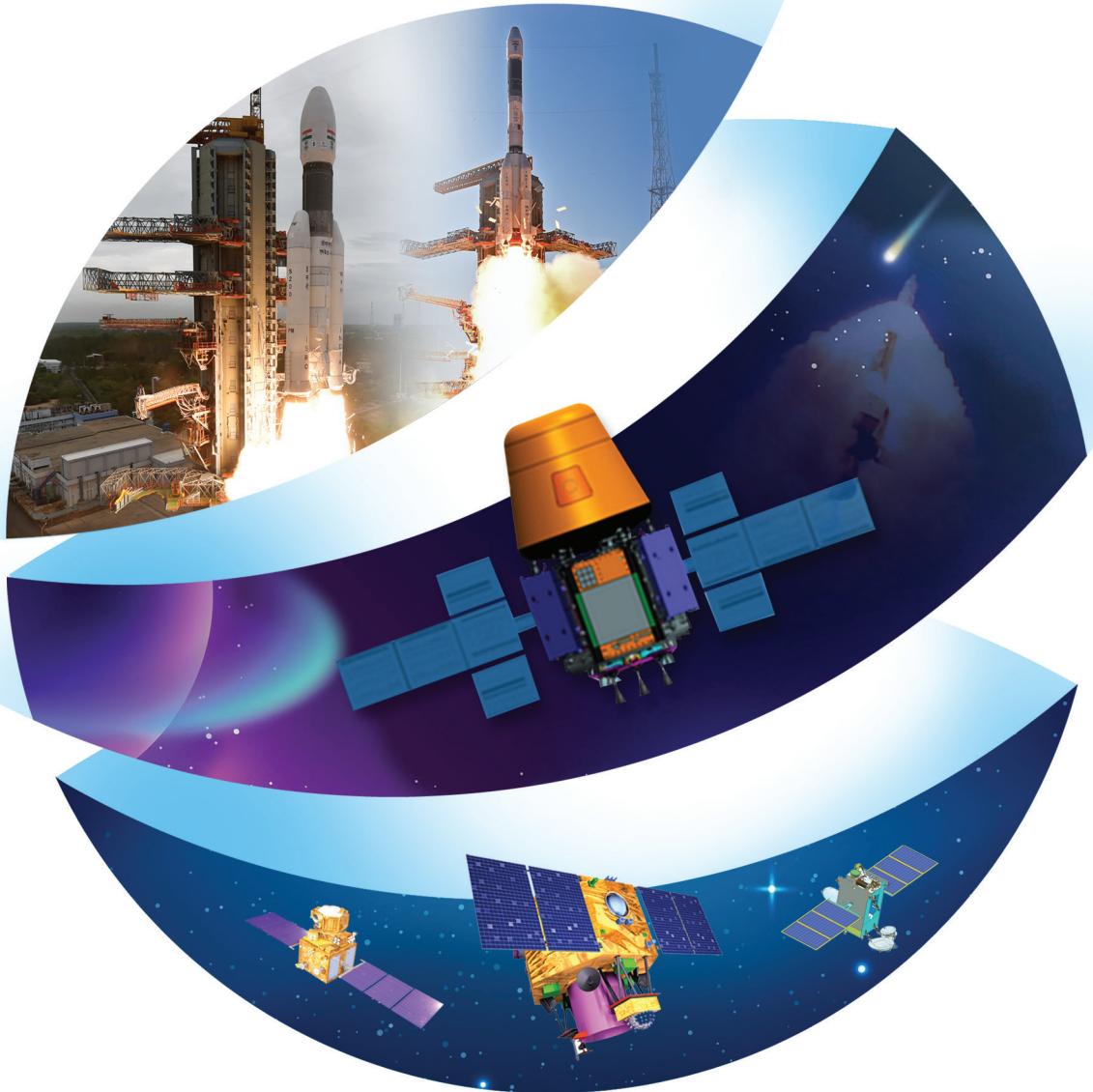




भारत सरकार
अंतरिक्ष विभाग

GOVERNMENT OF INDIA
DEPARTMENT OF SPACE



वार्षिक रिपोर्ट
ANNUAL REPORT
2021-2022

वार्षिक रिपोर्ट

ANNUAL REPORT

2021-2022



अंतरिक्ष विभाग का नागरिक चार्टर

आत्म-निर्भरता प्राप्त करने और राष्ट्र के सर्वतोमुखी विकास को साध्य बनाने की दिशा में अंतरिक्ष विज्ञान, प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोगों के विकास को बढ़ावा देना अंतरिक्ष विभाग (अं.वि.) की प्रमुख जिम्मेदारी है। इस मूल उद्देश्य को ध्यान में रखते हुए अंतरिक्ष विभाग ने निम्नलिखित कार्यक्रम तैयार किए हैं:-

- दूरसंचार, दूरदर्शन प्रसारण, मौसमविज्ञान, विकासात्मक शिक्षा, सामाजिक अनुप्रयोगों, जैसे दूर-चिकित्सा, दूर-शिक्षा, दूरस्थ सलाहकारिता तथा इसी तरह की सेवाओं के लिए भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह (इन्सैट) कार्यक्रम;
- अंतरिक्ष आधारित प्रतिबिंबों का प्रयोग करते हुए देश भर में प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन तथा विभिन्न विकासात्मक परियोजना के लिए भारतीय सुदूर संवेदन (आई.आर.एस.) कार्यक्रम;
- संचार, नौवहन, सुदूर संवेदन एवं अंतरिक्ष विज्ञान के लिए उपग्रह तथा संबंधित प्रौद्योगिकियों की डिजाइन एवं विकास के लिए स्वदेशी क्षमता;
- इन्सैट/ जीसेट, आई.आर.एस. तथा आई.आर.एन.एस. उपग्रहों और अंतरिक्ष विज्ञान के मिशनों को अंतरिक्ष में पहुंचाने और कक्षा में स्थापित करने हेतु प्रमोचक राकेटों का डिजाइन एवं विकास।
- राष्ट्रीय विकास हेतु अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकियों के साथ-साथ अनुप्रयोग कार्यक्रमों में अनुसंधान एवं विकास।

अंतरिक्ष विभाग की प्रतिबद्धता:

- सम्पूर्ण आत्मनिर्भरता प्राप्त करने के लिए उपग्रह तथा प्रमोचक राकेट प्रौद्योगिकी में अनुसंधान व विकास कार्य करना;
- देश की दूरसंचार, प्रसारण और नौसंचालन संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए राष्ट्रीय अंतरिक्ष अवसंरचना की स्थापना कराना एवं उसका रख-रखाव करना;
- देश में मौसम पूर्वानुमान, मानीटरन, आदि तथा प्राकृतिक संसाधन सर्वेक्षण के लिए अपेक्षित उपग्रह प्रतिबिंबिकी उपलब्ध कराने, प्राकृतिक आपदाओं का प्रबंधन, सार्वजनिक हित सेवाएं एवं पर्यावरण के मानीटरन के लिए उपग्रह सेवाएं उपलब्ध कराना;
- केंद्र सरकार, राज्य सरकार, अर्ध सरकारी संगठनों, गैर-सरकारी संगठनों (एन.जी.ओ.) तथा निजी क्षेत्रों द्वारा विकासात्मक उद्देश्यों के लिए अंतरिक्ष आधारित सेवाएं उपलब्ध कराना;
- अंतरिक्ष विज्ञान प्रौद्योगिकी तथा अनुप्रयोगों में नवीन मिशनों का प्रदर्शन संबंधी निष्पादन;
- राष्ट्रीय आवश्यकताओं के अनुसार, अंतरिक्ष विज्ञान में अनुसंधान और अनुप्रयोगों के विकास कार्य को बढ़ावा देना।

उपरोक्त उद्देश्यों को कार्यान्वित करते समय, अंतरिक्ष विभाग:

- हमारे देश के संचार, दूरदर्शन प्रसारण व सुरक्षा आवश्यकताओं की पूर्ति करने के लिए आवश्यक उपग्रह प्रेषानुकरों व सुविधाओं को प्रदान करेगा।
- विविध स्पेक्ट्रमी, आकाशीय व कालिक क्षेत्रों में पर्याप्त भू प्रेक्षण क्षमता प्रदान करेगा।
- राष्ट्रीय आवश्यकताओं और वाणिज्यिक आवश्यकताओं की पूर्ति करने हेतु प्रमोचन सेवाएं प्रदान करेगा।
- सभी प्रयोक्ताओं/ ग्राहकों को अपने उत्पाद एवं सेवाएं तत्परता और कुशलतापूर्वक प्रदान करेगा।

विषय-सूची

1. संगठन चार्ट	7 ↴
2. मुख्य गतिविधियां	↳
2.1 भू-प्रेक्षण, मोसम-विज्ञानीय उपग्रह प्रणाली तथा अनुप्रयोग	33
2.2 संचार उपग्रह प्रणालियां एवं अनुप्रयोग	53
2.3 नौवहन प्रणालियां	67
2.4 अंतरिक्ष विज्ञान और ग्रहीय अनुसंधान प्रणालियां	71
2.5 अंतरिक्ष परिवहन प्रणाली	76
2.6 क्षमता निर्माण	82
2.7 गगनयान - समानव अंतरिक्ष उड़ान	94
2.8 सुविधाएं / अवसंरचना	114
2.9 अंतरिक्ष स्थितिपरक जागरूकता एवं प्रबंधन	120
2.10 गुणवत्ता प्रबंधन	123
2.11 कार्यपरक स्वास्थ्य एवं सुरक्षा	126
2.12 अंतरराष्ट्रीय सहयोग	128
2.13 अंतरिक्ष वाणिज्य	132
3. संसाधन प्रबंधन	↳
3.1 बजट	137
3.2 मानव संसाधन	138
3.3 सहायता अनुदान	148
4. अन्य	↳
4.1 संसद में अंतरिक्ष	155
4.2 सतर्कता	156
4.3 हिंदी का प्रगामी प्रयोग	157
4.4 सूचना का अधिकार	161
4.5 लेखापरीक्षा प्रेक्षण	165
उपलब्धियाँ	168 ↴
परिवर्णी शब्द	179 ↴

अंतरिक्ष मिशन

(वित्त वर्ष के अनुसार)

मिशन	2020-2021	2021-2022	2022-2023
भू-प्रेक्षण उपग्रह	1	2*	1
संचार उपग्रह	1	0	2
नौवहन उपग्रह	0	0	1
अंतरिक्ष विज्ञान उपग्रह	0	0	3
प्रौद्योगिकी प्रदर्शक	0	0	1
पी.एस.एल.वी.	3	1*	5
जी.एस.एल.वी. मार्क II	0	1	2
जी.एस.एल.वी. मार्क III	0	0	1
लघु उपग्रह प्रमोचक रॉकेट	0	0	2
गगनयान	0	0	1
कुल	5	4	19

*मार्च 2022 तक पूरे किए जाने वाले मिशनों सहित है

संगठन चार्ट



प्रधानमंत्री

अंतरिक्ष आयोग

अंतरिक्ष विभाग

इनस्पेस

पी.आर.एल.

एन.ए.आर.एल.

उ.पू.सैक

एस.सी.एल.

आई.आई.एस.टी.

एन्ट्रिक्स

एनसिल

इसरो परिषद

इसरो

वी.एस.एस.सी

एल.पी.एस.सी

एस.डी.एस.सी.शार

यू.आर.एस.सी.

सैक

एन.आर.एस.सी.

एच.एस.एफ.सी.

आई.पी.आर.सी.

आई.आई.एस.यू

डेकू

एम.सी.एफ.

इस्ट्रैक

लियोस

आई.आई.आर.एस.

पी.आर.एल.

एन.ए.आर.एल.

उ.पू. सैक

एस.सी.एल.

आई.आई.एस.टी.

इसरो

इनस्पेस

एन्ट्रिक्स

एनसिल

वी.एस.एस.सी.

एल.पी.एस.सी.

एस.डी.एस.सी.

यू.आर.एस.सी.

सैक

एन.आर.एस.सी.

एच.एस.एफ.सी.

आई.पी.आर.सी.

आई.आई.एस.यू.

डेकू

एम.सी.एफ.

इस्ट्रैक

लियोस

आई.आई.आर.एस.

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला

राष्ट्रीय वायुमंडलीय अनुसंधान प्रयोगशाला

उत्तर-पूर्वी अंतरिक्ष उपयोग केंद्र

सेमी-कंडक्टर प्रयोगशाला

भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन

भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्धन एवं प्राधिकरण केंद्र

एन्ट्रिक्स कॉर्पोरेशन लिमिटेड

न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड

विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र

द्रव नोदन प्रणाली केंद्र

सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र

यू.आर. राव उपग्रह केंद्र

अंतरिक्ष उपयोग केंद्र

राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र

समानव अंतरिक्ष उड़ान केंद्र

इसरो नोदन कॉम्प्लेक्स

इसरो जड़त्वीय प्रणाली यूनिट

विकास एवं शैक्षिक संचार यूनिट

मुख्य नियंत्रण सुविधा

इसरो दूरमिति अनुवर्तन तथा आदेश नेटवर्क

विद्युत प्रकाशिकी तंत्र प्रयोगशाला

भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान



→ शा में अंतरिक्ष क्रियाकलापों की शुरुआत 1962 में भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष अनुसंधान समिति (इन्कोस्पार) की स्थापना के साथ हुई। उसी वर्ष, तिरुवनंतपुरम के निकट थुम्बा भूमध्यरेखीय रॉकेट प्रमोचन केंद्र (टर्ल्स) में काम शुरू किया गया। अगस्त 1969 में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) की स्थापना की गई। भारत सरकार ने अंतरिक्ष आयोग का गठन किया तथा जून 1972 में अंतरिक्ष विभाग (अं.वि.) की स्थापना की गई और इसरो को सितम्बर 1972 में अंतरिक्ष विभाग के अधीन लाया गया।

अंतरिक्ष आयोग, देश के सामाजार्थिक लाभ के लिए अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास और उपयोग को बढ़ावा देने के लिए नीतियां तैयार करता है और भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के कार्यान्वयन का निरीक्षण करता है। अंतरिक्ष विभाग इन कार्यक्रमों का कार्यान्वयन, मुख्यतः, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो), भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पी.आर.एल.), राष्ट्रीय वायुमंडलीय अनुसंधान प्रयोगशाला (एन.ए.आर.एल.), उत्तर-पूर्वी अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (उ.पू.-सैक) तथा सेमी कंडक्टर प्रयोगशाला (एस.सी.एल.) के जरिए करता है। अं.वि./इसरो की अनुसंधान एवं विकास की गतिविधियों के वाणिज्यीकरण के लिए सरकार के स्वामित्व वाली कंपनियां, एन्ट्रिक्स कॉर्पोरेशन लिमिटेड तथा न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड, स्थापित की गई हैं।

अंतरिक्ष विभाग सचिवालय तथा इसरो मुख्यालय अंतरिक्ष भवन, बैंगलूरु में स्थित हैं। इसरो मुख्यालय के कार्यक्रम कार्यालय उपग्रह संचार, भू प्रेक्षण, नौवहन प्रमोचक रॉकेट, अंतरिक्ष विज्ञान, आपदा प्रबंधन सहायता, प्रायोजित अनुसंधान योजना, समानव अंतरिक्ष उड़ान, अंतरराष्ट्रीय सहयोग, प्रणाली विश्वसनीयता एवं गुणवत्ता, अंतरिक्ष स्थितिपरक जागरूकता, सुरक्षा, मीडिया तथा जन संपर्क, बजट एवं आर्थिक विश्लेषण और मानव संसाधन तथा क्षमता निर्माण जैसे कार्यक्रमों का समन्वयन करते हैं। अंतरिक्ष विभाग के प्रमुख संस्थानों और उनके क्रियाकलापों के प्रमुख क्षेत्रों का ब्यौरा निम्नांकित पैराग्राफों में दर्शाया गया है:



वी.एस.एस.सी.

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

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

वी.एस.एस.सी., तिरुवनंतपुरम प्रमोचक रॉकेट प्रौद्योगिकी के डिजाइन तथा विकास हेतु उत्तरदायी है। यह केंद्र अनुसंधान एवं विकास के क्षेत्र में सक्रिय रूप से भाग लेता है तथा वांतरिक्ष प्रणालियों से संबंधित विभिन्न विषयों में महत्वपूर्ण क्षमता का विकास किया है।

वी.एस.एस.सी. के प्रमुख कार्यक्रमों में ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक रॉकेट (पी.एस.एल.वी.), भूतुल्यकाली उपग्रह प्रमोचक रॉकेट (जी.एस.एल.वी.), जी.एस.एल.वी. मार्क III, लघु उपग्रह प्रमोचक रॉकेट (एस.एस.एल.वी.) एवं रोहिणी परिज्ञापी रॉकेट, पुनरुपयोगी प्रमोचक रॉकेट (आर.एल.वी.), जाच रॉकेट परियोजना (टी.वी.पी.), वायु-श्वसन नोदन और समानव अंतरिक्ष उड़ान गगनयान के लिए क्रांतिक प्रौद्योगिकिया शामिल हैं।

यू.आर.एस.सी.



यू.आर.एस.सी. मुख्य भवन

यू.आर. राव उपग्रह केंद्र (यू.आर.एस.सी.)

यू.आर.एस.सी., बैंगलूरु संचार, नौवहन, सुदूर संवेदन, वैज्ञानिक तथा लघु उपग्रहों मिशनों के डिजाइन, विकास एवं उन्हें पूरा करने के लिए एक अग्रणी केंद्र है। यू.आर.एस.सी. के वैज्ञानिकों, अभियंताओं तथा तकनीशियनों की विशेषज्ञता प्राप्त टीम द्वारा लगभग 112 कॉम्प्लेक्स एवं दूरसंचार, दूरदर्शन प्रसारण, वीसैट सेवाओं, दूर-चिकित्सा, दूर-शिक्षा, नौवहन मौसम पूर्वानुमान, आपदा चेतावनी, खोज एवं बचाव प्रचालनों, भू-प्रेक्षणों, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, वैज्ञानिक तथा अंतरिक्ष विज्ञान आदि के क्षेत्रों में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए उन्नत उपग्रहों का निर्माण किया है।

यू.आर.एस.सी. अत्याधुनिक उपग्रह प्रौद्योगिकियों के अनुसंधान एवं विकास क्रियाकलापों; सभी उपग्रह मिशनों के कुल प्रबंधन, अंतरिक्ष प्रणालियों, प्रौद्योगिकी अंतरण, शैक्षिक जगत अंतराष्ट्र आदि को पूरा करने के लिए एक गतिशील अंतरिक्ष उद्योग के निर्माण में भी शामिल है। यह केंद्र उपग्रहों के लिए अत्याधुनिक डिजाइन, विकास, संविरचन तथा जाच सुविधा भी मुहैया कराता है।

यू.आर.एस.सी. अपने 32 एकड़ मुख्य कैंपस, एच.ए.एल. एयरपोर्ट रोड, तथा मुख्य कैंपस से 8 कि.मी. दूर मारथल्ली स्थित इसरो समाकलन एवं जांच स्थापना (आइसाइट) के 110 एकड़ कैंपस में प्रचालनरत है।

वर्ष 2006 में संस्थापित यू.आर.एस.सी. का दूसरे कैंपस इसरो उपग्रह समाकलन एवं परीक्षण स्थापना (आई.एस.आई.टी.ई.) संपूर्ण समुच्चयन एवं जांच क्रम हेतु सुविधाओं से सुसज्जित है, जो अंतरिक्षयान को एक मूल ढांचे से उड़ान योग्य अंतरिक्षयान बनाने में समर्थ है। एक छत के नीचे अंतरिक्षयान समुच्चयन, समेकन और जांच के लिए दो बड़े स्वच्छ कक्ष तथा संबंधित भू चेक-आउट प्रणालियों, संघट्ट ऐंटेना परीक्षण सुविधा, व्यापक समुच्चयन और परीक्षण सुविधाओं, जांच निर्वात चैंबर, व्यापक समुच्चयन एवं जांच कंपन सुविधा, ध्वनिक जांच सुविधा आदि निर्मित किए गए हैं।



एस.डी.एस.सी.

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

शार, जिसे “भारत का अंतरिक्ष अड्डा”, कहा जाता है, भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए प्रमोचन आधार अवसंरचना प्रदान करने में इसरो का मुख्य स्तंभ है।

वर्तमान वर्ष के दौरान, सभी प्रमोचन कॉम्प्लेक्स सुविधाएं सक्रिय हैं और इसरो तथा विदेशी उपग्रह ग्राहकों के प्रमोचक रॉकेट एवं उपग्रह संचार की विविध आवश्यकताओं से मेल खाने के लिए समय से उत्पादन सुपुर्दिगियों की आपूर्ति और सटीक ढंग से गतिविधियों को पूरा करना सुनिश्चित करते हुए इनका प्रयोग किया जाता है।



एल.पी.एस.सी., बैंगलुरु

एल.पी.एस.सी.



एल.पी.एस.सी., वलियमला

द्रव नोदन प्रणाली केंद्र (एल.पी.एस.सी.)

एल.पी.एस.सी. प्रमोचक राकेटों तथा अंतरिक्षयानों के लिए अंतरिक्ष नोदन प्रणालियों के लिए उन्नत नोदन प्रणालियों के डिजाइन, विकास तथा उन्हें पूरा करने हेतु इसरो का एक अग्रणी केंद्र है। एल.पी.एस.सी. भू-संचनीय, क्रायोजेनिक, सेमी-क्रायोजेनिक तथा इसरो के प्रमोचक रॉकेटों एवं उपग्रहों के लिए विद्युत नोदन प्रणालियों के लिए उच्च निष्पादन अंतरिक्ष नोदन प्रणालियों के डिजाइन, विकास तथा उनकी सुपुर्दग्धी के लिए उत्तरदायी है।

एल.पी.एस.सी. की गतिविधियां तथा सुविधाएं एल.पी.एस.सी., वलियमला, तिरुवनंतपुरम और एल.पी.एस.सी., बैंगलुरु, कर्नाटक नामक दो कैंपसों में फैला हुआ है। वलियमला स्थित इसके कैंपस में भू-संचनीय, क्रायोजेनिक, सेमी-क्रायोजेनिक तथा विद्युत नोदन प्रणालियों के लिए डिजाइन तथा विकास ईकाइयां शामिल हैं। नोदन तथा संरचना के क्षेत्र में शुरू से लेकर अंत तक का डिजाइन, विकास तथा प्रवाह नियंत्रण घटकों एवं मॉड्यूलों को पूरा करना, उन्नत उत्पादन और प्रोटो संविरचन ईकाइयों, परियोजना दलों, प्रबंधन प्रणाली गतिविधियों के साथ-साथ अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों को विशेषज्ञ ईकाइयों द्वारा निष्पादित किया जाता है। बैंगलुरु स्थित इसका कैंपस सुदूर संवेदन तथा संचार उपग्रहों एवं अन्य वैज्ञानिक मिशनों के लिए नोदन प्रणालियों की डिजाइन एवं निर्माण के लिए उत्तरदायी है। साथ ही, यहां ट्रांसडचूसरों एवं संवेदकों के विकास एवं उत्पादन के सभी कार्य किए जाते हैं।



अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (सैक)

सैक इसरो का एक प्रमुख अनुसंधान एवं विकास केंद्र है। इस केंद्र की प्रमुख दक्षता अंतरिक्ष वाहित एवं वायु वाहित उपकरणों/नीतभारों के विकास एवं राष्ट्रीय विकास तथा सामाजिक हितों हेतु उनके अनुप्रयोगों में निहित है। इनके अतिरिक्त, यह केंद्र इसरो के वैज्ञानिक एवं ग्रहीय मिशनों में भी महत्वपूर्ण ढंग से सहयोग करता है। यह अनुप्रयोग विविध क्षेत्रों से हैं तथा यह देश की संचार, नौवहन तथा सुदूर संवेदन आवश्यकताओं को पूरा करते हैं।

इन्सैट तथा जीसैट श्रृंखला के उपग्रहों के लिए इस केंद्र में विकसित संचार प्रेषानुकरणों का प्रयोग वीसैट, डी.टी.एच., इंटरनेट, प्रसारण, दूरभाष सेवाओं, आदि के लिए सरकार एवं निजी क्षेत्र द्वारा किया जा रहा है।

सैक उपग्रहों, संकेतों के लिए प्रकाशिक एवं सूक्ष्मतरंग संवेदकों तथा प्रतिबिंब प्रसंस्करण सॉफ्टवेयर, जी.आई.एस. सॉफ्टवेयर, इसरो के भू-प्रेक्षण (ई.ओ.) कार्यक्रमों के लिए कई अनुप्रयोगों का डिजाइन एवं विकास करता है। यह अनुप्रयोग भू-विज्ञान, कृषि, पर्यावरण एवं जलवायु परिवर्तन, भौतिक समुद्र विज्ञान, जैविक समुद्र विज्ञान, वायुमंडल, क्रायोमंडल, जलमंडल, आदि के विभिन्न क्षेत्रों में प्रयोग किए जाते हैं। सैक में अत्यधिक सक्षम अंतरिक्ष अनुसंधान एवं विकास तथा हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर डिजाइन टीम, अत्याधुनिक इलेक्ट्रॉनिक तथा यांत्रिकी संविचारण सुविधाएं, परिष्कृत नीतभार समेकन, जलवायु तथा पर्यावरणीय जांच सुविधाएं, प्रणाली विश्वसनीय क्षेत्र, प्रतिबिंब प्रसंस्करण तथा विश्लेषण सुविधाएं तथा परियोजा प्रबंधन टीम उपलब्ध है। सोर्सिंग, स्वदेशीकरण एवं प्रौद्योगिकी अंतरणों के लिए सैक का उद्योग के साथ भी मजबूत सहयोग है तथा आंतरिक एवं मोबाइल प्रदर्शनियों, संगोष्ठियों, बेबिनारों, तकनीकी सम्मेलनों जैसे आउटरीच कार्यक्रमों के माध्यमों से छात्रों तथा जन सामान्य के बीच अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों तथा अनुप्रयोगों के संवर्धन के लिए सहयोगी अनुसंधान कार्यक्रमों हेतु भारतीय तथा विदेशी विश्वविद्यालयों तथा महाविद्यालयों सहित शिक्षा जगत के साथ भी सैक जुड़ा हुआ है।



एच.एस.एफ.सी.

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

एच.एस.एफ.सी. का गठन 30 जनवरी 2019 को किया गया था। समानव अंतरिक्ष उड़ान क्रियाकलापों के लिए एक अग्रणी केंद्र के तौर पर, एच.एस.एफ.सी. विश्वसनीयता तथा मानक सुरक्षा के उच्च मानकों को अनुरूप बनाते हुए मानव विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के नए क्षेत्रों में बहु-विषयक अनुसंधान एवं विकास क्रियाकलापों को निष्पादित करेगा। एच.एस.एफ.सी. वर्तमान में प्रौद्योगिकी समग्रक के तौर पर कार्य करने हेतु बहु-दिशा विकास के लिए शुरू से लेकर अंत तक मिशन योजना, कक्षीय मॉड्यूल (ओ.एम.) का विकास, जीवन सहायक प्रणालियों का विकास, अंतरिक्षयात्रियों का चयन तथा प्रशिक्षण, विभिन्न प्रशिक्षण अनुकारों का विकास, अंतरिक्षयात्रियों की पुनःप्राप्ति तथा पुनर्वास जैसे क्षेत्रों पर जोर देते हुए राष्ट्रीय तथा अंतरराष्ट्रीय एजेंसियों/संस्थाओं के साथ सहयोग द्वारा गगनयान मिशन में ध्यान केंद्रित कर रहा है।

यह केंद्र वर्तमान में इसरो मु. कैंपस, बेंगलुरु में एक अरथाई भवन में प्रचालनरत है तथा इस नए केंद्र के लिए एक संपूर्ण रूप से लैस कैंपस हेतु प्रस्ताव पर अनुमोदन प्राप्त किया जा रहा है। गगनयान के अलावा, एच.एस.एफ.सी. भविष्य में प्रौद्योगिकी विकास के नए क्षेत्रों, जिसमें महत्वपूर्ण रूप से जैव अंतरिक्षयानिकी, समानव अंतरिक्ष विज्ञान, तथा अंतरिक्ष निवास प्रणालियों के क्षेत्रों में नई विशेषज्ञता का सृजन करना तथा उसका पोषण करना शामिल है, पर ध्यान केंद्रित कर रहा है। यह केंद्र देश में समानव अंतरिक्ष उड़ान क्रियाकलापों को बनाए रखने के लिए आवश्यक विशेषज्ञता का विकास करेगा, जिसमें परिक्रमण करने वाला अंतरिक्ष स्टेशन के निर्माण की क्षमता शामिल है तथा यह केंद्र चंद्रमा/मंगल तथा पृथ्वी के समीप के क्षुद्र ग्रहों के लिए अंतर-ग्रहीय मानव मिशनों में सहभागिता में सक्रिय भागीदार बनेगा।



एन.आर.एस.सी.

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

एन.आर.एस.सी., को आपदा प्रबंधन सहायता, सुशासन के लिए भूस्थानिक सेवाओं तथा वृत्तिकों, संकाय तथा छात्रों के लिए क्षमता निर्माण सहित सुदूर संवेदन अनुप्रयोग के लिए उपग्रह आंकड़ा प्राप्त करने, आंकड़ा उत्पादों का सृजन करने, हवाई सुदूर संवेदन आंकड़ा अर्जन, प्रयोक्ताओं को प्रसारित करने के लिए भू-स्टेशनों की स्थापना के लिए अधिदेश प्राप्त है।

एन.आर.एस.सी. राष्ट्रीय तथा प्रादेशिक भू-स्थानिक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए अनेक केंपसों के माध्यम से प्रचालनरत है। विभिन्न राज्यों के लिए सुदूर संवेदन अनुप्रयोगों के संवर्धन करने के लिए एन.आर.एस.सी. के हैदराबाद में बालानगर, शादनगर तथा जेडिमेटला में तीन केंपस तथा बैंगलूरु, जोधपुर, कोलकाता, नागपुर तथा नई दिल्ली में पांच क्षेत्रीय सुदूर संवेदन केंद्र हैं। बालानगर, हैदराबाद का मुख्य केंपस प्रशासन, सुदूर संवेदन अनुप्रयोगों तथा हवाई सेवाएं मुहैया कराता है। शादनगर स्थित केंपस भू-प्रेक्षण उपग्रहों (आई.एम.जी.ई.ओ.एस.) सुविधा के लिए समेकित बहु-मिशन भू-खंड प्रदान करता है। उपग्रह आंकड़ा अभिग्रहण, आंकड़ा प्रसंस्करण तथा प्रसार, भुवन जियो पोर्टल तथा वेब सेवाएं, पृथ्वी तथा जलवायु अध्ययन तथा आपदा प्रबंधन सहायता सेवाएं आई.एम.जी.ई.ओ.एस., शादनगर से प्रचालित होती है। देश में उपग्रह आंकड़ा तथा भू-स्थानिक उत्पादों तथा सेवाओं के प्रसारण के लिए भुवन एन.आर.एस.सी. का जियो पोर्टल है। हैदराबाद में जेडिमेटला का आउटरीच सुविधा सामान्य आउटरीच के लिए वृत्तिकों, संकाय तथा छात्रों के लिए प्रशिक्षण प्रदान करता है। बेगमपेट हवाई अड्डा, हैदराबाद अंतरिक्षयान प्रचालन सुविधाएं मुहैया कराता है।



आई.पी.आर.सी.

इसरो नोदन कॉम्प्लेक्स (आई.पी.आर.सी.)

आई.पी.आर.सी., महेन्द्रगिरि प्रचालनात्मक तथा विकासात्मक प्रमोचक रॉकेटों के लिए द्रव नोदन प्रणालियों के कोडांतरण, समेकन तथा जांच हेतु उत्तरदायी है। आई.पी.आर.सी. द्रव इंजनों, क्रायोजेनिक इंजनों, अंतरिक्षयान इंजनों तथा प्रणोदकों की योग्यता, जांच और स्वीकार्यता हेतु भी उत्तरदायी है एवं यह अंतरग्रहीय मिशनों के लिए अनुकार जांच हेतु भी मंच प्रदान करता है। आई.पी.आर.सी. इसरो के अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी उत्पादों को पूरा करने के लिए आवश्यक नवीनतम सुविधाओं से भी लैस है।



डेकू

विकास तथा शैक्षणिक संचार यूनिट (डेकू)

सन् 1983 में स्थापित अहमदाबाद में स्थित डेकू देश में उपग्रह-आधारित सामाजिक अनुप्रयोगों के कार्यान्वयन के लिए इसरो का एक मुख्य यूनिट है। डेकू मुख्य के रूप में प्रणाली को निर्धारित करने, उसकी योजना बनाने, उसका कार्यान्वयन करने, एवं ऐसे अनुप्रयोगों का सामाजिक अनुसंधान एवं मूल्यांकन करने में शामिल है। इस ओर अपनी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए नवीनतम संरूपणों के साथ परीक्षण करने हेतु प्रयोक्ता एजेंसियों के साथ कार्य करता है। इन अनुप्रयोगों के माध्यम से “शुरू से अंत तक” की पद्धति सहित अंतिम प्रयोक्ताओं के साथ संचार, शैक्षिक संचार सामाग्री तथा संयुक्त कार्यों के लिए अभिमुखी परीक्षणों/प्रदर्शनों के साथ डेकू अंतरिक्ष अनुप्रयोगों में ‘सभी उपलब्धियों’ को मुहैया करवाता है। यह यूनिट उपग्रह संचारों के अनेक सामाजिक अनुप्रयोगों के संकल्पना निर्माण तथा प्रदर्शन के लिए उत्तरदायी रहा है।



इस्ट्रैक

इसरो दूरमिति, अनुवर्तन तथा कमांड नेटवर्क (इस्ट्रैक)

इस्ट्रैक, इसरो का एक यूनिट है जिस पर इसरो के प्रमुख प्रमोचक रॉकेट तथा एल.ई.ओ. और अंतर-ग्रहीय अंतरिक्षयान मिशनों को टी.टी.सी. तथा मिशन नियंत्रण सेवाएं मुहैया कराने का प्रमुख उत्तरदायित्व है। इस पर नाविक के जटिल भू-खंड को प्रचालित करने की भी अतिरिक्त जिम्मेदारी है। इस्ट्रैक प्रमोचक रॉकेट अनुवर्तन तथा मौसमविज्ञानी अनुप्रयोगों के लिए रेडार प्रणालियों के विकास का भी कार्य निष्पादित करता है, जिससे खोज एवं बचाव तथा आपदा प्रबंधन सेवाएं तथा दूर-चिकित्सा, ग्राम संसाधन केंद्रों तथा दूर-शिक्षा जैसी अंतरिक्ष आधारित सेवाओं में सहायता मिलती है।

इन उद्देश्यों की पूर्ति करने के लिए, इस्ट्रैक ने भू-स्टेशनों के नेटवर्क की स्थापना की है, जिसमें से 5 स्टेशन बैंगलूरु में, 3 स्टेशन लखनऊ में, 2 स्टेशन प्रत्येक मारिशस, श्रीहरिकोटा, पोर्ट ब्लेयर, बियाक में, 2 स्टेशन प्रत्येक तिरुवनंतपुरम, ब्रुनेई, तथा भारतीय गहन अंतरिक्ष नेटवर्क स्टेशन आई.डी.एस.एन.-32 तथा दो आई.डी.एस.एन.-18 (नए स्वदेशी सहित) टर्मिनलों में हैं।

बैंगलूरु स्थित मिशन प्रचालन कॉम्प्लेक्स सभी सुदूर संवेदन, विज्ञान एवं ग्रहीय मिशन के लिए चौबीसों घंटे मिशन प्रचालन संबंधी कार्य निष्पादन करता है। इस्ट्रैक के सभी नेटवर्क स्टेशन समर्पित उच्च-निष्पादन उपग्रह संचार लिंकों और/अथवा भौतिक संचार लिंकों के माध्यम से मिशन प्रचालन कॉम्प्लेक्स से संयोजित है।

नाविक भू-खंड के तहत, इस्ट्रैक द्वारा 4 आई.आर.एन.एस.एस. सी.डी.एम.ए. रेंजिंग स्टेशनों (आई.आर.सी.डी.आर.) तथा 16 आई.आर.एन.एस.एस. रेंज तथा समेकन मॉनीटरन स्टेशनों (आई.आर.आई.एम.एस.) सहित स्टेशनों के नेटवर्क की स्थापना की गई है। इस्ट्रैक द्वारा बैंगलूरु स्थित आई.आर.एन.एस. नेटवर्क कालन (आई.आर.एन.डब्ल्यू.टी.) सुविधा सहित इसरो नौवहन केंद्र-1 (आई.एन.सी.-1) तथा लखनऊ स्थित आई.आर.एन.डब्ल्यू.टी. सुविधा के साथ इसरो नौवहन केंद्र-2 (आई.एन.सी.-2) की स्थापना की गई है।

एम.सी.एफ.

मुख्य नियंत्रण सुविधा (एम.सी.एफ.)

एम.सी.एफ. इसरो के भू-स्थिर/भूतुल्यकाली तथा आई.आर.एन.एस.एस. श्रेणी के अंतरिक्षयानों के कक्षीय प्रचालनों (ओ.ओ.पी.) तथा प्रमोचन तथा कक्षा पूर्व चरण (एल.ई.ओ.पी.) प्रचालनों हेतु उत्तदायी है। 140° से अधिक की जियो-आर्क दृश्यता के साथ कर्नाटक के हासन में स्थित मुख्य नियंत्रण सुविधा (एम.सी.एफ.) दक्षिण एशियाई क्षेत्र में एक आदर्श नियंत्रण केंद्र है।

हासन तथा भोपाल स्थित सुविधाएँ एक साथ, संचार, मौसमविज्ञानी एवं नौवहन श्रेणी में वर्गीकृत नीतभारों के साथ 29 अंतरिक्षयानों (जियोसैट श्रेणी में 21 तथा आई.आर.एन.एस.एस. श्रेणी में 8) की देख-रेख करते हैं। यह उपग्रह 12 कक्षीय स्लॉटों में 32.50° पूर्व तथा 129.50° पूर्व के बीच स्थित है तथा इनमें से अधिकांश आस-पास स्थित है, जिससे नीतभार क्षमता में वृद्धि हुई है तथा स्पैक्ट्रम उपलब्धता का इष्टतम प्रयोग हुआ है।



आई.आई.एस.यू.

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

आई.आई.एस.यू., तिरुवनंतपुरम प्रमोचक रॉकेट तथा उपग्रह के लिए जड़त्वीय प्रणालियों के डिजाइन बनाने एवं विकास करने के लिए उत्तरदायी है। मुख्य प्रणालियों जैसे यांत्रिक जायरो एवं प्रकाशिक जायरो पर आधारित जड़त्वीय नौवहन प्रणालियां, अभिवृत्ति संदर्भ प्रणालियां, दर जायरो पैकेज, त्वरणमापी पैकेजों का स्वदेशी रूप से विकास किया गया है तथा इसरो के विभिन्न मिशनों में प्रयोग किया गया है। आई.आई.एस.यू. अंतरिक्षयान एवं उससे संबंधित उपयोगों के लिए प्रतिक्रिया चक्र, संवेग चक्र, सौरव्यूह चालन तथा क्रमवीक्षण यंत्रावली जैसे प्रवर्तक तथा यंत्रावली का डिजाइन एवं विकास कार्य भी करता है। वर्तमान में आई.आई.एस.यू., विविध प्रमोचक राकेटों तथा अंतरिक्षयान अनुप्रयोगों हेतु संवेदकों, प्रणालियों, प्रवर्तकों तथा यंत्रावली के समेकन और उत्पादन की प्रक्रिया में जुड़ा हुआ है।

आई.आई.एस.यू. निरंतर अनुसंधान एवं विकास के कार्य में भी लगा हुआ है। आई.आई.एस.यू. ने लघु रूपांतरण, निम्न ऊर्जा एवं लागत तथा उद्योग द्वारा उत्पादित संवेदकों तथा प्रणालियों पर ध्यान केंद्रित करते हुए प्रमुख क्षेत्रों में उन्नत प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम की शुरुआत की है।

लियोस

विद्युत प्रकाशिकी तंत्र प्रयोगशाला (लियोस)

लियोस, बैंगलूरु अभिवृत्ति संवेदकों, उच्च-विभेदन प्रतिबिंबिकी प्रकाशिकी के डिजाइन, विकास तथा उत्पादन एक विभिन्न अंतरिक्षयानों के लिए विशेष उद्देश्य विज्ञान उपकरणों हेतु एक अग्रणी केंद्र है। संवेदक प्रणालियों में तारा संवेदक, भू-संवेदक, सूर्य संवेदक, चुंबक संवेदक, फाइबर प्रकाशिक जायरो (एफ.ओ.जी.), तापमान संवेदक एवं एम.ई.एम.एस. आधारित कोणमापी शामिल हैं। प्रकाशिकी प्रणालियों में सुदूर संवेदन कैमरे, विकिरणमापी, संवेदक, प्रकाशिकी फिल्टर, फोटो मॉस्क, प्रकाशिकी लेपन, आई.आर. संसूचक, रॉड हार्ड यू.वी. डोसीमीटर तथा टी.एच.2 फोटोमापी के लिए प्रकाशिकी शामिल हैं। वैज्ञानिक नीतभारों में लेज़र अभिप्रेरित ब्रेक डॉउन स्पेक्ट्रोस्कोपी (एल.आई.बी.एस.), एम.ई.एम.एस. सैसमोमीटर तथा आदित्य-एल1 के नीतभारों के लिए विशेषीकृत प्रकाशिकी (वी.ई.एल.सी. तथा एस.यू.आई.टी.) शामिल हैं।



आई.आई.आर.एस.

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

आई.आई.आर.एस. स्नातकोत्तर स्तर पर शिक्षण तथा प्रशिक्षण कार्यक्रम के माध्यम से सुदूर संवेदन एवं जियोइंफॉरमैटिक्स तथा उनके उपयोगों में क्षमता निर्माण करने के मुख्य उद्देश्य के साथ एक अग्रणी संस्था है। यह इसरो का एक संघटक यूनिट है। पूर्व में इसे फोटो-इंटरप्रिटेशन इंस्टीट्यूट (आई.पी.आई.) के नाम से जाना जाता था, जिसकी स्थापना वर्ष 1966 में हुई, और संपूर्ण दक्षिण-पूर्व एशिया में यह इस प्रकार की पहली संस्था है। वर्ष 1966 में अपने गठन से ही अपने वृत्ति के मध्यम चरण में प्रयोक्ता समुदाय को प्रशिक्षण देते हुए क्षमता निर्माण करना इस संस्था का प्रमुख प्रयास रहा है। इस संस्था ने अपनी क्षमताओं का संवर्धन किया है तथा कई प्रशिक्षण तथा शिक्षा कार्यक्रमों का विकास किया है, जिससे शिक्षा जगत, उद्योग तथा गैर-सरकारी संगठनों सहित नए स्नातकधारियों से लेकर नीति निर्धारकों तक विभिन्न स्टेकहोल्डरों की आवश्यकताओं को पूरा किया जा सका है।

पी.आर.एल.

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पी.आर.एल.)

पी.आर.एल., अहमदाबाद अं.वि. की एक स्वायत्त इकाई तथा खगोल शास्त्र और खगोल-भौतिकी, सौर भौतिकी, ग्रहीय विज्ञान एवं खोज, अंतरिक्ष और वायुमण्डीय विज्ञान, भू विज्ञान तथा सैद्धांतिक भौतिकी, परमाणु आण्विक एवं प्रकाशिक भौतिकी तथा खगोल-रसायन के क्षेत्रों में मूल अनुसंधान में कार्यरत अग्रणी अनुसंधान संस्थान है।

पी.आर.एल. का मुख्य अधिदेश अनुसंधान कार्य, वैज्ञानिक लेखों का प्रकाशन तथा उनके विशिष्ट वैज्ञानिक लक्ष्यों को पूरा करने हेतु उपयुक्त यंत्र विन्यास का विकास करना है।



एन.ए.आर.एल. में एक्स-बैंड रेडार भवन

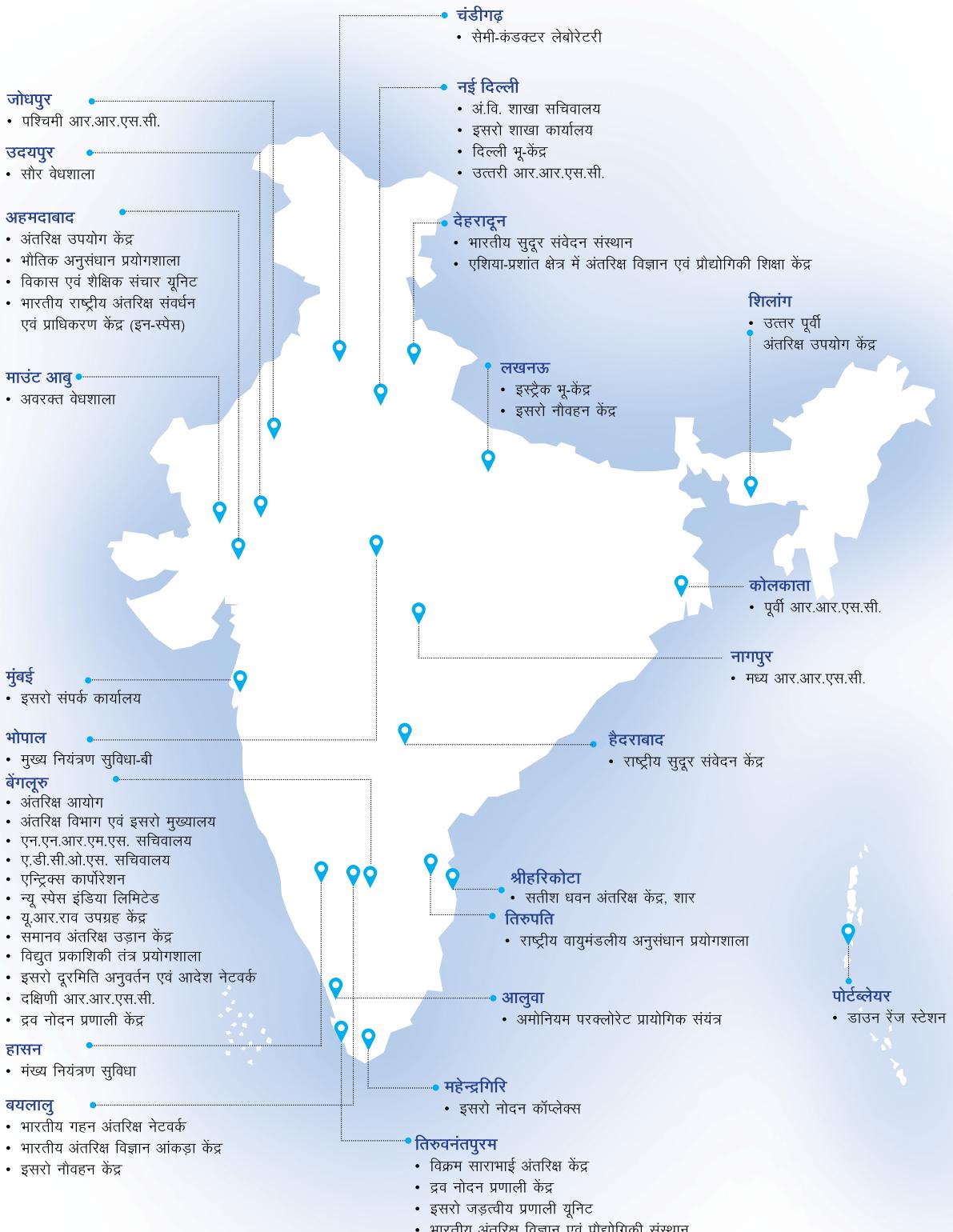
एन.ए.आर.एल.

