वेषण एवं अनुसंधान

अंतरिक्ष विभाग (अं.वि.) त्रि-आयामी दृष्टिकोण: प्रेक्षण, मॉडलिंग और अनुकरण के माध्यम से व्यापक अंतरिक्ष विज्ञान अनुसंधान करता है। अंतरिक्ष-आधारित मिशन विभिन्न सुविधाजनक बिंदुओं से खगोलीय पिंडों और प्रक्रियाओं का पता लगाते हैं, जबकि भू-आधारित दूरबीनें और वेधशालाएँ इन प्रेक्षणों के पूरक हैं। इसके अतिरिक्त, उल्कापिंड का प्रयोगशाला विश्लेषण महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्रदान करता है। अंतरिक्ष घटनाओं को समझने और भविष्यवाणी करने के लिए भौतिकी-आधारित और ए.आई./एम.एल.-आधारित मॉडुलन तकनीकों का उपयोग किया जाता है। कंप्यूटर अनुकारी विश्लेषण और पूर्वानुमान करने के लिए इन मॉडलों को चलाते हैं, जबकि प्रयोगशाला अनुकारी नियंत्रित प्रयोगों के लिए अंतरिक्ष वातावरण को दोहराते हैं। ये तीन घटक एक परस्पर जुड़ा हुआ चक्र बनाते हैं, जिसमें मॉडल को बाधित करने वाले प्रेक्षण, अनुकरण का मार्गदर्शन करने वाले मॉडल एवं अंतरिक्ष की हमारी समझ को बेहतर करने वाले अनुकारी होते हैं। अं.वि. इस चक्र के सभी पहलुओं में सक्रिय रूप से योगदान देता है, जिससे राष्ट्रीय संस्थानों और शिक्षाविदों के बीच सहयोग को बढ़ावा मिलता है।

अंतरिक्ष विभाग (अं.वि.) अंतरिक्ष विज्ञान अनुसंधान के कई प्रमुख क्षेत्रों, जैसे वायुमंडलीय विज्ञान एवं निकट-पृथ्वी अंतरिक्ष, सौर प्रणाली निकाय, सौरभौतिकी एवं अंतरिक्ष मौसम तथा खगोल विज्ञान, खगोल भौतिकी एवं बाह्य ग्रह, पर बल देता है।

वर्ष 2024 भारतीय अंतरिक्ष अन्वेषण के लिए महत्वपूर्ण वर्ष रहा है। एक्सपोसैट मिशन 1 जनवरी, 2024 को शुरू किया गया था और आदित्य-एल1 अंतरिक्ष यान को 6 जनवरी, 2024 को पहले सूर्य-पृथ्वी लग्रांजी बिंदु के आसपास एक प्रभामंडल कक्षा में सफलतापूर्वक अंतःक्षेपित किया गया था। इसके अतिरिक्त, 23 अगस्त, 2024 को चंद्रमा के दक्षिण ध्रुवीय क्षेत्र में चंद्रयान-3 लैंडर के ऐतिहासिक सुगम अवतरण के उपलक्ष्य में पहला राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस मनाया। अंतरराष्ट्रीय खगोलीय संघ ने आधिकारिक तौर पर अवतरण स्थल "स्टेशन शिव शक्ति" का नाम दिया है।

अंतरिक्ष आधारित प्रयोगों के अलावा, इसरो/अं.वि. परिज्ञापी रॉकेटों की रोहिणी श्रृंखला का उपयोग करके मध्य और ऊपरी वायुमंडल पर वैज्ञानिक परीक्षण करता है। वैज्ञानिक प्रयोगों को पी.एस.-4 कक्षीय प्रयोगात्मक मॉड्यूल (पोएम) पर भी परिनियोजित किया गया है, जो पी.एस.एल.वी. प्रमोचनयान के चौथे चरण को एक प्रयोगात्मक मंच के रूप में पुनर्निर्मित करता है।

वर्ष 2024-25 के दौरान अंतरिक्ष विज्ञान अन्वेषण एवं अनुसंधान के तहत की गई प्रमुख गतिविधियों को बाद के खंडों में संक्षेप में प्रस्तुत किया गया है।

1. चंद्रयान-3 पर अद्यतन जानकारी

चंद्रयान-3 मिशन उपलब्धियों के साथ-साथ वैज्ञानिक प्रेक्षणों के मामले में सफल रहा है।

प्रप्रथम राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस पर, चंद्रयान-3 द्वारा प्राप्त वैज्ञानिक डेटा को माननीय राज्य मंत्री (अंतरिक्ष) डॉ. जितेंद्र सिंह द्वारा 23 अगस्त, 2024 को आई.एस.एस.डी.सी./प्रदान पोर्टल के माध्यम से वैज्ञानिक समुदाय को जारी किया गया है।

चंद्रयान-3 ने अब तक कुछ वैज्ञानिक रूप से महत्वपूर्ण परिणाम दिए। पीयर-रिव्यू जर्नल आईकारस (https://doi.org/10.1016/j.icarus.2024.116329) में प्रकाशित एक अध्ययन में, पी.आर.एल. और इसरो के वैज्ञानिकों ने दिखाया है कि भारतीय चंद्र मिशन चंद्रयान-3 एक दबे हुए प्रभाव क्रेटर के भीतर उतरा है, जो आकार में लगभग 160 किमी है, ~ 4.4 किमी गहरा है, और दक्षिण ध्रुव एटकिन (एस.पी.ए.) बेसिन से पुराना होने की संभावना है। यह जानकारी चंद्रयान-3 प्रज्ञान रोवर और चंद्रयान-2 कक्षित्र के प्रकाशिक उच्च विभेदन कैमरे पर नौवहन कैमरों द्वारा प्राप्त प्रतिबिंबों के विश्लेषण के आधार पर दी गई है। टीम ने चंद्रयान-3 मिशन के प्रज्ञान रोवर पर अल्फा कण एक्स.-किरण स्पेक्ट्रममापी (ए.पी.एक्स.एस.) द्वारा किए गए माप का उपयोग करके दक्षिणी ध्रुवीय क्षेत्र के पास चंद्र मिट्टी की पहली स्वस्थाने मौलिक प्रचुरता की भी सूचना दी है। नेचर जर्नल (https://www.nature.com/articles/s41586-024-07870-7) में प्रकाशित इस अध्ययन ने ऐसे साक्ष्य प्रदान किए हैं, जो चंद्र मैग्मा महासागर परिकल्पना का समर्थन करते हैं, जो भविष्यवाणी करता है कि आदिम चंद्र क्रस्ट का गठन एनोर्थाइट प्लेजियोक्लेज के प्लावन के परिणामस्वरूप हुआ था - लेकिन, ए.पी.एक्स.एस. ने मैग्नीशियम समृद्ध खनिजों की उच्च प्रचुरता का भी पता लगाया, जो इसके गठन के दौरान दक्षिण ध्रुव-एटकेन बेसिन से निकाली गई गहरी परत सामग्री से योगदान का सुझाव देता है। चंद्रयान-3 अवतरण स्थल - शिव शक्ति बिंदु - के 50 मीटर के भीतर विभिन्न स्थानों पर 23 मापों के विश्लेषण से पता चला है कि चंद्र रेगोलिथ मौलिक संरचना में एक समान है, और इसलिए भविष्य के सुदूर संवेदन मिशनों के लिए एक उत्कृष्ट यथार्थ सत्य के रूप में काम कर सकता है।

जबकि ये परिणाम प्रज्ञान रोवर से आए हैं, विक्रम लैंडर ने शिव शक्ति बिंदु पर चंद्र भूमि कंपन के बारे में कुछ अंतर्दृष्टि निकाली है। विक्रम लैंडर पर आई.एल.एस.ए. नीतभार ने 250 से अधिक अलग-अलग घटनाओं को दर्ज किया है, जिनमें से लगभग 200 रिकॉर्ड रोवर द्वारा भौतिक गतियों या विज्ञान परीक्षणों के लिए उपकरणों से जुड़ी कुछ ज्ञात गतिविधियों से संबंधित हैं। परिणाम पत्रिका आइकारस (https://doi.org/10.1016/j.icarus.2024.116285) में प्रकाशित किए गए हैं।

चंद्रयान-3 को निम्नलिखित प्रतिष्ठित पुरस्कार प्राप्त हुए हैं:

i. राष्ट्रीय विज्ञान (टीम) पुरस्कार - टीम
ii. अंतरिक्ष अन्वेषण में उत्कृष्टता के लिए अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष महासंघ (आई.ए.एफ.) पुरस्कार
iii. अंतरिक्ष अन्वेषण के लिए जॉन एल. 'जैक' स्विगर्ट जूनियर पुरस्कार
iv. विमानन सप्ताह पुरस्कार (चंद्रयान-3 मिशन की उपलब्धियों के लिए इसरो को दिया गया)

2. चल रहे अंतरिक्ष विज्ञान मिशन

2.1 एक्सपोसैट मिशन

एक्सपोसैट मिशन 01 जनवरी, 2024 को प्रमोचित किया गया था। यह वैश्विक स्तर पर प्रदीप्त खगोलीय स्रोतों से एक्स.-किरण ध्रुवीकरण का अध्ययन करने वाला दूसरा अंतरिक्ष-जनित प्रयोग है। मिशन में दो वैज्ञानिक उपकरण अर्थात पॉलिक्स एवं एक्सस्पेक्ट शामिल हैं। पोलिक्स उपकरण को रामन अनुसंधान संस्थान, बेंगलूरु द्वारा तथा एक्सस्पेक्ट उपकरण को इसरो द्वारा विकसित किया गया था। मिशन ने अब तक अंशांकन के लिए कुछ मानक खगोलीय स्रोतों का प्रेक्षण किया है, जबकि नीतभार सत्यापन चरण पूरा होने वाला है।

2.2 आदित्य-एल.1 मिशन

आदित्य-एल1 प्रथम सूर्य-पृथ्वी लग्रांजी बिंदु के आसपास एक प्रभामंडल कक्षा में स्थित भारत की समर्पित सौर विज्ञान वेधशाला है, जो सूर्य का लगातार प्रेक्षण करती है। आदित्य-एल1 के वैज्ञानिक नीतभार ने अपना नीतभार सत्यापन (पी.वी.) चरण पूरा कर लिया है, जिसमें नीतभार के प्रदर्शन का आकलन किया गया था। नीतभार द्वारा विज्ञान प्रेक्षण शुरू हो गए हैं।

इस बीच, 8-15 मई, 2024 के सप्ताह के दौरान सूर्य पर सक्रिय क्षेत्र ए.आर.13664 से कई एक्स.-श्रेणी और एम-श्रेणी ज्वालाएं निकली, जो 8 एवं 9 मई के दौरान प्रभामंडलीय द्रव्यमान बहिष्करण (सी.एम.ई.) से जुड़े थे। इसने 11 मई, 2024 को एक प्रमुख भू-चुंबकीय तूफान का उत्पादन किया। आदित्य-एल.1 (सोलेक्स और हेलिओस) पर सवार दो सुदूर संवेदन नीतभारों ने 8-9 मई, 2024 के दौरान इन घटनाओं को चित्रित किया, जबकि दो स्वस्थाने नीतभार (एस्पेक्स और एम.ए.जी.) ने एल.1 के माध्यम से अपने मार्ग के दौरान 10-11 मई, 2024 के दौरान इस घटना को चित्रित किया। इन प्रेक्षणों को बाद में इसरो द्वारा चंद्रयान-2 अंतरिक्षयान, एक्सपोसैट के साथ-साथ यू.एस.ओ.-पी.आर.एल. भू-आधारित सुविधा द्वारा किए गए प्रेक्षणों के साथ रिपोर्ट किया गया था।

आदित्य-एल1 पर वी.ई.एल.सी. उपकरण ने 5303^0 एंगस्ट्रॉम उत्सर्जन रेखा में सी.एम.ई. के शुरुआती चरण के पहले स्पेक्ट्रमिकी प्रेक्षणों को कैप्चर किया। वी.ई.एल.सी. ने प्रेक्षित किया कि सी.एम.ई. घटना ने प्रभामंडलीय सामग्री में ह्रास के कारण अपनी शुरुआत के बाद लगभग 6 घंटे के लिए प्रभामंडलीय धुँधलापन (ई. 50%) का कारण बना। यह आगे उत्सर्जन रेखा की चौड़ाई में ~ 15% वृद्धि के साथ जुड़ा हुआ था। सी.एम.ई. के दौरान गैर-तापीय वेग ≈24.87 किमी/सेकेंड पाया गया। डॉप्लर विस्थापन गणना से ≈10 किमी/सेकेंड का संगत विस्थापन इंगित किया गया है। वी.ई.एल.सी./आदित्य-एल1 के ये प्रेक्षण सी.एम.ई. के स्रोत क्षेत्रों को समझने के लिए महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करते हैं तथा सी.एम.ई. के मॉडल को बाधित करने की सुविधा प्रदान करते हैं। सी.एम.ई. मॉडल, बदले में, अंतरिक्ष मौसम मॉडल का भरण करते हैं। ये परिणाम खगोलभौतिकी जर्नल पत्रों में प्रकाशित किए गए हैं।

आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान अनुसंधान संस्थान (एरीज), नैनीताल द्वारा आयोजित आदित्य-एल.1 सहायता प्रकोष्ठ ने फरवरी से सितंबर, 2024 तक जे.सी.आर.सी. विश्वविद्यालय (जयपुर), एरीज (नैनीताल) और आई.आई.टी.-इंदौर में तीन आदित्य-एल.1 कार्यशाला कार्यक्रम आयोजित किए हैं। लक्ष्य प्रतिभागी सौर भौतिकी/हेलियोफिजिक्स/अंतरिक्ष भौतिकी का अध्ययन करने वाले एम.एस.सी. एवं पी.एच.डी. के छात्र थे। इन कार्यक्रमों से लगभग 150 प्रतिभागी लाभान्वित हुए हैं। कार्यशालाओं में आदित्य-एल.1 के स्वस्थाने नीतभार से डेटा विश्लेषण पर व्यावहारिक सत्र आयोजित किया गया। साथ ही आदित्य-एल.1 मिशन, इसके नीतभार और उनके विज्ञान उद्देश्यों पर जानकारी प्रदान की गई।

आई.आई.टी.-इंदौर में आदित्य-एल.1 सहायता प्रकोष्ठ कार्यशाला

इसके अलावा, आदित्य-एल.1 मिशन पर कुछ बाह्यसंपर्क गतिविधियाँ की गई हैं, जिनमें स्कूली छात्रों ने भाग लिया था।

इंदौर में स्कूली छात्रों के साथ आदित्य-एल.1 बाह्यसंपर्क गतिविधि

2.3 चंद्रयान-2 मिशन

चंद्रयान-2 कक्षित्र ने पाँच साल का प्रेक्षण पूरा कर लिया है तथा आठ विज्ञान उपकरणों के साथ चंद्रमा का अध्ययन करना जारी रखा है। कक्षित्र ने चंद्र ध्रुवीय कक्षा से सौर विस्फोटक घटनाओं के प्रचिह्न (11 मई, 2024) को अभिसंग्रहित किया है। सौर एक्स.-किरण मानीटर (एक्स.एस.एम.) ने इस भूचुंबकीय तूफान से जुड़ी कई दिलचस्प घटनाओं को देखा है। चंद्रयान-2 विशाल क्षेत्र सॉफ्ट एक्स.-किरण स्पेक्ट्रोमापी (वर्ग) ने भी उच्च सौर गतिविधि के संकेतों का पता लगाया है।

2.4 अंतरिक्ष विज्ञान अन्वेषण एवं अनुसंधान

चंद्रयान-2, अपने क्लास उपकरण से, नए अवयवीय वितरण मानचित्र प्राप्त करता है, जो स्थलाकृतिक छाया प्रभावों और अंतरिक्ष अपक्षय प्रभावों से मुक्त (https://doi.org/10.1016/j.icarus.2023.115898) 150 किमी X 12.5 किमी के स्थानिक विभेदन पर तीन साल के आँकड़े से प्राप्त मानचित्रों का पहला सेट है।

चंद्रयान-2 पर चेस-2 उपकरण ने स्थानीय सूर्योदय पूर्व, दोपहर, सूर्यास्त और मध्य रात की अवधि के दौरान चंद्र बाहिर्मंडल के चंद्र आणविक जल (H2O), और हाइड्रॉक्सिल (OH) की संख्या घनत्व के निम्न (0^0 से 30^0), मध्य (31^0 से 60^0) एवं उच्च (61^0 से 80^0) अक्षांशीय क्षेत्रों तक के स्थानिक और दैनिक भिन्नताओं का पता लगाया (https://doi.org/10.1016/j.icarus.2024.116365)।

चंद्रयान-2 अवसर की घोषणा (ए.ओ.) कार्यक्रम के तहत, बैच 1 परियोजनाओं (12 परियोजनाओं) को दूसरे वर्ष की वित्तपोषण सहायता प्रदान की गई है तथा बैच 2 के लिए पहले वर्ष की गतिविधियों की समीक्षा भी पूरी की गई है। चंद्रयान-2 के आंकड़ों को नियमित रूप से आई.एस.एस.डी.सी./प्रदान पोर्टल में प्रसारित किया जा रहा है।

2.4 एस्ट्रोसैट मिशन

एस्ट्रोसैट भारत की बहु-तरंग दैर्ध्य खगोलीय वेधशाला है। हाल ही में, एस्ट्रोसैट ने नासा की अंतरिक्ष वेधशालाओं चंद्रा, एच.एस.टी., नाइसर, स्विफ्ट के सहयोग से पता लगाया कि एक विशाल ब्लैक होल ने एक तारे को तोड़ दिया है और अब दूसरे तारे या छोटे ब्लैक होल पर संघट्ट करने के लिए उस तारकीय मलबे का उपयोग कर रहा है। यह दो रहस्यों को जोड़ते हुए खगोलविदों को मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करता है, जहाँ पहले केवल संयोजन के संकेत थे। परिणाम नेचर (https://www.nature.com/articles/s41586-024-08023-6) जर्नल में प्रकाशित किया गया है।

एस्ट्रोसैट और नासा की अंतरिक्ष वेधशालाओं ने संयुक्त रूप से एक विशाल ब्लैक होल के आसपास तारकीय मलबे से नाटकीय विस्फोट को कैप्चर किया (https://doi.org/10.1038/s41586-024-08023-6)। इस ज्वारीय विघटन घटना को ए.टी.2019क्यू.आई.जेड. कहा जाता है। एस्ट्रोसैट मिशन ऐसी घटनाओं का अध्ययन करने के लिए अद्वितीय यू.वी./एक्स.-किरण क्षमता प्रदान करता है। एस्ट्रोसैट की सॉफ्ट एक्स.-किरण दूरबीन और पराबैंगनी प्रतिबिंबन दूरबीन (यू.वी.आई.टी.) दोनों ए.टी.2019क्यू.आई.जेड. स्रोत का पता लगाया, विस्फोट एक्स.-किरण में चित्रित किए गए थे।

ए.ओ.14 के तहत एस्ट्रोसैट डेटा के लिए प्रस्ताव माँगने के अवसर की घोषणा जारी कर समीक्षा एवं संशोधित किया जाता है। ए.ओ.14 अनुमोदित प्रस्तावों पर अक्टूबर 2024 से काम किया जा रहा है। वर्तमान में चौबीस वित्त पोषित परियोजनाएँ एस्ट्रोसैट डेटा का उपयोग कर रही हैं।

3. नव अनुमोदित अंतरिक्ष विज्ञान मिशन

भारत सरकार के केंद्रीय मंत्रिमंडल ने 18 सितंबर, 2024 को दो महत्वपूर्ण अंतरिक्ष विज्ञान मिशनों अर्थात शुक्र की सतह और वायुमंडल सहित विभिन्न पहलुओं का अध्ययन करने के लिए शुक्र कक्षित्र मिशन (वी.ओ.एम.) तथा चंद्रमा के नमूने एकत्र करने और पृथ्वी पर वापस लाने के लिए चंद्रयान-4 मिशन को मंजूरी दे दी है।

शुक्र कक्षित्र मिशन ग्रह के वायुमंडल, सतह और सूर्य के साथ इसकी अन्योन्यक्रिया का अन्वेषण करेगा। प्रमुख वैज्ञानिक उद्देश्यों में शुक्र के वातावरण में धूल की जाँच करना, उच्च विभेदन में इसकी सतह स्थलाकृति का मानचित्रण, शुक्र के पास सौर एक्स.-किरण स्पेक्ट्रम का अध्ययन करना, शुक्र के वायुप्रदीप्ति का विश्लेषण करना और उप-सतह विशेषताओं की जाँच करना शामिल है। इसके अतिरिक्त, यह मिशन इसरो के लिए एक प्रौद्योगिकी प्रदर्शन के रूप में कार्य करेगा, शुक्र के कठोर वातावरण में एयरोब्रेकिंग और तापीय प्रबंधन तकनीकों का परीक्षण करेगा।

चंद्रयान-4 मिशन सतह के नमूने एकत्र करने के बाद चंद्रमा की सतह से उड़ान भरने तथा क्षति एवं संदूषण से बचाकर एकत्र किए गए नमूनों को पृथ्वी पर सुरक्षित वापस लाने का प्रदर्शन करेगा। चंद्रयान-4 में अधिकांश विज्ञान जमीन पर नमूनों का विश्लेषण करने पर केंद्रित है, हालाँकि, अंतरिक्ष यान मॉड्यूल पर कैमरे और संसूचक अवतरण स्थल के आसपास चंद्र रेगोलिथ की बनावट और विश्लेषण किए गए नमूनों की व्याख्या के लिए भूगर्भीय संदर्भ पर उपयोगी अंतर्दृष्टि प्रदान करेंगे। वापस लाए गए रासायनिक और खनिज रूप से विविध नमूनों के अध्ययन में नमूनों को निरूपित करने के लिए उन्हें वर्गीकृत करना, प्रसूची बनाना, नमूना तैयारी शामिल हैं।

4. अध्ययन चरण के तहत अंतरिक्ष विज्ञान मिशन

कुछ अंतरिक्ष विज्ञान मिशन अध्ययन चरण में हैं, जिसमें दिशा वायविकी मिशन, मंगल अवतरण मिशन और एक्सोवल्ड्र्स मिशन शामिल हैं। इसरो और जापानी अंतरिक्ष एजेंसी जाक्सा के बीच एक सहयोगी उद्यम, चंद्रयान-5/ल्यूपेक्स मिशन को अंतरिक्ष आयोग से मंजूरी मिल गई है तथा अंतिम अनुमोदन के शेष लिए है। विभाग भविष्य के खगोल विज्ञान मिशनों को संरूपित करने पर भी काम कर रहा है।

5. अंतरिक्ष विज्ञान में राष्ट्रीय सहयोग

इसरो ने 4 सितंबर, 2024 को अंतरिक्ष विज्ञान, प्रौद्योगिकी और अन्वेषण के क्षेत्र में वैज्ञानिक सहयोग के लिए भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के तहत एक स्वायत्त संस्थान, भारतीय भू-चुंबकत्व संस्थान (आई.आई.जी.) के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं। इस कार्यक्रम का आयोजन

इसरो मुख्यालय, बेंगलूरु में किया गया और इसकी अध्यक्षता डॉ. सोमनाथ एस., अध्यक्ष, इसरो/सचिव, अं.वि. ने की। यह सहयोग सूर्य-पृथ्वी संबंध की वैज्ञानिक समझ के साथ-साथ अंतरिक्ष अन्वेषण में संयुक्त कार्यक्रम के निर्माण में सुविधा प्रदान करेगा।

4 सितंबर, 2024 को इसरो मुख्यालय बेंगलूरु में इसरो और आई.आई.जी. के बीच समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर कार्यक्रम

6. अंतरिक्ष विज्ञान अन्वेषण पर अंतरराष्ट्रीय सहयोग एवं बैठकें

अंतरिक्ष विभाग इसरो-नासा ग्रहीय विज्ञान कार्य समूह, इसरो-ए.एस.आई. सौरभौतिकी कार्य समूह, इसरो-नोआ सौरभौतिकी सहयोग, अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष अन्वेषण समन्वयन समूह (आई.एस.ई.सी.जी.), अंतरराष्ट्रीय मंगल अन्वेषण कार्य समूह आदि के माध्यम से अंतरिक्ष विज्ञान एवं अन्वेषण में अंतरराष्ट्रीय सहयोग गतिविधियों में सक्रिय है। अंतरिक्ष अनुसंधान और अन्वेषण में सहयोग के विभिन्न पहलुओं पर नासा, ई.एस.ए., जाक्सा, सी.एन.ई., ए.एस.आई., एन.ए.एस.आर.डी.ए. जैसी अंतरिक्ष एजेंसियों के साथ नियमित चर्चा भी हुई है। इसरो लघु उपग्रहों के समूह के लिए कॉस्पर कार्य समूह का भी हिस्सा है। वर्ष 2024 में, इसरो/अं.वि. ने अंतरिक्ष विज्ञान अन्वेषण के प्रासंगिक कई अंतरराष्ट्रीय बैठकों में भाग लिया है, जिनमें 19-28 जून 2024 के दौरान बाह्य अंतरिक्ष के शांतिपूर्ण उपयोग पर समिति का 67वाँ सत्र, 13 से 21 जुलाई 2024 तक दक्षिण कोरिया के बुसान में अंतरिक्ष अनुसंधान समिति (कॉस्पर) की 45वीं वैज्ञानिक सभा, 14-18 अक्टूबर 2024 के दौरान मिलान, इटली में 75वीं अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान कांग्रेस (आई.ए.सी.) शामिल हैं।

7. अंतरिक्ष विज्ञान संवर्धन और समुदाय निर्माण

7.1 अंतरिक्ष विज्ञान के लिए इसरो-स्टार्ट-2024 कार्यक्रम

इसरो-अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी जागरूकता प्रशिक्षण (इसरो-स्टार्ट) अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में एक परिचयात्मक स्तर का ऑनलाइन जागरूकता प्रशिक्षण कार्यक्रम है, जिसे मुख्य रूप से विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के स्नातक और स्नातकोत्तर छात्रों के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह इसरो द्वारा आम तौर

पर पच्चीस घंटे के व्याख्यान के साथ आयोजित एक वार्षिक कार्यक्रम है, जो अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अखिल भारतीय विशेषज्ञों द्वारा दिया जाता है यह लगभग तीन सप्ताह की अवधि का है। इसरो-स्टार्ट का मुख्य उद्देश्य युवाओं को अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में आकर्षित करना, वैज्ञानिक प्रामाणिकतायुक्त विषयों के बारे में व्यवस्थित जागरूकता प्रदान करना तथा इस प्रकार, अंतरिक्ष विज्ञान अन्वेषण के भारत के दीर्घकालिक दृष्टिकोण को साकार करने के लिए मानव संसाधन का निर्माण करना है। प्रशिक्षण मॉड्यूल में अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विभिन्न पहलुओं पर परिचयात्मक स्तर के व्याख्यान शामिल हैं। हर साल, देश भर में इस ऑनलाइन कार्यक्रम की एक साथ मेजबानी की सुविधा के लिए नोडल केंद्रों के रूप में लगभग 300 शैक्षणिक संस्थान स्वेच्छा से भाग लेते हैं। वर्ष 2024 का विषय सौर प्रणाली की खोज रहा है। हर साल, इसरो-स्टार्ट इवेंट से लगभग चालीस हजार अंतरिक्ष उत्साही लाभान्वित होते हैं। प्रत्येक इसरो-स्टार्ट कार्यक्रम के बाद आयोजित ऑनलाइन परीक्षा अंतरिक्ष विज्ञान में युवा प्रतिभाओं की पहचान करने में मदद करती है, जिन्हें राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी (एन.एस.एस.एस.) में एक विशेष छात्र सत्र में भाग लेने की सुविधा प्रदान की जाती है।

7.2 राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी-2024 (एन.एस.एस.एस.-2024) का बाईसवाँ संस्करण

इसरो द्वारा प्रायोजित राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी (एन.एस.एस.एस.) एक द्विवार्षिक कार्यक्रम है, जिसका उद्देश्य अंतरिक्ष विज्ञान, ग्रह विज्ञान, खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी, पृथ्वी एवं वायुमंडलीय विज्ञान और संबद्ध क्षेत्रों के क्षेत्र में शोधकर्ताओं के लिए एक वैज्ञानिक मंच प्रदान करना है, ताकि नए अनुसंधान निष्कर्ष प्रस्तुत किए जा सकें और विशेष वैज्ञानिक चर्चा की जा सके। बाईसवाँ एन.एस.एस.एस. (एन.एस.एस.एस.-2024) गोवा विश्वविद्यालय, गोवा में 26 फरवरी से 01 मार्च, 2024 तक आयोजित किया गया था। एन.एस.एस. 2024 का आयोजन इसरो, गोवा विश्वविद्यालय, राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान (एन.आई.ओ.), गोवा एवं राष्ट्रीय ध्रुवीय तथा महासागर अनुसंधान केंद्र (एन.सी.पी.ओ.आर.) द्वारा संयुक्त रूप से किया गया था। पाँच तकनीकी समानांतर सत्रों में 558 प्रस्तुतियों और छात्रों के सत्र में 48 प्रस्तुतियों के साथ पंजीकृत प्रतिभागियों की संख्या 700 से अधिक थी। इसमें पाँच तकनीकी समानांतर सत्र विषय थे (i) अंतरिक्ष आधारित मौसम विज्ञान और समुद्र विज्ञान, भूमंडल-जैवमंडल अन्योन्यक्रिया एवं जलवायु परिवर्तन, (ii) मध्य वातावरण, आयनमंडल-तापमंजल-चुंबकत्व मंडल, युग्मन प्रक्रियाएँ और अंतरिक्ष मौसम प्रभाव, (iii) सौर एवं ग्रह विज्ञान, (iv) खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी और (v) अंतरिक्ष अन्वेषण के लिए प्रौद्योगिकियों को सक्षम करना। छठा समानांतर सत्र विशेष रूप से पूरे देश से चुने गए स्नातक छात्रों के लिए आयोजित किया गया था। इस सत्र में इसरो के वैज्ञानिकों द्वारा आयोजित छात्रों के लिए एक कार्यशाला के साथ-साथ छात्रों की मौखिक प्रस्तुतियाँ शामिल थीं। छात्रों को भविष्य की अंतरिक्ष खोज पर अपने विचार प्रस्तुत करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है और सलाहकारों द्वारा निर्देशित किया जाता है। छात्रों के सत्र के लिए कुछ छात्रों का चयन इसरो-स्टार्ट प्रोग्राम ऑनलाइन परीक्षा के परिणाम के आधार पर किया जाता है। समकक्ष-स्तरीय वैज्ञानिक चर्चाओं को बढ़ावा देने के लिए छात्रों के बीच एक नेटवर्क बनाया गया है।

2.4 अंतरिक्ष विज्ञान अन्वेषण एवं अनुसंधान

गोवा विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी 2024 (एन.एस.एस.एस.-2024) का उद्घाटन कार्यक्रम।

8. अंतरिक्ष विज्ञान कार्ययोजना निर्माण (एस.एस.आर.एफ.) के लिए राष्ट्रीय स्तर की मंथन बैठक

दिनांक 22-23 अप्रैल, 2024 के दौरान बेंगलूरु में यूआर राव उपग्रह केंद्र (यू.आर.एस.सी.)/इसरो में अंतरिक्ष विज्ञान कार्ययोजना निर्माण (एस.एस.आर.एफ.) बैठक

अंतरिक्ष विज्ञान कार्ययोजना निर्माण (एस.एस.आर.एफ.) बैठक दिनांक 22-23 अप्रैल, 2024 के दौरान बेंगलूरु में यूआर राव उपग्रह केंद्र (यू.आर.एस.सी.)/इसरो में संपन्न हुई। बैठक का आयोजन यू.आर.एस.सी. और इसरो मुख्यालय के विज्ञान कार्यक्रम कार्यालय द्वारा किया गया था। इसने देश भर के विभिन्न अनुसंधान केंद्रों और विश्वविद्यालयों के 200 से अधिक वैज्ञानिकों को आकर्षित किया।

बैठक के दौरान छह विशिष्ट अंतरिक्ष विज्ञान विषयों पर विचार-विमर्श किया गया:

- खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी तथा बाह्य ग्रह
- ब्रह्माण्ड विज्ञान एवं गुरुत्वाकर्षण
- खगोल जीवविज्ञान, खगोल रसायन विज्ञान एवं अंतरिक्ष-जीव विज्ञान
- सौरभौतिकी एवं अंतरिक्ष मौसम
- सौर प्रणाली अन्वेषण
- निकट-पृथ्वी अंतरिक्ष अन्वेषण

देश भर के अनुसंधान संस्थानों के विशेषज्ञों ने छह विषय-वस्तुओं के अंदर मुक्त वैज्ञानिक मुद्दों और वैश्विक रुझानों पर पूर्ण वार्ता की। इसके बाद, निकट (2030), मध्य (2031-2035), और लंबे (2035-2045) समय में अन्वेषण के लिए महत्वपूर्ण वैज्ञानिक समस्याओं की पहचान करने के लिए विषय विशेषज्ञों के साथ केंद्रित चर्चा में स्प्लिटर समूह शामिल हुए थे। बैठक में पंद्रह संस्थानों और इक्कीस विश्वविद्यालयों के वैज्ञानिकों ने भाग लिया।

9. सर्वोच्च विज्ञान बोर्ड (ए.एस.बी.), इसरो की बैठक

इसरो मु. में सर्वोच्च विज्ञान बोर्ड (ए.एस.बी.) की बैठक

सर्वोच्च विज्ञान बोर्ड (ए.एस.बी.), इसरो, जिसमें इसरो/अं.वि. केंद्रों सहित देश भर के संस्थानों के प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों और शिक्षाविदों का एक समूह शामिल है, की 29 नवंबर, 2024 को इसरो मुख्यालय में बैठक हुई। समिति ने सरकार द्वारा हाल ही में अनुमोदित भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान मिशनों, अंतरिक्ष विज्ञान और अन्वेषण में राष्ट्रीय नेटवर्क को बढ़ाने के संभावित तरीकों के साथ-साथ विभाग के वैज्ञानिकों द्वारा विचार किए गए कुछ कार्यक्रमों पर सिफारिशों के बारे में चर्चा की।

2.5 अंतरिक्ष परिवहन प्रणालियाँ

भारत ने उपग्रह प्रमोचनयानों अर्थात ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचनयान (पी.एस.एल.वी.), भूतुल्यकाली उपग्रह प्रमोचनयान (जी.एस.एल.वी.) और भूतुल्यकाली उपग्रह प्रमोचनयान मार्क III (एल.वी.एम.3) के प्रचालन के माध्यम से अंतरिक्ष परिवहन प्रणालियों में आत्मनिर्भरता हासिल की है। हाल ही में, एक लघु उपग्रह प्रमोचनयान (एस.एस.एल.वी.) का विकास पूरा हो गया है, जो 500 किलोग्राम तक के लघु उपग्रहों को निम्न भू-कक्षाओं में प्रमोचित करने में सक्षम है। एस.एस.एल.वी. को प्रचालनात्मक चरण के लिए भारतीय उद्योग को सौंपने की परिकल्पना की गई है, जिसके लिए विभाग द्वारा प्रौद्योगिकी हस्तांतरण की प्रक्रिया पहले ही शुरू कर दी गई है।

अंतरिक्ष परिवहन प्रणाली में आत्मनिर्भरता भारत के भविष्य के अंतरिक्ष मिशनों को तैयार करने में एक प्रमुख तत्व रही है। भू-प्रेक्षण, संचार एवं नौवहन के लिए उपग्रहों, जिनसे सामाजिक लाभ होते हैं, को प्रमोचित करने के अलावा, भारत के पास अब मानव अंतरिक्ष कार्यक्रम और उसके बाद अंतरिक्ष अन्वेषण के साथ विस्तारित विज़न है। एल.वी.एम.3 संरचना (एच.एल.वी.एम.3) पर आधारित एक मानव अनुकूल अंतरिक्ष परिवहन प्रणाली को मानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम के दायरे में अर्ह बनाया गया है। इस वर्ष, भारत सरकार ने भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के विस्तारित विज़न को पूरा करने के लिए अगली पीढ़ी के प्रमोचनयान (एन.जी.एल.वी.) के विकास को मंजूरी दी है, जिसमें वर्ष 2035 तक भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन की स्थापना एवं प्रचालन तथा वर्ष 2040 तक चंद्रमा पर एक कर्मीदल सहित भारतीय अवतरण की परिकल्पना की गई है। एन.जी.एल.वी. के विकास से प्रमोचन क्षमता और अभिक्षमता के मामले में भारतीय अंतरिक्ष पारिस्थितिकी तंत्र को भी बढ़ावा मिलने की उम्मीद है। इस परियोजना में इसरो द्वारा शुरू की गई पिछली प्रमोचनयान परियोजनाओं की तुलना में उच्च स्तर की उद्योग भागीदारी की परिकल्पना की गई है। एल.ओ.एक्स.-मीथेन नोदन, सेमी-क्रायोजेनिक नोदन, वैद्युत नोदन और वायु-श्वसन नोदन सहित उन्नत नोदन प्रौद्योगिकियों के विकास को ऊर्ध्वाधर उत्थापन और ऊर्ध्वाधर अवतरण के लिए प्रौद्योगिकियों को इसरो द्वारा उद्योगों और शिक्षाविदों के समर्थन से विकसित किया जा रहा है।

प्रमुख घटनाएँ

- **ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचनयान (पी.एस.एल.वी.)**: ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचनयान (पी.एस.एल.वी.) ने इस अवधि के दौरान अपना 62वाँ प्रमोचन पूरा किया और बहु-उपग्रह और बहु-कक्षा मिशनों के माध्यम से अपनी विश्वसनीयता और बहुमुखी प्रतिभा का प्रदर्शन करना जारी रखा।
  - पी.एस.एल.वी.-सी.59/प्रोबा-3: पी.एस.एल.वी.-सी.59 एनसिल और यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी के बीच एक वाणिज्यिक समझौते के तहत एक समर्पित वाणिज्यिक प्रमोचन सेवा मिशन था। इस मिशन में, प्रोबा-3, जिसमें दो उपग्रह शामिल थे, को 05 दिसंबर, 2024 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, श्रीहरिकोटा से 59^0 की आनति के साथ

पी.एस.एल.वी.-सी.59/प्रोबा-3 मिशन

600 x 60530 किमी ऊँचाई की दीर्घवृत्ताकार कक्षा में सफलतापूर्वक अंतःक्षेपित किया गया था। यह पी.एस.एल.वी. का 12वाँ समर्पित वाणिज्यिक मिशन था।

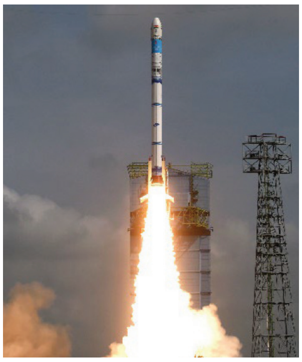
- पी.एस.एल.वी.-सी.60/स्पैडेक्स: पी.एस.एल.वी.-सी.60 ने 30 दिसंबर, 2024 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (एस.डी.एस.सी.), श्रीहरिकोटा के पहले प्रमोचन मंच से 474 किमी की वांछित वृत्ताकार कक्षा में अंतरिक्ष कक्षायुग्मन प्रयोग (उपग्रह) को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया, जो कक्षा में दो उपग्रहों के बीच मिलन और कक्षायुग्मन को प्रदर्शित करने के मिशन के रूप में है। स्पैडेक्स उपग्रहों को परिनियोजित करने के प्राथमिक मिशन उद्देश्य को प्राप्त करने के बाद, पी.एस.एल.वी. ऊपरी चरण ने अपनी कक्षा को 350 किमी तुंगता तक लाने के लिए दो कक्षा परिवर्तन युक्तिचालन किए और एन.जी.ई. और शिक्षाविदों से 11 नीतभार सहित 24 वैज्ञानिक/प्रौद्योगिकी प्रदर्शन नीतभार का समर्थन करने के लिए स्वायत्त नियंत्रण, संचार, उड्डयानिकी एवं शक्ति प्रणाली के साथ एक कक्षीय प्रयोगात्मक मंच के रूप में कार्य करना शुरू कर दिया।

पी.एस.एल.वी.-सी.60/स्पैडेक्स मिशन

- **भूतुल्यकाली उपग्रह प्रमोचनयान (जी.एस.एल.वी.)**: जी.एस.एल.वी. ठोस, द्रव एवं क्रायोजेनिक ऊपरी चरण के साथ एक तीन चरण का यान है, जिसे 2000 किलोग्राम वर्ग के अंतरिक्ष यान को भूतुल्यकाली हस्तांतरण कक्षा (जी.टी.ओ.) में स्थापित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।
  - जी.एस.एल.वी.-एफ.15/एन.वी.एस.-02 मिशन 5 नौवहन उपग्रहों की एक शृंखला में दूसरा एन.वी.एस. उपग्रह (एन.वी.एस.-02) प्रमोचित करेगा, जिसका उद्देश्य पुराने कक्षा स्थित नाविक उपग्रह समूह को स्थानांतरित करना/संवर्धित करना है और जनवरी 2025 में अस्थायी रूप से निर्धारित है।
  - जी.एस.एल.वी.-एफ.16/निसार मिशन निसार अंतरिक्षयान, अर्थात नासा-इसरो संश्लेषी द्वारक रेडार उपग्रह का शुभारंभ करेगा, जो नासा और इसरो द्वारा संयुक्त रूप से विकसित एक उन्नत भू-प्रेक्षण उपग्रह है। यान चरण प्रणालियों की प्राप्ति की जा रही है और उपग्रह को 2025-26 की पहली तिमाही के दौरान एस.डी.एस.सी. शार से प्रमोचित करने की योजना है।
- **भूतुल्यकाली उपग्रह प्रमोचनयान मार्क।।। (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 तीन चरणों वाला प्रमोचनयान है।
  - पाँचवाँ प्रचालनात्मक मिशन अर्थात एल.वी.एम.3-एम.5 एल.वी.एम.3 यान के माध्यम से एनसिल का तीसरा समर्पित वाणिज्यिक मिशन होगा, जिसमें एक निजी अंतरराष्ट्रीय ग्राहक के लिए एक उपग्रह प्रमोचित किया जाएगा। यान चरण प्रणालियों की प्राप्ति की जा रही है और मिशन 2025-26 की पहली तिमाही के दौरान अस्थायी रूप से निर्धारित है।

2.5 अंतरिक्ष परिवहन प्रणालियाँ

- **लघु उपग्रह प्रमोचनयान (एस.एस.एल.वी.)**: एस.एस.एल.वी. एक पूर्ण ठोस तीन चरण वाला यान है, जो 500 किमी के समतलीय कक्षा में 500 किलोग्राम वर्ग के उपग्रहों को प्रमोचित करने में सक्षम है।
  - एस.एस.एल.वी.-डी.3/ई.ओ.एस.-08: दो अंतरिक्ष यान के सफल अंतःक्षेपण अर्थात प्राथमिक उपग्रह के रूप में ई.ओ.एस.-08, और 37.4 के झुकाव के साथ 475 किमी वृत्ताकार कक्षा में यात्री उपग्रह के रूप में एस.आर.-0 डेमोसैट के साथ, एस.एस.एल.वी. की तीसरी और अंतिम विकासात्मक उड़ान अर्थात एस.एस.एल.वी.-डी.3 को 16 अगस्त, 2024 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, श्रीहरिकोटा से सफलतापूर्वक पूरा किया गया था। इस उड़ान के सफल समापन के साथ, एस.एस.एल.वी. विकास परियोजना का दायरा पूरा हो गया है, जिससे भारतीय उद्योग और एनसिल द्वारा प्रचालनात्मक मिशन किए जा सकते हैं।



एस.एस.एल.वी.-डी.3/ ई.ओ.एस.-08 मिशन

- **पुनरुपयोगी प्रमोचनयान (आर.एल.वी.)**: वर्तमान आर.एल.वी. इस कार्यक्रम का उद्देश्य द्रुतगामी निकाय पुनर्प्रवेश यान को विकसित करने के लिए आवश्यक महत्वपूर्ण तकनीकों का प्रदर्शन करना है।
  - **आर.एल.वी. एल.ई.एक्स.-03 मिशन**: पुनरुपयोगी प्रमोचनयान (आर.एल.वी. एल.ई.एक्स.-03) का लगातार तीसरा और अंतिम स्वायत्त रनवे अवतरण प्रयोग 23 जून, 2024 को कर्नाटक के चित्रदुर्ग में स्थित डी.आर.डी.ओ की वैमानिकी परीक्षण रेंज (ए.टी.आर.) में सफलतापूर्वक आयोजित किया गया था। इस मिशन ने आर.एल.वी. की स्वायत्त अवतरण क्षमता को रनवे से 500 मीटर के साभिप्राय पार्श्व विस्थापन सहित अधिक माँग वाली ऑफ-नामीय स्थितियों के साथ प्रदर्शित किया, जिसने ऑनबोर्ड स्वायत्त नौवहन, मार्गदर्शन और नियंत्रण प्रणाली की मजबूती का सत्यापन किया। इस मिशन से प्रायोगिक आँकड़ा द्रुतगामी पुनरुपयोगी प्रमोचनयान के कक्षीय पुनर्प्रवेश मिशन के विकास में और सहायता करेगा।

आर.एल.वी. एल.ई.एक्स.-03

- **जाँच यान (टी.वी.)**: गगगनयान के लिए कर्मीदल बचाव प्रणाली (सी.ई.एस.), ऊर्ध्वाधर उड़ान और ऊर्ध्वाधर अवतरण (वी.टी.वी.एल) प्रौद्योगिकी प्रदर्शन, अंतरिक्ष पर्यटन, आदि के उड़ान में कार्यात्मक परीक्षण हेतु विभिन्न प्रयोगात्मक मिशनों को पूरा करने के लिए कम लागत वाले परीक्षण प्लेटफॉर्म के रूप में नया यान विकसित किया गया था। परीक्षण यान नामक नए यान को जी.एस.एल.वी. के एल.40 स्ट्रैप-ऑन चरण से प्राप्त द्रव नोदन प्रणाली के आधार पर एकल-चरण यान के रूप में संरूपित किया गया है।

- अनुकारी गगनयान कर्मीदल मॉड्यूल का वहन करने वाली कर्मीदल बचाव प्रणाली के साथ परीक्षण यान टी.वी.-डी.2 की दूसरी विकासात्मक उड़ान 2024-25 की चौथी तिमाही में नियोजित है। परीक्षण यान (टी.वी.-डी.2) की दूसरी विकासात्मक उड़ान के लिए यान चरण प्रणालियों की तैयारी पूरी हो चुकी है तथा उपलब्ध है।

- **पहले मानव रहित गगनयान मिशन के लिए चरणों के निर्माण की दिशा में विकास के प्रयास:**
  - पहले मानव रहित मिशन (गगनयान-जी.एक्स. मिशन) के लिए सभी ठोस मोटर खंडों की ढलाई पिछले वर्ष पूरी की गई थी। पहले मानवरहित गगनयान मिशन के लिए आवश्यक एल.110 और सी.25 चरणों की तैयारी पूरी हो चुकी है और उपलब्ध हैं।
  - पहले मानवरहित गगनयान मिशन अर्थात एच.एल.वी.एम.3/ओ.एम.-1 मिशन के लिए प्रमोचन अभियान गतिविधियाँ 18 दिसंबर, 2024 को एस.डी..एस.सी., श्रीहरिकोटा में शुरू हुईं, जिनमें एस.वी.ए.बी., एस.डी.एस.सी. में पहले एस.200 मोटर के लिए स्ट्रैप-ऑन आधार आवरण पर तुंड-मुखी खंड की स्टैकिंग की गई थी।