राष्ट्रीय वायुमण्डलीय अनुसंधान प्रयोगशाला (एन.ए.आर.एल.)

एन.ए.आर.एल., तिरुपति के निकट गादंकी में स्थित एक स्वायत्त संगठन है, जो “प्रेक्षण तथा मॉडलिंग के माध्यम से पृथ्वी के वायुमण्डल की प्रकृति का पूर्वानुमान करने के लिए क्षमता को विकसित करने” की दूर-दृष्टि के साथ वायुमण्डलीय तथा अंतरिक्ष विज्ञान में अत्याधुनिक अनुसंधान कार्य से जुड़ा हुआ है। इस दूर-दृष्टि को पूरा करने के लिए एन.ए.आर.एल. प्रौद्योगिकी विकास, प्रेक्षणों, आंकड़ा अभिसंग्रहण तथा प्रसारण, आंकड़ा स्वांगीकरण तथा मॉडलिंग हेतु समान महत्व देता है।

एन.ए.आर.एल. उच्च-विभेदन आंकड़ा, उपरी वायुमण्डल के पवन तथा मौसम पूर्वानुमान, एस.डी.एस.सी. शार से रॉकेटों के प्रमोचनों में सहायता प्रदान करता है। एन.ए.आर.एल. द्वारा गतिशील अनुसंधान कार्यक्रम, क्षमता निर्माण तथा पब्लिक ऑफिसरीच गतिविधियां भी निष्पादित की जाती हैं।

भारत में अंतरिक्ष केंद्र





उ.पू.-सैक

उत्तर-पूर्वी अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (उ.पू.-सैक)

उ.पू.-सैक अं.वि. के अंतर्गत एक स्वायत्त संगठन है तथा यह अं.वि. तथा उत्तर-पूर्वी परिषद (एन.ई.सी.) की एक संयुक्त पहल है। इस केंद्र को प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, अवसरंचना योजना, स्वास्थ्य देखभाल, शिक्षा, आपातकालीन संचार, आपदा प्रबंधन सहायता, वायुमंडलीय विज्ञान अनुसंधान आदि के क्षेत्रों में परियोजनाओं को कार्यान्वित करते हुए शासन तथा विकास में अंतरिक्ष आधारित सहायता प्रदान करने का अधिदेश प्राप्त है। यह केंद्र भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी तथा मानवरहित हवाई रॉकेट आधारित सुदूर संवेदन अनुप्रयोगों के क्षेत्र में प्रशिक्षण तथा क्षमता निर्माण संबंधी कार्यों का संचालन भी करता है। यह केंद्र उत्तर-पूर्वी क्षेत्र (एन.ई.आर.) के राज्य सुदूर संवेदन अनुप्रयोग केंद्रों के साथ समन्वयन करता है तथा अंतरिक्ष आधारित सूचना प्राप्त करने हेतु मुख्य राष्ट्रीय तथा क्षेत्रीय कार्यक्रमों के कार्यान्वयन के लिए एक नोडल केंद्र के तौर पर कार्य करता है। वित्त वर्ष 2021-22 के दौरान, उ.पू.-सैक ने प्रयोक्ता एजेंसियों द्वारा प्रायोजित कई अनुप्रयोग परियोजनाओं को पूरा किया है तथा भू-प्रेक्षण अनुप्रयोग मिशन, आपदा प्रबंधन सहायता कार्यक्रम तथा इसरो जियोस्फीयर-बायोस्फीयर कार्यक्रम के तहत अनुसंधान तथा विकास परियोजनाओं का कार्य किया है। इस केंद्र ने भारत के उत्तर-पूर्वी क्षेत्र के संपूर्ण विकास के लिए 21 वर्षों की समर्पित सेवा प्रदान की है।

एस.सी.एल.

सेमी-कण्डकटर प्रयोगशाला (एस.सी.एल.)

एस.सी.एल., अनुप्रयोग विशिष्ट समेकित परिपथों (ए.एस.आई.सी.), प्रकाशिकी-विद्युत उपकरणों तथा सूक्ष्म विद्युत यांत्रिकी प्रणालियों (एम.ई.एम.एस.) उपकरणों के डिजाइन, संविरचन, कोडांतरण, पैकेजिंग, जांच तथा विश्वसनीयता आश्वासन के विकास के लिए शुरू से लेकर अंत तक के समाधान प्रदान करने में कार्यरत है। एस.सी.एल. में पास अंतरराष्ट्रीय मानकों के अनुसार 8” वेफर फेब लाईन पर 180 नैनोमीटर सी.एम.ओ.एस. प्रौद्योगिकी तथा सी.एम.ओ.एस./एम.ई.एम.एस. प्रक्रिया क्षमता सहित 6” वेफर फेब लाईन उपलब्ध है। एस.सी.एल. का प्रयास, अं.वि.इसरो के केंद्रों/यूनिटों तथा अन्य प्रयोक्ताओं के क्रांतिक तथा उच्च विश्वसनीयता उपकरण आवश्यकताओं को पूरा करने वाली गतिविधियों सहित एक मजबूत सूक्ष्मविद्युतीय आधार का सृजन करने की ओर निर्देशित हैं।

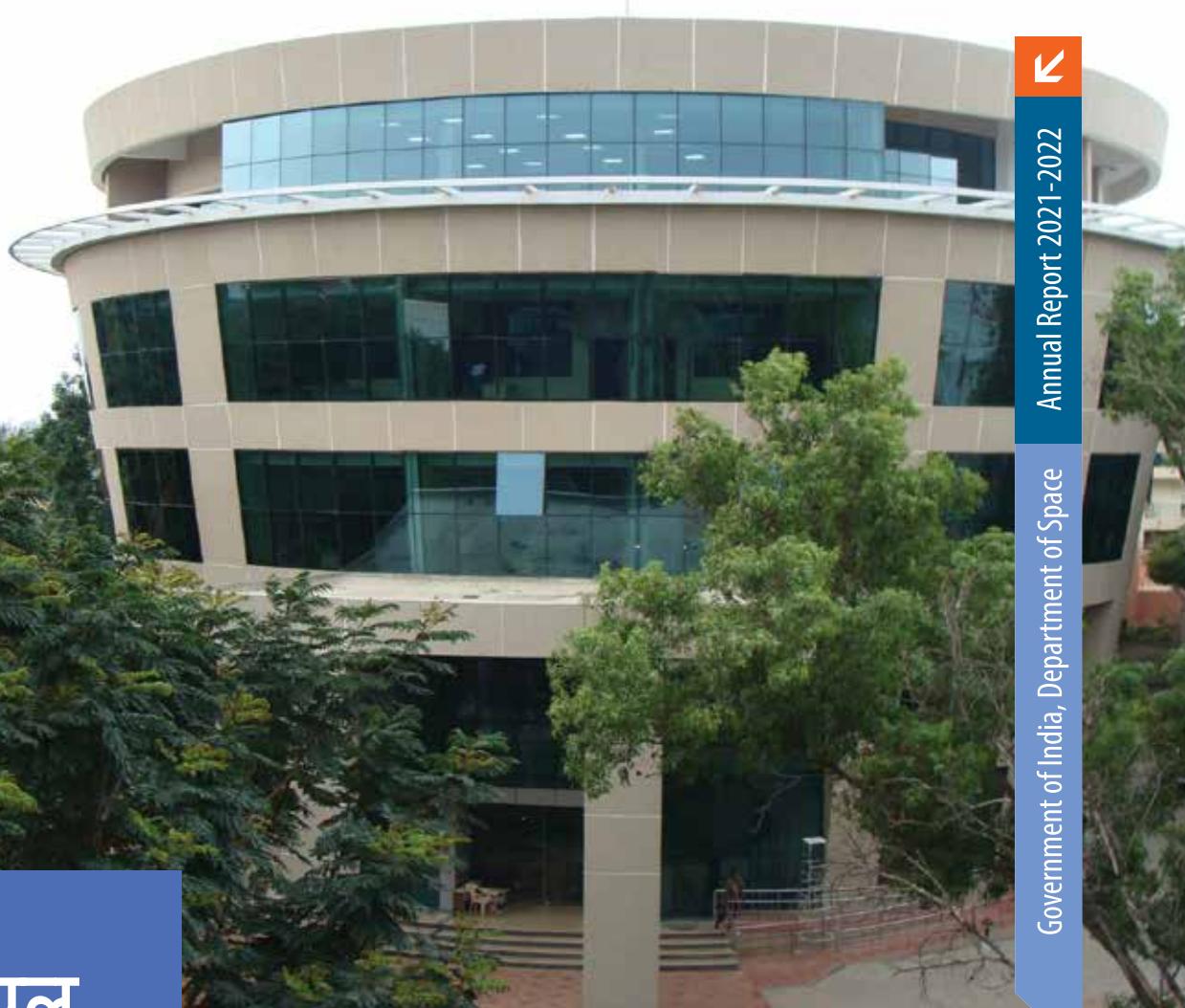
एस.सी.एल. के प्रचालनों में उच्च विश्वसनीय बोर्ड, रेडियो सॉंडे प्रणालियों का संविरचन करना तथा विद्युतीय उप-प्रणालियों का स्वदेशीकरण करना भी शामिल है।



आई.आई.एस.टी.

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

भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.एस.टी.) एशिया का प्रथम अंतरिक्ष विश्वविद्यालय है, जिसे भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम की मांग को पूरा करने हेतु अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में उच्च गुणवत्ता वाली शिक्षा प्रदान करने के उद्देश्य से वर्ष 2007 में तिरुवनंतपुरम में स्थापित किया गया था। यह संस्थान अंतरिक्ष विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं अनुप्रयोगों के मुख्य क्षेत्रों में स्नातक, स्नातकोत्तर, डॉक्टरल एवं पोस्ट-डॉक्टोरल कार्यक्रम प्रदान करता है। यह संस्थान शिक्षण, शिक्षा एवं अनुसंधान में उत्कृष्टता के लिए प्रतिबद्ध है। भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान अंतरिक्ष अध्ययनों में अत्याधुनिक अनुसंधान एवं विकास कार्य को बढ़ावा देता है और भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम हेतु नई दिशाओं की खोज हेतु प्रबुद्ध मंडल मुहैया कराता है।



एसीएल.

एन्ट्रिक्स कार्पोरेशन लिमिटेड (एसीएल.)

एन्ट्रिक्स कार्पोरेशन लिमिटेड, बैंगलूरु अं.वि. के प्रशासनिक नियंत्रण के अधीन भारत सरकार के सम्पूर्ण स्वामित्व वाली एक इकाई है। एन्ट्रिक्स विश्व भर में अंतर्राष्ट्रीय ग्राहकों को अंतरिक्ष उत्पाद तथा सेवाएं प्रदान करने के कार्य से जुड़ा है, जिसमें हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर की आपूर्ति करना सुदूर संवेदन आंकड़ा सेवा, प्रेषानुकर पट्टा सेवा, प्रमोचन सेवा, मिशन सफलता सेवा तथा अन्य संबंधित सेवा प्रदान करना शामिल हैं।



एनसिल

न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड (एनसिल)

एनसिल को अ.वि. के प्रशासनिक नियंत्रण के अंतर्गत भारत सरकार की एक संपूर्ण स्वामित्व वाले उपक्रम/केंद्रीय सार्वजनिक क्षेत्र का उपक्रम (सी.पी.एस.ई.) के तौर पर 06 मार्च 2019 को निगमित किया गया है। एनसिल को 06 फरवरी 2020 को सार्वजनिक उपक्रम विभाग (डी.पी.ई.) द्वारा अनुसूची 'क' सी.पी.एस.ई. के तौर पर वर्गीकृत किया गया है।

प्रमुख व्यापार क्षेत्रों में अधिक जिम्मेदारी देने हेतु तथा इसके कार्यक्षेत्र का विस्तार करने के लिए जून 2020 में भारत सरकार ने एनसिल की भूमिका तथा कार्यक्षेत्र का संवर्धन किया। इसके संशोधित अधिदेश में मुख्यतः (i) भू-प्रेक्षण तथा संचार अनुप्रयोगों के लिए उपग्रहों का स्वामित्व; (ii) अंतरिक्ष आधारित भू-प्रेक्षण तथा संचार सेवाओं को प्रदान करना; (iii) मांग अनुसार उपग्रहों का निर्माण करना तथा उनका प्रमोचन करना; (iv) भारतीय उद्योग के माध्यम से प्रमोचक रॉकेटों का निर्माण करना और आवश्यकतानुसार उनका प्रमोचन करना; (v) प्रमोचन सेवाएं प्रदान करना; और (vi) भारतीय उद्योग के प्रौद्योगिकी अंतरित करना शामिल है।



इन-स्पेस

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

अंतरिक्ष क्रियाकलापों को निष्पादित करने के लिए अंतरिक्ष क्षेत्र को निजी उद्योगों तथा स्टार्ट-अपों हेतु खोला गया, जिससे उनके क्रियाकलापों को प्रोत्साहित, उनका हस्त धारण, विनियमन, तथा प्राधिकरण करने हेतु अ.वि. के अंतर्गत एक स्वतंत्र नोडल एजेंसी - भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्धन एवं प्राधिकरण केंद्र (इन-स्पेस) का गठन किया गया। इससे अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के प्रसार में वृद्धि होगी और देश के भीतर अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था को बल मिलेगा।

इन-स्पेस निजी उद्योगों तथा स्टार्ट-अपों की गतिविधियों हेतु अनुमति प्रदान करेगा तथा उनके कार्यों का निरीक्षण करेगा। यह अंतरिक्ष क्रियाकलापों को विनियमित करेगा, जिसमें प्रमोचक रॉकेटों तथा उपग्रहों का निर्माण तथा अंतरिक्ष क्रियाकलापों की परिभाषा के अनुसार अंतरिक्ष आधारित सेवाएं प्रदान करना शामिल है। यह इसरो की अंतरिक्ष अवसंरचना को साझा करने की अनुमति देगा तथा इसरो के परिसर के भीतर अस्थाई सुविधाओं की स्थापना करेगा। यह सुरक्षा मानदंडों तथा अन्य वैधानिक दिशा-निर्देशों एवं आवश्यक अनुमति के आधार पर अंतरिक्ष क्रियाकलापों के अनुसरण में गैर-सरकारी निजी इकाईयों (एन.जी.पी.ई.) द्वारा नई अंतरिक्ष अवसंरचना तथा सुविधाओं की स्थापना को बढ़ावा देगा। इन-स्पेस अंतरिक्षियान आंकड़ा के प्रयोग को शासित करेगा एवं इसके लिए अंतरिक्ष आधारित सेवाओं तथा सभी संबंधित अवसंरचना को आरंभ करेगा। इन-स्पेस अहमदाबाद में अपने मुख्यालय तथा बैंगलूरु और मुंबई में अपने क्षेत्र कार्यालय के साथ कार्य करेगा।

मुख्य गतिविधियां

2.1

भू-प्रेक्षण, मौसम विज्ञानी उपग्रह प्रणाली एवं अनुप्रयोग

2.1.1

कार्यक्रम

वर्ष 1988 में प्रथम प्रचालनरत भारतीय सुदूर संवेदन (आई.आर.एस.) उपग्रह, आई.आर.एस.-1ए. के प्रमोचन एवं अभिसंचालन के साथ प्रचालनरत सुदूर संवेदन सेवाओं की शुरुआत की गई। आई.आर.एस. ऑनबोर्ड विभिन्न उपकरण देश में विभिन्न प्रयोक्ता आवश्यकताओं के विभिन्न स्थानिक, स्पैक्ट्रम एवं कालिक विभेदन में आंकड़े उपलब्ध कराते हैं। भू-स्थिर कक्षा से प्रचालनरत मौसम विज्ञानी नीतभारों के साथ इन्सैट शृंखला के उपग्रह मेघ गति सदिश, मेघ शीर्ष तापमान, जल वाष्प अंश, तापमान एवं आर्द्रता की उर्ध्व प्रोफाइल नामक विभिन्न प्राचलों को उत्पन्न करने के लिए आंकड़े उपलब्ध कराते हैं तथा मौसम पूर्वानुमान, चक्रवातों की उत्पत्ति तथा उनका पथ अनुमान आदि सूचना प्रदान कराते हैं।

2.1.2

सेवारत भू-प्रेक्षण उपग्रह

रिसोर्ससैट-1. आई.आर.एस. शृंखला में इसरो का दसवां उपग्रह है, जिसका उद्देश्य न केवल अपनी डिजाइन की गई मिशन कार्यकाल से अधिक कार्यरत रहे, आई.आर.एस.-1सी. तथा आई.आर.एस.-1डी. इन दोनों द्वारा प्रदान किए जा रहे सुदूर संवेदन आंकड़े को जारी रखना है बल्कि आंकड़े की गुणता को अत्यधिक बढ़ाना भी इसका उद्देश्य है। यह वर्ष 2003 तक इसरो द्वारा निर्मित सबसे उन्नत सुदूर संवेदन उपग्रह है। इसे 17 अक्टूबर, 2003 को 817 कि.मी. सूर्य तुल्यकाली कक्षा में पी.एस.एल.वी.-सी5 द्वारा प्रमोचित किया गया। 3 बैंडों के साथ एल.आई.एस.ए.4 संवर्धित बहुस्पेक्ट्रमी विभेदन के साथ इसके पास एल.आई.एस.एस.-3, एल.आई.एस.ए.4, ए.डब्ल्यू.आई.एफ.एस.-ए. तथा ए.डब्ल्यू.आई.एफ.एस.-बी. नामक तीन प्रकाशीय सुदूर संवेदन नीतभार हैं। 4 बैंडों में एल.आई.एस.एस.-3 प्रचालनरत है तथा 4 बैंडों के साथ ए.डब्ल्यू.आई.एफ.एस. प्रचालनरत है, जो ए.डब्ल्यू.आई.एफ.एस.-ए. व बी. दो मॉड्यूलों के रूप में विभाजित है। इस उपग्रह ने डिजाइन की गई मिशन कार्यकाल से अधिक सेवा प्रदान की है।

कार्टोसैट-2 पी.एस.एल.वी.-सी7 ऑनबोर्ड 10 जनवरी 2007 को प्रमोचित हुआ जो 9.6 कि.मी. प्रमार्ज के साथ 1 मी. स्थानिक विभेदन प्रतिबिंबन से बेहतर क्षमता प्रदान करने के लिए एकल सार्ववर्णी कैमरा का वहन करता है। किसी विशिष्ट क्षेत्र के आवृत्ति प्रतिबिंबन को आसान बनाने के लिए उपग्रह को ± 45 डिग्री तक ट्रैक के साथ और आस-पास संचालित किया जा सकता है। इस उपग्रह ने डिजाइन की गई मिशन कार्यकाल से अधिक सेवा प्रदान की है।

कार्टोसैट-2ए. पी.एस.एल.वी.-सी9 ऑनबोर्ड 28 अप्रैल 2008 को प्रमोचित हुआ जो 9.6 कि.मी. प्रमार्ज के साथ 1 मी. स्थानिक विभेदन प्रतिबिंबन से बेहतर क्षमता प्रदान करने के साथ एकल सार्ववर्णी कैमरा का वहन करता है। इसे सूर्य तुल्यकाली ध्रुव कक्षा में 4-5 दिनों के पुनः प्रवेश के साथ 635 कि.मी. की नाममात्र तुंगता में स्थापित किया गया है। किसी विशिष्ट क्षेत्र के आवृत्ति प्रतिबिंबन को आसान बनाने के लिए उपग्रह को ± 45 डिग्री तक

भू-प्रेक्षण, मौसम विज्ञानी उपग्रह प्रणाली एवं अनुप्रयोग

ट्रैक के साथ और आस-पास संचालित किया जा सकता है। इस उपग्रह से प्राप्त प्रतिबिंबों को मानचित्रण, शहरी एवं ग्रामीण अवसंरचना विकास एवं प्रबंधन के साथ-साथ भूमि सूचना प्रणाली (एल.आई.एस.) तथा भौगोलिक सूचना प्रणाली (जी.आई.एस.) के अनुप्रयोगों के लिए उपयोग किया जाता है।

रेडार प्रतिबिंबन उपग्रह-2 (रिसैट-2) एक्स-बैंड संश्लेषी अपर्चर रेडार (एस.ए.आर.) उपग्रह का ऑनबोर्ड पी.एस.एल.वी.-सी12 प्रमोचन 20 अप्रैल 2009 को हुआ। यह उपग्रह सभी मौसम की स्थितियों के अंतर्गत रात और दिन दोनों के दौरान सतह की विशेषताओं के प्रतिबिंबन में सहायता प्रदान करता है। रिसैट-2 ने आपदा प्रबंधन सहायता गतिविधियों में राष्ट्र की क्षमता में वृद्धि की है।

ओशनसैट-2 जोकि ओशनसैट-1 का अनुवर्ती मिशन है, का प्रमोचन 23 सितंबर 2009 को ध्रुवीय सूर्य तुल्यकाली कक्षा में 720 कि.मी. की तुंगता में पी.एस.एल.वी.-सी14 से 12:00 घंटों की भू-मध्यरेखा को पार करने के साथ हुआ। ओशनसैट-2 ने ओशन वर्ण मॉनीटर (0 से.मी.), के.यू.-बैंड पेंसिल बीम प्रकीर्णमापी तथा वायुमंडलीय अध्ययन के लिए रेडियो अधिभोग धनित्र (आर.ओ.एस.ए.) नामक तीन ऑनबोर्ड संवेदक का वहन करता है। आठ बैंड वाला ओशन वर्ण मॉनीटर 1420 कि.मी. प्रमार्ज के 360 मी. के स्थानिक विभेदन में आंकड़े दो दिनों की पुनरावृत्ति प्रदान करता है। इस आंकड़े का उपयोग स्थानीय क्षेत्र कवरेज (एल.ए.सी.) जोकि 360मी. विभेदन का उत्पाद है (दो-दिन का कवरेज चक्र) तथा वैश्विक क्षेत्र कवरेज (जी.एस.सी.) जोकि 1 कि.मी. विभेदन का उत्पाद है (8 दिन का कवरेज चक्र) को तैयार करने के लिए होता है। इटली द्वारा रोसा नीतभार का डिजाइन एवं विकास किया गया और जिसे ओशनसैट-2 में वायुमंडल के तापमान तथा आर्द्रता प्रोफाइल का अध्ययन करने के लिए वाहित किया गया। ओ.सी.एम. एवं रोसा दोनों नीतभार वर्तमान में भी आंकड़े सेवाएं प्रदान कर रहे हैं।

कार्टॉसैट-2बी. का प्रमोचन 12 जुलाई 2012 को पी.एस.एल.वी.-सी15 ऑनबोर्ड किया गया, जिसने 9.6 कि.मी. प्रमार्ज के साथ 1 मी. के स्थानिक विभेदन से बेहतर प्रतिबिंबन की क्षमता के साथ एकल सार्ववर्णी कैमरा का वहन किया। इसे सूर्य तुल्यकाली ध्रुवीय कक्षा में 630 कि.मी. की नाममात्र तुंगता पर 4-5 दिनों के पुनःप्रवेश के साथ स्थापित किया गया। अत्यधिक दक्ष कार्टॉसैट-2बी. ट्रैक के साथ और पास \pm 26 डिग्री तक गतिमान रहता है जिससे कि त्रिविम प्रतिबिंबन प्राप्त किया जा सके तथा चार से पांच दिनों की पुनःप्रवेश क्षमता प्राप्त की जा सके।

रिसोर्ससैट-2 यह रिसोर्ससैट-1 का अनुवर्ती मिशन है, जो भारतीय एवं वैश्विक प्रयोक्ता समुदाय को निरंतरता से आंकड़े प्रदान करता है। इसका प्रमोचन पी.एस.एल.वी.-सी16 द्वारा 817 कि.मी. सूर्य तुल्यकाली कक्षा में 20 अप्रैल 2011 को हुआ। रिसोर्ससैट-1 की ही तरह इसमें एल.आई.एस.एस.-3, एल.आई.एस.एस.-4 तथा ए.डब्ल्यू.आई.एफ.एस. नामक तीन प्रकाशीय सुदूर संवेदन नीतभार हैं; जिसमें एल.आई.एस.एस.-4 के लिए 23 कि.मी. से 70 कि.मी. के संवर्धित बहुस्पेक्ट्रमी प्रमार्ज है तथा एल.आई.एस.एस.-3 एवं एल.आई.एस.एस.-4 के लिए 7 बिट्स से 10 बिट्स तक और ए.डब्ल्यू.आई.एफ.एस. के लिए 10 बिट्स से 12 बिट्स तक के बेहतर रेडियोधर्मी विभेदन हैं। यह अति उच्च आवृत्ति (वी.एच.एफ.) बैंड से व्युत्पन्न स्थिति में जहाज की निगरानी, जहाज का वेग तथा अन्य सूचना के लिए एक परीक्षणात्मक नीतभार के रूप में सी.ओ.एम.डी.ई.वी., कनाडा से प्राप्त ए.आई.एस. (स्वचालित पहचान प्रणाली) नामक एक अतिरिक्त अवसरों की घोषणा नीतभार का भी वहन करता है।

मेघ-ट्रॉपिक्स (मेघ-संस्कृत में बादल तथा ट्रॉपिक्स-ट्रॉपिक फ्रेंच में) यह इसरो-सी.एन.ई.एस. का एक संयुक्त मिशन है, जिससे संवहनी प्रणालियों की कार्यकाल तथा आयन मंडलीय क्षेत्रों में संबद्ध ऊर्जा नमी बजट में उनकी



भूमिका को बेहतर समझा जा सके। इस उपग्रह का प्रमोचन पी.एस.एल.वी.-सी18 द्वारा 12 अक्टूबर 2011 को 20 डिग्री की आनति के साथ 887 कि.मी. कक्षा में हुआ। इस उपग्रह ने (i) वर्षा एवं वायुमंडलीय संरचनाओं का माइक्रोवेव विश्लेषण एवं संसूचन (मद्रास) (ii) एस.ए.पी.एच.आई.आर., 6-चैनल युक्त आर्द्रता परिज्ञापित्र (iii) स्क्रैब, विकिरण बजट मापन के लिए चार चैनल स्कैनर तथा (iv) जी.पी.एस.-आर.ओ.एस., पृथ्वी के वायुमंडल के तापमान और आर्द्रता के उर्ध्वाधर प्रोफाइल प्रदान करने के लिए जी.पी.एस. रेडियो उपगृहन प्रणाली नामक चार वैज्ञानिक उपकरणों का वहन किया। मद्रास के अलावा सभी नीतभार संतोषजनक कार्य निष्पादन कर रहे हैं और अनुसंधान एवं विश्लेषण के लिए उपयोगी वैज्ञानिक आंकड़े प्रदान कर रहे हैं। मद्रास का संवेदन अभी कार्य नहीं कर रहा है। हालांकि, मद्रास द्वारा पहले 16 महीनों में प्रदान किये गए आंकड़े का अंशांकन किया गया तथा वैज्ञानिक अध्ययन के लिए अभिलेखीकृत किया गया है तथा मौसम विज्ञान एवं समुद्र विज्ञानीय उपग्रह डेटा अभिलेखागार केंद्र (मॉसडैक) पोर्टल द्वारा प्रदर्शित किया गया है।

ए.आर.जी.ओ.एस. तथा ए.एल.टी.आई.के.ए. (एस.ए.आर.ए.एल.) के साथ उपग्रह यह इसरो-सी.एन.ई.एस. उपग्रह का संयुक्त मिशन है, जिससे समुद्र सतह की ऊँचाई का अध्ययन किया जाता है। इसका सफलतापूर्वक प्रमोचन सूर्य तुल्यकाली कक्षा में 785 कि.मी. की तुंगता पर 25 फरवरी, 2013 को ऑनबोर्ड भारत के ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक रॉकेट पी.एस.एल.वी.-सी20 द्वारा किया गया। सरल नीतभारों को भारतीय मिनी उपग्रह-2 बस में (समावेश) किया गया है। सी.एन.ई.एस. द्वारा प्रदान किया गया के.ए. बैंड अल्टिका महासागरीय अनुप्रयोगों के लिए 35.75 गिगा हट्ज पर प्रचालित होता है। सरल अरगोस आंकड़ा प्रणाली महासागरीय बुयोस से विभिन्न प्रकार के आंकड़े संग्रहित करती है तथा तत्पश्चात प्रसंस्करण और वितरण के लिए उनका अरगोस भू-खंड पर पारगमन करने के लिए वैश्विक अरगोस आंकड़े संग्रहण प्रणाली के विकास एवं प्रचालन के क्रियान्वयन में योगदान देती है।

कार्टोसैट-2 श्रृंखला उपग्रह: ये चार कार्टोसैट-2 श्रृंखला उपग्रह दिनांक 22 जून 2016, 15 फरवरी 2017, 23 जून 2017 तथा 12 जनवरी 2018 को क्रमशः ऑनबोर्ड पी.एस.एल.वी.-सी34, पी.एस.एल.वी.-सी37, पी.एस.एल.वी.-सी38 एवं पी.एस.एल.वी.-सी40 द्वारा प्रमोचित हुए। ये उपग्रह पूर्व के कार्टोसैट-2, 2ए. एवं 2बी. के समान हैं। ये कार्टोसैट-2 श्रृंखला उपग्रह चरणबद्ध पद्धति से कक्षा में स्थापित किए गए हैं। कार्टोसैट-2 श्रृंखला उपग्रहों से प्राप्त प्रतिविनियोगों का उपयोग अनुप्रयोगों, शहरी एवं ग्रामीण अनुप्रयोगों, अवसंरचना योजना, तटीय भूमि का उपयोग एवं विनियमन, रोड नेटवर्क मॉनीटरन, वितरण के लिए जल ग्रीड, भूमि उपयोग मानचित्रों का सृजन, वास्तविक अध्ययन भौगोलिक एवं मानवनिर्मित विशेषताओं तथा अन्य विभिन्न भू-सूचना प्रणाली (एल.आई.एस.) एवं भौगोलिक सूचना प्रणाली (जी.आई.एस.) अनुप्रयोगों को स्पष्ट करने हेतु परिवर्तन संसूचन, जैसे उपयोगपरक प्रबंधन के लिए होता है। इन उपग्रहों में से प्रत्येक की मिशन कार्यकाल 5 वर्ष है। ये अंतरिक्षयान ट्रैक संचालन के साथ तथा ट्रैक के आस-पास नाममात्र ± 45 डिग्री तक निरंतर प्रतिविनियोग करने के लिए सक्षम हैं।

स्कैटसैट-1: इस उपग्रह का प्रमोचन पी.एस.एल.वी.-सी35 ऑनबोर्ड 26 सितंबर 2016 को किया गया। यह औशनसैट-2 प्रकीर्णमापी मिशन की आवृत्ति है, जो प्रयोक्ताओं को मौसम पूर्वानुमान, चक्रवात संसूचन एवं अनुवर्तन सेवाओं के लिए पवन सदिश आंकड़े उत्पाद प्रदान करता है। यह उपग्रह के.यू.-बैंड प्रकीर्णमापी का वहन करता है, जो कि ठीक वैसा ही ऑनबोर्ड औशनसैट-2 से वाहित किया गया था। इस अंतरिक्षयान का निर्माण लगभग

भू-प्रेक्षण, मौसम विज्ञानी उपग्रह प्रणाली एवं अनुप्रयोग

मानक आई.एम.एस.-2 बस के समान है तथा इस अंतरिक्षयान का द्रव्यमान 360 कि.ग्रा. है। इस अंतरिक्षयान को पी.एस.एल.वी. द्वारा 98.27 डिग्री आनति के साथ 720 कि.मी. तुंगता के सूर्य-तुल्यकाली कक्षा में स्थापित किया गया है। इस उपग्रह की मिशन कालावधि 5 वर्ष है। इस प्रकीर्णमापी आंकड़े को वैश्विक प्रयोक्ता समुदाय के लिए प्रसारित किया जाता है, जिससे समुद्री सतह के ऊपर वैश्विक पवन वेग (परिमाण तथा दिशा) प्राप्त की जा सके, और जिसका उपयोग मौसम पूर्वानुमान, चक्रवातों तथा उनके प्रक्षेप-पथ तथा महासागरीय अवस्था पूर्वानुमान का मॉनीटरन करने के लिए सूचना के रूप में किया जाता है।

रिसोर्ससैट-2ए: रिसोर्ससैट-2ए का प्रमोचन पी.एस.एल.वी.-सी36 से 07 दिसंबर 2016 को किया गया। यह रिसोर्ससैट-2 मिशन का अनुवर्ती मिशन है तथा इसका उद्देश्य प्रयोक्ताओं को निरंतर रूप से आंकड़े प्रदान करना है। इसका संरूपण रिसोर्ससैट-2 के समान है, जिसमें तीन टियर की प्रतिबिंबन क्षमता है और साथ में नीतभारों का अद्वितीय संयोजन है, जिसमें उच्च विभेदन रैखिक प्रतिबंधन स्व क्रमवीक्षण संवेदक-एल.आई.एस.-IV, मध्यम विभेदन रैखिक प्रतिबंधन स्व क्रमवीक्षण संवेदक-एल.आई.एस.-III। तथा उन्नत विस्तृत क्षेत्र संवेदक (ए.डब्ल्यू.आई.एफ.एस.) नामक त्री-ठोस अवस्था कैमरा शामिल हैं। इस अंतरिक्षयान का द्रव्यमान लगभग 1235 कि.ग्रा. और इसमें 1250 वॉट की ऊर्जा उत्पन्न करने की क्षमता है तथा मिशन कालावधि 5 वर्ष है। इस उपग्रह को 98.69. डिग्री की आनति के साथ 817 कि.मी. की तुंगता पर सूर्य-तुल्यकाली कक्षा में स्थापित किया गया।

हाइसिस: 05 वर्ष की मिशन कालावधि के साथ 380 कि.ग्रा. के वजन के अति स्पेक्ट्रमी प्रतिबिंबन उपग्रह, हाइसिस का प्रमोचन पी.एस.एल.वी.-सी43 द्वारा 29 नवंबर 2018 को सफलतापूर्वक किया गया। यह उपग्रह दृश्य तथा निकट अवरक्त एवं लघु तरंग अवरक्त बैंडों में प्रतिबिंबित लेने के लिए अति स्पेक्ट्रमी प्रतिबिंबन को प्रयोग में लाता है। यह प्रयोक्ताओं को पुनरावृत्ति आधार पर वैश्विक कवरेज प्रदान करता है तथा विद्यमान बहु स्पेक्ट्रमी संवेदकों से आंकड़े अनुपूर्ति करता है। इस उपग्रह के कृषि, वानिकी, भौगोलिक पर्यावरण, तटीय क्षेत्र एवं अंतर्देशीय जल आदि में व्यापक अनुप्रयोग हैं।

एमिसेट: एमिसेट एक प्रयोक्ता- निर्धारित उपग्रह है जिसे प्रयोक्ता के साथ संयुक्त रूप से निर्मित किया गया है। इस अंतरिक्षयान का निर्माण संवर्धित आई.एम.एस.-II बस के आस-पास किया गया है जो 965 वॉट ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए सक्षम है और इसकी मिशन कालावधि 5 वर्ष नियोजित की गई है। एमिसेट का सफलतापूर्वक प्रमोचन पी.एस.एल.वी.-सी45 से 01 अप्रैल 2019 को किया गया।

रिसैट-2बी: रिसैट-2बी का सफलतापूर्वक निर्माण किया गया एवं उसका प्रमोचन पी.एस.एल.वी.-सी46 से 22 मई 2019 को हुआ। इस मिशन का मुख्य उद्देश्य निर्धारित कक्षा में अधिकतम संख्या में स्थल प्रतिबिंब प्रदान करने के लिए रुचि के क्षेत्रों के ऊपर औसतन दैनिक पुनः दौरा क्षमता के साथ एक्स बैंड एस.ए.आर. सेवाएं प्रदान करना है। इस उपग्रह का निर्माण नई प्रौद्योगिकियों के साथ किया गया, जिससे कि द्वित गति मोड में रिसैट-2 को निरंतर सेवाएं प्रदान की जा सके। यह अंतरिक्षयान 5 वर्ष की मिशन कार्यावधि के लिए 620 कि.ग्रा. द्रव्यमान के साथ 1.3 की, वॉट ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए अलग नीतभार मॉड्युल के साथ लगभग नए षट्भुज संरचना से निर्मित किया गया है।

यह स्थल, पट्टिका तथा मोजाइक प्रतिबिंबन मोडों के लिए नीतभार त्रिज्य रिब परावर्तक 3.6 मी. जाल एंटेना के साथ एक्स-बैंड एस.ए.आर. का वहन करता है।



कार्टोसैट-3: कार्टोसैट-3 का सफलतापूर्वक प्रमोचन पी.एस.एल.वी.-सी47 से 27 नवंबर 2019 को हुआ। यह उच्च विभेदन प्रतिबिंबित वाला तृतीय पीढ़ी का दक्ष उन्नत उपग्रह है, जो सार्ववर्ण में 0.28 मी, 4 बैंड बहु-स्पेक्ट्रमी में 1 मी. के स्थानिक विभेदन के साथ प्रतिबिंबित करता है तथा 5 वर्ष की प्रचालन कालावधि के साथ इसका उद्देश्य उन्नत मानविक्रिया अनुप्रयोग है। यह अंतरिक्षयान लगभग षट्भुज संरचना में निर्मित किया गया है तथा इसका वजन लगभग 1616 कि.ग्रा. है यह 1850 वॉट की ऊर्जा उत्पन्न करता है। इस उपग्रह को 509 कि.मी. की तुंगता पर स्थापित किया गया।

रिसैट-2बी-आर1: सर्वेक्षण के लिए इसरो द्वारा निर्मित रिसैट-2बी-आर1 एक संश्लेषी-द्वारक रेडार (एस.ए.आर.) प्रतिबिंबित उपग्रह है। यह भारत के एस.ए.आर. प्रतिबिंबित अंतरिक्षयान के रिसैट श्रृंखला का भाग है तथा इस श्रृंखला का चौथा उपग्रह है। रिसैट-2बी आर.1, रिसैट-2बी. मिशन का अनुवर्ती मिशन जो एक्स-बैंड एस.ए.आर. सेवाओं में सातत्यता प्रदान करता है। रिसैट-2बी-आर का संरूपण रिसैट-2बी के समान है। इसका प्रमोचन 11 दिसंबर 2019 को पी.एस.एल.वी.-सी 48 से 576 कि.मी. की निम्न भू-कक्षा में हुआ।

ई.ओ.एस.-01: ई.ओ.एस.-01 का निर्माण सफलतापूर्वक किया गया एवं पी.एस.एल.वी.-सी49 से 07 नवंबर 2020 को इसका प्रमोचन किया गया। इस मिशन का प्रमुख उद्देश्य रुचि के क्षेत्र के ऊपर प्रेक्षणों की बेहतर आवृत्ति के साथ एक्स-बैंड एस.ए.आर. प्रतिबिंबित सेवाएं प्रदान करना है। यह उपग्रह दिन, रात, सभी मौसम की परिस्थितियों में प्रचालनरत रहने के लिए सक्षम है तथा भूमि, जल तथा पर्यावरण से संबंधित विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए प्रतिबिंबित आंकड़े उपलब्ध करता है, जो कृषि, वानिकी, जल संसाधन, बाढ़ आप्लावन का आकलन तथा आपदा प्रबंधन के लिए आवश्यक है। यह तीन उपग्रहों के समूह का तीसरा उपग्रह है, जो प्रयोक्ता की आवश्यकताएं पूरी करता है। समूह में रिसैट-2बी, रिसैट-2बी.आर.1 तथा ई.ओ.एस.-01 जैसे तीन उपग्रह विनिर्देश अनुसार कार्य निष्पादन कर रहे हैं तथा प्रयोक्ताओं को संतोषप्रद सेवाएं प्रदान कर रहे हैं।



पी.एस.एल.वी.-सी49/ई.ओ.एस.-1

2.1

भू-प्रेक्षण, मौसम विज्ञानी उपग्रह प्रणाली एवं अनुप्रयोग

2.1.3

सेवारत मौसम विज्ञानी उपग्रह

इनसैट-3डी., एक उन्नत मौसम उपग्रह है, जिसका प्रमोचन 26 जुलाई 2013 को हुआ तथा भूस्थिर कक्षा में 82 डिग्री पूर्व रेखांश के कक्षीय स्लाट में स्थापित किया गया। इस उपग्रह ने अपने वायुमंडलीय परिज्ञापन प्रणाली के माध्यम से मौसम मानीटरन में नया आयाम जोड़ा है, जो तापमान के (सतह से 40 स्तरों से लेकर लगभग 70 कि.मी. तक) उर्ध्व, प्रोफाइल आर्द्धता (सतह से 21 स्तरों से लेकर लगभग 15 कि.मी.) तथा सतह से एकीकृत ओज़ोन से वायुमंडल के शीर्ष के उर्ध्व प्रोफाइल प्रदान करता है। इनसैट-3डी में 6 चैनल प्रतिबिंबित्र, 19 चैनल ध्वनित्र, आंकड़े रिले प्रेषानुकर (डी.आर.टी.) तथा उपग्रह समर्थित खोज एवं बचाव (एस.ए.एस. व आर) प्रेषानुकर नीतभार हैं।

इनसैट-3डी.आर का प्रमोचन 08 सितंबर 2016 को जी.एस.एल.वी. एफ05 प्रमोचक रॉकेट द्वारा हुआ तथा इसे भूस्थिर कक्षा में 74 डिग्री पूर्व रेखांश के कक्षीय स्लाट में स्थापित किया गया। यह बेहतर भू-स्थानिक परिशुद्धता तथा संवर्धित बैंड से बैंड पंजीकरण के साथ इनसैट-3डी उपग्रह का पुनरावृत्ति मिशन है। कृषिका अंशांकन का उपयोग करते हुए रेडियोमेट्रिक मापन में बेहतरी हुई है। इसमें आंकड़े रिले प्रेषानुकर (डी.आर.टी.) तथा उपग्रह समर्थित खोज एवं बचाव (एस.ए.एस. व आर) प्रेषानुकर जैसे नीतभार भी हैं।

2.1.4

भावी भू-प्रेक्षण एवं मौसम विज्ञानी मिशन

भारत का भावी भू-प्रेक्षण (ई.ओ.) कार्यक्रम रिसोर्ससैट तथा रिसैट (भू एवं जल), कार्टोसैट (मानविक्रकला), ओशनसैट (महासागर एवं वायुमंडल) तथा इन्सैट (मौसम विज्ञानी) नामक उपग्रहों के विषयपरक अनुप्रयोग श्रृंखलाओं की आवृत्ति को सुनिश्चित करेगा। इसका संपूर्ण उद्देश्य सेवाओं की आवृत्ति को बनाए रखना तथा प्रचालनात्मक अनुप्रयोगों को पूरा करने के लिए संवेदकों तथा नीतभारों से संबंधित प्रौद्योगिकी क्षमताओं में वृद्धि लाना है। इस संबंध में, इसरो की दूरदृष्टि के अनुसरण में अनेक उपग्रहों के प्रमोचन की योजना है। इन भावी मिशनों का संक्षिप्त विवरण निम्नानुसार है:



आई.एन.एस.-2 टी.डी: इस मिशन का मुख्य उद्देश्य द्वितीय-पीढ़ी नैनो उपग्रह के लिए चिन्हित नई प्रौद्योगिकियों कक्षीय निष्पादन का प्रदर्शन है। यह क्रांतिक प्रणालियों के लिए अतिरिक्तता को भी सम्मिलित करता है और

आई.एन.एस.-2टी.डी.



इसलिए उपग्रह की संपूर्ण विश्वसनीयता को बढ़ाता है। बाद के नैनो उपग्रह मिशनों में विभिन्न प्रकार के नीतभारों के प्रबंध के लिए मुख्य बस क्षमताओं को भी बढ़ाया गया है। आई.एन.एस.-2 टी.डी. तापीय प्रतिबिंबन कैमरा (टी.आई.सी.) का वहन करता है तथा भू-सतह तापमान, विशाल आर्द्र भूमि / सरोवर आदि के सतह तापमान का उपयोग करते हुए अनुप्रयोगों में सुधार की अपेक्षा है। इस टी.आई.सी. नीतभार में 166 मी की भू-प्रतिचयन दूरी तथा 64x48 कि.मी. का प्रमार्ज है।

आई.एन.एस.-2बी: आई.एन.एस.-2बी मुख्य नीतभार के रूप में नैनो बहु-स्पेक्ट्रमी (नैनो-एम.एक्स) प्रतिबिंबन कैमरा का वहन करता है। इस नैनो-एम.एक्स. में 29 मी की भू-प्रतिचयन दूरी तथा 116 कि.मी. चौड़ा प्रमार्ज है। इस नीतभार में कृषि, वानिकी तथा पर्यावरण, जल संसाधन, हिम एवं हिमनदी एवं भू-विज्ञान के क्षेत्रों में अनुप्रयोगों की संभावना है।

इस मिशन का मुख्य उद्देश्य भूटान क्षेत्र के विशिष्ट अनुप्रयोगों को पूरा करने हेतु आई.एन.एस.-2 बस का उपयोग करते हुए नैनो-उपग्रह का निर्माण करना है। इसमें ऑनबोर्ड कम्प्यूटर, दूरादेश एवं दूरमिति प्रणालियों जैसी क्रांतिक प्रणालियों के लिए अतिरिक्तता सम्मिलित है। मुख्य बस की संवर्धित क्षमता इसरो के मुख्य नीतभार के साथ सूचना प्रौद्योगिकी तथा दूरसंचार विभाग, भूटान द्वारा निर्मित गौण नीतभार का समायोजन करना है।

ई.ओ.एस.-04: ई.ओ.एस.-04 का संरूपण सी-बैंड में संश्लेषी द्वारक रेडार की आवृत्ति, प्रचालनात्मक सेवाओं के लिए प्रयोक्ता समुदाय को माइक्रोवेव आंकड़े प्रदान करने को सुनिश्चित करने के लिए की गई है। इस उपग्रह की 5 वर्ष की मिशन कार्यकाल है तथा इसके पास दिन, रात तथा सभी मौसम परिस्थितियों में प्रचालन करने की क्षमता है तथा यह भूमि, जल तथा पर्यावरण संबंधित विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए प्रतिबिंबन आंकड़े प्रदान करता है, जो कृषि, वानिकी तथा जल संसाधन प्रबंधन के लिए उपयोगी इनपुट प्राप्त करते हैं।

ई.ओ.एस.-06: ई.ओ.एस.-06 का प्रमुख उद्देश्य महासागर वर्ण के बेहतर नीतभार विनिर्देशन के साथ आंकड़ों की आवृत्ति तथा प्रचालनात्मक अनुप्रयोगों के संधारण के लिए पवन सदिश आंकड़ों को सुनिश्चित करना है। इस उपग्रह से वायुमंडलीय संशोधनों के लिए प्रकाशीय क्षेत्र तथा अवरक्त क्षेत्र में अधिक संख्या में बैंडों के साथ समुद्र सतह तापमान (एस.एस.टी.) जैसे अतिरिक्त आंकड़े प्रदान करते हुए अनुप्रयोगों में सुधार करना अपेक्षित है। ई.ओ.एस.-06 उपग्रह को 10-20 नैनो मीटर की स्पेक्ट्रम बैंड विस्तार तथा बेहतर एस.एन.आर. के साथ-साथ समुद्र सतह तापमान



एल.एस.एस.सी. में लोड किया जा रहा
ई.ओ.एस.-04 उपग्रह



ओशनसैट-3: प्रकीर्णमापी

भू-प्रेक्षण, मौसम विज्ञानी उपग्रह प्रणाली एवं अनुप्रयोग

मापन के लिए समुद्र सतह तापमान मॉनीटर (एस.एस.टी.एम.-1) के साथ 13 बैंड महासागर वर्ण मॉनीटर (ओ.सी.एम.-3) का वहन करने के लिए प्रस्तावित किया गया है। अंतरराष्ट्रीय सहयोग के तहत सी.एन.ई.एस. के ए.आर.जी.ओ.एस.-4 नीतभार भी उपग्रह द्वारा उड़ान भरेंगे।

ई.ओ.एस.-07: इस मिशन का प्रमुख उद्देश्य भारतीय महासागर क्षेत्र में वांछित क्षेत्र के ऊपर सुव्यवस्थित कवरेज के साथ प्रतिबिंबन क्षमता प्रदान करना तथा आवश्यकतानुसार भूमि क्षेत्र के ऊपर स्पॉट प्रतिबिंब उत्पन्न करना भी है।

ई.ओ.एस.-08: ई.ओ.एस.-08 एक उन्नत दक्ष उपग्रह है, जो उन्नत मानचित्र अनुप्रयोगों के लिए प्रतिबिंबित प्राप्त करता है और उसकी 5 वर्ष उपग्रह का निर्माण लगभग षट्भुज संरचना से किया गया है।

रिसोर्ससैट-3/3ए: इस मिशन को बेहतर स्थानिक विभेदन, स्पेक्ट्रमी विभेदन तथा बेहतर पुनः प्रवेश आवृत्ति के साथ भूमि तथा जल संसाधन प्रबंधन के क्षेत्र में प्रचालनात्मक आधार पर आंकड़े सुविधाओं में निरंतरता प्रदान के लिए प्रस्तावित किया गया है। कृषि, वानिकी, जल संसाधन मॉनीटरन, क्षेत्रीय एवं प्रादेशिक स्तर पर विकासात्मक योजना, पर्यावरणीय संघट मूल्यांकन, अपशिष्ट भूमि एवं आर्द्र भूमि मॉनीटरन, भूमि अपक्षयन, सूखा मूल्यांकन, बाढ़ आप्लावन, भू-स्खलन इन्वेंटरी आदि के क्षेत्रों में सुदूर संवेदन अनुप्रयोगों का संवर्धन प्रस्तावित है।

इस उपग्रह का निर्माण लगभग आई-1के बस के आसपास हुआ है, जिसकी लगभग 3200 वॉट की ऊर्जा उत्पन्न करने की क्षमता है। यह उपग्रह उन्नत एल.आई.एस.एस.-III का वहन करता है, जिससे वी.एन.आई.आर. एवं एस.डब्ल्यू.आई.आर. बैंडों में एल.आई.एस.एस.-II के लिए आंकड़े निरंतर रूप से प्रदान करता है।

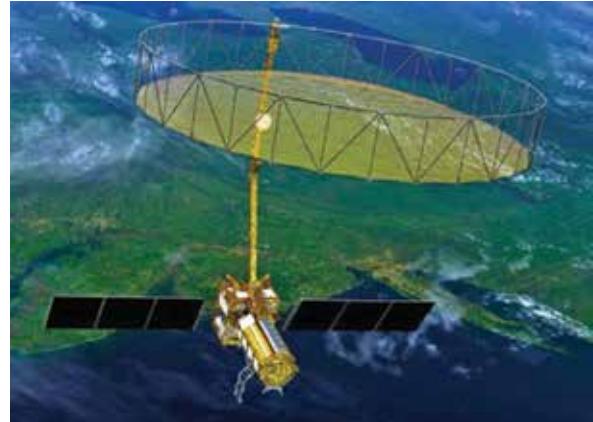
रिसोर्ससैट-3एस/3एस.ए: इस उपग्रह से बेहतर विभेदन तथा विस्तृत प्रमार्ज-त्रिविम के साथ-साथ एकल-प्लेटफार्म पर बहु-स्पेक्ट्रमी क्षमता तथा भूमि एवं जल, विशाल स्तर मानचित्रण, शहरी योजना तथा अवसंरचना विकास, आपदा संघट मूल्यांकन के क्षेत्रों में अनुप्रयोगों के संवर्धन के साथ भू-संसाधन के लिए आंकड़े सेवाएं प्रदान करने की योजना है। इस उपग्रह का निर्माण लगभग आई-1के बस है, जिसकी लगभग 3200 वॉट की ऊर्जा उत्पन्न करने की क्षमता है। यह उपग्रह दो सार्ववर्णी नीतभार वहन करता है, जो लगभग 1.25 मी. का स्थानिक विभेदन तथा लगभग 2.5 मी. के स्थानिक विभेदन के साथ बहु-स्पेक्ट्रमी नीतभार का वहन करता है।

निसार: इस मिशन को संयुक्त रूप से नासा तथा इसरो ने विकसित किया है। इस मिशन का मुख्य लक्ष्य पृथ्वी के जैव-मात्र का वैश्विक कवरेज, 3-5 वर्षों की अवधि तक सतह गतिकी तथा तटीय अध्ययनों के लिए क्रायोस्पीयर, वैश्विक पर्यावरण का सुव्यवस्थित कवरेज, परिशुद्ध कक्षा तथा अभिलक्ष्यन नियंत्रण के साथ व्यतिकरणमिति हैं।

इस मिशन का निर्माण लगभग 1-3के बस के आसपास निर्माण किया गया है तथा यह एल-बैंड एस.ए.आर तथा एस-बैंड एस.ए.आर. नामक दो नीतभारों का वहन करता है। नासा द्वारा एल-बैंड एस.ए.आर की डिलीवरी की जाएगी तथा एस-बैंड एस.ए.आर. नीतभार का विकास किया जाएगा।



निसार नीतभार



निसार

एच.आर.सैट: पी.ए.एन. में सब-मीटर विभेदन तथा दैनिक पुनः प्रवेश क्षमता के साथ छोटे उपग्रहों के समूह के पास बड़े पैमाने पर मानचित्रण, कृषि, शहरी योजना, ग्रामीण विकास, अवसंरचना विकास, आपदा प्रबंधन आदि में नगरी तथा वाणिज्यिक अनुप्रयोगों के लिए महत्वपूर्ण संभावना हैं। एच.आर.सैट उन्नत कैमरों का वहन करता है, जैसे कि सार्ववर्णी कैमरा जो 1 मी. विभेदन से बेहतर प्रतिबिंब प्रदान करता है, बहु-स्पेक्ट्रमी कैमरा जो लगभग 4 मी. का विभेदन प्रदान करता है तथा एल.डब्ल्यू.आई.आर. कैमरा जो लगभग 17 मी. का विभेदन प्रदान करता है। एच.आर.सैट मिशन को चार समरूप एकीकृत उपग्रहों के डिजाइन, विकास एवं साकारीकरण से निर्मित किया गया है।

इन्सैट-3डी.एस.: इन्सैट-3डी.एस. यह इन्सैट-3डी/3डी.आर. का अनुवर्ती मिशन है तथा इसका उपयोग आकर्षिक आवश्यकता के मामले में एक अतिरिक्त उपग्रह के रूप में किया जाएगा। यह बेहतर प्रतिबिंब प्रणाली तथा वायुमंडलीय ध्वनित्र के साथ संरूपण किया गया उन्नत मौसम वैज्ञानी उपग्रह है। यह 6 चैनल प्रतिबिंबित्र तथा 19 चैनल ध्वनित्र नामक दो मौसम वैज्ञानिक नीतभारों का वहन करता है। इसके अतिरिक्त यह इन्सैट खोज एवं राहत सेवाओं में निरंतरता लाने के लिए आंकड़े रिले प्रेषानुकर (डी.आर.टी.) तथा उपग्रह समर्थित खोज एवं राहत (एस.ए. व आर) नीतभार का भी वहन करता है। इन्सैट-3डी/3डी.आर उपग्रहों के भू एवं कक्षा प्रेक्षणों को ध्यान में रखते हुए इसके निष्पादन को इष्टतम करने के लिए इन्सैट-3डी.एस. संरूपण में उचित सुधार/संशोधन शामिल किए गए हैं। इस उपग्रह का निर्माण लगभग 1-2 बस प्लेटफार्म के आसपास किया गया है तथा इसकी मिशन कालावधि 10 वर्ष की प्रस्तावित की गई है। इन्सैट-3डी.एस. के संवर्धित मौसम वैज्ञानिक प्रेक्षणों, भूमि तथा महासागरीय सतहों का मॉनीटरन, मौसम पूर्वानुमान तथा आपदा चेतावनी के लिए तापमान तथा आर्द्रता से संबंधित वायुमंडल की ऊर्ध्व प्रोफाइल उत्पन्न करने के लिए डिजाइन किया गया है।

2.1.5

भावी भू-प्रेक्षण तथा मौसम विज्ञानीय मिशन

उपग्रह ऑकड़ा अभियान

आई.एम.जी.ई.ओ.एस: शादनगर में स्थापित पृथ्वी प्रक्षेण उपग्रहों के लिए समेकित बहु-अभियानी भू-प्रणाली समूह एक घंटे में आकस्मिक उत्पादों और 24 घंटे में मानक उत्पादों की आपूर्ति करता है। आई.एम.जी.ई.ओ.एस. विभिन्न भारतीय सुदूर संवेदन उपग्रहों और विदेशी उपग्रहों से ऑकड़ा अभियान उपग्रहों के लिए उपग्रहों के लिए अंटार्टिका भू-केंद्र ए.जी.ई.ओ.एस. सुविधा स्थापित की गई।

ए.जी.ई.ओ.एस.: वर्ष 2012-13 में भारती (एन.सी.ए.ओ.आर का अनुसंधान केंद्र) में इसरो द्वारा भू-परीक्षण उपग्रहों के लिए अंटार्टिका भू-केंद्र ए.जी.ई.ओ.एस. सुविधा स्थापित की गई। विभिन्न सुदूर संवेदन उपग्रहों से प्राप्त ऑकड़े वास्तविक समय में उच्च-गतिक संचार के माध्यम से राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र को स्थानान्तरित किए जाते हैं।

स्वॉलबार्ड एवं टी.आर.ओ.एस.ओ केंद्र: इन केंद्रों में संकलित नीतभार ऑकड़े, नेटवर्क के माध्यम से आई.एम.जी.ई.ओ.एस., शादनगर में स्थानान्तरित किया जा रहा है और स्तर-0 उत्पादों को उत्पन्न करने के लिए अनुषंगी ऑकड़ा प्रक्रिया निष्पादित की जाती है।

नवीन एंटिना टर्मिनलों की स्थापना:- आई.एम.जी.ई.ओ.एस., शादनगर में एन.ओ.वी.ए.एस.ए.आर. ऑकड़ा अभियान तथा कार्टोसैट-3 ऑकड़ा अभियान के लिए 7.3मी. एस./के.ए.-बैंड एंटिना स्थापित किया गया है।



7.3मी. एस./के.ए.-बैंड एंटिना



ऑकड़ा संसाधन, उत्पादों, पुरालेखी एवं वेब अनुप्रयोग: मानक उत्पाद और अन्योन्यक्रियात्मक उत्पाद उत्पादक श्रृंखला के साथ-साथ प्रयोक्ता मांग के आधार पर पुरालेखी का प्रयोग कर ऑकड़े उत्पाद तैयार किये गये। वर्तमान प्रकाशीय सुदूर संवेदन अभियानों के लिए ज्यामितीय एवं रेडियोधार्मिक कार्य क्षमता का सावधिक मूल्यांकन क्रमागत अभियानों के ऑकड़ा उत्पाद गुणवत्ता मूल्यांकन के जरिये किया गया।

मूल्य वर्धित ऑकड़ा उत्पाद का उत्पादन तथा प्रसारण:- इसरो ने राष्ट्रीय स्तर पर सूदूर संवेदन अनुप्रयोग परियोजनाओं में मूल्य वर्धित उत्पादन कर सहयोग प्रदान किया - जैसे साप्ताहिक एन.डी.वी.आई, समेकित जल विभाजक कार्यक्रम के लिए विविध स्थानिक विभेदनों के उच्च विभेदन मिश्रित उपग्रह ऑकड़ा, नाबार्ड जलविभाजक परियोजना, विकेन्द्रित योजना के लिए अंतरिक्ष आधारित सूचना सहयोग, रिसोर्ससेट श्रेणी के उपग्रहों से वायुमंडलीय तौर पर संशोधित राष्ट्रीय मोजायक्स ए.डब्ल्यू.आई.एफ.एस. बिम्ब आदि। इसके अतिरिक्त प्रयोक्ता के माँग पर विदेशी उच्च विभेदन डाटा सेट भी प्रसारित किये गये।

भुवन

भुवन (<https://bhuvan.nrsc.gov.in>) विस्तृत रेंज की सेवाओं के लिए इसरो का जियोपोर्टल प्लेटफॉर्म है। बहु-तैयिक, बहु-प्लेटफॉर्म, बहु-संवेदक उपग्रह ऑकड़े थिमैटिक मानचित्र प्रदर्शन, पूछताछ तथा विश्लेषण, मुफ्त ऑकड़ा डाउनलोड एवं लगभग वास्तविक समय पर आपदा सेवा क्राउड सोर्सिंग के लिए ऐप्स और विविध भूस्थानिक अनुप्रयोगों के ऐप्स।

भुवन ने ए.पी.आई के अनुरूप कोविड वैक्सीनेशन केंद्रों तथा तमिलनाडु कोविड वेड - तमिलनाडु स्वास्थ्य विभाग-सी कोविड बेड विवरणों के साथ सजीव ए.पी.आई को होस्ट कर राष्ट्र की सेवा की। पोर्टल ने भारत भर के लिए कृषि-वन स्थल उपयुक्तता सूचकांक के साथ नीति आयोग की सहायता की। भुवन के द्वारा नगर प्रशासन के कमिशनर एवं निदेशक के लिए सजीव संपत्ति कर मानचित्र को सुलभ बनाया गया है।

भुवन पोर्टल युक्तधारा को होस्ट करता है जो पंचायत राज मंत्रालय के लिए विकसित भू-स्थानिक योजना पोर्टल है और भारत भर में ग्राम पंचायत स्तर पर मनरेगा गतिविधियों की योजना को सुलभ बनाने के लिए जाना जाता है।

भूनिधि विस्ता

रिसोर्ससेट-2/2ए, सेंटीनेल-1 एवं 2 के लिए समर्थित वेब मानचित्र सेवा के जरिये पूर्ण विभेदन मोजायक्ड ऑकड़ा संदर्श सेवा है। प्रयोक्ता विभिन्न विस्तार स्तरों पर वेब पर प्रयोक्ता ऑकड़ों को देख पायेंगे तथा ऑकड़ा प्रसंस्करण में कई चरण शामिल हैं - जैसे फॉर्मेट परिवर्तन, 8 बिट परिवर्तन, बिम्ब पिरामिड उत्पादन, भू-संदर्भिकरण, एफ सी सी उत्पादन एवं अल्फा चैनल निष्कासन वेब मानचित्र सेवा के रूप में ऑकड़ा प्रकाशन, जे.पी.2 से

भू-प्रेक्षण, मौसम विज्ञानी उपग्रह प्रणाली एवं अनुप्रयोग

जियो-टीफ में परिवर्तन, विस्ता पर प्रग्रहित घटनाएँ आदि।

उपग्रह नामक उपग्रह खोज अनुप्रयोग भी विस्ता के साथ समेकित है, जो उपग्रह जड़त्वीय निर्देशांकों, समय के साथ गति सहित उत्तर अमेरिकी वातांतारिक्ष प्रतिरक्षा सूचकांकित उपग्रहों के सजीव स्थिति का अनुवर्तन सेवा भी प्रदान करता है।



भूनिधि विस्ता



उपग्रह का समेकन

मौसम विज्ञानी एवं सामुद्रिक उपग्रह आँकड़ा पुरालेख केंद्र (मोसडैक)

वर्ष 2021 के दौरान एम ओ एस डी ए सी (mosdac.gov.in) पर नये अनुप्रयोग जारी किए गये।

- चार्ट के रूप में मौसम पूर्वानुमान के संदर्शन के लिए प्रयोक्ता के माँग-स्थल पर एक वेब आधारित उपकरण विकसित किया गया है।
- ओपन सोर्स अंतरराष्ट्रीय स्कैट्रोमीटर अभियानों से प्रचालात्मक वायु उत्पादों के प्रसंस्करण के लिए बहु-उपग्रहीय स्कैट्रोमीटर वायु संदर्शन एवं विश्लेषण वेब अनुप्रयोग विकसित किए गए हैं।
- नए अभिकल्पित एस.सी.ओ.आर.पी.आई.ओ. वेबसाइट पर तौकाते, यास, गुलाब, शाहीन तथा जावद जैसे चक्रवातों के लिए चेतावनी, तीव्रता एवं अनुवर्तन पूर्वानुमान, जलप्लावन एवं बाढ़ संबंधी पूर्वानुमान प्रदान किए जाते हैं।

भू-प्रेक्षण आँकड़ा एवं अभिग्रहण प्रणाली का संदर्शन (वेदास)

- 5x5 कि.मी स्थानिक विभेदन पर लगभग वास्तविक समय पर दैनिक भू-जल विज्ञानी पूर्वानुमान किया जाता है। नदी निक्षेप, सतही मलवे, वाष्पोत्सर्जन एवं मृदा आर्द्रता जैसे मॉडल अनुकारित प्रवाहित पदार्थ वेदास वेब पोर्टल के जरिए प्रेषित किये जाते हैं।
- सक्रीय माईक्रोवेव रेडियोमीटर से भारत के ऊपर सतही बाढ़ का आकलन किया गया तथा वेदास वेब पोर्टल पर माईक्रोवेव ध्रुवण भेद सूचकांक (एम.पी.डी.आई.) पर आधारित लगभग वास्तविक समय पर बाढ़ सूचकांक उत्पाद प्रचालित किया था।



हवाई सेवाएं तथा डिजिटल मानचित्रण

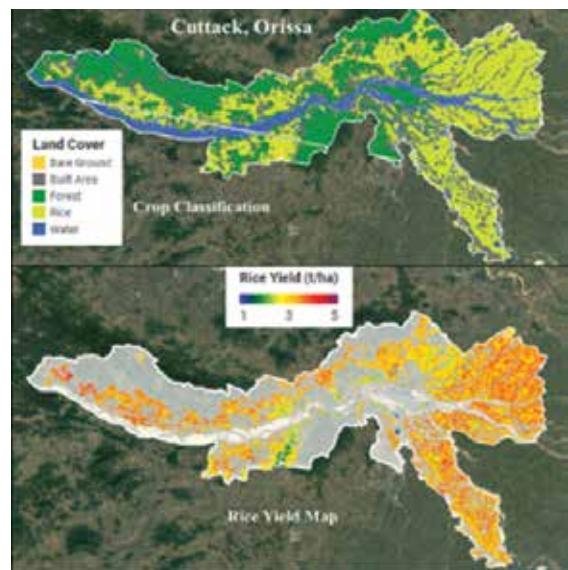
हवाई सुदूर संवेदन के लिए आद्योपांत क्षमता तथा अत्याधुनिक अवसंरचना के साथ एन.आर.एस.सी. की हवाई सुविधाएं तथा डिजिटल मानचित्रण क्षेत्र एक विशिष्ट सुविधा हैं, जिसमें शामिल हैं- उच्च-विभेदन आंकड़ों (5 से.मी जी.डी. तक) का आंकड़ा अधिग्रहण, भू सर्वेक्षण, फोटोग्रामेट्रिक प्रसंस्करण, 20 से.मी ऊर्ध्वाधर परिशुद्धता के साथ उच्च विभेदन डिजिटल उन्नतांश मॉडल का उत्पादन, 0.4 मी की परिष्कृत रेखाएं तथा 1:500 रैकेल तक के बृहद पैमाने का मानचित्रण।

हवाई/भौमिक प्लेटफॉर्म से उच्च विभेदन अंकीय उन्नयन मॉडल (डी.ई.एम.): एन.आर.एस.सी. द्वारा नीचे दर्शाये गए चित्रदुर्गा तथा उसके आस-पास के चित्र में 400 वर्ग कि.मी. के एक क्षेत्र के लिए 5 से.मी. के भू-सैंपलिंग दूरी (जी.एस.डी.) के साथ वायुवहित बृहत फॉर्मेट अंकीय कैमरा (एल.एफ.डी.सी.) आंकड़ा का प्रयोग करते हुए 10 से.मी. की ऊर्ध्वाधर परिशुद्धता सहित उच्च विभेदन डी.ई.एम. जारी किया गया है।

उपर्युक्त डी.ई.एम. का उपयोग करते हुए यथार्थ भू-स्तर के ऊपर (ए.जी.एल.) ऊचाईयों की गणना की जाती है, जो लासा (लेजर तुंगतामापी) एवं के.ए. आर.ए. (के.ए.-बैंड रेडियो तुंगतामापी) जैसे संवेदकों से लैंडर के तुंगतामापी पठनों को वैध बनाने के लिए एक मुख्य प्राचल है। चंद्रयान-03 आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए उल्लंघनी कावल परीक्षण साइट पर 12 महत्वपूर्ण बिन्दुओं के लिए यथार्थ भू-गणितीय निर्देशांक प्रदान करने के लिए भू-जी.एन.एस. आधार स्टेशन स्थापित किया गया है तथा डी.जी.पी.एस. सर्वेक्षण पूरा किया गया है।

सुदूर संवेदन अनुप्रयोग

कृषि अनुप्रयोग: नई फसल इन्वेंटरी, बहु-स्तरीय फसल पैदावार मॉडल, किसानों के परामर्शों के लिए मूल्यवर्धित एग्रो-मेट उत्पाद फसल बीमा तथा कृषि उद्योगों, फसल बर्बादी, फसल बीमा एवं कृषि उद्योगों में समाधान के लिए मानक प्राविधियाँ विकसित करने के उद्देश्य से सुफलम (खाद्य सुरक्षा कृषि आकलन एवं मॉनीटरन के लिए अंतरिक्ष तकनीकी उपयोग) नामक कार्यक्रम प्रारंभ किया गया है। 10 नई फसलों में से 08 फसलों के लिए मशीन लर्निंग मॉडल का उपयोग करते हुए फसल एकड़वार के मानक प्रचालन प्रक्रिया (एस.ओ.पी.) विकसित की गई है। ग्रामीण कृषि मौसम सेवा(जी.के.एम.एस.) के अंतर्गत 06 एग्रो-मेट फॉल्ड ईकाइयों के 300 से अधिक प्रखंडों को विभिन्न मूल्य-संवर्धित एग्रो-मेट उत्पाद वितरित किए गए हैं।



वेब आधारित चावल उत्पाद मानचित्रक

भू-प्रेक्षण, मौसम विज्ञानी उपग्रह प्रणाली एवं अनुप्रयोग

मूँगफली/कपास विभेदन कलनविधि: सेन्टीनल-1 डाटा से द्वि-ध्रुवणमापीय एस.ए.आर. पैरामीटरों के समय श्रेणी पर आधारित मूँगफली/कपास विभेदन के लिए क्रियाविधि विकसित की गई है। यह कार्य विभेदन सहायक को यादृच्छिक वन वर्गीकारक के साथ ध्रुवणमापीय पैरामीटरों जैसे अल्फा कोण तथा ध्रुवणमापीय रडार वनस्पति सूचकांक (पी.आर.वी.आई.) को शामिल करते हुए परंपरागत बहु-कालिक एस.ए.आर. बैकस्केटर विश्लेषण से अंतर बतलाता है। यह क्रियावाधि 92% से अधिक परिशुद्धता के साथ जूनागढ़ जिला के ऊपर प्रदर्शित किया गया।

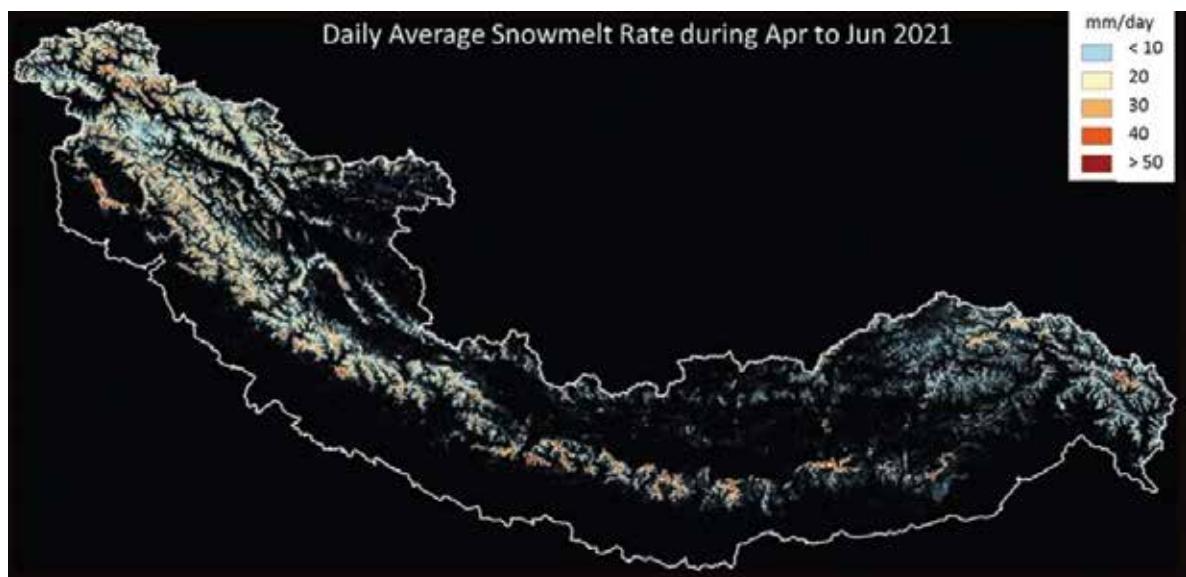
मरुस्थलीकरण एवं भूमि अपक्षयन: 1:50,000 पैमाने पर आई.आर.एस. ए.डब्ल्यू.आई.एफ.एस. उपग्रह ऑकड़े का उपयोग करते हुए पूरे देश में वर्ष 2018-19 समयावधि के लिए भूमि अपक्षयन स्थिति का मानचित्रण तथा वर्ष 2011-13 समयावधि के संदर्भ में परिवर्तन विश्लेषण निष्पादित किये गये। पूरे देश के लिए 126 मानचित्र संग्रह तैयार किये गये तथा उभारत का मरुस्थलीकरण एवं भूमि अपक्षयन मानचित्रण वर्ष 2021 में प्रकाशित किया गया।

भारत में समुदाय स्तर पर जैव-विशिष्टीकरण: बहुसंवेदक ऑकड़े तथा मशीन लर्निंग तकनीकों का प्रयोग कर वानस्पतिक समुदायों को स्थानिक विशिष्टीकरण के लिए तकनीकी विकसित की गई। समुदाय स्तर पर ई.ओ. आधारित मॉनीटरन का परियोजना मैन्युअल को अंतिम रूप दिया गया। उच्च स्थानिक उपग्रह ऑकड़ों का प्रयोग कर गतिक आवास सूचकांकों के मानचित्र तैयार किये गये। 9 क्षेत्रीय स्थालाकृतियों के लिए 2008 एवं 2018 के लिए वनस्थल कवर तथा वन खण्ड का डाटाबेस तैयार किया गया। 0.1 हेक्टेयर के भूमि खण्डों के लिए 640 भूखण्डों (9 स्थलों) की फील्ड इन्वेंटरी पूरी की गई। अंतर्देशीय प्रजातियों तथा विलुप्तता के कगार पर पहुँचे प्रजातियों के डाटाबेस तैयार करने का कार्य जारी है।

भारतीय जैव संसाधन सूचना नेटवर्क (आई.वी.आई.एन.): भारतीय जैव संसाधन सूचना नेटवर्क, इसरो और जैव प्रौद्योगिकी की संयुक्त परियोजना है। यह पादकों प्राणियों, सामुद्रिक माइक्रोवियल संसाधनों एवं उनके स्थानिक वितरणों जैसे भारत के जैव संसाधनों तथा जैव विविधताओं पर विभिन्न ऑकड़ों के संग्रहण के लिए, एकल खिड़की द्वारा है। मशीन लर्निंग मॉडलिंग संसाधन आधारित प्रजाति वितरण मॉडलिंग को, पौधों की आवास उपयुक्तता पूर्वानुमान लगाने तथा इसके अस्तित्व में महत्वपूर्ण वातावरणीय चरों की भूमिका का आकलन करने के लिए अभिकल्पित और विकसित किया गया है। स्थानिक निर्णय सहयोग प्रणाली मॉडल का संवर्द्धन किया गया है। इसमें पौधों, प्राणियों, कवकों, प्रोटोज़ोआ आदि की 44 प्रजातियाँ शामिल हैं।

तटीय गतिकी अध्ययन: भारतीय तट के लिए एटलस में तटीय-रेखा परिवर्तन, एटलस के 06 खंडों के तौर पर निकाला गया, जहाँ संपूर्ण भारतीय तटीय-रेखा को सहवर्धन, कटाव और स्थिर तटीय-रेखा के रूप में वर्गीकृत किया गया है। एक खुला स्त्रोत, मात्रिक तटीय बिंबन टूल बॉक्स (क्यू.सी.आई.टी.) को विडियो प्रतिबिंब विश्लेषण के माध्यम से टाइमेक्स प्रतिबिंब को जनित करने हेतु, विडियो-आधारित मॉनीटरन प्रणाली (वी.बी.एम.एस.) के लिए आर आई पी धारा चैनल को पहचानने के लिए भू-संशोधित प्रतिबिंब नियोजित किया गया है।

भारतीय नदी द्रोणियों के हिमालय क्षेत्र में आकाशीय हिमगलन रनऑफ मॉडलिंग: बहु-उपग्रहीय डाटा आकलन (हिम आवरण, सतह तापमान, ए.ओ.डी., ओजोन, बादल आवरण, सौर विकिरण एवं भू-आवरण) के एकीकरण की मदद से ऊर्जा अवशेष निकाल कर, एक आकाशीय हिमगलन रन ऑफ मॉडल विकसित किया गया है। भारतीय हिमालय के नदी द्रोणी क्षेत्र के संपूर्ण अपवाह-क्षेत्र में अप्रैल से जून 2021 तक के हिमगलन मौसम के दौरान दैनिक हिमगलन दर तथा 3-दिनों (टी+3 दिनों) का पूर्वानुमान किया गया।



अप्रैल से जून 2021 तक के दौरान दैनिक औसत पर हिमगलन दर

हिमनदीय झील एटलस: 2016-17 के आई.आर.एस.एल.आई.एस.एस4 एम. एक्स डाटा का प्रयोग कर गंगा नदी द्रोणी के साथ-साथ उसकी 22 विशेषताओं, जैसे हाइड्रॉलॉजिकल, भू-भागीय एवं झील सदृश्य विशेषताओं का समाधान करते हुए जीटी 0.25 एचए (4,707 झीलों) आकार के हिमनदीय झीलों की इन्वेंटरी तैयार की गई है। गंगा नदी द्रोणी के हिमनदीय झील एटलस को जून 2021 में तैयार एवं विमोचित किया गया।

अंटार्कटिक अभियान के दौरान सुरक्षित जहाज संचालन के लिए समुद्र हिम सलाहकार: दक्षिण-ध्रुव के 39 वीं भारतीय वैज्ञानिक अभियान (आई.एस.ई.ए.) के लिए भारती एवं मैत्री स्टेशनों के पास प्रकाशीय एवं सूक्ष्म तरंग डाटा के उपयोग से सुरक्षित जहाज संचालन के लिए ध्रुवीय एवं महासागर अनुसंधान के राष्ट्रीय केंद्र (एन.सी.पी.ओ.आर.) के समुद्र हिम सलाहकार समिति, समुद्रीय परिस्थिति का निर्धारण करने हेतु निरंतर उपलब्ध है। एन.सी.पी.ओ.आर. एवं अभियान समुद्र यात्रा नेता से प्राप्त फीडबैक से यह उजागर हुआ कि एसएआर-आधारित समुद्र हिम परिस्थिति (प्रकार, संक्रेद्रण, विरूपण, सिरा) से संबंधित अनुमानित सूचना, बदतर परिस्थिति के दौरान मार्ग को देखाने में सहायक सिद्ध हुआ।

झरिया कोयला खदान में सतही कोयला अग्नि की रूपरेखा एवं भूमि का उतार: झरिया कोयला खदान में कोयला से

भू-प्रेक्षण, मौसम विज्ञानी उपग्रह प्रणाली एवं अनुप्रयोग

प्रज्वलित अग्नि मुख्य समस्या है, जहाँ उच्च-श्रेणी के कोयला, इस आग के कारण धीरे-धीरे दग्ध जाता है। कोयला अग्नि की रूपरेखा तथा खनन से संबंधित उतार पर कार्रवाई की गई है। कोयला खदानों के अग्नि क्षेत्रों को अग्नि रहित क्षेत्रों से सीमांकित करने हेतु लैंडसेट-8 (100 एम विभेदन) के तापीय बैंड का प्रयोग किया गया है। खनन के कारण होने वाले संभावित भूमि रूपरेखा के क्षेत्र के उतार के लिए आगे, ए.एल.ओ.एस.-पी.ए.एल.एस.ए.आर. 2, एल-बैंड माइक्रोवेव डाटा का उपयोग किया गया है।

प्रधानमंत्री ग्राम सङ्क प्रयोगीकी का अनुप्रयोग: प्रधानमंत्री ग्राम सङ्क प्रयोगीकी का अधीन ग्रामीण सङ्कों को मॉनीटर करने भू-आकाशीय प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग: प्रधानमंत्री ग्राम सङ्क प्रयोगी (पी.एम.जी.एस.वाई.) के अंतर्गत निर्मित ग्रामीण सङ्कों की देख रेख करने हेतु उच्च-विभेदन उपग्रह प्रतिबिंबकी का उपयोग किया गया है। ग्रामीण सङ्क डाटाबेस, देश के 15 राज्यों के लिए तैयार किया गया है तथा इसकी लंबाई की तुलना स्वीकृत एम.ओ.आर.डी. के ऑनलाइन प्रबंधन देख रेख एवं प्रविष्टि प्रणाली (ओ.एम.ए.एस.) में उपलब्ध सङ्क की लंबाई से की गई है। इन ग्रामीण सङ्कों के जी आई एस डाटा में प्रारंभ, अंत और मध्य बिंदुओं की सूचनाएं हैं, जिसमें जुड़े हुए आवास एवं कार्य संपन्न सङ्कों के लंबे पुलों (एल.एस.बी) की सूचनाएं भी शामिल हैं। परियोजना के देख रेख प्रयोजनों के लिए भुवन-आधारित डैशबोर्ड विकसित किया गया है, जिससे विभिन्न प्रयोक्ता प्रमाणिकता के आधार पर इन डाटाबेसों का उपयोग कर सकते हैं। इस पोर्टल को टिप्पणियां आमंत्रित करने तथा अपलोड किए गए सङ्कों के संशोधित प्रारंभ, समाप्ति एवं मध्य बिंदुओं को दर्शाने के लिए अद्यतित किया गया है।

ऊ.पू. स्थानिक डेटा भंडारण (एन.ई.एस.डी.आर.): एन.ई.एस.डी.आर. प्रयोक्ताओं को हितधारकों द्वारा उस क्षेत्र के लिए तैयार किए गए सरोकार वाले भू-स्थानिक स्तरों को देखने, उसे पुनः प्राप्त करने, भू-संसाधन करने और प्रकाशित करने की सुविधा प्रदान करता है। उस क्षेत्र के प्रयोक्ता विभागों को उनकी योजना और विकासात्मक गतिविधियों में सहायता करने के लिए भू-स्थानिक डेटा सेटों को उनके बीच साझा करने के उद्देश्य से एन.ई.एस.डी.आर. पोर्टल को 11 नवंबर 2020 को जारी किया गया। एन.ई.एस.डी.आर. पर भू एवं जल संसाधनों, अवसंरचना, आपदा प्रबंधन सहायता आदि से संबंधित 1044 डेटासेट उपलब्ध हैं। योजना एवं मॉनीटर गतिविधियों को सशक्त करने के लिए एन.ई.एस.डी.आर. सरकारी विभागों के शासन अनुप्रयोगों को होस्ट करने के लिए प्लेटफॉर्म भी उपलब्ध कराता है।

स्वच्छ भारत अभियान: भू-स्थानिक तकनीकों का उपयोग कर छोटे एवं मध्य शहरों में संभावित मल-जल उपचार संयंत्र प्रस्तावित किये गये हैं और बेहतर बनाये गये हैं। 3900 छोटे एवं मध्य शहरों सिवेज उपचार संयंत्र (एस.टी.पी.) स्थापित करने के लिए में बहु - संभावित स्थलों को चिह्नित करने के लिए सुदूर संवेदन एवं जी.आई.एस.- आधारित समाधान प्रदान किये गये हैं।

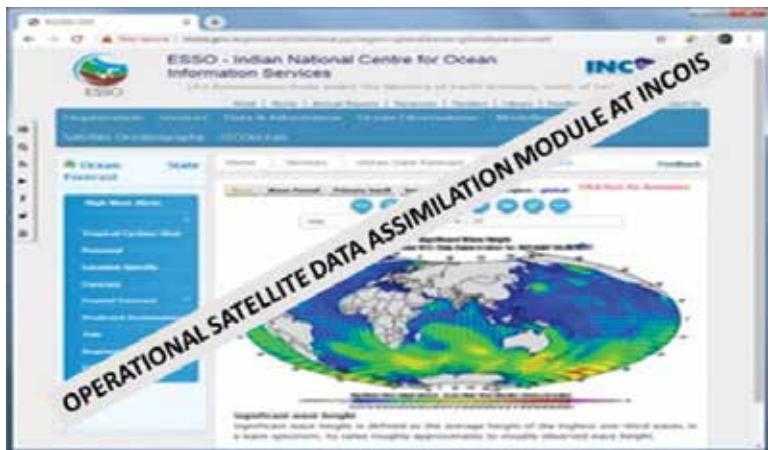
समुद्रीक वर्ण एवं जैविक समुद्रविज्ञान संबंधी अध्ययन: समुद्र जैविक उत्पादकता पर दो तीव्र चक्रवातों के प्रभाव का अध्ययन समुद्र वर्ण का बहु-संवेदक डाटा, प्रकीर्णमापी, ऊष्मीय अवरक्त एवं तुंगतामापी का प्रयोग कर किया गया। जो मई, 2021 में अरब सागर और बांगाल की खाड़ी में उत्पन्न हुए थे। व्युत्पन्न एवं मॉडल किए गए समुद्रीय



उत्पाद को चक्रवात के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए चक्रवात के पूर्व, के समय और चक्रवात के बाद दोनों द्वोणियों में विश्लेषण किया गया, जिसमें क्लोरोफिल की सांद्रता में अभिवृद्धि पाई गई। दोनों द्वोणियों में, चक्रवात ट्रैक पर चक्रवात के बाद क्लोरोफिल सांद्रता पाई गई। तथापि यह वृद्धि, तटीय क्षेत्र में और अधिक ($>100\%$) थी, तथा यास चक्रवात के दौरान बंगाल की खाड़ी में औसत 30-40% की वृद्धि की तुलना में यह अरब सागर के खुले क्षेत्र में लगभग 40% था।

सुसंबद्ध अंतर्जलीय तुंगतामिति प्रणाली का विकास: स्वच्छ ऑक्सीजन, तापमान एवं स्थिति सूचना के साथ जलाशयों की 100मी. तक जल की गहराई की माप के लिए बिंदु संवेदक का प्रयोग कर सुसंबद्ध अंतर्जलीय तुंगतामिति प्रणाली की अभिकल्पना और विकास किया गया है। इस प्रणाली को सुदूर संचालित प्लेटफॉर्म पर संस्थापित किया जा सकता है। प्रणाली से अपेक्षित प्रतिफल है - समक्रमित गहराई मिति के अतिरिक्त विलीन ऑक्सीजन, सतही तापमान एवं स्थिति।

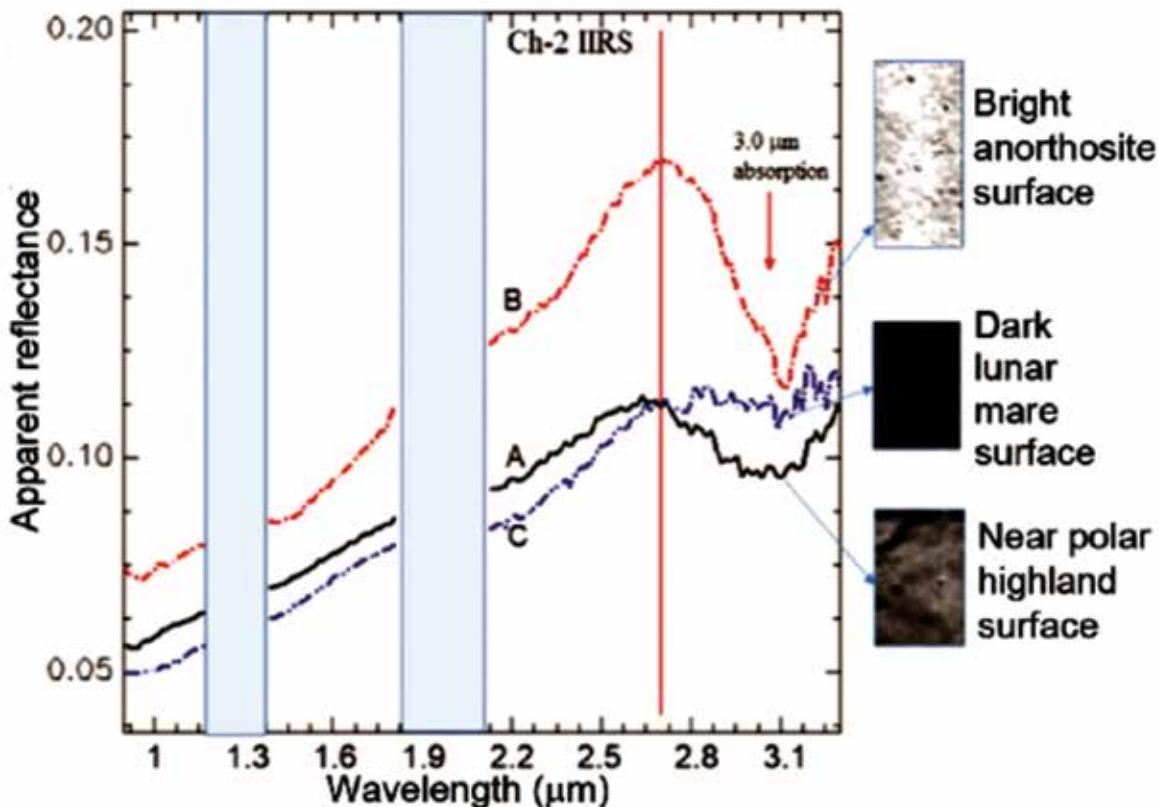
आंकड़ा संग्राहक (उपग्रह एवं स्वरथाने) मॉड्यूल का विकास - आई.एन.सी.ओ.आई.एस., एम.ओ.ई.एस. को तकनीकी हस्तान्तरण:- उपग्रह तुंगतामापियों से लगभग वास्तविक समय पर महत्वपूर्ण तरंग ऊँचाई प्रेक्षणों तथा भारतीय सागर में स्वस्था ने उत्प्लावनों के अभिग्रहण के लिए आई.एन.सी.ओ.आई.एस. में एक संक्रियात्मक तरंग मॉडल में एक आंकड़ा अभिग्रहण तकनीकी को विकसित और कार्यान्वित किया गया है। तुंगतामापी आंकड़े के अभिग्रहण से उत्तरी भारतीय सामुद्रिक क्षेत्र में प्रारंभिक 24 घंटे की अवधि में तरंग अनुमान में लगभग 15% तक का सुधार हुआ है।



चक्रवात अनुवर्तन के लिए इनसैट 3 डी.आर. से तीव्रवीक्षण ए.एम.वी. की पुनः प्राप्ति: इनसैट 3 डी.आर. के तीव्र वीक्षण तस्वीरों का प्रयोग कर वायुमंडलीय हवाओं को पुनः प्राप्त करने के लिए एक प्राथमिक एल्गोरिद्म विकसित किया गया है। गुलाब चक्रवात के लिए इनसैट 3 डी.आर. के अवरक्त चैनल एवं जलवाष्य चैनल का प्रयोग कर भारतीय सामुद्रिक क्षेत्र के ऊपर तीव्र वीक्षण वायुमंडलीय गति हवाओं को हासिल किया गया। तीव्र वीक्षण मोड में उच्च-घनत्व की हवाओं की सतत तस्वीरें बादलों के संवर्धित अनुवर्तन को सक्षम बनाता है। ये उच्च स्थानिक हवायें संक्रियात्मक पूर्वानुमानकर्ताओं के लिए उपयोगी होती हैं।

चन्द्रमा की सतह पर OH एवं H₂O की खोज: इसरो के चन्द्रयान-2 मिशन पर तैनात बिम्बन अवरक्त स्पेक्ट्रोमीटर (आई.आई.आर.एस.) से प्राप्त प्रतिबिम्बन आंकड़ों का चन्द्रसतह आर्द्रता संबंधी विशेषताओं की खोज के लिए

विश्लेषण किया गया। 2.8-3.5 μm . (विशेष रूप से 3.0 μm .) के स्पेक्ट्रल परास में आर्द्रता गुणधर्म का कारण OH एवं H_2O की उपस्थिति के कारण अवशोषण है।



विभिन्न सतह संघटकों के साथ परिवर्तनशील महत्वपूर्ण चन्द्र आर्द्रता गुणधर्म

आपदा प्रबंधन सहयोग

बाढ़ एवं चक्रवात 2021: 15 राज्यों (आंध्र प्रदेश, असम, बिहार, उत्तर प्रदेश, कर्नाटक, उत्तराखण्ड, केरल, ओडिशा, हिमाचल प्रदेश, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, पश्चिम बंगाल, गुजरात, तमिलनाडु तथा राजस्थान) के लगभग 192 जिलों में वर्ष 2021 के दौरान नदीय बाढ़ या चक्रवात जनित बारिश से उत्पन्न बाढ़ की घटनाओं का मॉनीटरन और मानचित्रण बहु-संवेदक एवं बहुस्थानिक उपग्रह डाटाबेसों का प्रयोग कर किया जाता है।

चमोली की आकस्मिक बाढ़ बड़े पैमाने पर भूस्खलन से आई थी, जिसका लगातार मॉनीटरन किया गया। उच्च विभेदन उपग्रह ऑक्यूडों का प्रयोग कर तपोवन परियोजना को पहुँचे नुकसान का आकलन किया गया। आगे गंगा