- **सेमी-क्रायोजेनिक नोदन प्रणाली:** सेमी-क्रायोजेनिक इंजन परियोजना एल.वी.एम.3 के लिए एक सेमी-क्रायोजेनिक चरण (एस.सी.120) के विकास के लिए 2000 के.एन. सेमी-क्रायोजेनिक इंजन के डिजाइन और विकास की परिकल्पना करती है, जो एल.वी.एम.3 की नीतभार क्षमता को बढ़ाती है।
  - पावर हेड जाँच आर्टिकल (पी.एच.टी.ए.) पर पहले एकीकृत परीक्षण के दौरान प्रदर्शन के विस्तृत विश्लेषण के आधार पर, जो सेमी-क्रायोजेनिक इंजन का एक मध्यवर्ती संरचना है, इंजन संरचना के निचले स्तर पर आगे उप-पैमाने के परीक्षण किए गए जिनमें केवल न्यूनतम इंजन उप-प्रणाली पूर्व-ज्वालक शामिल थे। निचले स्तर के इंजन संरचना पर पहली अल्पकालिक तप्त जाँच 02 मई, 2024 को सफलतापूर्वक की गई थी, और मई-जुलाई 2024 की अवधि के दौरान आगे पाँच और पुष्टिकरण परीक्षण किए गए थे, जिसने मध्यवर्ती संरचना (पावर हेड जाँच आर्टिकल या पी.एच.टी.ए.) के परीक्षण के साथ आगे बढ़ने के लिए पर्याप्त विश्वास प्रदान किया था। इसे 2024-25 की चौथी तिमाही के दौरान शुरू करने की योजना है।

पीटा तप्त जाँच

- **उन्नत क्रायोजेनिक चरण (सी.32):** उन्नत सी.32 चरण परियोजना एक उन्नत इंजन प्रणोद और उच्च नोदक भारण के साथ क्रायोजेनिक ऊपरी चरण के डिजाइन, विकास और निर्माण की परिकल्पना करता है, जो एल.वी.एम. 3 की नीतभार क्षमता को बढ़ाएगा।

2.5 अंतरिक्ष परिवहन प्रणालियाँ

- एस.डी.एस.सी., श्रीहरिकोटा में दूसरे प्रमोचन मंच में परीक्षण आर्टिकल के सात नाभीय पृथक्करण परीक्षण सफलतापूर्वक पूरे किए गए। द्रव हाइड्रोजन (एल.एच.2) टैंक और इंटर-टैंक संरचना (आई.टी.एस.सी.) के लिए संरचनात्मक अर्हता परीक्षण सफलतापूर्वक पूरे किए गए।

बंद आई.टी.एस.सी. के साथ एल.एच.2 टंकी की संरचनात्मक अर्हता जाँच

एस.एल.पी., एस.डी..एस.सी. में नाभीय पृथक्करण जाँच

- पहले मानव रहित गगनयान अर्थात एल.वी.एम.3-जी.1 मिशन के लिए आवश्यक मानव अनुकूलित एल.वी.एम.3 यान को शक्ति प्रदान करने वाले उच्च क्रायोजेनिक ऊपरी चरण (सी.32 चरण) की एकीकरण गतिविधियों को सफलतापूर्वक पूरा किया गया और 12 अगस्त, 2024 को एस.डी.एस.सी., श्रीहरिकोटा को सुपुर्द किया गया।
- उच्च क्रायोजेनिक ऊपरी चरण (सी.32) के लिए द्रव मॉकअप परीक्षण 27 सितंबर, 2024 को

प्रथम मानवरहित गगनयान उड़ान हेतु सी.32 चरण

एस.डी.एस.सी. में सी.32 चरण द्रव मॉक-अप

सफलतापूर्वक पूरा किया गया था। इस परीक्षण के साथ, प्रमोचन-पूर्व प्रचालन सहित विभिन्न चरण सर्विसिंग प्रचालन को संतोषजनक ढंग से अनुकरण किया गया था और गगनयान मिशन (एच.एल.वी.एम.3-जी.1) की पहली मानव रहित उड़ान के लिए उड़ान चरण वर्तमान में तैयार है।

- **एयरफ्रेम समेकित प्रणाली (हवा) के साथ हाइपरसोनिक एयर-ब्रीदिंग यान के लिए महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों का विकास**: एयर-ब्रीदिंग नोदन तकनीक अंतरिक्ष परिवहन प्रणालियों के नीतभार द्रव्यमान अंश में सुधार करेगी। हवा उड़ान में स्क्रैमजेट का उपयोग करके हाइपरसोनिक परिस्थितियों में यान की त्वरित उड़ान को प्रदर्शित करने की परिकल्पना की गई है।

  - एयर ब्रीदिंग प्रणोदन प्रौद्योगिकी के प्रदर्शन के लिए दूसरी प्रायोगिक उड़ान 22 जुलाई, 2024 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, श्रीहरिकोटा से सफलतापूर्वक आयोजित की गई। नोदन प्रणाली को आरएच-560 परिज्ञापी रॉकेट के दोनों ओर सममित रूप से लगाया गया और प्रमोचित किया गया। लिफ्ट-ऑफ से लगभग 60 सेकंड की उड़ान अवधि के बाद, जब यान ने लगभग 18 किमी ऊंचाई हासिल की, तब स्क्रैमजेट इंजनों को गैसीय हाइड्रोजन (जीएच2) के साथ प्रज्वलित किया गया, इसके बाद योजनाबद्ध रूप में अंतरिक्ष-ग्रेड केरोसिन (इसरोसिन) के साथ दहन की सफल शुरुआत हुई। एयर ब्रीदिंग नोदन प्रणालियों के सफल प्रज्वलन के साथ, परिज्ञापी रॉकेट का संतोषजनक उड़ान परीक्षण प्रदर्शन हुआ। इस उड़ान के साथ, एयर इनटेक क्रियाविधि, एयर ब्रीदिंग इंजनों के सुपरसोनिक दहन और द्वि इंधन इंजेक्शन प्रणाली जैसी महत्वपूर्ण तकनीकों का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया गया है।

द्वि-ईंधन के साथ स्क्रैमजेट इंजन का उड़ान परीक्षण

  - एक अत्यधिक जटिल तकनीक होने के नाते, इंजन के प्रदर्शन को ठीक करने के लिए स्क्रैमजेट इंजनों के साथ समान प्रायोगिक मिशनों की एक श्रृंखला को पर्याप्त डेटा इकट्ठा करने की योजना बनाई गई है। इन मिशनों से प्रायोगिक डेटा हाइपरसोनिक एयर ब्रीदिंग नोदन प्रणाली के विकास के लिए उपयोगी इनपुट के रूप में काम करेगा।

- **परिज्ञापी रॉकेट**: उन्नत प्रौद्योगिकी यान परियोजना मध्य और ऊपरी वायुमंडल की वैज्ञानिक खोज के लिए परिज्ञापी रॉकेट प्रमोचनों का संचालन करती है। यह प्रमोचनयानों में शामिल करने से पहले नई प्रौद्योगिकियों के परीक्षण के लिए एक लागत प्रभावी मंच भी प्रदान करता है।

2.5 अंतरिक्ष परिवहन प्रणालियाँ

- एसडीएससी, श्रीहरिकोटा से दो चरण वाले अनिर्देशित, घूमने वाले, फिन-स्थिरीकृत आरएच560 यान प्रमोचित किया गया, जिसमें एयर ब्रीदिंग नोदन प्रणाली के सफल प्रज्वलन का प्रदर्शन किया गया।
- वित्तीय वर्ष की शुरुआत के दौरान नवंबर 2024 तक टर्ल्स, शार, और कुलसेकरापट्टिनम से कुल 5 आरएच-200 रॉकेट सफलतापूर्वक प्रमोचित किए गए। अब तक अर्थात् नवंबर 2024 तक, आरएच200 रॉकेटों के 226 लगातार सफल प्रक्षेपण किए गए हैं।

• **आगामी पीढ़ी प्रमोचनयान (एन.जी.एल.वी.)**: बेहतर प्रमोचन क्षमता व सामर्थ्य वाले आंशिक रूप से पुनरूपयोगी, मानव अनुकूलित एवं वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध आगामी पीढ़ी प्रमोचनयान का विकास कार्य शुरू किया गया है।

- एलईओ में अधिकतम 30 टन नीतभार क्षमता वाला एनजीएलवी यान तीन चरणों वाला यान है। यान के दो प्रकार, अर्थात ठोस स्ट्रैप-ऑन के साथ और उसके बिना, को विकसित करने की योजना है। पहला और दूसरा चरण एक सामान्य लॉक्स-मीथेन इंजन (एलएमई-1100) पर आधारित है, जिसमें 1100 केएन का नामीय प्रणोद है और तीसरा चरण एलवीएम3 के लिए विकसित मौजूदा क्रायोजेनिक चरण के एक उच्च संस्करण पर आधारित है, जिसमें 32 टन नोदक लोडिंग है। क्रोड चरण को ऊर्ध्वाधर अवतरण और पुनरुपयोगिता के माध्यम से पुनर्प्राप्ति के लिए संरूपित किया जाएगा।
- वाहन की लंबाई, पहले चरण में 9 क्लस्टर्ड इंजनों का समूह, नोदक लोडिंग, चरण पृथक्करण अध्ययन, प्रमोचन पैड अंतरफलक और निर्माण पहलुओं पर विचार करते हुए समग्र यान संरूपण अध्ययन पूरा हो गया है। प्रारंभिक डिजाइन को साकार करने के लिए यान संरूपण, अलग-अलग चरण संरचनाओं, अंतरफलक और लोड के समग्र ड्राइंग को जारी किया गया है। लॉक्स-मीथेन इंजन के संरूपण को अंतिम रूप दिया गया है और उप-प्रणाली का डिजाइन कार्य पूरा हो गया है।

एलएमई-1100

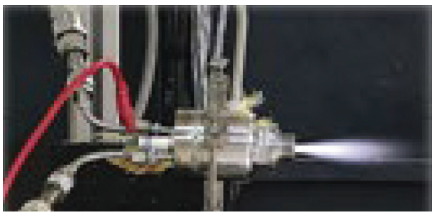
एन.जी.एल.वी.-सी.ए.

- समग्र मिशन डिजाइन आवश्यकताओं को निर्धारित किया गया और प्रक्षेप पथ की डिजाइन को पूरा किया गया। क्रोड चरण के लिए आरोहण और अभिवर्धक चरण अवरोहण के लिए सीएफडी अनुकरण पूरा हुआ। वायुगतिकीय भार वितरण, समग्र एरो गुणांक तैयार किए गए और संरचनात्मक लोड अनुमान पूरा हुआ।
- कई चरण सहायक प्रणालियां, जिनमें अवतरण लेग, घूमाने योग्य ग्रिड-फिन और पृथक्करण प्रणाली

शामिल हैं, को निर्धारित किया गया है और विस्तृत डिजाइन कार्य चल रहा है। विभिन्न उप-प्रणालियों के साकारीकरण के लिए प्रापण योजना गतिविधियों को अंतिम रूप दिया जा रहा है।

- **एलओएक्स-एलसीएच4 इंजन के लिए प्रमुख प्रौद्योगिकियों का विकास:** इसमें उप-प्रणालियों की प्राप्ति और परीक्षण से जुड़ी प्रमुख प्रौद्योगिकियों के विकास की परिकल्पना की गई है जो एनजीएलवी के लिए उड़ान एलएमई1100 इंजन के विकास के लिए आगे का मार्ग प्रशस्त करेगा।
  - अतिरिक्त विनिर्माण मार्ग के माध्यम से गैस जनरेटर (जीजी) के लिए उप-स्केल प्रकोष्ठ व प्रक्षेपक शीर्ष को साकार किया गया। उप-स्केल जीजी पर विकास परीक्षण पूरा हुआ और विभिन्न उप-स्केल जीजी प्रवाह दरों पर जीओएक्स-जीसीएच4 प्रणोदक मिश्रण का प्रज्वलन और प्रज्वालक कक्ष दबाव प्रदर्शित किया गया।
  - प्रणोद प्रकोष्ठ संरूपण और तुंड प्रोफाइल का डिजाइन पूरा हुआ। प्रणोद प्रकोष्ठ के लिए शीतन प्रणाली के डिजाइन को अंतिम रूप दिया गया। निर्वात वर्शन प्रणोद प्रकोष्ठ के लिए विकिरण की सहायता से ठंडा किए गए सी-सी नोजल विस्तार का प्रस्तावित किया गया है। उप-स्केल प्रणोद प्रकोष्ठ और उप-स्केल प्रक्षेपक शीर्ष के डिजाइन को अंतिम रूप दिया गया।
  - 3डी प्रिंटिंग के माध्यम से एकल अवयव प्रक्षेपक/प्रणोद प्रकोष्ठ की डिजाइन और साकारीकरण पूरा हुआ। एकल तत्व परीक्षण के लिए परीक्षण लेख को संरूपित किया गया है और संविरचन ड्राइंग तैयार किया गया है। एकल अवयव प्रणोद प्रकोष्ठ हेतु सुविधा संवर्धन पूरा हुआ और परीक्षण शुरू किए जाने हैं।
  - स्पार्क टॉर्च प्रज्वालक का डिजाइन, विकास और अर्हता कार्य पूरा हुआ और सफल प्रज्वलन का प्रदर्शन करते हुए 6 तप्त परीक्षण संचालित किए गए। पूर्ण पैमाने पर जीजी के साकारीकरण हेतु, अतिरिक्त निर्माण के लिए डिजाइन (डीएफएएम) अध्ययन किया गया। गोलाकार कक्ष और फ़्लैंज की 3डी प्रिंटिंग पूरी हुई। जीजी प्रकोष्ठ समेकन की आगे की वेल्डिंग कार्य जारी है। जीजी प्रक्षेपक शीर्ष का सकारीकरण पूरा हुआ। जीजी पूर्ण पैमाने पर विकास परीक्षणों के लिए परीक्षण योजना तैयार की गई।

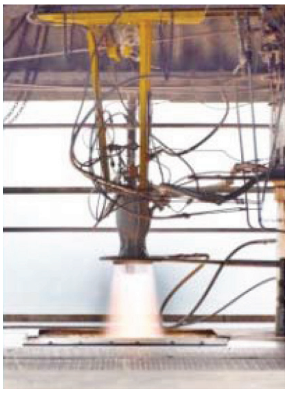
उप पैमाना जीजी पर प्रज्वलन परीक्षण



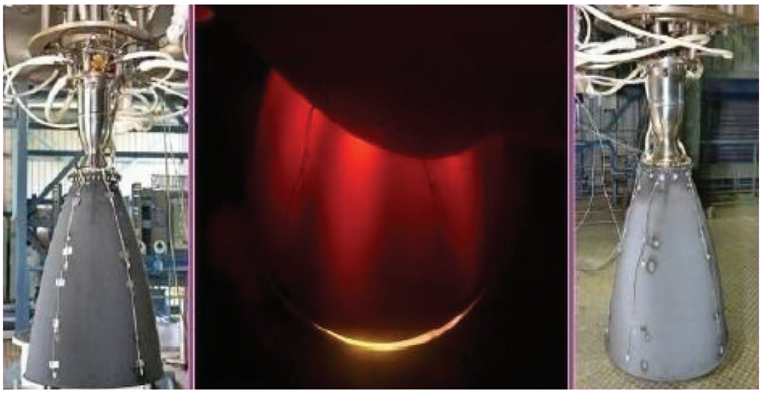
ज्वालक विकास तप्त परीक्षण

- **प्रणोदन प्रणालियों में नई प्रौद्योगिकियों का विकास:**
  - नोजल तुंड के लिए स्वदेशी उपग्रह मिश्र धातु और कार्बन-कार्बन का प्रदर्शन करने एवं बड़े पैमाने पर कमी और लागत बचत की दिशा में अतिरिक्त विनिर्माण मार्ग के वैधीकरण हेतु विभिन्न पीएस4 इंजनों पर कई परीक्षण किए गए, जो पीएसएलवी के चौथे चरण को शक्ति देते हैं।

2.5 अंतरिक्ष परिवहन प्रणालियाँ



एएम द्वारा निर्मित पी.एस.4 इंजन का तप्त परीक्षण



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

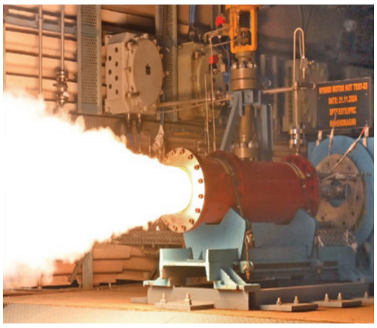
सीई 20 इंजन पुर्नप्रारंभ प्रदर्शन परीक्षण

- अत्यधिक तुंगता वाली परीक्षण दशाओं में क्रमश: 2.5 और 2.8 सेकंड की अवधि के लिए तुंड क्लोजर के बिना इंजन स्टार्ट क्षमता प्रदर्शित करने वाले स्वदेशी सीई20 क्रायोजेनिक इंजन के अल्पकालिक तप्त परीक्षण सफलतापूर्वक आयोजित किए गए। ये परीक्षण अंतरिक्ष में क्रायोजेनिक इंजन के पुन: प्रज्वलन की तैयारी में किए गए।

तुंड सुरक्षा प्रणाली के साथ सीई 20 इंजन का समुद्र तल परीक्षण

- पूर्ण नोजल क्रायोजेनिक इंजन (सीई20) को कक्षा में पुन: प्रज्वलन की तैयारी में निर्वात चैंबर के बाहर तप्त परीक्षण से गुजरता है: 29 नवंबर, 2024 और 19 दिसंबर, 2024 को क्रमशः इसरो नोदन कॉम्प्लेक्स, महेंद्रगिरि, तमिलनाडु में समुद्र स्तर की स्थितियों में नोजल सुरक्षा प्रणाली (एनपीएस) का उपयोग करके सीई 20 ई13 इंजन (एआर100) के तप्त परीक्षण सफलतापूर्वक आयोजित किए। एक बहु-अवयव प्रज्वालक का प्रदर्शन जो बहुत आवश्यक इंजन पुनःप्रारंभ क्षमता में सहायता करता है, इस परीक्षण के माध्यम से भी प्रदर्शित किया गया।
- 30केएन संकर मोटर: 30 केएन संकर मोटर तरल ऑक्सीजन (एलओएक्स) और एक धात्विक एचटीपीबी ईंधन का उपयोग करता है। 21 नवंबर, 2024 को स्क्रैमजेट प्रणोदन परीक्षण सुविधा, आईपीआरसी में 10 सेकंड की अवधि के लिए ईंधन और गैसीय ऑक्सीजन के रूप में एचटीपीबी + 20% एएल के साथ 30 केएन संकर मोटर का विकास तप्त परीक्षण आयोजित किया गया। वांछित अवधि के लिए परीक्षण के दौरान सफल प्रज्वलन और

निरंतर दहन हासिल किया गया। संकर मोटर का परीक्षण मापनीय और स्टैक करने योग्य है, जिसमें थ्रॉटलिंग और रिस्टार्ट के फायदे भी शामिल हैं। विकसित की जा रही 30 केएन संकर मोटर का उपयोग एक परिज्ञापी रॉकेट उड़ान प्रदर्शनकारी के लिए किया जाएगा।



30kN संकर मोटर प्रज्वलन

- 23 दिसंबर, 2024 को आईपीआरसी, महेंद्रगिरि में इंजन परीक्षण सुविधा में इसरो के विश्वसनीय विकास इंजन का पहला पुन: प्रारंभ प्रदर्शन परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा किया गया। विकास इंजन को फिर से शुरू करना प्रमोचनयानों के खर्च किए गए चरणों की पुनर्प्राप्ति हेतु एक प्रमुख प्रौद्योगिकी प्रदर्शन है और ऊर्ध्वाधर उड़ान और ऊर्ध्वाधर अवतरण (वीटीवीएल) मोड में अभिवर्धक चरण पुनर्प्राप्ति के विकास और प्रदर्शन में सहायता करेगा। परीक्षण की कुल अवधि 56 सेकेंड थी, जिसमें 7 सेकेंड की अवधि के लिए पहली फायरिंग शामिल थी, जिसके बाद 42 सेकेंड की ऑफ-टाइम और 7 सेकेंड की अवधि के लिए दूसरी फायरिंग शामिल थी। परीक्षण में सभी इंजन प्राचल सामान्य और अपेक्षित थे।

विकास इंजन पुनर्प्रारंभ प्रदर्शन परीक्षण

2.6 गगनयान

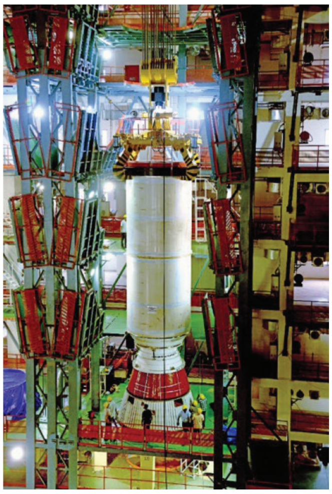
गगनयान एक राष्ट्रीय कार्यक्रम है, जिसका उद्देश्य भारतीय प्रमोचनयान द्वारा मानवों को निम्न भू-कक्षा में प्रमोचित करना और उन्हें सुरक्षित रूप से पृथ्वी पर वापस लाना है। इसमें बिना कर्मीदल वाली उड़ानें शामिल हैं, इसके बाद एक कर्मीदल वाली उड़ान होगी, जिसमें कई अभियांत्रिकी उप-प्रणालियों, कर्मीदल चयन एवं प्रशिक्षण और मानव-केंद्रित उत्पादों का विकास किया जाएगा। मिशन को मुख्य रूप से आरोहण चरण, कक्षीय चरण और अवतरण चरण इन तीन प्रमुख चरणों में विभाजित किया गया है। आरोहण चरण में, मानव अनुकूलित प्रमोचनयान कक्षीय मॉड्यूल को निम्न भू-कक्षा तक ले जाता है। कक्षीय चरण की शुरुआत प्रमोचनयान द्वारा कक्षीय मॉड्यूल को दीर्घवृत्ताकार कक्षा में अंतःक्षेपित करने से होती है। इसे कक्षीय मॉड्यूल में मौजूद इंजनों का उपयोग करके वृत्ताकार कक्षा में और उठाया जाता है। कक्षीय चरण का समापन उस समय होता है जब अवतरण यात्रा शुरू करने के लिए डी-बूस्ट संचालन किए जाते हैं। अवतरण चरण की शुरुआत डी-बूस्ट संचालन से होती है, जो मॉड्यूल को निर्दिष्ट टच-डाउन स्थान की ओर मार्गदर्शित करता है। अवतरण चरण के दौरान कई कार्यकलाप किए जाते हैं, जो अंततः समुद्र जल में एक निम्न गति वाले स्पलैश डाउन के साथ समाप्त होती हैं। गगनयान कार्यक्रम में जटिल और बहु-विषयक कार्यकलाप शामिल हैं जिनमें डिजाइन, निर्माण और विभिन्न उप-प्रणालियों का परीक्षण करने में मानव-केंद्रित दृष्टिकोण पर जोर दिया गया है।

गगनयान मिशनों के लिए प्रमुख कार्यकलाप निम्नलिखित हैं :

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

सभी ठोस मोटरों (एच.एस.200) की नोदक कास्टिंग पूरी हो चुकी है। एक एच.एस.200 मोटर के लिए एकीकृत परीक्षण और प्रवर्तक इन लूप अनुकारी परीक्षण पूरे हो चुके हैं। पूर्ण एकीकृत द्रव कोर चरण (एल.110-जी.) तैयार किया गया और एस.डी.एस.सी. में अवस्थित किया गया। सी.32-जी. के द्रव मॉक-अप परीक्षण पूरे हो चुके हैं। इसके अतिरिक्त, सी.32-जी. चरण के पुनःनिर्माण की प्रक्रिया उड़ान के लिए पूरी हो गई है।

गगनयान-जी.1 मिशन के लिए यान समाकलन कार्यकलाप और प्रमोचन अभियान शुरू हो चुके हैं।



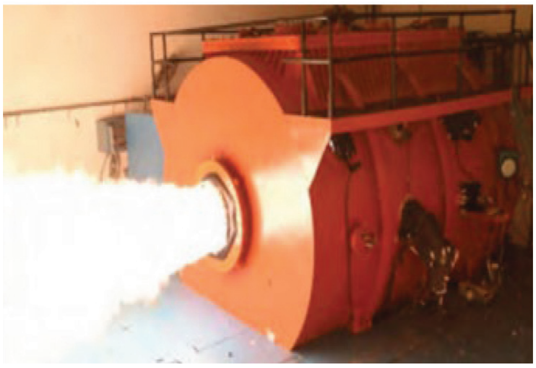
एच.एस.200 पी.एम. नोजल एवं सेगमेंट समुच्चयन का स्टैकिंग

2. कर्मीदल बचाव प्रणाली

कर्मीदल बचाव प्रणाली (सी.ई.एस.) में 5 विभिन्न प्रकार के त्वरित-क्रियाशील ठोस मोटर शामिल हैं, जैसे कि उच्च तुंगता पिच मोटर (एच.पी.एम.), निम्न तुंगता पिच मोटर (एल.पी.एम.), सी.ई.एस. जेटीशनिंग मोटर (सी.जे.एम.), उच्च तुंगता बचाव मोटर (एच.ई.एम.), और निम्न

तुंगता बचाव मोटर (एल.ई.एम.)। सी.ई.एस. नोज़ कवर (सी.एन.सी.), सी.जे.एम.-एल.ई.एम. संरचना ऊपरी (सी.एल.एस.यू.), सी.ई.एस. सहायक प्रणाली और ग्रिड फिन्स को साकार किया गया है। एच.ई.एम. प्रणोद अंतरण संरचना (एच.टी.एस.) के लिए ध्वनिक सुरक्षा प्रणाली का संयोजन पूरा हुआ है। सी.ई.एस. संरचनाएँ एस.डी.एस.सी. पर समाकलन गतिविधियों के लिए भेजी गईं। वी.एस.एस.सी. पर सी.ई.एस. उड्डयानिकी डेक असेंबली (ए.डी.ए.) के लिए विद्युत जांच शुरू हो गई हैं। सी.ई.एस. के सभी ठोस मोटर एन.डी.टी. के बाद तैयार हैं। सी.ई.एस. मोटरों के लिए नोज़ल असेंबली शुरू की गई है। एच.ई.एम. का स्थैतिक परीक्षण निकट निर्वात स्थिति में (एच.ए.टी. परीक्षण) किया गया था, ताकि मोटर के निर्वात प्रज्वलन विशेषताओं का मूल्यांकन किया जा सके। सी.ई.एस. जेटीशनिंग मोटर (सी.जे.एम.) का तीसरा स्थैतिक परीक्षण पूरा हो चुका है। निम्न-ऊंचाई एस्केप मोटर (एल.ई.एम.) के लिए दूसरा और तीसरा स्थैतिक परीक्षण सफलतापूर्वक किए गए हैं।

एस.डी.एस.सी. पर एल.ई.एम. का स्थैतिक परीक्षण



एस.डी.एस.सी. पर एच.ई.एम. का स्थैतिक परीक्षण

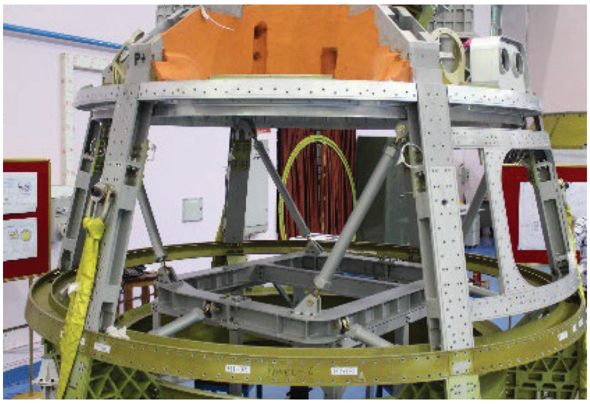
कर्मीदल बचाव प्रणाली हार्डवेयर उप समुच्चयन

3. कक्षीय मॉड्यूल

क. कर्मीदल मॉड्यूल: प्रमोचन अवयवों का समाकलन शुरू हो चुका है। मुख्य, शीर्ष कवर पृथक्करण (ए.सी.एस.) और पायलट पैराशूट को साकार किया गया है। आई.एल.-76 विमान का उपयोग करते हुए मुख्य पैराशूट के लिए हवाई पातन परीक्षण सफलतापूर्वक किए गए। उड्डयनिकी पैकेज साकार किए गए हैं। जड़त्वीय संवेदक के लिए परीक्षण और मूल्यांकन पूरा हुआ है। कर्मीदल मॉड्यूल

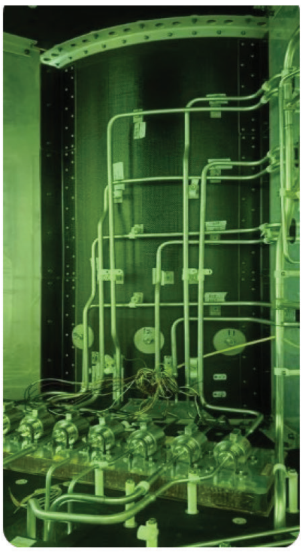
2.6 गगनयान

फेयरिंग (सी.एम.एफ.) संरचना तापीय सुरक्षा प्रणाली (टी.पी.एस.) अनुप्रयोग के बाद तैयार है। सी.एम.एफ. के लिए परीक्षण असेंबली की गई है। कर्मीदल बचाव प्रणाली ओगिव श्राउड (सी.ई.ओ.एस.) और कर्मीदल बचाव प्रणाली कोनिकल श्राउड (सी.ई.सी.एस.) के लिए टी.पी.एस. अनुप्रयोग पूरा किया गया है। पूर्व-समाकलन प्रचालन पूरे हो गए हैं। उड्डयिनिकी, संवेदक धातु के शंक्वाकार पैनलों के साथ मध्यम घनत्व एब्लेटिव (एम.डी.ए.) टाइलों की ट्रायल सूटिंग पूरी हो गई है। कम घनत्व कार्बन फेनोलिक (एल.डी.सी.पी.) अनुप्रयोग के लिए धातु गुंबद हार्डवेयर की अंतिम असेंबली पूरी हो गई है। शीर्ष कवर रिंग के लिए टीपीएस नमूने प्राप्त किए गए हैं। सीएम-एसएम पृथक्करण प्रणाली परीक्षण और बॉन्डिंग के लिए टीपीएस नमूने प्राप्त किए गए हैं।

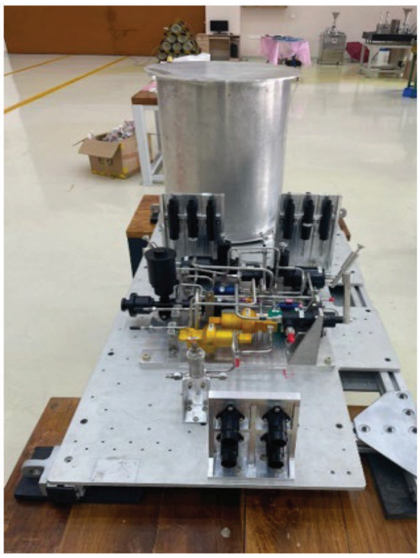


समाकलन कार्यकलापों के अधीन चालकदल मॉड्यूल

ख. **सेवा मॉड्यूल**: गगनयान-1 मिशन के लिए सेवा मॉड्यूल समाकलन कार्यकलाप शुरू हो चुके हैं। पावर प्रणाली, ऑनबोर्ड कंप्यूटर के लिए अनुकारी पैकेज, विभिन्न संवेदक, विद्युत समाकलन के लिए हार्नेस और ग्राउंड जांच पूरी की गई हैं। प्रमोचन तत्वों का समाकलन पूरा हो चुका है। क्यू.एफ.एच. एंटीना घटकों के साथ प्रस्तार मेकेनिज्म साकार किए गए हैं। सेवा मॉड्यूल संरचना का अतिरिक्त भाग तैयार किया गया है और संरचनात्मक परीक्षणों के लिए तैयारी शुरू की गई है।



सेवा मॉड्यूल एकीकरण गतिविधि चल रही है

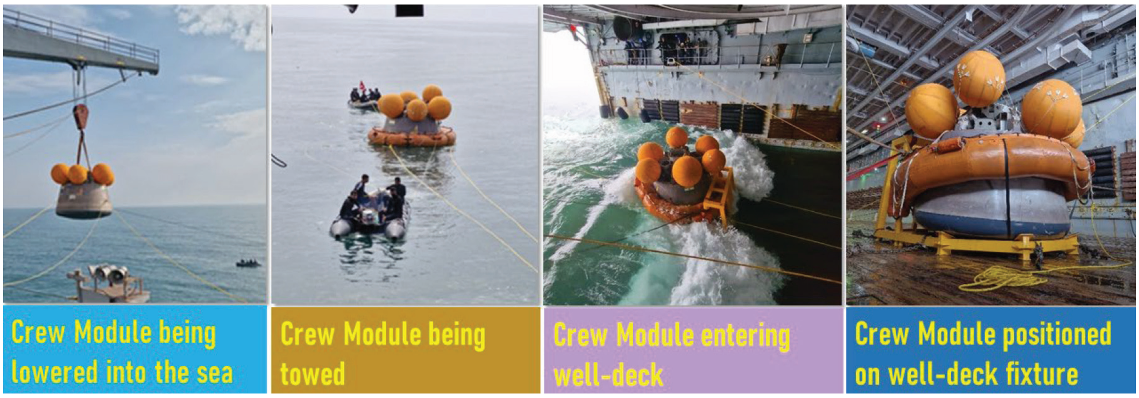


डेक पर समुच्चयित ईसीएलएसएस घटक

ग. पर्यावरण नियंत्रण और जीवन समर्थन प्रणाली (ई.सी.एल.एस.एस.): तापीय और आर्द्रता नियंत्रण प्रणाली के घटकों के लिए प्रमाणीकरण और कार्यात्मक परीक्षण पूरे हो चुके हैं। सेवा मॉड्यूल में ई.सी.एल.एस.एस. घटकों का समाकलन शुरू हो चुका है। कर्मीदल सीट असेंबली (सी.एस.ए.) हार्डवेयर को साकार किया गया है और जी1 मिशन के लिए कर्मीदल मॉड्यूल के साथ एकत्रित किया गया है।

4. पुनःप्राप्ति प्रचालन

जी1 मिशन के लिए पुनःप्राप्ति और संचार योजनाओं को अंतिम रूप दिया गया हैं। एक जहाज के साथ पुनःप्राप्ति परीक्षण किए गए हैं जिसमें ए-फ्रेम क्रेन और वेल डेक शामिल था।



भारतीय नौसेना के सहयोग से वेल डेक शिप का उपयोग करके सी.एम. पुनःप्राप्ति

5. ग्राउंड नेटवर्क

गगनयान मिशन के सभी चरणों के लिए ग्राउंड नेटवर्क डिज़ाइन, जिसमें आंतरिक और बाहरी एजेंसी स्टेशनों को शामिल किया गया है, पूरा किया गया है। पहले बिना कर्मीदल वाले जी1 मिशन के लिए नेटवर्क स्टेशनों का विन्यास अंतिम रूप से तैयार किया गया है। गगनयान मिशन नियंत्रण केंद्र और ग्राउंड स्टेशनों के बीच संचार लिंक को जी1 मिशन की तकनीकी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए उन्नत किया गया है। उड़ान डायनेमिक्स सॉफ़्टवेयर, डेटा अधिग्रहण और अंतरण प्रणाली, इंटरफेस, और संचार प्रोटोकॉल को तकनीकी और सुरक्षा आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए उन्नत किया गया है।

गगनयान मिशन की कठोर आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए गगनयान मिशन नियंत्रण केंद्र में व्यापक उन्नयन किया गया है, जिसमें इसकी नेटवर्क संरचना, प्रणाली क्षमताओं और कनेक्टिविटी में सुधार शामिल है।

6. कर्मीदल प्रशिक्षण

समाकलित प्रशिक्षण रिपॉजिटरी सॉफ़्टवेयर को प्रशिक्षण संसाधनों के प्रबंधन और अभिलेखीकरण के लिए उन्नत किया गया है। संशोधित शैक्षिक प्रशिक्षण पाठ्यक्रम तैयार किया गया। स्थैतिक मॉक-अप अनुकारी (एस.एम.एस.) को बेंगलुरु स्थित अंतरिक्षयात्री प्रशिक्षण सुविधा (ए.टी.एफ.) में एकीकृत और स्थापित

किया गया। गुणवत्ता आश्वासन (क्यू.ए.) प्रक्रिया को कर्मीदल प्रशिक्षण के लिए स्थैतिक मॉक-अप अनुकारी (एस.एम.एस.) की सुरक्षा मंजूरी के लिए प्रारंभ किया गया। एस.एम.एस. को एनालॉग मिशनों और उड़ान प्रक्रिया दस्तावेज़ (एफ.पी.डी.) आधारित परीक्षणों को संचालित करने के लिए संरूपित किया जा रहा है।

एटीएफ में गगनयात्रियों को एस.एम.एस. के अंदर की प्रणालियों से परिचित कराया जा रहा है ।

7. गगनयान विकास गतिविधियों की प्रगति

कर्मीदल मॉड्यूल प्रणाली: कर्मीदल मॉड्यूल अप-राइटिंग प्रणाली (सी.एम.यू.एस.) का पूर्ण पैमाने पर प्रणाली स्तर परीक्षण किया गया, जिसमें फ्लोट्स के इन्फ्लेशन और 48 घंटे के लिए दबाव को बनाए रखने का प्रदर्शन किया गया।

सेवा मॉड्यूल: एस.एम. के सभी उड्डयनिकी पैकेज के लिए अर्हता हार्डवेयर ने गगनयान ई.टी.एल.एस. के लिए सफलतापूर्वक अर्हता परीक्षण किए हैं। एस.एम. प्रणाली प्रदर्शन मॉड्यूल (एस.एम.-एस.डी.एम.) के फेज-3 परीक्षण आई.पी.आर.सी.-महेंद्रगिरि में सफलतापूर्वक पूरे किए गए।

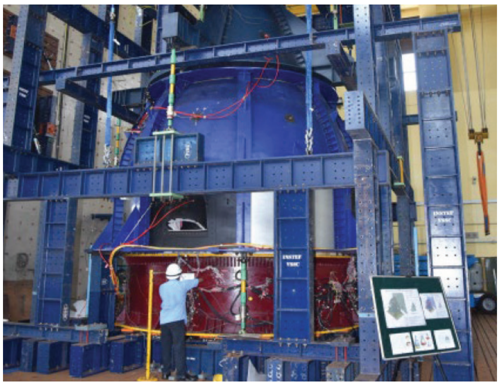
पर्यावरण नियंत्रण और जीवन समर्थन प्रणाली: उद्योग में रेडिएटर के साथ संपीड़न और नॉन-संपीड़न नेटवर्क के एकीकृत प्रदर्शन का प्रदर्शन पूरा हुआ। केबिन तापमान को डिजाइन किए गए ऊष्णता लोड के लिए कक्षा में प्री-चिलिंग स्थिति के लिए प्राप्त किया गया। संपीड़न वायु-द्रव ऊष्णता विनिमयक से आर्द्रता को हटाने का प्रदर्शन किया गया। अंतरिक्ष खाद्य और पानी कंटेनरों, अग्नि दबाव प्रणाली, आपातकालीन सर्वाइवल किट, चिकित्सा किट्स और रेडिएशन डोजीमीटर के लिए अर्हता और स्वीकृति परीक्षण पूरे किए गए। ई.सी.एल.एस.एस. हार्डवेयर को स्थैतिक मॉक-अप अनुकारी में ए.आर.एस. ब्लोअर, ऊष्णता विनियमकों, अग्नि दबाव प्रणाली को एकीकृत किया गया जैसे । व्यक्तिगत स्वच्छता प्रबंधन प्रणाली (पी.एच.एम.एस.) का अभियांत्रिकी/विकासात्मक मॉडल विकसित किया गया। मोटराइज्ड ऑपरेटिंग वॉल्व-1 के लिए ड्राइव प्रवर्तक का विकास और अर्हता पूर्ण हुई।

टीएचसीएस एकीकृत सिम्युलेटर

संरचनात्मक परीक्षण: सी.ई.सी.एस. और सी.ई.ओ.एस. के लिए संरचनात्मक अर्हता परीक्षण पूरा हुआ। शीर्ष कवर संरचनात्मक लोड परीक्षण (बाहरी दबाव लोड केस) पूरा हुआ। एस.एम.एफ. फेज-1 परीक्षण

ओ.एम.ए.+एस.एम.एफ. संरचनात्मक अर्हता परीक्षण पूरा हुआ। सी.एम.एफ. पृथक्करण प्रणाली का कार्यात्मक परीक्षण जेड.ई.आर.ओ.-जी. सुविधा में किया गया।

ओ.एम.ए.+एस.एम.एफ. संरचनात्मक अर्हता परीक्षण



सी.ई.सी.एस. और सी.ई.ओ.एस. संरचनात्मक अर्हता परीक्षण

पैराशूट और पृथक्करण प्रणालियाँ: मुख्य पैराशूट का वायु पातन परीक्षण और पी.एच.ए.एस.ई.-आई.आई.आई. रेल ट्रैक रॉकेट स्लेड (आर.टी.आर.एस.) परीक्षण ड्रोग पैराशूट के लिए दो लोड स्थितियों में किया गया। मोर्टार (ए.सी.एस./ड्रोग/पायलट), रीफिंग लाइन कटर (आर.एल.सी.) - ड्रोग और मुख्य चूट, कॉम्पैक्ट पैराशूट रिलीज़र इकाई (सी.पी.आर.यू.) तैयार हैं और अर्हता परीक्षण प्रगति पर हैं।

मानव कारक अभियांत्रिकी: पूर्ण शरीर जड़त्व माप इकाई (आई.एम.यू.) संवेदक आधारित मानव गति लेखित्र (एम.ओ.सी.ए.पी.) प्रणाली के साथ हाथ के दस्ताने और उंगली अनुवर्तन प्रणाली को कमीशन किया गया। पुनःनिर्माण योग्य कर्मीदल मॉड्यूल (सी.एम.) स्केलेटन आवासीय वॉल्यूम मॉक-अप संरचना का निर्माण किया गया ताकि कर्मीदल प्रदर्शन को पहुँच, आराम, दृश्यता और अन्य एर्गोनॉमिक पहलुओं के संदर्भ में आंका जा सके।

सूक्ष्म उल्काभ और कक्षा मलबा (एम.एम.ओ.डी.): एच.वी.आई. परीक्षण सफलता से पूरे किए गए। परीक्षण परिणामों के आधार पर व्हिपल शील्ड्स और सी.एम. शंकुरूप क्षेत्र दीवार विन्यास के प्रदर्शन का मान्यकरण दोनों बैलिस्टिक और फ्रैग्मेंटेशन वेग व्यवस्थाओं में सफलता से पूरा हुआ।

कर्मीदल सीट असेंबली (सी.एस.ए.): परीक्षण फिक्स्चर के लिए एकीकृत डिज़ाइन और विश्लेषण पूरा हुआ। कर्मीदल सीट बकेट के लिए प्रारंभिक डिज़ाइन और विश्लेषण पूरा हुआ और अभियांत्रिकी प्रोटोटाइप (पॉलीमर आधारित) 3डी. प्रिंटिंग द्वारा तैयार किया गया। आई.आई.टी. मद्रास के साथ जल प्रभाव अध्ययन के लिए एम.ओ.यू. पर हस्ताक्षर किए गए। परीक्षण योजना, पातन परीक्षण सेटअप और संवेदक, डेटा अधिग्रहण योजना को अंतिम रूप दिया गया।

8. परीक्षणयान परियोजना

दूसरी परीक्षण यान मिशन के लिए मुख्य कार्यकलाप जैसे कंपन परीक्षण और नोदन बे की रिसाव जांच, स्वायत्त और वास्तविक समय अनुकारी, पी.एच.ए.एस.ई.-आई. इलेक्ट्रिकल जांच जिसमें प्रोटो उड़ान कंपन परीक्षण, पी.एच.ए.एस.ई. आई.आई. इलेक्ट्रिकल और चरण जांच सहित ऊर्जायुक्त आच्छाद सत्यापन और कोल्ड गिम्बल पूरे किए गए। एकीकृत टी.वी.-डी.2 चरण एस.डी.एस.सी. में तैयार है।

टी.वी.-ए.1 मिशन के लिए, सभी उड़ान हार्डवेयर, नोदन मॉड्यूल, इंजन और टैंक आई.पी.आर.सी. पर चरण इंटीग्रेशन के लिए रखे गए हैं। आई.सी.ए.एस. (समाकलित नियंत्रण एक्ट्यूएशन प्रणाली) को बी.एल.डी.सी. मोटर के साथ परीक्षण यान बेस शरूड लोअर में इंटीग्रेट किया गया और जांच पूरी की गई। सी.एस.आई.ए. (सी.ई.एस. इंटरफ़ेस एडाप्टर) में पिच मोटर, आई.टी.एस. में रेट्रो मोटर, बेस श्रूड में ऑनबोर्ड फ्लशिंग और पर्जिंग प्रणाली (ओ.एफ.एस.) और डबल वेज मूवेबल फिन का अध्ययन किया गया। उड्डयानिकी आवश्यकताओं को भी अंतिम रूप दिया गया।

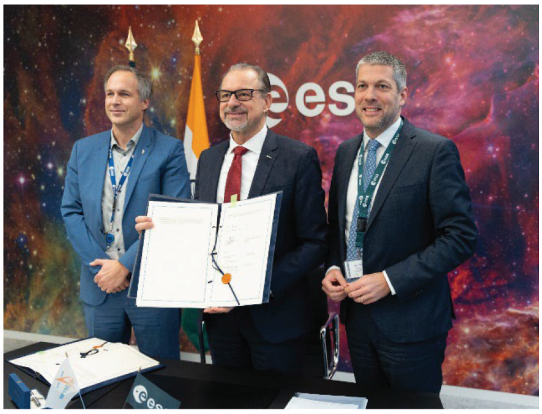
समाकलित पैराशूट परीक्षण: गगनयान चालकदल मॉड्यूल के विभिन्न अवतरण चरणों के दौरान पैराशूट की तैनाती का अनुकरण करने के लिए एक ठोस मोटर-आधारित प्रमोचनयान, अर्थात्, उप-कक्षा प्रमोचनयान फॉर एक्सपेरिमेंट्स (एस.ओ.एल.वी.ई.) को डिज़ाइन किया गया। प्रमुख कार्यकलाप में यान विन्यास को पी.एस.ओ.एम. एक्स.एल. मोटर के साथ अंतिम रूप देना, एरोडायनेमिक कैरेक्टराइजेशन, संरचनात्मक लोड अनुमान और समाकलित उड्डयानिकी आर्किटेक्चर विन्यास शामिल हैं।

9. गगनयान कार्यक्रम के लिए राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय सहयोग कार्यकलाप

इसरो-ई.एस.ए. के बीच अंतरिक्ष यात्री प्रशिक्षण, मिशन कार्यान्वयन और अनुसंधान प्रयोगों के लिए समझौता

यूरोपियन अंतरिक्ष एजेंसी (ई.एस.ए.) के साथ एक समझौता किया गया है ताकि अंतरिक्ष यात्री प्रशिक्षण, मिशन कार्यान्वयन और अनुसंधान प्रयोगों से संबंधित गतिविधियों पर सहयोग किया जा सके। यह समझौता डॉ. एस. सोमनाथ, अध्यक्ष, इसरो/ सचिव, अं.वि. और डॉ. जोसेफ एशबाखर, निदेशक जनरल, ई.एस.ए. द्वारा हस्ताक्षरित किया गया था। इस समझौते के तहत मानव अंतरिक्ष अन्वेषण और अनुसंधान में सहयोगी

कार्यकलाप किए जाएंगे, विशेष रूप से अंतरिक्ष यात्री प्रशिक्षण, प्रयोग विकास और समाकलन, जिसमें ई.एस.ए. की अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (आई.एस.एस.) पर सुविधाओं का उपयोग, मानव और जैविक अनुसंधान प्रयोगों का कार्यान्वयन और संयुक्त शिक्षा और आउटरीच कार्यकलाप शामिल हैं।



इसरो और नासा के बीच उच्च वेग प्रभाव परीक्षण के लिए समझौता

इसरो ने नासा के साथ एक समझौता किया है, ताकि मिशन के दौरान एम.एम.ओ.डी. प्रभावों के लिए डेब्रिज शील्ड के डिज़ाइन की पुष्टि और सत्यापन किया जा सके। इसरो परीक्षण सामग्री डिज़ाइन और आपूर्ति करेगा और नासा उच्च वेग प्रभाव परीक्षण करेगा।

इसरो और ऑस्ट्रेलियाई अंतरिक्ष एजेंसी (ए.एस.ए.) ने गगनयान के लिए कार्यान्वयन समझौते पर हस्ताक्षर किए

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) और ऑस्ट्रेलियाई अंतरिक्ष एजेंसी (ए.एस.ए.) के बीच ऑस्ट्रेलिया और भारत के बीच अंतरिक्ष गतिविधियों में सहयोग के लिए एक कार्यान्वयन समझौता (आई.ए.) पर हस्ताक्षर किए गए। यह आई.ए. दोनों अंतरिक्ष एजेंसियों को गगनयान मिशनों के लिए कर्मीदल और कर्मीदल मॉड्यूल रिकवरी पर सहयोग करने की अनुमति देता है। आई.ए. के तहत ऑस्ट्रेलियाई अधिकारियों को भारतीय अधिकारियों के साथ मिलकर कर्मीदल की खोज और बचाव, तथा कर्मीदल मॉड्यूल की रिकवरी के लिए समर्थन सुनिश्चित करने का कार्य किया जाएगा, जो कि ऑस्ट्रेलियाई समुद्र तटीय जलों के पास आसन्न चरण में संकट योजना का हिस्सा होगा।

अंतरिक्ष जैव-प्रौद्योगिकी में सहयोग पर डी.बी.टी., विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय और इसरो के साथ एम.ओ.यू.