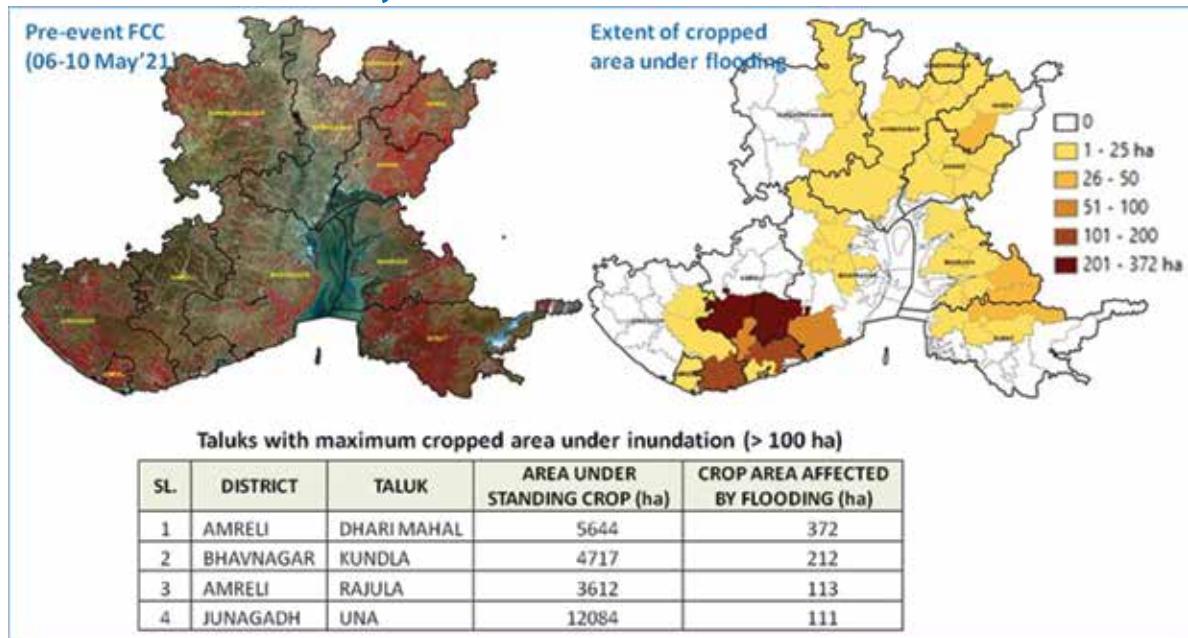
में बने झारने का सतत मॉनीटरिंग किया गया और झारने के अतिक्रमण के कारण संभावित खतरे का आकलन के लिए जल विज्ञानी एवं जल गतिकी अध्ययन किया गया तथा वास्तविक समय पर इनकी सूचनाएँ गृह मंत्रालय, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन एजेंसी तथा उत्तराखण्ड आपदा प्रबंधन सेवा संगठन को प्रदान की गई।

ગुजरात में खड़ी फसलों के क्षेत्र पर ताउते चक्रवात के प्रभाव का आकलन:- मई 2021 में गुजरात में आए चक्रवात दुक्ते के कारण खड़ी कृषि फसलों के नुकसान का आकलन करने के लिए एक तीव्र गतिक अध्ययन किया गया।



कार्टोसैट उपग्रह से प्रेक्षित ऋषि गंगा में भीषण बाढ़ के कारण तपोवम परियोजना में हुई क्षति

Assessment of Tauktae cyclone effect on



ताउते चक्रवात के कारण प्रभावित फसल क्षेत्र

गुजरात में खड़ी फसल का क्षेत्र: मई 2021 में गुजरात में आए ताउते चक्रवात से खड़ी फसल को हुई क्षति का आंकलन करने के लिए एक फास्ट-ट्रैक अध्ययन किया गया।

खड़ी फसलों के क्षेत्र का आकलन सेंटीनेल-2 से प्राप्त चक्रवात पूर्व प्रकाशीय बिंबो से किया गया। मई 17-22 के संचयी बाढ़ ग्रस्त क्षेत्र स्तर का उपयोग प्रभावित फसल क्षेत्र का आकलन करने के लिए दिया गया। खड़ी फसलों के क्षेत्र तथा प्रभावित क्षेत्र के आँकड़े तालुकवार तैयार किये गये।

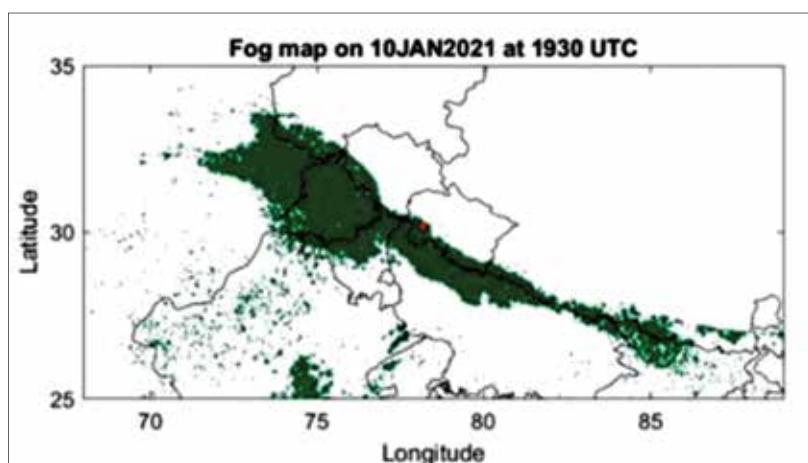
भू-प्रेक्षण, मौसम विज्ञानी उपग्रह प्रणाली एवं अनुप्रयोग

आपदा जोखिम न्यूनीकरण के लिए उत्तर पूर्व क्षेत्रीय नोड (एन.ई.आर.-डी.आर.आर.): 2011 में ऊ.पू.-सैक में स्थापित एन.ई.आर.-डी.आर.आर. क्षेत्र में आपदा जोखिम न्यूनीकरण के लिए विस्तृत भू-स्थानिक डाटाबेसों, निर्णय समर्थक उपकरणों, कायोपयोगी उत्पादों एवं सेवाओं को हासिल किया। यह संबंधित राष्ट्रीय, राज्य तथा जिला नोडल एजेंसियों को उत्पाद और सेवायें प्रेषित करता है। वर्तमान में एन.ई.आर.-डी.आर.आर. के अंतर्गत बाढ़ मॉनीटरन तथा पूर्व चेतावनी, फसल हानि आकलन तथा मॉनीटरन, भूस्खलन अति संवेदनशीलता मानचित्रण, वन आग मूल्यांकन, प्रचण्ड मेघ गर्जन तूफान तथा तङ्गित पूर्वानुमान निष्पादित किये जाते हैं।

बाढ़ पूर्व चेतावनी प्रणाली (एफ.एल.ई.डब्ल्यू.एस.): असम में एन.ई.आर.-डी.आर.आर. के हिस्से के रूप में असम सरकार के वित्त पोषण से बाढ़ पूर्वानुमान प्रणाली सक्रिय है। वर्ष 2021 के मानसून अवधि के दौरान बाढ़ की 29 चेतावनियाँ दी गईं। बाढ़ पूर्व चेतावनी प्रणाली को तीन और राज्यों अरुणाचल प्रदेश, मेघालय एवं त्रिपुरा में विस्तारित किया जा रहा है। तथा वर्ष 2021 के मानसून के दौरान इन राज्यों के लिए 13 बाढ़ चेतावनियाँ दी गईं। बाढ़ों के कारण तटीय अतिक्रमण की पहचान के लिए बाढ़ पश्चात् उपग्रह आँकड़ों का प्रयोग किया गया तथा असम के 9 जिलों में 17 अतिक्रमण स्थल चिह्नित किये गये।

कोहरा का उपग्रह आधारित

अध्ययन: कोहरा हवा में लटके नजदीकी जलाशयों, वायु स्थितियों एवं स्थलाकृति से प्रभावित छोटे-छोटे जलबूँदों या हिमरावों का बादल होता है। रात के समय कोहरा के आकलन की तकनीकी टी आई आर ($10.8 \mu\text{m}$) और एम आई आर ($3.9 \mu\text{m}$) चैनलों के चमक तापअंतर (बी.टी.डी.) पर आधारित है। $3.9 \mu\text{m}$.



जनवरी 10, 2021 को 1930 यू.टी.सी. पर इनसैट-3डी प्रतिबिम्बक का प्रयोग कर तैयार कोहरा मानचित्र

तरंग दैर्घ्य आकार की कोहरा - बूँदों की समानता के कारण एम.आई.आर. चैनल में कोहरे की उत्सर्जकता टी आई आर (टी.आई.आर.) चैनल की उत्सर्जकता से काफी कम होती है। बी टी डी विधि उस भू-भाग और सतही तापमान के लिए बहुमुखी है, जिनपर यह कुहासे का पता लगा सकता है। क्रमशः चित्र इनसैट-3डी. एवं इनसैट-3डी.आर., प्रतिबिम्बकों का प्रयोग कर 16 दिसंबर, 2019 की 1800 यू.टी.सी. और 1815 यू.टी.सी. पर तैयार कोहरा मानचित्रों का उदाहरण दर्शाता है। चित्र से पंजाब, हरियाणा का उत्तरी भाग एवं उत्तर प्रदेश के उत्तर-पश्चिम के ऊपर कोहरा का विस्तार देखा जा सकता है।

2.2

उपग्रह संचार प्रणाली एवं अनुप्रयोग

2.2.1

संचार उपग्रह

संचार उपग्रह देश की सामाजार्थिक विकासात्मक गतिविधियों के प्रति उल्लेखनीय रूप से योगदान दे रहे हैं। वर्तमान में, इस प्रकार के 17 उपग्रह प्रचालनरत हैं। इनमें से, 3 सामरिक उपयोगों के लिए, 1 अंतरराष्ट्रीय सहयोग के लिए, 3 नई पीढ़ी के उच्च प्रवाह क्षमता उपग्रह (एच.टी.एस.) के लिए तथा शेष 10 उपग्रह वाणिज्यिक एवं सामाजिक अनुप्रयोगों के लिए हैं। इन प्रचालनरत उपग्रहों का संक्षिप्त विवरण निम्नलिखित खंडों में दिया गया है:-

2.2.2

सेवारत संचार उपग्रह

जीसैट-8

जीसैट-8, 3000 कि.ग्रा. वर्ग (I-3K) का संचार उपग्रह है, जिसे मई 2011 में प्रमोचित किया गया। इसमें के.यू.-बैंड व्यावसायिक प्रेषानुकर के साथ-साथ एल1 एवं एल5 बैंड में प्रचालित ड्वि-चैनल वाले गगन (जी.पी.एस. समर्थित जी.ई.ओ. संवर्धित नौसंचालन) नीतभार लगे हुए हैं।

जीसैट-10

जीसैट-10 को 29 सितंबर, 2012 में प्रमोचित किया गया; उत्थापन के समय 3400 कि.ग्रा. वजन वाला यह उपग्रह सामान्य सी-बैंड, विस्तारित सी-बैंड एवं के.यू.-बैंड में नीतभार, एवं एल1 एवं एल 5 बैंड में प्रचालित एक गगन नीतभार युक्त है।

जीसैट-14

जीसैट-14 अंतरिक्षयान, विस्तारित सी-बैंड एवं के.यू.-बैंड संचार प्रेषानुकर क्षमता प्रदान करता है। इसमें के.ए.-बैंड बीकन भी लगाये गये हैं। लगभग 12 वर्षों के मिशन जीवनकाल के साथ अभिकल्पित यह उपग्रह मानक आई.-2के. बस का प्रयोग करता है। जी.एस.एल.वी.-डी5 मिशन स्थित (ऑनबोर्ड) जीसैट-14 को 05 जनवरी 2014 को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया, जो स्वदेशी अति निम्नतापीय (क्रायोजेनिक) चरणयुक्त जी.एस.एल.वी. की दूसरी विकास उड़ान थी।

जीसैट-16

जीसैट-16 एक संचार उपग्रह है, जिसे 12 वर्ष से अधिक के मिशन जीवनकाल के लिए 3150 कि.ग्रा. के उत्थापन द्रव्यमान के साथ I-3K विस्तारित बस के अनुरूप संरूपित किया गया है। इस अंतरिक्षयान के नीतभारों में शामिल हैं- के.यू.-बैंड, सी-बैंड एवं विस्तारित-सी बैंड में प्रेषानुकर। इस उपग्रह को 07 दिसंबर 2014 को प्रमोचित किया गया था।

2.2

उपग्रह संचार प्रणाली एवं अनुप्रयोग

जीसैट-6

जीसैट-6 अंतरिक्षयान को आई.-2के. बस के आधार पर संरूपित किया गया है। जी.एस.एल.वी.-डी.6 द्वारा इस संचार उपग्रह को अगस्त 27, 2016 को प्रमोचित किया गया। यह प्रयोक्ता लिंक के लिए पांच स्पॉट किरणपुंजों के साथ एस.-बैंड नीतभार के माध्यम से एवं हब लिंक के लिए सी-बैंड किरणपुंज के साथ समग्र भारत को कवर करते हुए संचार प्रदान करता है। इसमें 6 मीटर व्यास का एस.-बैंड खुलनीय एंटेना लगा हुआ है।

जीसैट-15

जीसैट-15 एक संचार उपग्रह है, जिसे आई.-3के. बस के अनुरूप संरूपित और 12 वर्ष से अधिक के मिशन जीवनकाल के लिए अभिकल्पित किया गया है। इसके नीतभार में के.यू.-बैंड प्रेषानुकर और द्वि-चैनल गगन नीतभार शामिल है। यह उपग्रह नवंबर 11, 2015 को प्रमोचित किया गया था।

जीसैट-18

जीसैट-18 आई.-3के. विस्तारित बस के अनुरूप संरूपित एवं के.यू., सामान्य सी. व विस्तारित सी-बैंड प्रेषानुकर युक्त संचार उपग्रह है। इसे 15 वर्ष से अधिक के मिशन जीवनकाल के लिए अभिकल्पित किया गया है। इस उपग्रह को अक्टूबर 06, 2016 को प्रमोचित किया गया था।

दक्षिण एशिया उपग्रह

जीसैट-9 या दक्षिण एशिया उपग्रह का निर्माण अफगानिस्तान, बांग्लादेश, भूटान, भारत, मालद्वीप, नेपाल तथा श्रीलंका जैसे दक्षिण एशियाई देशों के लोगों के लाभार्थ किया गया। के.यू.-बैंड प्रेषानुकर युक्त इस उपग्रह को जी.एल.एल.वी.-एफ.09 द्वारा मई 05, 2017 को श्रीहरिकोटा से प्रमोचित किया गया। इसे इसरो के मानक आई.-2के. बस के अनुरूप संरूपित किया गया। इस उपग्रह को 12 वर्ष के मिशन जीवनकाल के लिए अभिकल्पित किया गया है।

जीसैट-19

जीसैट-19, 3136 कि.ग्रा. के उत्थापन द्रव्यमान वाला एक संचार उपग्रह है, जिसे इसरो के मानक आई.-3के. बस के अनुरूप संरूपित किया गया है। इसमें के.ए./के.यू.-बैंड उच्च प्रवाह क्षमता संचार प्रेषानुकार लगे हुए हैं। यह उपग्रह के.यू.-बैंड में 8 प्रयोक्ता किरणपुंज और के.ए. बैंड में 2गेटवे किरणपुंज प्रदान करता है। इसे श्रीहरिकोटा से जून 05, 2017 को प्रथम विकासात्मक उड़ान जी.एस.एल.वी. मार्क-III डी1 द्वारा प्रमोचित किया गया था।

जीसैट-17

जीसैट-17, 3477 कि.ग्रा. के उत्थापन द्रव्यमान वाला एक संचार उपग्रह है जिसे जून 29, 2017 को प्रमोचित किया गया था। विभिन्न संचार सेवाएं प्रदान करने के लिए इसमें सामान्य सी-बैंड, विस्तारित सी-बैंड एवं एस.-बैंड में नीतभार लगे हुए हैं। इसमें आंकड़ा प्रसारण प्रेषानुकर और उपग्रह आधारित खोज एवं बचाव सेवाओं के लिए भी नीतभार लगे हुए हैं। इस उपग्रह में विस्तारित सी-बैंड में भी प्रेषानुकर हैं, जो अंटार्कटिका को संयोजकता (कनेक्टिविटी) प्रदान करते हैं। जीसैट-17 का अभिकल्पित कक्षीय प्रचालनी जीवनकाल लगभग 15 वर्ष है।

जीसैट-29

जीसैट-29 अंतरिक्षयान, इसरो की संवर्धित आई.-3के.बस से संरूपित एक संचार उपग्रह है, जिसे लगभग 3500 कि.ग्रा. के उत्थापन द्रव्यमान के साथ जी.एस.एल.वी. मार्क-III डी.2 की द्वितीय विकासात्मक उड़ान द्वारा नवंबर 14, 2018 को प्रमोचित किया गया था। इसे पूर्वोत्तर तथा जम्मू और कश्मीर क्षेत्रों को कवर करते हुए के.यू. और के.ए. बैंड में स्पॉट किरणपुंज प्रदान करने के लिए नीतभार के साथ संरूपित किया गया था। इस उपग्रह में प्रौद्योगिकी प्रदर्शक के रूप में क्यू.वी. बैंड नीतभार, प्रकाशिक संचार नीतभार एवं उच्च-विभेदन भू-कैमरा भी लगे हुए हैं। जीसैट-29 का अभिकल्पित कक्षीय प्रचालनी जीवनकाल लगभग 10 वर्ष है।

जीसैट-11

जीसैट-11, 5854 कि.ग्रा. के उत्थापन द्रव्यमान वाला एक संचार उपग्रह है, जिसे दिसंबर 5, 2018 को एरियन-5 वी.ए.-246 द्वारा प्रमोचित किया गया। जीसैट-11 एक नवीन बस का प्रयोग करके के.ए. एवं के.यू.-बैंड में प्रचालित बहु-किरणपुंजीय उच्च प्रवाह क्षमता संचार अंतरिक्षयान है। यह के.यू.-बैंड में 32 प्रयोक्ता किरणपुंज एवं के.ए.-बैंड में 8 गेटवे किरणपुंज प्रदान करता है। इसके नीतभार में के.ए. x के.यू. बैंड अग्र लिंक प्रेषानुकर एवं के.यू. x के.ए. बैंड प्रतिगमन लिंक प्रेषानुकर शामिल हैं। जीसैट-11 का अभिकल्पित कक्षीय प्रचालनी जीवनकाल लगभग 15 वर्ष है।

जीसैट-31

जीसैट-31 को लगभग 2536 कि.ग्रा. के उत्थापन द्रव्यमान के साथ फरवरी 06, 2019 को कौरु से प्रमोचित किया गया था। जीसैट-31 को इसरो की संवर्धित आई.-2के. बस पर संरूपित किया गया है। यह के.यू.-बैंड प्रेषानुकर युक्त एक संचार अंतरिक्षयान है। यह उपग्रह, भारतीय मुख्य भू-भाग, द्वीप क्षेत्रों एवं महासागर का कवरेज़ प्रदान करता है।

जीसैट-30

जीसैट-30 को लगभग 3357 कि.ग्रा. के उत्थापन द्रव्यमान के साथ जनवरी 17, 2020 को कौरु से सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया था। जीसैट-30 को इसरो की संवर्धित आई.-3के. बस पर संरूपित किया गया है। यह के.यू.-बैंड प्रेषानुकरों एवं 36 मैगा हट्र्ज बैंड-विस्तार वाले सी-बैंड प्रेषानुकर युक्त एक संचार अंतरिक्षयान है। यह उपग्रह के.यू.-बैंड में भारतीय मुख्य भू-भाग तथा द्वीप क्षेत्रों एवं सी-बैंड में भारत, खाड़ी देशों, बड़ी संख्या में एशियाई देशों व आस्ट्रेलिया को समाहित करते हुए विस्तृत कवरेज़ प्रदान करता है।

सी.एम.एस.-01

सी.एम.एस.-01 एक संचार उपग्रह है, जिसकी परिकल्पना आवृत्ति वर्णक्रम (स्पेक्ट्रम) के विस्तृत-सी. बैंड में सेवा प्रदान करने के लिए की गई है। इस विस्तृत-सी. बैंड कवरेज़ में भारतीय मुख्य भू-भाग, अंडमान-निकोबार एवं लक्षद्वीप द्वीपसमूह शामिल हैं। इस उपग्रह को पी.एस.एल.वी.-सी.50 द्वारा दिसंबर 12, 2020 को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया था।

2.2

उपग्रह संचार प्रणाली एवं अनुप्रयोग

2.2.3

विकासाधीन उपग्रह

जीसैट-20

जीसैट-20 अंतरिक्षयान को इसरो के मानक आई.-3के. बस के आधार पर संरूपित किया गया है। यह एक संचार अंतरिक्षयान है, जिसे जी.एस.एल.वी.-मार्क-III द्वारा प्रमोचित किया जाना है। यह के.ए. x के.ए. उच्च प्रवाह क्षमता नीतभार युक्त है। वर्तमान में, उपग्रह उप-प्रणालीयां निर्माणाधीन हैं।

जीसैट-22, 23 व 24

जीसैट-22, 23 एवं 24, तीनों संचार उपग्रहों को इसरो के मानक आई.-3के. बस के साथ संरूपित किया जा रहा है। ये उपग्रह डी.टी.एच. सेवाओं को समर्थन प्रदान करने में सक्षम के.यू.-बैंड प्रेषानुकर से युक्त होंगे।



जीसैट-24: एकीकृत नीतभार



2.2.4

उपग्रह संचार अनुप्रयोग

सी.-बैंड, विस्तारित सी.-बैंड, के.यू.-बैंड, के.ए./के.यू. बैंड और एस.-बैंड में संचार प्रेषानुकर के साथ 17 संचार उपग्रहों का समूह भारत में प्रचालनरत है। ये उपग्रह एक साथ मिलकर 292.5 प्रचालनी बैंट-पाइप प्रेषानुकर और 25 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, रेडियो नेटवर्किंग एवं सामाजिक अनुप्रयोग जैसी सेवाएं प्रदान करते हैं। इन प्रेषानुकरों के प्रमुख प्रयोक्ताओं में सरकार, विशेष प्रयोक्ता, प्रसार भारती, डी.टी.एच. एवं टी.वी. प्रचालनकर्ता, सार्वजनिक क्षेत्र की इकाइयां (बी.एस.एन.एल., ओ.एन.जी.सी., ए.ए.आई., ई.सी.आई.एल. आदि), निजी वीसैट प्रचालनकर्ता, बैंकिंग एवं वित्तीय संस्थान इत्यादि शामिल हैं।

अंतरिक्ष विभाग ने दूर-चिकित्सा, दूर-शिक्षा एवं आपदा प्रबंधन सहायता (डी.एम.एस.) कार्यक्रम जैसे सामाजिक कार्यक्रमों के लिए सहायता एवं समर्थन जारी रखा है, जो समाज के विभिन्न स्तरों पर विशिष्ट आवश्यकताओं की पूर्ति करने के लक्ष्य के साथ पूर्ण रूप से राष्ट्र के विकासोन्मुख है।

विभिन्न प्रयोक्ता क्षेत्रों से प्रेषानुकर संबंधी अतिरिक्त आवश्यकता की पूर्ति हेतु, प्रयोक्ता एवं उपग्रह प्रचालकों के साथ सतत व्यवस्था पर अंतरराष्ट्रीय प्रचालकों से के.यू.-बैंड एवं 1.83 गीगा हर्ट्ज की एच.टी.एस. क्षमता वाले लगभग 65 प्रेषानुकरों को पट्टे पर लिया गया। इसके अलावा, प्रसारकों द्वारा टी.वी. अपलिंकिंग के लिए सीधे तौर पर सी.-बैंड में लगभग 40 प्रेषानुकर पट्टे पर लिए गए। इस प्रकार, उपग्रह संचार राष्ट्र के सामाजार्थिक विकास में प्रमुख भूमिका निभा रहा है।

टेलीविजन

दूरदर्शन के टेलीविजन कवरेज के विस्तार के लिए जीसैट उपग्रह एक प्रमुख उत्प्रेरक रहे हैं। डीओएस/इसरो ने प्रसारण क्षेत्र की जरूरतों को पूरा करने के लिए जीसैट उपग्रहों और पट्टे की क्षमता के माध्यम से आवश्यक प्रेषानुकर उपलब्ध कराया है।

दूरदर्शन वर्तमान में 36 उपग्रह चैनलों का संचालन कर रहा है और यह देश के कोने कोने में संस्थापित अलग-अलग क्षमताओं वाले स्टूडियो और स्थलीय ट्रांसमीटर (23 डीटीटी सहित) का एक विशाल नेटवर्क है।

डीडी के पास डीडी चैनलों के कार्यक्रम में योगदान और वितरण के लिए 41 सी-बैंड भू-केंद्र (ईएस) हैं और अंडमान और निकोबार द्वीप समूह, जहाँ केयू.-बैंड डीटीएच फुटप्रिन्ट उपलब्ध नहीं है, को डीटीएच सेवा प्रदान करने के लिए एक सी-बैंड डीटीएच ईएस है। 41 सी-बैंड भू-केंद्रों में से, दूरदर्शन ने डीडी के दिल्ली, सीपीसी दिल्ली, बैंगलूरु, हैदराबाद, पटना, देहरादून, श्रीनगर, रायपुर और रांची में नौ सी-बैंड अर्थ स्टेशनों को अद्यतित किया है, जो एमपीईजी-2/4 अनुकूल एसडी/एचडी संपीड़न श्रृंखला और स्पेक्ट्रम अनुकूल डीवीबी-एस/एस 2

2.2

उपग्रह संचार प्रणाली एवं अनुप्रयोग

अनुरूप आरएफ श्रृंखला उपकरण से सुसज्जित हैं। ये भू-केंद्र एचडी/एसडीटीवी चैनलों को अपलिंक करने में सक्षम हैं। दूरदर्शन जीसैट उपग्रहों पर 36 मेगाहर्ट्ज के कुल 18.36 प्रेषाणुकरण (12.03 सी-बैंड और 6.33 के.यू-बैंड) का उपयोग कर रहा है।

इसके अलावा, दूरदर्शन अपनी फ्री-टू-एयर डीटीएच सेवा “डीडी फ्री डिश” प्रदान करता है, जिसका प्राथमिक उद्देश्य अछूते क्षेत्रों में टीवी कवरेज प्रदान करना है। छोटे प्रयोक्ता टर्मिनल लगाकर देश में कहीं भी डीटीएच सिग्नल प्राप्त किए जा सकते हैं। अंडमान और निकोबार द्वीप समूह के लिए, डीटीएच सेवा सी-बैंड में 10 चैनलों के समूह के साथ प्रदान की जाती है। वर्तमान में, डीडी फ्री डिश 116 टीवी चैनल (एक एचडी चैनल सहित) और 48 रेडियो चैनल प्रसारित करता है। दूरदर्शन ने अपने डीडी फ्री डिश प्लेटफॉर्म को 250 चैनलों तक बढ़ाने की योजना बनाई है।

डिजिटल उपग्रह समाचार संग्रह (डीएसएनजी) तथा कार्यक्रम प्रसारण

दूरदर्शन ने 9 सी-बैंड डीएसएनजी वैन को शामिल किया है, जो एमपीईजी-4 अनुपालक एसडी/एचडी कम्प्रेशन चैन और स्पेक्ट्रम कुशल डीवीबी-एस/एस2 अनुरूप डिजिटल मॉड्यूलेटर से सुसज्जित हैं। ये नई डीएसएनजी वैन डीडी नेटवर्क में तैनात सी-बैंड डीएसएनजी की मौजूदा आवृत्ति को साझा करके संचालित की जा रही हैं। वर्तमान में, दूरदर्शन के पास 25 सी-बैंड और 8 के.यू-बैंड डिजिटल आउटडोर-ब्रॉडकास्ट डिजिटल उपग्रह समाचार संग्रह टर्मिनल हैं, जो जीसैट उपग्रहों के माध्यम से संचालित होते हैं।

उपग्रह रेडियो नेटवर्किंग

जीसैट-10 (भारतीय भौगोलिक मुख्य भूमि पर कवरेज के लिए) तथा जीसैट-18 (अंडमान और निकोबार और लक्ष्मीप द्वीप समूह के कवरेज के लिए) के माध्यम से राष्ट्रीय, क्षेत्रीय और विविध भारती नेटवर्किंग के लिए रेडियो नेटवर्किंग हेतु उपग्रह आधारित संयोजकता द्वारा 90 डिजिटल चैनल (बद्ध भू-केंद्र-80 चैनल और डीएसएनजी-10 चैनलों के माध्यम से) को कवर किया जा रहा है। रेडियो नेटवर्क 44 बद्ध भू-केंद्र और डीएसएनजी और 509 डाउन लिंक रेडियो नेटवर्क टर्मिनल (आरएनटी) का उपयोग करके कार्यरत है। आकाशवाणी द्वारा दूरदर्शन के ‘डीडी फ्री डिश’ डीटीएच प्लेटफॉर्म पर 48 रेडियो चैनलों का प्रसारण भी किया जा रहा है।

दूरसंचार

जीसैट उपग्रह आवाज, ऑकड़ा और ब्रॉडबैंड सेवाएं प्रदान करने के लिए दूरसंचार अनुप्रयोगों का सहयोग करते रहे हैं। उपग्रह लिंक देश के सुदूर दूर-दराज और दुर्गम क्षेत्रों से संपर्क के प्राथमिक साधन हैं और स्थलीय संयोजकता पर बड़ी संख्या में सेवाओं के लिए बैकअप लिंक की भूमिका निभाते हैं। एटीएम को बैंकों से जोड़ने वाले बैंकिंग क्षेत्रों में सैटकॉम लिंक की प्रमुख भूमिका है।

विभिन्न आकार के 1590 उपग्रह भू-केंद्र बीएसएनएल, सरकारी उपयोगकर्ताओं, सीमित उपयोगकर्ता समूहों, वाणिज्यिक उपयोगकर्ताओं और प्रसारकों के उपग्रह नेटवर्क में काम कर रहे हैं और दूरसंचार / प्रसारण



अनुप्रयोगों के लिए उपयोग किए जा रहे हैं। अनंतिम अनुमानों के अनुसार, लगभग 2.84 लाख वीसैट का उपयोग विभिन्न आकारों और क्षमताओं के स्टार/मेश संयोजकता में किया जा रहा है।

उपग्रह आधारित बद्ध नेटवर्क निजी उद्यमों के अलावा एनटीपीसी, ओएनजीसी, आईओसीएल, ईआरनेट, भारतीय रेलवे, कर्नाटक पावर ट्रांसमिशन कॉर्पोरेशन लिमिटेड आदि जैसे प्रतिष्ठानों के लिए वीसैट सिस्टम का उपयोग कर परिचालित हो रहे हैं। इसके अलावा, जीसैट उपग्रह विभिन्न मंत्रालयों के बद्ध सरकारी नेटवर्क को पूरा करते हैं।

दूर चिकित्सा

उपग्रह संचार आधारित दूरस्थ-चिकित्सा अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के अनूठे अनुप्रयोगों में से एक है जिसका उपयोग समाज के लाभ के लिए किया जा रहा है। दूरस्थ-चिकित्सा प्रौद्योगिकी एक सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) आधारित प्रणाली का उपयोग करती है, जिसमें कंप्यूटर हार्डवेयर और वाणिज्यिक, वेरी स्मॉल अपर्चर टर्मिनल (वीएसएटी) से जुड़े मेडिकल डायग्नोस्टिक उपकरणों के साथ एकीकृत अनुकूलित दूरस्थ-चिकित्सा सॉफ्टवेयर शामिल है। दूरस्थ-चिकित्सा रोगी को वीडियो लिंक के माध्यम से डॉक्टर के साथ लाइव ‘देखने और बातचीत’ करने में सक्षम बनाता है।

इसरो का दूरस्थ-चिकित्सा कार्यक्रम उपग्रह संचार का उपयोग करके विभिन्न दूरस्थ और ग्रामीण मेडिकल कॉलेजों और अस्पतालों और मोबाइल इकाइयों को शहरों और कस्बों के प्रमुख विशिष्ट अस्पतालों से जोड़ रहा है। वर्तमान में, लगभग 210 दूरस्थ-चिकित्सा नोड चालू हैं, जिन्हें नए आंतरिक रूप से विकसित इंटरेक्टिव सॉफ्टवेयर “दक्ष” के साथ अपग्रेड किया गया है। इनमें से 20 दूरस्थ-चिकित्सा नोड सियाचिन में बहुत ऊंचाई पर स्थित हैं।

डेकू, दूरस्थ-चिकित्सा नेटवर्क को लागू करने वाली इसरो की नोडल इकाई है। सियाचिन ग्लेशियर सहित जम्मू-कश्मीर, लेह, लद्दाख जैसे दूरस्थ, दुर्गम और उच्च ऊंचाई वाले क्षेत्रों में रक्षा और अर्धसैनिक बलों के लिए कई नोड स्थापित किए गए हैं। दो और नोड, सैन्य अस्पताल, देहरादून में एक डॉक्टर नोड तथा सैन्य अस्पताल, डलहौजी में एक रोगी नोड को एकीकृत रक्षा स्टाफ (आईडीएस)-मेडिकल के अनुरोध के अनुसार स्थापित किया गया है। भारत तिब्बत सीमा पुलिस बल (आईटीबीपीएफ) के लिए तीन नोड स्थापित और चालू किए जा रहे हैं। इसके अलावा, कई उपयोगकर्ताओं जैसे सीमा सङ्घठन (बीआरओ), लद्दाख, लक्ष्मीप, आदि के साथ नए टीएम नोड्स की आवश्यकता के लिए चर्चा की गई है।

सतत चिकित्सा शिक्षा (सीएमई) कार्यक्रम डेकू स्टूडियो या दूरस्थ उपयोगकर्ता-छोरों, विशेष रूप से रक्षा नोड्स से संचालित किए जाते हैं, जिसमें चिकित्सा विशेषज्ञ/डॉक्टर अपने ज्ञान और अनुभव साझा करते हैं और जुड़े हुए दूरस्थ अस्पतालों के साथ बातचीत करते हैं। उपयोगकर्ताओं को अपने संबंधित दूरस्थ-चिकित्सा केंद्रों से सीएमई संचालित करने में सक्षम बनाया गया है। “कोविड-19 टीके” जैसे विषयों पर वायु सेना अस्पताल जैसे उपयोगकर्ताओं द्वारा कई सीएमई आयोजित किए गए हैं। डेकू स्टूडियो का उपयोग “कोविड-19 की तीसरी लहर

2.2

उपग्रह संचार प्रणाली एवं अनुप्रयोग

की तैयारी”, “कोविड-19 वैक्सीन के बारे में मिथक और तथ्य”, “कोविड-19 अपडेट, कोविड-19 जटिलताएँ और प्रबंधन”, आदि जैसे विषयों पर सभी कोविड-19 एहतियाती दिशानिर्देशों का पालन करते हुए पांच सीएमई आयोजित करने के लिए किया गया है।

दूर-शिक्षा

दूरस्थ-शिक्षा कार्यक्रम के कई उद्देश्य हैं, जैसे कि पाठ्यक्रम-आधारित शिक्षण का पूरक होना, प्रभावी शिक्षक प्रशिक्षण प्रदान करना और गुणवत्ता वाले संसाधन व्यक्तियों और नई तकनीकों तक पहुंच प्रदान करना और इस प्रकार, शिक्षा को भारत के कोने कोने में पहुँचाना। इसरो स्कूलों, कॉलेजों और उच्च स्तर की शिक्षा के लिए संयोजकता प्रदान करता है और विकासात्मक संचार सहित गैर-औपचारिक शिक्षा में भी सहयोग प्रदान करता है। इस कार्यक्रम के तहत कार्यान्वित दूरस्थ-शिक्षा नेटवर्क में दो प्रकार के टर्मिनल शामिल हैं, अर्थात् उपग्रह अन्तर्रिक्षात्मक टर्मिनल (एसआईटी) और मात्र प्राप्ति टर्मिनल (आरओटी)। वर्तमान में, 24 हब द्वारा लगभग 1400 एसआईटी और 33000 आरओटी को जोड़ते हुए लगभग 44 नेटवर्क प्रचालन में हैं। राज्य/केंद्र सरकार के विभागों के अंतर्गत संबंधित उपयोगकर्ता एजेंसियों द्वारा संचालन और रखरखाव का ध्यान रखा जाता है। पूर्वोत्तर क्षेत्र दूरस्थ-शिक्षा नेटवर्क के संचालन के लिए एनई-सैक/इसरो को सहायता प्रदान की गई है। जम्मू और कश्मीर में दूरस्थ-शिक्षा सेवाओं की निरंतरता के लिए, जम्मू में दूरस्थ-शिक्षा हब के चालन और सुविधा प्रबंधन अनुबंध को बढ़ाया गया था। आवश्यकता के आधार पर पंजाब, केरल, उत्तराखण्ड आदि जैसी कई उपयोगकर्ता एजेंसियों को विभिन्न आवश्यकताओं पर तकनीकी परामर्श सेवाएं प्रदान की गईं।

सामाजिक अनुसंधान तथा मूल्यांकन

विकास के लिए सामाजिक आवश्यकताओं और आवश्यकताओं को समझने हेतु दूरस्थ-चिकित्सा, दूरस्थ-शिक्षा, संचार आवश्यकताओं और अन्य अनुप्रयोगों के लिए विभिन्न सामाजिक विज्ञान और संचार अनुसंधान अध्ययन किए जाते हैं। दूरस्थ-शिक्षा के लिए, सामाजिक अनुसंधान और मूल्यांकन, मुख्य रूप से क्षेत्रीय दौरों और लाइव कार्यक्रमों की निगरानी के आधार पर विभिन्न दूरस्थ-शिक्षा नेटवर्क के फीडबैक और उपयोग अध्ययन पर केंद्रित होता है। इसी तरह, देश के विभिन्न हिस्सों में दूरस्थ-चिकित्सा सेवा आवश्यकताओं और स्वास्थ्य जरूरतों के लिए भी अध्ययन किए जाते हैं।

“सौर अनुप्रयोग के उपयोग पर एक प्रतिक्रिया अध्ययन,” “कोविड-19 महामारी लॉकडाउन के दौरान केवी-सैक छात्रों के बीच ऑनलाइन कक्षाओं के प्रति धारणा और बाधाएं”, “उपयोगकर्ताओं की अनुसंधान गतिविधियों पर मोर्सेक वेब पोर्टल का प्रभाव”, “उत्तर पूर्वी जिला संसाधन योजना (एनईडीआरपी) की उपयोगिता की खोज” “उत्तर पूर्वी क्षेत्र (एनईआर), आदि में जियो पोर्टल” इत्यादि जैसे कई अध्ययन पूरे किए गए।

कर्नाटक दूरस्थ-शिक्षा नेटवर्क पर फीडबैक अध्ययन, सैक में रिस्पॉन्ड कार्यक्रम का प्रभाव: भारत के पश्चिमी क्षेत्र में अकादमिक संस्थानों पर एक अध्ययन, नाविक और जीपीएस आधारित वाहन स्थान ट्रैकिंग सिस्टम (वीएलटीएस) की उपयोगिता आदि जैसे विभिन्न अध्ययन चल रहे हैं।

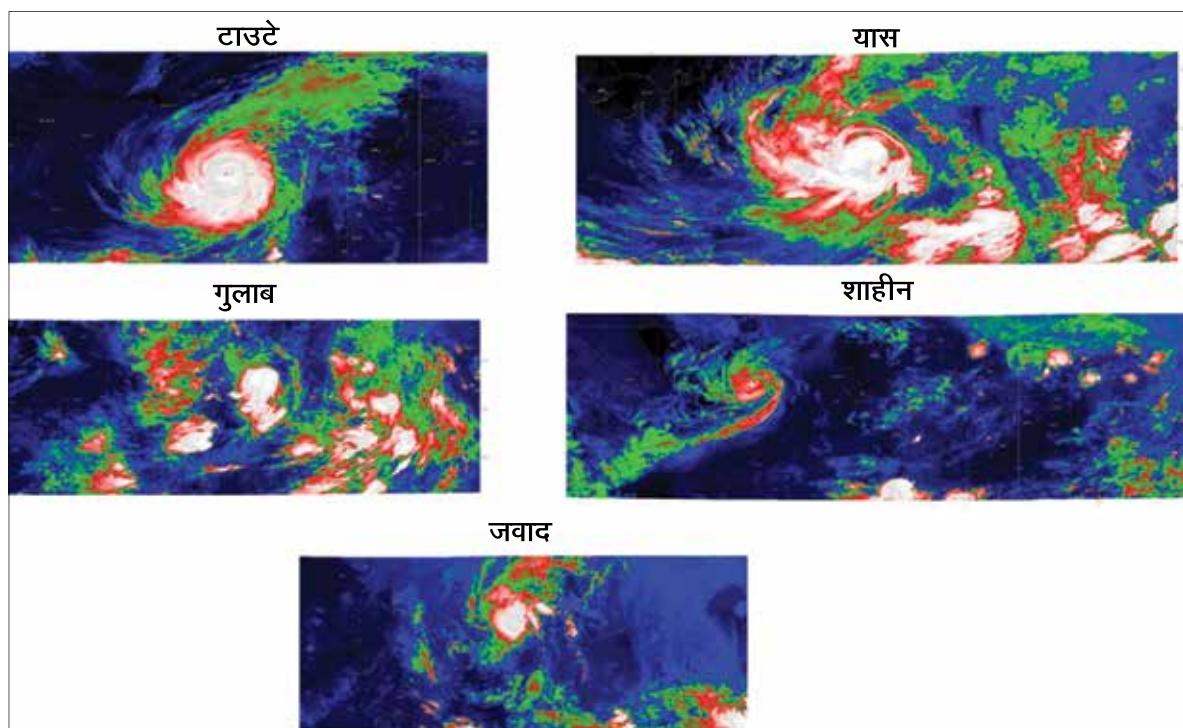


दूरस्थ-चिकित्सा, दूरस्थ-शिक्षा, सामाजिक अनुसंधान और विकासात्मक शिक्षा जैसे सैटकॉम एप्लिकेशन कार्यक्रमों के नियंत्रित विस्तार से, डेकू, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के लाभों को सीधे आम व्यक्ति तक पहुंचाता है और राष्ट्रीय विकास में दृढ़ता से योगदान करता है।

उपग्रह मौसमविज्ञान

उपग्रह मौसम संबंधी अनुप्रयोगों के लिए आवश्यक इनपुट प्रदान करते हैं। मौसम संबंधी नीतभार ले जाने वाले इन्सैट-3 डी और इन्सैट-3डीआर (इमेजर, साउंडर, डीआरटी) उपग्रह मौसम पूर्वानुमान सेवाओं में सहयोग प्रदान कर रहे हैं। उपग्रहों से प्राप्त आँकड़ों को भारत मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी) में इन्सैट मौसम विज्ञान डेटा प्रोसेसिंग सिस्टम (आईएमडीपीएस) द्वारा संसाधित और प्रसारित किया जाता है। यह प्रणाली इन्सैट-3डी और इन्सैट-3डीआर दोनों के आँकड़ों को प्राप्त करने और संसाधित करने में सक्षम है। चालू वर्ष के दौरान प्रणाली के प्रदर्शन को 99% संचालन दक्षता (24×365 आधार) के स्तर तक बनाए रखा गया है।

इन्सैट-3डी, तथा इन्सैट-3डीआर के प्रतिबिंबिक प्रदायभार को सांतर माध्यम से उपयोग में लाया जा रहा है ताकि 15 मिनट का कालिक विभेदन प्राप्त किया जा सके। विषम जलवायु अवस्थाओं के दौरान, इन्सैट-3डीआर प्रतिबिंबिक का उपयोग त्वरित स्कैनिंग के लिए किया जाता है। इन्सैट-3डी के लिए विशिष्ट रूप से निर्भित उन्नत वोराक तकनीक (ए.डी.टी.) सॉफ्टवेयर का कार्यान्वयन उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की तीव्रता ज्ञात करने के लिए किया गया। मुख्य चक्रवाती घटनाओं जैसे टाउटे, यास, गुलाब, शाहीन तथा जवाद इत्यादि के लिए त्वरित स्कैन किया गया। वर्ष 2021 के दौरान, इन उष्णकटिबंधीय चक्रवातों का मॉनीटरन इन्सैट-3डी तथा 3डीआर के माध्यम से किया गया।



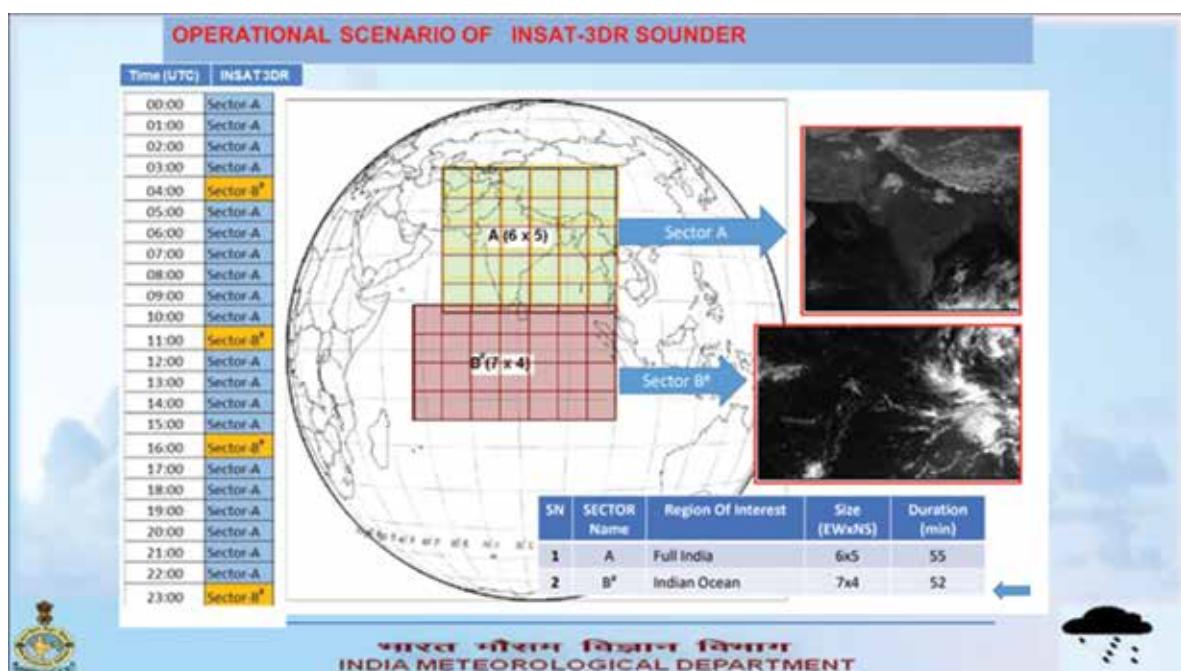
चक्रवाती तूफान के दौरान इन्सैट-3डीआर प्रतिबिंबित त्वरित स्कैन

इन्सैट-3डीआर परिज्ञापी प्रदायभार का प्रचालन इस प्रकार से किया गया कि यह एक दिन में भारतीय भू-क्षेत्र डाटा को 20 बार तथा भारतीय समुद्री क्षेत्र डाटा को 4 बार कवर कर सके।

मौसम विज्ञान के क्षेत्र में उपग्रह प्रौद्योगिकी का महत्वपूर्ण उपयोग है तथा जलवायु पूर्वानुमान एवं सूचना प्रसार में यह बहुत ही खास भूमिका निभाता है। वस्तुतः जलवायु पूर्वानुमान में हुए सुधार का कारण उपग्रह डाटा का अधिकाधिक उपयोग है।

उपग्रह आधारित खोज व बचाव (एस.ए.एस. व आर.)

भारत अंतरराष्ट्रीय कॉसपार-सारसैट कार्यक्रम का सदस्य है जिसके द्वारा भूस्थिर भू-कक्षा (जियो) तथा निम्न



इन्सैट-3डीआर साउण्डर की स्कैन युक्ति

भू-कक्षा (लियो) के उपग्रहों के माध्यम से खोज व बचाव कार्यक्रम (सार) के तहत आपदा चेतावनी तथा स्थिति विवरण सेवा प्रदान की जाती है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत, भारत ने निम्न भू-कक्षा के लिए लखनऊ तथा बैंगलूरु में दो स्थानीय उपयोक्ता टर्मिनल (एल.यू.टी.) स्थापित किए हैं जबकि (जियो) के लिए स्थानीय उपयोक्ता टर्मिनल बैंगलूरु में स्थापित किया गया है। भारतीय मिशन नियंत्रण केंद्र (आई.एन.एम.सी.सी.) इस्ट्रैक, बैंगलूरु में स्थित है।

भारतीय तट रक्षक, भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण, पोत परिवहन एवं रक्षा सेवा महानिदेशालय नामक प्रतिभागी एजेंसियों द्वारा आई.एन.एम.सी.सी./एल.यू.टी. के प्रचालन के लिए निधि प्रदान की जाती है तथा विगत 30 वर्षों से यह प्रणाली प्रचालनरत है।

इन्सैट-3डी (82 डिग्री पूर्व), इन्सैट-3डी.आर. (74 डिग्री पूर्व) तथा जीसैट-17 (93.5 डिग्री पूर्व) 406 मेगाहर्ट्ज

पर प्रचालनरत है तथा खोज एवं बचाव नीतभारों का वहन करता है। इन्सैट-3डीआर एवं जीसैट-17 भारतीय उप-महाद्वीप में समुद्री, वैमानिक तथा अन्य प्रयोक्ताओं के विपत्ति बिकन से उत्पन्न हो रहे विपत्ति सिग्नलों को पिक-अप तथा रिले करने के लिए प्रचालनरत है। आई.एन.एम.सी.सी. बांग्लादेश, भूटान, मालदीव, नेपाल, सेशेल्स, श्रीलंका तथा तंजानिया के लिए एस.ए.आर. सेवाओं का विस्तार करता है। वर्तमान वर्ष में जी.ई.ओ.एल. यू.टी. के लिए स्टेंडबॉय डाउनलिंक चेन की स्थापना की गई है तथा इसे 1+1 संरूपण के साथ प्रचालनात्मक किया गया है।

आई.एन.एम.सी.सी. में भारतीय सेवा क्षेत्र से संबंधित आपदा चेतावनी संदेश प्राप्त होने पर इसे भारतीय तटरक्षक (मुबई, चेन्नई, पोर्ट ब्लेयर) के समुद्री बचाव समन्वयन केंद्र (एम.आर.सी.सी.) तथा ए.ए.आई. (चेन्नई, नई दिल्ली, कोलकाता, मुंबई) के बचाव समन्वयन केंद्रों (आर.सी.सी.) को भेजा जाता है। खोज तथा बचाव क्रियाकलाप तटरक्षक, नौसेना, ए.ए.आई., एन.डी.आर.एफ. तथा वायु सेना द्वारा किए जाते हैं। आई.एन.एम.सी.सी. को आर.सी.सी., एम.आर.सी.सी., एस.पी.ओ.सी. (सर्च एंड रेस्क्यू पोइन्ट्स ऑफ कॉन्टैक्ट) तथा अन्य अंतरराष्ट्रीय एम.सी.सी. (मिशन नियंत्रण केंद्र) से वैमानिकी फिक्स्ड दूरसंचार नेटवर्क (ए.एफ.टी.एन.) तथा फाइल ट्रांसफर प्रोटोकॉल (एफ.टी.पी.) के माध्यम से जोड़ा गया है। भारतीय एल.यू.टी. तथा एम.सी.सी. सभी जहाजों, वायुयानों तथा अन्य उपयोक्ताओं को चौबीसों घंटे सेवा प्रदान करते हैं। यह भारतीय जहाज, वायुयान तथा अन्य प्रयोक्ताओं द्वारा वाहित 406 MHz पंजीकृत सभी बीकरों के डाटाबेस को संभालते हैं।

संप्रति आई.एन.एम.सी.सी., एल.ई.ओ.एल.यू.टी. तथा जी.ई.ओ.एल.यू.टी. (एल.जी.-एम.सी.सी.) से चेतावनी प्राप्त करने की क्षमता रखती है। मीडियम अर्ध ऑरबिटिंग स्थानीय प्रयोक्ता टर्मिनल (एम.ई.ओ.एल.यू.टी.) वर्ष के दौरान स्थापित किया गया तथा इसका मूल्यांकन प्रगति पर है।



जी.ई.ओ.एल.यू.टी. 3.7 मी. एंटेना

2.2

उपग्रह संचार प्रणाली एवं अनुप्रयोग

जनवरी से दिसंबर 2021 के दौरान, आई.एन.एम.सी.सी. ने खोज तथा बचाव समर्थन भारतीय सेवा-क्षेत्र में हुए 13 विपत्ति भरी घटनाओं के दौरान दिया तथा 36 मानव जीवन को बचाने में अपना योगदान दिया। इस काल के दौरान, लगभग 1838 नए रेडियो बीकन भारतीय डाटाबेस में जोड़े गए। अब तक, हमारे 1018 पंजीकृत प्रयोक्ता हैं तथा पंजीकृत बीकनों की संख्या 18012 है।

22वां तथा 23वां द्विवार्षिक बीकन अभ्यास आई.सी.जी., नौसेना, डी.जी.सी.ए., भारतीय वायुसेना तथा डी.जी. (जहाजरानी)/एस.सी.आई. के साथ मिलकर क्रमशः 28 से 30 अप्रैल तथा 25 से 27 अगस्त, 2021 को संपन्न किया गया। ए.ए.आई., आई.सी.जी., रक्षा तथा अन्य प्रयोक्ताओं के लिए एस.ए.आर. गतिविधियों एवं प्रचालनों से संबंधित सेमिनार तथा कार्यशालाओं का आयोजन किया गया।

विपत्ति चेतावनी टर्मिनल

इसरो ने मछुआरों के लिए विपत्ति चेतावनी ट्रांसमिटर (डाट) का विकास किया था जिसके द्वारा खोज व बचाव प्रचालनों में आपातकाल संदेश रिपोर्ट किया जा सके। इसरो ने पुराने डाट को अपग्रेड किया है, उसे नाविक संदेश ग्राही के साथ इंटरफेस कराया है ताकि इन आपातकालीन संदेशों की प्राप्ति सूचना भेजी जा सके तथा नियंत्रण स्टेशनों से आपातकाल प्रसारण संदेशों तथा संभावित मछली पकड़ने की जगह की सूचना भी दी जा सके। यह सैटकॉम तथा सैटनेव की विशेषताओं को मिलाते हुए ‘सार’ प्रयत्नों को और प्रभावी एवं प्रयोक्ता मैत्रीपूर्ण बनाता है। सैक के साथ समन्वय कर आई.एन.एम.सी.सी. ने इस्ट्रैक में डाट-एस.जी. (द्वितीय पीढ़ी) हब स्थापित किया है। डाट-एस.जी. हब में भारतीय मछुआरा समुदाय के लिए एक डाट प्रयोक्ता पंजीकरण डाटाबेस सेवा भी है। प्रणाली का परीक्षण व मूल्यांकन तथा प्रवर्तन प्रारंभ जल्द ही पूरा किया जाएगा।

दक्षिण एशिया उपग्रह

दक्षिण एशिया उपग्रह (सास) का प्रमोचन पड़ोसी देशों को उपग्रह संयोजकता उपलब्ध कराने के लिए दिनांक 5 मई, 2017 को किया गया। इस उपग्रह में अफगानिस्तान, बंगलादेश, भूटान, भारत, मालद्वीप, नेपाल तथा श्रीलंका को कवर करने वाले 12 के.यू. बैंड प्रेषानुकर हैं।

‘सास’ का उपयोग करने हेतु भूटान में एक प्रेषानुकर का उपयोग करते हुए एक सैटकॉम नेटवर्क स्थापित किया गया है तथा यह जनवरी, 2019 से प्रचालन में है। इस नेटवर्क का उपयोग 2 टी.वी. चैनल तथा 4 रेडियो चैनलों को अनलिंक कर आपदा प्रबंधन केंद्रों, इंटरनेट कनेक्टिविटि तथा क्रांतिक टेलीकॉम लिंक के लिए बैकअप को जोड़ने हेतु किया जा रहा है। उन्हें अतिरिक्त 20 MHz क्षमता मुहैया कराई गई है तथा भू-प्रणालियों के संवर्धन का कार्य प्रगति पर है। बंगलादेश ने 10 टर्मिनलों के द्वारा सुदूर स्थानों के स्कूलों को इंटरनेट से जोड़ने तथा वीडियो कॉन्फरेंसिंग हेतु नई दिल्ली के हब के समर्थन से ‘सास’ का उपयोग करना शुरू किया है। आगे, बंगलादेश ने ‘सास’ के एक प्रेषानुकर का उपयोग करते हुए ढाका में एक हब के साथ एक समर्पित नेटवर्क स्थापित किया है जो लगभग 150 टर्मिनलों को जोड़ सकता है। नेटवर्क की स्थापना उनके द्वारा की गई है। मालद्वीप ने अपनी



निधि से एक प्रेषानुकर का उपयोग कर 35 प्रयोक्ता टर्मिनलों के साथ एक नेटवर्क स्थापित किया है। डी.ई.एस., नई दिल्ली के कॉमन हब से इसके लिए समर्थन प्रदान किया गया है। एक साल पहले से श्रीलंका मेसर्स भारत इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड के माध्यम से श्रीलंका पुलिस के लिए सैटकॉम नेटवर्क स्थापित करने की योजना बना रहे हैं। प्रस्ताव में एक केंद्रीय हब के साथ एक सैटकॉम नेटवर्क था तथा तीन प्रकार के प्रयोक्ता टर्मिनलों को श्रीलंका में स्थापित किया जाना था।

मोबाइल उपग्रह सेवा (एम.एस.एस.)

मोबाइल उपग्रह सेवा के अंतर्गत एक बृहद सैटकॉम नेटवर्क आता है जिसमें हाथ में रखने योग्य तथा सुवाह्य युक्तियों का प्रयोग किया जाता है। इस नेटवर्क तथा अवसंरचना के माध्यम से इसरो भिन्न प्रयोक्ता समूहों जैसे भारतीय रेल, गृह मंत्रालय तथा अन्य विशेष प्रयोक्ता समूहों को संचार समर्थन देता है। अहमदाबाद तथा नई दिल्ली में आवश्यक बेसबैंड उप-प्रणालियों के साथ 6.3 मी. तथा 11.5 मी. सी.-बैंड भू-स्टेशन स्थापित किए गए हैं जिससे निर्बाधित सेवा तथा प्रदर्शन उपलब्ध रहे।

एम.एस.एस. सेवा का उपयोग करके एक स्वदेशी समाधान ढूँढ़ा गया है तथा उसे वास्तविक काल में ट्रेन ट्रैक करने के लिए कार्यान्वित किया गया है। इसका नाम है “वास्तविक काल ट्रेन सूचना प्रणाली (आर.टी.आई.एस.)”। इससे ट्रेन सेवाओं की संरक्षा तथा उसके प्रचालन में वृद्धि होगी। अब तक, 2700 ट्रेनों में इसे लगाया गया है जिससे इनकी स्थिति, स्टेशन आगमन/प्रस्थान/रन थू/गैर अनुसूचित ठहराव इत्यादि जानने में मदद मिलेगी। भारतीय रेलवे की एक इकाई, रेलवे सूचना प्रणाली केंद्र (सी.आर.आई.एस.) इस आर.टी.आई.एस. के कार्यान्वयन के लिए नोडल अभिकरण है।

इसरो ने उन उप-24 मीटर मछली पकड़ने वाले जहाजों के ट्रैकिंग के लिए सैटकॉम टर्मिनल के विकास का काम किया है जो गहरे समुद्र में कई दिनों के लिए जाते हैं। इस प्रणाली से मछुआरों की संरक्षा तथा सुरक्षा कारणों से उनकी आवाजाही का मॉनीटरन, दोनों किया जाता है। विकास के साथ इस प्रणाली का प्रूफ ऑफ कन्सेप्ट तथा तमिलनाडु, पुदुच्चरी तथा गुजरात में 500 टर्मिनलों का संस्थापन सफलतापूर्वक किया जा चुका है। आगे, तमिलनाडु ने इस समाधान को 5,000 मछली पकड़ने वाले जहाजों में लागू कर दिया है।

उच्च थ्रूपुट उपग्रह

उपग्रह उद्योग पूरे विश्व में उच्च थ्रूपुट उपग्रहों (एच.टी.एस.) का प्रयोग करने के लिए तैयार हो रहा है। भारत ब्रॉडबैंड अनुप्रयोगों का एक महत्वपूर्ण उपयोक्ता होने के नाते, इसरो ने जीसैट-19, जीसैट-11 तथा जीसैट-29 एच.टी.एस. उपग्रहों को प्रमोचित किया है। ये बृहत्तर एवं अधिक शक्तिशाली उपग्रह के.यू. तथा के.ए. बैंडों में बहु स्पॉट बीम कवरेज प्रदान कर रहे हैं। यह थ्रूपुट, पारंपरिक उपग्रहों की तुलना में कई गुण क्षमता वाले हैं। थ्रूपुट की मांग को भविष्य में के.ए. x के.ए. एच.टी.एस. उपग्रह द्वारा संवर्धित किया जाएगा। इस क्षमतावर्धन का उपयोग आगे भारतनेट तथा अन्य-आधारित अनुप्रयोगों के लिए किया जाएगा।

जीसैट-11, जीसैट-19 तथा जीसैट-29 के एच.टी.एस. भू-स्टेशन का संस्थापन और प्रवर्तन पूरा कर लिया गया है। बी.बी.एन.एल. ने अपना पूर्ण क्षमता बेसबैंड स्थापित किया है तथा जीसैट-11 तथा जीसैट-19 के माध्यम से वे 5000 प्रयोक्ता टर्मिनलों से भिन्न यूज़र बीम को सेवाएं दे रहे हैं। इन टर्मिनलों को मुख्यतया ग्राम पंचायतों (जी.पी.) तथा सरकारी कार्यालयों में स्थापित किया गया है। बी.एस.एन.एल. ने भी अपनी पूर्ण क्षमता बेसबैंड स्थापित की है तथा अंडमान व निकोबार और लक्षद्वीप को संचार सेवाओं तथा बैकहाउल कनेक्टिविटि के लिए सेवाएं दी है।

2.3

नौवहन प्रणाली

इसरो सार्वजनिक (सिविलियन) क्षेत्रों जैसे भूमि परिवहन, विमानन, समुद्री, मानचित्रण, सर्वेक्षण, भूगणित, कालन, दूरसंचार आदि को नाविक द्वारा प्रदान की जाने वाली सेवाओं का उपयोग करने साध्य बनाने के लिए निरंतर प्रयास कर रहा है।

इस संबंध में वर्ष 2021 के दौरान प्रमुख घटनाक्रम निम्न प्रकार हैं:

1. मोबाइलों में नाविक:

मोबाइल फोन में नाविक के उपयोग को सक्षम बनाने के लिए निम्नलिखित भागीदारों (स्टेकहोल्डर) के साथ प्रयास किए जा रहे हैं।

क. मोबाइल चिप के निर्माता:

प्रमुख मोबाइल चिपसेट निर्माताओं ने ऐसे मोबाइल प्रोसेसर जारी किए हैं जो नाविक समर्थित हैं।

ख. मोबाइल फोन के निर्माता (ओ.ई.एम.):

इन प्रोसेसरों का उपयोग करते हुए, मोबाइल ओ.ई.एम. द्वारा नाविक क्षमता वाले मोबाइल हैंडसेट जारी किए गए हैं। भारत में नाविक क्षमता वाले लगभग 30 मोबाइल हैंडसेट हैं।

2. निम्न पावर वाले जी.एन.एस.एस. चिप्स में नाविक:

पहले योग्य उपकरणों, व्यक्तिगत ट्रैकर्स, एल.ओ.टी. उपकरणों आदि जैसे नए उपकरणों के लिए छोटे फॉर्म फैक्टर कम पावर वाले जी.एन.एस.एस. चिप्स की आवश्यकता होती है। इन्हें आम तौर पर एकल आवृत्ति (एल1) वाले मॉड्यूल द्वारा पूरा किया जाता है। इस बढ़ते क्षेत्र में नाविक के प्रसार के लिए, सभी तदर्दी नाविक उपग्रहों में एल5 और एस-बैंड में लेगेसी सिग्नल के अलावा एल1-बैंड में नागरिक सिग्नल होंगे। इसरो जी.एन.एस.एस.चिप की निर्माता कंपनियों के साथ बातचीत कर रहा है ताकि कम-शक्ति वाले जी.एन.एस.एस.चिप्स में नाविक L1-सिग्नल को अपनाने में तेजी लाई जा सके।

3. नाविक संदेश सेवा:

क. नाविक संदेश सेवा:

भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना प्रणाली केंद्र(इन्कॉइस) चक्रवात, ऊंची लहरों आदि जैसे चेतावनी संदेशों को प्रसारित करने और गहरे समुद्र में जाने वाले मछुआरों के लिए संभावित मत्स्य क्षेत्र (पी.एफ.जे.ड.) के बारे में जानकारी प्रदान करने के लिए नाविक संदेश सेवा का प्रभावी ढंग से उपयोग करता है। यह प्रणाली कार्यात्मक है।

इसरो राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन एजेंसी (एनडीएमए) द्वारा प्रमुख प्राकृतिक आपदाओं जैसे भूस्खलन, भूकंप, बाढ़, भारी बारिश, हिमस्खलन, आदि के लिए एक साझा चेतावनी प्रोटोकॉल (सी.ए.पी.) विकसित करने की पहल का हिस्सा बन गया है। नाविक संदेश प्रणाली चेतावनी संदेशों को प्रसारित करने का एक है

2.3

नौवहन प्रणाली

और और चरण -1 कार्यान्वयन के लिए इसका चयन किया गया है। इसरो ने इस संबंध में कार्यान्वयन एजेंसी सी-डॉट को तकनीकी सहायता प्रदान की है और इसका विकास कार्यक्रमानुसार हो रहा है।

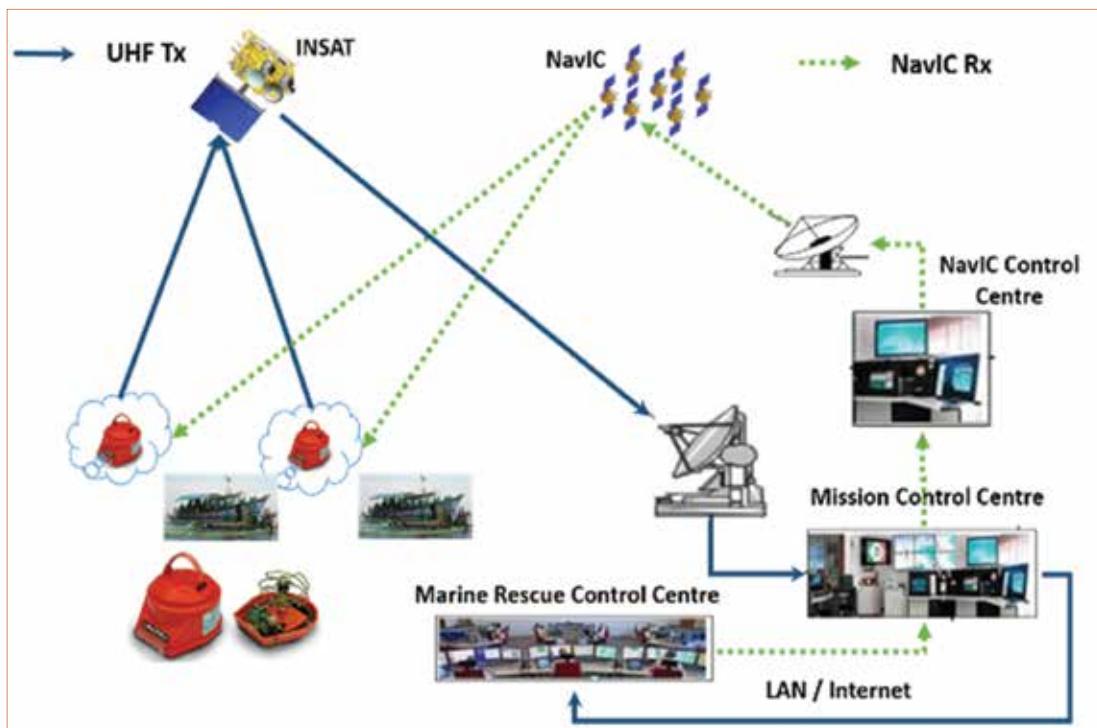
इसरो ने इन तीन जी.एन.एस.एस. के बीच आपातकालीन चेतावनी संदेशों को प्रसारित करने के लिए एक मानक प्रारूप तैयार करने हेतु गैलीलियो और क्यू.जे.ड.एस.एस. के साथ चर्चा की।

ख. दूसरी पीढ़ी संकट चेतावनी ट्रांसमीटर (एस.जी.-डी.ए.टी.):

इसरो ने नाविक संदेश अभिग्राही (NMR) और संकट चेतावनी ट्रांसमीटर (डी.ए.टी.) की विशेषताओं को एकीकृत करके दूसरी पीढ़ी का संकट चेतावनी ट्रांसमीटर (एस.जी.-डी.ए.टी.) विकसित किया। इस प्रणाली में, मछुआरे बचाव केंद्र को नियमित डी.ए.टी. लिंक के माध्यम से एक संकट चेतावनी भेज सकते हैं और संकट के संकेत और बचाव के आसन्न प्रयास की प्राप्ति नाविक संदेश सेवा के माध्यम से। हब को मौजूदा कोस्पारसारसैट भूप्रणाली के साथ इस्ट्रैक में स्थापित किया गया है। भू-प्रणाली का परीक्षण एवं मूल्यांकन पूरा होने वाला है।

एस.जी.-डी.ए.टी. टर्मिनल प्रोटोटाइप का विकास पूरा हो गया है और वाणिज्यिक परिनियोजन के लिए NSIL के माध्यम से छह उद्योगों को प्रौद्योगिकी हस्तांतरित कर दी गई है।

यह प्रणाली फरवरी-मार्च 2022 में परिनियोजन के लिए तैयार हो जाएगा।





4. आधार नामांकन केंद्रों में नाविक

भारतीय विशिष्ट पहचान प्राधिकरण (यू.आई.डी.ए.आई.) वर्तमान में समय-समय पर नामांकन केंद्र के रथान के प्रग्रहण के लिए जी.पी.एस.-आधारित अभिग्राही का उपयोग करता है। यू.आई.डी.ए.आई.ने इसरो से संपर्क किया और नाविक को अभिग्राही में समेकित करने के लिए तकनीकी मार्गदर्शन मांगा। अप्रैल 2021 में, इसरो ने अवधारणा के प्रमाण के प्रदर्शन के लिए नाविक समर्थित जी.एन.एस.एस. अभिग्राही प्रदान किए और पश्चागामी संगतता को बनाए रखने के लिए सॉफ्टवेयर एकीकरण के लिए तकनीकी सहायता प्रदान की। यू.आई.डी.ए.आई. ने बताया है कि अवधारणा के प्रमाण की जाँच सफल रही। तत्पश्चात् यू.आई.डी.ए.आई. के अनुरोध के आधार पर, इसरो फील्ड परीक्षण के लिए कुछ नाविक समर्थित जी.एन.एस.एस. अभिग्राही प्रदान करने की प्रक्रिया में है।

5. नाविक आधारित कालन अनुप्रयोग :

इसरो और एन.पी.एल. उपभोक्ता मामलों के विभाग को बैंगलुरु में एक प्रमुख समयमान (टाइमस्केल) और अहमदाबाद, बैंगलुरु, भुवनेश्वर, फरीदाबाद और गुवाहाटी में पांच अनुषंगी (सहायक) टाइमस्केल स्थापित करने में सहायता कर रहे हैं। इन टाइमस्केलों को इसरो के इन-हाउस टाइमस्केल सॉफ्टवेयर के साथ समेकित और संचालित किया जाएगा। प्रणाली संरचना को अंतिम रूप दे दिया गया है और खरीद के लिए उपकरण विनिर्देशों को मंजूरी दे दी गई है। खरीद की प्रक्रिया शुरू कर दी गई है। ये समयमान पूरे भारत में स्टीक आई.एस.टी. प्रसार प्रदान करेगी और साइबर सुरक्षा में लचीलापन बढ़ाने में योगदान करेगी।

6. नाविक आधारित वैज्ञानिक अनुप्रयोग

क. सतत प्रचालनशील संदर्भ स्टेशन:

सतत प्रचालनशील संदर्भ स्टेशन (सी.ओ.आर.एस.) महाद्वीपीय प्लेटों की गति को मापने और निगरानी के लिए ऑकड़े एकत्र करते हैं ताकि भू-विज्ञान और स्थानिक ऑकड़े सेट के लिए संदर्भ फ्रेम और आधार (डेटम) को परिभाषित किया जा सके और बेहतर बनाया जा सके तथा अनुरक्षित रखा जा सके। वैश्विक नौवहन उपग्रह प्रणाली (जी.एन.एस.एस.) तकनीक के आगमन ने सी.ओ.आर.एस. के लिए आवश्यक उच्च परिशुद्धता वाले स्थान और समय ऑकड़े की निर्बाध उपलब्धता की सुविधा प्रदान की है। राष्ट्रीय बुनियादी ढांचे में सी.ओ.आर.एस. के महत्व और सी.ओ.आर.एस. में जी.एन.एस.एस. की भूमिका को ध्यान में रखते हुए, इसरो ने 21-22 अप्रैल, 2021 के दौरान “भारत में सतत प्रचालनशील संदर्भ स्टेशन (सी.ओ.आर.एस.) - नाविक की संभावनाएं” पर एक वेबिनार का आयोजन किया। सभी प्रमुख भागीदारों (भारतीय सर्वेक्षण, सी.एस.आई.आर. सहित अनुसंधान संस्थान, आईआईटी सहित शैक्षणिक संस्थान, आदि) ने वेबिनार में भाग लिया और भारत में इसके लिए मार्ग प्रशस्त करने के लिए बहुमूल्य जानकारी प्रदान की।

ख. अत्यंत लंबी आधाररेखा व्यतीकरणमिती

भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डी.एस.टी.) के तहत आई.आई.टी. कानपुर में नेशनल सेंटर फॉर जियोडेसी (एन.सी.जी.) ने राष्ट्रीय महत्व वाली एक बहुत लंबी आधाररेखा व्यतीकरणमिती (बेसलाइन इंटरफेरोमेट्री) (वी.एल.बी.आई.) परियोजना का प्रस्ताव दिया है। एन.सी.जी. ने सैक, एन.सी.आर.ए.-

2.3

नौवहन प्रणाली

टी.आई.एफ.आर. और एन.पी.एल.-सी.एस.आई.आर. के साथ तकनीकी सहयोग का अनुरोध किया है। इस परियोजना की योजना, जी.एन.एस.एस., एस.एल.आर., डोरिस जैसी भुगणितीय वी.एल.बी.आई. स्टेशनों की सुविधाएं स्थापित करने के लिए बनाई गई है। माउंट आबू और पोनमुडी में, इसरो द्वारा स्थापित की जा रही सैटेलाइट लेजर रेंजिंग (एस.एल.आर.) सुविधा के साथ सह-स्थित एक वी.एल.बी.आई. ऐटेना स्थापित करने का प्रस्ताव है। वी.एल.बी.आई. सटीक समय मापन करने के लिए **नाविक** आधारित समयमान (टाइमस्केल) का उपयोग करेगा। इसरो ने वर्ष 2021 के दौरान इस परियोजना पर एन.सी.जी. के साथ कई तकनीकी चर्चा कीं। इसरो ने 6-7 मई 2021 के दौरान एन.सी.जी. द्वारा आयोजित विचार-मंथन सत्रों में भाग लिया।

7. मानकों में नाविक

क. समुद्री

इसरो बी.आई.एस. के सहयोग से **नाविक** आधारित जहाजवाहित अभिग्राही उपकरण के लिए अंतरराष्ट्रीय वैद्युत-तकनीकी आयोग (आई.ई.सी.) मानक के विकास की दिशा में काम कर रहा है। इसरो ने **नाविक** आधारित जहाजवाहित अभिग्राही उपकरण के लिए आई.ई.सी. 61108-6 मानक का मसौदा तैयार कर कार्य-दल को प्रस्तुत किया।

इसरो ने गगन सहित एल1 आवृत्ति पर एक सामान्य एस.बी.ए.एस. आई.ई.सी. मानक विकसित करने के लिए यूरोपीय ई.जी.एन.ओ.एस. के साथ भी सहयोग किया। एस.बी.ए.एस. के लिए आई.ई.सी. 61108-7 मानक का मसौदा तैयार किया जा रहा है।

इसरो अंतरराष्ट्रीय समुद्री संगठन (आई.एम.ओ.) के तहत एक सामान्य जी.एन.एस.एस. अभिग्राही निष्पादन मानक विकसित करने की दिशा में काम कर रहा है। मसौदा मानक अन्य सदस्य देशों के साथ तैयार किया गया है और आई.एम.ओ. उप-समिति को प्रस्तुत करने के लिए तैयार है।

ख. मानवरहित हवाई यान

इसरो बी.आई.एस. के तत्वावधान में भारत में यू.ए.वी. मानकों में **नाविक** को शामिल करने की दिशा में काम कर रहा है। मसौदा मानकों को तैयार किया गया है और बी.आई.एस. की संबंधित तकनीकी समितियों के साथ समीक्षा की जा रही है।

2.4

अंतरिक्ष विज्ञान एवं ग्रहीय अनुसंधान प्रणाली

2.4.1

अंतरिक्ष विज्ञान एवं ग्रहीय अनुसंधान

भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान अन्वेषण कार्यक्रम अपने भविष्य के अंतरिक्ष विज्ञान मिशन जैसे चंद्रयान-3, आदित्य-एल1 और एक्सपोसैट के विकास में लगा हुआ है। अंतरिक्ष विज्ञान अनुसंधान गतिविधियों को अंतरिक्ष विभाग की प्रमुख अनुसंधान प्रयोगशालाओं में लगातार अयोजित किया जा रहा है और कई इसरो केंद्रों में साध्यता अध्ययन किए जा रहे हैं। देश भर में अंतरिक्ष विज्ञान में बुनियादी अनुसंधान को व्यापक और सशक्त बनाने की आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए, विभिन्न विश्वविद्यालयों और अनुसंधान संस्थानों में अंतरिक्ष विज्ञान में नवीन अनुसंधान परियोजनाओं को सहायता प्रदान की जा रही है। इस संबंध में, राष्ट्रीय अनुसंधान संस्थानों को अंतरिक्ष विज्ञान मिशन आँकड़ों का विश्लेषण, अंतरिक्ष उपकरण / नीतभार विकास और मानव संसाधनों को तैयार करने के लिए विभिन्न परियोजनाओं को शुरू करने के लिए प्रोत्साहित करने और सहायता प्रदान करने के लिए अवसरों की घोषणा जारी की गई है। 2020-21 के दौरान अंतरिक्ष विज्ञान और ग्रहीय अनुसंधान के तहत की गई प्रमुख गतिविधियों का सार नीचे दिया गया है।

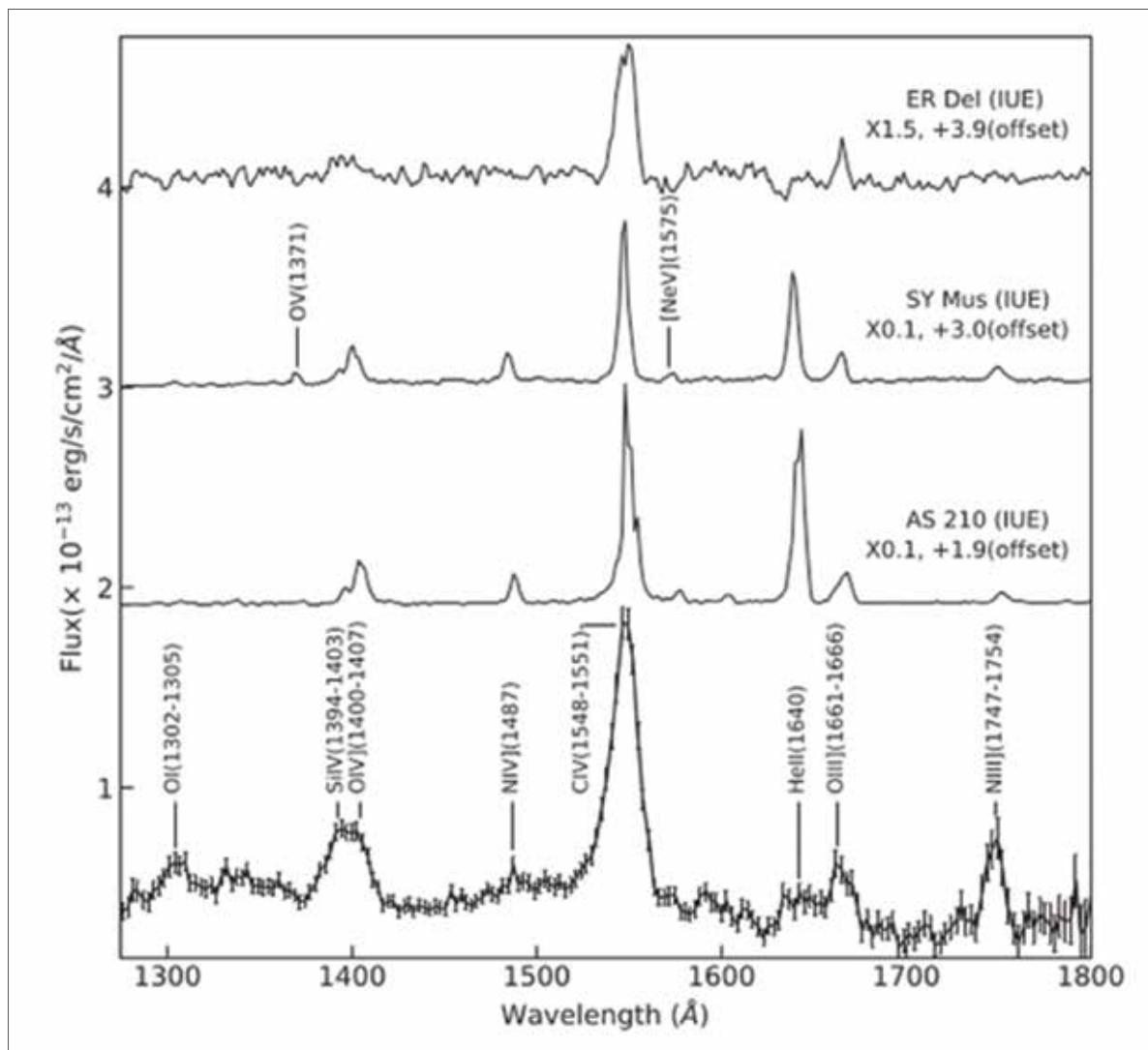
2.4.1.1 एस्ट्रोसैट

एस्ट्रोसैट खगोल विज्ञान को समर्पित भारत का पहला बहु-तरंग देवर्ध्य मिशन है। एस्ट्रोसैट ने सितंबर 2020 में प्रचालन के छह साल पूरे किए। एस्ट्रोसैट के आँकड़े का व्यापक रूप से खगोल विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों के अध्ययन के लिए उपयोग किया जाता है, जिसमें मंदाकिनीय से लेकर मंदाकिनीयेतर तक और दुनिया भर के प्रयोक्ता इसमें शामिल हैं।

एस्ट्रोसैट के पांच साल पूरे होने का जश्न मनाने के लिए जनवरी 2021 में तीन दिवसीय अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया गया था। सम्मेलन में लगभग 140 पंजीकृत प्रयोक्ताओं ने भाग लिया था। सम्मेलन के दौरान 12 आमंत्रित प्रस्तुतियों और एक लोकप्रिय व्याख्यान सहित कुल 64 प्रस्तुतियाँ दी गईं। सम्मेलन की कार्यवाही का सीधा प्रसारण किया गया और सम्मेलन के प्रतिभागियों के अलावा करीब 425 लोगों ने इसे लाइव देखा।

एस्ट्रोसैट प्रस्ताव आधारित वेधशाला के रूप में कार्य करता है। एस्ट्रोसैट वर्तमान में 48 देशों के 1530 प्रयोक्ताओं को सेवा प्रदान कर रहा है। एस्ट्रोसैट के आँकड़े के परिणामस्वरूप 2021 के दौरान 86 रेफर्ड और 520 से अधिक नॉन-रेफर्ड प्रकाशन हुए हैं। एस्ट्रोसैट ने इस समय-सीमा में लगभग 300 अद्वितीय प्रेक्षण किए हैं।

- इस अवधि के दौरान एस्ट्रोसैट की कुछ प्रमुख खोजें/परिणाम इस प्रकार हैं,
- बूट्स वॉयड में तीन-सितारा बनाने वाली आकाशगंगाओं की खोज
 - गोलेक्टिक अल्ट्राल्यूमिनस एक्स-किरण पल्सर स्विफ्ट J0243.6+6124 से मजबूत कठोर एक्स-किरण स्पंदनों की खोज
 - यू.वी.आई.टी. स्पेक्ट्रम के साथ रसायन सुलिन की सहजीवी प्रकृति की पुष्टि।



अन्य ज्ञात सहजीवी सितारों के आई.यू.ई. स्पेक्ट्रा की तुलना में सुलिन का यू.वी.आई.टी. स्पेक्ट्रम



2.4.1.2 मंगल कक्षित्र मिशन

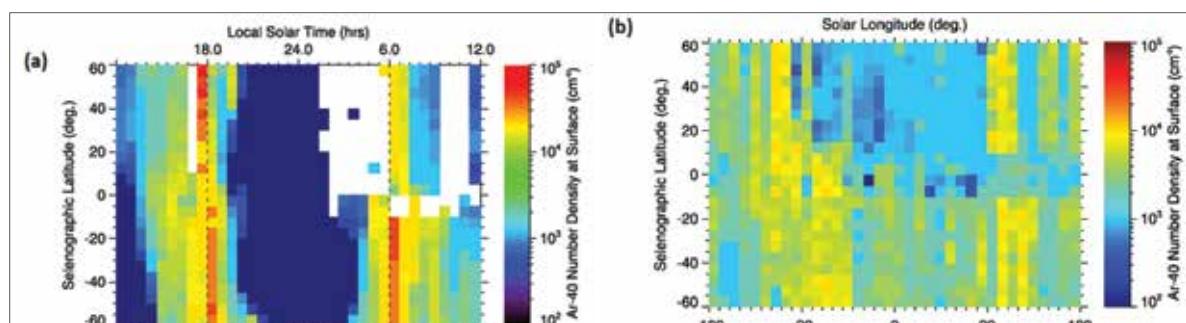
इसरो के पहले अंतर-ग्रहीय मिशन मंगल कक्षित्र मिशन (एम.ओ.एम) ने 24 सितंबर, 2021 को अपनी कक्षा में सात साल पूरे किए। सितंबर 2017 से सितंबर 2020 तक की अवधि के लिए एम.ओ.एम. ऑकड़ा आई.एस.डी.सी. वेबसाइट <https://mrbrowse.issdc.gov.in/MOMLTA/>. के माध्यम से जनता के लिए उपलब्ध कराया गया है। अब तक 7200 से अधिक प्रयोक्ताओं ने पंजीकरण कराया है और विज्ञान ऑकड़ा के लगभग 27000 डाउनलोड किए जा चुके हैं। पंजीकृत प्रयोक्ताओं में 50 देशों के लगभग 400 अंतर्राष्ट्रीय प्रयोक्ता हैं।

2.4.1.3 चंद्रयान-2 मिशन

चंद्रयान-2 कक्षित्र ने कक्षा में दो साल पूरे कर लिए हैं और अंतरिक्षयान और उस पर रखे सभी आठ नीतभारों का स्वास्थ्य सामान्य है। पूर्ण चंद्र ग्रहण की अवधि के दौरान मिशन युक्तिचालन किया गया था और चंद्रयान-2 और नासा के लूनर रिकॉर्डर (एल.आर.ओ.) की युति को कम करने के लिए अक्टूबर 2021 के दौरान एक टकराव की स्थिति से बचाव हेतु युक्तिचालन किया गया था।

चंद्रयान-2 नीतभार से प्राप्त वैज्ञानिक परिणामों का प्रलेखन किया गया और जनता के लिए जारी किया गया (<https://www.isro.gov.in/files/scienceresultsfromch-2pdf>)।

चंद्रयान-2 कक्षित्र पर चंद्र का वायुमंडलीय संरचना खोजी-2 (सी.एच.ए.सी.ई.-2) एक चौगुना तटस्थ द्रव्यमान स्पेक्ट्रममापी है जिसका उद्देश्य कमजोर चंद्र बहिर्मंडल संरचना का स्वस्थाने अध्ययन करना है। सी.एच.ए.सी.ई.-2 ने ध्रुवीय कक्षा से कम अक्षांश वाले क्षेत्रों में चंद्र बहिर्मंडल आर्गन-40 का स्वस्थाने अवलोकन किया था और पहली बार अन्य अक्षांश क्षेत्रों को भी कवर किया था।

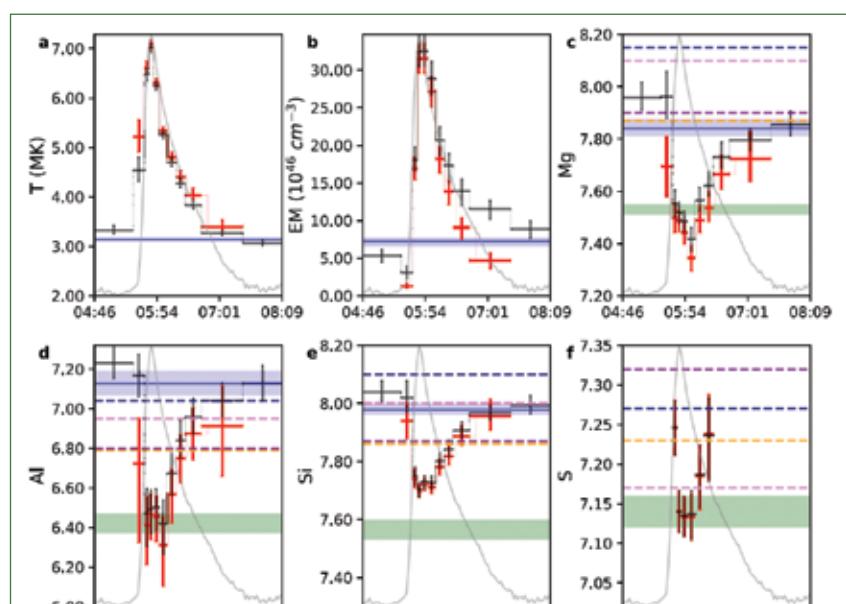


सी.एच.ए.सी.ई.-2 अवलोकनों से आर्गन-40 वैश्विक वितरण, निम्न और मध्य अक्षांश दोनों क्षेत्रों को कवर करता है

भूभाग मानचित्रण कैमरा (टी.एम.सी.-2) द्वारा एक सत्यभासी लोबेट स्कार्प का मानचित्रण किया गया था। यह उ.प.-द.पू. अभिमुखी स्कार्प डोरसा गीके और डोरसा मावसन के बीच स्थित है। ऐसा अनुमान है कि इस लोबेट

स्कार्प का निर्माण कोपर्निकन काल में हुआ होगा। निम्न सूर्य उन्नयन कोण पर प्रतिबिंब प्राप्ति, लोबेट स्कार्प्स जैसे छोटे आयामों वाली विशेषताओं का मानचित्रण करने का अवसर प्रदान करती है।

एक्स.एस.एम. नीतभार ने सौर चक्र 24 के न्यूनतम चरण के दौरान नौ बी-क्लास की प्रदीप्ति का अवलोकन किया। तापमान के विकास, उत्सर्जन माप, और चार तत्वों Mg, Al, Si, और S के पूर्ण तात्त्विक बहुतायत की जांच की गई है। इस तरह की छोटी प्रदीप्ति के दौरान पूर्ण बहुतायत के ये पहले माप हैं और जैसे ये प्रदीप्ति विकसित होती हैं यह अध्ययन पूर्ण बहुतायत के विकास में एक अनूठी अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।



ये छह पैनल एक प्रतिनिधि प्रदीप्ति के लिए समय-समाधान किए गए एक्स-किरण स्पेक्ट्रोस्कोपों के परिणाम दिखाते हैं। पैनल ए.-बी. प्रदीप्ति गतिविधि के दौरान क्रमशः तापमान और उत्सर्जन माप में भिन्नता दिखाते हैं, जबकि पैनल सी-एफ लॉगारिदमिक स्केल में Mg (सी), Al (डी), Si (ई), S (एफ) के तत्वों की बहुतायत में भिन्नता दिखाते हैं।

2.4.1.4 चंद्रयान-3 मिशन

चंद्रयान-3 मिशन का उद्देश्य अवतरण स्थान के आसपास के क्षेत्र में स्वरथाने नमूना विश्लेषण करने के लिए चंद्र सतह पर अवतरण और रोविंग का प्रदर्शन करना है। इसमें लैंडर, रोवर और नोदन मॉड्यूल शामिल हैं। यह चंद्रयान-2 लैंडर और रोवर के समान नीतभार का वहन करता है। यह मिशन अपनी तैयारी के उन्नत चरण में है। नोदन मॉड्यूल और रोवर दोनों में सभी प्रणालियों को तैयार कर उनका समेकन और परीक्षण कर लिया गया है। अवतरण मॉड्यूल में, अधिकांश प्रणालियों को तैयार कर लिया गया है और परीक्षण प्रगति पर हैं।

2.4.1.5 आदित्य-एल1 मिशन

आदित्य एल1 सूर्य-पृथ्वी प्रणाली के लैग्रेजियन बिंदु 1 (एल1) के चारों ओर एक प्रभामंडल कक्षित्र से सूर्य का अध्ययन करने वाला पहला अंतरिक्ष-आधारित भारतीय मिशन होगा। यह मिशन, सात नीतभारों के साथ, प्रकाशमंडल, वर्णमंडल और सूर्य की सबसे बाहरी परतों (कोरोना) का निरीक्षण करने के लिए, सौर गतिविधियों और अंतरिक्ष के मौसम पर इसके प्रभाव को देखने का अधिक लाभ प्रदान करेगा।

आदित्य-एल1 की दूसरी और तीसरी विज्ञान बैठकें क्रमशः दिसंबर 2020 और अप्रैल 2021 के दौरान ऑनलाइन मोड में 70 से अधिक प्रतिभागियों के साथ आयोजित की गई थीं। आदित्य-एल1 के विभिन्न विज्ञान प्रयोक्ताओं की सहायता करने के लिए, इसरो ने 7 जनवरी, 2021 को एक कार्यान्वयन समझौते पर हस्ताक्षर के माध्यम से आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान अनुसंधान संस्था (ए.आर.आई.ई.एस.) में आदित्य-एल1 सहायता प्रकोष्ठ की भी स्थापना की है।