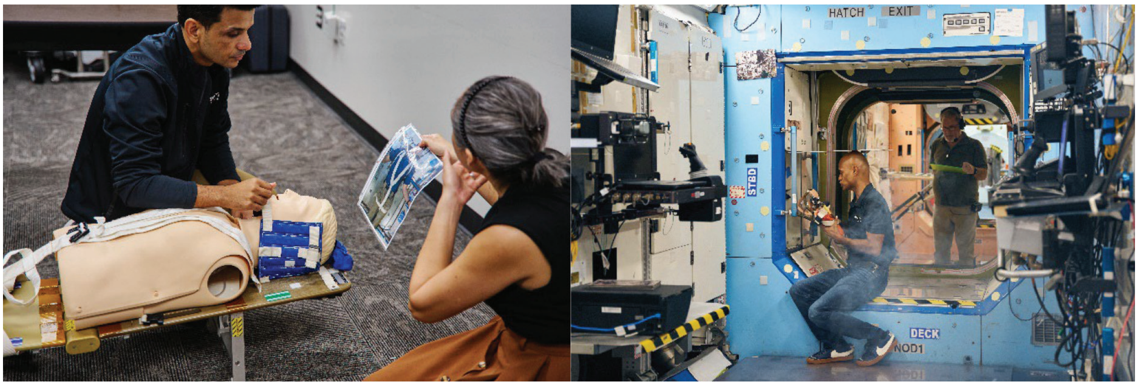
जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डी.बी.टी.), विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय और भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) ने अंतरिक्ष जैव-प्रौद्योगिकी में सहयोग पर एक कार्यढांचा एम.ओ.यू. पर हस्ताक्षर किए। इस सहयोग से जैव-अंतरिक्ष विज्ञान और जैविक अनुसंधान में नए अवसर उत्पन्न होंगे। भविष्य में भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन में एक समर्पित जैव-प्रौद्योगिकी प्रयोग और प्रौद्योगिकी प्रदर्शन रैक प्रचालनशील होगा।

10. संयुक्त इसरो-नासा अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (आई.एस.एस.) मिशन

अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (आई.एस.एस.) के लिए इसरो-नासा संयुक्त प्रयास को साकार करने के लक्ष्य की दिशा में, इसरो के समानव अंतरिक्ष उड़ान केंद्र (एच.एस.एफ.सी.) ने नासा द्वारा पहचाने गए सेवा प्रदाता एक्सिओम अंतरिक्ष आई.एन.सी., यू.एस.ए. के साथ अपने आगामी एक्सिओम-4 मिशन के लिए एक अंतरिक्ष उड़ान करार (एस.एफ.ए.) किया है। यह मिशन वर्तमान में 2025 के दूसरी तिमाही में प्रमोचन करने का लक्ष्य रखा गया है। इस मिशन के लिए, राष्ट्रीय मिशन असाइनमेंट बोर्ड ने ग्रुप कैप्टन शुभांशु शुक्ला को प्रमुख और ग्रुप कैप्टन प्रशांत बालकृष्णन नायर को बैकअप के रूप में नियुक्त किया है। दोनों प्रमुख और बैकअप गगनयात्रियों ने अगस्त 2024 के पहले सप्ताह से मिशन के लिए अपनी प्रशिक्षण शुरू कर दी है। तैयारी गतिविधियों जैसे अंतरिक्ष सूट माप को पूरा किया गया है। अन्य तैयारी कार्यकलाप जैसे अंतरिक्ष फूड परीक्षण सत्र भी नासा के जॉनसन अंतरिक्ष केंद्र और एक्सिओम सुविधा में पूरी हो चुकी हैं। एक्सिओम, स्पेसेक्स और नासा की सुविधाओं का दौरा गगनयात्रियों और अन्य मिशन चालकदल के साथ किया गया।

आई.एस.एस. पर सवार प्रणालियों और उनके संचालन प्रक्रियाओं, अंतरिक्ष में दैनिक दिनचर्या, ऑनबोर्ड आपातकालीन स्थिति जैसे आग आदि के प्रबंधन के लिए परिचयात्मक प्रशिक्षण पूरा हो चुका है। अंतरिक्ष में चिकित्सा आपातकालीन स्थितियों के प्रबंधन के लिए प्रशिक्षण सत्र भी पूरे किए गए हैं। आरोहण/ अवतरण यान (स्पेसेक्स क्रू ड्रेगन) के साथ प्रारंभिक परिचयात्मक सत्र भी पूरे किए गए हैं।

मिशन के दौरान, गगनयात्री सूक्ष्म-गुरुत्व वातावरण में वैज्ञानिक प्रयोग करेंगे। इस दिशा में, इसरो ने विभिन्न राष्ट्रीय अनुसंधान संस्थानों से चयनित प्रयोगों के साथ वैज्ञानिक अनुसंधान पूरक को अंतिम रूप दिया है। नासा का रिसर्च इंटीग्रेशन ऑफिस इस मिशन के लिए इन प्रयोगों के कार्यान्वयन का समर्थन कर रहा है। इसरो इस मिशन में अंतरराष्ट्रीय साझेदारों के साथ सक्रिय रूप से जुड़ा हुआ है, ताकि कक्षा में वैज्ञानिक प्रदर्शनों को अंतिम रूप दिया जा सके और साथ ही एक संयुक्त शैक्षिक आउटरीच कार्यक्रम तैयार किया जा सके, जो विशेष रूप से युवा छात्र समुदाय के लिए लक्षित है।



मुख्य और संपूरक चालक दल आई.एस.एस. मिशन के लिए प्रशिक्षणरत

11. गगनयान अंतरिक्ष यात्री कोर और अंतरिक्ष यात्री विंग्स का अनावरण

27 फरवरी 2024 को वी.एस.एस.सी. के डॉ. श्रीनिवासन ऑडिटोरियम में आयोजित एक ऐतिहासिक कार्यक्रम में, माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी ने गगनयान मिशन के लिए चार अंतरिक्ष यात्री चयनितों को 'अंतरिक्ष यात्री विंग्स' प्रदान किए। भारतीय वायु सेना के ग्रुप कैप्टन, प्रशांत बालकृष्णन नायर, अजित कृष्णन, अंगद प्रताप और विंग कमांडर शुभांशु शुक्ला को पैच दिए गए। उन्होंने गगनयान मिशन के लिए चयनित चार अंतरिक्ष यात्री चयनितों को बधाई दी और पिछले तीन वर्षों में उन्हें जो सख्त प्रशिक्षण मिला, उसकी सराहना की। उन्होंने कहा कि गगनयान मिशन हमारे देश को नई ऊंचाइयों तक पहुंचाएगा और यह हमारे प्रयासों के अनुरूप है कि हम दुनिया की तीसरी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था बन सकें।

2.7 तकनीकी सुविधा / अवसंरचना

विभिन्न इसरो केंद्रों पर नई सुविधाएं स्थापित करने एवं अवसंरचना को बढ़ाने का महत्व कार्यक्रम संबंधी जरूरतों, दीर्घकालिक लक्ष्यों, आत्मनिर्भर भारत एवं अंतरिक्ष क्षेत्र में सुधारों के अनुरूप है।

यह खंड विभिन्न केन्द्रों पर स्थापित सुविधाओं एवं अवसंरचना की एक विस्तृत रूपरेखा प्रदान करता है।

विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र

1.2 मीटर त्रिध्वनिक पवन सुरंग में उच्च दबाव प्रणाली

इसरो के वर्तमान और भविष्य के प्रमोचनयानों के वायुगतिकीय डिजाइन और लक्षण वर्णन की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए टर्ल्स में एक अत्याधुनिक 1.2 मीटर त्रिध्वनिक पवन सुरंग (टीडब्ल्यूटी) स्थापित की गई है। डेटा उत्पन्न करने के लिए परीक्षण अनुभाग में उपयुक्त माप प्रणालियों के साथ प्रमोचनयान के गतिशील एवं ज्यामितीय रूप से मापे गए मॉडल लगाए जाएंगे। बाहरी वायु प्रवाह वातावरण का अनुकरण करने के लिए, टीडब्ल्यूटी में 10 प्रमुख उप-प्रणालियाँ हैं, जैसे उच्च दबाव प्रणाली, त्वरित विरामक वॉल्व, दबाव विनियमन प्रणाली, निपटान कक्ष, नम्य तुंड, ट्रांसोनिक परीक्षण अनुभाग, विसारक, पृथक्कित्र, मफलर तथा यंत्रावली एवं नियंत्रण प्रणाली।

दबाव राहत वॉल्व के बंद लूप नियंत्रण के साथ मैक 2 अवधमन निष्पादित किया गया एवं 20 सेकंड का रन टाइम प्राप्त किया गया।

योजनी निर्माण सुविधा - रीडैम्स

वांतरिक्ष गुणवत्ता वाले प्रमोचनयान के घटकों/संयोजनों की प्राप्ति एवं बेहतर प्रदर्शन वाले भागों को डिजाइन करने के लिए योजनी निर्माण (एएम) प्रक्रियाओं की क्षमता को ध्यान में रखते हुए, धातु योजनी विनिर्माण गतिविधियों के लिए एमएमई/वीएसएससी में 'अंतरिक्ष के लिए योजनी निर्माण में अनुसंधान एवं विकास (रीडैम्स)' परियोजना स्थापित की जा रही है।

रीडैम्स परियोजना के अंतर्गत दो सुविधाएं, अर्थात लेज़र पाउडर बेड फ्यूजन (एल-पीबीएफ) एवं लेज़र निर्देशित ऊर्जा विक्षेपण (एल-डीईडी) मशीन चालू की गईं।

2.8 पेटाफ्लॉप (पी.एफ.) सुविधा

2.8 पेटाफ्लॉप (पीएफ) सुपरकंप्यूटिंग सुविधा, भारत के सबसे तेज़ सुपरकंप्यूटरों में से एक है और यह अभिकलनी तरल गतिकी (सीएफडी), बहुविषयक डिज़ाइन इष्टतमीकरण (एमडीओ), संरचनात्मक एवं ऊष्मीय विश्लेषण, मौसम की भविष्यवाणी, मशीन लर्निंग एवं अन्य महत्वपूर्ण अनुप्रयोगों में उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग (एचपीसी) अनुप्रयोगों की तेज़ी से बढ़ती मांगों को पूरा करेगी। सुविधा को उच्च-प्रदर्शन कंप्यूट नोडों के साथ संरूपित किया जाएगा, जिनमें से प्रत्येक दो-सॉकेट मदरबोर्ड एवं 256 जीबी रैम से सुसज्जित होगा।

इस सुविधा में गहन शिक्षण एवं जटिल अनुरूपण जैसे कार्यों को गति देने के लिए जीपीयू-आधारित नोड भी होंगे। भंडारण के लिए सुविधा में मजबूत पीएफएस (समानांतर फ़ाइल प्रणाली) एवं एनएएस (नेटवर्क-संलग्न भंडारण) सर्वर शामिल होंगे, जो क्रमशः 2.5 पीआईबी और 4 पीआईबी की प्रभावशाली क्षमता प्रदान करेंगे।

संवर्धित सतीश धवन सुपरकंप्यूटिंग सुविधा (एसडीएसएफ)

सतीश धवन सुपरकंप्यूटिंग सुविधा, 2011 में वीएसएससी में स्थापित की गई थी। सागा-220 (जीपीयू आर्किटेक्चर-220 टेराफ्लॉप्स के साथ वांतरिक्ष के लिए सुपर कंप्यूटर) का उच्चतम प्रदर्शन 220 ट्रिलियन फ्लोटिंग पॉइंट ऑपरेशंस प्रति सेकंड (टीफ्लॉप्स) है।

आंतरिक रूप से विकसित अभिकलनी तरल गतिकी (सीएफडी) सॉफ्टवेयर 'पैरेलल आरएएनएस सॉल्वर फॉर एयरोस्पेस व्हीकल एयरो-थर्मो-डायनामिक एनालिसिस' (प्रवाह) एवं पारस को एयरो-डायनामिक डिजाइन एवं विश्लेषण के लिए उच्च प्रदर्शन अभिकलन में सफलतापूर्वक तैनात एवं प्रदर्शित किया गया है।

संवर्धित सुविधा की मुख्य विशेषताएं: नया एचपीसी प्रदर्शन आउटपुट (आर पीक) 483.84 टीफ्लॉप्स है, जिसमें 200 एचडीआर इनफिनी-बैंड नेटवर्क स्मार्ट स्विच एवं 100 ईडीआर इनफिनीबैंड नेटवर्क कार्ड हैं, जो फैट-ट्री नेटवर्क टोपोलॉजी बनाते हैं। इसमें नोड ओएस और इंटेलिजेंट पावर मैनेजमेंट इंटरफेस (आईपीएमआइ) की पीएक्सई बूटिंग के लिए 1जी ईथरनेट शामिल है। इसे नोड ऑपरेटिंग प्रणाली (ओएस) के लिए आंतरिक रूप से विकसित नए सॉफ़्टवेयर स्टैक एवं एचपीसी क्लस्टर प्रबंधन एवं एचपीसी मॉनीटरन टूल के लिए आंतरिक रूप से संरूपित नए सॉफ़्टवेयर के साथ डिज़ाइन किया गया है।

दूरमिति एवं अनुवर्तन सुविधाएं

टर्ल्स में सी-बैंड ध्रुवणमापक डॉप्लर मौसम रेडार (डीडब्ल्यूआर) द्वि-ध्रुवीकरण मोड में 250 किमी एवं एकल ध्रुवीकरण मोड में 400 किमी की सीमा के लिए चौबीसों घंटे मौसम का प्रेक्षण प्रदान करता है। यह डेटा मौसम विज्ञान एवं महासागरीय उपग्रह डेटा संग्रह केंद्र (मॉस्डैक), सैक एवं भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी) के सर्वर पर लगभग वास्तविक समय में अपलोड किया जाता है।

वीएसएससी परिसर में स्थित इस्ट्रैक त्रिवेंद्रम भू-केंद्र प्रमोचनयानों के लिए दूरमिति, अनुवर्तन एवं दूर-आदेश (टीटीसी) सहायता प्रदान करता है। आवश्यकता पड़ने पर पोएम एवं अन्य उप-समुच्चय के चरण-1 विद्युत जांच (आरएफ परीक्षण) के लिए भी सहायता प्रदान की जाती है।

पीसीएम उत्पादन गतिविधि परिसर

बड़ी मात्रा में रासायनिक एवं पॉलीमर उत्पादों का उत्पादन आउटसोर्स किया जाता है, जबकि कम मांग एवं उत्पादन में व्यवधान की चिंताओं के कारण छोटी मात्रा का उत्पादन परिसर में ही किया जाता है। पीसीएम उत्पादन गतिविधि परिसर (प्रो एक्ट) की स्थापना कम मात्रा वाली वस्तुओं के उत्पादन को लागत-प्रभावी तरीके से पूरा करने के लिए की गई है।

प्रो एक्ट में निम्नलिखित शामिल हैं,

- सभी प्रसंस्करण आवश्यकताओं को पूरा करने वाले अत्याधुनिक प्रक्रिया कक्ष (4 संख्या)
- 26 प्रमुख उपकरण, 9 विश्लेषणात्मक उपकरण एवं 37 प्रकार की उपयोगिताएँ
- प्रक्रिया-आधारित विश्लेषणात्मक सुविधा
- कच्चे माल के भंडार, विलायक भंडार, कच्चे माल की तैयारी संबंधी सुविधा एवं उत्पाद पैकिंग भंडारण कक्ष
- अपशिष्ट प्रबंधन के लिए शून्य-प्रवाह सुविधा।

एपी प्रसंस्करण सुविधा II

एपी उत्पादन को 3000 टीपीए तक बढ़ाने के लिए एपी प्रसंस्करण सुविधा-II की स्थापना की गई है। संस्थापन एवं पूर्व-अर्हता परीक्षण पूरे हो चुके हैं।

ए.पी. प्रक्रिया सुविधा - II

सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार

पीएसएलवी एकीकरण सुविधाएं (पीआईएफ)

पीआईएफ की स्थापना चौथे चरण तक यान एकीकरण के लिए एकीकरण भवन, प्रमोचन के बाद एमएलपी नवीनीकरण कार्यों के लिए सेवा भवन, मोबाइल प्रमोचन मंच (एमएलपी), रेल ट्रैक के साथ बोगी प्रणाली एवं बोगी के लिए हॉलर (एस.पी.यू.) तथा इलेक्ट्रिकल एवं लीक चेक के लिए चेक आउट प्रणाली एवं न्यूमेटिक प्रणाली के रूप में की गई है। पीआईएफ सुविधाएं 27 फरवरी, 2024 को भारत के माननीय प्रधानमंत्री द्वारा राष्ट्र को समर्पित की गईं। पीआईएफ में पीएसएलवी-सी60 प्रमोचनयान एकीकरण गतिविधियाँ की गईं।

एसएसएलवी प्रमोचन परिसर (एसएसएलवी)

एसडीएससी शार तमिलनाडु के तूतीकोरिन जिले के माधवनकुरिची क्षेत्र में एक विशेष एसएसएलवी प्रमोचन परिसर (एसएसएलवी) के निर्माण के लिए उत्तरदायी है। एसडीएससी शार में मौजूदा प्रमोचन मंच अर्थात प्रथम प्रमोचन मंच (एफएलपी) एवं द्वितीय प्रमोचन मंच (एसएलपी) पीएसएलवी, जीएसएलवी एवं एलवीएम-3 की प्रमोचन मांगों को पूरा करने के लिए पंक्तिबद्ध हैं, इसलिए एसएसएलवी के लिए विशेष प्रमोचन मंच का निर्माण आवश्यक है।

एसएसएलवी प्रमोचन परिसर को गैर-सरकारी संस्थाओं द्वारा एसएसएलवी एवं प्रमोचनयानों के लिए ध्रुवीय मिशनों की सेवा के लिए बनाया जाना प्रस्तावित है, जिससे एसडीएससी शार सुविधाओं में चल रहे प्रमोचन प्रदर्शन के लिए उनके अधिभोग की अवधि कम हो जाएगी। स्थल का स्थान इस तरह से चुना गया है कि एसएसएलवी के लिए दिगंश कॉरिडोर एवं अनुमेय प्रक्षेप पथ एसडीएससी शार की तुलना में ध्रुवीय मिशनों के लिए लाभप्रद है। प्रमोचन परिसर में परिवहन के पश्चात अविनाशी परीक्षण, उप-संयोजन एवं अंतरिक्षयान की तैयारी, एकीकरण, प्रमोचन, अनुवर्तन, दूरमिति एवं दूरादेश तथा चरण संवर्धन, मौसम विज्ञान, सामग्री रखरखाव एवं सुरक्षा प्रणालियों के लिए सुविधाएं शामिल हैं।

माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी ने 28.02.2024 को तमिलनाडु के तूतुकुडी जिले के कुलसेकरपट्टिनम में प्रमोचन परिसर के लिए वर्चुअल मोड के माध्यम से आधारशिला रखी। 28.02.2024 को प्रमोचन परिसर से पहले परिज्ञापी रॉकेट का प्रमोचन किया गया। वर्तमान में, सिविल निर्माण संरूपण को अंतिम रूप दिया जा रहा है एवं विस्तृत डिज़ाइन का काम प्रगति पर है। सी बैंड प्रेषित्र, रेडार एंटेना, दूरआदेश एंटेना, टीआर लिमिटर, बोगी एवं रेल जैसी प्रमुख वस्तुओं के लिए खरीद की कार्रवाई शुरू हो गई है। आपूर्तिकर्ता स्थल पर मोबाइल प्रमोचन संरचना का निर्माण कार्य चल रहा है।

गगनयान प्रमोचन परिसर एवं पुन:प्राप्ति प्रणाली (जीएलसीआरएस)

एसडीएससी शार में गगनयान प्रमोचन कॉम्प्लेक्स एवं पुन:प्राप्ति प्रणाली परियोजना की योजना बनाई गई है, जिसका उद्देश्य द्वितीय प्रमोचन मंच (एसएलपी) से मानव अंतरिक्ष मिशन को सक्षम बनाना एवं संबंधित कर्मीदल सुविधाओं को साकार करना है। गगनयान कार्यक्रम के तहत योग्यता परीक्षणों के हिस्से के रूप में भू-अनुनाद परीक्षण (जीआरटी) एवं परीक्षण यान (टीवी-डी1) का प्रमोचन सफलतापूर्वक पूरा हो गया है। एचएलवीएम3-जीएक्स मिशन को पूरा करने के लिए सभी मौजूदा भू-प्रणालियों को संवर्धित किया जा रहा है।

2.7 तकनीकी सुविधा / अवसंरचना

गगनयान कर्मीदल मॉड्यूल सब-स्केल मुक्तपतन पात परीक्षण सफलतापूर्वक किया गया। सीईएसबी के साथ ज़िप लाइन प्रणाली एवं अवतरण टॉवर के लिए स्थापना एवं उसे चालू करने का परीक्षण पूरा हो गया है और नए श्रमदक्षता समूह के लिए प्रापण कार्रवाई शुरू हो गई है।

कक्षीय मॉड्यूल तैयारी सुविधा (ओएमपीएफ) को सीएम, एसएम एवं सीईएस मोटर्स तथा उनकी एकीकृत जांच की एकीकरण संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए बनाया गया है। गगनयान मिशन की विभिन्न गतिविधियों की निगरानी, नियंत्रण एवं पर्यवेक्षण के लिए गगनयान नियंत्रण सुविधा (जीसीएफ) को संरूपित किया जा रहा है।

सेमी-क्रायो चरण एकीकरण एवं सर्विसिंग (एएस.एल.पी.) के लिए एसएलपी कॉम्प्लेक्स का विस्तार

सेमी-क्रायो चरण के साथ एलवीएम3 के परिवर्ती के अनुरक्षण की तत्काल आवश्यकता को पूरा करने के लिए द्वितीय प्रमोचन मंच का विस्तार किया जा रहा है। विस्तार के लिए विन्यास संबंधी विवरण तैयार किया जा रहा है। एसटीएस रोड मानचित्र में एल110 के स्थान पर सेमी-क्रायो चरण एवं सी25 के स्थान पर क्रायोजेनिक ऊपरी चरण के रूप में सी32 को शामिल करने की परिकल्पना की गई है। नए शामिल किए गए चरणों की अनुरक्षण आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए द्वितीय प्रमोचन मंच परियोजना (एएसएलपी) का विस्तार किया जा रहा है। प्रमुख उपकरण जैसे कि एलओएक्स टंकी, क्रायोजेनिक वाल्व, इसरोसीन टंकी, पीएलसी आधारित ऑटोमेशन प्रणाली, प्रक्रिया प्रवाह घटक, रिमोट वॉल्व संलग्नक का निर्माण किया जा रहा है।

एस.सी.120 हार्डवेयर निर्माण

एस.सी.-एल.ओ.एफ.एस.

अंतरिक्ष थीम पार्क

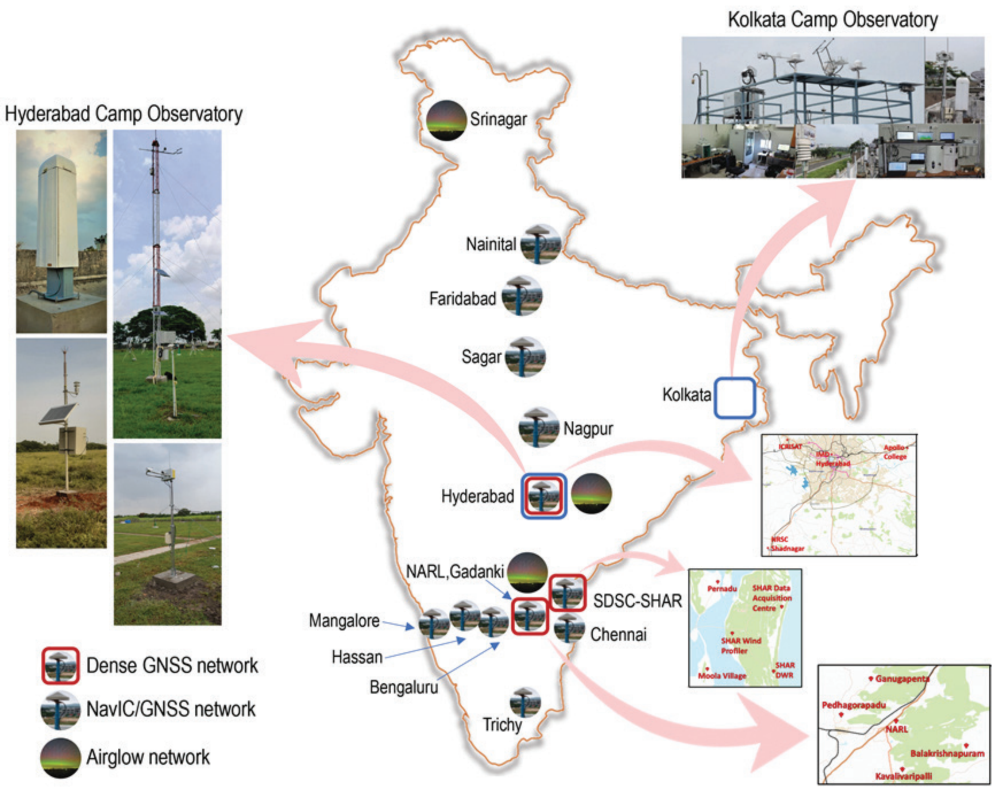
भारत सरकार की नीतियों एवं आउटरीच कार्यक्रम को बढ़ावा देने के अनुरूप तथा अधिक से अधिक लोगों को प्रमोचन देखने का अवसर प्रदान करने के लिए, एसडीएससी शार, श्रीहरिकोटा में स्पेस थीम पार्क की योजना बनाई गई है। प्रमुख प्रणालियों में

10000 लोगों के बैठने की क्षमता वाली प्रमोचन दृश्य गैलरी, अंतरिक्ष संग्रहालय, अंतरिक्ष थिएटर, रॉकेट गार्डन एवं आवश्यक सुरक्षा व्यवस्था के साथ प्रवेश प्लाजा शामिल हैं।

वर्तमान में, प्रमोचन दृश्य गैलरी (एलवीजी) परिसर एवं कार पार्किंग क्षेत्र, जल उपचार संयंत्र, सीवेज उपचार संयंत्र, क्लॉक रूम, विद्युत उप केंद्र जैसी सहायक सुविधाओं का निर्माण कार्य पूरा हो चुका है तथा ये प्रचालन में हैं। प्रमोचन दृश्य गैलरी सुविधा में अब अंतरिक्ष संग्रहालय, शिक्षण एवं ज्ञान केंद्र के निर्माण की परिकल्पना की गई है। प्रवेश प्लाजा, रॉकेट गार्डन एवं टोल प्लाजा के निर्माण के लिए सिविल कार्य चल रहा है।

राष्ट्रीय वायुमंडलीय अनुसंधान प्रयोगशाला

एन.ए.आर.एल. ने राष्ट्रीय महत्व के विभिन्न मुद्दों एवं समकालीन विशिष्ट विज्ञान प्रश्नों के समाधान के लिए दो सुनियोजित कैंप वेधशालाएं एवं जी.एन.एस.एस. अभिग्राही तथा वायुदीप्ति प्रतिबिंबित्र के नेटवर्क स्थापित किए हैं। भू-वायुमंडलीय अन्योन्यक्रियाओं, ताप तनाव, बादलों एवं वर्षा पैटर्न में परिवर्तन पर तेजी से



2.7 तकनीकी सुविधा / अवसंरचना

शहरीकरण के प्रभाव को समझने के लिए, हैदराबाद एवं उसके आसपास विभिन्न उपकरणों का एक सघन नेटवर्क स्थापित किया गया है। कोलकाता में स्थापित एक अन्य कैंप वेधशाला बहुसंवेदक दृष्टिकोण एवं मॉडलिंग का उपयोग करके गहन संवहन द्वारा एरोसोल एवं प्रदूषकों के ऊर्ध्वाधर परिवहन एवं क्लाउड प्रणालियों तथा जलवायु पर उनके प्रभावों पर ध्यान केंद्रित करती है। जी.एन.एस.एस./आई.आर.एन.एस.एस. अभिग्राहियों की उत्तर-दक्षिण एवं पूर्व-पश्चिम श्रृंखलाओं का एक देशव्यापी नेटवर्क भूमध्यरेखीय आयनीकरण विसंगति एवं भूमध्यरेखीय प्लाज्मा बुलबुले के कारण आयनमंडल में भिन्नताओं का मापन करता है। इसके अलावा, ग्रामीण (गादंकी), तटीय (श्रीहरिकोटा) एवं शहरी (हैदराबाद) क्षेत्रों में जी.एन.एस.एस. अभिग्राही के 3 समर्पित सघन नेटवर्क स्थापित किए गए, ताकि मौसम संबंधी अनुप्रयोगों के लिए इन अभिग्राहियों की क्षमता का प्रदर्शन किया जा सके, जिसमें तूफानों की वर्तानुमान एवं पूर्वानुमान में सुधार शामिल है। श्रीनगर, हैदराबाद एवं गादंकी में स्थापित वायुदीप्ति प्रतिबिंबित्र की उत्तर-दक्षिण शृंखला भूमध्यरेखीय एवं मध्य अक्षांश आयनमंडल/तापमंडल प्रणाली एवं संबंधित युग्मन प्रक्रियाओं की जांच के लिए एक अत्यंत कठिन नेटवर्क बनाती है।

राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम - वायु गुणवत्ता मॉनीटरन

राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (एनसीएपी) भारत सरकार द्वारा वायु गुणवत्ता का आकलन करने एवं उसकी गुणवत्ता में कमी को कम करने के लिए शुरू किया गया था। कार्यक्रम को साकार करने के लिए एनसीएपी उद्देश्यों की प्राप्ति हेतु वैज्ञानिक एवं तकनीकी इनपुट प्रदान करने की दृष्टि से एनएआरएल को एक प्रतिष्ठित संस्थान (आईओआर) के रूप में मान्यता दी गई थी। एनएआरएल ने एकत्रित वायु नमूनों के रासायनिक

अभिलक्षणन के माध्यम से वायु प्रदूषण के संभावित स्रोतों की पहचान करने के लिए सर्दियों एवं गर्मियों के मौसम में चित्तूर, कर्नूलु, अनंतपुर एवं कडपा में चार महत्वपूर्ण स्थानों, अर्थात् यातायात, आवासीय, औद्योगिक एवं शहरी पृष्ठभूमि पर वायु गुणवत्ता निगरानी अभियान चलाए हैं। इसके अलावा, एनएआरएल ने जीआईएस आधारित उत्सर्जन सूची विकसित करने के लिए शहर भर में यातायात, घरेलू, होटल, सड़क विक्रेताओं, निर्माण गतिविधियों सहित व्यापक सर्वेक्षण किए हैं। यह डेटा नगरीय वायु गुणवत्ता प्रबंधन योजना विकसित करने का आधार बनता है।

समानव अंतरिक्ष उड़ान केंद्र

पर्यावरण नियंत्रण एवं जीवन सहायता प्रणाली (ईसीएलएसएस) सुविधा: किए गए प्रमुख कार्यों में सिविल एवं जन स्वास्थ्य कार्य, विद्युत संबंधी कार्य, वातानुकूलन कार्य, स्लाइडिंग गेट, ईओटी क्रेन, ईसीएलएसएस सुविधा के लिए 250 केवीए यूपीएस की स्थापना का कार्य पूरा किया गया।

इसरो नोदन परिसर

एकीकृत क्रायोजेनिक इंजन एवं चरण परीक्षण सुविधा (आईसीईटी)

सुपर स्ट्रक्चर का निर्माण, डिफ्लेक्टर प्लेटों की वेल्डिंग का काम पूरा हो गया है। तड़ित बचाव प्रणाली का निर्माण पूरा हो गया है। डेटा अधिग्रहण प्रणाली (डीएएस) एवं डिजिटल मापण प्रणाली (डीएमएस) के स्थल स्वीकृति परीक्षण (एसएटी) पूरे हो गए हैं। एलएमई 1100 इंजन परीक्षणों के लिए आईसीईटी के संवर्धन हेतु प्रक्रिया एवं यंत्रावली आरेखों की डिजाइन समीक्षा पूरी हो गई है।

क्रायो टर्बो पंप परीक्षण सुविधा

इस नई सुविधा का निर्माण वास्तविक क्रायोजेनिक प्रणोदकों के साथ टर्बो-पंपों के परीक्षण करने के लिए किया जा रहा है। गैसीय नाइट्रोजन (GN2) प्रणाली, गैसीय हीलियम (GHe) प्रणाली, गैसीय हाइड्रोजन (GH2) प्रणाली से संबंधित पाइपिंग सर्किट का निर्माण एवं स्थापना पूरी हो गई है। द्रव ऑक्सीजन एवं द्रव हाइड्रोजन

रन टैंकों के दबाव नियंत्रण वॉल्व के लिए कार्यात्मक परीक्षण एवं ट्यूनिंग परीक्षण किए गए। द्रव नाइट्रोजन (LN2) के साथ प्रवाह मीटर स्किड (5 नंबर) का शीत प्रघात परीक्षण पूरा किया गया। क्रायोजेनिक रन टंकी लीक परीक्षण पूरा हुआ।

एलएच2 एलओएक्स एवं उच्च दाब रन टंकी

द्रव नाइट्रोजन (LN2) के साथ द्रव ऑक्सीजन एवं द्रव हाइड्रोजन निम्न दाब प्रणाली चालू करने हेतु परीक्षण पूरे हो गए हैं। एलएन2 (LN2) के साथ फिल सर्किट को शीतल करने का काम पूरा हो गया है। प्रदर्शन सत्यापन परीक्षण पूरे हो गए हैं।

द्रव नोदन प्रणाली केंद्र

जीओ2 परीक्षण सुविधा

ऑक्सीजन परीक्षण सुविधा की स्थापना, गगनयान के सीपीसीएस घटकों के गैसीय ऑक्सीजन एवं गैसीय हीलियम में 250 बार तक के परीक्षण तथा गैसीय ऑक्सीजन में सीपीसीएस प्रणाली के परीक्षण के लिए की गई है। इस सुविधा में गैस भंडारण भवन, परीक्षण बे भवन एवं यंत्रावली लैब नामक तीन भवन हैं।

जीओ2 परीक्षण सुविधा

गगनयान घटक संयोजन एवं परीक्षण सुविधा (जी.सी.ए.टी.)

यह सुविधा गगनयान सीपीसीएस नियंत्रण घटकों के संयोजन एवं जीएन2 (100 बार तक) में सीपीसीएस घटकों के परीक्षण के लिए स्थापित की गई है। प्रमुख विशेषताओं में घटकों के संयोजन के लिए 10,000 वर्ग एवं 100 वर्ग के स्वच्छ कक्ष, ऑक्सीजन सेवा के लिए सफाई सुविधाएं एवं निरीक्षण सुविधाएं शामिल हैं।

जी.सी.ए.टी. स्वच्छ कक्ष

एकीकृत टाइटेनियम मिश्रधातु टंकी उत्पादन सुविधा (आई.टी.पी.एफ.)

एकीकृत टाइटेनियम मिश्रधातु टंकी उत्पादन सुविधा एक एस.पी.ए.सी. अनुमोदित परियोजना है, जिसका उद्देश्य अंतरिक्ष यान नोदक टंकी एवं पी.एस.4 नोदक टंकियों के सभी प्रकारों का संपूर्ण उत्पादन करना है। इस सुविधा की लागत 329.60 करोड़ है। प्रक्रिया की आवश्यकता को पूरा करने के लिए सभी प्रमुख उपकरणों को चालू कर दिया गया है एवं उन्हें उपयोग में लाया जा रहा है।

आई.टी.पी.एफ.

एल.वी.एम.3 टंकी उत्पादन सुविधा का संवर्धन

एल.वी.एम.3 सुविधा संवर्धन, नोदक टंकी उत्पादन सुविधा एवं सी.एन.सी. के लिए मशीन केंद्र की स्थापना की गई है एवं इसका उद्घाटन 5 जून 2024 को इसरो के अध्यक्ष एवं एच.ए.एल. के सी.एम.डी. द्वारा किया गया है। सुविधाओं के रूप में वेल्डिंग शॉप, ड्राई-फिट क्षेत्र एवं एन.डी.टी., सी.एन.सी. शॉप, ए.एच.यू. कमरों सहित अनुलग्नी इमारत, सी.एन.सी. मशीन केंद्र आदि जैसे जन बुनियादी ढांचों की स्थापना की गई।

एल.वी.एम.3 टंकी उत्पादन सुविधा

2.8 प्रौद्योगिकी विकास

1. आंतरिक अनुसंधान एवं विकास गतिविधियाँ

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) अपनी स्थापना के बाद से ही अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी एवं अन्वेषण में अग्रणी रहा है। पिछले कुछ वर्षों में अपने प्रमुख संसाधनों का लाभ उठाते हुए संगठन ने अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों में कई प्रगति की है, जिससे भारत वैश्विक अंतरिक्ष क्षेत्र में एक प्रमुख देश बन गया है। अनुसंधान के वर्तमान क्षेत्रों एवं भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम की व्यापक प्राथमिकता में चरण पुन:प्रापण एवं पुन: उपयोग, पुन: प्रयोज्य प्रमोचनयान (अवतरण प्रयोग एवं कक्षीय पुनः प्रवेश यान), सेमी-क्रायो इंजन एवं चरण, द्रव ऑक्सीजन-मीथेन इंजन, वायुश्वसन/हाइब्रिड नोदन आधारित रॉकेट, उन्नत सामग्री एवं विनिर्माण, उन्नत जड़त्वीय प्रणालियाँ, कम लागत वाले अंतरिक्ष यान, उपग्रह नेटवर्कों का आपस में संयोजन, ऑन-ऑर्बिट सर्विसिंग, कक्षा युग्मन, अंतरिक्ष रोबोटिकी, चंद्र से नमूना वापसी, क्वांटम संचार, विद्युत नोदन, उन्नत वैज्ञानिक नीतभार, अंतरिक्ष आधारित निगरानी, परमाणु घड़ी, संचार नीतभार के लिए प्रगामी तरंग ट्यूब प्रवर्धक, पुनर्योजी जीवन सहायता प्रणाली, परियुक्ति एवं कक्षा युग्मन, परिवर्धित आवास, मानव कारक एवं इंजीनियरी अध्ययन, अंतरिक्ष स्थिति जागरूकता, आदि जैसे सतत समानव अंतरिक्ष मिशन हेतु प्रौद्योगिकियाँ। वर्तमान में, इसरो लगभग 1200 प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रमों / उन्नत अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों का अनुसरण कर रहा है।

भारत सरकार ने भारत के अंतरिक्ष विज़न 2047 की रूपरेखा तैयार की है, जिसके तहत 2035 तक भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन (बी.ए.एस.) की स्थापना एवं 2040 तक चंद्रमा पर किसी भारतीय को उतारने का लक्ष्य रखा गया है। अंतरिक्ष विजन 2047 के अनुरूप, इसरो ने स्वीकृत परियोजनाओं के लिए प्रौद्योगिकी विकास की पहल की है एवं उसे आगे बढ़ाया है।

इसरो ने पहले ही भविष्योन्मुखी एवं विदारी प्रौद्योगिकियों, जैसे क्वांटम रडार, यथास्थिति संसाधन उपयोग (आई.एस.आर.यू.), नम्य उपग्रह नीतभार, चुंबकीय एवं कार्यात्मक सामग्री, अंतर-ग्रहीय अंतरिक्ष अन्वेषण, अंतरिक्ष पर्यटन, निम्न-तापमान ऊर्जा प्रणालियां, बुद्धिमान उपग्रह, स्व-विनाशकारी उपग्रह, शहरी नियोजन एवं कृषि के लिए अंतरिक्ष बायो-मिमेटिक एआई संचालित अनुप्रयोग, साइबर सुरक्षा आदि की शुरुआत कर दी है।

2. शिक्षा जगत एवं उद्योग के माध्यम से विकासात्मक गतिविधियाँ

इसरो ने अपने जारी एवं निकट भविष्य के मिशनों के लिए अधिक/प्रत्यक्ष प्रासंगिक अनुसंधान एवं विकासात्मक गतिविधियों को संपूरित करने हेतु शिक्षा जगत एवं उद्योग की तकनीकी क्षमता का उपयोग करने के उद्देश्य से निम्नलिखित प्रमुख सहयोगी विकासात्मक गतिविधियों की शुरुआत की है एवं उन्हें आगे बढ़ा रहा है।

क. **मिशन केंद्रित अनुसंधान परियोजनाएं:** इसरो के मिशन केंद्रित अनुसंधान परियोजनाओं के क्रियान्वयन के लिए 24 अक्टूबर 2024 को इसरो, आई.आई.एस.सी. एवं एफ.एस.आई.डी./आई.आई.एस.सी. के बीच एक ढांचागत समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। वर्तमान में, इस समझौता ज्ञापन के तहत

20 परियोजना प्रस्तावों की पहचान की गई है। अलग-अलग परियोजनाओं के लिए संयुक्त परियोजना कार्यान्वयन योजना (जे.पी.आई.पी.) पर हस्ताक्षर करने का काम चल रहा है।

ख. **द्रव एवं तापीय विज्ञान में अनुसंधान एवं विकास हेतु उत्कृष्टता केंद्र:** शिक्षा जगत की भागीदारी के साथ द्रव एवं तापीय विज्ञान के क्षेत्र में अनुसंधान प्रयासों को बढ़ावा देने के लिए आई.आई.टी. मद्रास में 'द्रव एवं तापीय विज्ञान में अनुसंधान हेतु उत्कृष्टता केंद्र (सी.ओ.ई.)' स्थापित करने की योजना बनाई गई है। इस दिशा में, 11 नवंबर 2024 को इसरो एवं आई.आई.टी.एम. के बीच एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

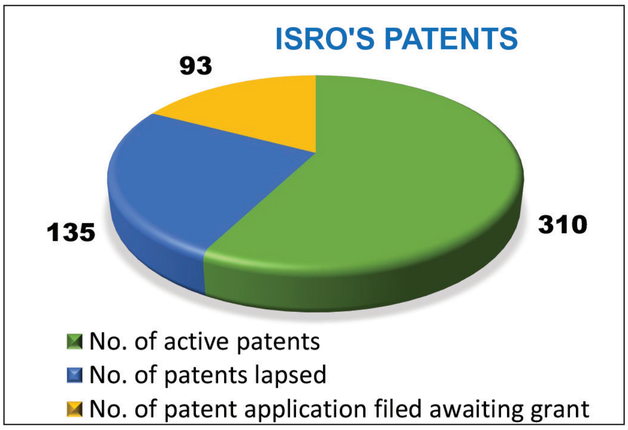
ग. **भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए प्रौद्योगिकियों/उत्पादों/प्रणालियों के विकास में आत्मनिर्भरता** इसरो भारतीय उद्योगों के माध्यम से 100 प्रौद्योगिकियाँ/उत्पाद/प्रणालियाँ विकसित करने की प्रक्रिया में है। रुचि की अभिव्यक्ति (ई.ओ.आई.) जारी की गई एवं चयनित वस्तुओं (50+ संख्या) के लिए प्रस्ताव हेतु अनुरोध (आर.एफ.पी.) प्रदान करने हेतु उद्योगों को सूचीबद्ध किया गया।

3. इसरो से अन्य क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी का प्रसार

विभिन्न क्षेत्रों में सामाजिक अनुप्रयोगों के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के उपयोग को बढ़ावा देने एवं विस्तार करने के लिए इस पहल की शुरूआत के रूप में, ऑटोमोबाइल क्षेत्र के लिए उपयोग योग्य संभावित अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों, जैसे संवेदक, कोटिंग, आसंजक, शोर एवं कंपन दमन प्रणाली की पहचान की गई है। इस दिशा में, 11 दिसंबर 2024 को इसरो एवं इन-स्पेस द्वारा ऑटोमोबाइल संघ के साथ मिलकर 'ऑटोमोबाइल क्षेत्र के लिए स्पिन-ऑफ प्रौद्योगिकियों पर कार्यशाला' का आयोजन किया गया।

2.9 क्षमता निर्माण

1. बौद्धिक संपदा अधिकार



इसरो के पास 310 सक्रिय पेटेंट, 83 कॉपीराइट एवं 13 ट्रेडमार्क हैं। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान लगभग 26 पेटेंट आवेदन एवं 7 कॉपीराइट आवेदन किए गए, 20 नए पेटेंट दिए गए एवं सक्रिय पेटेंट का नवीनीकरण किया गया। वर्तमान में, 93 पेटेंट आवेदन जांच के विभिन्न चरणों में हैं एवं 21 पेटेंट कार्यालय में अंतिम रूप से दाखिल होने से पहले पेटेंट अधिवक्ताओं द्वारा मसौदा तैयार किया जा रहा है। इसरो केंद्रों से आई.पी.आर. प्रस्ताव पर ऑनलाइन कार्रवाई करने एवं ऑनलाइन आई.पी.आर. प्रसंस्करण करने के लिए आई.पी.आर. पोर्टल विकसित किया गया है एवं इसे प्रचलनात्मक कर दिया गया है।

2. उद्योग इंटरफ़ेस

2.1 अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष यात्री कांग्रेस (आई.ए.सी.-2024)

अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष यात्री कांग्रेस (आई.ए.सी.-2024) का आयोजन 14 से 18 अक्टूबर, 2024 के दौरान इटली के मिलान में किया गया। इसरो ने एनसिल एवं इन-स्पेस के साथ मिलकर विभिन्न तकनीकी सत्रों में भाग लिया एवं अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष एजेंसियों एवं उद्योगों के साथ द्विपक्षीय चर्चा की तथा भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रमों की उपलब्धियों एवं भविष्य की योजनाओं को प्रदर्शित करते हुए एक प्रदर्शनी मंडप भी स्थापित किया। अंतरिक्ष विभाग ने इस आयोजन में भारतीय अंतरिक्ष स्टार्ट-अप की भागीदारी के लिए भी सुविधा प्रदान की। इस कार्यक्रम में सचिव, अंतरिक्ष विभाग/अध्यक्ष, इसरो एवं अंतरिक्ष विभाग के वरिष्ठ अधिकारियों ने भाग लिया।