2.4.1.6 एक्स-किरण ध्रुवणमापी उपग्रह (एक्सपोसैट) मिशन

इस मिशन का उद्देश्य विभिन्न एक्स-किरण स्रोतों से उत्सर्जन तंत्र को समझना था। अंतरिक्षयान दो वैज्ञानिक नीतभार, पोलिक्स (एक्स-किरण में ध्रुवणमापी उपकरण) और एक्स.एस.पी.ई.सी.टी. (एक्स-किरण स्पेक्ट्रमदर्शी और टाइमिंग) ले जाएगा। प्राथमिक नीतभार पोलिक्स 8-30 keV फोटोन की ऊर्जा रेंज में प्रकाशमान खगोलीय स्रोतों के ध्रुवणमापी प्राचल (ध्रुवीकरण का अंश और कोण) प्रदान करेगा, जबकि एक्स.एस.पी.ई.सी.टी. 0.8-15 keV की ऊर्जा रेंज में मृदु एक्स-किरण की स्पेक्ट्रमदर्शी जानकारी देगा। दोनों नीतभार विकास के विभिन्न चरणों में हैं।

2.5

अंतरिक्ष परिवहन प्रणाली

2.5.1

अंतरिक्ष परिवहन प्रणाली

देश की प्रौद्योगिक प्रगति, वैज्ञानिक खोज, सुरक्षा और आर्थिक विकास के लिए अंतरिक्ष तक सुनिश्चित पहुंच एक महत्वपूर्ण लक्ष्य है। देश ने भू प्रेक्षण, संचार, नौवहन और अंतरिक्ष अन्वेषण हेतु उपग्रहों को प्रमोचित करने के लिए ध्वीय उपग्रह प्रमोचक राकेट (पी.एस.एल.वी.), भू तुल्यकाली उपग्रह प्रमोचक राकेट (जी.एस.एल.वी.) और भू तुल्यकाली उपग्रह प्रमोचक राकेट-मार्क III (जी.एस.एल.वी.मार्क-III) राकेटों के प्रचालनीकरण के माध्यम से अंतरिक्ष परिवहन क्षमता में आत्मनिर्भरता हासिल की है। भारतीय अंतरिक्ष परिवहन परिदृश्य नीतभार क्षमता और पुनरुपयोगिता के संबंध में उन्नत क्षमताओं के साथ प्रमोचक राकेट प्रौद्योगिकी में आत्मनिर्भरता को आगे बढ़ाने के लिए तैयार है। छोटे उपग्रह एल.ई.ओ. समूहों की दिशा में वैश्विक बदलाव ने उपग्रह बाजार में माँग पर त्वरित टर्न अराउंड कर प्रमोचन मॉडल को आवश्यक बना दिया है, जिसके लिए एक लघु उपग्रह प्रमोचक राकेट (एस.एस.एल.वी.) के विकास की कल्पना की गई। एस.एस.एल.वी. से राष्ट्रीय आवश्यकताओं को पूरा करने के साथ-साथ वाणिज्यिक लाभ प्राप्त करने की संभावना है, जो कि प्रचालन चरण के दौरान मुख्य रूप से उद्योग-संचालित होंगे। स्थेतिक प्रमोचक राकेट कार्यक्रमों से प्राप्त अपार अनुभव ने समानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम की शुरुआत को सक्षम बनाया है, जिसमें जी.एस.एल.वी. मार्क-III संरूपण पर आधारित मानवानुकूल अंतरिक्ष परिवहन प्रणाली को मानव को सुरक्षित रूप से एल.ई.ओ. तक ले जाने के लिए तैयार किया जा रहा है।

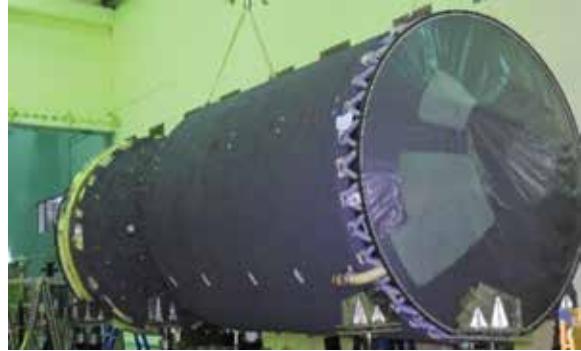


अंतरिक्ष तक पहुंचने और अंतरराष्ट्रीय बाजार में प्रतिस्पर्धा को मजबूत करने की सुनिश्चित क्षमता प्रौद्योगिकी अंतर को पाठने और नवीन तकनीकों और समाधानों को विकसित करके चुनौतियों पर काबू पाने में प्रमुख भागीदारों के रूप में उद्योगों और शिक्षाविदों को शामिल करके की जा रही है। इसरो सेमी-क्रायोजेनिक इंजनों के विकास और द्रव इंजनों के अवगुंछन और चरणों की पुनरुपयोगिता के लिए प्रौद्योगिकी विकास गतिविधियों के माध्यम से प्रक्षेपण क्षमता और सामर्थ्य दोनों को बढ़ाने हेतु प्रौद्योगिकियों के साथ आगे बढ़ रहा है।



2.5.2 प्रमुख घटनाएं

- ध्वीय उपग्रह प्रमोचक राकेट (पी.एस.एल.वी.):** ध्वीय उपग्रह प्रमोचक राकेट (पी.एस.एल.वी.) ने इस वर्ष अपना 53वां प्रमोचन पूरा किया और बहु-उपग्रह और बहु-कक्षित्र मिशनों के माध्यम से अपनी विश्वसनीयता और बहुमुखी प्रतिभा का प्रदर्शन जारी रखा, जिससे यह भारत के वर्कहॉर्स प्रमोचक राकेट के रूप में उभरा है।
- पी.एस.एल.वी.-सी51 / अमेज़ोनिया-1:** पी.एस.एल.वी.-सी51 ने 28 फरवरी, 2021 को शार, श्रीहरिकोटा से 18 सह-यात्री उपग्रहों के साथ अमेज़ोनिया-1 का सफलतापूर्वक प्रक्षेपण किया। इस मिशन को ‘डी.एल’ संरूपण (2 स्ट्रैप-ऑन मोटर्स के साथ तीसरी उड़ान) में सफलतापूर्वक पूरा किया गया था। एस.डी.एस.सी. शार से यह 78वां प्रमोचक राकेट मिशन था। पी.एस.एल.वी.-सी51/ अमेज़ोनिया-1, अं.वि. के तहत केंद्रीय सार्वजनिक क्षेत्र का उद्यम एनसिल का पहला समर्पित वाणिज्यिक मिशन है। पी.एस.एल.वी. के मिशन जिन्हें 2022 में लॉन्च करने की योजना है, उनमें पी.एस.एल.वी.-सी52 / ई.ओ.एस-04, पी.एस.एल.वी.-सी53 / ई.ओ.एस-06 और एनसिल के लिए दो समर्पित वाणिज्यिक मिशन शामिल हैं।
- भू तुल्यकाली उपग्रह प्रमोचक राकेट (जी.एस.एल.वी.)**
 - जी.एस.एल.वी.-एफ10 / ई.ओ.एस-03:** इस मिशन का योजना के अनुसार 12 अगस्त, 2021 को प्रमोचन किया गया था। पहले और दूसरे चरण का प्रदर्शन सामान्य रहा; परंतु, क्रायोजेनिक ऊपरी चरण में एक तकनीकी खराबी हुई जिसके कारण प्रज्वलन को कायम नहीं रखा जा सका और उद्देश्य के अनुरूप मिशन को पूरा नहीं किया जा सका। जी.एस.एल.वी.-एफ10 मिशन में देखी गई विशंसंगति के संबंध में, विफलता के मूल कारण की पहचान करने के लिए एक राष्ट्रीय विफलता विश्लेषण समिति (एफ.ए.सी.) का गठन किया गया था। एफ.ए.सी. द्वारा विस्तृत विश्लेषण पूरा कर लिया गया है और विफलता के मूल कारण की पहचान की गई है और परीक्षण मंच में अनुकार किया गया है। एफ.ए.सी. की सिफारिशों को लागू करने और भावी मिशनों के लिए क्रायोजेनिक ऊपरी चरण की सुदृढ़ता को बढ़ाने के लिए और उपाय अपनाए जा रहे हैं।
 - जी.एस.एल.वी.** के भविष्य के मिशनों को 2022 में प्रमोचित करने की योजना है ताकि नाविक समूह को बढ़ाया जा सके और भारतीय ऑकड़ा प्रसारण उपग्रह प्रणाली (आई.डी.आर.एस) का पहला उपग्रह प्रमोचित किया जा सके।
 - भू तुल्यकाली उपग्रह प्रमोचक राकेट मार्क-III (जी.एस.एल.वी.मार्क-III):** जी.एस.एल.वी.मार्क-III इसरो की अगली पीढ़ी का प्रमोचक राकेट है और इसे दो ठोस स्ट्रैप-ऑन मोटर्स (एस200), एक द्रव क्रोड चरण (एल110) और एक क्रायोजेनिक ऊपरी चरण (सी25) के साथ त्रि-चरणी राकेट के रूप में संरूपित किया गया है। जी.एस.एल.वी.मार्क-III (जी.एस.एल.वी.मार्क-III एम2) का दूसरा परिचालन मिशन 2022 में देश के तीसरे चंद्र मिशन (चंद्रयान-3) को प्रमोचित करने के लिए तैयार है। एस200 स्ट्रैप-ऑन और कोर एल110 चरण के लिए ठोस मोटर खंडों को तैयार किया गया है। सी25 क्रायोजेनिक ऊपरी चरण की प्राप्ति की दिशा में समेकन गतिविधियों को अंजाम दिया जा रहा है।



सी.25 एम.2 चरण



एल.110 एम.2 चरण

- जी.एस.एल.वी.मार्क-III-जी1 मिशन (गगनयान कार्यक्रम):** जी.एस.एल.वी.मार्क-III की प्रमोचक राकेट संरचनाओं को अपेक्षित मानवानुकूल कारक को पूरा करने के लिए फिर से डिजाइन किया गया है। एच.एस.200 मोटर की योग्यता सिद्धि के लिए एक स्थैतिक परीक्षण हेतु आवश्यक ठोस मोटर खंडों को तैयार किया गया है। एच.एस.200 प्रज्वालक का पहला समुद्र स्तरीय अर्हता परीक्षण पूरा हुआ। मानवानुकूल एल110 चरण के लिए आवश्यक विकास इंजन की अर्हता के लिए, 730 सेकंड की संचयी अवधि के साथ तीन परीक्षण पूरे किए जा चुके हैं। सी25 चरण के लिए आवश्यक सी.ई20 इंजन की अर्हता के लिए, 4 छोटी अवधि के परीक्षण (संचयी अवधि 61.4 सेकंड) और 720 सेकंड की अवधि के लिए एक लंबी अवधि की तप्त जाँच को सफलतापूर्वक आयोजित किया गया था। जी.एस.एल.वी.मार्क-III-जी1 मिशन को 2022 के मध्य में प्रमोचित करने का लक्ष्य है।

गगनयान कार्यक्रम के लिए विकास इंजन (एच.एस.2) योग्यता परीक्षण



पी.टी.एस. में एच.एस.2 गगनयान दीर्घावधिक तप्त परीक्षण



- लघु उपग्रह प्रमोचक राकेट (एस.एस.एल.वी.):** एस.एस.एल.वी. एक पूर्ण-ठोस तीन चरण वाला राकेट है जो लघु, सूक्ष्म या नैनो श्रेणी के उपग्रहों (10 से 500 किलोग्राम वर्ग) को 500 कि.मी. समतलीय कक्ष में प्रमोचित करने में सक्षम है। राकेट में सटीक अंतःक्षेपण के लिए ऊपरी चरण में एक द्रव प्रनोदन-आधारित वेग ट्रिमिंग मॉड्यूल (वी.टी.एम.) भी शामिल है। एस.एस1 ठोस मोटर का पहला स्थैतिक परीक्षण किया गया और एस.एस1 प्रज्ञलन प्रणाली, नोदन प्रणाली और फ्लेक्स नोजल नियंत्रण (एफ.एन.सी) प्रणाली के निष्पादन का मूल्यांकन किया गया। पहले स्थैतिक परीक्षण में देखी गई विसंगतियों को हल करने के लिए डिज़ाइन में विभिन्न संशोधन किए गए हैं और दूसरा स्थैतिक परीक्षण (एस.टी.-02) वर्ष 2022 की शुरुआत में करने की योजना है। एस.एस.एल.वी. की पहली विकासात्मक उड़ान (एस.एस.एल.वी.-डी1) 2022 की पहली तिमाही में आयोजित करने की संभावना है और इसके बाद की दो विकासात्मक उड़ानों (एस.एस.एल.वी.-डी2 और एस.एस.एल.वी.-डी3) को भी 2022 की दूसरी छमाही में करने की योजना बनाई गई है।
- पुनरुपयोगी प्रमोचक राकेट (आर.एल.वी.):** द्रुतगामी पुनरुपयोगी प्रमोचक राकेट के विकास की दिशा में महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियां अपनी प्रगति के दूसरे चरण में हैं, जिसमें स्वायत्त रनवे अवतरण परीक्षण के लिए प्रौद्योगिकी प्रदर्श राकेट (टी.डी.वी.) और संबंधित प्रणालियों को तैयार कर लिया गया है। इस परीक्षण में, टी.डी.वी. को एक हेलीकॉप्टर का उपयोग करते हुए क्षेत्रिज वेग के साथ रनवे से लगभग 5 कि.मी. पहले छोड़ा जाएगा। टी.डी.वी. एक हवाई क्षेत्र में अवतरण गियर के साथ अपनी पहुँच और स्वायत्त अवतरण क्षमता का प्रदर्शन करेगा। नीचे उत्तरने (टचडाउन) के बाद, अवतरण गियर और नौवहन, मार्गदर्शन और नियंत्रण प्रणाली के समेकित कार्य-निष्पादन का मूल्यांकन करने के लिए भिन्न-भिन्न गतियों पर हवाई क्षेत्र में दो परीक्षण सफलतापूर्वक किए गए थे। अवतरण परीक्षण से पहले प्रणाली के निष्पादन को प्रदर्शित करने और उसकी जाँच करने के लिए हेलीकॉप्टरों का उपयोग करते हुए बहु-उत्थापन परीक्षण (ई.एम.टी-2) सफलतापूर्वक किए गए।
- जाँच राकेट परियोजना (टी.वी.पी.):** जाँच राकेट एकल-चरण प्रमोचक राकेट है जो द्रव नोदन पर आधारित है जिसे विभिन्न महत्वपूर्ण माख संख्याओं पर कर्मीदल बचाव प्रणाली (सी.ई.एस.) के प्रदर्शन की वैधता के लिए विकसित किया जा रहा है। जाँच राकेट अपने वायुमंडलीय क्षेत्र में रहते हुए मानवानुकूल प्रमोचक राकेट के प्रक्षेपण की नकल करता है और घटाये गए क्षेत्र अनुपात नोजल (AR6.0), संशोधित और नए संरचनात्मक तत्वों, नई नियंत्रण प्रणालियों और द्व्य-अतिरिक्त संरूपण में उड़ान प्रणाली के साथ पहले



ए.टी.आर. चित्रदुर्ग में सूडोलाइट प्रणाली के लिए ए.टी.आर. में मल्टीकॉप्टर जाँचें

ट्रेल को उठाता इंजीनियर मॉडल

एस.डी.एस.सी. शार में आर.ए. के लिए उच्च तुंगता क्रेन परीक्षण

लैंडिंग गियर तुंक चक्र स्टीरिंग प्रवर्तक तथा एम.एल.जी. ब्रेक प्रवर्तक की योग्यता

2.5

अंतरिक्ष परिवहन प्रणाली

से ही सिद्ध एल40 भू भंडारणीय नोदक प्रणाली का उपयोग करता है। नियोजित 6 संरचनात्मक परीक्षणों में से 4 परीक्षण पूरे कर लिए गए हैं और धानिक परीक्षण पूरा कर लिया गया है। गगनयान कार्यक्रम के तहत सी.ई.एस. अहता की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए वर्ष 2022 में दो वाहनों का निर्माण करने का लक्ष्य है।

- सेमीक्रायोजेनिक नोदन प्रणाली परियोजना:** सेमीक्रायोजेनिक नोदन प्रणाली परियोजना में 2000 के.एन. सेमी क्रायोजेनिक इंजन (एस.ई. 2000) और चरण (एस.सी. 120) के डिजाइन और विकास की परिकल्पना की गई, जो भविष्य में भारतीय अंतरिक्ष परिवहन प्रणालियों में भारी लिफ्ट क्षमता के विकास को सक्षम बनाएगा। इस नोदन प्रणाली में पर्यावरण के अनुकूल और लागत प्रभावी नोदक, यानी तरल ऑक्सीजन और इसरोसीन (नोदक ग्रेड केरोसिन) के संयोजन का उपयोग किया जाता है। पहले इंजन के लिए प्रमुख इंजन उप प्रणालियाँ भारतीय उद्योग की भागीदारी के साथ निर्मित की गई हैं और ये प्रारंभिक स्वीकृति परीक्षण सफलतापूर्वक पास कर चुकी हैं। इसमें से एकीकृत इंजन के 2022 की दूसरी छमाही तक परीक्षणों की शृंखला के लिए तैयार होने की उम्मीद है। नोदक टैंकों के पहले सेट को उद्योग में निर्मित किया गया है, जिसपर प्रूफ दाब परीक्षण सफलतापूर्वक किया जा चुका है। आगे के संरचनात्मक योग्यता परीक्षण चल रहे हैं।
- वायु-श्वसन नोदन परियोजना (ए.बी.वी.पी.)**

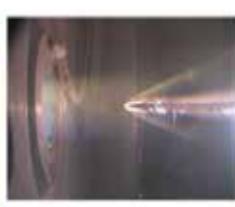
एयर फ्रेम एकीकृत प्रणाली के साथ हाइपरसोनिक वायु-श्वसन यान के लिए महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों का विकास: हाइपरसोनिक वायु-श्वसन यान एक लिपिंटग बॉडी हाइपरसोनिक वाहन है, जिसे स्क्रैमजेट इंजन के साथ एकीकृत किया गया है, जिसे 53 कि.मी. की ऊँचाई तक ले जाया गया है और 6 मैक नंबर के साथ 25 कि.मी. की ऊँचाई तक ग्लाइड किया गया है। इसका उद्देश्य लगातार गतिशील दबाव पर 250 सेकेंड में मैक 6 से मैक 7 तक स्क्रैम जेट इंजन पावर के साथ हाइपरसोनिक की त्वरित उड़ान को प्रदर्शित करना है। इससे उत्पन्न डेटाबेस का उपयोग वायु-श्वसन संयुक्त चक्र इंजन द्वारा संचालित द्वि-चरण-द्वि-कक्षा वाहन के डिजाइन और विकास करने के लिए किया जाएगा। इस वाहन के विकास के लिए कई महत्वपूर्ण तकनीकों की पहचान की गई है, जिनमें शामिल हैं - एयरफ्रेम संरचनाओं का विकास, दहन कक्ष, प्रवर्तन प्रणाली, प्रज्वलन प्रणाली, तापीय सुरक्षा प्रणाली और दहन कक्ष को अस्तर करने के लिए आवश्यक अद्वितीय उच्च तापमान सामग्री। स्क्रैमजेट के दहन तंत्र के भू-परीक्षण के लिए आवश्यक प्रज्वलन प्रणाली और ईंधन भरण स्ट्रटों का निर्माण कर लिया गया है। वायु सेवन रैंप के लिए नमूना स्तरीय तापीय सुरक्षा प्रणाली (टी.पी.एस.) और दहन कक्ष के लिए लाइनर को साकार कर लिया गया है और तापीय परीक्षण चल रहा है।



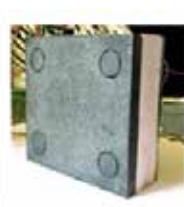
ईंधन अंतःप्रेक्षण स्ट्रटस



ईंधन एवं जी.एन.2 मेनीफोल्ड कोडांतरण



अग्र भाग तापीय जांच (340 डिल्यू/से.मी.2 की हीट फ्लैक्स 20 रें.)



जेड.आर.सी. लेपित सी.-एस.आई.सी. कूपन



स्ट्रटस अंतः क्षेपित्र का जल संविरचन

- उन्नत प्रौद्योगिकी यान परियोजना (ए.टी.वी.पी.):** उन्नत प्रौद्योगिकी यान परियोजना, मध्य और ऊपरी वातावरण के वैज्ञानिक अन्वेषण और उन्नत प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन में सहायता पहुँचाने के लिए नये यानों की प्राप्ति के लिए परिज्ञापी रॉकेटों के विकास और प्रमोचन के लिए उत्तरदायी है। प्रमोचन यानों में सम्मिलित होने से पूर्व नई प्रौद्योगिकियों के परीक्षण के लिए यह लागत प्रभावी मंच प्रदान करता है।
- रोहिणी परिज्ञापी रॉकेट उड़ानें:** इस वर्ष के दौरान टर्ल्स रेंज से कुल 9 आरएच-200 रॉकेटों का सफल प्रमोचन किया गया। अब तक आरएच 200 रॉकेटों के 192 लगातार सफल प्रमोचन किये जा चुके हैं।
- परिज्ञापी रॉकेट प्रयोग (सौरेक्स) कार्यक्रम:** सौरेक्स कार्यक्रम के चरण-II के तहत सूर्यस्त के बाद के तापमंडलीय आयनमंडल के अन्वेषण के लिए आरएच 560 मार्का। परिज्ञापी रॉकेट की पहली उड़ान 12 मार्च 2021 को भारतीय मानक समय 19:15 बजे संपन्न हुई। इसने अपने मिशन के उद्देश्यों को पूरा करते हुए 96 और 155 कि.मी. के बीच की ऊँचाई पर एक रसायनयुक्त निशान बनाते हुए पाइरोफोरिक तरल ट्राइमेथाइल एल्युमिनियम (टी.एम.ए.) का निष्कासन सफलतापूर्वक किया। इस टी.एम.ए. ट्रेल को कई भौगोलिक स्थानों पर स्थित स्टेशनों पर देखा गया।
- आरएच300 मार्का।/फूलनीय वायुगतिकीय मंदक (आई.ए.डी.) प्रौद्योगिकी प्रदर्शन:** आई.ए.डी. को स्टैक्ड टॉर्नेयड (गैस अवरोधक परत और बाह्य वायुगतिकीय आवरण) के रूप में संरूपित किया गया है। संरूपण और मिशन अध्ययन किये गये तथा फूलन और पैकिंग परीक्षण पूरे किये गये। उड़ान प्रणालियों की प्राप्ति का कार्य चल रहा है। इस आई.ए.डी. प्रदर्शन उड़ान के लिए आरएच300 मार्का। मोटर की नोदक कास्टिंग पूरी हो गई।

2.6

क्षमता निर्माण

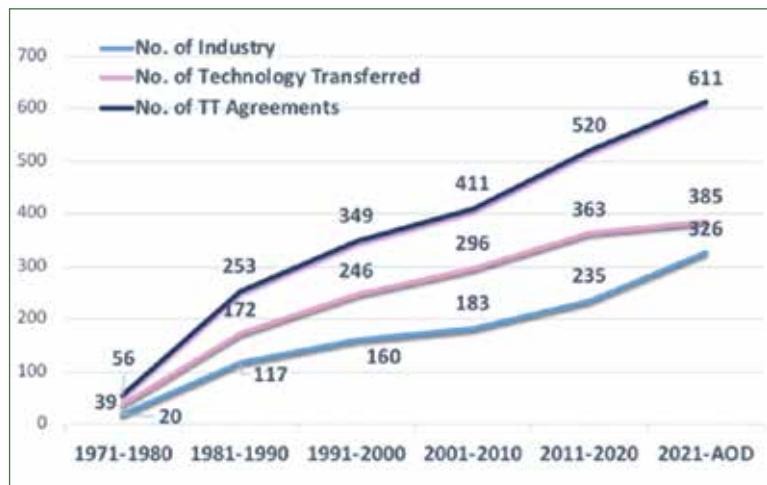
प्रौद्योगिकी आंतरण के लिए उद्योगों के साथ भागीदारी करते हुए तथा प्रौद्योगिकी ज्ञान को साझा करने के लिए सरकारी संस्थाओं व अन्य प्रतिष्ठित संस्थानों के साथ समझौता ज्ञापन करके शिक्षा जगत, उद्योग तथा अनुसंधान संस्थान, तकनीकी सुविधाओं व अवसंरचना के विकास के साथ विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों तथा सहयोगात्मक अनुसंधान के माध्यम से इसरो स्वदेशीकरण, मानव संसाधन विकास की दिशा में उन्नत प्रौद्योगिकी विकास जैसी विभिन्न क्षमता निर्माण गतिविधियों का संचालन करता है।

2.6.1

प्रौद्योगिकी प्रबंधन

2.6.1.1 तकनीकी आंतरण

इसरो ने विभिन्न अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियाँ विकसित की हैं, जिन्हें स्पिन-ऑफ और अन्य अनुप्रयोगों के लिए वाणिज्यिक मूल्य प्राप्त हुआ है। भारत भर में इसरो ने अब तक 326 उद्योगों को 385 से अधिक प्रौद्योगिकियाँ हस्तांतरित की हैं और परिणामस्वरूप 611 समझौते हुए हैं। हाल में भारत सरकार द्वारा घोषित सुधारों के अनुसार, इसरो की प्रौद्योगिकियों के वाणिज्यिकरण की जिम्मेदारी एनसिल (अं.वि. की एक वाणिज्यिक शाखा) को सौंपी गई है।



इसके अतिरिक्त, इसरो ने पहले ही 2021 के दौरान लगभग 69 प्रौद्योगिकियों को मेसर्स एनसिल को आंतरित कर दिया है।

संयुक्त विकास, आई.पी.आर. प्रबंधन और आत्मनिर्भरता समेत देश के अंतरिक्ष कार्यक्रमों में उद्योग की अधिकाधिक भागीदारी को सक्षम बनाने के लिए इसरो अपनी प्रौद्योगिकी आंतरण नीति में भी संशोधन कर रहा है।

इसरो संभावित उद्योग तक पहुँचने हेतु प्रौद्योगिकी आंतरण कार्यक्रम का प्रचार करने के लिए अग्नि, इन्वेस्ट इंडिया टीमों, एम.एस.एम.ई. और भारी उद्योग जैसे मंत्रालयों के साथ भी सहयोग करता है।

2.6.1.2 बौद्धिक संपदा अधिकार

इसरो के पास लगभग 178 सक्रिय पेटेंट, 71 कॉपीराइट और 13 ट्रेडमार्क हैं। समीक्षाधीन अवधि के दौरान, लगभग 25 पेटेंट आवेदन और 5 कॉपीराइट आवेदन प्रस्तुत किये गये, 34 नये पेटेंट दिये गये और सक्रिय पेटेंटों का नवीकरण करवाया गया। वर्तमान में, 97 पेटेंट आवेदनों की जाँच के विभिन्न चरणों में हैं और 18 पेटेंट वकीलों के द्वारा पेटेंट कार्यालय में उनकी अंतिम फाइलिंग से पहले मसौदे तैयार किये जा रहे हैं। अंतरराष्ट्रीय स्तर पर, एक पी.सी.टी. आवेदन प्रस्तुत किया गया है। अं.वि. को सॉफ्टवेयर श्रेणी से संबंधित 5 नये कॉपीराइट प्रदान किये गये। इसरो के सक्रिय आई.पी.आर. का अद्यतन किया गया है और उसे इसरो की वेबसाइट पर भी उपलब्ध कराया गया है।

2.6.1.3 स्वदेशीकरण

इसरो ने अपने केंद्रों के भीतर आंतरिक रूप से विचार-विमर्श किया है और अगले 2-3 वर्षों के दौरान स्वदेशीकरण करने के लिए प्रस्तावित वस्तुओं की सूची के साथ इलेक्ट्रॉनिकी और सामग्री दोनों में स्वदेशीकरण का घोषणा-पत्र तैयार किया है। ए.एस.आई.सी. अनुप्रयोग विशिष्ट एकीकृत परिपथ और संवेदकों की सूची तैयार करने के लिए इसरो केंद्रों के साथ अलग-अलग बातचीत की गई। ये तकनीकी दस्तावेज़ पूरे संगठन में विकास का उपयोग करने और उन्हें अंतरिक्ष कार्यक्रमों में सम्मिलित करने के लिए प्रभारी सुविधाओं के लाभ के लिए तैयार किये गये। व्यावसायीकरण और स्पिन-ऑफ अनुप्रयोगों के लिए संभावित प्रासंगिक हार्डवेयर की पहचान की जाएगी और उत्पादन के लिए उद्योग को आंतरित कर दिया जाएगा।

2.6.2 शिक्षा जगत के साथ विचार-मंथन और प्रयोजिकता अनुसंधान

2.6.2.1 रिस्पांड

इसरो ने 1970 के दशक में रिस्पांड (प्रायोजित अनुसंधान) कार्यक्रम शुरू किया था, जिसका उद्देश्य शिक्षाविदों को विभिन्न अंतरिक्ष संबंधी अनुसंधान गतिविधियों में भाग लेने और योगदान करने के लिए प्रोत्साहित करना था। रिस्पांड के तहत अंतरिक्ष क्षेत्र के प्रासंगिक क्षेत्रों में विश्वविद्यालयों/शैक्षणिक संस्थान परियोजनाएँ संचालित करते हैं। इसरो ने रिस्पांड कार्यक्रम विकसित किया है, जिसके माध्यम से अंतरिक्ष विज्ञान, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और अंतरिक्ष अनुप्रयोगों से संबंधित अनुसंधान और विकास गतिविधियों के संचालन के लिए भारत में शिक्षाविदों को आवश्यक वित्तीय और तकनीकी सहायता प्रदान की जाती है। शिक्षा जगत में अंतरिक्ष के उभरते क्षेत्रों में विषयेतर अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए यह इसरो का प्रमुख कार्यक्रम है।

इस अवधि में दौरान रिस्पांड ने 36 नई परियोजनाओं और 82 चालू परियोजनाओं और नौ अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठों और छह क्षेत्रीय अंतरिक्ष शैक्षणिक केंद्रों की अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों का समर्थन किया। वर्ष के दौरान, 22 प्रायोजित परियोजनाओं को सफलतापूर्वक पूरा किया गया है। इन परियोजनाओं से उद्देश्यों को पूरा करने के अलावा वैज्ञानिक प्रकाशन भी सामने आए हैं।

वर्ष के दौरान, 42 विश्वविद्यालय/महाविद्यालय, 21 आई.आई.टी./एन.आई.टी. और 8 अनुसंधान संस्थान/प्रयोगशालाएँ अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं में शामिल थे। इसके अलावा, वर्ष के दौरान, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में और बाद में अंतरिक्ष अनुप्रयोग (25) तथा अंतरिक्ष विज्ञान (7) के क्षेत्र में कई परियोजनाओं को समर्थन प्रदान किया गया है।

रिस्पांड की कुछ संपन्न परियोजनाओं के मुख्यांश

- सूक्ष्म मशीनिंग प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए कोरिओलिस जायरोस्कोप के लिए रिंग रिजोनेटर का डिजाइन और विकास।**

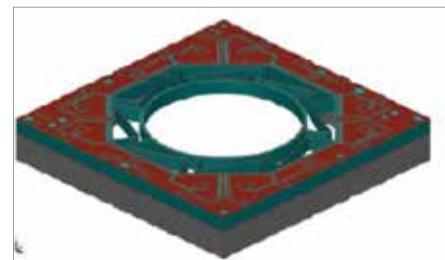
इस परियोजना का उद्देश्य इसरो जड़त्वीय प्रणाली यूनिट के लिए ठोस-रिस्थतीय रिंग रिजोनेटर कोरिओलिस रेट जायरोस्कोप (सी.आर.जी.) को एम.ई.एम.एस. संरचित निर्माण की प्राप्ति है। इस प्रस्ताव में रिंग रिजोनेटर के संविरचन और साथ ही संरचनात्मक के साथ-साथ विद्युत समेकन परीक्षण भी सफलतापूर्वक पूरा कर लिया गया है। सिलिकॉन रिंग संरचना-आधारित कोरिओलिस जायरोस्कोप के लिए एक संवेदन तत्व को दो डिजाइन प्रकार डिजाइन किये गये थे।

- वेग मानचित्र चित्रांकन के माध्यम से अंतरतारकीय तथा वायुमंडलीय ऋणायन की जाँच करना।**

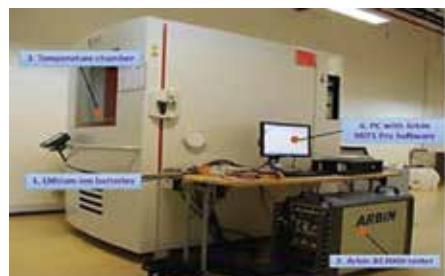
इस परियोजना के तहत वेग मानचित्र चित्रांकन स्पेक्ट्रोमीटर का डिजाइन और निर्माण किया गया। अंतरतारकीय अणुओं और आयनों पर अध्ययन करने के लिए उड़ान द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमीटर का समय, आयन स्रोत तथा द्रव्यमान गेट का भी निर्माण किया गया। किवनोलोन और आइसोकिवनोलिन के मल्टीफोटोन आयनीकरण पर बड़े अणु के गठन की खोज की गई।

- लिथियम आयन सेल की मॉडलिंग और प्रदर्शन पूर्वानुमान।**

इस परियोजना का उद्देश्य ली-आयन सेल के साथ बैटरियों के प्रदर्शन में गिरावट का पूर्वानुमान करने के लिए कलनविधि का



रिंग रेजोनेटर





डिजाइन और विकास करना है। इस परियोजना में एक मॉडल का सफलतापूर्वक विकास किया गया है, जिसका उपयोग अंतरिक्ष यान में उपयोग की जाने वाली ली-आयन बैटरी के कार्यकाल का पूर्वानुमान करने के लिए किया जा सकता है।

- अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए जी.ओ.एस. आधारित III-V सेमीकंडक्टर मल्टी-जंक्शन सौर संरचनाओं का डिजाइन, मॉडलिंग और अनुकरण।

इस परियोजना के तहत, III-V सेमीकंडक्टरों के साथ तिगनी और मल्टी-जंक्शन सौर सेलों के लिए एक मॉडल विकसित किया गया था। इस परियोजना से ट्रिपल-जंक्शन सौर सेल संरचना की समझ प्राप्त करने में मदद मिली है, जो बदले में स्वदेशी सौर सेलों की वृद्धि और विकास में मदद मिलती है।

- डेटा संचरण के लिए एक आकृति बीम एंटीना के निर्माण के लिए व्युत्पादक कलनविधि का उपयोग करते हुए अनुरूपी व्यूह संश्लेषण।

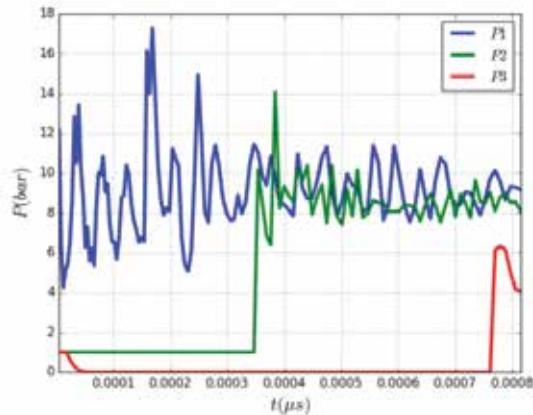
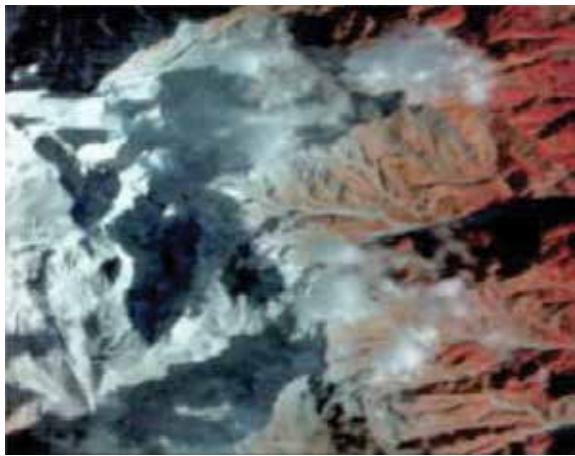
इस परियोजना का उद्देश्य सी और एक्स बैंड पर अनुरूपी आकृति के बीम पैटर्न का निर्माण करना है। इस परियोजना के प्रमुख परिणाम में अंतरी विकास और सरलीकृत समुच्चय अनुकूलन (डी.ई.-एस.ओ.), वांछित दिशा में कारक पैटर्न के उचित अभिविन्यास के साथ एक अनुरूपी सतह पर व्यूह कारक की व्युत्पत्ति का उपयोग करते हुए कोसेकेट स्क्वायर-आकार के बीम एंटीना का संश्लेषण शामिल है, यह आकृति बीमा एंटीना पैटर्न एस.ए.आर. प्रसंस्करण में आवश्यक संवेदनशीलता/ समय नियंत्रण सुधार की आवश्यकता से बचने में मदद करेगा।

- इंडोर स्थिति निर्धारण के लिए एस.वी.एम. आधारित डी.ओ.ए. अनुमान तकनीकों और जेनेटिक कलनविधि-आधारित अनुकूलन का उपयोग करते हुए एक मल्टीबैंड और ध्रुवीकरण-संवेदनशील स्मार्ट एंटीना का डिजाइन।

इस परियोजना का उद्देश्य रेडियो इंटरफेरोमेट्री तकनीक का उपयोग करके सी-बैंड के लिए प्राप्त संकेत के आगमन की दिशा (डी.ओ.ए.) को परिवर्तित करते हुए एक स्मार्ट एंटीना प्रणाली का डिजाइन करना है। इस परियोजना के तहत, साइनियस व्यूह प्रणाली (एस.ए.ए.) को एल-बैंड के अनुप्रयोगों के लिए डिजाइन किया गया है और इसका संविचन सफलतापूर्वक किया गया है।

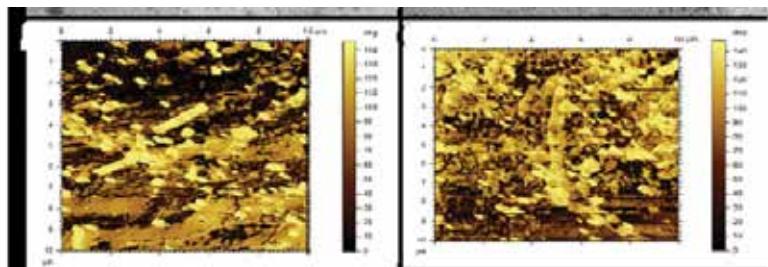
- अति वर्णक्रमीय बिंब वर्गीकरण के लिए वर्णक्रमीय और स्थानिक जानकारी का समेकन

इस परियोजना का उद्देश्य अति वर्णक्रमीय बिंबन (एच.एस.आई.) के वर्णक्रमीय-स्थानिक वर्गीकरण के लिए नये विकसित/वर्तमान तरीकों/कलनविधियों में सुधार करना है। इस परियोजना के तहत डीप लर्निंग मॉडल पर आधारित पाँच वर्णक्रमीय स्थानिक वर्गीकरण विधियों का विकास किया गया।



- स्पंद अधिस्फोटन रॉकेट इंजन पर प्रायोगिक तथा संख्यात्मक अध्ययन। डिफलैग्रेशन से अधिस्फोटन संक्रमण (डी.डी.टी.) का प्रायोगिक और अभिकलनात्मक अध्ययन करना है। आयताकार बाधाओं के साथ एक 2D अक्षतः सममित मॉडल का डिजाइन किया गया और विभिन्न तुल्यता अनुपात के लिए संख्यात्मक अनुकरण किये गये।
- आंतरिक स्पंदित अधिस्फोटन रॉकेट इंजन के डिजाइन के लिए प्रायोगिक अवलोकनों पर विचार किया गया।
- अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए एक स्मार्ट कपड़ा सामग्री के रूप में उन्नत उच्च शक्ति संयुक्त बहुलक आधारित प्रवाहनीय फाइबर।

इस परियोजना के तहत, एक गैर-प्रतिष्ठित सर्फेक्टेंट-आधारित सूक्ष्म संरचित कार्बनयुक्त कोटिंग सहित बहु-आयामी दृष्टिकोण का उपयोग करके स्मार्ट सूती कपड़े का निर्माण किया गया। “डिप-कोटिंग कार्यनीति” के साथ “नाइफ-ओवर-रोल” तकनीक का उपयोग उसी के लिए किया गया। यह विकसित नवीन कपड़ा लचीला और यांत्रिक रूप से मज़बूत था।



2.6.2.2 इसरो शिक्षाजगत दिवस - 2021

इसरो ने सदा ही अपने उद्देश्यों को समय पर पूरा करने के लिए शिक्षा जगत से अधिक से अधिक भागीदारी और योगदान की तलाश की है।

इसरो की गतिविधियों में शिक्षाविदों की विद्यमान भागीदारी को ध्यान में रखते हुए और नये क्षेत्रों में सहयोग को बढ़ाने के लिए इसरो शिक्षा जगत दिवस-2021 का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम को 7 जनवरी 2021



को वर्चुअल मोड के माध्यम से आयोजित किया गया। इसरो शिक्षा जगत दिवस-2021 का उद्देश्य शिक्षाविदों के साथ-साथ इसरो के वैज्ञानिक समुदाय को अपने ज्ञान के अनुभव को साझा करने और प्रचार के लिए इसरो में अंतरिक्ष विज्ञान-शिक्षा और अनुसंधान के क्षेत्र में उपलब्ध अवसरों के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए एक साझा मंच प्रदान करना है। दो तकनीकी दस्तावेज़, रिस्पांड बास्केट 2021 और अंतरिक्ष में अनुसंधान क्षेत्र 2021 जारी किये गये।

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

इसरो ने भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.) - बॉम्बे, कानपुर, खड़गपुर, मद्रास, गुवाहाटी, रुड़की और दिल्ली जैसे प्रमुख संस्थानों में नौ अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठों (एस.टी.सी.) की स्थापना की है; अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी तथा अनुप्रयोगों के क्षेत्रों में अनुसंधान गतिविधियाँ लागू करने के लिए सावित्री बाई फूले, पुणे विश्वविद्यालय (एस.पी.पी.यू., पुणे) के साथ संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम का शुभारंभ किया है।

इस अवधि के दौरान, इसरो ने नौ अंतरिक्ष प्रकोष्ठों से संबंधित 66 नई परियोजनाओं और 121 चालू परियोजनाओं का समर्थन किया है। इन एस.टी.सी. के तहत वर्ष के दौरान 46 परियोजनाओं को सफलतापूर्वक पूरा किया गया।

इसका पूरा विवरण निम्न तालिका में दिया गया है:

क्र.सं.	एस.टी.सी./जे.आर.पी. का नाम	परियोजनाओं की संख्या		
		नई	कार्यरत	पूरी हुई
1.	आई.आई.एस.सी. बैंगलूरु	15	20	7
2.	आई.आई.टी. बॉम्बे	1	17	8
3.	आई.आई.टी. कानपुर	शून्य	22	9
4.	आई.आई.टी. खड़गपुर	10	22	6
5.	आई.आई.टी. मद्रास	12	20	6
6.	आई.आई.टी. रुड़की	13	शून्य	शून्य
7	आई.आई.टी. गुवाहाटी	4	शून्य	शून्य
8	आई.आई.टी. दिल्ली	8	शून्य	शून्य
9	एस.पी.पी.यू., पुणे	3	20	10
	कुल	66	121	46

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

साथ ही, क्षमता निर्माण कार्यक्रम पहलों के तहत, इसरो ने एम.एन.आई.टी., जयपुर (पश्चिमी क्षेत्र), गोहाटी विश्वविद्यालय, गुवाहाटी (उत्तर-पूर्वी क्षेत्र), एन.आई.टी. कुरुक्षेत्र (उत्तर क्षेत्र), एन.आई.टी.के. सूरतकल (दक्षिणी

2.6

क्षमता निर्माण

क्षेत्र), आई.आई.टी. (बी.एच.यू.) वाराणसी (मध्य क्षेत्र) तथा एन.आई.टी. पटना (पूर्वी क्षेत्र) में 6 क्षेत्रीय अंतरिक्ष शैक्षणिक केंद्र की स्थापना की है। आर.ए.सी.-एस. का उद्देश्य भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम की भविष्य की तकनीकी और कार्यक्रमपरक आवश्यकताओं के प्रासंगिक क्षेत्रों में उन्नत अनुसंधान करना है और उस क्षेत्र में छात्रों के बीच अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी गतिविधियों को बढ़ावा देने के लिए एक सुविधा के रूप में कार्य करना है। इससे छात्र समुदाय में वैज्ञानिक मनोवृत्ति भी पैदा होगी और उन्हें अनुसंधान के उन्नत क्षेत्रों में कार्य करने का अवसर प्राप्त होगा। ये आर.एस.सी.-एस. क्षमता निर्माण, जागरूकता निर्माण और अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों में भाग लेने के लिए उस क्षेत्र में उत्कृष्टता संस्थानों को भी सुविधा प्रदान करेंगे और उन्हें समिलित भी करेंगे। अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए, इन क्षेत्रीय शैक्षणिक केंद्रों के तहत वर्ष के दौरान कुल 13 परियोजनाओं का समर्थन किया गया है। इनमें एम.एन.आई.टी. जयपुर (4), गुवाहाटी विश्वविद्यालय, गुवाहाटी (3) और एन.आई.टी.के. सूरतकल (6) शामिल हैं। इन परियोजनाओं की इसरो में समीक्षा क्षेत्र विशेषज्ञों द्वारा की जाती है और बाद में इसरो और शिक्षाविदों के विशेषज्ञों की संयुक्त नीति समितियों द्वारा की जाती है।

नये क्षेत्रीय अंतरिक्ष शैक्षणिक केंद्रों (आर.ए.एस.सी.) का उद्घाटन आई.आई.टी. (बी.एच.यू.) वाराणसी और एन.आई.टी. पटना में किया गया।

आई.आई.टी. (बी.एच.यू.) वाराणसी और एन.आई.टी. पटना में नये क्षेत्रीय अंतरिक्ष शैक्षणिक केंद्र (आर.ए.सी.-एस.) अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए प्रासंगिक अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी, अंतरिक्ष विज्ञान और अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के क्षेत्र में उन्नत अनुसंधान को आगे बढ़ाने के लिए एक क्षेत्रीय स्तर की पहल है। इसका उद्देश्य किसी विशिष्ट क्षेत्र में छात्र केंद्रित अनुसंधान गतिविधियों को प्रोत्साहित करना है। इसरो ने देश में 5वें क्षेत्रीय अंतरिक्ष शैक्षणिक केंद्र की स्थापना के लिए 23 दिसंबर 2020 को भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, वाराणसी के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। एन.आई.टी. पटना में छठे क्षेत्रीय अंतरिक्ष शैक्षणिक केंद्र की स्थापना के लिए समझौता ज्ञापन पर भी 25 नवंबर 2021 को हस्ताक्षर किये गये।

2.6.2.5 अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी उद्भवन केंद्र (एस.टी.आई.-सी.)