2.2 बेंगलूरु अंतरिक्ष एक्सपो - 2024 (बी.एस.एक्स.-2024)

बेंगलूरु अंतरिक्ष एक्सपो 2024, 18-20 सितंबर, 2024 को बेंगलूरु के बी.आई.ई.सी. में आयोजित किया गया था, जिसका आयोजन सी.आई.आई. ने इसरो, इन-स्पेस एवं एनसिल के सहयोग से किया था। इस वर्ष की थीम, "भविष्य को गति देना: एकीकृत विस्तार के लिए अंतरिक्ष क्षेत्र की क्षमता का दोहन करना" ने ऑस्ट्रेलिया, यू.के., रूस, स्वीडन एवं इटली सहित 14 देशों के 150 से अधिक वक्ताओं एवं 800 से अधिक प्रतिनिधियों को आकर्षित किया।

इसरो ने इसरो के केंद्रों/यूनिटों की भागीदारी से भारतीय अंतरिक्ष पैविलियन की स्थापना की। सम्मेलन में भारतीय अंतरिक्ष सुधार एवं नीतियाँ: भारतीय अंतरिक्ष क्षेत्र पर प्रभाव; भारतीय अंतरिक्ष सुधार एवं नीतियाँ: मानदंड, दिशानिर्देश एवं प्रक्रियाएँ; भारतीय अंतरिक्ष उद्योगों के माध्यम से क्षेत्रीय व्यावसायिक अवसरों की खोज; निर्णायक दशक: भारतीय अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था के लिए दशकीय विज़न रोडमैप; अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों एवं अनुप्रयोगों का सामाजिक-आर्थिक प्रभाव, एवं अंतरिक्ष में भविष्य की एवं उभरती हुई प्रौद्योगिकियाँ: वाणिज्यिक संभावनाएँ जैसे मुख्य सत्र थे। इसके अलावा, सम्मेलन में ऑस्ट्रेलिया, यू.के., इटली, डेनमार्क, सिंगापुर, विश्व आर्थिक मंच एवं यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी के लिए विशेष सत्र शामिल थे।

2.3 राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस समारोह (एन.एस.पी.डी.-2024)

राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस (एन.एस.पी.डी.) 2024 समारोह के भाग के रूप में, देश भर के इसरो केंद्रों को सात क्षेत्रों में विभाजित किया गया था, जिनमें से प्रत्येक अपने-अपने चिन्हित गए राज्यों में विभिन्न बाह्य संपर्क गतिविधियों के आयोजन एवं क्रियान्वयन के लिए उत्तरदायी था। इन गतिविधियों का उद्देश्य आम जनता एवं छात्रों को शामिल करना था, जिससे अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की गहरी समझ को बढ़ावा मिले। एन.एस.पी.डी. समारोह के दौरान, सभी अं.वि./इसरो केंद्रों ने अपने निर्दिष्ट क्षेत्रों में कई कार्यक्रमों की मेजबानी की, जिसमें शैक्षिक कार्यशालाएं, विचार-विमर्श सत्र, प्रदर्शनियां एवं लाइव प्रदर्शन शामिल थे। इसका लक्ष्य विविध दर्शकों के बीच अंतरिक्ष अन्वेषण में जिज्ञासा एवं रूचि को प्रेरित करना था।

2.9 क्षमता निर्माण

देश भर में इसरो केंद्रों द्वारा आयोजित कार्यक्रमों के समापन के रूप में, 23 अगस्त, 2024 को नई दिल्ली के भारत मंडपम में भव्य कार्यक्रम आयोजित किया गया। इस प्रमुख कार्यक्रम में भारत के माननीय राष्ट्रपति मुख्य अतिथि के रूप में शामिल हुए।

कार्यक्रम के दौरान, माननीय केंद्रीय राज्य अंतरिक्ष मंत्री डॉ. जितेंद्र सिंह द्वारा "भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम का सामाजिक-आर्थिक प्रभाव" शीर्षक से एक सारांश रिपोर्ट आधिकारिक तौर पर जारी की गई।

यह दस्तावेज़ विभिन्न सामाजिक-आर्थिक क्षेत्रों में भारत की अंतरिक्ष पहलों के दूरगामी योगदान पर प्रकाश डालता है, जिसमें कृषि, संचार, आपदा प्रबंधन, शिक्षा, स्वास्थ्य सेवा एवं ग्रामीण विकास पर अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के परिवर्तनकारी प्रभाव को दर्शाया गया है। यह इस बात पर भी जोर देता है कि कैसे इसरो ने अंतरिक्ष क्षेत्र में नवाचार एवं उद्यमशीलता को बढ़ावा देते हुए महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों में आत्मनिर्भरता को सक्षम बनाया है।

2.4 बेंगलूरु टेक समिट - 2024 (बी.टी.एस.-2024)

बी.टी.एस. कार्यक्रम 19 से 21 नवंबर 2024 तक बेंगलूरु में आयोजित किया गया। कार्यक्रम के दौरान, इसरो के अध्यक्ष ने भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम पर एक व्याख्यान दिया, जिसमें इसरो की उपलब्धियों एवं इसके आगामी अंतरिक्ष मिशनों पर प्रकाश डाला गया। भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम की उपलब्धियों को उजागर करने वाली अंतरिक्ष प्रदर्शनी भी लगाई गई, जिसमें 50,000 से अधिक आगंतुक आए।

3. छात्र बाह्य संपर्क कार्यक्रम

3.1 युवा विज्ञानी कार्यक्रम (युविका-2024)

युवा विज्ञानी कार्यक्रम - 2024 (युविका-2024) एक दो सप्ताह का छात्र प्रायोजित आवासीय कार्यक्रम है, जो 13-24 मई, 2024 के दौरान इसरो/अं.वि. के 7 केंद्रों पर आयोजित किया गया ये केंद्र हैं: वी.एस.एस.सी., तिरुवनंतपुरम; एस.डी.एस.सी. श्रीहरिकोटा; सैक, अहमदाबाद; यू.आर.एस.सी., बेंगलूरु; एन.आर.एस.सी., हैदराबाद; आई.आई.आर.एस., देहरादून; एन.ई.-सैक, शिलांग;। लगभग 1 लाख छात्रों ने

कार्यक्रम के लिए ऑनलाइन आवेदन किया था, जिसमें से 28 राज्यों एवं 8 केंद्र शासित प्रदेशों का प्रतिनिधित्व करने वाले 355 छात्रों का चयन किया गया एवं उन्हें अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पर इसरो के 7 केंद्रों/इकाइयों में प्रशिक्षित किया गया। कार्यक्रम में शिक्षण सिद्धांत के साथ-साथ वैज्ञानिक अवधारणाओं का व्यावहारिक प्रदर्शन, प्रख्यात वैज्ञानिकों के साथ बातचीत, प्रयोगशाला/सुविधा का दौरा, आकाश का अवलोकन, रोबोटिक गतिविधियाँ एवं कुछ सह-पाठयक्रम गतिविधियाँ शामिल हैं।

3.2 भारतीय अंतरिक्ष हैकथॉन (बी.ए.एच.-2024)

भारतीय अंतरिक्ष हैकाथॉन (बी.ए.एच.) का आयोजन राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस-2024 समारोह के भाग के रूप में किया गया था एवं इसे आधिकारिक तौर पर 4 जुलाई, 2024 को अं.वि. के सचिव/इसरो के अध्यक्ष द्वारा प्रमोचन किया गया था। हैकाथॉन में भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी, अंतरिक्ष विज्ञान, प्रतिबिंब प्रसंस्करण एवं ए.आई./एम.एल के क्षेत्र में फैले 12 समस्या कथन शामिल थे। ये चुनौतियाँ देश भर के स्नातक, स्नातकोत्तर एवं पी.एच.डी. छात्रों के लिए उपलब्ध थीं।

3,462 प्रतिभागी टीमों में से, जिनमें प्रत्येक में 3 से 4 छात्र शामिल थे, 100 टीमों को उनके अभिनव विचारों एवं समस्या-समाधान दृष्टिकोणों के आधार पर शुरू में चयनित किया गया था। इसके बाद, ग्रैंड फिनाले में भाग लेने के लिए एक विशेषज्ञ समिति द्वारा 30 टीमों का चयन किया गया।

30 घंटे का ग्रैंड फिनाले 13-14 अगस्त, 2024 को राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र (एन.आर.एस.सी.), हैदराबाद में आयोजित किया गया। प्रतियोगिता में विचारों एवं नवीन समाधानों का गहन आदान-प्रदान हुआ एवं अंततः तीन टीमों को बी.ए.एच.-2024 के

विजेताओं के रूप में चुना गया एवं नई दिल्ली में राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस-2024 समारोह के दौरान पुरस्कृत किया गया।

3.3 आई.आर.ओ.सी.-यू 2024

देश के छात्रों को अंतरिक्ष रोबोटिकी के क्षेत्र में अभिनव समाधान प्रदान करने के लिए एक बड़ा अवसर प्रदान करने के लिए, यू.आर.एस.सी. ने एक संरूपित वातावरण में स्वायत्त रूप से कार्य करने में सक्षम पहिएदार रोवर को डिजाइन एवं निर्माण करने के लिए इसरो रोबोटिकी चैलेंज-यू.आर.एस.सी. 2024 (आई.आर.ओ.सी.-यू 2024) की शुरुआत की। भारत भर के विभिन्न अभियांत्रिकी कॉलेजों की कुल 273 टीमों ने प्रतियोगिता में दाखिला लिया, जिनमें से 10 टीमों ने क्वालिफिकेशन-1 एवं क्वालिफिकेशन-2 राउंड को पास करने के बाद फाइनल फील्ड राउंड के लिए योग्यता पाई। फाइनल राउंड की विजेता टीमों को नई दिल्ली में राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस-2024 समारोह के दौरान पुरस्कृत किया गया। इस चुनौती के लिए प्राप्त जबरदस्त प्रतिक्रिया से आई.आर.ओ.सी.-यू. 2025 के घोषणा की संभावना बनी है।

3.4 जयकार

जयकार (जन जातीय युवा अंतरिक्ष कार्यक्रम) इसरो के सहयोग से चयनित ई.एम.आर.एस. छात्रों के लिए शुरू किया गया एक अंतरिक्ष शिक्षा कार्यक्रम है। 7 दिवसीय कार्यशाला छात्रों को विभिन्न खगोलीय घटनाओं के माध्यम से एक अन्योन्यक्रिया यात्रा पर ले गई, जिसमें व्यावहारिक गतिविधियों, अनुरूपण एवं वास्तविक दुनिया के अनुप्रयोगों के साथ सैद्धांतिक ज्ञान का रोपण किया गया।

यह एक आवासीय कार्यक्रम है, जिसका पहला चरण 24 मई, 2024 को आयोजित किया गया था, जिसमें कर्नाटक, तेलंगाना एवं राजस्थान राज्यों के छह ई.एम.आर.एस. के छात्रों ने भाग लिया है। इस कार्यक्रम को अंतरिक्ष अन्वेषण में रूचि पैदा करने के लिए युवा दिमागों को अंतरिक्ष ट्यूशन प्रदान करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

3.5 स्पेस ऑन व्हील्स

"स्पेस ऑन व्हील्स" कार्यक्रम इसरो द्वारा एक अनूठी मोबाइल विज्ञान प्रदर्शनी पहल है, जिसका उद्देश्य अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी को छात्रों एवं आम जनता के करीब लाना है। इसरो ने छह "अंतरिक्ष ऑन व्हील्स" यूनिटों की राष्ट्रव्यापी आवाजाही को सुविधाजनक बनाने के लिए विभा संगठन के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। वर्ष 2024 में विविध क्षेत्रों एवं समुदायों तक पहुंचती हुई इन मोबाइल विज्ञान यूनिटों ने महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, अरुणाचल प्रदेश, केरल, आंध्र प्रदेश एवं असम में यात्रा की। देश भर के स्कूलों एवं कॉलेजों के 10 लाख से अधिक छात्रों ने इस कार्यक्रम से लाभ उठाया एवं अंतरिक्ष विज्ञान एवं इसके अनुप्रयोगों के बारे में बहुमूल्य जानकारी प्राप्त की।

4. मानव संसाधन विकास

4.1 वार्षिक क्षमता निर्माण योजना (ए.सी.बी.पी.) का कार्यान्वयन

मिशन कर्मयोगी के तहत अंतरिक्ष विभाग में वार्षिक क्षमता निर्माण योजना का कार्यान्वयन प्रगति पर है। विभाग की ए.सी.बी.पी. को आई.-जी.ओ.टी. मंच पर ऑनलाइन भी बनाया गया है। कर्मचारियों के लिए आई.-जी.ओ.टी. पाठ्यक्रम प्राप्त करने की संस्तुतियाँ क्षमता निर्माण आयोग एवं मिशन कर्मयोगी के दिशा-निर्देशों के अनुसार की जाती हैं। लगभग 15,000 कर्मचारी (~ 95%) आई.-जी.ओ.टी. मंच पर शामिल हो चुके हैं। दो आई.-जी.ओ.टी. पाठ्यक्रम अर्थात् "इसरो/अंतरिक्ष विभाग के बारे में जानें" एवं "भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी एवं अनुप्रयोग" की तैयारी प्रगति पर है। आई.-जी.ओ.टी. के अन्य ऑफ़लाइन अनुशंसित पाठ्यक्रम भी चल रहे हैं।

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

कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय (एम.एस.डी.ई.) के सहयोग से इसरो तकनीकी प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित कर रहा है। इस कार्यक्रम का उद्देश्य एम.एस.डी.ई. के तहत 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।

2.9 क्षमता निर्माण

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

कुल 30 आई.टी.टी.पी. कार्यक्रम आयोजित किए जाने की योजना बनाई गई है, जिसका उद्देश्य 500 तकनीकी कर्मचारियों को कौशल प्रदान करना/पुनः कौशल प्रदान करना है। इनमें से 290 कर्मचारियों को प्रशिक्षण प्रदान करके 19 कार्यक्रम पहले ही पूरे किए जा चुके हैं। वित्त वर्ष 2024-25 के अंत तक 50% तकनीशियनों/तकनीकी सहायकों एवं तकनीकी अधिकारियों को कौशल प्रदान करने/पुनः कौशल प्रदान करने का लक्ष्य प्राप्त करके कुल 99 आई.टी.टी.पी. पूरे किए जाएंगे।

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

इसरो एवं इंस्टीट्यूट ऑफ ड्राइविंग ट्रेनिंग एंड रिसर्च (आई.डी.टी.आर.), पुणे ने इसरो के परिवहन कर्मचारियों को पुनः कौशल प्रदान करने/उनका कौशल बढ़ाने के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं। कुल आठ कार्यक्रम पूरे हो चुके हैं, जिनमें लघु वाहन चालकों (एल.वी.डी.) के लिए चार कार्यक्रम एवं भारी वाहन चालकों (एच.वी.डी.) के लिए चार कार्यक्रम शामिल हैं, जिसके तहत 120 ड्राइवरों को कौशल बढ़ाने/उनका कौशल बढ़ाने का प्रशिक्षण दिया गया है।

4.4 भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों एवं अनुप्रयोगों पर क्षमता निर्माण कार्यक्रम (जी.एस.टी.ए.)

इसरो/अंतरिक्ष विभाग राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति-2022 के उद्देश्यों के अनुरूप "भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों एवं अनुप्रयोगों" पर क्षमता निर्माण कार्यक्रम आयोजित कर रहा है।

इस संबंध में, आर.आर.एस.सी. (पश्चिम), जोधपुर एवं एन.आर.एस.सी. हैदराबाद में दो कार्यक्रम आयोजित किए गए हैं। 18 विभिन्न प्रयोक्ता मंत्रालयों/विभागों/संस्थानों के लगभग 60 प्रतिभागियों को इस कार्यक्रम से लाभ मिला है।

4.5 उदीयमान प्रौद्योगिकी कार्यशाला

उदीयमान प्रौद्योगिकियों की श्रृंखला में डेटा संचालित निर्णय लेने (डी.डी.सी.एम.), कृत्रिम बुद्धिमत्ता, मशीन लर्निंग एवं डीप लर्निंग को कवर करने वाली कार्यशाला 08-09 अप्रैल, 2024 को वी.एस.एस.सी., तिरुवनंतपुरम में वाधवानी प्रौद्योगिकी एवं नीति संस्थान (डब्ल्यू.आई.टी.पी.), क्षमता निर्माण आयोग एवं इसरो के सभी प्रमोचनयान केंद्रों के लिए पी.एस.ए. कार्यालय के एस.टी.आई.-सी.बी. सेल के सहयोग से आयोजित की गई है।

इन कार्यशालाओं से कुल 43 वैज्ञानिक/अभियंता लाभान्वित हुए हैं।

4.6 उद्योग 4.0 कार्यशाला

सीमेंस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के सहयोग से तमिलनाडु उन्नत एवं स्मार्ट विनिर्माण केंद्र (टी.ए.एन.एस.ए.एम.), चेन्नई में 20-21 जून, 2024 तक दो दिवसीय उद्योग 4.0 कार्यशाला आयोजित की गई है। इस कार्यशाला में 09 विभिन्न इसरो केंद्रों के कुल 31 वैज्ञानिकों/इंजीनियरों को प्रशिक्षित किया गया है।

4.7 संगठनात्मक शिक्षण सप्ताह

इसरो / अंतरिक्ष विभाग ने निम्नलिखित उद्देश्यों के साथ 24 जून से 28 जून, 2024 तक संगठनात्मक स्तर पर लर्निंग वीक का आयोजन किया है।

- सभी को एक ही समय में सीखने एवं क्षमता विकास की ओर उन्मुख करना।
- समन्वित सामाजिक संदर्भ में प्रत्येक व्यक्ति की स्व-निर्देशित प्रशिक्षण आवश्यकताओं को सुदृढ़ करता है

- सहभागी चर्चाओं एवं लाइव मास्टरक्लासेस द्वारा संवर्धित सीखने की संस्कृति को बढ़ाना एवं अंतर्निहित करना।
- मिशन कर्मयोगी के एक भाग के रूप में प्रदर्शन प्रभाव पैदा करना तथा सीखने एवं विकास के लिए नई प्रतिबद्धता उत्पन्न करना।

कार्यक्रम का उद्घाटन सचिव अंतरिक्ष विभाग/अध्यक्ष इसरो, डॉ. एस. सोमनाथ ने किया।

कार्यक्रम तीन स्तरों पर आयोजित किया गया, अर्थात 2 घंटे के लिए तीन ऑनलाइन मास्टर कक्षाएं। यूनिट/केंद्र स्तर पर 2.5 घंटे की कक्षाएं एवं व्यक्तिगत स्तर पर 3 घंटे। शिक्षण सप्ताह का एक स्पष्ट बात यह है कि इसरो/अं.वि. कर्मचारी द्वारा आई.-जी.ओ.टी. मंच पर गतिविधियों में तीन गुना वृद्धि हुई है, जिससे शिक्षण सप्ताह के अंत में आई.-जी.ओ.टी. पर पाठ्यक्रम नामांकन संख्या 6,323 तक बढ़ गई।

4.8 *कर्मयोगी सप्ताह* - राष्ट्रीय शिक्षण सप्ताह

कर्मयोगी सप्ताह - राष्ट्रीय शिक्षण सप्ताह का आयोजन इसरो/अंतरिक्ष विभाग में 19 अक्टूबर से 25 अक्टूबर, 2024 तक किया गया। क्षमता निर्माण आयोग एवं मिशन कर्मयोगी पर सुझावों के अनुसार आई.-जी.ओ.टी. पाठ्यक्रमों एवं वेबिनार की एक सूची इसरो/अंतरिक्ष विभाग के कर्मचारियों को सुझाई गई है। कर्मयोगी सप्ताह के हिस्से के रूप में कुल 15 ऑनसाइट कार्यक्रम आयोजित किए गए हैं। कार्यक्रम को इसरो कर्मचारियों से जबरदस्त प्रतिक्रिया मिली है।

5. रेसपॉन्ड

5.1 परिचय

इसरो मुख्यालय में क्षमता निर्माण एवं जन बाह्य संपर्क (सी.बी.पी.ओ.) कार्यालय की प्रमुख पहलों में से एक अकादमिक इंटरफेस को बढ़ावा देना है। यह पहल शैक्षणिक संस्थानों, प्रयोगशालाओं एवं अन्य शोध संस्थाओं के साथ सहयोगी अनुसंधान को बढ़ावा देते हुए पूरे देश में ज्ञान, उद्भवन एवं अनुसंधान केंद्र स्थापित करने पर केंद्रित है। देश भर के संस्थानों के साथ संबंधों को मजबूत करने की आवश्यकता को पहचानते हुए, इसरो ने अंतरिक्ष से संबंधित गतिविधियों में शिक्षाविदों की भागीदारी बढ़ाने के लिए विभिन्न क्षमता निर्माण उपायों को लागू किया है।

इन पहलों में रेसपॉन्ड के अंतर्गत अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएं, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ (एस.टी.सी.), क्षेत्रीय अंतरिक्ष शैक्षणिक केंद्र (आर.ए.सी.-एस.), जम्मू केंद्रीय विश्वविद्यालय में सतीश धवन अंतरिक्ष विज्ञान केंद्र (एस.डी.सी.एस.एस.), आई.आई.एस.सी. में उत्कृष्टता केंद्र (सी.ओ.ई.), इसरो अध्यक्षता एवं आईआईएससी में नैनो विज्ञान एवं अभियांत्रिकी केंद्र (सीईएनएसई) के साथ सहयोग शामिल हैं।

5.2 प्रायोजित अनुसंधान (रेसपॉन्ड)

1970 के दशक में शुरू किया गया रेसपॉन्ड (प्रायोजित अनुसंधान) कार्यक्रम अंतरिक्ष से संबंधित अनुसंधान में अकादमिक भागीदारी को बढ़ावा देता है। इस कार्यक्रम के माध्यम से, शैक्षणिक संस्थानों एवं अनुसंधान केंद्रों के संकाय भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम से संबंधित परियोजनाओं पर काम करते हैं, जिसमें इसरो वित्तीय एवं तकनीकी सहायता दोनों प्रदान करता है। रेसपॉन्ड का उद्देश्य शैक्षणिक अनुसंधान नींव को मजबूत करना, कुशल मानव संसाधन विकसित करना एवं संस्थानों में अनुसंधान सुविधाओं को बढ़ाना है।

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

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

इसरो ने अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी एवं अनुप्रयोगों में अनुसंधान को आगे बढ़ाने के लिए अग्रणी संस्थानों में नौ अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठों (एस.टी.सी.) की स्थापना की है, जिनमें 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) शामिल हैं।

5.4 अंतरिक्ष के लिए क्षेत्रीय शैक्षणिक केंद्र (आर.ए.सी.-एस.)

इसरो द्वारा देशभर में छह क्षेत्रीय अंतरिक्ष शैक्षणिक केंद्र (आर.ए.सी.-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 क्षेत्रीय अंतरिक्ष शैक्षणिक केंद्र स्थापित किए गए हैं:

- पश्चिमी क्षेत्र: एम.एन.आई.टी. जयपुर
- पूर्वोत्तर क्षेत्र: गुवाहाटी विश्वविद्यालय, गुवाहाटी
- उत्तरी क्षेत्र: एन.आई.टी. कुरुक्षेत्र
- दक्षिणी क्षेत्र: एन.आई.टी.के. सुरतकल
- 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 सृजन की सुविधा प्रदान करता है।

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

इसरो ने नैनो प्रौद्योगिकी एवं नैनो विज्ञान में अपनी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए आई.आई.एस.सी. में नैनो विज्ञान एवं अभियांत्रिकी केंद्र (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 अभिलक्षणन सुविधाओं तक पहुंच शामिल है।

5.6 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 उन्नत पदार्थ यांत्रिकी पर उत्कृष्टता केंद्र की स्थापना की गई है, जो गैर-शास्त्रीय सातत्य यांत्रिकी, ज्यामितीय एवं डेटा-संचालित मॉडलों तथा अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में उनके अनुप्रयोगों पर ध्यान केंद्रित करेगा।

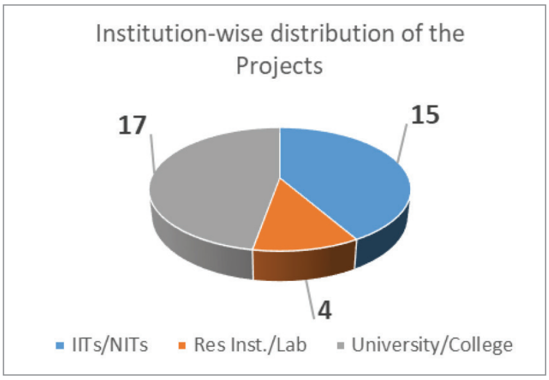
5.7 सतीश धवन अंतरिक्ष विज्ञान केंद्र (एस.डी.सी.एस.एस.)

इसरो एवं जम्मू केंद्रीय विश्वविद्यालय की संयुक्त पहल पर सतीश धवन अंतरिक्ष विज्ञान केंद्र, भू-स्थानिक अनुप्रयोगों, आपदा प्रबंधन एवं क्षेत्रीय विकास के लिए अंतरिक्ष-आधारित प्रौद्योगिकियों में क्षेत्रीय आवश्यकताओं को पूरा करता है। इसका मुख्य ध्यान अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में अनुसंधान एवं विकास पर है।

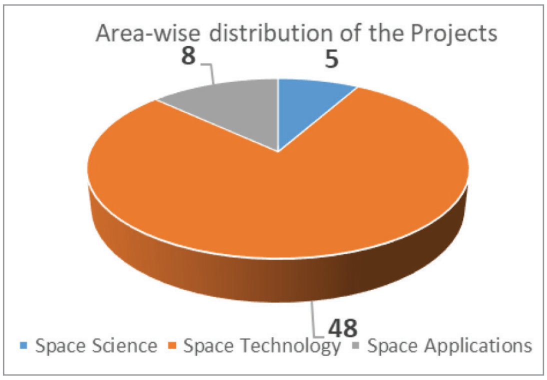
5.8 गतिविधियाँ

इस अवधि के दौरान, रेस्पॉन्ड ने 42 नई परियोजनाओं, 19 चालू परियोजनाओं, नौ अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठों एवं छह क्षेत्रीय अंतरिक्ष शैक्षणिक केंद्रों की अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों को सहायता प्रदान की। वर्ष के दौरान, 24 प्रायोजित परियोजनाएं सफलतापूर्वक पूरी की गईं। इन परियोजनाओं से उद्देश्यों की पूर्ति के अलावा वैज्ञानिक प्रकाशन भी सामने आए हैं।

वर्ष के दौरान, 17 विश्वविद्यालय/महाविद्यालय, 15 आई.आई.टी./एन.एल.टी. एवं 4 शोध संस्थान/प्रयोगशालाएं अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं में शामिल थीं (चित्र-1)। इसके अलावा, वर्ष के दौरान, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी (48) के क्षेत्र में बड़ी संख्या में परियोजनाओं का समर्थन किया गया है, इसके बाद अंतरिक्ष अनुप्रयोग (8) एवं अंतरिक्ष विज्ञान (5) (चित्र-2) का स्थान है।



चित्र (1)



चित्र (2)

5.9 अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ

उन्नत शैक्षिक अनुसंधान के माध्यम से बुनियादी ज्ञान उत्पन्न करने की अनिवार्य आवश्यकता को पहचानते हुए, इसरो ने अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी एवं अनुप्रयोगों के क्षेत्र में अनुसंधान गतिविधियों को चलाने के लिए भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.) - बॉम्बे, कानपुर, खड़गपुर, मद्रास, गुवाहाटी, रुड़की एवं दिल्ली; भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएससी), बेंगलूरु एवं सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय (एस.पी.पी.यू., पुणे) के साथ संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम जैसे प्रमुख संस्थानों में नौ अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ (एस.टी.सी.) स्थापित किए हैं।

इस अवधि के दौरान, एस.टी.सी. कार्यक्रम के तहत आठ अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठों से संबंधित 75 नई परियोजनाओं एवं 116 चालू परियोजनाओं को सहायता प्रदान की गई है। एस.टी.सी. के तहत, वर्ष के दौरान 50 परियोजनाएं सफलतापूर्वक पूरी की गई हैं।

विवरण नीचे दी गई तालिका में दिया गया है:

क्र.सं.	एस.टी.सी./जे.आर.पी. का नाम	परियोजनाओं की संख्या		
		नई	चालू	पूर्ण
1.	आई.आई.एस.सी. बेंगलूरु	13	25	9
2.	आई.आई.टी. बॉम्बे	4	15	10
3.	आई.आई.टी. कानपुर	17	1	7
4.	आई.आई.टी. खड़गपुर	4	24	9
5.	आई.आई.टी. मद्रास	9	18	3
6.	आई.आई.टी. रुड़की	11	17	4
7.	एस.पी.पी.यू., पुणे	9	5	8
8.	आई.आई.टी. दिल्ली	8	11	0
	कुल	**75**	**116**	**50**

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

अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए क्षेत्रीय शैक्षणिक केंद्र के अंतर्गत वर्ष के दौरान कुल 29 नई परियोजनाओं, 34 चालू परियोजनाओं, 6 छात्र परियोजनाओं को समर्थन दिया गया। 2 परियोजनाएं पूरी की गईं।

क्र.सं.	आर.ए.सी.-एस. का नाम	परियोजनाओं की संख्या			
		नई	चालू	विद्यार्थी	पूर्ण
1.	एम.एन.आई.टी., जयपुर	9	10	0	2
2.	एन.आई.टी. कुरुक्षेत्र	2	2	6	0
3.	गुवाहाटी विश्वविद्यालय	0	3	0	0
4.	एन.आई.टी.के. सुरतकल	5	6	0	0
5.	आई.आई.टी. (बीएचयू)	8	10	0	0
6.	एन.आई.टी. पटना	5	3	0	0
	कुल	**29**	**34**	**6**	**2**

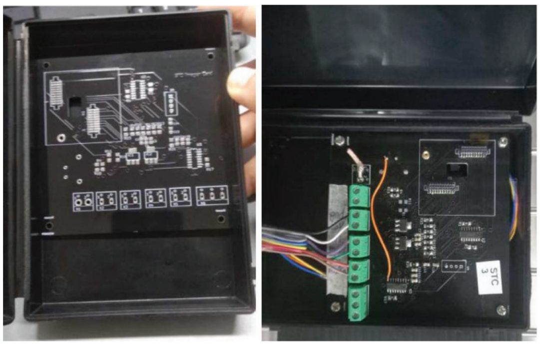
परियोजनाओं की समीक्षा इसरो के डोमेन विशेषज्ञों द्वारा की जाती है, तथा बाद में इसरो एवं शिक्षा जगत के विशेषज्ञों से बनी संयुक्त नीति एवं प्रबंधन समिति (जे.पी.एम.सी.) द्वारा की जाती है।

परियोजनाओं की समीक्षा इसरो के डोमेन विशेषज्ञों द्वारा की जाती है, तथा बाद में इसरो एवं शिक्षा जगत के विशेषज्ञों से बनी संयुक्त नीति एवं प्रबंधन समिति (जे.पी.एम.सी.) द्वारा की जाती है।

5.11 प्रायोजित अनुसंधान के अंतर्गत पूर्ण की गई कुछ परियोजनाओं की मुख्य विशेषताएं

क) हार्ड एक्स-रे में कॉम्पटन प्रतिबिंबन

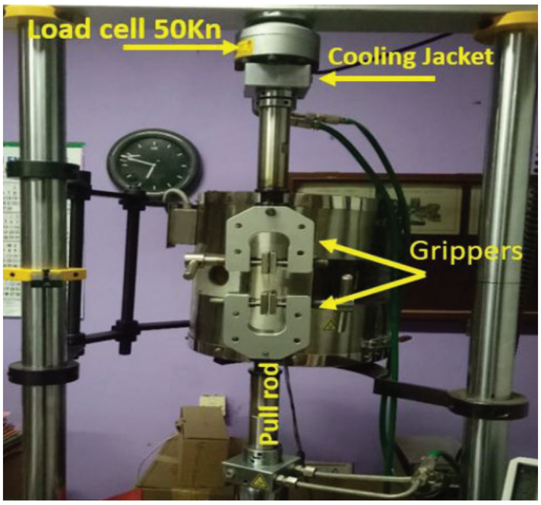
इस परियोजना का उद्देश्य हार्ड एक्स-रे ऊर्जा रेंज (>100 के.वी.) में स्रोतों की कॉम्पटन प्रतिबिंबन करने के लिए एक सेटअप को डिजाइन, निर्माण एवं परीक्षण करना एवं सॉफ्टवेयर अनुरूपण के साथ संसूचक के प्रदर्शन को मान्य करना था। इस परियोजना के तहत, कॉम्पटन प्रतिबिंबन इन हार्ड एक्स-रे की नई तकनीक का पहली बार भारत में प्रदर्शन किया गया है।



अंतिम पी.सी.बी. डिज़ाइन

परियोजना के अंतर्गत प्राप्त अनुभव एवं ज्ञान, पी.आर.एल. एवं यू.आर.एस.सी. के प्रयोक्ताओं के साथ कई इसरो अंतरिक्ष खगोल भौतिकी परियोजनाओं के लिए उपयोगी होगा।

ख) अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए बहु-चरणीय गहन ड्राइंग सेट-अप का विकास एवं Cu (0.5-0.8%, Cr -0.05%, Ti0.05% Zr मिश्रधातु शीट की निर्माण क्षमता का आकलन



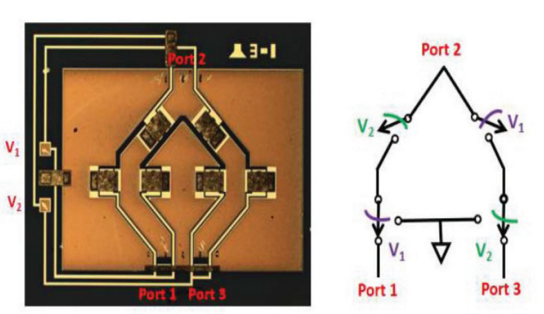
तनन परीक्षण सेटअप

परियोजना का उद्देश्य क्रायोजेनिक एवं सेमी क्रायोजेनिक इंजनों में इस्तेमाल होने वाले Cu-Cr-Ti-Zr मिश्रधातु की फॉर्मेबिलिटी को व्यापक रूप से समझना था। इस परियोजना के तहत, एक विस्तृत ध्रुवीय प्रभावी प्लास्टिक स्ट्रेन आधारित एफ.एल.पी. विकसित किया गया था, एवं बहुचरण ड्रॉएबिलिटी का मूल्यांकन करने के लिए डीप ड्राइंग एवं री-ड्राइंग सेटअप का आगे विकास किया गया था। साथ ही, विस्तृत सूक्ष्मसंरचनात्मक लक्षण वर्णन, विभिन्न फॉर्मिंग स्थितियों के तहत CU-Cr-Ti-Zr शीट की विफलता तंत्र की समझ सफलतापूर्वक पूरी की गई। आपूर्ति योग्य वस्तुओं का उपयोग निर्मित घटकों को साकार करने के लिए एक गाइड के रूप में किया जाने की उम्मीद है एवं इसलिए फॉर्मिंग स्थितियों के तहत सामग्री के व्यवहार की समझ में सुधार होगा।

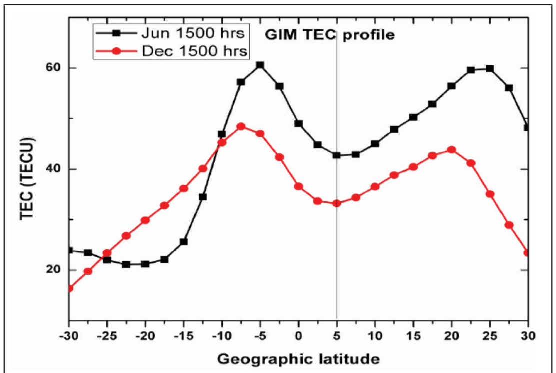
ग) के.यू. बैंड अनुप्रयोगों के लिए एस.पी.डी.टी. आर.एफ. एम.ई.एम.एस. स्विच का डिजाइन एवं विकास

इस परियोजना का उद्देश्य दिए गए विनिर्देश के साथ के.यू. बैंड अनुप्रयोगों के लिए वेफर-लेवल एस.पी.डी.टी. आर.एफ. एम.ई.एम.एस. स्विच डिजाइन एवं विकसित करना था। इस परियोजना के तहत, 12 गीगाहर्ट्ज पर प्रचालन करने के लिए सतह माइक्रो मशीन ओमिक आर.एफ. एम.ई.एम.एस. स्विच के निर्माण की बुनियादी तकनीक को सफलतापूर्वक पूरा किया गया है।

घ) 95पू शिरोबिंदु के आसपास भूमध्यरेखीय आयनीकरण विसंगति (ई.आई.ए.) का प्रेक्षणात्मक एवं मॉडलिंग अध्ययन



Fabricated Y^2 SPDT Switch and schematic of Y^2 SPDT



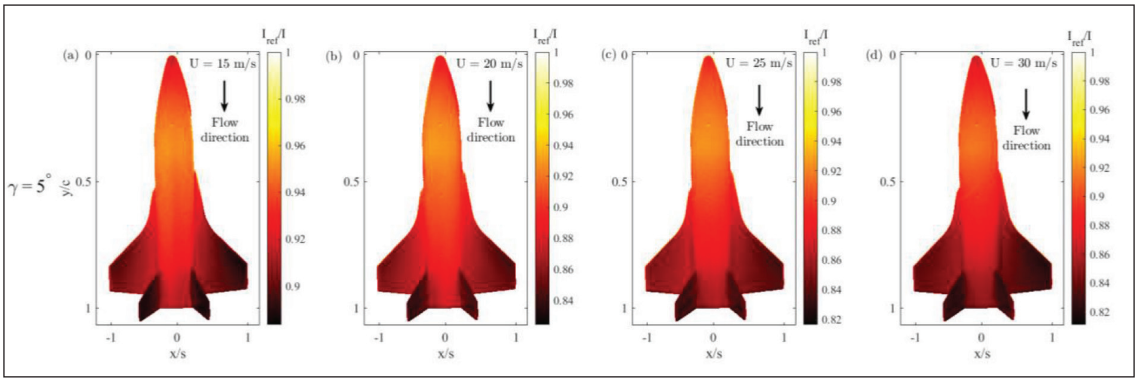
माध्य ई.आई.ए. प्रोफाइल

2.9 क्षमता निर्माण

इस परियोजना के अंतर्गत, भू-क्षेत्रीय आयनीकरण विसंगति के अक्षांशीय एवं देशांतरीय परिवर्तन का अध्ययन भूमि एवं उपग्रह प्रेक्षण के माध्यम से किया गया। इस परियोजना के अंतर्गत किए गए शोध निम्न अक्षांश आयनमंडल को बेहतर तरीके से समझने एवं उनकी विशेषता बताने में उपयोगी हैं। परियोजना के परिणाम आई.आर.एन.एस.एस. आधारित नौवहन एवं अनुप्रयोगों को एवं अधिक मजबूत बनाने के लिए उपयोगी हैं।

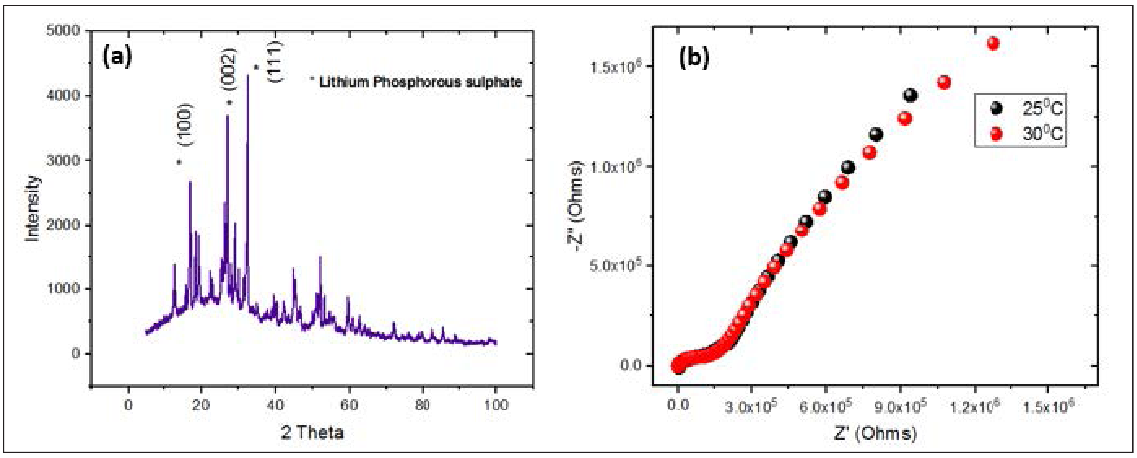
ङ) आंतरिक तापमान संवेदनशील पेंट (टी.एस.पी.) का उपयोग करके लैमिनार से अशांत संक्रमण एवं पृथक्करण स्थान की प्रायोगिक पहचान

इस परियोजना के तहत, लेमिनार से टर्बुलेंट तक सीमा परत संक्रमण प्रदान करने की तकनीक विकसित की गई, जो आर.एल.वी. जैसे पुनः प्रवेश यानों के लिए उचित तापीय सुरक्षा प्रणाली को डिजाइन करने के लिए एक महत्वपूर्ण इनपुट है। लेमिनार से टर्बुलेंट संक्रमण की पहचान करने के लिए आई.आई.टी.-के कम गति वाले पवन सुरंग परीक्षणों में आर.एल.वी. मॉडल पर प्रयोग पूरे किए गए।



आंतरिक तप्त आर.एल.वी. मॉडल के ऊपर प्रवाह का चित्रकल्प

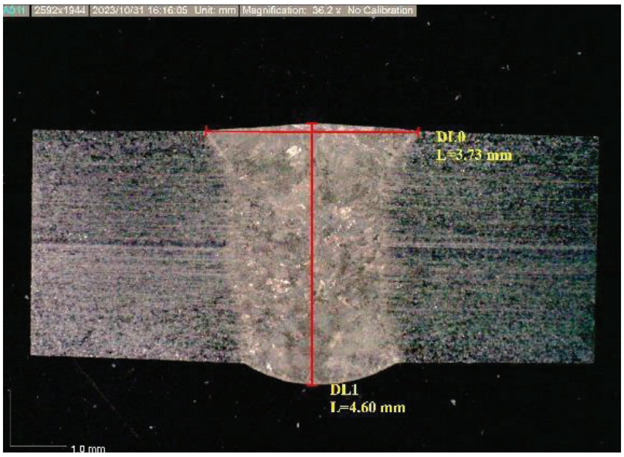
च) सभी ठोस लिथियम आयन बैटरियों के लिए सल्फाइड आधारित ठोस इलेक्ट्रोलाइट्स



तैयार नमूनों के लिए प्राप्त एक्स.आर.डी. पैटर्न

इस परियोजना का उद्देश्य शुद्ध Li10Ge0.25P0.75S4 एवं Li2S:P2S5 ग्लास सिरेमिक पतली फिल्में तैयार करना एवं उनके विकास व्यवहार एवं संरचनात्मक गुणों की खोज करना था। इस परियोजना के तहत तैयार ठोस इलेक्ट्रोलाइट उच्च ऊर्जा घनत्व एवं सभी के लिए सुरक्षित ठोस अवस्था लिथियम आयन बैटरियों के विकास के लिए उपयोगी है, जिसका उपयोग उपग्रह एवं प्रमोचनयान अनुप्रयोगों के लिए किया जा सकता है।

छ) अधिकतम वेल्ड गहराई से चौड़ाई अनुपात एवं बेहतर यांत्रिक गुण प्राप्त करने हेतु स्टेनलेस स्टील ए.आई.एस.आई. 304L के लिए फ्लक्स सक्रिय गैस टंगस्टन आर्क वेल्डिंग मापदंडों का अनुकूलन



परियोजनावार प्रस्तावित वेल्डिंग मापदंड

इस परियोजना का उद्देश्य 3 मि.मी., 4 मि.मी., 5 मि.मी. एवं 8 मि.मी. मोटी ए.आई.एस.आई. 304L प्लेटों के लिए मापदंडों को अनुकूलित करना था, जिसमें Ar, Ar+2%H2 एवं Ar+23%He+2%N2 जैसे परिरक्षण गैसों के विभिन्न संयोजनों के साथ A-TIG, FB-TIG एवं FZ-TIG परिवर्ती का उपयोग किया गया था। इस परियोजना के तहत, स्थितियों को बदलकर वेल्ड की गहराई से चौड़ाई के अनुपात का अध्ययन किया गया। परियोजना के तहत प्रत्येक मोटाई 3 मि.मी., 4 मि.मी., 5 मि.मी. एवं 8 मि.मी. के लिए मापदंडों का अंतिम अनुकूलित सेट प्रदान किया गया।

ज) भविष्य के मोबाइल उपग्रह प्रणालियों की भौतिक परत एवं मध्यम पहुंच नियंत्रण (एम.ए.सी.) परत प्रकार्यात्मकताओं का डिजाइन एवं अनुकरण

परियोजना के तहत अनुसंधान भौतिक परत परिवर्तन (माडुलन एवं विमाडुलन तकनीक एवं चैनल कोडिंग योजना) के डिजाइन, अनुरूपण एवं प्रदर्शन तुलना पर केंद्रित है। परियोजना के तहत प्रस्तावित अभिकलन में रिटर्न लिंक में अभिकलनीय कुशल प्रस्फोट संरचना में कार्यान्वयन की क्षमता है। इस कार्य ने ध्रुवीय कोड के उपयोग एवं हार्डवेयर पर इसे साकार करने की व्यवहार्यता के बारे में भी गहन जानकारी प्रदान की है।

झ) उच्च-वोल्टेज हाइब्रिड आयन सुपर संधारित्र के लिए नैनोसंरचना कार्बन इलेक्ट्रोड

इस परियोजना के अंतर्गत, एम.एन.आई.टी., जयपुर ने उच्च सतह क्षेत्र कार्बनयुक्त इलेक्ट्रोड सामग्री के साथ उच्च वोल्टेज हाइब्रिड लिथियम-आयन सुपरसंधारित्र के कार्यशील प्रोटोटाइप विकसित किए हैं। 3V से अधिक वोल्टेज वाले Na, K, एवं Zn-आयन आधारित सुपरसंधारित्र जैसे उच्च वोल्टेज सुपरसंधारित्र अनुप्रयोगों के लिए सक्रिय कार्बन सामग्री पर प्राप्त बायोमास इस परियोजना में डिलीवर करने योग्य था।

5.12 कार्यशालाएं एवं अन्योन्यक्रिया बैठकें :

क) रेज़ोनेंस

पूर्वोत्तर क्षेत्र से प्रस्तावों की गुणवत्ता एवं संख्या को बढ़ाने के लिए, इसरो ने गौहाटी विश्वविद्यालय के सहयोग से 8 अगस्त, 2024 को गौहाटी विश्वविद्यालय परिसर में "रेज़ोनेंस" नामक एक "अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी रूचि अन्वेषण कार्यशाला" का आयोजन किया। इस कार्यशाला में पूर्वोत्तर भारत के उच्च शिक्षण संस्थानों, अर्थात् अरुणाचल प्रदेश, असम, मणिपुर, मेघालय, मिजोरम, नागालैंड एवं त्रिपुरा के संकायों ने भाग लिया। कार्यशाला का मुख्य उद्देश्य गौहाटी विश्वविद्यालय में स्थापित क्षेत्रीय शैक्षणिक केंद्र (आर.ए.सी.एस.) के बारे में जागरूकता पैदा करना एवं इसरो में उपलब्ध उन्नत अनुसंधान एवं विकास आवश्यकताओं एवं अवसरों पर प्रकाश डालना था।

कार्यशाला में पूर्वोत्तर भारत के विभिन्न राज्यों के 13 विभिन्न विश्वविद्यालयों, 20 विभिन्न स्नातकोत्तर महाविद्यालयों एवं 6 विभिन्न स्वायत्त अनुसंधान संस्थानों से जुड़े लगभग 100 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

इसरो वैज्ञानिकों के साथ कॉलेज प्रोफेसरों ने गौहाटी विश्वविद्यालय में पूर्वोत्तर क्षेत्र से रेज़ोनेंस सम्मेलन में भाग लिया।

ख) 09 अगस्त, 2024 को आई.आई.टी., गुवाहाटी में आई.आई.टी., गुवाहाटी के संकाय के लिए "अंतरिक्ष में अनुसंधान क्षेत्र" पर एक कार्यशाला आयोजित की गई। कार्यशाला का उद्देश्य इसरो में उपलब्ध विभिन्न अनुसंधान अवसरों के बारे में जागरूकता पैदा करना

आई.आई.टी., गुवाहाटी में अंतरिक्ष में अनुसंधान क्षेत्र पर एक कार्यशाला

था। बैठक में आई.आई.टी., गुवाहाटी के संकाय ने भाग लिया। इसरो के विभिन्न अनुसंधान क्षेत्रों पर विभिन्न इसरो/अंतरिक्ष विभाग केंद्रों के वरिष्ठ वैज्ञानिकों द्वारा प्रस्तुतियाँ दी गईं।

ग) इसरो अकादमिया दिवस-2024

पूरा करने के लिए, एक केंद्रित तरीके से शिक्षाविदों से अधिक भागीदारी एवं योगदान की अपेक्षा की है। इसरो की गतिविधियों में शिक्षाविदों की चल रही भागीदारी को ध्यान में रखते हुए एवं नए क्षेत्रों में सहयोग बढ़ाने के लिए, 10 दिसंबर, 2024 को भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.एस.टी.), वलियमला में इसरो अकादमिक दिवस-2024 का आयोजन किया गया। इसरो अकादमिक दिवस-2024 का उद्देश्य शिक्षाविदों के साथ-साथ इसरो के वैज्ञानिक समुदाय को अपने ज्ञान, अनुभव को साझा करने एवं अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, शिक्षा एवं अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए इसरो में उपलब्ध अवसरों के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए एक साझा मंच प्रदान करना है।

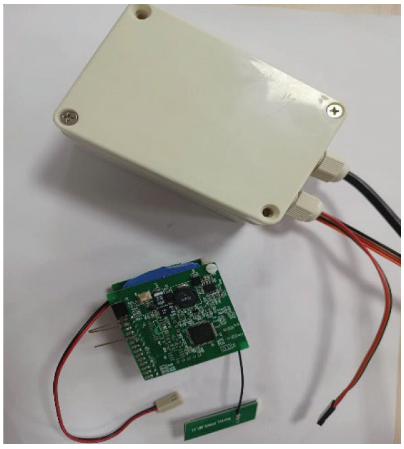
कार्यक्रम में मुख्य रूप से आई.आई.टी., एन.आई.टी., चयनित निजी एवं वैज्ञानिक संस्थानों से लगभग 150 प्रतिभागियों ने भाग लिया। कार्यक्रम के दौरान संकाय के चयन एवं विस्तृत प्रस्ताव तैयार करने के लिए आवश्यक एवं सबसे महत्वपूर्ण शोध क्षेत्रों से युक्त रेस्पॉन्ड समूह 2024 भी जारी किया गया।

6. अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी उद्भवन केंद्र

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

2.9 क्षमता निर्माण

वर्तमान में, देश के छह क्षेत्रों में छह एस.-टी.आई.सी. अर्थात एन.आई.टी. अगरतला (उत्तर-पूर्वी क्षेत्र), एन.आई.टी. जालंधर (उत्तरी क्षेत्र), एन.आई.टी. तिरुचिरापल्ली (दक्षिणी क्षेत्र), एम.ए.एन.आई.टी., भोपाल (मध्य क्षेत्र), वी.एन.आई.टी., नागपुर (पश्चिमी क्षेत्र) एवं एन.आई.टी. राउरकेला (पूर्वी क्षेत्र) हैं। वित्त वर्ष 2024-25 में इन एस.-टी.आई.सी. में टी.आर.ए.ल.-4 से टी.आर.ए.ल.-8 तक की 5 उत्पाद/प्रोटोटाइप विकास परियोजनाएं पूरी हो चुकी हैं एवं 25 परियोजनाएं चल रही हैं।



सैक, अहमदाबाद के मार्गदर्शन में एस.टी.आई.सी. एन.आई.टी. जालंधर द्वारा नाविक आधारित परिसंपत्ति अनुवर्तन प्रणाली विकसित की गई

एफ.पी.जी.ए. आधारित सी.सी.एस.डी.एस. बैंड अभिग्राही एस.टी.आई.सी. एन.आई.टी. जालंधर द्वारा सैक, अहमदाबाद के मार्गदर्शन में विकसित किया गया

वर्ष 2024 तक, एस.-टी.आई.सी. ने अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी से संबंधित अत्याधुनिक तकनीकी उद्भवन एवं उत्पाद विकास गतिविधियों के लिए विभिन्न अभियांत्रिकी / विज्ञान विषयों के 350 से अधिक छात्रों को विशेषज्ञता प्रदान करके उल्लेखनीय प्रभाव पैदा किया है।

एस.टी.आई.सी. द्वारा इसरो को परियोजना समाप्ति रिपोर्ट एवं आपूर्ति योग्य वस्तुएं सुपुर्द की गईं।

2.10 गुणवत्ता प्रबंधन, व्यावसायिक स्वास्थ्य एवं सुरक्षा

इसरो के सभी विकासात्मक एवं प्रचालनात्मक मिशनों की गुणवत्ता, विश्वसनीयता एवं सुरक्षा सुनिश्चित करना अत्यंत महत्वपूर्ण है एवं संबंधित टीमों ने इस चुनौती को सही मायने में लिया है। पुन: प्रयोज्य प्रमोचनयान का स्वायत्त अवतरण परीक्षण, उन्नत प्रौद्योगिकी यान पर द्वि-ईंधन वाले स्क्रैमजेट इंजन के साथ वायुश्वसन नोदन परीक्षण एवं एस.एस.एल.वी.-डी3 की दूसरी सफल विकासात्मक उड़ान वर्ष की प्रमुख उपलब्धियां हैं। ई.ओ.एस.-08 नामक एक नया भू-प्रेक्षण उपग्रह विकसित किया गया एवं न्यूनीकरण एवं कई नई प्रौद्योगिकियों पर ध्यान केंद्रित करते हुए प्रमोचन किया गया। आगामी गगनयान मिशन के लिए महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों के विकास के लिए भी काफी प्रयास किए गए। अपनी तरह का पहला अंतरिक्ष कक्षा युग्मन परीक्षण दिसंबर 2024 के अंत तक निर्धारित है।

इसरो के केंद्रों/यूनिटों में फैली गुणवत्ता एवं सुरक्षा टीमों ने मिशनों एवं विकासात्मक गतिविधियों के हर पहलू पर कड़ी निगरानी रखी। गुणवत्ता/सुरक्षा नियमावली, योजनाओं एवं प्रक्रियाओं, जाँचबिंदुओं, दिशानिर्देशों आदि के अनुपालन के साथ-साथ संपूर्ण परीक्षण, विश्लेषण, अर्हता, स्वीकृति, प्रमाणन, लेखापरीक्षा आदि गुणवत्ता एवं सुरक्षा टीमों की मुख्य जिम्मेदारियां बनी हुई हैं। कड़ी समीक्षाएं इसरो की गुणवत्ता एवं सुरक्षा प्रणालियों का एक मजबूत स्तंभ बनी हुई हैं। विशेषज्ञ प्रमोचन के लिए अंतिम मंजूरी देने से पहले हर चरण में विभिन्न पहलुओं पर गंभीरता से मंथन करते हैं। इसरो मुख्यालय में सुरक्षा, विश्वसनीयता एवं गुणवत्ता निदेशालय (डी.एस.आर.क्यू.) ने इसरो के आंतरिक एवं बाह्य कार्य केंद्रों में गतिविधियों की अधिक तालमेल सुनिश्चित करने के लिए विभिन्न गुणवत्ता टीमों के साथ निकट समन्वय जारी रखा।

गुणवत्ता एवं सुरक्षा के लिए समेकित दृष्टिकोण

पिछले कुछ दशकों में, अं.वि./इसरो ने गुणवत्ता एवं सुरक्षा के क्षेत्रों में घरेलू प्रबंधन प्रणालियाँ विकसित की हैं। ये इसरो मिशनों की सफलता की रीढ़ हैं। जोखिम की पहचान, आकलन एवं संभावित खतरों के शमन के माध्यम से गुणवत्ता एवं सुरक्षा के विषयों को आपस में निकटता से जोड़ना, जोखिम प्रबंधन गुणवत्ता एवं सुरक्षा दोनों विषयों का साझा लक्ष्य है। साथ ही, मानव अंतरिक्षयान गगनयान मिशन में इसरो के हालिया प्रयास एवं भारतीय अंतरिक्ष केंद्र के निर्माण जैसी बड़ी परियोजनाओं की खोज अंतरिक्ष प्रणालियों के डिजाइन एवं विकास में मानव केंद्रित दृष्टिकोण की मांग करती है।

गुणवत्ता एवं सुरक्षा विषयों की अन्योन्याश्रितता को मान्यता देते हुए, प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित करने और सुरक्षित एवं विश्वसनीय अंतरिक्ष प्रणालियों को प्राप्त करने की दिशा में संसाधनों का अनुकूलन करने की दिशा में सुरक्षा गतिविधियों को गुणवत्ता क्षेत्र के दायरे में लाने का निर्णय लिया गया है। साथ ही, चल

रहे/भविष्य के मानव अंतरिक्ष उड़ान मिशनों के लिए मानव अनुकूलन प्रमाणन गतिविधियों के महत्व को देखते हुए, मानव अनुकूलन प्रमाणन निदेशालय (डी.एच.आर.सी.) की स्थापना की गई है। डी.एच.आर.सी. मानव अनुकूलन प्रमाणन गतिविधियों के लिए दिशा-निर्देश और निर्देश प्रदान करने एवं भागीदार संगठनों एवं संस्थानों सहित इसरो केंद्रों/यूनिटों में समान कार्यान्वयन सुनिश्चित करने के लिए एक नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करेगा।

विकासात्मक मिशनों का गुणवत्ता आश्वासन

इसरो द्वारा पुनः प्रयोज्य प्रमोचनयान प्रौद्योगिकी की शुरूआत का प्रदर्शन पुनः प्रयोज्य प्रमोचनयान (आर.एल.वी.) के तीसरे सफल अवतरण परीक्षण के माध्यम से किया गया। पुष्पक नामक इस द्रुतगामी निकाय के संबंध में गुणवत्ता संबंधी बहुत बड़ी चुनौतियाँ थी। इस मिशन के लिए पुनः उपयोग की जा रही कई प्रणालियों का पुनः सत्यापन एवं कुछ हार्डवेयर परिवर्तनों की अर्हता इस मिशन के लिए मुख्य फोकस क्षेत्र थे।

स्क्रैमजेट इंजन के विकास में भी व्यापक योगदान दिया। इसरोसीन का प्रमाणन/स्वीकृति का काम शुरू किया गया और गुणवत्ता एवं सुरक्षा टीमों की करीबी भागीदारी के साथ जमीन एवं ऊंचाई पर स्क्रैमजेट इंजन के लिए कई महत्वपूर्ण परीक्षण किए गए।

एस.एस.एल.वी. डी.3 की सफलता ने गुणवत्ता एवं विकास टीमों की सभी अर्हता, विफलता मोड विश्लेषण एवं अन्य विश्वसनीयता पहलों की परिणति का प्रतिनिधित्व किया। ई.ओ.एस.-08 उपग्रह में कई नवीन प्रौद्योगिकी तत्व हैं एवं इसे उपयुक्त रूप से प्रौद्योगिकी प्रदर्शन उपग्रह कहा जाता है। यह उपग्रह कई भावी परिचालन उपग्रहों का अग्रदूत भी है। अंतरिक्षयान के लिए इसकी त्वरित विकास समयसीमा के बावजूद गुणवत्ता प्रोटोकॉल एवं प्रक्रियाओं का सावधानीपूर्वक अनुपालन किया गया है।

स्पैडेक्स (अंतरिक्ष कक्षा युग्मन परीक्षण) के लिए सापेक्ष नौवहन, मार्गदर्शन एवं नियंत्रण प्रणाली/अभिकलन, संवेदक, तंत्र एवं विभिन्न परीक्षण/अनुरूपण के विकास में बहुत योगदान दिया है। सॉफ्टवेयर क्षेत्र का व्यापक सत्यापन एवं मान्यता भी गुणवत्ता टीम की एक प्रमुख जिम्मेदारी थी।

प्रचालनात्मक मिशनों का गुणवत्ता आश्वासन:

प्रचालनात्मक मिशनों की सफलता सुनिश्चित करना मुख्य रूप से मौजूद गुणवत्ता प्रणालियों की मजबूती पर निर्भर करता है। पी.एस.एल.वी. सी59, पी.एस.एल.वी. सी60 एवं जी.एस.एल.वी. एफ.15 के प्रचालनात्मक

मिशन परीक्षण एवं स्वीकृति की कठोर प्रक्रिया से गुजरे हैं। प्रचालनात्मक मिशनों के लिए परिवर्तन प्रबंधन एक प्रमुख फोकस क्षेत्र है। प्रचालनात्मक मिशनों में सभी परिवर्तनों पर नज़र रखने के लिए स्थापित संरूपण नियंत्रण बोर्डों के साथ-साथ विभिन्न उच्च स्तरीय समीक्षा मंचों ने सभी परिवर्तनों के प्रभाव की गहन जांच की एवं मामले दर मामले के आधार पर परिवर्तनों को मंजूरी दी। प्रचालनात्मक मिशन की विश्वसनीयता सुनिश्चित करने की दिशा में यह एक महत्वपूर्ण प्रयास है। जीसैट-20 एवं एन.वी.एस.-02 उपग्रहों ने भी अंतरिक्षयान मिशनों की गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए स्थापित मानदंडों को पूरा किया है।

एकीकृत उत्पाद आश्वासन बोर्ड (आई.पी.ए.बी.):

अंतर-केंद्र एकीकृत उत्पाद आश्वासन बोर्ड (आई.पी.ए.बी.) सभी इसरो मिशनों की स्वतंत्र एवं एकीकृत समीक्षा करता है। बोर्ड अंतरिक्ष प्रणालियों की गुणवत्ता एवं विश्वसनीयता के क्षेत्र में नीतियाँ बनाने की दिशा में इसरो-स्तरीय नोडल निकाय के रूप में कार्य करता है। इसका मुख्य फोकस क्षेत्र गुणवत्ता एवं विश्वसनीयता के क्षेत्र में प्रणालीगत सुधार के अवसरों की पहचान करना एवं सभी इसरो केंद्रों/यूनिटों में एक समान गुणवत्ता पद्धतियों का कार्यान्वयन सुनिश्चित करना है। निरंतर सुधार के लिए विभिन्न इसरो केंद्रों के बीच अंतर-केंद्र इंटरफेस को मजबूत करना एवं सर्वोत्तम पद्धतियों को साझा करना इसके अन्य उद्देश्य हैं। बोर्ड को गुणवत्ता लेखापरीक्षा करने के लिए भी अधिकृत किया गया है। आई.पी.ए.बी. ने 2024 के दौरान इसरो मिशनों की समीक्षा जारी रखी एवं मानकीकरण एवं गुणवत्ता सुधार के लिए कई प्रमुख क्षेत्रों की पहचान की।

इसरो तकनीकी मानक

इसरो तकनीकी मानक दिशा-निर्देशों एवं विनिर्देशों का एक समूह है जो अंतरिक्ष मिशनों एवं संबंधित प्रौद्योगिकियों की गुणवत्ता एवं विश्वसनीयता सुनिश्चित करता है। ये मानक अंतरिक्ष मिशनों के विभिन्न पहलुओं को शामिल करते हैं, जिसमें डिजाइन, प्रापण, संचार प्रोटोकॉल, परीक्षण एवं भंडारण की स्थिति शामिल है। जटिल अंतरिक्ष परियोजनाओं में स्थिरता एवं उच्च प्रदर्शन बनाए रखने के लिए वे आवश्यक हैं। इन मानकों का

अध्यक्ष, इसरो द्वारा इसरो तकनीकी मानक का प्रमोचन

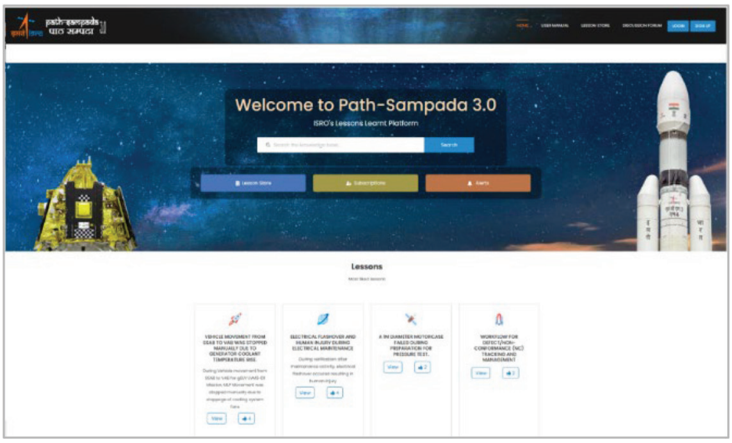
2.10 गुणवत्ता प्रबंधन, व्यावसायिक स्वास्थ्य एवं सुरक्षा

विकास इसरो में नए क्षेत्रों को संबोधित करने के साथ-साथ मौजूदा मानकों को अंतरराष्ट्रीय सर्वोत्तम प्रथाओं के अनुरूप बनाए रखने के लिए एक सतत गतिविधि है। नई समीक्षा प्रणाली की स्थापना के साथ मानकों को तैयार करने के प्रयासों को एवं मजबूती मिली है। समीक्षा प्रणाली ने मानकों को 10 अलग-अलग क्षेत्रों में विकसित करने हेतु क्षितिज का विस्तार किया। टास्क टीमों एवं डोमेन विशेषज्ञों के निरंतर समर्थन से, इस वर्ष के दौरान निम्नलिखित क्षेत्रों में तीन तकनीकी मानकों को साकार किया जा सका।

- मुद्रित सर्किट बोर्ड का निर्माण, प्रापण एवं अर्हता
- ऑन-बोर्ड हाइब्रिड माइक्रो सर्किट का डिजाइन, निर्माण एवं योग्यता
- ऑन-बोर्ड सतह ध्वनिक तरंग उपकरण का डिजाइन, निर्माण एवं योग्यता।

पथ-सम्पदा 3.0

अंतरिक्ष मिशनों की जटिलता, उच्च जोखिम एवं लंबी समयसीमा के कारण अंतरिक्ष उद्योग में ज्ञान प्रबंधन (के.एम.) महत्वपूर्ण है। प्रभावी के.एम. सुनिश्चित करता है कि महत्वपूर्ण ज्ञान, विशेषज्ञता एवं डेटा को व्यवस्थित रूप से कैप्चर, संग्रहित एवं पूरे संगठन में साझा किया जाता है, जिससे संगठन अधिक कुशल एवं सूचित निर्णय लेने में सक्षम होता है। यह प्रक्रिया कर्मियों के बदलने या परियोजनाओं के समाप्त होने पर मूल्यवान अंतर्दृष्टि के नुकसान को रोकने में मदद करती है, निरंतरता सुनिश्चित करती है एवं नवाचार को बढ़ावा देती है।



पथ संपदा 3.0 - इसरो के प्लेटफॉर्म से सीखे गए पाठ

अंतरिक्ष मिशनों में अक्सर अभूतपूर्व चुनौतियाँ शामिल होती हैं, एवं सीखे गए पाठ का दस्तावेजीकरण करना - चाहे विफलताओं, सफलताओं या अप्रत्याशित घटनाओं से - भविष्य की परियोजनाओं में गलतियों को दोहराने से बचने में मदद करता है। सीखे गए पाठ का एकीकरण भी समस्या-समाधान को तेज़ बनाता है, सहयोग को बढ़ाता है, एवं निरंतर सुधार की संस्कृति को बढ़ावा देता है। इसके अलावा, सीखे गए पाठ नए अभियंताओं एवं वैज्ञानिकों को प्रशिक्षित करने एवं सलाह देने, अगली पीढ़ी के विशेषज्ञों को ज्ञान हस्तांतरित करने के लिए महत्वपूर्ण हैं। अंततः, के.एम. एवं सीखे गए पाठ मिशन की सफलता में योगदान करते हैं, सुरक्षा में सुधार करते हैं, संसाधनों का अनुकूलन करते हैं, एवं अंतरिक्ष अन्वेषण के अंतर्निहित जोखिमों को कम करते हुए नवाचार को बढ़ावा देते हैं।

सीखे गए पाठ के महत्व को ध्यान में रखते हुए, इसरो ने 2016 के दौरान एक ऑनलाइन प्लेटफ़ॉर्म, पथ-संपदा बनाया था। इस प्लेटफ़ॉर्म पर इसरो गतिविधियों के विभिन्न विषयों से लगभग 1170 पाठ कैप्चर किए गए थे। नवीनतम ऑपरेटिंग प्रणाली के साथ संगतता के लिए मौजूदा प्लेटफ़ॉर्म में शामिल चुनौतियों को ध्यान में रखते हुए, भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान (आई.आई.आर.एस.), देहरादून के सहयोग से एक नया प्लेटफ़ॉर्म, पथ-संपदा 3.0 डिज़ाइन एवं विकसित किया गया है। नया प्लेटफ़ॉर्म गुणवत्ता चेतावनी होस्ट करने, पाठ के लाइक एवं शेयर विकल्प आदि की उन्नत सुविधाओं के साथ विकसित किया गया है।

स्वास्थ्य के लिए अंतरिक्ष

स्वास्थ्य सेवा क्षेत्र में विभिन्न समस्याओं के समाधान के लिए अंतरिक्ष से संबंधित डिजाइन, अनुप्रयोग, परियोजना प्रबंधन, गुणवत्ता आदि के क्षेत्रों में इसरो के विशेष कौशल का लाभ उठाने के लिए, इसरो ने 05 जुलाई 2024 को स्वास्थ सेवाप्रदाता संघ (भारत) [ए.एच.पी.आई.], नई दिल्ली के साथ एक समझौता ज्ञापन (एम.ओ.यू.) पर हस्ताक्षर किए। संगठनों की विभिन्न टीमें ए.एच.पी.आई. एवं इसके सहयोगी संस्थानों के साथ निम्नलिखित समस्याओं पर काम कर रही हैं।

- भारत में स्वास्थ्य सेवाओं की जियोटैगिंग
- दक्षिण भारत के ग्रामीण एवं शहरी इलाकों में वायु प्रदूषण का स्वास्थ्य जोखिम मूल्यांकन
- तेलंगाना के सबसे अधिक गर्मी से प्रभावित जिले में गर्मी से संबंधित रुग्णता एवं गर्मी के अनुकूल होने के तरीकों का मूल्यांकन
- स्वास्थ्य सेवा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता की भूमिका: स्वास्थ्य सेवा पेशेवरों को सशक्त बनाना
- ओपनक्लिनो-निर्माण 3डी प्रिंट योग्य डेस्कटॉप क्लिनोस्टेट्स माइक्रोग्रैविटी अनुसंधान को सुलभ बनाने के लिए
- मेघालय में स्क्रब टाइफस की महामारी विज्ञान

इन परियोजनाओं को समयबद्ध तरीके से सफलतापूर्वक पूरा करने के लिए कार्यक्रम समीक्षा एवं सलाहकार समिति (पी.आर.ए.सी.) के माध्यम से प्रगति की निगरानी की जा रही है।

विश्व गुणवत्ता दिवस

अभियांत्रिकी से लेकर प्रचालन तक उत्कृष्टता की संस्कृति को बढ़ावा देने, निरंतर सुधार को बढ़ावा देने एवं अंतरिक्ष अन्वेषण के हर पहलू में उच्च मानकों को बनाए रखने के महत्व पर जोर देने के लिए इसरो में हर वर्ष विश्व गुणवत्ता दिवस मनाया जाता है, इस साल भी, इसरो केंद्रों ने प्रतिष्ठित हस्तियों के भाषणों के साथ इस कार्यक्रम का आयोजन किया। इसरो मुख्यालय ने 14 नवंबर को पूरे संगठन के वरिष्ठ सुरक्षा, विश्वसनीयता एवं गुणवत्ता विशेषज्ञों की भागीदारी के साथ इस कार्यक्रम का आयोजन किया। डॉ. पावुलुरी

सुब्बाराव, मेसर्स अनंत टेक्नोलॉजीज; श्री कृष्ण कुमार अग्रवाल, मेसर्स बी.ई.एल.; श्री शशि कुमार, मेसर्स एल.डी.आर.ए. एवं श्री आदिशेष सी.एस., मेसर्स कॉलिन्स वांतरिक्ष ने व्याख्यान दिया एवं श्रोताओं को जानकारी दी।

व्यावसायिक स्वास्थ्य एवं सुरक्षा विशिष्टताएं

इस वर्ष भी भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम किसी भी बड़ी घटना से मुक्त रहा। **पी.एस.एल.वी.-सी.58/एक्सपोसैट** मिशन के प्रमोचन अभियान के पश्चात् **जी.एस.एल.वी.-एफ.14/इनसैट-3डी.एस.** मिशनों के प्रमोचन अभियान से प्रमोचन गाथा की शुरूआत हुई। अन्य मिशन भी बिना किसी सुरक्षा संबंधी गैर-अनुरूपता या विसंगतियों के पूरे हुए। पिछले प्रमोचनों की तरह, किसी भी अप्रत्याशित घटना को रोकने के लिए अच्छी तरह से स्थापित सुरक्षा प्रक्रियाओं, सुरक्षा मानकों एवं आपातकालीन तैयारी योजना को लागू किया गया था। प्रमोचन अभियान गतिविधियों के दौरान चौबीसों घंटे सुरक्षा निगरानी उपलब्ध थी। ठोस नोदकों, पृथ्वी पर संग्रहीत नोदकों, क्रायोजेनिक नोदकों, रॉकेट मोटरों तथा अग्निकी सामग्रियों आदि के उत्पादन एवं परिवहन से जुड़ी गतिविधियाँ; एवं रॉकेट चरणों एवं उपग्रहों की समुच्चय तथा एकीकरण एवं प्रमोचन मंच पर उच्च दबाव गैस सर्विस को सुरक्षा टीम की पूर्णकालिक भागीदारी के तहत किया गया।

सुरक्षा के दृष्टिकोण से सबसे महत्वपूर्ण उपलब्धि आई.पी.आर.सी. की टी.सी.टी. सुविधा में क्रायोजेनिक इंजन सीई20 इंजन का निर्वात प्रज्वलन परीक्षण था। एक अन्य प्रमुख उपलब्धि सुरक्षित एवं पर्यावरण के अनुकूल तरीके से खतरनाक मलबे का सफल एवं सुरक्षित निपटान था। उपग्रहों के निर्माण, एकीकरण, तापनिर्वात परीक्षण, कंपन परीक्षण एवं दबाव धारण परीक्षण के दौरान सुरक्षा निगरानी सुनिश्चित की गई। विभिन्न अंतरिक्षयान के लिए विकिरण स्रोतों की सुरक्षा समीक्षा भी बिना किसी छूट के पूरी की गई।

सुरक्षा तंत्र

व्यावसायिक स्वास्थ्य एवं सुरक्षा बोर्ड (बी.ओ.एच.एस.) इसरो केंद्रों/यूनिटों में इसरो/अं.वि. व्यावसायिक स्वास्थ्य, सुरक्षा एवं पर्यावरण नीति के कार्यान्वयन की देखरेख करने वाला नोडल निकाय है। विभिन्न इसरो/अं.वि. केंद्रों/यूनिटों में केंद्र सुरक्षा समिति (सी.एस.सी.) नई सुविधाओं एवं नई प्रक्रियाओं के निर्माण एवं चालू करने के लिए स्थानों की समीक्षा करती है एवं उन्हें मंजूरी देती है। सुरक्षा दल संभावित जोखिम भरे कार्यों के लिए निगरानी एवं आवश्यक मंजूरी प्रदान करते हैं। विस्फोटकों से संबंधित गतिविधियों को अधिकृत करने एवं ठोस प्रणोदकों एवं विस्फोटकों के निर्माण, भंडारण, परिवहन एवं निपटान के दौरान सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए एक बहु-स्तरीय तंत्र विकसित किया गया है। इस तंत्र के हिस्से के रूप में,

एक शीर्ष समिति उपर्युक्त कार्यों के दौरान गतिविधियों एवं सुरक्षा प्रोटोकॉल एवं दिशानिर्देशों के कार्यान्वयन की देखरेख करती है।

अंतरिक्ष परिसंपत्तियों एवं क्षमताओं की सुरक्षा

अंतरिक्ष विभाग द्वारा कक्षा में मौजूद सभी अंतरिक्ष परिसंपत्तियों एवं जमीनी परिसंपत्तियों एवं क्षमताओं की सुरक्षा को अत्यधिक महत्व दिया जाता है एवं इसे राष्ट्रीय सुरक्षा का एक तत्व माना जाता है। अंतरिक्ष परिसंपत्तियों के लिए विभिन्न खतरों एवं उनके शमन की विभिन्न रणनीतियों की पहचान करने की दिशा में एक उच्च स्तरीय समिति काम कर रही है। अंतरिक्ष परिसंपत्तियों एवं क्षमताओं की सुरक्षा को एवं बढ़ाने के लिए विकसित की जाने वाली प्रमुख प्रौद्योगिकियों एवं महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे पर तेजी से काम किया जा रहा है। यह गतिविधि इसरो के विभिन्न क्षेत्र विशेषज्ञों के साथ गहन समन्वय से की जाती है एवं निरंतर सुधार के लिए गतिविधियों की लेखापरीक्षा शुरू की गई है।

डी.एस.आर.क्यू., इसरो मुख्यालय अं.वि. की संकट प्रबंधन योजना के कार्यान्वयन के लिए नोडल कार्यालय के रूप में कार्य करता है। सभी संभावित संकट परिदृश्यों के प्रबंधन के लिए अं.वि. में मौजूद प्रणालियाँ एवं प्रक्रियाएँ व्यवस्थित पाई गई हैं, तथा आगे की वृद्धि के लिए महत्वपूर्ण कदमों की पहचान की गई है।

सुरक्षा संस्कृति एवं प्रथाओं को बढ़ावा देना

राष्ट्रीय सुरक्षा दिवस, अग्निशमन सेवा दिवस, विश्व पर्यावरण दिवस तथा अन्य कार्यक्रमों के माध्यम से पोस्टर जारी करके तथा सुरक्षा संगोष्ठी आयोजित करके सुरक्षा संवर्धन गतिविधियाँ जारी रखी गई हैं। इसरो केंद्रों पर आयोजित कुछ सुरक्षा कार्यक्रमों की झलकियाँ नीचे दी गई हैं।

2.11 अंतरराष्ट्रीय सहयोग

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) ने पारस्परिक हित की संयुक्त गतिविधियों के माध्यम से; अंतरिक्ष अनुप्रयोग में विशेषज्ञता साझा करते हुए; अंतरराष्ट्रीय कार्यक्रमों के आयोजन/भाग लेते हुए अन्य राष्ट्रों एवं बहुपक्षीय संगठनों की अंतरिक्ष एजेंसियों के साथ अपना सफल सहयोग करना जारी रखा है। इसरो की बढ़ी हुई क्षमताओं, हाल ही की उपलब्धियों और प्रमुख कार्यक्रमों के लिए भारत सरकार द्वारा दी गई मंजूरी के अनुरूप अंतरराष्ट्रीय सहयोग का दायरा व्यापक और विविध होता जा रहा है। भारतीय अंतरिक्ष क्षेत्र में चल रहे सुधारों के साथ भारत में उभरते अंतरिक्ष पारिस्थितिकी तंत्र भी अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष सहयोग के विस्तार का अवसर प्रदान कर रहा है।

अब तक, इसरो/अं.वि. और भारत ने 61 देशों (अफगानिस्तान, अल्जीरिया, अर्जेंटीना, आर्मेनिया, ऑस्ट्रेलिया, बहरीन, बांग्लादेश, भूटान, बोलिविया, ब्राजील, ब्रुनेई दारुसलाम, बुल्गारिया, कनाडा, चिली, चीन, कोलंबिया, मिस्र, फिनलैंड, फ्रांस, जर्मनी, हंगरी, इंडोनेशिया, इज़राइल, इटली, जापान, कजाकिस्तान, कुवैत, लक्समबर्ग, मालदीव, मॉरीशस, मैक्सिको, मंगोलिया, मोरक्को, म्यांमार, नेपाल, नाइजीरिया, नॉर्वे, पेरू, पुर्तगाल, कोरिया गणराज्य, रूस, साओ-टोम और प्रिंसिप, सऊदी अरब, सिंगापुर, दक्षिण अफ्रीका, स्पेन, श्रीलंका, ओमान, स्वीडन, सीरिया, ताजिकिस्तान, थाईलैंड, नीदरलैंड, ट्यूनीशिया, यूक्रेन, संयुक्त अरब अमिरात, ब्रिटेन, संयुक्त राज्य अमेरिका, उजबेकिस्तान, वेनेजुएला तथा वियतनाम) और 5 बहुराष्ट्रीय निकायों (मध्यम स्तर मौसम पूर्वानुमान - ई.सी.एम.डब्ल्यू.एफ.); मौसमविज्ञान उपग्रहों के दोहन के लिए यूरोपियन संगठन - यूमेटसैट, यूरोपियन अंतरिक्ष एजेंसी - ई.एस.ए.; तथा क्षेत्रीय सहयोग के लिए दक्षिण एशियाई संघ - एस.ए.ए.आर.सी.) के साथ अंतरिक्ष सहकारी दस्तावेज़ों पर हस्ताक्षर किए हैं।

इस अवधि के दौरान, (i) मौसम विज्ञान उपग्रह डेटा विनिमय के लिए मौसम विज्ञान उपग्रहों के दोहन के लिए इसरो - यूरोपीय संगठन (यूमेटसैट) पर करार, (ii) भू-स्टेशन के प्रचालन के लिए भारत - ब्रुनेई दारुस्सलाम समझौता ज्ञापन, (iii) नाविक अभिग्राही स्थापित करने के लिए इटली का इसरो-राष्ट्रीय मौसम विज्ञान अनुसंधान संस्थान का करार (iv) मास्टर डिग्री और स्नातकोत्तर डिप्लोमा कार्यक्रम के कार्यान्वयन पर आई.आई.आर.एस. - ट्वेंटे विश्वविद्यालय (नीदरलैंड) समझौता ज्ञापन, (v) गगनयान समानव अंतरिक्ष उड़ान मिशन के लिए कर्मीदल और कर्मीदल मॉड्यूल पुनर्प्राप्ति पर सहयोग की व्यवस्था को लागू करना, (vi) गगनयान सहायता के लिए इसरो-ई.एस.ए. तकनीकी कार्यान्वयन योजना, (vii) अतिवेग प्रभाव परीक्षण के लिए इसरो-नासा करार, और (viii) अंतरिक्ष यात्री प्रशिक्षण से संबंधित गतिविधियों और अनुसंधान प्रयोग पर सहयोग के लिए इसरो-ई.एस.ए. का करार, जैसे कई सहकारी दस्तावेजों पर हस्ताक्षर किए गए हैं।

अनुवर्ती पैराग्राफ इस अवधि के दौरान अन्य प्रमुख अंतरराष्ट्रीय सहयोग गतिविधियों पर प्रकाश डालते हैं।

इसरो-नासा संयुक्त उपग्रह (निसार) 2025 में प्रस्तावित प्रमोचन के लिए समुच्चयन, एकीकरण और परीक्षण के अंतिम चरण में है। भारत के गगनयात्री वर्तमान में अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन के लिए इसरो-नासा संयुक्त मिशन के लिए संयुक्त राज्य अमेरिका में प्रशिक्षण प्राप्त कर रहे हैं। दोनों पक्ष आई.एस.एस. में संयुक्त प्रयोगों; आंतरिक प्रचालनात्मकता, ग्रहीय सुरक्षा दिशानिर्देशों के लिए कक्षा-युग्मन प्रणाली का विकास, और भू-समर्थन टीम सहित उन्नत अंतरिक्ष यात्री प्रशिक्षण पर भी चर्चा कर रहे हैं । पेशेवर आदान-प्रदान कार्यक्रम के तहत इसरो के तीन पदधारियों ने नासा सुविधाओं/प्रयोगशालाओं का दौरा किया और नासा के पांच पदाधिकारियों ने इसरो के केंद्रों का दौरा किया।

इसरो-सी.एन.ई.एस. सहयोग के भाग के रूप में, दोनों पक्षों की तकनीकी टीमों ने तृष्णा (उच्च विभेदन प्राकृतिक संसाधन मूल्यांकन के लिए उष्मीय अवरक्त प्रतिबिंबन उपग्रह) नामक संयुक्त उपग्रह मिशन के लिए प्रणाली अंतरापृष्ठ प्रदर्शन सत्यापन की दो समीक्षा सफलतापूर्वक पूरी की है। दोनों पक्षों ने तृष्णा डेटा और विज्ञान उत्पादों के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए नवंबर 2024 में अहमदाबाद में एक अंतरराष्ट्रीय विज्ञान कार्यशाला भी आयोजित की।

गगनयान मिशन (कर्मीदल पुनर्प्राप्ति प्रचालन और कोकोस (कीलिंग) द्वीप में अस्थायी भू-स्टेशन की स्थापना हेतु) के लिए समर्थन प्राप्त करने हेतु ऑस्ट्रेलिया के साथ चर्चा से महत्वपूर्ण प्रगति प्राप्त हुई।

भू-प्रेक्षण, उपग्रह नौवहन और समानव अंतरिक्ष उड़ान (ई.एस.ए. के साथ); प्रस्तावित संयुक्त चंद्र ध्रुवीय अन्वेषण मिशन (जाक्सा के साथ); भारत में भारतीय उद्योग द्वारा प्रमोचनयान इंजन का उत्पादन करना और गगनयान कार्यक्रम (रूस के साथ) के लिए अतिरिक्त उपकरण एवं पुर्ज़े; सूर्यभौतिकी और भू-प्रेक्षण (इटली के साथ); संयुक्त कार्य योजना का कार्यान्वयन (भूटान के साथ); और परिज्ञापी रॉकेट के प्रमोचन का प्रदर्शन (सऊदी अरब के साथ) पर चर्चाएं जारी हैं। इसके अतिरिक्त, संभावित सहयोग के अवसरों को ज्ञात करने के लिए उज्बेकिस्तान, अर्जेंटीना, कोलंबिया और यू.ए.ई. की अंतरिक्ष एन्टिटियों के साथ जे.डब्ल्यू.जी. बैठकें आयोजित की गईं।

भारत-मॉरीशस संयुक्त उपग्रह परियोजना के भाग के रूप में, एम.आर.आई.सी. अभियांत्रिकियों को उपग्रह डेटा प्रसंस्करण और उपयोगिता पर इसरो केंद्रों में प्रशिक्षित किया गया था। अगस्त 2024 में आई.आई.आर.एस. में केन्या के 21 पदधारियों के लिए "कृषि संबंधित जानकारी के लिए सुदूर संवेदन और जी.आई.एस." पर विशेष 4-सप्ताह का प्रशिक्षण आयोजित किया गया था। मेक्सिको में दावाग्नि प्रबंधन पर 4 दिवसीय व्यक्तिगत इसरो-ए.ई.एम. (मेक्सिको) कार्यशाला आयोजित की गई, जिससे लगभग 30 मैक्सिकन पदाधिकारी लाभान्वित हुए।

इसरो एक अंतरराष्ट्रीय सहकारी परियोजना के रूप में पर्यावरण और जलवायु अध्ययन के लिए जी20 उपग्रह को साकार करने की दिशा में कार्य कर रहा है। आगामी मूल्यांकन के लिए जी20 देशों की इच्छुक अंतरिक्ष

2.11 अंतरराष्ट्रीय सहयोग

एजेंसियों से उपकरण संबंधी प्रस्ताव प्राप्त हुए हैं। भारत - आसियान अंतरिक्ष सहयोग के तहत वियतनाम में भू-स्टेशन स्थापित करने की दिशा में गतिविधियां बुनियादी डिजाइन को पूरा करने के साथ बेहतरीन रूप से आगे बढ़ रही हैं। क्वाड अंतरिक्ष सहयोग के तहत इसरो ने सभी क्वाड देशों से एस.एस.ए. से निपटने वाली संस्थाओं की भागीदारी के साथ एक ऑनलाइन अंतरिक्ष स्थितिपरक जागरूकता (एस.एस.ए.) कार्यशाला का आयोजन किया। इसरो क्वाड कार्यढांचे के तहत भारत प्रशांत क्षेत्र के एक देश के लिए चरम रूप की मौसम की घटनाओं के लिए मॉनीटरन प्रणाली बनाने के प्रस्ताव पर भी कार्य कर रहा है।

इसरो ने अंतर-एजेंसी अंतरिक्ष मलबे समन्वय समिति (आई.ए.डी.सी.) की 42वीं वार्षिक बैठक और अंतरिक्ष आवृत्ति समन्वय समूह (एस.एफ.सी.जी.) की 43वीं वार्षिक बैठक सहित कई अंतरराष्ट्रीय कार्यक्रमों की मेजबानी की। इसरो 7-9 मई, 2025 के दौरान भारत में भारतीय वायु सेना के वैश्विक अंतरिक्ष अन्वेषण सम्मेलन (जी.एल.ई.एक्स.-205) की मेजबानी करेगा।

इसरो के प्रतिनिधिमंडल ने 75वीं अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान कांग्रेस; 5वीं अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था के नेताओं की जी20 की बैठक; जी.एन.एस.एस. पर अंतरराष्ट्रीय समिति की 30वीं बैठक; एशिया प्रशांत क्षेत्रीय अंतरिक्ष एजेंसी फोरम (ए.पी.आर.एस.ए.एफ.) का 30वां सत्र; अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान कार्य समूह (आई.एस.एल.एस.डब्ल्यू.जी.) बैठक; कैल्कॉन तकनीकी बैठक; यू.एन.ई.एस.सी.ए.पी. के सतत विकास के लिए क्षेत्रीय अंतरिक्ष अनुप्रयोग कार्यक्रम की अंतर-सरकारी सलाहकार समिति (आई.सी.सी.) का 28वां सत्र; और सुदूर संवेदन (एसीआर) पर 45वां एशियाई सम्मेलन; ब्रिक्स देशों की अंतरिक्ष एजेंसी की बैठक के प्रमुख, 52वीं सी.जी.एम.एस. प्लीनरी (परिपूर्ण); सी.ओ.पी.यू.ओ.एस. और इसकी उप समितियों के सत्र; अंतरिक्ष अनुसंधान पर समिति (कॉस्पार) का 45वां सत्र और वासेनार व्यवस्था के विशेषज्ञ समूह की बैठक, जैसे प्रमुख अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष कार्यक्रमों में भाग लिया है।

मेक्सिको, स्लोवेनिया, थाईलैंड और संयुक्त राज्य अमेरिका के राजदूतों सहित प्रमुख पदाधिकारियों; ब्रिटिश उच्चायुक्त; विदेश व्यापार के लिए स्वीडिश राज्य सचिव; जर्मन संसद के सदस्य; और प्रमुख ऑस्ट्रेलियाई अंतरिक्ष एजेंसी ने इसरो केंद्रों का दौरा किया।

इस अवधि के दौरान इसरो को डॉ. सोमनाथ एस., अध्यक्ष, इसरो/सचिव, अं.वि. को प्रतिष्ठित भारतीय वायु सेना के हॉल ऑफ फेम, कॉस्पार का विक्रम साराभाई पदक (डॉ. अनिल भारद्वाज, निदेशक, पी.आर.एल.) और "टीम उपलब्धि के लिए आई.ए.ए. 2024 लॉरेल्स" तथा चंद्रयान-3 टीम को "2024 भारतीय वायु सेना विश्व अंतरिक्ष पुरस्कार", जैसे विभिन्न पुरस्कारों के साथ अंतरराष्ट्रीय स्तर पर मान्यता दी गई है।

2.12 अंतरिक्ष वाणिज्य

1. पृष्ठभूमि

न्यूस्पेस इंडिया लिमिटेड (एनसिल) को अंतरिक्ष विभाग के तहत एक केंद्रीय सार्वजनिक क्षेत्र के उद्यम (सी.पी.एस.ई.) के रूप में मार्च 2019 के दौरान शामिल किया गया था। इसे अंतरिक्ष से संबंधित गतिविधियों को शुरू करने और वैश्विक ग्राहकों के लिए भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम से उत्पन्न उत्पादों और सेवाओं का व्यावसायिक रूप से दोहन करने के लिए भारतीय उद्योग के विकास के संवर्धन की दूरदृष्टि के साथ निर्मित किया गया था।

जून 2020 के दौरान, "अंतरिक्ष क्षेत्र में भारत की संभाव्यता का विस्तार करने" के तहत अंतरिक्ष सुधारों के एक भाग के रूप में, भारत सरकार की एक पहल के रूप में, एनसिल को मांग आधारित मॉडल पर उपग्रहों और प्रमोचनयानों से संबंधित आद्योपांत वाणिज्यिक अंतरिक्ष गतिविधियों को शुरू करने के लिए अधिदेशित किया गया।

31 मार्च 2024 तक, एनसिल ने अपने वाणिज्यिक अंतरिक्ष व्यवसाय प्रचालनों के पांच वर्ष सफलतापूर्वक पूरे कर लिए हैं। कंपनी ने व्यवसायों और राजस्व के मामले में सराहनीय वृद्धि की है।

2. व्यावसायिक स्तंभ

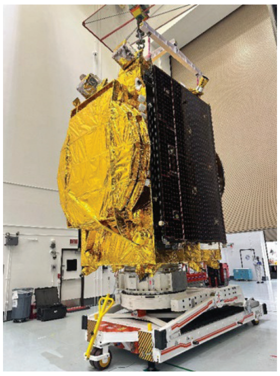
मंत्रिमंडल द्वारा अनुमोदित एनसिल की व्यावसायिक आवश्यकताओं और संवर्धित जनादेश को पूरा करने के लिए, इसने निम्नानुसार छह व्यावसायिक स्तंभ बनाए हैं:

3. व्यवसाय प्रचालन

एनसिल ने बढ़े हुए अधिदेश के अनुसार अपने सभी प्रमुख व्यावसायिक कार्यों में सराहनीय प्रगति की है। 1 अप्रैल, 2024 से 31 दिसंबर 2024 तक व्यावसायिक उपलब्धियों की प्रमुख विशेषताएं निम्नानुसार हैं:

3.1. मांग आधारित मॉडल पर उपग्रहों का स्वामित्व और प्रचालन

3.1.1 एनसिल का दूसरा मांग आधारित मिशन: 'जीसैट-एन2' एच.टी.एस. संचार उपग्रह



- 4,700 किलोग्राम वजन का जीसैट-एन2 उपग्रह, भारतीय भूभाग और पड़ोसी द्वीपों की ब्रॉडबैंड संयोजनयुक्त आश्यकताओं को पूरा करने के लिए 48 जी.बी.पी.एस. क्षमता वाला का-का बैंड उच्च प्रवाह क्षमता वाला उपग्रह है।
- 18 नवंबर 2024 को मेसर्स स्पेसेक्स, यू.एस.ए. के ऑनबोर्ड फाल्कन-9 पर जीसैट-एन2 उपग्रह को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया था।
- जीसैट-एन2 उपग्रह अपनी अंतिम भू-स्थिर कक्षा में पहुंचा और 68 डिग्री पू. रेखांश के अपने निर्धारित कक्षीय स्लॉट में स्थापित हुआ।
- उपग्रह अपने कक्षीय परीक्षण को सफलतापूर्वक पूरा करने के पश्चात जनवरी 2025 से अपनी वाणिज्यिक सेवाएं शुरू करेगा। जीसैट-एन2 उपग्रह क्षमता का बड़ा भाग भारतीय ग्राहकों को अनुबंधित किया गया है।
- एनसिल द्वारा जीसैट-एन2 मिशन के लिए संपूर्ण वित्तपोषण का वहन किया गया है।

3.1.2 एनसिल का तीसरा मांग आधारित मिशन: जीसैट-एन3 एस-बैंड संचार उपग्रह

- जीसैट-एन3 4,500 किलोग्राम का एस-बैंड संचार उपग्रह है, जो मुख्य रूप से तीनों सेनाओं की सेवा आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए है। जीसैट-एन3 मौजूदा जीसैट-6 उपग्रह का अनुवर्ती उपग्रह होगा, जिसका जीवनकाल समापन की कगार पर है।
- एनसिल ने जीसैट-एन3 पर क्षमता का उपयोग करने के लिए से तीनों सेनाओं से प्रतिबद्धता अर्जित की है। इसके अतिरिक्त, जीसैट-एन3 उपग्रह क्षमता भारतीय रेलवे, मत्स्य पालन विभाग, गृह मंत्रालय, जैसे अन्य सरकारी प्रयोक्ता आवश्यकताओं को भी पूरा करेगी।
- वर्तमान में इसरो सुविधाओं में जीसैट-एन3 साकार हो रहा है। 2026 की पहली तिमाही के दौरान प्रमोचन परिकल्पित है।
- एनसिल द्वारा मिशन के लिए संपूर्ण वित्तपोषण का वहन किया जाएगा।

3.2. भारतीय उद्योग के माध्यम से आद्योपांत प्रमोचनयान का निर्माण

3.2.1. इसरो का ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचनयान (पी.एस.एल.वी.)