यह युवा शिक्षाविदों को अंतरिक्ष ग्रेड घटकों/तत्वों में अपने अभिनव विचारों/अनुसंधान योग्यता को समझने में सक्षम बनाएगा, जो अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए उपयोग किये जा सकते हैं और उन्हें स्टार्ट-अप स्थापित करने की दिशा में मार्गदर्शन कर सकते हैं। भविष्य में इन स्टार्ट-अपों में रोजगार पैदा करने की क्षमता होगी। इस संकल्पना को साकार करने के लिए, इसरो ने देश भर में छह एन.आई.टी. में छह अंतरिक्ष उद्भवन केंद्र (एस.टी.आई.-सी.) स्थापित किये हैं। उनके परिसर में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी उद्भवन केंद्र स्थापित करने के लिए ये छह स्थान निर्धारित हैं (1) राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान अगरतला (पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए), (2) डॉ. बी. आर. अंबेडकर राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, जालंधर (उत्तरी क्षेत्र के लिए), (3) राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, तिरुचिरापल्ली (दक्षिणी क्षेत्र के लिए), (4) विश्वेश्वरैया राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नागपुर (पश्चिमी क्षेत्र के लिए), (5) मौलना आजाद राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, भोपाल (मध्य क्षेत्र के लिए), (6) राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, राऊरकेला (पूर्वी क्षेत्र के लिए)।

युक्ति - संचिता 2021:

डॉ. कै. शिवन, अध्यक्ष, इसरो/सचिव, अं.वि. ने तीन नये एस.-टी.आई.सी. के उद्घाटन के अवसर पर युक्ति संचिता 2021 (उद्भवन केंद्रों के माध्यम से ज्ञान/परिवर्तन द्वारा युवा उन्नयन-संचिता) भी जारी किया, जोकि अं.वि./इसरो के केंद्रों/प्रयोगशालाओं/यूनिटों से प्राप्त 108 उत्पाद विकास/नवोन्मेषी परियोजना प्रस्तावों का संकलन है।

यह आत्मनिर्भर भारत के उद्देश्यों के साथ अंतरिक्ष श्रेणी के घटकों/उत्पादों/प्रक्रियाओं के विकास और स्वदेशीकरण प्राप्त करने के लिए अं.वि./इसरो द्वारा लिये गये प्रमुख कदमों में से एक है।

उद्भवन गतिविधियाँ:

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी उद्भवन केंद्रों में चल रहे अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी से संबंधित कुल 23 प्रौद्योगिकी विकास परियोजनाएँ (टी.डी.पी.) संतोषजनक ढंग से प्रगति कर रही हैं। एस.-टी.आई.सी. के लिए 22 नये उत्पाद विकास/नवोन्मेषी परियोजनाएँ भी समीक्षा और अनुमोदन चरण में हैं। विभिन्न इसरो/अं.वि. केंद्रों/इकाइयों/प्रयोगशालाओं के उपयुक्त विशेषज्ञ छात्रों को लगातार सलाह दे रहे हैं और इन टी.डी.पी. से संबंधित गतिविधियों से जुड़े संकाय सदस्यों को बहुमूल्य जानकारी प्रदान कर रहे हैं। टी.डी.पी. की प्रगति की त्रैमासिक समीक्षा की जाती है और आवश्यकता पड़ने पर आवश्यक मार्गदर्शन और तकनीकी सहायता प्रदान की जाती है।

2021 में, एस.-टी.आई.सी. ने अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी से संबंधित अत्याधुनिक तकनीकी उद्भवन और उत्पाद विकास गतिविधियों के लिए विभिन्न इंजीनियरी विषयों के 250 से अधिक छात्रों को ऑन-हैंड विशेषज्ञता प्रदान करके एक उल्लेखनीय प्रभाव पैदा किया है।

2.6.2.6 नैनो विज्ञान एवं इंजीनियरी केंद्र

भारतीय विज्ञान संस्थान में नैनो विज्ञान एवं इंजीनियरी केंद्र (सी.ई.एन.एस.ई.) के साथ सहयोग से नैनो प्रौद्योगिकी और नैनो विज्ञान के क्षेत्रों में इसरो की आवश्यकताएँ पूरी हो जाती हैं। यह केंद्र प्रशिक्षण/क्षमता निर्माण के अतिरिक्त, इसरो के विभिन्न केंद्रों के अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों, नैनो निर्माण एवं विशेषता सुविधाओं के उपयोग के लिए सहायता प्रदान कर रहा है।

2.6.2.7 “पदार्थ की उन्नत यांत्रिकी” उत्कृष्टता केंद्र (सी.ओ.ई.)

आगे, रिस्पांड की चल रही गतिविधियों के अलावा शिक्षा जगत से अधिक भागीदारी और योगदान को बढ़ाने के लिए आई.आई.एस.सी. में “पदार्थ की उन्नत यांत्रिकी” उत्कृष्टता केंद्र (सी.ओ.ई.) स्थापित किया गया है। इस केंद्र का उद्देश्य पदार्थ के क्षेत्रों में, विशेषकर शास्त्रेतर सातत्य यांत्रिकी और अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए ज्यामितीय और डेटा-संचालित मॉडल पर उन्नत अनुसंधान करना है।

2.6

क्षमता निर्माण

2.6.2.8 वीर सुरेंद्र साई अंतरिक्ष नवोन्मेष केंद्र, वी.एस.एस.यू.टी.

इसरो ने संस्थान के भीतर प्रमोचन यानों और उपग्रहों के लिए अनुसंधान और निर्माण क्षमताओं के लिए वीर सुरेंद्र साई अंतरिक्ष नवोन्मेष केंद्र, वी.एस.एस.यू.टी., बुल्ला, संबलपुर, ओडिशा के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किये हैं।

2.6.2.9 अंतरिक्ष विज्ञान केंद्र, जम्मू और कश्मीर

इसके अतिरिक्त जम्मू और कश्मीर क्षेत्र में अंतरिक्ष विज्ञान गतिविधियों के लिए बुनियादी ढांचे की आवश्यकताओं को बढ़ाने के लिए एक अंतरिक्ष विज्ञान केंद्र स्थापित करने के लिए जम्मू के केंद्रीय विश्वविद्यालय के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किये गये हैं। यह केंद्र क्षेत्र के विकास के लिए उभरती भू-स्थानिक और अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी आवश्यकताओं का भी ध्यान रखेगा।

साथ ही, अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए प्रासंगिक सम्मलेनों, कार्यशालाओं और प्रकाशनों का भी समर्थन किया जा रहा है।

2.6.3

आउटरीच गतिविधियाँ

2.6.3.1 अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष सम्मेलन और प्रदर्शनी:

सी.आई.आई., एनसिल और एन्ट्रिक्स के सहयोग से तीन दिवसीय वर्चुअल अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष सम्मेलन और प्रदर्शनी [आई.एस.सी.ई.] का आयोजन 13 से 15 सितंबर 2021 के दौरान सभी केंद्रों की भागीदारी के साथ किया गया। सचिव, अं.वि./अध्यक्ष, इसरो ने उद्घाटन सत्र में विशेष भाषण दिया। इस कार्यक्रम को इसरो केंद्रों में इंट्रानेट के साथ-साथ आम जनता के लिए सी.आई.आई. यूट्यूब चैनल के माध्यम से स्ट्रीम भी किया गया।

2.6.3.2 अंतरराष्ट्रीय खगोलीय कांग्रेस (आई.ए.सी.-2021):

अंतरराष्ट्रीय खगोलीय कांग्रेस (आई.ए.ल.सी.-2021) का आयोजन 25-29 अक्टूबर 2021 के दौरान दुबई में किया गया। इसरो ने इस कार्यक्रम में भाग लिया और अपनी उपलब्धियों और भविष्य के कार्यक्रमों को प्रस्तुत करके एक पैवीलियन की स्थापना की। इससे सहयोग के लिए भविष्य के अवसरों का पता लगाने के लिए तकनीकी प्रस्तुतियों, अन्य राष्ट्रीय अंतरिक्ष एजेंसियों के साथ द्विपक्षीय बैठकों और अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष उद्योग के साथ व्यापार संबंधों की सुविधा प्राप्त होती है। इस आयोजन में सचिव, अं.वि./अध्यक्ष, इसरो और अं.वि. के वरिष्ठ अधिकारियों ने भाग लिया।



2.6.3.3 वर्ल्ड एक्सपो-2020, दुबई:

अं.वि. ने दुबई वर्ल्ड एक्सपो-2020 में भाग लिया। इसरो ने संकल्पनाएँ तैयार की और वाणिज्य विभाग के सहयोग से अंतरिक्ष पैरीलियन के लिए गैलरी डिस्प्ले को अंतिम रूप दिया, जो 1 अक्टूबर 2021 से 31 मार्च 2022 तक छह महीने तक प्रदर्शित होंगे। वर्ल्ड एक्सपो के भारतीय पैरीलियन में अंतरिक्ष सप्ताह का आयोजन 17 से 23 अक्टूबर 2021 तक किया गया। इसरो ने विभिन्न वर्तमान और भविष्य के मिशनों और इसरो की उपलब्धियों डिजिटल सामग्री विकसित की और उसे पूरे सप्ताह के दौरान प्रदर्शित की और गैलरी में आने वाले आगंतुकों और छात्रों के विचार-विमर्श किया। इसरो ने कई अंतरिक्ष एजेंसियों और उद्योगों को सम्मिलित करते हुए फिल्मों के साथ तकनीकी सत्र आयोजित किये। इसरो केंद्रों के निदेशकों ने मुख्य भाषण दिये और पाँच सत्रों में पैनल चर्चा में भाग लिया। इसरो टीम ने कॉल पर विभिन्न विदेशी अंतरिक्ष एजेंसियों के साथ बातचीत की और उद्योग और शिक्षाविदों के साथ संभावित सहयोग पर चर्चा की।

2.6.3.4 मर्चडाइज कार्यक्रम:

अनुकूलित इसरो-थीम-आधारित उत्पाद अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में छात्रों, बच्चों और जनता के बीच जागरूकता पैदा करने और रुचि पैदा करने में एक निर्णायक भूमिका निभा सकते हैं, जिनसे इसरो द्वारा राष्ट्र के लिए प्राप्त उपलब्धियों और सराहना का प्रचार होता है। इस संबंध में अवसर की घोषणा की गई, जहां इसरो के मर्चडाइजरों के रूप में पंजीकृत करवाने के लिए इच्छुक एजेंसियों को आमंत्रित किया गया।

29 जुलाई 2021 को सचिव, अं.वि./अध्यक्ष, इसरो ने वैज्ञानिक सचिव, इसरो की उपस्थिति में पंजीकृत इसरो मर्चडाइजरों को पहले बैच का चयन करते हुए एक वर्चुअल कार्यक्रम में इसरो-थीम-आधारित मर्चडाइज का औपचारिक उद्घाटन किया। इसरो के पंजीकृत मर्चडाइजर बनने के लिए 23 पक्षों ने अपने प्रस्ताव प्रस्तुत किये और इसरो-थीम-आधारित उत्पादों का विकास और विपणन करने के लिए 13 पक्षों ने विभाग के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किये।

2.6

क्षमता निर्माण

2.6.3.5 भारतीय अंतरराष्ट्रीय विज्ञान पर्व (आई.आई.एस.एफ.-2021)

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय तथा भू-विज्ञान मंत्रालय द्वारा 10-13 दिसंबर 2021 के दौरान आई.आई.एस.एफ.-2021 आयोजित किया गया। स्कूली छात्रों द्वारा मॉडल रॉकेट की असेम्बली तथा प्रमोचन के आयोजन के लिए इसरो ने तकनीकी समर्थन प्रदान किया। लगभग 550 छात्र इकट्ठे हुए, मॉडल रॉकेटों का निर्माण किया तथा 498 मॉडल रॉकेटों का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया और गिनिस बुक ऑफ रिकॉर्ड का कीर्तिमान स्थापित किया। इसरो ने अपनी उपलब्धियों और भविष्य के कार्यक्रमों को प्रदर्शित करते हुए एक प्रदर्शनी स्टॉल भी स्थापित किया। स्पेस ऑन व्हील्स छात्रों के लिए मुख्य आकर्षण रहा। इसरो को सर्वश्रेष्ठ भागीदारी का पुरस्कार प्राप्त हुआ।

2.6.3.6 अटल टिकिरिंग लैब (ए.टी.एल.) अंतरिक्ष चुनौती 2021:

अटल नवोन्मेष मिशन (ए.आई.एम.), नीति आयोग ने इसरो और केंद्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड (सी.बी.एस.ई.) के सहयोग से देशभर के सभी स्कूली छात्रों के लिए ए.टी.एल. अंतरिक्ष चुनौती 2021 का शुभारंभ किया। ए.टी.एल. अंतरिक्ष चुनौती 2021 विश्व अंतरिक्ष सप्ताह 2021 के अनुरूप आयोजित की गई और यह सप्ताह विश्व स्तर पर प्रत्येक वर्ष 4-10 अक्टूबर के दौरान मनाया जाता है।



यह चुनौती देशभर के सभी स्कूली छात्रों, सलाहकारों और शिक्षकों के लिए तैयार की गई। यह सुनिश्चित करने के लिए किया गया कि कक्षा 6 से 12 तक के छात्रों को एक खुला मंच मिल सके, जहाँ वे डिजिटल युग की अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी समस्याओं को हल करने के लिए नवोन्मेष कर रसकते हैं और खुद को सक्षम कर सकते हैं। लगभग 600 छात्रों ने अपनी परियोजनाएँ प्रस्तुत कीं और उन परियोजनाओं का मूल्यांकन चल रहा है।

2.6.3.7 राइंजिंग उत्तर प्रदेश सम्मलेन

राइंजिंग उत्तर प्रदेश सम्मलेन में स्टॉल स्थापित किया और इसरो के कार्यक्रमों को प्रदर्शित किया तथा आजादी का अमृत महोत्सव के भाग के रूप में सर्वश्रेष्ठ स्टॉल के रूप में सम्मानित किया गया। इस स्टॉल की देख-रेख इसरो शाखा सचिवालय, नई दिल्ली द्वारा की गई।

2.6.4 अन्य आउटरीच गतिविधियाँ

- आई.आई.आर.एस. में, आई.आई.आर.एस. दूरस्थ शिक्षा कार्यक्रम सुदूर संवेदन, जी.आई.एस. और जी.एन.एस.एस. तथा उनके अनुप्रयोगों पर बड़े पैमाने पर क्षमता निर्माण का एक नवोन्मेषी दृष्टिकोण है। इस कार्यक्रम के तहत भारत में 2021 संस्थानों का एक नेटवर्क स्थापित किया गया है, जिनमें से 1476 संस्थान 2021 में आई.आई.आर.एस. आउटरीच नेटवर्क में शामिल हुए। आई.आई.आर.एस. ने 2021 में विभिन्न, विशेषकर महामारी के दौरान वर्क फ्रॉम होम (डब्ल्यू.एफ.एच.) की स्थिति में छात्रों और पेशेवरों के लिए लक्षित, ऑनलाइन पाठ्यक्रम संचालित किये। आई.आई.आर.एस. में स्वदेशी रूप से विकसित ई-क्लास प्लेटफार्म (<https://eclass.iirs.gov.in>) का उपयोग करके अप्रैल 2021 से दिसंबर 2021 के दौरान कुल 28 ऑनलाइन पाठ्यक्रम/कार्यशालाएँ सफलतापूर्वक आयोजित की गईं। इन पाठ्यक्रमों में कोविड-19 लॉकडाउन अवधि के दौरान, 05 विशेष पाठ्यक्रम और सुदूर संवेदन प्रौद्योगिकी और उसके अनुप्रयोग पर विभिन्न उन्नत विषयों पर 06 ऑनलाइन पाठ्यक्रम, 02 अंतरराष्ट्रीय और 01 राष्ट्रीय वेबिनार शृंखला, आर.एस. और जी.आई.एस. प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोगों पर 06 बुनियादी पाठ्यक्रम और 02 विशेष अनुकूलित पाठ्यक्रम शामिल हैं। इसके अलावा 6 पूर्ण दिवसीय ऑनलाइन कार्यशालाएँ भी आयोजित की गईं। आई.आई.आर.एस. को दुनियाभर से उत्कृष्ट प्रतिक्रियाएँ मिलीं, जहाँ 2,45,164 प्रतिभागी इन ऑनलाइन कार्यक्रमों से लाभान्वित हुए। इसमें से 1,78,705 प्रतिभागियों ने ऑनलाइन पाठ्यक्रमों में भाग लिया और 41,590 प्रतिभागियों ने सफलतापूर्वक पाठ्यक्रम पूरा किया और प्रमाण-पत्र से सम्मानित किया गया।
- एन.आर.एस.सी. में सुदूर संवेदन और भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों के प्रचार पर केंद्रीय, राज्य और शैक्षणिक संस्थानों के कर्मचारियों के लिए कई पाठ्यक्रम संचालित किये गये। विद्यमान कोविड-19 परिदृश्य के चलते सितंबर 2021 तक ऑनलाइन कार्यक्रम आयोजित किये गये थे। राष्ट्रीय जल विज्ञान परियोजना के अभियंताओं के लिए कुल 23 कार्यक्रम, भुवन, ओपेन सोर्स जी.आई.एस., जलवायु के लिए भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों जल संसाधन और आपदा प्रबंधन में अध्ययन, आर.एस. और जी.आई.एस. अनुप्रयोग पर राष्ट्रीय जल विज्ञान परियोजना, रक्षा संपदा के और अन्य कर्मचारियों के लिए आयोजित किये गये। कुल 37,665 प्रतिभागियों (स्कूलों, कॉलेजों के छात्र और जनता) ने आउटरीच सुविधा की ऑनलाइन और ऑफलाइन दोनों तरह की प्रदर्शनियों का दौरा किया।

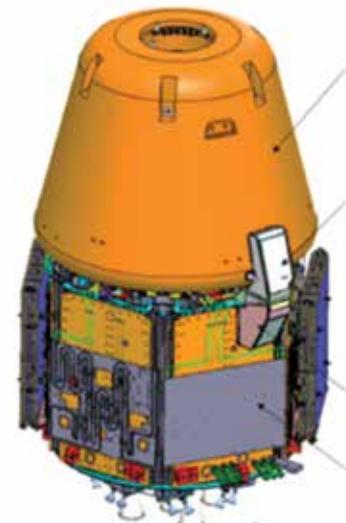
2.7

गगनयान-समानव अंतरिक्ष उड़ान

गगनयान कार्यक्रम का लक्ष्य समानव अंतरिक्ष उड़ान क्षमता को प्राप्त करना है, जोकि भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए एक प्रमुख मील का पत्थर है। समानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम का लक्ष्य तीन कर्मीदलों को निम्न भू-कक्षा (एल.ई.ओ.) में ले जाने तथा उन्हें वापस पृथ्वी पर पूर्व नियोजित स्थान पर सुरक्षित लाने के लिए एक समानव अंतरिक्ष उड़ान मिशन करना है। दो कर्मीदल-रहित मिशनों (जी.1 और जी.2) तथा उसके बाद एक समानव मिशन (एच.1) वाले एकल चरण में इस कार्यक्रम को क्रियान्वयित करने का प्रस्ताव है। समानव अंतरिक्ष उड़ान को शुरू करने के लिए आवश्यक महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियाँ कर्मीदल मॉड्यूल (सी.एम.) प्रणाली का विकास, कर्मीदल बचाव प्रणाली (सी.ई.एस.) और पर्यावरण नियंत्रण और जीवन सहायता प्रणाली (ई.सी.एल.एस.) हैं। एच.आर.एल.वी. नामक मानव अनुकूलित प्रणालियों वाले जी.एस.एल.वी. मार्क-III को गगनयान मिशन के लिए चिह्नित किया गया है।

प्रथम मानव रहित मिशन (जी.1) के लक्ष्य और संरूपण निर्धारित किये जा चुके हैं। कक्षित्र मॉड्यूल की डिजाइन, जिसमें दोनों कर्मीदल मॉड्यूल और सेवा मॉड्यूल शामिल हैं, उसको पूरा कर लिया गया है और सभी संविरचन आरेख बना लिए गए हैं। इसकी विभिन्न प्रणालियों के लिए कच्चे माल के प्राप्तण हेतु कार्रवाई प्रारंभ की जा चुकी है। नोदन प्रणाली संरूपण को अंतिम रूप दिया जा चुका है और साकारीकरण का कार्य चल रहा है। नोदन प्रणाली की योग्यता के लिए प्रणाली प्रदर्शन परीक्षण शुरू किये जा चुके हैं तथा सेवा मॉड्यूल नोदन प्रणाली के लिए 5 भू-परीक्षण पूरे कर लिए गए हैं।

मानव अनुकूलित प्रमोचन रॉकेट (एच.आर.एल.वी.) डिजाइन को पूरा किया जा चुका है तथा भू-योग्यता परीक्षणों और पहले मानवरहित मिशन दोनों के लिए हार्डवेयर साकारीकरण कार्य उन्नत चरण में है। चरण प्रणालियों के लिए अनेक गुणवत्ता परीक्षणों की योजना बनाई गई है और कुछ निश्चित परीक्षणों को पूरा किया जा चुका है। कर्मीदल बचाव प्रणाली (सी.ई.एस.) डिजाइन को पूरा किया जा चुका है। अधिकांश प्रणालियों के लिए कच्चे माल का प्राप्तण किया जा चुका है। अनेक वेंडरों के माध्यम से हार्डवेयर के 3 सेटों योग्यता परीक्षणों, टी.वी.-डी.1 मिशन और जी.1 मिशन को साकार करने का कार्य साथ-साथ किया जा रहा है तथा यह पूरा होने के समीप है। कर्मीदल बचाव



कक्षित्र मॉड्यूल



मानव अनुकूलित रॉकेट



प्रणाली ठोस मोटर के लिए योग्यता परीक्षण प्रारंभ किये जा चुके हैं तथा 2 मोटरों का स्थैतिक परीक्षण पूरा किया जा चुका है।

भू-अवसंरचना, विशेषतः मिशन के लिए प्रामोचन गृह में आवश्यक सुविधाएं तैयार हो रही हैं। विश्व भर में विभिन्न भू-स्टेशनों को विहिन्नत कर दूरमिति, दूर आदेश और अनुवर्तन (टी.टी.सी.) के लिए भू-स्टेशनों की स्थापना के द्वारा पूरे मिशन के दौरान आदि से अंत तक संचार सुनिश्चित करने के लिए योजनाएं तैयार की जा रही हैं।

चार भारतीय अंतरिक्ष यात्री जी.सी.टी.सी., रूस में आधारभूत अंतरिक्ष उड़ान प्रशिक्षण सफलतापूर्वक पूर्ण कर चुके हैं तथा भारत वापस आ गए हैं। भारत में एक अंतरिक्ष यात्री प्रशिक्षण सुविधा स्थापित की गई है। प्रशिक्षण के भारतीय चरण की योजना तैयार कर ली गई है। प्रशिक्षण का भारतीय चरण प्रारंभ किया जा चुका है। मानव अनुकूलित प्रमाणन क्रियाकलाप भी साथ-साथ चल रहे हैं।

मिशन

परीक्षण रॉकेट मिशन के जरिए कर्मीदल बचाव प्रणाली अभिलक्षण: टी.वी.डी.1 मिशन के लिए मिशन परीक्षण और रॉकेट डेटा दस्तावेज (कर्मीदल मॉड्यूल संबंधित) पूरे कर लिए गए हैं। टी.वी.डी.1 मिशन के लिए सी.एम. डी.ए.पी. डिजाइन की समीक्षा हो चुकी है और इसे डी.आर.टी.-जी. (एन.जी.सी. डी. एवं वी.) द्वारा स्वीकृति दी गई है। शुरू से अंत तक मिशन अनुकरण के लिए स्वायत्त परीक्षण बेड पूरा होने के करीब है। टी.वी.डी.1 मिशन के लिए मोण्टी कार्लो अनुकरण की आवश्यकता को तथा सी.एम. चरण के लिए इनपुट उपलब्ध करा दिया गया है।

पहला मानवरहित मिशन, जी.1:

एच.आर.एल.वी. के लिए अंतःक्षेपण प्राचलों हेतु विनिर्देशन को 17 x 395 से 170 x 408 कि.मी. में संशोधित किया गया, ताकि एस.एम. नोदन प्रणाली में प्रचूर नोदन अंतर सुनिश्चित किया जा सके। उपभू की निवास अवधि 170 कि.मी. की निम्न तुंगता तक घटाने के लिए वृत्तीय चक्रण युक्तिचालन को चौथे कक्षा के स्थान पर तीसरी कक्षा अपभू में किये जाने की योजना बनाई गई है। भू-खंड में सभी प्रतिभागी इकाइयों/टीमों के बीच सभी डेटा प्रवाह अंतरफलकों की समीक्षा करने तथा उन्हें अंतिम रूप देने के लिए एक मिशन अंतरफलक समिति गठित की गई है। पूरे मिशन में (एच.1-कर्मीदल मिशन) संभावित एस.एन.ए.पी. (पृथकत्व) परिदृश्यों के विभिन्न प्रकारों को चिह्नित किया गया, जिसके लिए पृथकत्व परिदृश्य के आधार पर प्रचालनों के विभिन्न अनुक्रमों की गणना की गई। नाममात्र और आकस्मिक परिदृश्यों में भारतीय समुद्र में उतारने के लिए मिशन योजना पर कार्य कर लिया गया है।

विभिन्न विकल्पों के लिए संबंधित संचार नेटवर्क उपलब्धता का भी समाधान ढूँढ़ लिया गया है। टी.वी.-डी.1 और जी.1 मिशनों में अवरोहण चरण के लिए मिशन अनुक्रम दस्तावेजों को ऑन-बोर्ड क्रियान्वयन के लिए अंतिम रूप दिया जा चुका है। नाममात्र अवरोहणों, ऊपर जाने के दौरान मिशन रद्द करने और कक्षा चरण के दौरान मिशन रद्द करने के लिए उतारने के विभिन्न स्थानों पर नवीनतम के मिशन योजना के अनुसार योजना तैयार कर ली

2.7

गगनयान-समानव अंतरिक्ष उड़ान

गई है तथा उसकी जानकारी पुनःप्राप्ति प्रचालनों के लिए अंतर-एजेंसी समिति (आई.सी.आर.ओ.) को दे दी गई है। मिशन नियंत्रण केंद्र के साथ वास्तविक समय संचार सुनिश्चित करने के लिए पुनः प्राप्ति वाले जहाजों पर मौजूद संचार उपकरणों की आवश्यकताओं को भी प्रस्तुत किया गया।

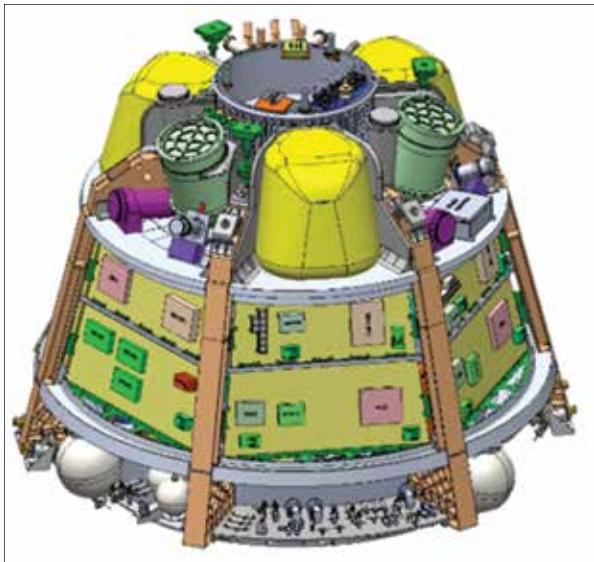
ओ.एम. नियंत्रण और अनुकरण: संशोधित ओ.एम. संरूपण और नवीनतम मिशन योजनाओं के लिए विस्तृत नोदन बजट और विफलता सह्यता दशाओं की योजना तैयार कर ली गई है। सममितीय और असममितीय सौर पैनल संरूपणों के लिए नियंत्रण और नोदन खपत अध्ययनों को पूरा कर लिया गया है। नाम मात्र और आकस्मिक दशाओं के लिए एल.ए.एम. इंजनों और आर.सी.एस. प्रणोदों के लिए फायरिंग प्रोफाइलों को बना लिया गया है तथा सेवा मॉड्यूल प्रणाली प्रदर्शन मॉडल (एस.एम.-एस.डी.एम.) परीक्षण के लिए नोदन टीम को उपलब्ध कराया गया है। एल.ए.एम. इंजनों और सी.एम. तथा एस.एम. आर.सी.एस. प्रणोदों के लिए मिशन प्रोफाइल जारी कर दिया गया है। एच.आर.एल.वी., ओ.एम., ई.सी.एल.एस.एस., डी.जी.ए. प्वाइंटिंग और कर्मीदल प्रशिक्षण सहित सभी प्रकार के मिशन अनुकरणों को चिह्नित किया गया तथा इनके लिए विभिन्न संरूपणों पर समाधान ढूँढ़ लिया गया है।

कक्षित्र मॉड्यूल (ओ.एम.)

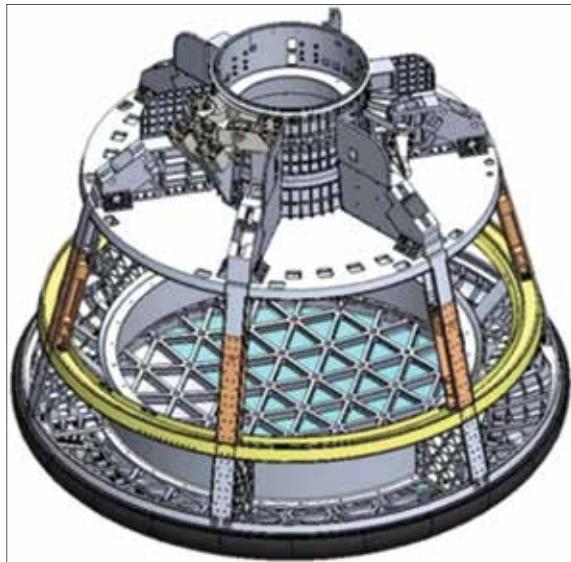
टी.वी. और जी.1 मिशन के लिए कर्मीदल मॉड्यूल (सी.एम.):

प्रणाली अभियांत्रिकी: वायवीय तापीय संरचना, ई.सी.एल.एस.एस., नोदन प्रणाली पैराशूट एवं पृथकत्व प्रणाली, उड़ानानिकी, विद्युत और संचार प्रणाली, कर्मीदल सहायक प्रणालियाँ यथा कर्मीदल सीट, बांध द्वार और व्यूपोर्ट और प्रदर्शन यूनिट और चेतावनी/आदेश बटनों वाला कर्मीदल कंसोल जैसी उप-प्रणालियाँ कर्मीदल मॉड्यूल में मौजूद हैं। दो संरूपणों प्रथम मानवरहित मिशन जी.1 के लिए दबाव रहित कर्मीदल मॉड्यूल और दूसरे मानवरहित मिशन जी.2 और समानव मिशन एच.1 के लिए दबाव वाला सी.एम. आंतरिक संरचना को ध्यान में रखते हुए संरचना की डिजाइन तैयार की गई है।

दोनों वर्षनों के लिए बाह्य और आंतरिक संचक रेखाएं परिभाषित की गईं। एपेक्स कवर, पैराशूट, नोदन, उड़ानानिकी, उर्ध्वाधर रखने वाली प्रणाली, पृथक्करण प्रणाली, कर्मीदल सीट समेकन जैसी उप-प्रणालियों के संरूपण और लगाए जाने/अभिविन्यास कार्य प्रणालियों के बीच अंतर एवं अंतः निर्भरताओं को ध्यान में रखते हुए साकार किया गया। ई.सी.एल.एस.एस. प्रणाली को छोड़कर, सभी प्रकार्यात्मक प्रणालियों को उसी प्रकार रखा गया है जैसे कि पहले मानवरहित मिशन, जी.1 के लिए एच.1 में है। उपरोक्त प्रणालियों के अंतरफलक डिजाइन के लिए विस्तृत इनपुट उपलब्ध कराए गए। जी.आई.आर.ई.एस.एच. की अनुशंसा के आधार पर नाममात्र और निरस्त मिशनों के लिए कर्मीदल मॉड्यूल के सी.जी. को संशोधित किया गया। उसके अनुसार विभिन्न मिशन अध्ययनों के लिए कर्मीदल मॉड्यूल और संयुक्त कक्षित्र मॉड्यूल के द्रव्यमान गुणधर्मों (एस.एम. द्रव्यमान गुणधर्म इनपुट के साथ) को उत्पन्न किया गया।



कर्मीदल मॉड्यूल-प्रणाली अभियांत्रिकी



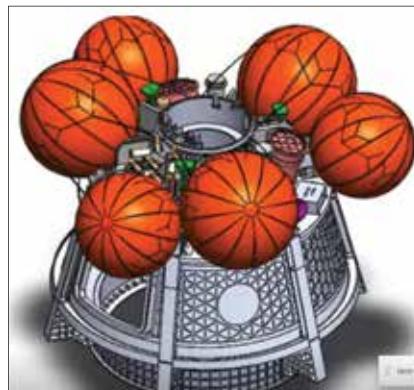
कर्मीदल संरचना मॉड्यूल आंतरिक

सी.एम. दबावरहित संरचना में, शीर्ष कंपार्टमेंट एवं आफ्ट उष्मा कवच गुंबद को एच.1 मिशन की ही भाँति रखा गया है। जी.1 के लिए समुद्र में प्रभाव पर गुंबद विक्षेपण को संभालने के लिए कंधे वाले छल्ले में आफ्ट विसारक छल्ला लगाया गया है। बाह्य संरचना को धात्विक शंक्वाकार पैनल के साथ संरूपित किया गया है जिसमें सभी एंटेना, बांधद्वार के लिए कट-आउट, आर.सी.एस. प्रणोद एवं जी.1 के लिए सी.एस.-सी.डी.एस. लगे हैं।



सी.एम. बाह्य संरचना

पृथक्करण प्रणाली: सी.एम.-एस.एम. अंबिलिकल (सी.एस.-सी.डी.एस.) को ई.सी.एल.एस.एस. ऑक्सीजन के लिए एक स्वतः बंद होने वाली युक्ति और वैद्युत संकेतों, विद्युत, पायरो आदेशों को एस.एम. से एस.एम. तथा उसके विपरीत अंतरित करने के लिए उष्मा परिवर्तक रेखाएं ओर वैद्युत संयोजकों वाले 2 सरल पृथक्करण प्रणालियों के साथ संरूपित किया गया है। सहायक पृथक्करण बल संयोजकों (ए.एस.एफ.) को साकार किया गया और उसी का प्रकार्यात्मक प्रदर्शन किया गया।



सी.एम. अपराइटिंग प्रणाली

उर्ध्वाधर रखने वाली प्रणाली: समुद्र में उतरने के बाद सी.एम. के लिए दो स्थिर अभिविन्यासों (उर्ध्वाधर से 6 डिग्री और 170 डिग्री) को ध्यान में रखते हुए, कर्मीदल मॉड्यूल अपराइटिंग प्रणाली को सी.एम. को एक स्थिर स्थिति में बनाए रखने के लिए डिजाइन किया गया है। 6 फूलने योग्य उत्पलवों (3 प्राथमिक और 3 द्वितीयक उत्पलव)

2.7

गगनयान-समानव अंतरिक्ष उड़ान

की योजना बनाई गई है और उन्हें सी.एम. के शीर्ष भाग में पैक की गई इकाइयों के रूप में रखा गया है। जी.आई.आर.ई.एस.एच. समिति ने नीचे उतरने पर उत्प्लवों को फुलाने के लिए पारंपरिक गैस भंडारण प्रणाली के स्थान पर पायरो आधारित ठंडी गैस उत्पादक प्रणाली को विकसित करने की अनुशंसा की है। पायरो आधारित गैस उत्पादन प्रणाली के लिए डिजाइन पर कार्य किया जा रहा है।

उड्डयानिकी एवं ए.आई.टी.: मानवरहित और समानव मिशनों के लिए त्रि-अतिरिक्त उड्डयानिकी प्रणाली का प्रस्ताव है और परीक्षण रॉकेट कर्मीदल मॉड्यूल के लिए द्वि-अतिरिक्त उड्डयानिकी को संरूपित किया गया है। सी.एम. के अंदर उड्डयानिकी को लगाया गया है। संभालने/परिवहन के लिए उपस्कर जिगो/एकीकरण मॉक-अपों/अनुलग्नी अनुबंधों को साकार किया गया। समानव मिशन के लिए सी.एम. आंतरिक संरचना एक दाबानुकूलित संरचना है और पर्यावरण नियंत्रण एवं जीवन सहायता प्रणाली (ई.सी.एल.एस.एस.), हरित नोदन, व्यूपोर्ट, प्रवेश द्वार/निकास सिरा बांधद्वार और अग्र बांधद्वार जैसी अतिरिक्त प्रणालियाँ संरूपित की गई हैं।

टी.वी./जी.1 नोदन प्रणालियाँ: सी.एम. नोदन प्रणाली को सी.एम. के अनुवात सिरे पर 12 द्वि-प्रणोदक आर.सी.एस. प्रणोदों के साथ संरूपित किया गया है। आवश्यक नोदन टैंकों, गैस बोतलों, नियंत्रण घटकों वाले नोदन डेक, भरने और खाली करने वाले वाल्व, सी.एम. के आफ्ट वलयाकार भाग में संरूपित तथा लगाये गए हैं। 3.5 मी. में साकार किया गया हार्डवेयर सी.एम. नोदन प्रणाली के प्रणाली प्रदर्शन मॉड्यूल परीक्षण के लिए इस्तेमाल किया गया है। नोदन प्रणाली वाले परीक्षण आर्टिकल का एल.पी.एस.सी.-वी. में अंतिम एकीकरण कार्य चल रहा है। सी.एम.आर.सी.एस. प्रणोदों के स्थान का निर्णय हो चुका है और मिशन अनुकरण से संबंधित नियंत्रण आवश्यकताओं को संतुष्टिजनक स्तर पर सत्यापित किया जा चुका है। गैस बोतल, नोदन टंकी, 100 आर.सी.एस. प्रणोद एफ.सी.वी. एवं आई.एल.वी. जैसे प्रमुख घटकों के लिए संचिरचन पूरा कर लिया गया है। विभिन्न घटकों का समेकन चल रहा है।



हरित एकल नोदन आधारित 100 आर.सी.एस. प्रणोद

एच.1 नोदन प्रणालियाँ: सी.एम.एच.1 मिशन अर्थात् एकल हरित नोदन (H_2O_2 वाले उत्प्रेरक) के लिए नोदन संयोजन को अंतिम रूप दिया जा चुका है। संरूपण अभिविन्यास को अंतिम रूप दिया जा चुका है और एस.आर.सी.-ओ.एम.पी.एस. में इसे स्वीकृत किया जा चुका है। H_2O_2 वाले 100 प्रणोदों में से 3 को साकार किया जा चुका है और संतुष्टिजनक निष्पादन के साथ तप्त परीक्षणों को भी सफलतापूर्वक किया गया। एच.1 कर्मीदल मॉड्यूल में एकल हरित नोदन प्रणाली के समायोजन अध्ययन किये गए। 100 प्रणोदों के विकास के लिए रासायनिक नोदन के विकल्प के रूप में हरित द्वि-नोदन आधारित प्रणोदों का विकास शुरू किया गया। प्रज्वलन परीक्षण किये गए और आगे परीक्षणों की योजना तैयार की गई है।

मंदन प्रणालियाँ: बाह्य संरूपण को उड़ान की तरह बनाए रखते हुए पैराशूट प्रणाली के वैधीकरण के लिए, अनुकर्णित कर्मीदल मॉड्यूल के साथ 7 समेकित वायु पात परीक्षण की योजना बनाई गई है। पहले आई.ए.डी.टी. से पहले ए.एन.32/आई.एल.76 वायुयान में पात परीक्षण से पैराशूटों के ठीक से कार्य करने की जाँच की

जाती है और मुख्य पैराशूट के लिए वजन के साथ खोलने वाले प्रचालनों के क्रम की जाँच की जाती है। सी.एम.-एस.एम.पृथक्करण प्रणाली के लिए विभिन्न मोर्टारों (ए.सी.एस./समुद्री लंगर/पायलट) और पैराशूट मोचक इकाई (पी.आर.यू.) जैसे पायरो, शीर्ष कवर पृथक्करण पायरो प्रणोदकों, सी.एम.-एस.एम. नाभीय पायरो बोल्ट, एम्प्लिफायर पायरो बोल्ट को पूरा कर लिया गया है। चिनूक हेलिकॉप्टर से परीक्षण उड़ान के लिए सी.एम. को साकार किया गया। समुद्री लंगर पैराशूट के साथ समुद्री लंगर मोर्टार का प्रथम विकास परीक्षण पूरा कर लिया गया।

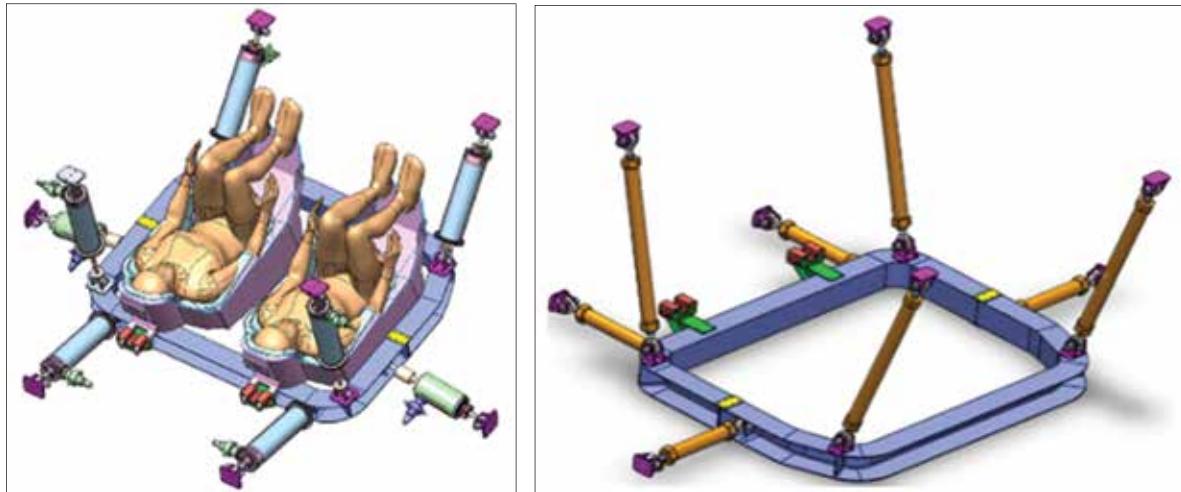
वायु पात परीक्षण: 10 अक्टूबर 2021 को ए.एन.-32 वायुयान से मुख्य पैराशूट (\varnothing 25 मी.) के लिए पहला वायु पात परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा किया गया। मुख्य पैराशूट और अंतर्धूमन लाइन कटर (आर.एल.सी.) का निष्पादन संतोषजनक है। 11 नवंबर 2021 को ए.डी.आर.डी.ई. आगरा में आई.एल.-76 वायुयान से 4ठन वजन के साथ मुख्य पैराशूट (\varnothing 25 मी.) के लिए द्वितीय वायु पात परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा किया गया। मुख्य पैराशूट और अंतर्धूमन लाइन कटर (आर.एल.सी.) का निष्पादन संतोषजनक है।



ए.एन.32 आई.एल.-76 वायुयान पात परीक्षण तथा मुख्य पैराशूट का खुलना

व्यू पोर्ट: प्राप्त किये गए व्यूपोर्ट के लिए अभियांत्रिकी मॉक-अप मेसर्स जी.के., रूस से प्राप्त किये गए और आवक निरीक्षण का पूरा कर लिया गया। साथ ही, 12 उड़ान व्यूपोर्टों का निरीक्षण रूस में किया गया।

कर्मीदल सीट: जी.1 कर्मीदल सीट समेकन की प्रारंभिक डिजाइन पूरी कर ली गई। एच.1 के लिए कर्मीदल सीट समेकन की प्रारंभिक संरचनात्मक डिजाइन का कार्य चल रहा है। शुद्ध गतिक विश्लेषण पूरा कर लिया गया और डी.आर.आई. का ऑकलन किया गया। अधिभोक्ता सुरक्षा विश्लेषण कार्य चल रहा है। समानव मिशन के लिए कर्मीदल सीट प्रणाली को सी.एम. संरचना के अंदर आवश्यक रज्जु कोण और क्षीणकारी संयोजन स्थानों के साथ निर्धारित किया जा चुका है। एच.1 संरूपण के लिए विस्तृत द्रव्यमान और द्रव्यमान गुणधर्मों को तैयार कर लिया गया है।



सीट एवं क्षीणकारी प्रणाली

समेकित वायु पात परीक्षण के लिए कर्मीदल मॉड्यूल (आई.ए.डी.टी.):

यांत्रिकी: आई.ए.डी.टी. संरचना डिजाइन एवं विश्लेषण को पूरा कर लिया गया और इसे डी.आर.टी. को प्रस्तुत किया गया। डी.आर.टी. के सुझावों के आधार पर आगे डिजाइन अध्ययन चल रहा है। आई.ए.डी.टी. संरचना के लिए आवश्यक कच्चे माल के प्राप्ति के लिए कार्रवाई की गई है।

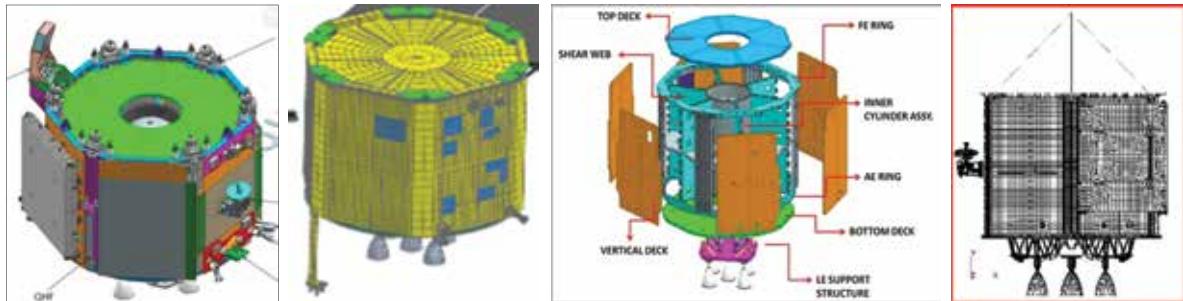


आई.ए.डी.टी. सी.एम. संरचना

उड़ानानिकी: उड़ान मापन आवश्यकता दस्तावेज जारी किया गया और यंत्रीकरण स्तंभ संरूपण का विकास कर लिया गया। आर.ए.डी.आई.सी. प्रणाली और आई.सी.यू. के साथ के.ए. बैंड तुंगतामापी का अंतरफलक परीक्षण साकार किया गया। मंदन प्रणाली के लिए अनुक्रमण प्रणाली का पुनः संरूपित स्तंभ विकसित किया गया और उसके साकारीकरण का कार्य चल रहा है।

जी.1 मिशन के लिए सेवा मॉड्यूल (एस.एम.):

संरचना: विभिन्न संरूपणों के लिए सेवा मॉड्यूल संरचना डिजाइन और विश्लेषण, एल.ए.एम. डेक संरचनात्मक संरूपण, आर.सी.एस. एवं ई.सी.एल.एस.एस. के लिए कट-आउट को पूरा कर लिया गया और डी.आर.टी. समीक्षा पूरी हो गई। सभी उप-प्रणालियों को शामिल कर विस्तृत अध्ययन के आधार पर आर.सी.एस. संरूपण को अंतिम रूप दिया जा चुका है। टी.वी.-डी.आई. के लिए ई.टी.एल.एस. दस्तावेज तैयार किया जा चुका है।



सौर व्यूह प्रत्यक्षण कोडांतरण
के साथ एस.एम. संरचना

सेवा मॉड्यूल संरचना संरूपण

एच.ए.एल. में केंद्रीय सिलिंडर संविरचन क्रियाकलाप पूरा कर लिया गया है। एस.एम. संरचना संविरचन के लिए कच्चे माल के प्राप्ति हेतु कार्रवाई की गई है। जी.1 के लिए छल्लों और पैनलों के साकारीकरण हेतु एल्युमीनियम पत्र के साथ-साथ सभी आवश्यक फोर्जन उपलब्ध कराए गए हैं।

तापीय एवं टी.पी.एस.: टी.पी.एस. सामग्री (एम.डी.ए. एवं एल.डी.सी.पी.) पर ऑप्टोसिल आच्छादन की योग्यता जांच को पूरा कर लिया गया। सभी मिशन चरणों के लिए टी.वी. एवं जी.1 संरूपण का तापीय डिजाइन और विश्लेषण कार्य की योजना बना ली गई है।

सौर पैनल एवं एस.ए.डी.एम.: सौर पैनल एवं एस.ए.डी.एम. लगाया गया और विस्तारित संरूपणों के लिए सौर पैनल विर्निदेशन दस्तावेज तैयार कर लिया गया है। द्वि-गिंबल एंटेना (डी.जी.ए.) सौर व्यूह विस्तरण क्रियावली (एस.ए.डी.एम.) एवं क्वादरी फीलर हेलिक्स (कयू.एफ.एच.) एंटेना डिजाइन एवं विश्लेषण पूरा कर लिया गया है। इकाइयों पर संविरचन का कार्य चल रहा है। क्रियावली के लिए भी आवश्यक सामग्रियों एवं घटकों के प्राप्ति के लिए कार्रवाई की गई।



कक्षीय मॉड्यूल का विस्तरित दृश्य

ए.आई.टी.: सेवा मॉड्यूल में सभी उप-प्रणालियों का समायोजन अध्ययन पूर्ण हो चुका है। सभी सेवा मॉड्यूल पैनल अभिविन्यास तैयार और जारी किए गए। ई.सी.एल.एस.एस. अवयवों का समायोजन अध्ययन पूरा कर लिया गया है। सभी एम.जी.एस.ई. का डिजाइन और विश्लेषण पूरा कर लिया गया है और इसके साकारीकरण के लिए पूरा कर लिया गया और इसके साकारीकरण के लिए कार्रवाई की गई।

नोदन प्रणाली: एस.एम.पी.एस. के लिए नोदन अभिविन्यास संरूपण को अंतिम रूप दिया जा चुका है। जी.1 मिशन के लिए चिह्नित स्वीकृति तप्त परीक्षण हेतु 5 एल.ए.एम. इंजन अंतःक्षेपणकर्ता घटकों का साकारीकरण पूर्ण हो चुका है। गैस बोतल, नोदन टंकी 100 आर.सी.एस. प्रणोद हिस्से, दाब नियामक, जाँच वाल्व आदि का संविरचन चल रहा है।

2.7

गगनयान-समानव अंतरिक्ष उड़ान

नोदन प्रणालियों की योग्यता के लिए सेवा मॉड्यूल प्रणाली प्रदर्शन परीक्षण:

चरण-1 योग्यता के अंतर्गत प्रणाली के लिए निम्नलिखित भू-परीक्षण सफलतापूर्वक पूरे किये गए।

28 अगस्त 2021 को आई.पी.आर.सी. के एल.ए.एम. परीक्षण सुविधा में सेवा मॉड्यूल नोदन प्रणाली- प्रणाली प्रदर्शन मॉडल (एस.एम.पी.एस.-एस.डी.एम.) का पहला तप्त परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा किया गया। 5 एल.ए.एम. इंजन संरूपण के साथ एक तप्त परीक्षण 450 सेकेंड की अवधि के लिए किया गया। परीक्षण के परिणाम संतोषजनक हैं।



गगनयान कार्यक्रम के लिए एस.एम. एस.डी.एम. मॉड्यूल का सफल तप्त परीक्षण

8 नवंबर 2021 को आई.पी.आर.सी., महेंद्रगिरी में 5 एल.ए.एम. इंजन (440 एन.) और 8 नियंत्रण प्रणोदों (100 एन.) के साथ 700 सेकेंड की अवधि के लिए द्वितीय तप्त परीक्षण-1बी. (नाभीय अपवर्धन का अनुकरण करते हुए) सफलतापूर्वक पूरा किया गया।

4 दिसंबर 2021 को आई.पी.आर.सी. महेंद्रगिरी में तीसरा समुद्र स्तर का तप्त परीक्षण #1सी (600 सेकेंड अनवरत एल.ए.एम. ज्वलन और एल.ए.एम. के 50 से. से पहले तथा 50 से. के बाद स्पंद मोड में आर.सी.एस. प्रणोद, अभिमुखी संशुद्धि का अनुकरण करते हुए तथा 600 सेकेंड के एल.ए.एम. चरण के दौरान आर.सी.एस. द्वारा 3 अक्षीय अभिवृत्ति स्थिरीकरण का अनुकरण) 700 सेकेंड की अवधि के लिए सफलतापूर्वक पूरा किया गया।



एस.एम. एस.डी.एम. परीक्षण 700 से.