- एनसिल ने पांच पी.एस.एल.वी. आद्योपांत निर्माण के लिए मेसर्स एच.ए.एल. [मेसर्स एच.ए.एल. और एल. एंड टी. कंसोर्शिया के प्रमुख भागीदार] के साथ अनुबंध किया। इसके भाग के रूप में, वर्ष 2025 की पहली तिमाही के दौरान पहली पूर्णत: भारतीय उद्योग निर्मित पी.एस.एल.वी. को साकार और प्रमोचन किया जाएगा।

3.2.2. इसरो का -लघु उपग्रह प्रमोचनयान (एस.एस.एल.वी.)

- सरकारी प्रयोक्ताओं की मांग पर प्रमोचन को पूरा करने के लिए, एनसिल भारतीय उद्योग के माध्यम से 15 एस.एस.एल.वी. को साकार कर रहा है।
- एनसिल ने आने वाले 2-3 वर्षों की समय सीमा में 15 एस.एस.एल.वी. को साकार करने की योजना बनाई है।

3.2.3. पी.पी.पी. मॉडल के माध्यम से इसरो का प्रमोचनयान मार्क-3 (एल.वी.एम.-3)

- एनसिल ने भागीदारी के पी.पी.पी. माध्यम मोड के तहत भारतीय उद्योग के माध्यम से एल.वी.एम.-3 के आद्योपांत उत्पादन के लिए अर्हता (आर.एफ.क्यू). के लिए एक अनुरोध जारी किया है।
- तकनीकी रूप से तीन भारतीय उद्योग भागीदार अर्ह हुए हैं। एनसिल शीघ्र ही तकनीकी रूप से इन अर्ह बोलीकर्ताओं को आर.एफ.पी. जारी करेगा।
- इस पहल के भाग के रूप में, भारतीय उद्योग के साथ पी.पी.पी. साझेदारी के माध्यम से एनसिल उदीयमान वैश्विक प्रमोचन सेवा आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए आने वाले 12-14 वर्षों में 60 से अधिक एल.वी.ए.म3 को साकार करने की परिकल्पना कर रहा है।

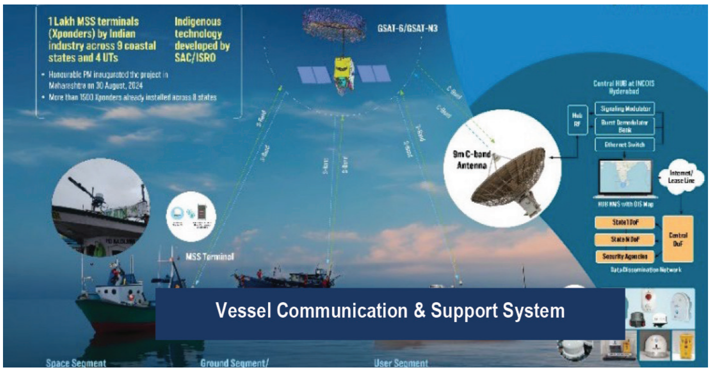
3.3. इसरो के प्रमोचनयान पर ग्राहक उपग्रहों हेतु प्रमोचन सेवाएं

- अब तक, एनसिल ने पी.एस.एल.वी. पर 61 अंतरराष्ट्रीय और 3 भारतीय ग्राहक उपग्रहों को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया है। इसमें पी.एस.एल.वी. पर चार (4) समर्पित ग्राहक उपग्रह मिशनों का सफल निष्पादन शामिल है।
- दिसंबर 2024 के दौरान यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी के प्रोबा-3 उपग्रह का प्रमोचन करने के लिए समर्पित पी.एस.एल.वी. प्रमोचन की योजना बनाई गई है।
- वर्ष 2025 की पहली तिमाही के दौरान भारत सरकार के ग्राहक उपग्रह का प्रमोचन करने के लिए एक और समर्पित पी.एस.एल.वी. मिशन की योजना बनाई गई है। यह पी.एस.एल.वी. मिशन वाणिज्यिक आधार पर सह-यात्रियों के रूप में कई अन्य ग्राहक उपग्रहों का भी वहन करेगा।
- एनसिल ने 2025 की पहली तिमाही के दौरान अपने संचार उपग्रह का प्रमोचन करने के लिए एक अंतरराष्ट्रीय ग्राहक के साथ एक समर्पित एल.वी.एम.3 प्रमोचन सेवा अनुबंध पर हस्ताक्षर किए हैं। यह एल.वी.एम.3 का तीसरा वाणिज्यिक प्रमोचन होगा, वर्ष 2022-23 के दौरान पहले दो एल.वी.एम.3 मिशनों पर मेसर्स वनवेब, यू.के. के 72 वनवेब उपग्रहों का प्रमोचन किया गया था।
- वर्ष 2024 के दौरान, एनसिल ने 2026 के दौरान ऑनबोर्ड एस.एस.एल.वी. पर अपने उपग्रह का प्रमोचन करने के लिए मेसर्स स्पेस मशीन कंपनी, ऑस्ट्रेलिया के साथ समर्पित प्रमोचन सेवा करार (एल.एस.ए.) पर हस्ताक्षर किए हैं। यह एस.एस.एल.वी. का पहला समर्पित वाणिज्यिक प्रमोचन होगा।

3.4 उपग्रह निर्माण

- एनसिल ने स्वदेशी और अंतरराष्ट्रीय ग्राहकों को (क) संचार उपग्रहों का निर्माण; (ख) भू-प्रेक्षण उपग्रहों का निर्माण; (ग) उपग्रह बस प्लेटफॉर्म मुहैया कराना; और (घ) भू-खंड की स्थापना, जैसे तकनीकी-वाणिज्यिक प्रस्ताव प्रस्तुत किए हैं।

3.5 सैटकॉम सेवाएं



- एनसिल बेंट पाइप और एच.टी.एस. उपग्रहों पर डी.टी.एच., वी. सैट, टी.वी., डी.एस.एन.जी., आई.एफ.एम.सी. आदि विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए विविध बैड़ों में अंतरिक्ष खंड पट्टे पर दे रहा है। इसके अतिरिक्त, एनसिल डी.टी.एच. एवं वीसैट अनुप्रयोगों के लिए भारतीय प्रयोक्ताओं की मांगों को पूरा करने के लिए क्रमिक आधार पर विदेशी उपग्रहों पर क्षमता को पट्टे पर दे रहा है।
- वर्तमान में एनसिल के पास 12 संचार उपग्रहों (नवीनतम जीसैट-एन2 है) का स्वामित्व और उनका प्रचालन करता है और 150 से अधिक करारों (विदेशी उपग्रह प्रेषानुकरों सहित) के माध्यम से ऑनबोर्ड उपग्रहों पर लगभग 300 प्रेषानुकर क्षमताओं को पट्टे पर दिया जा रहा है।
- प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना (पी.एम.एम.एस.वाई.) योजना के तहत मॉनीटरन, नियंत्रण और निगरानी (एम.सी.एस.) के लिए समुद्री मछली पकड़ने के जहाजों में पोत संचार और सहायता प्रणाली की स्थापना के लिए राष्ट्रीय रोलआउट योजना के लिए मत्स्य विभाग द्वारा एनसिल को कार्यान्वयन एजेंसी के रूप में चिह्नित किया गया है। इसके भाग के रूप में, एनसिल ने अवसंरचना के निर्माण/विकास सहित मछली पकड़ने के जहाजों पर ~100,000 स्वदेशी एम.एस.एस. टर्मिनलों ("एक्सपॉंडर्स") की आपूर्ति, स्थापना, प्रचालन और प्रबंधन के लिए तीन भारतीय उद्योग भागीदारों को चिह्नित किया है। 02 दिसंबर 2024 तक, 25378 टर्मिनल वितरित किए गए हैं और मछुआरे की नावों में 9602 टर्मिनलों को सफलतापूर्वक स्थापित किया गया है।

3.6 मिशन सहायता

- अब तक, एनसिल ने मिशन सहायता सेवाओं के भाग के रूप में भारतीय और अंतरराष्ट्रीय ग्राहकों को चौदह प्रमोचनयान अनुवर्तन समर्थन और पांच (5) प्रमोचन और प्रारंभिक कक्षा चरण (एल.ई.ओ.पी.) सहायता (एक गहन अंतरिक्ष मिशन समर्थन सहित) प्रदान की है।
- एनसिल तीन भारतीय ग्राहकों और गहन अंतरिक्ष मिशन समर्थन सहित दो अंतरराष्ट्रीय ग्राहकों के लिए टी.टी.सी. (दूरमिति, अनुवर्तन और आदेश) सहायता प्रदान करने के लिए विचार-विमर्श कर रहा है।

3.7 प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और स्पिनऑफ

- अब तक, एनसिल ने इसरो द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियों को उद्योग में स्थानांतरित करने के लिए 75 प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौतों पर हस्ताक्षर किए हैं।

4. कॉर्पोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व और सतत विकास (सी.एस.आ.र एवं एस.डी.)

- एनसिल ने स्वास्थ्य, शिक्षा, स्वच्छता, सामाजिक न्याय और सशक्तिकरण, कौशल विकास, सतत विकास और आपदा प्रबंधन सहायता के क्षेत्रों में सी.एस.आर. एवं एस.डी. गतिविधियां शुरू की हैं।
- वित्त वर्ष 2023-24 के लिए सी.एस.आर. एवं एस.डी. गतिविधियों के लिए ₹8,77,81,000 की राशि को चिह्नित की गई थी। कंपनी ने कंपनी की सी.एस.आ.र एवं एस.डी. नीति के अनुसार विभिन्न गैर सरकारी संगठनों/एजेंसियों के सहयोग से 24 परियोजनाएं सफलतापूर्वक शुरू की हैं।
- वित्त वर्ष 2024-25 के लिए सी.एस.आर. एवं एस.डी. गतिविधियों के लिए ₹12,72,23,012 की राशि चिह्नित की गई है।

5 एनसिल वित्त

- आज की तारीख तक, एनसिल की अधिकृत पूंजी ₹7500 करोड़ है और चुकता की गई पूंजी ₹5607.60 करोड़ है।
- वित्त वर्ष 2023-24 के दौरान एनसिल का कुल राजस्व: ₹2395.21 करोड़ और कर पूर्व लाभ: ₹803.59 करोड़ है।
- वित्त वर्ष 2024-25 के लिए एनसिल का अनुमानित राजस्व: ₹2600 करोड़ है।

2.13 इन-स्पेस

इन-स्पेस के पास प्रचालन हेतु प्राधिकरण, संवर्धन एवं समर्थन, जैसे तीन मुख्य क्षेत्र हैं। प्रत्येक क्षेत्र के तहत इन-स्पेस द्वारा की गई प्रमुख गतिविधियों का संक्षिप्त अद्यतन निम्नानुसार है।

1. कार्यक्रम प्रबंधन और प्राधिकरण (पी.एम.ए.) गतिविधियां

क. इन-स्पेस ने अब तक 56 प्राधिकरण जारी किए हैं, जिनमें से 36 प्राधिकरण गैर-सरकारी संस्थाओं द्वारा अंतरिक्ष गतिविधियों के लिए हैं। अप्रैल 2024 से 06 दिसंबर, 2024 की अवधि के दौरान, 23 प्राधिकरण जारी किए गए हैं।

ख. हाल ही में एन.जी.ई. को जारी किए गए कुछ प्रमुख प्राधिकरण निम्नानुसार हैं:

- मेसर्स पिक्सेलस्पेस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलूरु द्वारा फायरफ्लाइ उपग्रहों (3 उपग्रहों) की स्थापना और प्रचालन, मेसर्स न्यूस्पेस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलूरु द्वारा जीसैट-एन.-2, स्पेस किड्ज़ इंडिया, चेन्नै द्वारा एस.आर.-0 डेमोसैट।
- मेसर्स ध्रुव स्पेस प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद, मेसर्स अवंटेल लिमिटेड, हैदराबाद, मेसर्स अजिस्टा बी.एस.टी. एयरोस्पेस प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद और मेसर्स हेक्स20 लैब्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, तिरुवनंतपुरम द्वारा भू-स्टेशनों की स्थापना और प्रचालन।
- संचार सेवाओं के लिए भारत में कुछ संचार उपग्रहों को उनकी क्षमता के प्रावधान को सक्षम करने के लिए प्राधिकरण।

ग. पी.एम.ए. को 382 से अधिक भारतीय इकाइयों से 01 दिसंबर, 2024 तक 480 आवेदन प्राप्त हुए हैं। अनुरोधों की प्रकृति में प्राधिकरण, समर्थन, सुविधा सहायता और परामर्शों, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और सुविधा उपयोग शामिल हैं। पी.एम.ए. ने अप्रैल दिसंबर 2024 की अवधि के दौरान 11 समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए हैं। अब तक पी.एम.ए. द्वारा हस्ताक्षरित कुल समझौता ज्ञापनों की संख्या 58 है।

घ. इन-स्पेस ने 58 उपग्रहों और 11 उपग्रह समूहों के प्राथमिक डेटा के प्रसार के लिए 31 डेटा प्रसारकों को 40 पंजीकरण प्रमाणपत्र जारी किए हैं।

ङ. इन-स्पेस ने डी.ओ.टी. के डब्ल्यू.पी.सी. विंग के माध्यम से आई.टी.यू.-आर. को आई.टी.यू. आवेदन करने और डी.जी.एफ.टी. से स्कॉमेट लाइसेंस प्राप्त करने के लिए एन.जी.ई. को 26 सलाहकार नोट / एन.ओ.सी. जारी किए हैं, जिनमें से 12 रिपोर्टिंग अवधि के दौरान जारी किए गए थे।

च. इसरो के समन्वय से पी.एस.एल.वी. कक्षीय परीक्षण मॉड्यूल (पी.ओ.ई.एम.) द्वारा प्रमोचित किए जाने हेतु एन.जी.ई. द्वारा निर्मित नीतभारों के चयन के लिए इन-स्पेस का उत्तरदायित्व था। एन.जी.ई. से 10 नीतभार का पी.एस.एल.वी.-सी.60 (पी.ओ.ई.एम.)-4 पर उड़ान भरने के लिए चयन किया गया है।

छ. मई 2024 में अंतरिक्ष गतिविधियों (एन.जी.पी.) के प्राधिकरण के संबंध में भारतीय अंतरिक्ष नीति 2023 के कार्यान्वयन के लिए मानदंड, दिशानिर्देश और प्रक्रियाएं तैयार कर जारी की गईं। प्राधिकरण आवेदनों पर एन.जी.पी. के अनुसार कार्रवाई की जा रही है। एन.जी.पी. की सूची में वे अंतरिक्ष गतिविधियां शामिल हैं, जिन्हें इन-स्पेस से प्राधिकरण, प्राधिकरण देने के लिए मानदंड और आवेदक

द्वारा अनुपालन की जाने वाली आवश्यक शर्तों/दिशानिर्देशों की आवश्यकता होती है।

ज. इन-स्पेस ने भारतीय संचार उपग्रह की स्थापना और प्रचालन को सक्षम करने के लिए एन.जी.ई. को भारतीय आई.टी.यू. फाइलिंग उपलब्ध कराने के अवसर की घोषणा जारी की थी। इस भारतीय कक्षीय संसाधन तक पहुंच को सक्षम करने हेतु ए.ओ. के लाभार्थी की घोषणा की गई है।

झ. भारत में जी.एस.ए.ए.एस. के अवसरों पर चर्चा करने के उद्देश्य से इन-स्पेस द्वारा सेवा (जी.एस.ए.ए.एस.) के रूप में भू-स्टेशन पर एक विचार-मंथन सत्र आयोजित किया गया था। सत्र में डी.ओ.टी. और डी.ओ.टी., इसरो, इन-स्पेस और उद्योग संघों के डब्ल्यू.पी.सी. विंग के पदाधिकारियों के साथ-साथ जी.एस.ए.ए.एस. का विस्तार करने वाले 15 से अधिक उद्योगों के प्रतिभागियों ने भाग लिया। इसकी अगली कड़ी के रूप में, इन-स्पेस ने भारत में जी.एस.ए.ए. प्रदान करने के इच्छुक भू-स्टेशन प्रचालकों के लिए अवसरों, गतिविधियों के दायरे, नियामक दिशानिर्देशों और प्रक्रियाओं का वर्णन करते हुए जी.एस.ए.ए.एस. पर एक लेख प्रकाशित किया है।

2. तकनीकी निदेशालय (टी.डी.) गतिविधियां

क. इन-स्पेस भारतीय अंतरिक्ष नीति के अधिदेश के अनुसार इसरो से निजी उद्योगों को प्रौद्योगिकी हस्तांतरण (टी.ओ.टी.) की प्रक्रिया को सुविधाजनक बनाया जा रहा है।

ख. इन-स्पेस, इसरो और एनसिल ने लघु उपग्रह प्रमोचनयान (एस.एस.एल.वी.) प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण की प्रक्रिया शुरू कर दी है। अंतरिक्ष आयोग ने प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के न्यूनतम मूल्य को मंजूरी दे दी है। आर.एफ.पी. को अद्यतन किया गया है और ई.ओ.आई. प्रक्रिया का विधिवत अनुपालन करते हुए छह शॉर्टलिस्ट किए गए उद्योगों को भेजा गया है। 15 जनवरी, 2025 तक बोली प्रस्तुत की जानी है।

ग. एन.जी.ई. को प्रस्तुत प्रौद्योगिकी हस्तांतरण का सारांश निम्नवत है:

सार (01 नवंबर 2024 तक)	संख्या
प्राप्त आवेदन	114
अनुमोदित एवं हस्ताक्षरित टी.ओ.टी. करार (2020 से)	75
प्रौद्योगिकी हस्तांतरण प्राप्त करने वाली एन.जी.ई. की संख्या (2020 से)	51

घ. इन-स्पेस ने सार्वजनिक निजी भागीदारी (पी.पी.पी.) के तहत एन.जी.ई. के माध्यम स अंतरिक्ष-आधारित भू-प्रेक्षण प्रणाली स्थापित करने की दिशा में गतिविधियां शुरू कर दी हैं:

- 32 एन.जी.ई. की प्रतिभागिता के साथ 08 अगस्त 2024 को एक पूर्व-ई.ओ.आई. सम्मेलन आयोजित किया गया था।
- 42 प्रतिभागियों की प्रतिक्रिया के साथ 14 सितंबर 2024 को अभिरुचि की अभिव्यक्ति (ई.ओ.आई.) जारी की गई है।
- पी.पी.पी. के माध्यम से एन.जी.ई. द्वारा निर्मित किए जाने वाले प्रस्तावित भू-प्रेक्षण (ई.ओ.) उपग्रह

समूहों की उपयुक्तता पर विचार-विमर्श करने के लिए कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, एन.डी.एम.ए., पंचायती राज मंत्रालय, पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, खान मंत्रालय (भारतीय भू-वैज्ञानिक सर्वेक्षण), बंदरगाह, शिपिंग और जलमार्ग मंत्रालय, जैसे प्रयोक्ता मंत्रालयों से परामर्श लिया गया।

ङ. दिनांक 5 मार्च, 2024 को केंद्रीय राज्य मंत्री डॉ. जितेंद्र सिंह द्वारा विशेष रूप से एन.जी.ई. के लिए स्थापित अंतरिक्ष तकनीकी केंद्र का उद्घाटन किया गया था। विभिन्न तकनीकी सुविधाओं का उपयोग करते हुए, अब तक 24 एन.जी.ई. द्वारा कुल 105 कार्य पूरे किए जा चुके हैं।

च. दिनांक 01 नवंबर 2024 तक, 44 एनजीई को उनके हार्डवेयर के परीक्षण के लिए विभिन्न इसरो सुविधाओं का उपयोग करने हेतु 180 से अधिक कार्यों के लिए तकनीकी सहायता प्रदान की गई है।

छ. भारतीय मानक ब्यूरो (बी.आई.एस.) के समन्वय से इन-स्पेस ने भारतीय मानकों के रूप में बी.आई.एस. का अंगीकरण करने के लिए परियोजना प्रबंधन, सुरक्षा और गुणवत्ता प्रबंधन; अंतरिक्षयान प्रणाली और प्रचालन; अंतरिक्ष मलबे और संदूषण नियंत्रण से संबंधित 56 मानकों पर विचार-विमर्श कर सिफारिश प्रस्तुत की है।

ज. उद्यम पूंजी निधि: नवंबर-2024 में जारी भारतीय अंतरिक्ष क्षेत्र के लिए ₹1,000 करोड़ की उद्यम पूंजी निधि का प्रबंधन करने हेतु निधि प्रबंधकों के चयन के लिए आर.एफ.पी.। चार (4) बोलियां प्राप्त की गई हैं और मूल्यांकन के अधीन हैं।

3. संवर्धन निदेशालय (पी.डी.) गतिविधियां

क. आशाजनक स्टार्ट-अपों को गति देने के लिए इन-स्पेस ने भारतीय रुपये 1 करोड़ तक के अनुदान के माध्यम से भारतीय शुरुआती चरण के अंतरिक्ष स्टार्ट-अपों को प्रारंभिक वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए प्रारंभिक निधि योजना शुरू की थी। इस योजना के तहत, इन-स्पेस ने अब तक कृषि क्षेत्र, आपदा प्रबंधन, शहरी विकास एवं समुद्री क्षेत्र में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के उपयोग, जैसे चार क्षेत्र विशिष्ट घोषणाओं की घोषणा की थी। इन चार घोषणाओं में से, तीन क्षेत्रों में प्रारंभिक निधि पहले से ही अनुदानग्राही (अनुदानग्राहियों) को जारी की जा चुकी है और समुद्री क्षेत्र में प्रस्ताव का मूल्यांकन किया जा रहा है।

ख. अंतरिक्ष क्षेत्र में उद्योग और शिक्षाविदों के कौशल विकास को संवर्धित करने के लिए, इन-स्पेस ने दिसंबर 2024 तक निम्नवत विवरण के अनुसार अल्पकालिक कौशल विकास पाठ्यक्रम आयोजित किए। निम्नलिखित अल्पकालिक कौशल विकास कार्यक्रम में कुल 434 प्रतिभागियों ने भाग लिया:-

पाठ्यक्रम सं.	अल्पकालिक कौशल विकास कार्यक्रम	अवधि	पाठ्यक्रम आयोजन हेतु स्थान
पहला	कृषि क्षेत्र में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी का उपयोग	19 से 24 नवंबर, 2023 तक	आई.आई.टी. रुड़की, ग्रेटर नोएडा परिसर

दूसरा	कक्षीय यांत्रिकी, अभिवृत्ति गतिकी एवं नियंत्रण, अंतरिक्ष आधारित नौवहन तथा मिशन योजना	17 से 22 दिसंबर, 2023 तक	इसरो अतिथि-गृह, देवनहल्ली, बेंगलूरु
तीसरा	उपग्रह प्रौद्योगिकी का समग्र विवरण ए2जेड	03 से 08 मार्च, 2024 तक	इन-स्पेस मुख्यालय, अहमदाबाद
चौथा	प्रमोचनयान के लिए उड्डयानिकी का मिशन डिजाइन और विकास	19 से 24 मई, 2024 तक	आई.आई.एस.टी., त्रिवेंद्रम
पांचवां	अंतरिक्ष डेटा उत्पादों एवं सेवाओं की अनिवार्यता	07 से12 जुलाई, 2024 तक	इन-स्पेस मुख्यालय, अहमदाबाद
छठा	प्रमोचनयानों, उपग्रहों एवं अवतरण मिशनों हेतु नोदन प्रणाली में प्रगति की शुरुआत	25 से 31 अगस्त, 2024 तक	इसरो अतिथि-गृह, देवनहल्ली, बेंगलूरु
सांतवां	अंतरिक्ष आधारित संचार एवं नौवहन प्रणालियों की अनिवार्यता	29 सितंबर से 05 अक्तूबर, 2024 तक	इन-स्पेस मुख्यालय, अहमदाबाद

- इन-स्पेस कौशल विकास पहलों के तहत, नेशनल काउंसिल फॉर वोकेशनल एजुकेशन एंड ट्रेनिंग (एन.सी.वी.ई.टी.) द्वारा इन-स्पेस को एक निकाय और उसका आकलन करने के रूप में मान्यता दी गई है। अब तक राष्ट्रीय कौशल अर्हता कार्यढ़ांचा (एन.एस.क्यू.एफ.) के लिए एन.सी.वी.ई.टी. को छह कौशल विकास पाठ्यक्रम/अर्हताएं प्रस्तुत की गई हैं और इसे मंजूरी दी गई है।
- इन-स्पेस कैनसैट इंडिया स्टूडेंट प्रतियोगिता 2024-25 (दूसरा संस्करण) के पी.डी.आर. राउंड के लिए कुल इकसठ टीमें क्वालिफाई हुई।

ग. दिनांक 06 जून, 2024 को इन-स्पेस- इंडस्ट्री मीट 2024 का आयोजन अहमदाबाद में किया गया था। इस बैठक में उद्योगों, स्टार्ट-अपों, शिक्षा-जगत, सरकार और निवेशकों के लगभग 200 प्रतिनिधि मंडलों ने भाग लिया।

घ. दिनांक 06 जून, 2024 अंतरिक्ष पूर्व-उद्भवन उद्यमिता (पी.आई.ई.) कार्यक्रम शुरू किया गया था। प्राप्त कुल 105 आवेदनों का मूल्यांकन किया जा रहा है।

ङ. अध्यक्ष, इन-स्पेस द्वारा 14 से अधिक विश्वविद्यालयों/संस्थानों की प्रतिभागिता के साथ भारत में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी शिक्षा का अंगीकरण करने के लिए राष्ट्रीय समिति का गठन किया गया है। कुल नौ संस्थानों और विश्वविद्यालयों ने अपने पाठ्यक्रम में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी शिक्षा का अंगीकरण किया हैं।

2.13 इन-स्पेस

च. छात्रों को लाभान्वित करने वाले पाठ्यक्रम विकास और कार्यक्रमों में सहयोग के लिए भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं। अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी पाठ्यक्रम लेने वाले छात्रों के लिए इन-स्पेस तकनीकी केंद्र में एक सप्ताह का छात्र इमर्शन कार्यक्रम विकसित किया।

छ. विकासशील देशों के लिए अनुसंधान और सूचना प्रणाली (आर.आई.एस.) के साथ इन-स्पेस ने "अंतरराष्ट्रीय स्तर पर भारत के वाणिज्यिक अंतरिक्ष क्षेत्र के पद-चिह्नों का विस्तार" पर अध्ययन किया है।

ज. विकासशील देशों के लिए अनुसंधान और सूचना प्रणाली (आर.आई.एस.) के साथ इन-स्पेस ने "अंतरराष्ट्रीय स्तर पर भारत के वाणिज्यिक अंतरिक्ष क्षेत्र के पद-चिह्नों का विस्तार" पर अध्ययन किया है।

झ. वित्त वर्ष 2024-25 के लिए 15 दिसंबर 2024 तक अंतरिक्ष विभाग द्वारा उठाए गए लगभग 45 संसदीय प्रश्नों के लिए जानकारी प्रदान की गई थी।

2.14 भारत का अंतरिक्ष विज़न 2047

भारत सरकार ने वर्ष 2035 तक भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन (बी.ए.एस.) की स्थापना और वर्ष 2040 तक चंद्रमा पर भारतीय अंतरिक्ष यात्री के अवतरण के लक्ष्य के साथ अंतरिक्ष विज़न 2047 की घोषणा की है। इस दिशा में सरकार ने गगनयान अनुवर्ती मिशन और 2028 तक बी.ए.एस. प्रथम मॉड्यूल की स्थापना करने; वर्ष 2032 तक अगली पीढ़ी के उपग्रह प्रमोचनयान (एन.जी.एल.वी.) का विकास करने; चंद्रयान-4 द्वारा वर्ष 2027 तक चंद्रमा पर सफलतापूर्वक अवतरण के पश्चात पृथ्वी पर वापस आने वाली प्रौद्योगिकियों को विकसित और प्रदर्शित करने तथा चंद्रमा के नमूने एकत्र करने; वर्ष 2028 तक शुक्र कक्षित्र मिशन (वी.ओ.एम.) द्वारा शुक्र की सतह एवं उप-सतह, वायुमंडलीय प्रक्रियाओं और शुक्र वातावरण पर सूर्य के प्रभाव का अध्ययन करने और भारत के अंतरिक्ष बंदरगाह, श्रीहरिकोटा में तीसरे प्रमोचन पैड (टी.एल.पी.) की स्थापना करने, जैसी पांच महत्वपूर्ण परियोजनाओं को मंजूरी दी है।

इसरो ने अंतरिक्ष विज़न 2047 के लक्ष्य को प्राप्त करने की दिशा में अंतरिक्ष विज्ञान अन्वेषण मिशनों के लिए एक कार्यप्रणाली तैयार की है, जो विकास के कई क्षेत्रों को एकीकृत करती है। ये प्रयास तकनीकी प्रगति, अंतरराष्ट्रीय साझेदारी, निजी कंपनियों की प्रतिभागिता को बढ़ाने और अंतरिक्ष अन्वेषण मिशनों के उन्नयन पर केंद्रित हैं।

अंतरिक्ष विज़न 2047 को प्राप्त करने के प्रमुख उपलब्धि 2028 तक भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन (बी.ए.एस.) के पहले मॉड्यूल का शुभारंभ, 2035 तक पूर्ण बी.ए.एस. की स्थापना और वर्ष 2040 तक भारतीय अंतरिक्ष यात्री का चंद्रमा पर अवतरण करना है।

अध्याय

03

संसाधन प्रबंधन

3.1 बजट एक नज़र में

(₹ करोड़ में)

क्र.सं.	विवरण	बजट अनुमान 2024-25	संशोधित अनुमान 2024-25	बजट अनुमान 2025-26
1	स्थापना व्यय	478.56	416.08	398.85
2	अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी	10087.52	8985.59	10230.21
3	अंतरिक्ष अनुप्रयोग	1611.71	1527.98	1706.79
4	अंतरिक्ष विज्ञान	133.57	127.24	371.00
5	इनसैट उपग्रह प्रणालियां	276.00	218.44	207.00
6	अन्य केंद्रीय सेक्टर व्यय	455.39	450.42	502.35
	कुल	**13042.75**	**11725.75**	**13416.20**

चालू परियोजनाओं पर व्यय की बढ़ोत्तरी

(₹ करोड़ में)

क्र. सं.	परियोजनाएं	स्वीकृत लागत	31.03.2024 तक संचयी व्यय	बजट अनुमान 2024-25	संशोधित अनुमान 2024-25	बजट अनुमान 2025-26	मार्च 2026 के अंत में शेष
1	2	3	4	5	6	7	8 = {3-4-6-7}
1	पी.एस.एल.वी. के अंतर्गत जारी कार्यक्रम (चरण - 5)	3090.00	2850.56	100.00	30.00	20.00	189.44
2	पी.एस.एल.वी. के अंतर्गत जारी (चरण-6)	6131.00	2014.43	400.00	477.00	300.00	3339.57
3	जीएसएलवी मार्कIII के अंतर्गत जारी कार्यक्रम (चरण-1)	4338.20	1527.38	375.00	350.00	350.00	2110.82
4	जीएसएलवी प्रचालनात्मक (एफ11-एफ16)	1710.58	930.00	150.00	139.30	150.00	491.28
5	जीएसएलवी मार्कII के अंतर्गत जारी कार्यक्रम (चरण-4)	1914.48	307.37	200.00	109.82	200.00	1297.29

6	भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन हेतु अनुगामी मिशनों के तौर पर गगनयान के पूर्ववर्ती मिशन	20193.00	4603.58	1200.00	847.35	1200.00	13542.07
7	अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन हेतु इसरो-नासा का संयुक्त मिशन	715.00	0.00	715.00	412.00	135.00	168.00
8	सेमी-क्रायोजेनिक इंजन विकास परियोजना	1798.00	1483.78	90.00	35.00	50.00	229.22
9	सेमी-क्रायोजेनिक चरण विकास परियोजना	969.00	402.10	100.00	80.00	100.00	386.90
10	लघु उपग्रह प्रमोचनयान का विकास	237.84	201.92	25.00	25.00	9.82	1.10
11	नेक्स्ट जेनरेशन लाँच वेहिकल (एनजीएलवी) का विकास	8239.64	0.00	0.00	3.00	158.00	8078.64
12	आरएलवी कक्षीय पुनर्प्रवेश प्रयोग	416.35	93.85	76.75	47.00	75.00	200.50
13	रिसैट-1बी	605.29	466.27	75.00	73.00	46.00	20.02
14	ओशनसैट-3/3ए	673.17	529.33	30.00	27.67	40.00	76.17
15	नासा-इसरो सिंथेटिक एपेर्चर रडार (निसार) मिशन	513.00	487.41	18.00	12.50	10.00	3.09
16	रिसोर्ससैट-3एस एवं 3एसए	697.22	337.83	50.00	56.00	50.00	253.39
17	रिसोर्ससैट-3 एवं 3ए	728.39	254.08	30.00	34.00	50.00	390.31
18	उच्च विभेदन उपग्रह (एचआरसैट) समूह	556.92	305.22	40.00	18.00	40.00	193.70
19	जी20 उपग्रह मिशन	879.98	0.00	3.75	33.75	34.00	812.23
20	आईडीआरएसएस	843.75	454.13	93.75	78.25	80.00	231.37
21	जीसैट-22/23/24 उपग्रह	865.75	551.83	5.00	5.11	1.00	307.81
22	जीसैट-30/31/32 अंतरिक्षयान	959.50	625.32	5.00	5.00	1.00	328.18
23	इन्सैट-3डीआर	140.00	138.63	1.00	1.00	0.00	0.37
24	जीसैट-20 उपग्रह	755.00	658.60	40.00	40.63	40.00	15.77
25	प्रौद्योगिकी प्रदर्शन अंतरिक्षयान (टीडीएस-01)	224.25	115.68	50.00	48.45	40.00	20.12

26	प्रौद्योगिकी प्रदर्शन अंतरिक्षयान (टीडीएस-02)	780.73	0.00	1.00	0.75	40.00	739.98
27	चंद्रयान-III	250.00	219.13	10.00	18.50	0.00	12.37
28	शुक्र कक्षीय मिशन	824.00	0.00	1.00	2.10	50.00	771.90
29	चंद्रयान-4 मिशन	2104.06	0.00	0.00	0.00	150.00	1954.06
30	चंद्रयान-5 मिशन	981.99	0.00	0.00	0.00	2.00	979.99
31	एक्स-रे ध्रुवणमापी उपग्रह (एक्स्पोसैट)	60.00	57.47	1.00	0.85	0.00	1.68
32	तृष्णा	530.38	1.28	16.50	8.21	40.00	480.89
33	अंतरिक्ष कक्षा-युग्मन (डॉकिंग) प्रयोग मिशन	124.47	86.75	10.00	16.00	10.00	11.72
34	आदित्य एल1	378.53	362.94	13.00	13.00	0.00	2.59
35	आईआरएनएसएस 1जे/1के/1एल/1एम/1एन	964.68	568.20	75.00	73.00	120.00	203.48
36	टीडब्ल्यूटी सुविधा	493.79	427.75	50.00	62.79	1.00	2.25
37	पीएसएलवी एकीकरण सुविधा (पीआइएफ)	471.62	309.29	22.80	17.00	1.00	144.33
38	एसएसएलवी प्रमोचन मंच	985.96	223.73	108.83	162.70	300.00	299.53
39	नेत्रा	509.01	55.27	26.50	10.11	18.00	425.63
40	ठोस मोटर उत्पादन सुविधाओं का संवर्द्धन (एएसएमपी)/ एसपीआरओबी	628.84	520.86	5.50	7.00	1.00	99.98
41	तृतीय प्रमोचन मंच	3984.86	0.00	0.00	0.00	1.00	3983.86
	कुल	72268.23	22171.97	4214.38	3380.84	3913.82	85128.76

उन्नत अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों व अवसंरचनात्मक स्थापना से संबंधित बजट आबंटन

(₹ करोड़ में)

मद	बजट अनुमान 2024-25	संशोधित अनुमान 2024-25	बजट अनुमान 2025-26
उन्नत अनुसंधान एवं विकास	180.60	134.70	218.81
अवसंरचना	1526.79	1410.67	1702.99
कुल	1707.39	1545.37	1921.80

3.2 मानव संसाधन

01.01.2025 को विभाग की कुल स्वीकृत कर्मी संख्या 20295 है, जिसमें से इसरो, इन-स्पेस और अं.वि. की स्वीकृत कर्मी संख्या 19248 है। स्वायत्त इकाइयों और पीएसई/पीएसयू की स्वीकृत कर्मी संख्या 1047 है। इसरो की वैज्ञानिक और तकनीकी जनशक्ति समग्र जनशक्ति का लगभग 75% है और प्रशासनिक जनशक्ति 25% है।

मौजूदा कल्याणकारी उपाय जैसे आवास, चिकित्सा, कैंटीन, बच्चों के लिए स्कूली शिक्षा आदि इसरो के कर्मचारियों को विभिन्न अनुमोदित संस्थागत योजनाओं के अंतर्गत विस्तारित किया गया है। कर्मचारियों को 'विश्वास' और 'सेफ' जैसी योजनाओं द्वारा कार्य स्थल पर हुई दुर्घटनाओं के लिए जीवन बीमा कवरेज प्रदान किया जाता है तथा आंतरिक ट्रस्टों के माध्यम से आवश्यकता पड़ने पर अपेक्षाकृत कम प्रीमियम पर परिवारों को सहायता प्रदान करने की एक विशेष योजना है।

संगठनात्मक लक्ष्यों की प्राप्ति और परिणामपरक उपलब्धियों की दिशा में प्रभावी ढंग से और कुशलता से योगदान करने के लिए व्यक्तियों की दक्षता संबंधी आवश्यकताओं को विशेष महत्व दिया जाता है। इसलिए यह सुनिश्चित करने के लिए कि गुणी कर्मियों को प्रणाली में शामिल किया जाए, कठोर भर्ती प्रक्रिया अपनाई जाती है और मानव संसाधनों के निरंतर विकास को अधिक महत्व दिया जाता है, जो समय-समय पर कार्यक्रमों की अपेक्षाओं के अनुरूप होता है। तदनुसार, भर्ती मानदंडों को समय-समय पर दुरुस्त किया जाता है।

केंद्रीकृत व केंद्र विशिष्ट भर्तियां संशोधित भर्ती मानदंडों के साथ जारी रखी गई हैं। इसरो/अं.वि. भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईएसटी) से बी. टेक/ दोहरी डिग्री कार्यक्रम के सफल समापन पर बेंचमार्क सेट को पूरा करने के लिए उज्वल स्नातकों को समामेलित कर रहा है। आईआईएसटी में सितंबर 2020 के दौरान बीटेक/दोहरी डिग्री में भर्ती किए गए छात्रों के चौदहवें बैच ने जून 2024 के दौरान स्नातक किया है और कुल 101 पात्र छात्रों को अं.वि./इसरो में शामिल किया गया है।

इसरो ने लाइव रजिस्टर योजना की स्थापना की है, जिसमें भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम से संबंधित इंजीनियरिंग/प्रौद्योगिकी/विज्ञान में अध्ययन के विशेष क्षेत्रों में पीएचडी धारक अपने डोजियर इसरो को प्रस्तुत कर सकते हैं। केंद्रों की आवश्यकता और उपयुक्तता के आधार पर उम्मीदवारी की समीक्षा की जाती है।

वर्ष 2024-2025 के दौरान वैज्ञानिक व तकनीकी और प्रशासन दोनों श्रेणियों में लगभग 870 पदों को भरने के लिए केंद्रीकृत भर्ती कार्रवाई पूरी हो गई है। इसके अलावा, 2025 के दौरान उत्पन्न होने वाली रिक्तियों को भरने के लिए कार्य योजना भी तैयार की गई है।

प्रशिक्षण:

केंद्रीकृत और विकेंद्रीकृत दोनों प्रणालियों के माध्यम से प्रशिक्षण और विकास गतिविधियों की परिकल्पना की गई है। 2002 के दौरान शुरू किए गए नए वैज्ञानिक / अभियंताओं के लिए केंद्रीकृत प्रवेश प्रशिक्षण

कार्यक्रम की योजना जारी रखी जा रही है। प्रशिक्षण कार्यक्रम का उद्देश्य कार्यक्रमों, उपलब्धियों, नियमों, विनियमों, प्रणालियों, प्रक्रियाओं आदि के लिए आवश्यक एक्सपोजर प्रदान करके इसरो प्रणाली में नए भर्ती किए गए वैज्ञानिकों/अभियंताओं को इसका परिचय करवाना है। 2024 के दौरान, कुल 300 नए सम्मिलित वैज्ञानिकों/अभियंताओं को प्रवेश प्रशिक्षण दिया गया।

प्रतिष्ठित प्रबंधन संस्थान के माध्यम से क्रमशः कार्यकारी और मध्य स्तर पर 80 वैज्ञानिकों/अभियंताओं के लिए अनुकूलित, विशेष प्रबंधन और नेतृत्व विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए थे। इसरो अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष विश्वविद्यालय द्वारा नामांकन के माध्यम से आयोजित शैक्षणिक कार्यक्रमों में भाग ले रहा है और कुल 10 उम्मीदवारों ने इस अवसर का लाभ उठाया है।

इसके अलावा, इसरो के संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम, विशेष विषयों पर केंद्रीकृत प्रशिक्षण, सार्वजनिक खरीद कार्यक्रम पर एजेएनआईएफएम प्रशिक्षण, आईआईएसटीडी द्वारा कार्यकारी विकास कार्यक्रम और एनआईएएस, आई2पी2एम, एएससीआई, सीआईआई आदि के माध्यम से अन्य प्रमुख बाहरी कार्यकारी प्रशिक्षण कार्यक्रमों जैसे विभिन्न कार्यक्रमों के माध्यम से औसतन 600 कर्मियों को प्रशिक्षण प्रदान किया गया था।

अन्य कार्यक्रम जैसे; (i) तकनीशियनों, तकनीकी सहायकों और तकनीकी सहायता कर्मचारियों हेतु ज्ञान वृद्धि के लिए पुनश्चर्या पाठ्यक्रम; (ii) प्रशासनिक कर्मचारियों के लिए विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम जिसमें नियम, प्रक्रिया, प्रणाली तथा प्रणाली के अद्यतन परिवर्तन आदि शमिल हैं (iii) विशिष्ट केंद्रों/इकाइयों में प्रासंगिक विशिष्ट तकनीकी विषयों पर वैज्ञानिक/तकनीकी कर्मचारियों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम; और (iv) अन्य कर्मियों के लिए उनकी विशेषज्ञता के आधार पर अन्य प्रासंगिक विषयों पर कार्यक्रम,; (v) व्यवहार कौशल, कंप्यूटर कौशल, प्रबंधन और नेतृत्व योग्यता में सुधार के लिए सामान्य प्रशिक्षण कार्यक्रम, आदि कैडर प्रशिक्षण आवश्यकता के हिस्से के रूप में आयोजित किए जाते हैं। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों को केंद्रीकृत और विकेंद्रीकृत दोनों माध्यम से लागू किया जाता है।

कौशल बढ़ाने के अवसर के रूप में, इसरो ने प्रायोजित शिक्षा योजना बनाई है, जहां इच्छुक मेधावी वैज्ञानिक/अभियंता उच्चतर शिक्षा ग्रहण कर सकते हैं, जैसे आईआईएससी, चयनित आईआईटी और आईआईएसटी के माध्यम से एमई/एम.टेक और पीएचडी कर सकते हैं। इसके अलावा, कौशल आवश्यकताओं को बढ़ाने के साथ-साथ नई शिक्षा कार्यक्रम का अनुपालन करते हुए इसरो ने आईआईएससी, आईआईटी और आईआईएसटी आदि जैसे राष्ट्रीय महत्व की संस्थानों द्वारा प्रदत्त ऑनलाइन कार्यक्रमों के माध्यम से स्नातकोत्तर उपाधि प्राप्त करने की योजना शुरू की है।

क्षमता निर्माण: युवा मस्तिष्क में वैज्ञानिक रूझान पैदा करने के लिए नई शिक्षा नीति के अनुरूप बाहरी प्रतिभागियों के लिए अं.वि./इसरो में इंटर्नशिप योजना को लागू किया गया है।

31 अक्टूबर, 2024 तक की सूचना

क्र. सं.	विवरण	समूह-क		समूह-ख		समूह-ग	
क.	**सामान्य:** कुल कर्मचारियों की संख्या	वैज्ञा./तक. कर्मचारी	प्रशा. कर्मचारी	वैज्ञा./तक. कर्मचारी	प्रशा. कर्मचारी	वैज्ञा./तक. कर्मचारी	प्रशा. कर्मचारी
	(i) पुरुष कर्मचारी	6964	275	2015	848	916	726
	(ii) महिला कर्मचारी	1642	174	128	703	54	111
ख.	**अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति:**						
	(i) अनुसूचित जाति कर्मचारियों की संख्या	614	67	386	231	178	183
	(ii) अनुसूचित जनजाति कर्मचारियों की संख्या	164	28	125	86	73	38
ग.	**बेंचमार्क दिव्यांगजन (पी.डब्ल्यू.बी.डी.):**						
	(i) मौजूदा दिव्यांग कर्मचारियों की संख्या						
	1. दृष्टिहीनता एवं अल्प दृष्टि	9	1	4	10	2	8
	2. बधिर एवं श्रवणबाधित	20	0	22	8	11	3
	3. सेरेब्रल पाल्सी, कुष्ठरोग अभिसाधित, बौनापन, तेजाब हमला पीड़ीत और पेशीय व्याधि सहित चलन दिव्यांगता	131	18	82	32	17	4
	4. ऑटिज़्म, बौद्धिक दिव्यांगता, विशेष अधिगम निशक्तता एवं मानसिक व्याधि/रोग	0	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 दिव्यांगता	0	0	0	0	0	0
	(ii) वर्ष के दौरान नियुक्त बेंचमार्क दिव्यांगजनों की संख्या						
	1. दृष्टिहीनता एवं अल्प दृष्टि	0	0	0	0	0	1
	2. बधिर एवं श्रवण बाधित	1	0	0	0	1	0

3.2 मानव संसाधन

क्र. सं.	विवरण	समूह-क		समूह-ख		समूह-ग	
	3. सेरेब्रल पाल्सी, कुष्ठरोग अभिसाधित, बौनापन, तेजाब हमला पीड़ीत और पेशीय व्याधि सहित चलन दिव्यांगता	0	0	4	0	2	0
	4. ऑटिज्म, बौद्धिक दिव्यांगता, विशेष अधिगम निशक्तता एवं मानसिक व्याधि/रोग	0	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 दिव्यांगता	0	0	0	0	0	0
घ.	**भूतपूर्व सैनिक:**						
	(i) मौजूदा भूतपूर्व सैनिकों की संख्या	19	7	29	65	22	162
	(ii) वर्ष के दौरान नियुक्त हुए भूतपूर्व सैनिकों की संख्या	0	0	0	0	4	10
ड़.	**अन्य पिछड़ा वर्ग:**						
	(i) मौजूदा अ.पि.व. की संख्या	2322	93	1205	564	581	355
	(ii) वर्ष के दौरान नियुक्त हुए अ.पि.व. की संख्या	19	2	52	6	56	9
च.	**आर्थिक रूप से कमज़ोर वर्ग (ई.डब्ल्यू.एस.)**						
	(i) मौजूदा ई.डब्ल्यू.एस. की संख्या	4	0	20	2	35	4
	(ii) दिनांक 01.11.2023 से 31.10.2024 तक की अवधि के दौरान नियुक्त हुए ई.डब्ल्यू.एस. की संख्या	1	1	7	2	16	3
छ.	**अल्पसंख्यक**	985	42	1027	213	107	320
ज.	**प्रशिक्षु प्रशिक्षण:**						
	(i) वर्ष के दौरान प्रशिक्षित हुए प्रशिक्षुओं की संख्या	1994					
	(ii) उपर्युक्त (i) में से सफल हुए प्रशिक्षुओं की संख्या	1397					
	(iii) प्रशिक्षु कोटा के अंतर्गत, नियमित कर्मचारी के रूप में नियुक्त हुए प्रशिक्षुओं की संख्या, यदि कोई हो	0					
झ.	माननीय राज्य मंत्री (अंतरिक्ष) के साथ अनुलग्नित कार्मिक स्टाफों की संख्या	3					

अं.वि./इसरो में अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति कार्मिकों की स्थिति

क्र. सं.	केंद्र/यूनिट	कर्मचारियों की कुल संख्या 2024-25	अ.जा. कर्मचारियों की कुल संख्या 2024-25	अ.ज.जा. कर्मचारियों की कुल संख्या 2024-25
1	वी.एस.एस.सी.	4518	351	30
2	सैक	1814	136	117
3	यू.आर.एस.सी.	1329	267	103
4	एस.डी.एस.सी.-शार	2109	345	116
5	एल.पी.एस.सी.	1239	129	21
6	एन.आर.एस.सी.	748	94	38
7	एम.सी.एफ.	291	36	13
8	इस्ट्रैक	395	49	14
9	अं.वि./इसरो मु.	378	46	23
10	एड्रिन	147	11	5
11	आई.आई.आर.एस.	75	9	4
12	पी.आर.एल.	280	13	6
13	एन.ए.आर.एल.	73	9	0
14	उ.पू.-सैक	54	1	7
15	आई.आई.एस.टी.	96	3	0
16	एच.एस.एफ.सी.	278	22	8
17	आई.पी.आर.सी.	645	132	8
18	एनसिल	27	2	0
19	एन्ट्रिक्स	14	0	0
20	इन-स्पेस	46	4	1
	कुल	**14556**	**1659**	**514**

अं.वि./इसरो में दिव्यांगजनों की स्थिति

क्र. सं.	केंद्र/ यूनिट	कर्मचारियों की कुल संख्या 2024-25	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 किए गए पदों में बधिर-दृष्टिहीनता सहित (क) से (घ) तक के खंड के अंतर्गत आने वाले बहु दिव्यांगता
1	वी.एस.एस.सी.	4518	111	15	23	73	0	0
2	सैक	1814	38	2	6	30	0	0
3	यू.आर.एस.सी.	1329	63	9	14	40	0	0
4	एस.डी.एस. सी.-शार	2109	57	2	6	49	0	0
5	एल.पी.एस.सी.	1239	28	1	7	20	0	0
6	एन.आर.एस.सी.	748	22	2	4	16	0	0
7	एम.सी.एफ.	291	4	0	0	4	0	0
8	इस्ट्रैक	395	12	0	0	12	0	0
9	अं.वि./इसरो मु.	378	7	1	0	6	0	0
10	एड्रिन	147	5	0	0	5	0	0
11	आई.आई. आर.एस.	75	4	0	0	4	0	0
12	पी.आर.एल.	280	6	1	0	5	0	0
13	एन.ए.आर.एल.	73	1	0	0	1	0	0
14	उ.पू.-सैक	54	1	0	0	1	0	0
15	आई.आई.एस.टी.	96	2	0	0	2	0	0
16	एच.एस.एफ.सी.	278	5	1	2	2	0	0
17	आई.पी.आर.सी.	645	14	0	2	12	0	0
18	एनसिल	27	1	0	0	1	0	0
19	एन्ट्रिक्स	14	1	0	0	1	0	0
20	इन-स्पेस	46	0	0	0	0	0	0
	कुल	**14556**	**382**	**34**	**64**	**284**	**0**	**0**

अं.वि./इसरो में भूतपूर्व सैनिकों के प्रतिनिधित्व की स्थिति

क्र. सं.	केंद्र/यूनिट	समूह-ग में कर्मचारियों की कुल संख्या 2024-2025	समूह-ग में भूतपूर्व सैनिकों की कुल संख्या 2024-2025
1	वी.एस.एस.सी.	554	102
2	सैक	223	6
3	यू.आर.एस.सी.	80	6
4	एस.डी.एस.सी.-शार	378	14
5	एल.पी.एस.सी.	185	29
6	एन.आर.एस.सी.	82	5
7	एम.सी.एफ.	49	1
8	इस्ट्रैक	32	2
9	अं.वि./इसरो मु.	43	4
10	एड्रिन	16	2
11	आई.आई.आर.एस.	3	1
12	पी.आर.एल.	11	0
13	एन.ए.आर.एल.	8	0
14	उ.पू.-सैक	3	0
15	आई.आई.एस.टी.	0	0
16	एच.एस.एफ.सी.	42	0
17	आई.पी.आर.सी.	97	12
18	एनसिल	0	0
19	एन्ट्रिक्स	1	0
20	इन-स्पेस	0	0
	कुल	**1807**	**184**

3.2 मानव संसाधन

अं.वि./इसरो में महिला कर्मचारी

क्र. सं.	केंद्र/यूनिट	कर्मचारियों की कुल संख्या 2024-2025	महिला कर्मचारियों की संख्या 2024 - 2025	
			वैज्ञानिक एवं तकनीकी स्टाफ	प्रशासनिक स्टाफ
1	वी.एस.एस.सी.	4518	555	394
2	सैक	1814	224	66
3	यू.आर.एस.सी.	1329	371	62
4	एस.डी.एस.सी.-शार	2109	132	107
5	एल.पी.एस.सी.	1239	95	89
6	एन.आर.एस.सी.	748	145	46
7	एम.सी.एफ.	291	26	11
8	इस्ट्रैक	395	73	28
9	अं.वि./इसरो मु.	378	21	84
10	एड्रिन	147	30	9
11	आई.आई.आर.एस.	75	17	4
12	पी.आर.एल.	280	31	18
13	एन.ए.आर.एल.	73	7	5
14	उ.पू.-सैक	54	8	4
15	आई.आई.एस.टी.	96	19	6
16	एच.एस.एफ.सी.	278	20	11
17	आई.पी.आर.सी.	645	44	34
18	एनसिल	27	1	5
19	एन्ट्रिक्स	14	2	3
20	इन-स्पेस	46	3	2
	कुल	**14556**	**1824**	**988**

3.3 सहायता अनुदान

क्र. सं.	कार्यक्रम कार्यालय	स्वीकृति सं. एवं दिनांक	अनुदानप्राप्तकर्ता संस्थान का नाम	अनुदान का उद्देश्य	स्वीकृत राशि (रु.)
1	रिस्पॉन्ड	DS_2B-13012(2)35/2023-Sec.2 दिनांक 28.04.2023	एस.वी. राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान	रॉकेट इंजन की दहन गतिशीलता तथा उच्च ऊर्जा प्लाज़्मा डिस्चार्ज का उपयोग करते हुए इसका सक्रिय नियंत्रण	15,90,000.00
2	रिस्पॉन्ड	DS_2B-13012(2)34/2023-Sec.2 दिनांक 27.04.2023	एन.आई.टी.टी.ई. मीनाक्षी प्रौद्योगिकी संस्थान	नाविक उपग्रह प्रणाली अभिग्राही के व्यतिकरण न्यूनीकरण और एंटी-जैमिंग के लिए नियंत्रित विकिरण पैटर्न एंटीना का विकास	11,04,940.00
3	रिस्पॉन्ड	DS_2B-13012(2)53/2023-Sec.2 दिनांक 03.08.2023 एवं 12.02.2024	भूसूचना सिम्बायोसिस संस्थान	भारत में भूजल गतिशीलता: रेडियोकार्बन, स्थायी समस्थानिक अनुपात एवं उपग्रह आंकड़े का प्रयोग करते हुए अन्वेषण	24,87,500.00
4	रिस्पॉन्ड	DS_2B-13012(2)50/2023-Sec.2 दिनांक 14.08.2023 एवं 13.03.2024	दयानंद सागर विश्वविद्यालय	ग्रहीय वायुमंडल और सतह के अभिलक्षणीकरण के लिए पोलाराइजेशन इमेजिंग कैमरा	24,97,880.00
5	रिस्पॉन्ड	DS_2B-13012(2)58/2023-Sec.2 दिनांक 13.01.2024	श्री रामदेवबाबा अभियांत्रिकी एवं प्रबंधन महाविद्यालय	थिन फिल्म बल्क एकॉस्टिक वेव (बीएडब्ल्यू) रेज़ोनेटर और फिल्टर का संविरचन एवं निष्पादन इष्टतमीकरण	23,93,138.00

6	रिस्पॉन्ड	DS_2B-13012(2)88/2023-Sec.2 दिनांक 08.03.2024	पी.एस.जी. प्रौद्योगिकी महाविद्यालय	वाइड बैंडगैप सेमीकंडक्टर आधारित सोलर ब्लाइंड फोटोडिटेक्टरों का विकास	10,73,920.00
7	रिस्पॉन्ड	B.19012/106/2015 दिनांक 18.03.2024	राष्ट्रीय उन्नत अध्ययन संस्थान, बेंगलूरु	वर्ष 2023-24 के दौरान एन.आई.ए.एस. पीएच.डी. कार्यक्रम हेतु इसरो द्वारा दिया गया अनुदान	40,00,000.00
8	एस.पी.ओ.	DS_2B-13012(2)/13/2019-Sec.2 दिनांक 15.05.2023	दयानंद सागर विश्वविद्यालय	एस्ट्रोसैट आर्काइवल प्रेक्षणों से गैलेक्टिक ब्लैक होल एक्स-रे बायनेरिज़ का विवरण	6,43,424.00
9	रिस्पॉन्ड	DS_2B-13013(1)/1/2019-Sec.2 दिनांक 04.07.2023	होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केंद्र	16वां अंतरराष्ट्रीय खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी ओलंपियाड	38,76,379.00
10	रिस्पॉन्ड	DS_2B-13012(1)/24/2023-Sec.2 दिनांक 04.12.2023	सिनर्जिया फाउंडेशन	9वां सिनर्जिया कॉन्क्लेव 2023	10,00,000.00
11	रिस्पॉन्ड	DS_2B-13012(1)/20/2023-Sec.2 दिनांक 08.10.2023	एयरोनोटिकल सोसायटी ऑफ इंडिया	2047 में विमानन एवं वांतरिक्ष पर अंतरराष्ट्रीय सम्मलेन सह प्रदर्शनी	25,00,000.00
12	रिस्पॉन्ड	DS_2B-13012(2)/79/2023-Sec.2 दिनांक 13.09.2023	वीर सुरेंद्र साई प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय	वीर सुरेंद्र साई अंतरिक्ष नवाचार केंद्र की स्थापना	16,12,213.00

13	रिस्पॉन्ड	DS_2B-19012/119/2016-Sec.2 दिनांक 01.03.2024	करेंट साइंस एसोसिएसन	करेंट साइंस पत्रिका का प्रकाशन	10,00,000.00
	कुल	**दो करोड़ सतावन लाख उन्नासी हजार तीन सौ चौरानबे रुपये मात्र**			**2,57,79,394.00**

अध्याय

04 अन्य

4.1 संसद में अंतरिक्ष

भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम ने संसद के दोनों सदनों का ध्यान आकर्षित करना जारी रखा। जनवरी, 2024 - दिसंबर, 2024 के दौरान संसद में उत्तर दिए गए प्रश्न निम्नानुसार हैं:

प्रश्न	बजट सत्र 2024		मानसून सत्र 2024		शीत सत्र 2024		कुल	
	17वीं लोक सभा का 15वां सत्र	राज्य सभा का 263वां सत्र	18वीं लोक सभा का दूसरा सत्र	राज्य सभा का 265वां सत्र	18वीं लोक सभा का तीसरा सत्र	राज्य सभा का 266वां सत्र	लोक सभा	राज्य सभा
तारांकित प्रश्न	00	00	00	01	00	03	00	04
अतारांकित प्रश्न	04	02	12	08	16	11	32	21
कुल	**04**	**02**	**12**	**09**	**16**	**14**	**32**	**25**

ये प्रश्न संकट चेतावनी संप्रेषण, अंतरिक्ष में मानव को भेजना, इसरो का अंतरिक्ष स्टेशन, आदित्य-एल1 उपग्रह, अंतरिक्ष अनुसंधान के क्षेत्र में अंतरराष्ट्रीय सहयोग, भारत के अंतरिक्ष कार्यक्रम को बढ़ावा देने के लिए स्टार्टअपों को प्रोत्साहित करने, इनस्पेस द्वारा निजी कंपनियों के लिए दिशानिर्देश, अंतरिक्ष क्षेत्र में निजी कंपनियों, गगनयान की प्रगति, पुष्पक विमान प्रमोचनयान, क्षुद्रग्रहों को अध्ययन करने की पहल, अंतरिक्ष कार्यक्रम और मिशन, अंतरिक्ष अन्वेषण और प्रौद्योगिकी विकास, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और अंतरिक्ष सहयोग, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी स्टार्टअपों को समर्थन, सफल इसरो मिशन, अंतरिक्ष क्षेत्र में तकनीक का स्वदेशीकरण, भारतीय नाविक प्रणाली, अंतरिक्ष पर्यटन के लिए व्यवहार्यता अध्ययन, अंतरिक्ष कार्यक्रमों और मिशनों से संबंधित उपलब्धियों, अंतरिक्ष मलबा प्रबंधन, तमिल नाडु में अंतरिक्ष औद्योगिक एवं नोदक पार्क परियोजना, क्षमता निर्माण और शिक्षा में इसरो का योगदान, श्रीहरिकोटा, आंध्र प्रदेश में तटीय क्षरण, इसरो द्वारा विदेशी उपग्रहों का प्रमोचन, एन्ट्रिक्स कार्पोरेशन लिमिटेड द्वारा प्रदान की जाने वाली सेवाएं, शुक्रयान मिशन, अंतरिक्ष क्षेत्र स्टार्टअप निधि, इसरो के अतंरिक्ष मिशन, इसरो द्वारा तिब्बत क्षेत्र में समरूपी मिशन, अंतरिक्ष मलबा प्रबंधन, नासा-इसरो संश्लेषी द्वारक रडार मिशन, आंध्र प्रदेश में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी कार्यक्रम, अंतरिक्ष क्षेत्र में स्टार्टअप, भारत के अंतरिक्ष अन्वेषण मिशनों के विकास और समयबद्ध निष्पादन में चुनौतियों, चंद्रयान, गगनयान मिशन, गगनयान मिशन की स्थिति, अंतरिक्ष अनुसंधान के क्षेत्र में सहयोग, इसरो के साथ कार्यरत निजी कंपनियों, भारतीय अंतरिक्ष अंतरिक्ष स्टेशन, स्वदेशी विकसित अतंरिक्ष उत्पाद, चंद्र मिशन के लाभ, आदित्य-एल1 मिशन, अंतरिक्ष क्षेत्र में भारत को वर्ष 2047 तक विकसित राष्ट्र बनाने हेतु प्रयास, शुक्रयान मिशन, अंतरिक्ष क्षेत्र में निजी क्षेत्र का संवर्धन, भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन का प्रचालनीकरण, सेवा उद्योग के रूप में भू-केंद्र का विनियमीकरण, आदित्य-एल1 मिशन के परिणाम, विदेशी राज्यों में अंतरिक्ष

क्षेत्र के स्टार्टअपों के लिए अवसर, लघु उपग्रहों की उपयोगिता, अंतरिक्ष मिशन, भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन, भारत का अतंरिक्ष विज़न 2047, इसरो की सार्वजनिक-निजी भागीदारी, ओडिशा में अंतरिक्ष अनुसंधान एवं विकास से संबंधित थे।

वर्ष 2024 के दौरान, सरकारी आश्वासन समिति (लोक सभा) ने 05.01.2024 को अहमदाबाद में अंतरिक्ष विभाग/इसरो के प्रतिनिधियों के साथ चर्चा की और लोक लेखा समिति ने 16.10.2024 को बेंगलूरु में अंतरिक्ष विभाग/इसरो के प्रतिनिधियों के साथ विचार-विमर्श किया।

4.2 सतर्कता

अनुबंध 1

कर्मचारियों की श्रेणी	मामलों का प्रकार	01.10.2023 तक लंबित मामले	01.10.2023 से 30.09.2024 की अवधि के दौरान प्राप्त मामले	कुल (कॉ. 3+4)	01.10.2023 से 30.09.2024 के दौरान निस्तारित	लंबित (कॉ. 5-6)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
समूह-क और समूह-ख (राजपत्रित) और समूह-क (गैर-राजपत्रित)	अनुशासनात्मक (गैर-सतर्कता))	20	4	24	3	21
	अनुशासनात्मक (सतर्कता)	1	-	1	1	-
समूह-ख (गैर-राजपत्रित) और समूह ग	अनुशासनात्मक (गैर-सतर्कता)	32	22	54	26	28
	अनुशासनात्मक (सतर्कता)	-	-	-	-	-
	कुल	**53**	**26**	**79**	**30**	**49**

अनुलग्नक - 2

क्र. सं.	विवरण	
1.	01.10.2023 से 30.09.2024 की अवधि के दौरान प्राप्त यौन उत्पीड़न की शिकायतों की संख्या	**5**
2.	01.10.2023 से 30.09.2024 की अवधि के दौरान निपटाई गई शिकायतों की संख्या	**4**
3.	01.10.2023 से 30.09.2024 की अवधि के दौरान यौन उत्पीड़न के प्रति आयोजित जागरूकता कार्यक्रमों पर कार्यशालाओं की संख्या	**15**

4.3 राजभाषा हिंदी का प्रगामी प्रयोग

- 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 यूनिटों/ केंद्रों ने भी अपने संबंधित शहरों में गठित नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास) की बैठकों में भाग लिया।
- अं.वि. एवं प.ऊ.वि. की पुनर्गठित संयुक्त हिंदी सलाहकार समिति (जे.एच.एस.एस.) की बैठक 20.03.2023 को विज्ञान भवन, नई दिल्ली में संपन्न हुई। इस बैठक के कार्यवृत्त पर अंतरिक्ष विभाग से संबंधित मदों पर की गई कार्रवाई रिपोर्ट तैयार की गई। अं.वि. एवं प.ऊ.वि. की संयुक्त हिंदी सलाहकार समिति के पुनर्गठन से संबंधित आवश्यक कार्रवाई की जा रही है।
- दिनांक 22.10.2024 को आयोजित केंद्रीय राजभाषा कार्यान्वयन समिति की 46वीं 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।
- विभाग के यू.आर.एस.सी., बेंगलूरु तथा एम.सी.एफ., हासन द्वारा क्रमश: बेंगलूरु एवं हासन में नराकास सचिवालय का अतिरिक्त उत्तरदायित्व भी निभाया जा रहा है।
- ‘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।
- वर्ष के दौरान, विभाग एवं इसके केंद्रों/यूनिटों द्वारा पुस्तकालयों के लिए राजभाषा विभाग द्वारा निर्धारित लक्ष्य के अनुरूप हिंदी पुस्तकें खरीदी गईं।
- विभाग द्वारा जारी सभी विज्ञापन द्विभाषी (हिंदी/अंग्रेजी) में या त्रिभाषा (क्षेत्रीय भाषा, हिंदी एवं अंग्रेजी)) में जारी किए गए।
- 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 2023-24 की अवधि के लिए वार्षिक निरीक्षण कार्यक्रम तैयार किया गया। सभी निरीक्षण अधिकारियों द्वारा संबंधित केंद्रों/यूनिटों का निरीक्षण किया गया।
- 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।
- 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।
- दिनांक 10-14 जून, 2024 के दौरान केंद्रीय अनुवाद ब्यूरो, नई दिल्ली के तत्वावधान में अं.वि. शाखा सचिवालय, नई दिल्ली द्वारा विभाग के सभी केंद्रों/यूनिटों के कनिष्ठ एवं वरिष्ठ अनुवाद अधिकारियों के अनुवाद कौशल में वृद्धि करने हेतु **पांच दिवसीय विशेष तकनीकी अनुवाद प्रशिक्षण कार्यक्रम** का आयोजन किया गया।
- राजभाषा विभाग द्वारा 14 से 15 सितंबर, 2024 के दौरान भारत मंडपम, नई दिल्ली में आयोजित हिंदी दिवस और चतुर्थ अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन में अं.वि./इसरो एवं इसके यूनिटों/केंद्रों से बड़ी संख्या में अधिकारियों/कर्मचारियों ने भाग लिया। इस कार्यक्रम के दौरान, राजभाषा विभाग द्वारा विमोचित

"हीरक जयंती स्मारिका" में विभाग में राजभाषा हिंदी कार्यान्वयन संबंधित गतिविधियों के संबंध में डॉ. एस. सोमनाथ, सचिव, अं.वि./अध्यक्ष, इसरो द्वारा लिखित **"आत्मनिर्भरता के परिप्रेक्ष्य में राजभाषा का महत्व"** नामक लेख को प्रकाशित किया गया।

- 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, सुलेखन, हिंदी टंकण, सामान्य ज्ञान प्रश्नोत्तरी, एकल गायन, अंताक्षरी, 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।
- नराकास की गतिविधियों में विभाग द्वारा सदैव एक सक्रिय भूमिका निभाई जाती है। विभाग द्वारा नराकास के तत्वावधान में विभिन्न कार्यक्रम आयोजित किए जाते हैं। इस वर्ष 24.10.2024 को अंतरिक्ष भवन में नराकास (का-2), बेंगलूरु के सभी सदस्य कार्यालयों के प्रतिभागियों के लिए 'हिंदी टिप्पण एवं आलेखन' प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। साथ ही, अं.वि./इसरो मु. के कई कर्मचारियों ने अन्य सदस्य कार्यालयों द्वारा आयोजित प्रतियोगिताओं में भाग लिया तथा पुरस्कार प्राप्त किए।
- वर्ष के दौरान हिंदी माह के दौरान 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 मु. एवं इसके केंद्रों यूनिटों में हिंदी में दैनन्दिन कार्य करने के लिए अधिकारियों/कर्मचारियों को नकद पुरस्कार एवं प्रमाणपत्र प्रदान किए गए।
- विभाग में वर्ष 2023-24 के दौरान सैक, अहमदाबाद से 07 (सात) पुस्तकें एवं पी.आर.एल., अहमदाबाद से 01 (एक) पुस्तक हिंदी में प्रकाशित करने हेतु प्रस्ताव प्राप्त हुआ है। समीक्षा प्रक्रिया तथा अनुमोदन के पश्चात सैक, अहमदाबाद से 05 (पांच) पुस्तकें तथा पी.आर.एल., अहमदाबाद से 01 (एक) पुस्तक के प्रकाशन हेतु आगामी कार्रवाई चल रही है।
- वर्ष के दौरान, अं.वि./इसरो मु. की गृह-पत्रिका 'दिशा' के 18वें अंक का प्रकाशन किया गया। साथ ही, विभाग के विभिन्न केंद्रों/यूनिटों द्वारा गृह-पत्रिकाएं प्रकाशित की गईं।
- इसरो के प्रमोचनों और अन्य आउटरीच कार्यक्रमों से संबंधित कई बैनर, पैम्पलेट, पैनल/पोस्टर/स्टेंडी, ब्रोशर आदि हिंदी में तैयार किए गए।
- 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।
- माननीय संसदीय राजभाषा समिति की दूसरी उप-समिति द्वारा आर.आर.एस.सी. (पूर्व), कोलकाता (29.12.2023 को निरीक्षण संपन्न) तथा आई.एल.सी., मुंबई (18.01.2024 को निरीक्षण संपन्न) के निरीक्षण के दौरान दिए गए आश्वासनों से संबंधित **'की गई कार्रवाई रिपोर्ट'** समिति सचिवालय, नई दिल्ली को क्रमश: दिनांक 03.06.2024 तथा 16.07.2024 को प्रस्तुत की गई हैं। वर्तमान में, माननीय समिति द्वारा आई.आई.एस.टी., तिरुवनंतपुरम तथा आई.आई.एस.यू., तिरुवनंतपुरम का निरीक्षण कार्यक्रम दिनांक 09.01.2025 को निर्धारित है। साथ ही, उ.पू.-सैक, उमियम से संबंधित प्रश्नावली नवंबर 2024 में समिति सचिवालय, नई दिल्ली को प्रस्तुत कर दी गई है तथा अभी तक निरीक्षण की तिथि निर्धारित नहीं हुई है।
- विभाग के सभी केंद्रों/यूनिटों में 10 जनवरी, 2025 को **'विश्व हिंदी दिवस'** मनाने के उद्देश्य हेतु विभिन्न

हिंदी प्रतियोगिताओं के आयोजन की योजना बनाई गई है। इस अवसर पर, अं.वि./इसरो मु. में हिंदी भाषी और हिंदीतर भाषी कर्मचारियों के लिए अलग-अलग प्रतियोगिताएं आयोजित की जाती हैं। इसके साथ ही, विभिन्न विषयों पर राजभाषा हिंदी में व्याख्यान की भी योजना बनाई गई है।

- विभाग के समस्त राजभाषा हिंदी कर्मियों के लिए उ.पू.-सैक, उमियम द्वारा दिनांक 03.10.2024 को राजभाषा अभिमुखीकरण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।

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 हिंदी तकनीकी संगोष्ठियों के दौरान राजभाषा पर भी एक सत्र रखा जाता है। संगोष्ठी के लेख संग्रह इलेक्ट्रॉनिक/पुस्तक के रूप में भी प्रकाशित किए जाते हैं। वर्ष के दौरान विभाग के निम्नलिखित केंद्रों/यूनिटों में हिंदी तकनीकी संगोष्ठियों का आयोजन किया गया:

क्र. सं.	केंद्र/यूनिट	दिनांक	विषय
1.	उ.पू.-सैक, उमियम	03, अक्तूबर, 2024	अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी का सतत् विकास में अनुप्रयोग
2.	एल.पी.एस.सी., वलियमला	18 अक्तूबर, 2024	अंतरग्रहीय मिशनों के लिए उन्नत प्रौद्योगिकियाँ एवं चुनौतियाँ
3.	सैक, अहमदाबाद (अंतर केंद्र तकनीकी हिंदी संगोष्ठी)	07-08, नवंबर, 2024	**तकनीकी सत्र** विकसित भारत 2047 हेतु इसरो की स्वदेशी पहल **राजभाषा सत्र** भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के प्रचार-प्रसार में राजभाषा का योगदान
4.	यू.आर.एस.सी., बेंगलूरु	06 दिसंबर, 2024	भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन की स्थापना में तकनीकी चुनौतियाँ और उनके समाधान
5.	एम.सी.एफ., हासन	10 दिसंबर, 2024	निकट एवं गहन अंतरिक्ष मिशनों की सफलता के लिए भू-खंड की भूमिका

राजभाषा कार्यान्वयन हेतु पुरस्कार

राष्ट्रीय स्तर पर

- राजभाषा के उत्कृष्ट कार्यान्वयन हेतु अंतरिक्ष विभाग को वर्ष 2023-24 के लिए माननीय राज्य मंत्री, गृह मंत्रालय के कर-कमलों से राजभाषा कीर्ति पुरस्कार (द्वितीय पुरस्कार) प्रदान किया गया। यह पुरस्कार राजभाषा विभाग द्वारा 14 से 15 सितंबर, 2024 के दौरान भारत मंडपम, नई दिल्ली में संपन्न हिंदी दिवस और चतुर्थ अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन के दौरान प्रदान किया गया।
- सैक, अहमदाबाद की हिंदी गृह पत्रिका **'अभिव्यक्ति'** को भारत के माननीय गृह एवं सहकारिता मंत्री के कर कमलों से उत्कृष्ट गृह पत्रिका हेतु **प्रथम पुरस्कार** प्राप्त हुआ। यह पुरस्कार राजभाषा विभाग द्वारा 14 से 15 सितंबर, 2024 के दौरान भारत मंडपम, नई दिल्ली में संपन्न हिंदी दिवस और चतुर्थ अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन के दौरान प्रदान किया गया।

4.3 राजभाषा हिंदी का प्रगामी प्रयोग

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 गया:

क्र.सं.	केंद्र/यूनिट	क्षेत्र	पुरस्कार	वर्ष
1.	क्षेत्रीय सुदूर संवेदन केंद्र (दक्षिण), बेंगलूरु	('ग' क्षेत्र)	द्वितीय	2023-24
2.	ए.पी.ई.पी. अलुवा	दक्षिण-पश्चिम क्षेत्र ('ग' क्षेत्र)	तृतीय	2023-24
3.	उ.पू.-सैक, उमियम	उत्तर-पूर्वी क्षेत्र ('ग' क्षेत्र)	तृतीय	2023-24

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 गया:

क्र.सं.	केंद्र/यूनिट	क्षेत्र	पुरस्कार	वर्ष
1.	आई.आई.एस.टी., तिरुवनंतपुरम	'ग'	• राजभाषा हिंदी के उत्कृष्ट कार्यान्वयन हेतु तृतीय पुरस्कार • हिंदी गृह पत्रिका 'अंतरिक्ष धाराएं' को तृतीय पुरस्कार	2022-23
2.	एल.पी.एस.सी., वलियमला	'ग'	• राजभाषा हिंदी के उत्कृष्ट कार्यान्वयन हेतु प्रथम पुरस्कार • हिंदी गृह पत्रिका 'नोदन मुकुर' को द्वितीय पुरस्कार • संयुक्त राजभाषा उत्सव के दौरान आयोजित प्रतियोगिताओं में सर्वाधिक प्राप्तांक हेतु ओवरऑल चैंपियनशिप पुरस्कार	2022-23
3.	उत्तर-पूर्वी-सैक, उमियम	'ग'	द्वितीय	2023-24
4.	आर.आर.एस.सी. (पश्चिम), जोधपुर	'क'	द्वितीय	2023-24
5.	वी.एस.एस.सी., तिरुवनंतपुरम	'ग'	• गृह पत्रिका 'गगन' के लिए प्रथम पुरस्कार • उत्कृष्ट राजभाषा कार्यान्वयन हेतु द्वितीय पुरस्कार • राजभाषा पर्व के दौरान आयोजित प्रतियोगिताओं में सर्वाधिक प्राप्तांक हेतु चैंपियनशिप पुरस्कार	2024-25

4.4 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**
      - संगठन चार्ट
      - विभाग अंतरिक्ष में कार्य आबंटन
      - 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)
   क. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियमावली - 1976
   ख. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियमावली - संशोधन अक्टूबर 2017
   ग. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियमावली - संशोधन जनवरी 2019

घ. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियमावली - संशोधन अक्टूबर 2019

ङ. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियमावली - संशोधन अप्रैल 2022

2. अं.वि. अध्ययन अवकाश नियमावली

क. अध्ययन अवकाश नियमावली (1997 तक)

ख. अध्ययन अवकाश नियमावली - संशोधन 2006

ग. अध्ययन अवकाश नियमावली - संशोधन 2015

घ. 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

क. स्थानांतरण नीति - प्रशासनिक क्षेत्रों में अधिकारियों का स्थानांतरण और तैनाती - दिशानिर्देश

ख. अं.वि./इसरो में अंतर-केंद्र स्थानांतरण 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 आवंटित 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।**

क. **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 क्रय 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)
   क. अं.वि. कर्मचारी -सी.सी.ए. नियमावली - 1976
   ख. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियमावली - संशोधन अक्टूबर 2017
   ग. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियमावली - संशोधन जनवरी 2019
   घ. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियमावली - संशोधन अक्टूबर 2019
   ङ. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियमावली - संशोधन अप्रैल 2022
7. अं.वि. अध्ययन अवकाश नियमावली
   क. अध्ययन अवकाश नियमावली (1997 तक)
   ख. अध्ययन अवकाश नियमावली - संशोधन 2006
   ग. अध्ययन अवकाश नियमावली - संशोधन 2015
   घ. 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

क. स्थानांतरण नीति - प्रशासनिक क्षेत्रों में अधिकारियों का स्थानांतरण और तैनाती - दिशानिर्देश

ख. अं.वि./इसरो में अंतर-केंद्र स्थानांतरण के लिए दिशानिर्देश - प्रशासनिक अधिकारियों के अलावा अन्य अधिकारियों के लिए

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।**

4.4 सूचना का अधिकार

xvi. **लोक सूचना अधिकारियों के नाम, पदनाम और अन्य विवरण**

क. पारदर्शिता अधिकारी, नोडल अधिकारियों, अपीलीय प्राधिकरण, अं.वि. में केंद्रीय सार्वजनिक सूचना अधिकारियों की सूची

ख. 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

   क. जुलाई 2024 से सितंबर 2024 तक

   ख. अप्रैल 2024 से जून 2024 तक

   ग. जनवरी 2024 से मार्च 2024

   घ. अप्रैल 2023 से जून 2023 तक

   ङ. जनवरी 2023 से मार्च 2023 तक

   च. अक्टूबर 2022 से दिसंबर 2022 तक

   छ. जुलाई 2022 से सितंबर 2022 तक

   ज. अप्रैल 2022 से जून 2022

   झ. जनवरी 2022 से मार्च 2022 तक

2. संसद कार्य से संबंधित अंतरिक्ष विभाग के सचिव और अन्य अधिकारियों/अधिकारियों के टेलीफोन नंबर और पते
3. प्रशासनिक क्षेत्रों में अधिकारियों का स्थानांतरण और तैनाती
4. आर.टी.आई. अधिनियम, 2005 (2022-2023) 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 नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक 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 समय-सीमा

दिसंबर 2023 से नवंबर 2024 की अवधि के दौरान, **3036** आवेदन प्राप्त हुए और आर.टी.आई. अधिनियम के प्रावधानों के तहत जानकारी प्रदान की गई। प्रथम अपीलीय प्राधिकारी द्वारा **358** अपीलें प्राप्त की गईं और **22** अपीलकर्ताओं ने द्वितीय अपीलीय प्राधिकारी, यानी केंद्रीय सूचना आयोग से संपर्क किया।

4.5 लेखापरीक्षा अभ्युक्तियाँ

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।	एटीएन 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 2020 की रिपोर्ट सं. 6 (पैरा सं. 5.1) अतिरिक्त वेतन वृद्धि का अनुदान	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
2	वर्ष 2020 की रिपोर्ट सं. 6 (पैरा सं. 5.2) सिलिकॉन कार्बाइड मिरर विकास सुविधा	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
3	वर्ष 2020 की रिपोर्ट सं. 6 (पैरा सं. 5.3) सक्षम प्राधिकारी के अनुमोदन के बिना पदों का सृजन	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
4	वर्ष 2020 की रिपोर्ट सं. 6 (पैरा सं. 5.4) निर्धारित स्तर से कम पर नियत पदोन्नति के लिए कार्यालयीन अवधि	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
5	वर्ष 2020 की रिपोर्ट सं. 6 (पैरा सं. 5.5) सिविल कार्यों का प्रबंधन	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।	एटीएन 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**
6	वर्ष 2022 की रिपोर्ट सं. 21 (पैरा सं. 2.1) विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र में निर्माण गतिविधियों का प्रबंधन	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
7	वर्ष 2022 की रिपोर्ट सं. 21 (पैरा सं. 2.2) ₹28.09 करोड़ का परिहार्य निवेश	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
8	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
9	वर्ष 2022 की रिपोर्ट सं. 21 (पैरा सं. 2.4) जीसैट-6 उपग्रह का उपयोग न करना	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
10	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

4.5 लेखापरीक्षा अभ्युक्तियाँ

			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।	एटीएन 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
11	वर्ष 2023 की रिपोर्ट सं. 24 (पैरा सं. 2.1) बिजली शुल्क पर ₹1.14 करोड़ का परिहार्य भुगतान	शून्य	शून्य	एक	शून्य	शून्य
12	वर्ष 2023 की रिपोर्ट सं. 24 (पैरा सं. 2.2) जीसैट-18 उपग्रह की क्षमताओं का उप-इष्टतम उपयोगिता	शून्य	एक	शून्य	शून्य	शून्य
13	वर्ष 2023 की रिपोर्ट सं. 24 (पैरा सं. 2.3) विशेष श्रेणी के कार्बन फाइबर के विकास के लिए परियोजना का संक्षिप्त समापन	शून्य	शून्य	एक	शून्य	शून्य

2. वर्ष 2024 के दौरान लेखापरीक्षा प्रेक्षणों का सार

क. "बिजली शुल्क पर ₹1.14 करोड़ का परिहार्य भुगतान" शीर्षक के तहत सी. एंड ए.जी. रिपोर्ट संघ सरकार, वैज्ञानिक विभाग, वर्ष 2023 की रिपोर्ट सं. 24, पैरा 2.1:

अंतरिक्ष विभाग की एक यूनिट अर्थात, द्रव नोदन प्रणाली केंद्र (एल.पी.एस.सी.-बी), बेंगलूरु द्वारा बिजली की वास्तविक खपत के साथ अनुबंध की मांग का वास्तविक आकलन करने में असमर्थता के कारण ₹1.14 करोड़ का परिहार्य व्यय हुआ।

ख. "जीसैट-18 उपग्रहों की क्षमताओं का उप-इष्टतम उपयोगिता" शीर्षक के तहत सी. एंड ए.जी. रिपोर्ट संघ सरकार, वैज्ञानिक विभाग वर्ष 2023 की रिपोर्ट सं. 24 शीर्षक पैरा 2.2:

अंतरिक्ष विभाग ने अक्टूबर 2016 में जीसैट-18 उपग्रह का प्रमोचन किया। उपग्रह का पूरी तरह से उपयोग नहीं किया जा सका और अं.वि. द्वारा जीसैट-18 उपग्रह के हार्डवेयर और प्रमोचन सेवाओं पर ₹17.27 करोड़ का परिहार्य व्यय हुआ।

ग. "विशेष श्रेणी के कार्बन फाइबर के विकास के लिए परियोजना का समय-पूर्व समापन" शीर्षक के तहत सी. एंड ए.जी. रिपोर्ट संघ सरकार, वैज्ञानिक विभाग वर्ष 2023 की रिपोर्ट सं. 24 का पैरा 2.3

वी.एस.एस.सी. ने अपने कार्यक्रमों को स्वदेशीकृत करने और निर्बाध आपूर्ति सुनिश्चित करने के लिए विशेष श्रेणी (टी800 ग्रेड) का कार्बन फाइबर विकसित करने की परियोजना शुरू की। हालांकि, परियोजना के लिए आवश्यक संसाधनों (सुविधा, वित्तीय और मानवशक्ति) की उपलब्धता पर स्पष्टता की कमी के कारण समझौता ज्ञापन को समय-पूर्व समाप्त करना पड़ा, जिसके परिणामस्वरूप ₹4 करोड़ का निरर्थक व्यय हुआ।

अध्याय

05 उपलब्धियां और 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 नवम्बर 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

1972-76

- वायु स्थित सुदूर संवेदन प्रयोगों का आयोजन

1975

- इसरो बना सरकारी संगठन (1 अप्रैल 1975)
- प्रथम भारतीय उपग्रह आर्यभट्ट प्रमोचित (19 अप्रैल 1975)

1975-76

- उपग्रह शैक्षिक दूरदर्शन परीक्षण (साइट) का आयोजन

1977-79

- उपग्रह दूरसंचार प्रयोगात्मक परियोजना (स्टेप) आयोजित की गई

1979

- भू-प्रेक्षण हेतु प्रयोगात्मक उपग्रह, भास्कर-1 का प्रमोचन (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)
- एप्पल प्रयोगात्मक भू-स्थिर संचार उपग्रह एप्पल को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया (19 जून, 1981)
- भास्कर-II उपग्रह प्रमोचित (20 नवम्बर 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)। नवम्बर 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 श्रृंखला का प्रथम उपग्रह, इन्सैट-1ए प्रमोचित (10 जुलाई 1992)

1993

- इन्सैट-2 श्रृंखला 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 सितम्बर 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 सूर्य तुल्यकाली कक्षा में सफलतापूर्वक स्थापित।

1995

- इन्सैट-2 श्रृंखला का तृतीय उपग्रह, इन्सैट-2 सी प्रमोचित (7 दिसम्बर 1995)
- तृतीय प्रचालनात्मक भारतीय सुदूर संवेदन उपग्रह, आइ.आर.एस.-1 सी का प्रमोचन (28 दिसम्बर 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 श्रृंखला 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 पी.एस.एल.वी.-सी.1 का प्रथम प्रचालनात्मक प्रमोचन (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 श्रृंखला में अंतिम बहुउद्देश्यीय उपग्रह, इन्सैट-2, को एरियान द्वारा कौरू, फ्रेंच गियाना से प्रमोचित किया गया (3 अप्रैल 1999)।
- ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचनयान (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, श्रृंखला की तीसरी पीढी 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 सूर्य-तुल्यकाली 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 का सफलतापूर्वक प्रमोचन (12 सितम्बर 2002)।

2003

- कौरु, 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 सितम्बर 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 दिसम्बर 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 कार्पोरेशन 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 कार्पोरेशन के साथ वाणिज्यिक संविदा के तहत 21 जनवरी 2008 को पी.एस.एल.वी.-सी10 द्वारा टेक्सार उपग्रह का सफलतापूर्वक प्रमोचन।
- एन्ट्रिक्स कार्पोरेशन 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 चन्द्रयान-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 कार्पोरेशन 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 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. के 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 नवबंर 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.-सी16 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.-सी17 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-पैंसेजर 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

- 26 अप्रैल 2012 को श्रीहरिकोटा से (पी.एस.एल.वी.-सी.19) ने पी.एस.एल.वी. को अपनी 21वीं उड़ान में भारत के प्रथम रडार प्रतिबिंबन उपग्रह (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 छ: 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, कौरु, 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 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।
- 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 प्रमोचनयान 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 माड्यूल को अपने साथ 126 कि.मी. की ऊँचाई पर ले गया, जिसकी बाद में पुनर्प्राप्ति कर ली गई।

5.1 उपलब्धियाँ

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 सूर्य तुल्यकाली 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।
- 24 के.यू.-बैण्ड प्रेषानुकरों और गगन नीतभार सहित 3164 कि.ग्रा. भार वाले जीसैट-15 उपग्रह को 11 नंवबर 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 पांच अन्य सहयात्री नीतभार) को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया।)

2016

- ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचनयान 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 पांचवें उपग्रह आई.आर.एन.एस.एस.-1ई. को प्रमोचित किया।
- ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचनयान 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 प्रमोचनयान 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 प्रमोचनयान-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 भूप्रेक्षण हेतु 727.5 कि.ग्रा. के उत्थापन भार वाले 19 सहयात्री

उपग्रहों को एक साथ प्रमोचित किया। इन सहयात्री 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 स्क्रैमजेट इंजन के लिए इसरो के स्क्रैमजेट इंजन के प्रथम परीक्षणात्मक मिशन को शार से 28 अगस्त 2016 को सफलतापूर्वक संचालित किया गया।
- भारत के भूतल्यकाली उपग्रह प्रमोचनयान (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 प्रमोचनयान 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 सहयात्री उपग्रहों को प्रमोचित किया। सहयात्री 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.बैण्ड 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 प्रमोचनयान ने अपनी उन्तालीसवीं उड़ान में (पी.एस.एल.वी-सी37) 103 सह-यात्री उपग्रहों के साथ 714 कि.ग्रा. भार वाले कार्टोसैट-2 श्रृंखला 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।
- 05 मई 2017 को एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा से भारत के भूतुल्यकाली उपग्रह प्रमोचनयान 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 प्रमोचनयान 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।

5.1 उपलब्धियाँ

- 23 जून, 2017 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा से इसरो के ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचनयान पी.एस.एल.वी-सी38 ने 30 सह-यात्री उपग्रहों के साथ 712 कि.ग्रा. भार वाले कार्टोसैट-2 श्रृंखला 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 कौरु, 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 बयालीसवीं उड़ान में पी.एस.एल.वी ने 710 कि.ग्रा. भार वाले कार्टोसैट-2 श्रृंखला 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 प्रमोचन 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 एबोर्ट 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 कार्पोरेशन 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 सहयात्रियों में 8 विभिन्न देशों से 1सूक्ष्म एवं 29 अतिसूक्ष्म उपग्रह शामिल हैं। इन उपग्रह की इसरो के वाणिज्यिक अंग एन्ट्रिक्स कार्पोरेशन लिमिटेड के जरिए 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 फ्रेंज, 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 श्रृंखला 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।s
- 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 किग्रा के उत्थापन भार के साथ जीसैट-7ए, के.यू. बैण्ड 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।
- 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।

5.1 उपलब्धियाँ

- 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 पृथ्वी निरीक्षण उपग्रह ई.ओ.एस.-04 सघन सूर्य तुल्यकालिक 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 विधार्थी उपग्रह इंसपायर सैट-1 तथा एक तकनीकी सूचक 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 का एनसिल का मांग आधारित मिशन हैं।
- 30 जून 2022 को, पी.एस.एल.वी.-सी.53 के 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 कक्षा में स्थापित हुआ।
- 7 अगस्त 2022 को, पहली बार एक छोटे उपग्रह प्रमोचनयान (एस.एस.एल.वी.) की विकासीय 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 के द्वारा एक विदेशी ग्राहक के लिए समर्पित वाणिज्यिक मिशन था। यह इसरो द्वारा संपादित सबसे बड़े वाणिज्यिक आदेशों में से एक था। इस प्रमोचन के साथ एल.एम.वी.3 ने शानदार तरीके से वैश्विक बाजार में प्रवेश किया।
- 18 नवंबर 2022 को, भारत में एक प्राइवेट कंपनी के द्वारा बनाए गए एक प्रमोचक यान का पहला प्रमोचन किया गया। मेसर्स स्काई रूट एयरोस्पेस प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद द्वारा एक उप-कक्षीय प्रमोचक यान, 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 निजी 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 प्रमोचनयान ने 87.4 डिग्री की आनति पर अपनी वांछित 450 किमी 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 प्रमोचनयान 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 च्उच्च गति, मानव रहित, उसी वापसी पथ से परिशुद्ध अवतरणछ 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 प्रमोचनयान 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 किग्रा और 16 किग्रा 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 प्रमोचनयान 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 तारामंडल (नाविक) सेवाओं के साथ नौवहन के लिए परिकल्पित दूसरी पीढ़ी का पहला उपग्रह है। एन.वी.एस. उपग्रह श्रृंखला 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 किमी की तुंगता पर एक निकट-भूमध्यरेखीय कक्षा (एन.ई.ओ.) में 360 किग्रा के उपग्रह को प्रमोचित किया।
- 5 अगस्त, 2023 को, सुनियोजित परिचालन की एक श्रृंखला 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 किमी की कक्षा में लाया गया था।
- 23 अगस्त, 2023 को चंद्रयान-3 ने चंद्रमा पर सुगम अवतरण किया।

5.1 उपलब्धियाँ

- 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

- इस वेधशाला को 6 जनवरी 2024 को प्रभामंडल कक्षा एल.1 में सफलतापूर्वक अंतःक्षेपित किया गया।
- चरम दशाओं में चमकीले खगोलीय एक्स-किरण स्रोतों की विभिन्न गतिकियों 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। जनवरी एवं फरवरी के दौरान क्रमशः दोनों एक्सपेक्ट तथा पॉलिक्स नीतभारों ने 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 चिन्हित एवं दिए गए नीतभारों के जरिए 10 परीक्षण संचालित किए।
- 17 फरवरी 2024 को जी.एस.एल.वी.- एफ.14 ने इन्सैट-3 डी.एस., खगोलीय उपग्रह को भूतुल्यकाली कक्षा (जी.टी.ओ.) में प्रस्तारित 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 प्रतिबिंबण प्रचालन शुरू किया।
- 22 मार्च 2024 को, पुन: प्रयोज्य प्रमोचनयान स्वायत्त अवतरण मिशन (आरएलवी लेक्स-02) अवतरण प्रयोग, श्रृंखला का दूसरा, कर्नाटक के चित्रदुर्ग में वैमानिकी परीक्षण रेंज (एटीआर) में आयोजित किया गया था। पिछले साल आरएलवी-लेक्स-01 मिशन की सिद्धि के बाद, आरएलवी-लेक्स-02 ने हेलीकॉप्टर से रिलीज के समय ऑफ-नॉमिनल प्रारंभिक स्थितियों से आरएलवी की स्वायत्त अवतरण क्षमता का प्रदर्शन किया। आरएलवी को फैलाव के साथ अधिक कठिन युद्धाभ्यास 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, पुन: प्रयोज्य प्रमोचनयान स्वायत्त अवतरण मिशन (आरएलवी लेक्स-03) आरएलवी 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 एयर ब्रीदिंग प्रोपल्शन टेक्नोलॉजी के प्रदर्शन के लिए दूसरी प्रायोगिक उड़ान भरी गई। प्रणोदन प्रणालियों को आरएच-560 परिज्ञापी रॉकेट के दोनों ओर सममित रूप से लगाया गया और एसडीएससी, श्रीहरिकोटा से प्रमोचित किया गया। उड़ान परीक्षण ने परिज्ञापी रॉकेट के संतोषजनक प्रदर्शन के साथ-साथ वायु श्वसन नोदन प्रणाली के सफल प्रज्वलन को प्राप्त किया।

- 16 अगस्त, 2024 को एसएसएलवी की तीसरी विकासात्मक उड़ान सफलतापूर्वक प्रमोचित की गई। एसएसएलवी-डी3 ने अपनी तीसरी और अंतिम विकास उड़ान में ईओएस-08 उपग्रह प्रमोचित किया।
- 19 नवंबर, 2024 को, GSAT-N2 उपग्रह को मेसर्स स्पेसएक्स, यूएसए के फाल्कन-9 पर सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया।
- 05 दिसंबर, 2024 को पी.एस.एल.वी.-सी59 प्रमोचनयान ने प्रोबा-3 उपग्रह प्रमोचित किया। यह NSIL के माध्यम से संचालित एक समर्पित वाणिज्यिक मिशन है, जिसमें कक्षीय प्रदर्शन (आईओडी) मिशन के लिए प्रोबा-3 उपग्रह का प्रमोचन शामिल है, जिसका उद्देश्य सटीक फॉर्मेशन फ़्लाइंग का प्रदर्शन करना है। इस मिशन में दो अंतरिक्षयान शामिल थे, कोरोनाग्राफ अंतरिक्षयान (सीएससी) और ऑकुल्टर अंतरिक्षयान (ओएससी), दोनों को एक साथ स्टैक्ड संविन्यास 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 55u आनति पर 470 किमी की गोलाकार कक्षा में स्वतंत्र रूप से और एक साथ प्रमोचित किया जाता है।
- पी.एस.एल.वी.-सी60 में पी.एस.एल.वी. कक्षीय एक्सपेरीमेंटल मॉड्यूल-4 (पोएम-4) था, जो कुल 24 नीतभार ले गया, जिनमें से 14 नीतभार इसरो/अं.वि. केंद्रों से हैं और 10 नीतभार विभिन्न गैर-सरकारी संस्थाओं (एनजीई) से हैं, जिनमें अकादमिक और स्टार्ट-अप शामिल हैं, जिन्हें इन-स्पेस के माध्यम से प्राप्त किया गया है।

2025

- 16 जनवरी, 2025 को, इसरो ने दो स्पैडेक्स उपग्रहों (एस.डी.एक्स.-01 और एस.डी.एक्स.-02) की डॉकिंग सफलतापूर्वक पूरी की।
- 29 जनवरी, 2025 को, जी.एस.एल.वी.-F15 वाहन ने लगभग 2250 किलोग्राम वजन वाले एनवीएस-02 उपग्रह को भूतुल्यकाली आंतरण कक्षा में प्रमोचित किया। यह प्रमोचन भारत के स्पेसपोर्ट श्रीहरिकोटा से 100वां प्रमोचन था।

5.2 परिवर्णी शब्द

एए	एल्युमिनियम एलॉय
एएआई	एयरपोर्ट अथॉरिटी ऑफ इंडिया
एबीपीपी	एयर ब्रीदिंग प्रोपल्शन प्रोजेक्ट
एसीएल	एंट्रिक्स कार्पोरेशन लिमिटेड
एडकोस	एडवाइजरी कमिटी फॉर स्पेस साइंसेज
एडीआरडी	एरियल डेलिवरी रिसर्च एंड डेवलपमेंट एस्टैब्लिशमेंट
एडीटी	एडवांस्ड ड्वोरक तकनीक
एएफसी	एटोनोमस फिल्म कूलिंग
एएफटीएन	एरोनॉटिकल फिक्स्ड टेलीकम्यूनिकेशन नेटवर्क
एजीबी	एबोव ग्राउंड बायोमास
एजियोस	एंटार्क्टिका ग्राउंड स्टेशन फॉर अर्थ अब्जर्वेशन सैटेलाइट्स
एआईसीटीई	एएलएल इंडिया काउंसिल फॉर टेक्निकल एजुकेशन
एआईटी	असेम्बली, इंटीग्रेशन एंड टेस्टिंग
एएमडी	एटोमिक मिनरल्स डायरेक्टोरेट
अमृत	अटल मिशन फॉर रिजुवेनेशन एंड अर्बन ट्रांसफॉर्मेशन
एओआई	एरिया ऑफ इंटरेस्ट
एपीईपी	एमोनियम परक्लोरेट एक्सपेरिमेंटल प्लांट
अप्रसाफ	एशिया पैसिफिक रिजनल स्पेस एजेंसी फॉरम
एपीवी	एप्रोच विद वर्टिकल गाइडेंस
एक्वा	एक्वा अर्थ-अब्जर्विंग सैटेलाइट मिशन
एआरजी	एटोमैटिक रेन गौगे
एरीज	आर्यभट्ट रिसर्च इंस्टीट्यूट ऑफ अब्जर्वेशनल साइंसेज
एएसए	ऑस्ट्रेलियन स्पेस एजेंसी
असान	एप्लिकेशंस ऑफ स्पेस टेक्नीक्स फॉर एग्रीकल्चरल असेसमेंट इन एनईआर
एएससीआई	एडमिनिस्ट्रेटिव स्टाफ कॉलेज ऑफ इंडिया
एएसडीएम	एरियल सर्विसेज एंड डिजिटल मैपिंग
एसियन	एसोसिएशन ऑफ साउथईस्ट एशियन नेशंस
एएसआईसी	एप्लीकेशन स्पेसिफिक इंटीग्रेटिड सर्किट
एएसआईसीएस	एप्लीकेशन स्पेसिफिक इंटीग्रेटिड सर्किट्स
एएसएलपी	ऑगुमेंटेशन ऑफ सेकेंड लॉन्च पैड प्रोजेक्ट
एएसएमएस	एक्विफर सस्टेनेबिलिटी मैनेजमेंट सिस्टम
एस्पेक्स	आदित्य सोलार विंड पार्टिकल एक्सपेरिमेंट
एएसटीडीसी	एडवांस्ड स्पेस टेक्नोलॉजी डेवलपमेंट सेल

एटीएफ	एस्ट्रोनॉट ट्रेनिंग फैसिलिटी
अविरिस-एनजी	एयरबॉर्न विजिबल इंफ्रारेड इमेजिंग स्पेक्ट्रोमीटर-नेक्स्ट जेनरेशन
अविफ्स	एडवांस्ड वाइड फील्ड सेंसर
एडबल्यूएस	एटोमैटिक वेदर स्टेशंस
बीएएच	भारतीय अंतरिक्ष हैकाथन
बीआईएस	ब्यूरो ऑफ इंडियन स्टैंडर्ड्स
बिसाग-एन	भास्कराचार्य नेशनल इंस्टीट्यूट फॉर स्पेस एप्लिकेशन्स एंड जियो-इन्फॉर्मेटिक्स
बीपीऑफएम	बंच्ड पैसेज ओरिफाइस फ्लो मीटर
बीआरओ	बॉर्डर रोड्स ऑर्गनाइजेशन
बीएसएनएल	भारत संचार निगम लिमिटेड
बीएसएक्स	बेंगलूरु स्पेस एक्सपो
कैनसैट	कैन सैटेलाइट
सीएक्यूएम	कमिशन फॉर एयर क्वॉलिटी मैनेजमेंट
कैटवैक	कॉम्प्रीहेंसिव असेम्बली एंड टेस्ट वैक्यूम चैम्बर
सीसीओई	चीफ कंट्रोलर ऑफ एक्सप्लोसिव्स
सीडीएमए	कोड डिविजन मल्टीपल एक्सेस
सीईसीएस	क्रू एस्केप सिस्टम्स कोनिकल श्रौद
सीईएनई	सेंटर फॉर नानो साइंस एंड इंजीनियरिंग
सीईओएस	कमिटी ऑन अर्थ अब्जर्वेशन सैटेलाइट्स
सीईओएस	क्रू एस्केप सिस्टम्स ओगिव श्राउड
सीईएस	क्रू एस्केप सिस्टम
सीएफडी	कम्प्यूटेशनल फ्लूइड डायनामिक्स
सीएफआरपी	कंपोजिट फाइबर रीइंफोर्स्ड प्लास्टिक
सीजीएमएस	कोआर्डिनेशन ग्रुप फॉर मीटियोरोलॉजिकल सैटेलाइट्स
चेस	चंद्रास एटमोस्फेरिक कंपोजिशन एक्सप्लोरर
चमन	कोआर्डिनेटेड प्रोग्राम ऑन हॉर्टिकल्चर असेसमेंट & मैनेजमेंट यूजिंग जियोइन्फॉर्मेटिक्स
सीआईआई	कॉन्फेडरेशन ऑफ इंडियन इंडस्ट्री
सीजेएम	सीईएस जेटीजनिंग मोटर
क्लास	चंद्रयान-2 लार्ज एरिया सॉफ्ट एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर
सीएमई	कंटीन्यूइंग मेडिकल एजुकेशन
सीएमई	कोरोनाल मास इजेक्शन
सीएमओएस	कॉम्प्लीमेंट्री मेटल आक्साइड सेमीकंडक्टर

5.2 परिवर्णी शब्द

सीएमपीएस	क्रू मॉड्यूल प्रोपल्शन सिस्टम
सीएमएस	कम्यूनिकेशन & डेटा रिले सैटेलाइट
सीएमयूएस	क्रू मॉड्यूल अप-राइटिंग सिस्टम
सीएनईएस	सेंटर नेशनल डी'एट्यूड्स स्पेशियल्स
सीओबी	चिप-ऑन-बोर्ड
सीओई	सेंटर ऑफ एक्सलेंस
कॉर्स	कंटिन्यूअसली ऑपरेटिंग रेफरेंस स्टेशंस
कोस्पर	कमिटी ऑन स्पेस रिसर्च
कोस्पास	कॉस्मिचेस्काया सिस्टेमा पोइस्का आवरींनीच सुदोव
सीपीसीबी	सेंट्रल पॉल्यूशन कंट्रोल बोर्ड
सीआरआईएस	सेंटर फॉर रेलवे इन्फॉर्मेशन सिस्टम
सीएसए	चार्ज सेंसिटिव एम्प्लीफायर क्रू सीट असेम्बली
सीएसआर&एसडी	कॉरपोरेट सोशल रिस्पॉन्सिबिलिटी एंड सस्टेनेबल डेवलपमेंट
सीएसएसटीई-एपी	सेंटर फॉर स्पेस साइंस एंड टेक्नोलॉजी एजुकेशन आईएन एशिया एंड दि पैसिफिक
सीयूजी	क्लोज्ड यूजर ग्रुप
सीयूएस	क्रायोजेनिक अपर स्टेज
डीएसी&एफडबल्यू	डिपार्टमेंट ऑफ एग्रीकल्चर, कोआपरेशन & फार्मर्स वेलफेयर
डीएटी	डिस्ट्रेस अलर्ट ट्रांसमीटर
डीसीएस	डेटा कम्यूनिकेशन सिस्टम
डेकू	डेवलपमेंट एंड एजुकेशनल कम्यूनिकेशन यूनिट
डीईएम	डिजिटल एलिवेशन मॉडल
डीएफएएम	डिजाइन फॉर एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग
डीजीसीए	डायरेक्टोरेट जेनरल ऑफ सिविल एविएशन
डीएचआरसी	डायरेक्टोरेट फॉर ह्यूमन रेटिंग सर्टिफिकेशन
दिशा	डिस्टर्ब्ड एंड क्विएट-टाइम आयनोस्फीयर-थर्मोस्फीयर सिस्टम एटी हाई अल्टीट्यूड्स
डीएमएस	डिजास्टर मैनेजमेंट सपोर्ट
डीओएचएस	डायरेक्टोरेट ऑफ ओक्युपेशनल हेल्थ एंड सेफ्टी
डीओएलआर	डिपार्टमेंट ऑफ लैंड रिसोर्सेज
डोर्स	डायनामिक ओब्जेक्ट ओरिएंटेड रिक्वायरमेंट्स सिस्टम
डीओएस	डिपार्टमेंट ऑफ स्पेस
डीओटी	डिपार्टमेंट ऑफ टेलीकम्युनिकेशन्स

डीआरटी	डेटा रिले ट्रांसपोंडर
डीएसएन	डीप स्पेस नेटवर्क
डीएसएनजी	डिजिटल सैटेलाइट न्यूज गैदरिंग
डीएसआरक्यू	डायरेक्टोरेट ऑफ सेफ्टी, रिलायबिलिटी एंड क्वॉलिटी
डीटीएच	डायरेक्ट-टू-होम
डीडबल्यूआर	डॉप्लर वेदर राडार्स
ईसीआईएल	इलेक्ट्रॉनिक्स कार्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड
ईसीएलएसएस	एन्वायर्नमेंट कंट्रोल एंड लाइफ सपोर्ट सिस्टम
ईसीएमडब्ल्यूएफ	यूरोपियन सेंटर फॉर मीडियम रेंज वेदर फॉरकास्ट्स
ईसीवीएस	एसेन्शियल क्लाइमेट वेरिएबल्स
ईजीसी	इंजिन गिम्बल कंट्रोल
ईआईए	इक्वेटोरियल आयोनाइजेशन अनोमोली
ईआईआरपी	इफेक्टिव आइसोट्रोपिक रेडिएटेड पॉवर
ईएमए	इलेक्ट्रोमेकेनिकल एक्चुएटर्स
एनवी	इलेक्ट्रॉन डेंसिटी एंड न्यूट्रल विंड
ईओ	अर्थ अब्जर्वेशन
ईओसी	अर्ली ऑपरेशंस कैपेबिलिटी
ईओएस	अर्थ अब्जर्वेशन सैटेलाइट
एर्नेट	एजुकेशन एंड रिसर्च नेटवर्क
ईएसए	यूरोपियन स्पेस एजेंसी
एसेस	एक्सपेरिमेंटल सैटेलाइट कम्यूनिकेशन अर्थ स्टेशन
ईएसआईसी	एंप्लॉइज स्टेट इंश्योरेंस कार्पोरेशन
यूमेटसैट	यूरोपियन ऑर्गनाइजेशन फॉर एक्सप्लोइटेशन ऑफ मीटियोरोलॉजिकल सैटेलाइट्स
एफसीसी	फलसे कलर कंपोजिट
एफआईआर	फ्लाइट इन्फॉर्मेशन रीजन
फ्लेउज	फ्लड अर्ली वार्निंग सिस्टम
एफएलपी	फर्स्ट लॉन्च पैड
एफएम	फ्लाइट मॉडल
एफपीडी	फ्लाइट प्रोसीड्योर डॉक्यूमेंट
एफएसआई	फॉरेस्ट सर्वे ऑफ इंडिया
एफएसएस	फिक्स्ड सैटेलाइट सर्विसेज
एफटीपी	फाइल ट्रांसफर प्रोटोकॉल

5.2 परिवर्णी शब्द

जीएसी	ग्लोबल एरिया कवरेज
गगन	जीपीएस एडेड जियो ऑग्मेंटेड नेविगेशन
जीडीडी	ग्रोविंग डिग्री डेज
गेडी	ग्लोबल इकोसिस्टम डायनामिक्स इनवेस्टिगेशन
जियो मनरेगा	जीआईएस इम्प्लीमेंटेशन ऑफ मनरेगा
जियो	जियोस्टेशनरी अर्थ ऑर्बिट
जीएचआरसी	जियो हाई रिजोल्यूशन कैमेरा
जीएचज़ेड	गिगा हट्र्ज
जीआइजीडब्ल्यू	गाइडलाइन्स फॉर इंडियन गवर्नमेंट वेबसाइट्स
जीआईएस	जियोग्राफिकल इन्फॉर्मेशन सिस्टम
जीसैट	जियो इमेजिंग सैटेलाइट्स
ग्लैक्स	ग्लोबल स्पेस एक्सप्लोरेशन कॉन्फ्रेंस
ग्लोफ	ग्लेशियल लेक आउटबर्स्ट फ्लड
जीएनएसएस	ग्लोबल नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम
गोको	गवर्नमेंट ओन्ड एंड कंपनी ओपरेट
जीपीपी	ग्रॉस प्राइमरी प्रोडक्शन
जीपीएस	ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम
जीआरटी	ग्राउंड रेसोनेंस टेस्ट
जीएसएएस	ग्राउंड स्टेशन ऐज ए सर्विस
जीसैट	जियोसिंक्रोनस सैटेलाइट
जीएसआई	जियोलॉजिकल सर्वे ऑफ इंडिया
जीएसएलवी एमके-III	जियोसिंक्रोनस सैटेलाइट लॉन्च वेहिकल मार्क III
जीएसएलवी	जियोसिंक्रोनस सैटेलाइट लॉन्च वेहिकल
जीएसटीए	जियो-स्पेशियल टेक्नॉलॉजीज एंड एप्लिकेशन्स
जीटीओ	जियोसिंक्रोनस ट्रांसफर ऑर्बिट
जीडबल्यूपी	ग्राउंड वाटर प्रोस्पेक्टिंग
हवा	हाइपरसोनिक एयर ब्रीदिंग वेहिकल विद एयर फ्रेम इंटीग्रेटिड सिस्टम
एचईएम	हाई-अल्टीट्यूड एस्केप मोटर
एचएलवीएम3	ह्यूमन - रेटेड लॉन्च वेहिकल मार्क-3
एचएमसी	हाइब्रिड माइक्रो सर्किट
एचपीएम	हाई अल्टीट्यूड पिच मोटर
एचएसपी	ह्यूमन स्पेसफ्लाइट प्रोग्राम

एचटीपीबी	हाइड्रोक्साइल-टर्मिनेटेड पॉलीबुटाडीन
एचटीएस	हाई थ्रूपुट सैटेलाइट
एचटीवीई	हाई थ्रस्ट विकास इंजिन
हाइसिस	हाइपर स्पेक्ट्रल इमेज सेंसर
आई2पी2एम	इंटरनेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ प्रोजेक्ट्स एंड प्रोग्राम मैनेजमेंट
आईए	इम्प्लीमेंटेशन अरेंजमेंट
आईएए	इंटरनेशनल अकादमी ऑफ एस्ट्रोनॉटिक्स
आईएसी	इंटरनेशनल एस्ट्रोनॉटिकल कांग्रेस
आईएडीसी	इंटर-एजेंसी स्पेस डेब्रिस कोआर्डिनेशन कमिटी
आईएएफ	इंटरनेशनल एस्ट्रोनॉटिकल फेडरेशन
आईसीसी	इन्सैट कोऑर्डिनेशन कमिटी
आईसीसी	इंटरगवर्नमेंटल कंसलटेटिव कमिटी
आईसीडी	इंटरफेस कंट्रोल डॉक्यूमेंट
आईसीईटी	इंटीग्रेटिड क्रायोजेनिक इंजिन एंड स्टेज टेस्ट फैसिलिटी
आईसीजी	इंटरनेशनल कमिटी फॉर ग्लोबल नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम्स
आईसीआर-ईआर	इंटीग्रेटिड कंट्रोल रूम फॉर एमरजेंसी रेस्पोंस
आईसीटी	इन्फॉर्मेशन & कम्यूनिकेशन टेक्नोलॉजी
आईडीएसएन	इंडियन डीप स्पेस नेटवर्क
आईडीटीआर	इंस्टीट्यूट ऑफ ड्राइविंग ट्रेनिंग एंड रिसर्च
आईएफएमसी	इन फ्लाइट एंड मैरीटाइम कनेक्टिविटी
आई-जीओटी	इंटीग्रेटिड गवर्नमेंट ऑनलाइन ट्रेनिंग
आईजीएस	इंटरनेशनल ग्राउंड स्टेशंस
आईआईजी	इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ जियोमैग्नेटिज्म
आईआईआरएस	इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ रिमोट सेंसिंग
आईआईएससी	इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस
आईआईएसएल	इंटरनेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ स्पेस लव
आईआईएसटी	इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ स्पेस साइंस एंड टेक्नोलॉजी
आईआईएसयू	इसरो इनर्शियल सिस्टम्स यूनिट
आईआईटी	इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी
आईआईटीएस	इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजीज
आईएमडी	इंडिया मीटियोरोलॉजिकल डिपार्टमेंट
आईएमडीपीएस	इन्सैट मीटियोरोलॉजिकल डेटा प्रोसेसिंग सिस्टम

5.2 परिवर्णी शब्द

इमजियोस	इंटीग्रेटिड मल्टी-मिशन ग्राउंड सेगमेंट फॉर अर्थ अब्जर्वेशन सैटेलाइट्स
इम्प्रिट	इंपैक्टिंग रिसर्च इनोवेशन एंड टेक्नोलॉजी
आईएमएस	इंडियन मिनी सैटेलाइट
आईएनसी	आईआरएनएसएस नेविगेशन सेंटर
इनकॉइस	इंडियन नेशनल सेंटर फॉर ओशन इन्फॉर्मेशन सर्विसेज
इन्कोस्पार	इंडियन नेशनल कमिटी फॉर स्पेस रिसर्च
आईएनएमसीसी	इंडियन मिशन कंट्रोल सेंटर
इन्सैट	इंडियन नेशनल सैटेलाइट
इन-स्पेस	इंडियन नेशनल स्पेस प्रोमोशन एंड ऑ थराइजेशन सेंटर
आईओसीएल	इंडियन आयल कार्पोरेशन लिमिटेड
आईपीएमआई	इंटेलिजेंट पॉवर मैनेजमेंट इंटरफेस
आईपीआरसी	इसरो प्रोपल्शन कॉम्प्लेक्स
आईआरसीडीआर	आईआरएनएसएस सीडीएमए रेंज स्टेशंस
आईआरडीसीएन	आईआरएनएसएस डेटा कम्यूनिकेशन नेटवर्क
आईआरआईएमएस	आईआरएनएसएस रेंज & इंटीग्रीटी मॉनिटरिंग स्टेशंस
आईआरएनएसएस	इंडियन रिजनल नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम
आईआरएनडब्लयूटी	आईआरएनएसएस नेटवर्क टाइमिंग फैसिलिटी
आईआरओसी-यू	इसरो रोबोटिक्स चैलेंज-यूआरएससी
आईआरएस	इंडियन रिमोट सेंसिंग
आईआरएससीएफ	आईआरएनएसएस स्पेसक्राफ्ट कंट्रोल फैसिलिटी
आईएसईसीजी	इंटरनेशनल स्पेस एक्सप्लोरेशन कोआर्डिनेशन ग्रुप
आईसाइट	इसरो सैटेलाइट इंटीग्रेशन एंड टेस्ट एस्टैब्लिशमेंट
आईएसएलएसवीजी	इंटरनेशनल स्पेस लाइफ साइंसेज वर्किंग ग्रुप
आईएसपीआरएस	इंटरनेशनल सोसायटी फॉर फोटोग्रामेट्री एंड रिमोट सेंसिंग
इसरो	इंडियन स्पेस रिसर्च ऑर्गनाइजेशन
आईएसएस	इंटरनेशनल स्पेस स्टेशन
आईएसएसडीसी	इंडियन स्पेस साइंस डेटा सेंटर
आईएसटी	इंडियन स्टैंडर्ड टाइम
इस्ट्रेक	इसरो टेलीमेट्री, ट्रैकिंग एंड कमांड नेटवर्क
आईटीबीपी	इंडो तिबेतन बॉर्डर पुलिस
आईटीटीपी	इसरो टेक्निकल ट्रेनिंग प्रोग्राम
आईडब्ल्यूएमपी	इंटीग्रेटिड वॉटरशेड मैनेजमेंट प्रोग्राम
जाक्सा	जपान एयरोस्पेस एक्सप्लोरेशन एजेंसी

जयकार	जन जातीय युवा अंतरिक्ष कार्यक्रम
जेपीएसएस	जॉइंट पोलार सैटेलाइट सिस्टम
केएसडीएमए	केरला स्टेट डिजास्टर मैनेजमेंट अथॉरिटी
एलएसी	लोकल एरिया कवरेज
एलसीएस	लाग्रांजियन कोहेरेंट स्ट्रक्चर्स
एलडीसीपी	लो डेंसिटी कार्बन फिनोलिक
एलईएम	लो-अल्टीट्यूड एस्केप मोटर
एलईओ	लो अर्थ ऑर्बिट
लियोलट	लो अर्थ ऑर्बिटिंग लोकल यूजर टर्मिनल
लियोप	लॉन्च एंड अर्ली ऑर्बिट फसे
लियोस	लेबोरेटरी फॉर इलेक्ट्रो-आप्टिक्स सिस्टम्स
एलजीएस	लेंथ ऑफ ग्रोइंग सीजन
लाइडार	लाइट डिटेक्शन एंड रेंज
एलआईएन	लिक्विड नाइट्रोजन
एलआईएस	लैंड इन्फॉर्मेशन सिस्टम
एलआईएसएस	लिनियर इमेजिंग सेल्फ-स्कैनिंग
आईआईएसटी	इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ स्पेस साइंस एंड टेक्नोलॉजी
एलएमई	एलओएक्स-मेदिन इंजिन
एलपीएम	लो अल्टीट्यूड पिच मोटर
एलपीएससी	लिक्विड प्रोपल्शन सिस्टम्स सेंटर
एलएसए	लॉन्च सर्विस एग्रीमेंट
एलएसटी	लैंड सरफेस टेम्प्रेचर
एलयूएलसी	लैंड यूएसई / लैंड कवर
एलयूएलसी	लैंड यूएसई लैंड कवर
ल्यूपेक्स	लुनार पोलार एक्सप्लोरेशन
एलयूटीएस	लोकल यूजर टर्मिनल्स
एलडब्ल्यूआईआर	लॉन्ग वेव इंफ्रारेड
एम&सी	मॉनिटर & कंट्रोल
मद्रास	माइक्रोवेव एनालिसिस एंड डिटेक्शन ऑफ रेन एंड एटमोस्फेरिक स्ट्रक्चर्स
एमसीसी	मिशन कंट्रोल सेंटर
एमसीएफ	मास्टर कंट्रोल फैसिलिटी
एमडीए	मीडियम डेंसिटी एब्लेटिव
एमईएमएस	माइक्रो-इलेक्ट्रो-मेकैनिकल सिस्टम्स

5.2 परिवर्णी शब्द

एमईओएलयूटी	मीडियम अर्थ ऑर्बिटिंग लोकल यूजर टर्मिनल
मियोसर	मीडियम अर्थ ऑर्बिट सर्च एंड रेस्क्यू
एमएचए	मिनिस्ट्री ऑफ होम अफेयर्स
एमएचआरडी	मिनिस्ट्री ऑफ ह्यूमन रिसोर्स डेवलपमेंट
एमआईडीएच	मिशन फॉर इंटीग्रेटिड डेवलपमेंट ऑफ हॉर्टिकल्चर
एमएमडीआरपीएस	मल्टी मिशन मीटियोरोलॉजिकल डेटा रिसीविंग & प्रोसेसिंग सिस्टम
एमएमओडी	माइक्रो-मेटियोरॉइड एंड आर्बिटल डेब्रिस
एमएनसीएफसी	महालानोबिस नेशनल क्रॉप फॉरकास्ट सेंटर
एमओए&एफडबल्यू	मिनिस्ट्री ऑफ एग्रीकल्चर एंड फार्मर्स वेलफेयर
एमओडी	मिनिस्ट्री ऑफ डिफेंस
एमओडीआईएस	मॉडरेट रिजोल्यूशन इमेजिंग स्पेक्ट्रोरेडियोमीटर
एमओईएस	मिनिस्ट्री ऑफ अर्थ साइंसेज
मोस्डैक	मीटियोरोलॉजिकल एंड ओशनोग्राफिक सैटेलाइट डेटा आर्काइवल सेंटर
एमओयू	मेमोरंडम ऑफ अंडरस्टेंडिंग
एमआरसीसीएस	मैरीटाइम रेस्क्यू कोआर्डिनेशन सेंटर्स
एमआरडी	मिनिस्ट्री ऑफ रुरल डेवलपमेंट
एमएसए	मेकैनिकल सिस्टम्स एरिया
एमएसडीई	मिनिस्ट्री ऑफ स्किल डेवलपमेंट & एंटरप्रेन्योरशिप
एमएसएस	मोबाइल सैटेलाइट सर्विसेज
एनएआरएल	नेशनल एटमोस्फेरिक रिसर्च लेबोरेटरी
नासा	नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन
एनएएसआरडीए	नेशनल स्पेस रिसर्च एंड डेवलपमेंट एजेंसी
नाविक	नेविगेशन विद इंडियन कॉन्स्टेलेशन
एनसीएपी	नेशनल क्लीन एयर प्रोग्राम
एनसीएमआरडबल्यूएफ	नेशनल सेंटर फॉर मीडियम रेंज वेदर फॉरकास्टिंग
एनसीपीओआर	नेशनल सेंटर फॉर पोलार एंड ओशन रिसर्च
एनसीवीईटी	नेशनल काउंसिल फॉर वोकेशनल एजुकेशन एंड ट्रेनिंग
एनडीईएम	नेशनल डेटाबेस फॉर एमरजेंसी मैनेजमेंट
एनडीएमए	नेशनल डिजास्टर मैनेजमेंट अथॉरिटी
एनडीवीआई	नॉर्मलाइज्ड डिफरेंस वेजिटेशन इंडेक्स
एनडीवीआई	नॉर्मलाइज्ड डिफरेंस वेजिटेशन इंडेक्स
एनईसी	नॉर्थ ईस्टर्न काउंसिल
एनईई	नेट इकोसिस्टम कार्बन एक्सचेंज

एनईआर	नॉर्थ ईस्टर्न रीजन
एनई-एसएसी	नॉर्थ ईस्टर्न-स्पेस एप्लिकेशन्स सेंटर
नेस्ड्र	नॉर्थ ईस्टर्न स्पेशियल डेटा रिपोजिटरी
एनजीईएस	नॉन-गवर्नमेंटल एंटीटीज
एनजीएलवी	नेक्स्ट जेनरेशन लॉन्च वेहिकल
एनजीओएस	नॉन-गवर्नमेंट आर्गेनाइजेशंस
एनजीपीई	नॉन-गवर्नमेंट प्राइवेट एन्टिटी
एनएचपी	नेशनल हाइड्रोलॉजी प्रोजेक्ट
नियास	नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ एडवांस्ड स्टडीज
एनआईसीईएस	नेशनल इन्फॉर्मेशन सिस्टम फॉर क्लाइमेट एंड एन्वायर्नमेंट स्टडीज
एनआईओ	नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ ओशनोग्राफी
निसार	नसा-इसरो सिंदिटिक एपर्चर रेडार
नोआ	नेशनल ओशनिक एंड एटमोस्फेरिक एडमिनिस्ट्रेशन
एनपीएलआई	नेशनल फिजिकल लेबोरेटरी इंडिया
एनपीएस	नोजल प्रोटेक्शन सिस्टम
एनआरएससी	नेशनल रिमोट सेंसिंग सेंटर
एनएसआईएल	न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड
एनएसपीडी	नेशनल स्पेस डे
एनएसक्यूएफ	नेशनल स्किल क्वालिफिकेशन्स फ्रेमवर्क
एनएसएसओ	नेशनल सैंपल सर्वे ऑफिस
एनएसएसएस	नेशनल स्पेस साइंस सिम्पोजियम
एनएसटीआईएस	नेशनल स्किल ट्रेनिंग्स इंस्टीट्यूट्स
एनटीपीसी	नेशनल थर्मल पॉवर कार्पोरेशन
एनटीयू	नानयांग टेक्निकल यूनिवर्सिटी
एनवीएस	नेवीगेशनल सैटेलाइट
एनडबल्यूएच	नॉर्थ वेस्ट हिमालय
ओबीसी	ऑन-बोर्ड कंप्यूटर
ओसीएम	ओशन कलर मॉनिटर
ओईएमएस	ओरिजिनल इक्विपमेंट मैन्युफैक्चरर्स
ओएनजीसी	आयल एंड नेचुरल गैस कार्पोरेशन
ओआरवी	आर्बिटल री-एंट्री वेहिकल
ओटीसी	ओपन टॉप चैम्बर
पीएटी	पैड एबॉर्ट टेस्ट फ्लाइट

5.2 परिवर्णी शब्द

पीसी-एनएनआरएमएस	प्लानिंग कमिटी ऑन नेशनल नेचुरल रिसोर्सेज मैनेजमेंट सिस्टम
पीएचएमएस	पर्सनल हाइजीन मैनेजमेंट सिस्टम
पीएचटीए	पॉवर हेड टेस्ट आर्टिकल
पीआईई	प्रे-इन्क्यूबेशन एंटरप्रेन्योरशिप
पीआईएफ	पीएसएलवी इंटीग्रेशन फेसिलिटीज
पीएमएफबीवाई	प्रधान मंत्री फसल बीमा योजना
पीएमकेएसवाई	प्रधान मंत्री कृषि सिंचाई योजना
पीएमएमएसवाई	प्रधान मंत्री मत्स्य सम्पदा योजना
पोएम	पीएसएलवी आर्बिटल एक्सपेरिमेंटल मोड्यूल
पोलिक्स	पोलारीमीटर इंस्ट्रूमेंट इन एक्स-रेज
पीपीपी	पब्लिक-प्राइवेट पार्टनरशिप
प्रदान	प्रोफेशनल एसिस्टेंस फॉर डेवलपमेंट एक्शन
प्रगति	प्रो-एक्टिव गवर्नेंस एंड टाइमली इम्प्लीमेंटेशन
प्रवाहा	पैरालेल आरएएनएस सोल्वर फॉर एयरोस्पेस वेहिकल एयरो-थर्मो-डायनामिक एनालिसिस
पीआरएल	फिजिकल रिसर्च लेबोरेटरी
पीएसएलवी	पोलार सैटेलाइट लॉन्च वेहिकल
पीएसवीआई	पीक ऑफ सीजन वेजिटेशन इंडेक्स
क्वाड	क्वाड्रिलेटरल सिक्युरिटी डायलॉग
आर&डी	रिसर्च & डेवलपमेंट
आरएसी-एस	रिजनल एकेडमिक सेंटर्स फॉर स्पेस
रैपिड	रियल टाइम एनालिसिस प्रोडक्ट & इन्फॉर्मेशन डिसेमिनेशन
आरसीसीएस	रेस्क्यू कोआर्डिनेशन सेंटर्स
आरसीएस	रिएक्शन कंट्रोल सिस्टम
आरसीटी	रिएक्शन कंट्रोल थ्रस्टर्स
आरडीएएस	रिकॉन्फिगरेबल डेटा एक्विजिशन सिस्टम
रीडम्स	रिसर्च & डेवलपमेंट इन एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग फॉर स्पेस
रिसैप	रिजनल स्पेस एप्लीकेशन प्रोग्राम फॉर सस्टेनेबल डेवलपमेंट
रेस्पोंड	रिसर्च स्पॉन्सर्ड
रेस्पोंड	स्पॉन्सर्ड रिसर्च
रिवार्ड	रिजुवेनेटिंग वॉटरशेड्स फॉर एग्रीकल्चरल रेसिलिएंस थ्रू इनोवेटिव डेवलपमेंट
आरएफपी	रिक्वेस्ट फॉर प्रपोजल
आरआईएस	आरएलवी इंटरफेस सिस्टम

रिसैट	रेडार इमेजिंग सैटेलाइट
आरएलवी-टीडी	रियूजेबल लॉन्च वेहिकल
आरएन	रेडियो नेटवर्किंग
आरएनपी	रिक्वायर्ड नेविगेशन परफॉर्मेंस
आरएनटी	रेडियो नेटवर्क टर्मिनल
रोसा	रेडियो ओकल्टेशन साउंडर फॉर एटमोस्फेरिक स्टडीज
रोस्कोस्मोस	रशियन फेडरल स्पेस एजेंसी
आरओटीएस	रिसीव ऑनली टर्मिनल्स
आरआरएससीएस	रिजनल रिमोट सेंसिंग सेंटर्स
आरआरएसएलएस	रिजनल रेफरेंस स्टैंडड्र्स लेबोरेटरीज
आरएस	रेस्ट्रिक्टेड सर्विस
आरटीआई	राइट टू इन्फॉर्मेशन
आरटीआईएस	रियल-टाइम ट्रेन इन्फॉर्मेशन सिस्टम
आरटीआरएस	रेल ट्रैक रॉकेट स्लेड
सार्क	साउथ एशियन एसोसिएशन फॉर रिजनल कोऑपरेशन
एसएसी	स्पेस एप्लिकेशन्स सेंटर
संसा	साउथ अफ्रीकन नेशनल स्पेस एजेंसी
सफिर	साउंडर फॉर प्रोबिंग वर्टिकल प्रोफाइल्स ऑफ ह्यूमिडिटी
एसएआर	सिंदिटिक एपर्चर रेडार
सरल	सैटेलाइट विद अर्गोस एंड अल्टिका
सारसैट	सर्च एंड रेस्क्यू सैटेलाइट एडेड ट्रैकिंग
एसएएस & आर	सैटेलाइट एडेड सर्च एंड रेस्क्यू
एसएएस&आर	सैटेलाइट एडेड सर्च एंड रेस्क्यू
सैटकॉम	सैटेलाइट कम्यूनिकेशंस
सैटनव	सैटेलाइट नेविगेशन
एसबीएएस	सैटेलाइट बेस्ड आगमेंटेशन सिस्टम
स्कैटसैट	स्कैटरोमीटर सैटेलाइट
एससीईएनसी	सेमी क्रायो इंजिन नोजल क्लोजर
स्कॉर्पियो	सैटेलाइट बेस्ड साइक्लोन अब्जर्वेशन फॉर रियल-टाइम प्रेडिक्शन ओवर इंडियन ओशन
एसडीसीएसएस	सतीश धवन सेंटर फॉर स्पेस साइंस
एसडीएमए	स्पेस डिविजन मल्टीपल एक्सेस
एसडीएससी शर	सतीश धवन स्पेस सेंटर श्रीहरीकोटा हाई अल्टीट्यूड रेंज

5.2 परिवर्णी शब्द

एसएफसीजी	स्पेस फ्रीक्वेंसी कोआर्डिनेशन ग्रुप
एसआईएस	सिग्नल-इन-स्पेस
साइट	सैटेलाइट इंस्ट्रक्शनल टेलीविजन एक्सपेरिमेंट
एसआईटीएस	सैटेलाइट इंटरएक्टिव टर्मिनल्स
एसएलसी	एसएसएलवी लॉन्च कॉम्प्लेक्स
एसएलपी	सेकेंड लॉन्च पैड
एसएमसी	सैटकॉम मॉनिटरिंग सेंटर
एसएमएस	स्टैटिक मॉक-अप सिमुलेटर
सोलेक्सएस	सोलार लो एनर्जी एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर
सॉल्व	सुब-आर्बिटल लॉन्च वेहिकल फॉर एक्सपेरिमेंट्स
स्पैडेक्स	स्पेस डॉकिंग एक्सपेरिमेंट
एसपीपीयू	सावित्रीबाई फूले पुणे यूनिवर्सिटी
स्प्रॉब	सोलिड प्रोपेलेंट स्पेस बूस्टर प्लांट
एसपीएस	स्टैंडर्ड पोजिशनिंग सर्विस
एसएसए	स्पेस सिचुएशनल अवेयरनेस
एसएससी	स्वीडिश स्पेस सेंटर
एसएसआईडीएच	स्पेस बेस्ड सपोर्ट फॉर इंटीग्रेटिड डेवलपमेंट ऑफ हॉर्टिकल्चर इन एनईआर
एसएसएलवी	स्मॉल सैटेलाइट लॉन्च वेहिकल
एसएसपीए	सोलिड स्टेट पॉवर एम्प्लीफायर
एसएसपीओ	सुन-सिंक्रोनस पोलार ऑर्बिट
एसएसआरएफ	स्पेस साइंस रोडमैप फॉर्म्युलेशन
एसएसटी	सी सरफेस टेम्प्रेचर
एसएसटीएल	सर्रे सैटेलाइट टेक्नोलॉजी लिमिटेड
एसएसटीएम	सी सरफेस टेम्प्रेचर मॉनिटर
एसएसवी	स्पेस सर्विस वॉल्यूम
एसटीएसी	स्पैटियो-टेम्पोरल असेट कैटालॉग
स्टार्ट	स्पेस साइंस एंड टेक्नोलॉजी अवेयरनेस ट्रेनिंग
एसटीसी	स्पेस टेक्नोलॉजी सेल्स
एसटीसीएस	स्पेस टेक्नोलॉजी सेल्स
स्टेप	सैटेलाइट टेलीकम्यूनिकेशन एक्सपेरिमेंटल प्रोजेक्ट
स्वाब	सेकेंड वेहिकल असेम्बली बिल्डिग
एसडब्ल्यूआईआर	शॉर्ट वेव इंफ्रारेड
टीडीपी	टेक्नोलॉजी डेवलपमेंट प्रोग्राम्स

टीडीवी	टेक्नोलॉजी डेमोन्सट्रेटर वेहिकल
टर्ल्स	थुंबा इक्वेटोरियल रॉकेट लॉन्चिंग स्टेशन
टीजी	टेम्प्रेचर-ग्रीननेस
टीएमए	ट्राइमेथाइल एल्युमिनम एक्सपेरिमेंट
टोलिक	टाउन आफिशियल लैंग्वेज इम्प्लीमेंटेशन कमिटी
टोट	ट्रांसफर ऑफ टेक्नोलॉजी
टीपीएस	थर्मल प्रोटेक्शन सिस्टम
तृष्णा	थर्मल इन्फ्रा-रेड इमेजिंग सैटेलाइट फॉर हाई-रिजोल्यूशन नेचुरल रिसोर्स असेसमेंट
ट्रोपोमी	ट्रोपोस्फेरिक मॉनिटरिंग इंस्ट्रूमेंट
टीएसटू	टू -स्टेज-टू-ऑर्बिट
टीटी&सी	टेलीमेट्री, ट्रैकिंग & कमान्डिंग
टीटीसी	टेलीमेट्री, ट्रैकिंग एंड टेलीकॉमंड
टीवी	टेलीविजन
टीडब्ल्यूआरआईएस	तेलंगाना वाटर रिसोर्सेज इन्फॉर्मेशन सिस्टम
टीडबल्यूटी	ट्राइसोनिक विंड टनल
यूएई	यूक्रेन, यूनाइटेड अरब एमिरेट्स
यूएवाइ	उच्चतर अविष्कार योजना
यूएफए	अनफर्लेबल एंटेना
यूएफएस	अर्बन फ्रेम सर्वे
यूके	यूनाइटेड किंगडम
यूएलबीएस	अर्बन लोकल बॉडीज
यूएन	यूनाइटेड नेशंस
यूएनसीसीडी	यूनाइटेड कन्वेंशन टू कॉम्बैट डिजर्टिफिकेशन
यूनेस्कैप	यूनाइटेड नेशंस इकोनोमिक एंड सोशल कमिशन फॉर एशिया एंड दि पैसिफिक
यूनिस्पेस	यूनाइटेड नेशंस कॉन्फ्रेंस ऑन दि एक्सप्लोरेशन एंड पीसफुल यूजेस ऑफ आउटर स्पेस
उन्नति	यूनिस्पेस नैनोसैटेलाइट असेम्बली & ट्रेनिंग
यूआरएससी	यू आर राओ सैटेलाइट सेंटर
यूएसए	यूनाइटेड स्टेट्स ऑफ अमेरिका
यूएसजीएस	यूनाइटेड स्टेट्स जियोलॉजिकल सर्वे
यूडब्ल्यूएआईएस	अर्बन वाटर - इन्फॉर्मेशन सिस्टम

5.2 परिवर्णी शब्द

वीसीएस	वेसेल कम्यूनिकेशन एंड सपोर्ट सिस्टम
वेदास	विजुअलाइजेशन ऑफ अर्थ अब्जर्वेशन डेटा एंड आर्काइवल सिस्टम
वीईएलसी	विजिबल एमिशन लाइन कोरोनाग्राफ
वीएचआरएस	वेरी हाई रिजोल्यूशन सैटेलाइट
विभा	विज्ञान भारती
वीएलएसआईएस	वेरी लार्ज स्केल इंटीग्रेटिड सर्किट्स
वीएनआईआर	वेरी नियर इन्फ्रा रेड
वीओएम	वीनस ऑर्बिटर मिशन
वीसैट	वेरी स्मॉल एपर्चर टर्मिनल
वीएसएससी	विक्रम साराभाई स्पेस सेंटर
वीटीएम	वेलोसिटी ट्रिमिंग मॉड्यूल
वीटीवीएल	वर्टिकल टेक- ऑफ एंड वर्टिकल लैंडिंग
डबल्यूडीसी	वॉटरशेड डेवलपमेंट कंपोनेंट
वीवीईक्यू	वाटर वॉल्यूम इक्वीवेलेंट्स
एक्सपोसैट	एक्स-रे पोलारीमीटर सैटेलाइट
एक्सस्पेक्ट	एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड टाइमिंग
वाईईएस-टेक	यील्ड एस्टीमेशन सिस्टम यूजिंग टेक्नोलॉजी
युविका	युवा विज्ञानी कार्यक्रम

इसरो का अगला कदम