13 दिसंबर, 2021 को आई.पी.आर.सी. महेंद्रगिरि में 3 एल.ए.एम. इंजन (440 एन.) और 4 नियंत्रण प्रणोदों के अनवरत ज्वलन के साथ चौथा समुद्र स्तर तप्त परीक्षण #1डी. (एल.ए.एम. इंजन विफलता मामले का अनुकरण करते हुए) 700 सेकेंड की परीक्षण अवधि के लिए सफलतापूर्वक किया गया।

उड्डयानिकी:

परीक्षण रॉकेट के लिए सी.एम. उड्डयानिकी:

222 पी.सी.बी. कार्डों का संविरचन किया गया तथा प्रकार्यात्मक परीक्षण पुरा कर लिया गया। क्यू.एम. बैटरी कंपन और प्रधात परीक्षण पूर्ण हुए। पी.डी.आर. दस्तावेज जारी किये जा चुके हैं। प्रणाली आवश्यकता दस्तावेज (एस.आर.डी.) और प्रकार्यात्मक दस्तावेज समीक्षा (एफ.आर.डी.) पूर्ण कर लिए गए। 6 डी.ओ.एफ. सॉफ्टवेयर का विकास और मॉड्यूल स्तर का वैधीकरण पूरा कर लिया गया।



चरण प्रारोसिंग पैकेज



मिशन कंप्यूटर

डी.वी.एम.एस. का संविरचन और परीक्षण हो चुका है। कैमरा-जी.डी.एच.एस. अंतरफलक परीक्षण संचालित किये गए। एस.आर.डी. और एफ.आर.डी. समीक्षाएं पूरी हो चुकी हैं। यू.एच.एफ. पैकेज को खुरदुरा बनाने का कार्य पूर्ण हो चुका है।

उड़ान मापन आवश्यकताओं को जारी किया गया। सी.एम. अनुक्रमित्र का संरूपण करने के लिए पायरो अनुक्रमण आदेश सूची पर नोट जारी किया गया। एस.पी.एस. लेखन और परीक्षण पूर्ण कर लिया गया। यंत्रीकरण प्रणाली मॉड्यूल टी. एवं ई. चल रहे हैं। लघु ए.आई.एन.एस. पी.सी.बी. का संविरचन हो चुका तथा प्रणाली समेकन चल रहा है। एफ.आर.डी. समीक्षा पूर्ण हो चुका। बी.ए.एल.टी. संविरचन पूर्ण तथा टी. एवं ई. चल रहा है।

जी.1 मिशन के लिए ओ.एम. उड्डयानिकी:

गगनयान उड्डयानिकी संरूपण को अंतिम रूप दिया जा चुका है। विफलता सुरक्षा उपागम के साथ त्रि-शृंखला संरूपण को अपनाया गया है। उड्डयानिकी प्रणालियों के लिए पी.डी.आर. पूर्ण कर लिया गया। मापन कार्य को अंतिम रूप दिया जा चुका है और संचार प्रणाली डेटा दरों को पूरा किया जा चुका है। कर्मीदल संचार प्रणाली डी.वी.एम. मॉडलों को साकार किया जा चुका है।

कक्षित्र मॉड्यूल में सभी महत्वपूर्ण उप-प्रणालियों के निरस्तीकरण प्राचलों को चिन्हित किया गया। कर्मीदल हस्तक्षेप प्रणाली हार्डवेयर को अंतिम रूप दिया जा रहा है। डोसीमीटर, जैव वेस्ट इलेक्ट्रॉनिकी, खाद्य पदार्थ गर्म

2.7

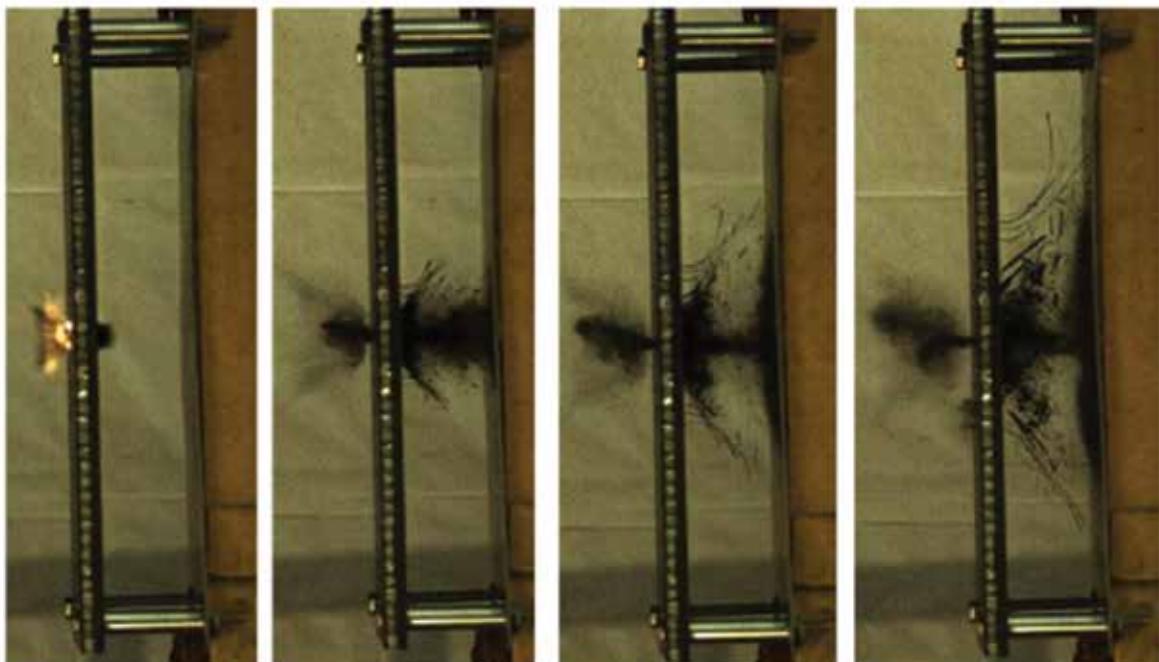
गगनयान-समानव अंतरिक्ष उड़ान

रखने वाला यंत्र जैसे डी.आर.डी.ओ. सुपुर्द योग्य सामग्रियों के डिजाइन संरूपण को अंतिम रूप दिया जा चुका है। डोसिमीटर के पुराने मॉडलों और खाद्य उष्मकों की जांच की गई।

गगनयान मिशन के लिए अनुकारी आवश्यकताओं की योजना तैयार कर ली गई है। अनुकरण पैकेजों के संविरचन के लिए निविदाओं का कार्य चल रहा है। अतिरिक्त भू-स्टेशनों के साथ अद्यतित आवृत्ति समन्वयन दस्तावेज तैयार किये गए।

एम.एम.ओ.डी.

कक्षित्र मॉड्यूल को खतरा उत्पन्न करने वाले सूक्ष्म उल्कापिंड और कक्षीय मलबे (एम.एम.ओ.डी.) का निर्धारण किया गया और समूचित कवचों का प्रस्ताव किया गया है। कवच नमूनों के अति वेग प्रभाव (एच.वी.आई.) का परीक्षण करने के लिए टी.बी.आर.एल./डी.आर.डी.ओ. के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। एच.वी.आई. परीक्षणों के जरिए कवच डिजाइन के वर्गीकरण की सफलतापूर्वक वैधता जांच की गई। परीक्षण के दौरान लिये गए अति-वेग फोटोग्राफी चित्रों को चित्र में दर्शाया गया है।



मलबा प्रभाव

मलबा मेघ निर्माण

मलबा मेघ विस्तार

एम.एम.ओ.डी. कवच नमूनों का अति वेग प्रभाव परीक्षण

मानव अनुकूलित मानक:

मानव अनुकूलित प्रमाणन क्रियावली और प्रक्रिया योजना को मानव अनुकूलित प्रमाणन बोर्ड (एच.आर.सी.बी.) द्वारा अनुमोदित किया गया। प्रमाणन प्रक्रिया के स्वतःचालन के लिए एक कार्य प्रवाह प्रबंधन और दस्तावेज

पुरालेखी सॉफ्टवेयर को इसरो में ही विकसित किया गया और इसरो के सभी केंद्रों में सफल क्रियान्वयन किया गया तथा अब इसका उपयोग किया जा रहा है। साथ ही, गगनयान मिशन के लिए चिह्नित प्रणालियों/उप-प्रणालियों के साथ इस सॉफ्टवेयर का संबंधित एस.डी.ए. के द्वारा प्रचार किया गया। प्रमाणन पैकेज मार्ग (आर.टी.सी.पी.) प्रारूप के मौलिक प्रारूप को एच.आर.सी.बी. ने अनुमोदित किया है। मौलिक प्रारूप से प्रणालियों/उप-प्रणालियों के लिए आर.टी.सी.पी. प्रारूप का अनुकूलन किया जा रहा है और ऐसे प्रावधान जी.आर.टी.सी. सॉफ्टवेयर में उपलब्ध हैं। मानव अनुकूलन आवश्यकता दस्तावेज मसौदा को एच.आर.सी.बी. द्वारा प्रस्तुत किया गया तथा इसे समीक्षा के लिए प्रणाली विशेषज्ञ समिति को भेजा गया। समानव मिशन के लिए इसरो का दिशा-निर्देश/आवश्यकता दस्तावेज का निर्माण किया जा रहा है। पहले चरण में 25 दस्तावेज तैयार किये जा रहे हैं और शीघ्र ही उन्हें जारी किया जाएगा। सभी केंद्रों में संभावित जोखिम विश्लेषण (पी.आर.ए.) अध्ययन टीम गठित की गई हैं और पी.आर.ए. अध्ययनों के लिए सॉफ्टवेयर का प्राप्ति किया जा चुका है तथा प्रशिक्षण सत्रों का आयोजन किया गया। इस प्रकार, सभी केंद्र गगनयान के लिए पी.आर.ए. करने में क्षमताओं से लैस हैं। मॉनीटरन मोड में जी.1 मिशन के लिए मानव अनुकूलन प्रमाणन प्रक्रिया का उपयोग करने के क्रियाकलाप पहले ही आरंभ हो चुके हैं तथा चल रहे हैं।

मानव अनुकूलित प्रमोचक रॉकेट (एच.आर.एल.वी.)

मानव अनुकूलित प्रमोचक रॉकेट (एच.आर.एल.वी.) चरणों की योग्यता:

एच.एस.200 स्थैतिक परीक्षण के लिए तैयारी

मोटर खंड साकारीकरण पूर्ण तथा एस.डी.एस.सी., शार को सुपूर्द। एस.डी.एस.सी., शार में मोटर खंड नोदन संचकन क्रियाकलाप पूर्ण।



मध्य खंड (एम.एस.)



तुड़ांत खंड (एन.ई.एस.)



शीर्ष छोर खंड (एच.ई.एस.)

तुंड एच./डब्ल्यू. एवं वैद्युतयांत्रिक प्रवर्तक (नई डिजाइन) का साकारीकरण पूर्ण कर लिया गया। नई डिजाइन की गई ई.एम.ए. के साथ तुंड का परीक्षण प्रवर्तन पूरा कर लिया गया।



वैद्युत यांत्रिकी प्रवर्तक (ई.एम.ए.)



तुंड प्रवर्तन परीक्षण

एल.110-विकास इंजन (एच.एस.-2 योग्यता):

आई.पी.आर.सी., महेंद्रगिरि में एल.110-विकास इंजन (240 से. के लिए सहनशीलता परीक्षण) तीसरा दीर्घकालिक परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा किया गया। इंजन निष्पादन प्राचल और टी.आर.पी.-कंठ अंतरफलक निष्पादन में सिरेमिक पुट्टी के साथ सिलिका फीनोलिक कंठ प्रणाली का निष्पादन सामान्य पाया गया।

सी.ई.20 ईंजन तप्त जाँच (ई9 ईंजन):

स्थैतिक दहन के साथ इंजन की पुनरुक्ति का प्रदर्शन करने के लिए, 3.2 सेकेंड के लिए 2 प्रज्वाल जाँच परीक्षण को संतोषप्रद ढंग से संचालित किया गया तथा उनके पश्चात् 16 दिसंबर 2021 को प्रथम दीर्घ अवधि (50 सेकेंड) तप्त जाँच को सफलतापूर्वक पूरा किया गया।



सी.ई.20 ईंजन तप्त जाँच



विकास इंजन तप्त जाँच

जी1 मिशन हेतु तैयारी:

एच.एस.200 मोटर: प्रथम मानवरहित मिशन के लिए 6 मोटर खंडों को पूरा कर लिया गया है उन्हें ढलाई संबंधी प्रचालनों के लिए एस.डी.एस.सी. शार को सुपुर्द कर दिया गया है। एच.एस.200 के लिए द्वि एफ.एल.एस.सी. के साथ पायरो बोल्ट के हार्डवेयर का काम पूरा किया गया।

एल.110 चरण: प्रथम मानवरहित मिशन (जी1) के लिए हार्डवेयर को पूरा करने का काम लगभग हो चुका है। नोदक टैंकेजों, अंतर-चरण संरचना को पूरा कर लिया गया है तथा आई.पी.आर.सी. को सुपुर्द कर दिया गया है।

सी.25 चरण: प्रथम मानवरहित मिशन (जी.1) के लिए हार्डवेयर को पूरा करने का काम लगभग हो चुका है। नोदक टैंकेजों, अंतर-चरण संरचना को पूरा कर लिया गया है तथा उनकी सुपुर्दगी कर दी गई है। प्रणोद फ्रेम को पूरा करने का काम उन्नत चरण पर है।

एस.एम. फेयरिंग एवं कक्षीय मॉड्यूल अनुकूलक: एस.एम. फेयरिंग के लिए डी.आर.टी.-जी. समीक्षा कार्य को पूरा कर लिया गया है। एस.एम. फेयरिंग हार्डवेयर को पूरा करने के लिए कार्रवाई प्रारंभ कर दी गई है। ओ.एम.ए. के लिए डी.आर.टी.-जी. समीक्षा को पूरा कर लिया गया है। अंतिम रिंग को पूरा करने का कार्य प्रारंभ हो चुका है तथा यह उन्नत चरण पर है, इसे आंतरिक सुविधा तथा बाह्य विक्रेता के माध्यम से पूरा करने के लिए कार्रवाई प्रारंभ कर दी गई है।

एच.आर.एल.वी. उड़ानिकी: एच.आर.एल.वी. तथा कक्षीय मॉड्यूल सहित आई.वी.एच.एम. प्रणालियों के संरूपण पर कार्य किया जा चुका है। सॉफ्टवेयर डिजाइन क्रियाकलापों के लिए एल.वी.एच.एम. हेतु प्रणाली के लिए आवश्यक दस्तावेजों को तैयार कर लिया गया है।

कर्मीदल बचाव प्रणाली (सी.ई.एस.)

कर्मीदल बचाव प्रणाली मोटर की योग्यता:

कर्मीदल बचाव प्रणाली (सी.ई.एस.) में पाँच विभिन्न प्रकार के ठोस रॉकेट मोटर शामिल हैं। विभिन्न कार्य स्थलों पर सी.ई.एस. मोटरों को पूरा करने का कार्य प्रगति पर है। रथेतिक जाँच के लिए एच.पी.एम., एल.पी.एम. एवं एल.ई.एम. के लिए मोटर हार्डवेयर के प्रथम बैच को सुपुर्द कर दिया गया है। रथेतिक जाँच हेतु सी.जे.एम. हार्डवेयर को पूरा करने का कार्य लगभग हो चुका है।

एच.पी.एम. रथेतिक जाँच: उच्च तुगंता पिच मोटर (एच.पी.एम. एस.टी.-01) की प्रथम स्थिर जाँच जुलाई में सफलतापूर्वक संपन्न की गई। इसका निष्पादन सामान्य है।

एल.पी.एम. रथेतिक जाँच: निम्न तुगंता पिच मोटर (एल.पी.एम. एस.टी.-01) की प्रथम रथेतिक जाँच को आर.एस.टी.डी., टर्ल्स में 29 दिसंबर 2021 को सफलतापूर्वक पूरा किया गया। इसका निष्पादन सामान्य है।

रथेतिक जाँच के लिए एच.ई.एम. एवं एल.ई.एम. हार्डवेयर का प्रसंस्करण कार्य प्रगति पर है।

2.7

गगनयान-समानव अंतरिक्ष उड़ान

टी.वी./जी.आई. उड़ान के लिए सी.ई.एस. संरचनाओं की तैयारी

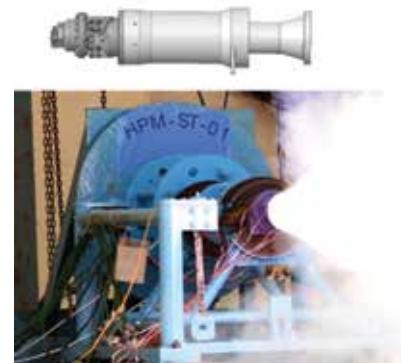
प्रथम सी.ई.एस. फोर अंतिम संरचनाओं (\varnothing 8000 मि.मी.) को वी.एस.एस. सी. की आंतरिक सुविधा के माध्यम से पूरा कर लिया गया है। बाह्य कार्य स्टेशन से अनुवर्ती हार्डवेयर सेटों की सुपुर्दगी की शुरुआत हो चुकी है। कार्य स्टेशनों पर सी.ई.एस. (\varnothing 4 मी.) के एफ्ट अंतिम संरचना को पूरा किया गया है। 12 ग्रिड फिन को पूरा किया गया है एवं संरचनात्मक जांच तैयारी शुरू हो चुकी है। सी.ई.एस. संरचना की संरचनात्मक जांच हेतु डी.आर.टी.-जी. समीक्षा को पूरा कर लिया गया है। उपस्कर की जांच को पूरा करने के लिए कार्रवाई प्रारंभ कर दी गई है। कक्षीय मॉड्यूल के पृथक्कन प्रणालियों को पूरा करने के लिए क्रय आदेश दे दिया गया है तथा उसकी सुपुर्दगी हो गई है।

भू-स्टेशन तथा आंकड़ा रिले उपग्रह:

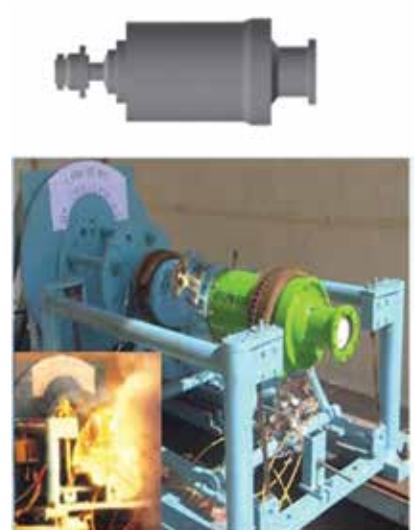
आरोहण, कक्षा में और उतार चरणों सहित मिशन के लिए शुरू से लेकर अंत के टी.टी.सी. नेटवर्क योजना को अंतिम रूप प्रदान कर दिया गया है।



ग्रिक फिन संयोजन



एच.पी.एम. का स्थैतिक परीक्षण

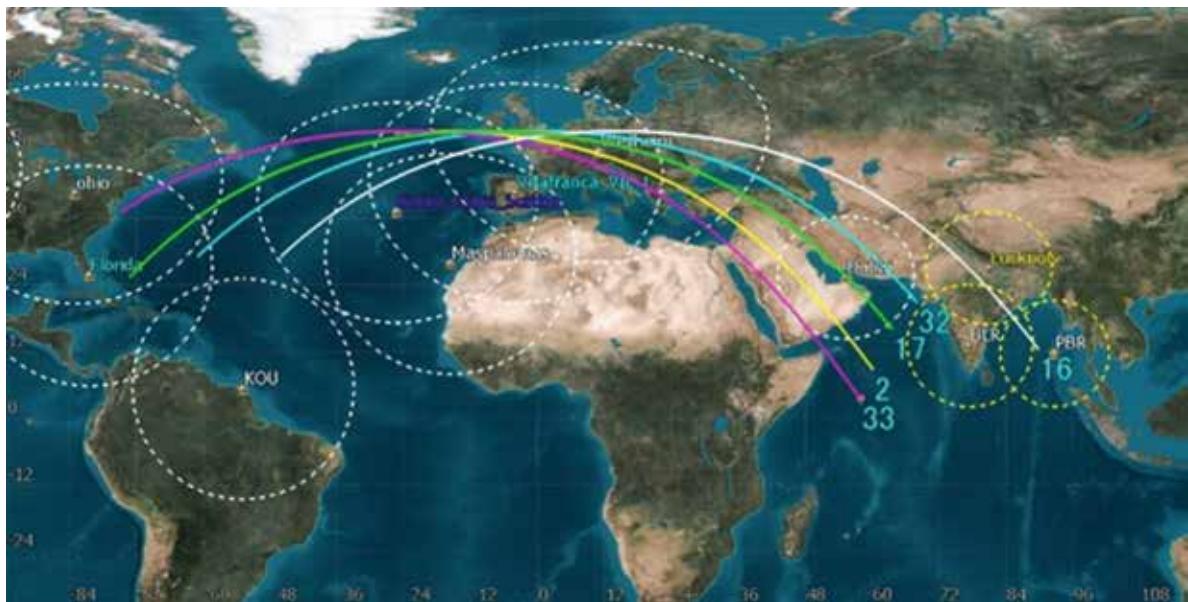


एल.पी.एम. का स्थैतिक परीक्षण

पोर्ट ब्लेयर स्टेशन से मौजूदा 8° उन्नयन की तुलना में बेहतर उन्नयन प्रदान करने के लिए आरोहण चरण में टी.टी.सी. कवरेज के लिए एक जहाज वाहित टर्मिनल की योजना बनाई गई है। मिशन हेतु 100% दृश्यता कवरेज प्रदान करने के लिए आई.डी.आर.एस.एस.-2 को 148° से 240° में पुनः स्थापित करने की योजना बनाई गई।

गगनयान के लिए अमेजॉन वेब सीरीज़ (ए.डब्ल्यू.एस.) भू-स्टेशनों के उपयोग के प्रूफ-ऑफ-कांसेप्ट को सरल

उपग्रह के टी.टी.सी. प्रचालनों को पूरा करने हेतु ए.डब्ल्यू.एस. भू-स्टेशनों के एक स्टेशन की जांच द्वारा प्रदर्शित किया गया। आरोहण चरण सहायता के लिए कोकोस द्वीप पर परिवहनीय टी.टी.सी. टर्मिनल की स्थापना करने के लिए ऑस्ट्रेलियाई अंतरिक्ष एजेंसी (ए.एस.ए.) के साथ कार्यान्वयन व्यवस्था की गई है। गगनयान के ऑनबोर्ड



तथा भू-संचार प्रणालियों एच.आर.एल.वी., कक्षीय मॉड्यूल तथा भू-स्टेशनों में सूचना सुरक्षा लक्षणों की समीक्षा श्री आ.सी. किरण कुमार, पूर्व अध्यक्ष, इसरो द्वारा की गई है।

प्रमोचन कॉम्प्लेक्स प्रणालियों की तैयारी

द्वितीय प्रमोचन पैड

एस.वी.ए.बी.: ओ.एम. क्रियाकलापों को निष्पादित करने हेतु प्लेटफॉर्म यात्रा रेंज को बदलने का कार्य पूरा कर लिया गया है। स्वच्छ टैंट विनिर्देशन को अंतिम रूप दे दिया गया तथा संविरचन आरेखों को जारी कर दिया गया है।

यू.टी.: बबल उत्पाथन संशोधन का कार्य प्रारंभ किया गया है तथा स्थल पर सभी सामाग्रियों को प्राप्त किया गया है। ज़िप लाइन प्रणाली संरूपण को अंतिम रूप दे दिया गया है। कर्मीदल अभिगम अंग संविरचन को पूरा कर लिया गया है। व्हाईट रूम सामाग्री जांच की गई तथा सामाग्री का चयन कर लिया गया है। एल110 के लिए वाल्व संलग्नकों की प्रतिस्थापना को पूरा कर लिया गया है तथा सी-25 एल.टी.आर.-जी. सिविल निर्माण कार्य प्रगति पर है।



एस.एल.पी.-यू.टी. में कर्मीदल अभिगम आर्म उन्निमण

2.7

गगनयान-समानव अंतरिक्ष उड़ान

प्रथम प्रमोचन पैड: चल प्रमोचन आधार (एम.एल.पी.):

प्रमोचन पैड अंतरापृष्ठ रिंग संविरचन को पूरा कर लिया गया है तथा एम.एल.पी. के साथ ट्रॉयल स्टूटिंग को पूरा कर लिया गया है। सेकेण्डरी एक्सेस प्लेटफार्म का संविरचन किया गया। हैंडलिंग और टिलिंग टैकल को संविरचित किया गया।

परिज्ञापी रॉकेट कॉम्प्लेक्स:

पैड अबार्ट जांच भू-उपस्कर संविरचित किया गया। मौजूदा सर्विस टॉवर का संशोधन कार्य पूरा किया गया।

कक्षीय मॉड्यूल तैयारी सुविधा (ओ.एम.पी.एफ.):

सिविल निर्माण कार्य प्रगति पर है। कोडांतरण टॉवर डिजाइन को पूरा कर लिया गया है तथा संविरचन आरेखों को जारी कर दिया गया है।

गगनयान नियंत्रण सुविधा (जी.सी.एफ.):

पुराने एम.सी.सी. का सिविल संशोधन कार्य प्रगति पर है। आंतरिक कार्य को अंतिम रूप दे दिया गया है। डिस्प्ले तथा कॉनसोल के संरूपण को अंतिम रूप दे दिया गया है।



कक्षीय मॉड्यूल तैयारी सुविधा (ओ.एम.पी.एफ.)

पर्यावरणीय नियंत्रण एवं जीवन सहायक प्रणालियां [ई.सी.एल.एस.एस.]

तापीय तथा आर्द्रता नियंत्रण प्रणाली (टी.एच.सी.एस.)

टी.एच.सी.एस. का पी.डी.आर. को पूरा किया गया है। तापीय तथा आर्द्रता नियंत्रण प्रणाली का मॉक अप हार्डवेयर एवं प्रदर्शन, शुरू से लेकर अंत तक का निष्पादन मूल्यांकन और गैर-संघनन के डिजाइन वैधीकरण को पूरा किया गया।

केबिन दाब नियंत्रण प्रणाली (सी.पी.सी.एस.)

पी.डी.आर. को पूरा किया गया। परिपथ कार्य भी पूरा किया





गया। एस.डी.आर.सी. द्वारा एल.पी.एस.सी. में कुल 15 प्रकार के घटकों में से 13 प्रकार को पूरा किया गया। प्रोटो हार्डवेयर को पूरा करने का कार्य प्रगति पर है। अवतरण के बाद वायुमंडल के साथ संपर्क स्थापित करने हेतु केबिन वेंटिलेशन यूनिट (सी.वी.यू.) के संरूपण को पूरा कर लिया गया है।

वायु पुनः जीवनसंचारण प्रणाली (ए.आर.एस.)

ए.आर.एस. संरूपण को अंतिम रूप दे दिया गया है। डी.आर.टी. में पी.डी.आर. की समीक्षा की गई है। एल.आई.ओ.एच., एकिटवेटेड कॉर्बन एवं पौटेशियम सुपरऑक्साइड जैसे ए.आर.एस. रसायनों का प्रापण किया जा चुका है तथा वी.एस.एस.सी. में प्रयोगशाला स्तर की जांचों को पूरा किया जा चुका है।

मानव उपापचय अनुकार (एच.एम.एस.)

विनिर्देशन तथा पी.डी.आर. को डी.आर.टी.-सी.पी.सी.एस., डी.आर.टी.-ए.वी.एन. को प्रस्तुत किया गया तथा इस पर अनुमति प्राप्त हो गई है। कर्मीदल सीट स्थिति पर एल.पी.एस.सी. घटकों की प्रणाली इंजीनियरी तथा समावेशन को पूरा कर लिया गया है। कोडांतरण तथा घटक आरेखों को जारी कर दिया गया है। एच.एम.एस. इलेक्ट्रॉनिक परिपथ के स्वदेशीकरण की प्रक्रिया प्रगति पर है।

प्रणाली इंजीनियरी:

एस.एम. में ई.सी.एल.एस.एस. घटकों का समावेशन तथा रूटिंग को पूरा कर लिया गया है तथा सी.एम. में यह कार्य प्रगति पर है।

ई.सी.एल.एस.एस. नियंत्रक तथा डी.ए.क्यू.:

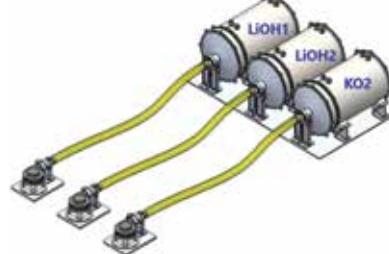
नियंत्रक पी.डी.आर. दस्तावेज को जारी कर दिया गया है। अनुकार आवश्यकता नोट को जारी कर दिया गया है। डी.ए.क्यू. डिजाइन का कार्य प्रगति पर है।

ई.सी.एल.एस.एस. जांच सुविधा:

अनुमोदन प्राप्त किया गया और यू.आर.एस.सी. के केंद्र सुरक्षा समिति से स्थान हेतु अनुमति प्राप्त कर ली गई है।

डी.आर.डी.ओ. मानव केंद्रित उत्पाद:

पी.ई.आर.डी.ए.ए. का प्रकार्यात्मक प्रदर्शन: डी.एल.-जे. द्वारा डोजीमीटर, सी.एफ.ई.ई.एस. द्वारा वहनीय अग्नि निरोध प्रणाली को पूरा कर लिया गया है। आई.एन.एम.ए.एस. द्वारा चिकित्सा किट के प्रोटोटाइप का प्रदर्शन किया गया है। आपातकालीन उत्तरजीविका किट (ई.एस.के.) के विनिर्देशों को अनुमति प्रदान कर दी गई है। इसका प्रोटोटाइप डी.ई.बी.ई.एल. द्वारा तैयार किया गया है। खाने का मेन्यू तैयार कर लिया गया है तथा इसके स्वाद को जांचने के सत्र के बाद अंतरिक्षयात्रियों से इस पर फीडबैक लिया गया। कुल की गई समीक्षाएं एम.ओ.यू. सह-समन्वयन समिति (एम.सी.सी.)-15, संयुक्त कार्यकारी समूह (जे.डब्ल्यू.जी.)-3, डी.आर.टी.-मानव केंद्रित उत्पाद-4, इसरो-डी.आर.डी.ओ. सह-समन्वयन समिति (आई.डी.सी.सी.)-1 हैं।



ए.आर.एस. कनिस्टरों का संचयन



एच.एम.एस. मॉडल

2.7

गगनयान-समानव अंतरिक्ष उड़ान

अंतरराष्ट्रीय सहयोग:

रॉकॉसमॉस/जी.के.:

अंतरिक्ष पोशाक, दस्तानों, फोरेल सूट, नेवा, ऑनबोर्ड वेंटिलेशन यूनिट, डिस्ट्रीब्यूशन यूनिट, सुवाह्य वेंटिलेशन यूनिट पी.वी.यू.-2एम. को स्वीकार करने संबंधी कार्यों को जी.के. में पूरा किया गया।

अंतरिक्ष पोशाक के भंडारण तथा जांच हेतु सुविधा की पहचान कर ली गई है। अंतरिक्ष पोशाक लीक जांच सुविधा के लिए मांगपत्र जारी किया गया है। सामाग्रियों की प्राप्ति हो गई है।

सी.एन.ई.एस.:

स्टोवेज बैग (खाने की किट, निजी सफाई संबंधी किट तथा चिकित्सा किट) की डिजाइन हेतु आवश्यकता सी.एन.ई.एस. को प्रदान कर दी गई है। इस पर सी.एन.ई.एस. द्वारा आरंभिक आरेख प्राप्त हो चुके हैं।

सी.एन.ई.एस. से 04 एक्वा पैड की प्रथम सुपुर्दगियों संबंधी सेट प्राप्त हो चुका है।

कर्मीदल प्रशिक्षण अनुकार (सी.टी.एस.)

वर्चुअल वास्तविक प्रशिक्षण अनुकार -

वर्चुअल वास्तविक अनुकार को कर्मीदल मॉड्यूल के भीतर कर्मीदल मॉड्यूल आंतरिक प्रबलता तथा उप-प्रणालियों की स्थिति से परिचित कराने हेतु विकसित किया गया है। यह मिशन के चरणों के दौरान कंसोल तथा डिस्प्ले पृष्ठों से परिचित कराने के लिए भी प्रशिक्षण प्रदान करता है। इस अनुकार को इसमें प्रोग्राम किए गए सॉफ्टवेयर के साथ वर्चुअल वास्तविक हैंडसैट का प्रयोग करके पूरा किया गया है। चरण-1 अनुकार निर्धारित परिचर्चाओं सहित एकल कर्मीदल प्रशिक्षण में सहायता प्रदान करता है तथा सीट पर प्रशिक्षण प्रदान करता है। चरण-2 अनुकार आवश्यकताओं को बहु कर्मीदल प्रशिक्षण, गतिकी तथा सूक्ष्म गुरुत्वाकर्षण स्थितियों को पूरा करने के लिए निर्धारित किया जा रहा है।

स्वतंत्र प्रशिक्षण अनुकार

स्वतंत्र प्रशिक्षण अनुकार मानक प्रचालन प्रक्रियाओं का पालन करने हेतु प्राथमिक प्रशिक्षण प्लेटफॉर्म के तौर पर कार्य करता है। इसमें प्रशिक्षण के दौरान प्रदर्शित होने वाली आवश्यक आंकड़ा को जनित करने के लिए अनुकार प्रणाली सहित एक टेबल पर अंतरापृष्ठित मॉउंटेड कंसोल शामिल है। अनुकार प्रणाली के साथ अंतरापृष्ठित प्रशिक्षक कंसोल प्रशिक्षक को प्रशिक्षण के दौरान जांच मामलों को निर्धारित करने की अनुमति प्रदान करता है। एस.सी.एच.ई.ए.सी.एस. सॉफ्टवेयर के साथ मिशन नियंत्रण कॉनसोल ऑनबोर्ड टीम के साथ भूमि पर कर्मीदल को प्रशिक्षण प्राप्त करने हेतु एक मंच प्रदान करता है।



पोर्टेबल अग्नि दमन प्रणाली का प्रोटोटाइप

स्थैतिक मॉक-अप अनुकार

स्थैतिक मॉक-अप अनुकार कर्मीदल को एक वास्तविक जीवन आकार प्रशिक्षण मंच प्रदान करने के लिए कर्मीदल मॉड्यूल के भीतर विभिन्न उप-प्रणालियों के साथ कर्मीदल मॉड्यूल मॉक-अप संरचना को समेकित करता है। इसमें प्रस्तरण प्रणाली, प्रवेश-द्वार तथा निकास द्वारा योजनाओं, ई.सी.एल.एस.एस. संबंधित उप-प्रणालियों, मानव केंद्रित उत्पादों तथा पुनः प्राप्ति सहायताओं के साथ कंसोल को प्रचालित करने का प्रावधान है। यह अनुकार बैठे हुए स्थिति में एक साथ कई कर्मीदल को प्रशिक्षण प्रदान कर सकता है तथा इसमें अग्रिं अनुकार आदि के प्रावधान शामिल हैं।

कर्मीदल प्रशिक्षण

मारथल्ली, बैंगलूरु में एक नए अंतरिक्षयात्री प्रशिक्षण सुविधा की स्थापना की गई है। अंतरिक्षयात्री प्रशिक्षण सुविधा के लिए सिविल, इलेक्ट्रिकल तथा ए.सी. संबंधी कार्यों को पूरा कर लिया गया है। फर्नीचर, आई.टी. तथा जिमनैशियम उपकरणों की प्रतिस्थापना संबंधी कार्य को भी पूरा कर लिया गया है। इस सुविधा को आरंभ करने की प्रक्रिया प्रगति पर है। यह सुविधा क्लॉस रूम प्रशिक्षण, शारीरिक स्वस्थता प्रशिक्षण, अनुकार प्रशिक्षण तथा उड़ान पोशाक जांच की आवश्यकताओं को पूरा करेगा। अध्यक्ष, इसरो ने 03 जनवरी, 2022 को इस सुविधा का दौरा किया।

अंतरिक्षयात्री रूस से मूलभूत प्रशिक्षण प्राप्त करने के बाद वापस आ गए हैं। इसके बाद हवाई चिकित्सा प्रशिक्षण, उड़ान अभ्यास तथा मनोवैज्ञानिक मूल्यांकन संबंधी कार्य हुए। इस मिशन विशिष्ट के लिए भारत की ओर से होने वाले प्रशिक्षण को 07 दिसंबर 2021 को एच.एस.एफ.सी./इसरो मु. में आरंभ किया गया। इस पाठ्यक्रम का अनावरण अध्यक्ष इसरो/सचिव, अ.वि. द्वारा विंग कमांडर (सेवानिवृत्त) राकेश शर्मा, वैज्ञानिक सचिव, इसरो, निदेशक, एच.एस.एफ.सी., निदेशक, डी.एच.एस.पी., कमांडेंट, आई.ए.एम. तथा अन्य गणमान्यों की उपस्थिति में किया गया। दिसंबर 2021 के लिए क्लॉस रूम प्रशिक्षण को समय अनुसार पूरा किया गया। शारीरिक स्वस्थता प्रशिक्षण को 07 जनवरी 2022 को आरंभ किया गया।

बजट:

कार्यक्रम-परक आवश्यकताओं के आधार पर वित्त वर्ष 2021-22 के लिए बजट अनुमान आबंटन रु. 1900.00 करोड़ था। तथापि, संबंधित लॉकडाउन, आपूर्ति श्रृंखला में व्यवधान तथा सुपुर्दगी के दिनांक में बढ़ोत्तरी हेतु प्रावधान के परिणामस्वरूप हार्डवेयर/घटकों की सुपुर्दगी में देरी हुई संशोधित अनुमान के आधार पर, इस आबंटन को रु. 1400.00 करोड़ तक संशोधित किया गया। तथापि, प्रथम मानवरहित मिशन को पूरा करने हेतु प्रणालियों को पूरा करने के संबंध में कोई प्रभाव नहीं पड़ा क्योंकि जी1 मिशन तक परिकल्पित उपलब्धियों को पूरा करने के लिए इसके साथ-साथ कम से कम 3 सेटों को पूरा किया जा रहा है। तीसरी तिमाही की समीक्षा के आधार पर, वित्त वर्ष 2021-22 के लिए आर.आर.ई. को रु. 1100.00 करोड़ तक निर्धारित किया गया है। 31 दिसंबर 2021 तक का व्यय रु. 730.00 करोड़ है। इन व्यय लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए योजना तैयार कर ली गई है।

कार्यक्रमपरक आवश्यकताओं तथा संगठन के दीर्घकालीन लक्ष्यों के संबंध में इसरो के सभी केंद्रों में नई अवसंरचना को तैयार करना एक बहुत बड़ा कार्य है।

विभिन्न केंद्रों की अवसंरचना

एच.एस.एफ.सी.: समन्वय (इंटिग्रेटेड बे) का उद्घाटन किया गया। आइसाइट, यूआर.एस.सी. के समीप स्थित गगनयान अंतरिक्षयात्री आवासीय कॉम्प्लेक्स का उद्घाटन किया गया।



समन्वय (सी.एम. समेकन बे) का उद्घाटन



अंतरिक्ष यात्री प्रशिक्षण सुविधा (ए.टी.एफ.)



अंतरिक्ष प्रशिक्षण सुविधा (ए.टी.एफ.) की अंतरिक्ष व्यवस्था

आई.पी.आर.सी.

गतिकी संतुलन सुविधा ॥ अब प्रचालनात्मक है। स्वचालित कोल्ड रन जांच सुविधा ॥: यंत्रीकरण समीक्षा प्रगति पर है। संरचनात्मक जांच सुविधा (एस.टी.एफ.) डिजाइन को पूरा कर लिया गया है। सेमी-क्रायोजेनिक संविरचन सुविधा का उद्घाटन किया गया।



सेमी क्रायो संविरचन सुविधा



विभिन्न सुविधाओं के छठत पर 500 के.डब्ल्यू.पी. क्षमता वाला सौर ऊर्जा संयंत्र (चरण-III के तहत)



इस्ट्रैक: प्रमोचक रॉकेट मिशनों की सहायता के लिए टी.टी.सी. प्रचालनों के वर्चुअल/सुदूर प्रचालन को निष्पादित करने के लिए एम.ओ.एक्स.-1 में आवश्यक अवसंरचनाओं की स्थापना की गई। गगनयान तकनीकी सुविधा (सर्वर रूम) की स्थापना की गई। जी.टी.एफ. सर्वर रूम गगनयान मिशन के लिए मुख्य कम्प्यूटर तथा नेटवर्क सेवाएं मुहैया करवाएगा तथा एम.ओ.एक्स.-2 आई.आर.एस. नेटवर्क के लिए नियंत्रण केंद्र एल.ए.एन. वितरण बिंदु के तौर पर कार्य करेगा। आई.डी.एस.एन. कैपस, बैंगलूरु में 18 मी. व्यास एंटेना सहायक संरचना तथा सुविधा भवन (सिविल, पी.एच., इलेक्ट्रिकल तथा ए.सी. कार्य), आई.पी.एफ. कैपस, पोर्ट ब्लेयर में 11मी. व्यास आई.आर.सी.डी.आर. एंटेना सहायक संरचना तथा सुविधा भवन (सिविल, पी.एच., इलेक्ट्रिकल तथा ए.सी. कार्य) नामक दो नए प्रमुख सिविल कार्यों को पूरा कर लिया गया है।

लियोस: प्रतिस्थापित नई सुविधाओं में उच्च परिशुद्ध तारा अनुकार (एच.ए.एस.एस.) सेट-अप, सुवाह्य गतिकी बहु तारा अनुकार (डी.एम.एस.एस.), प्रकाशिकी ग्राईडिंग मशीन, 2-स्पिडल टाइप स्मूटिंग एवं पॉलिशिंग मशीन, सी.एन.सी. वायर कटिंग मशीन, तापीय शॉक चैंबर तथा 2 एक्सस गति अनुकार शामिल हैं।



उच्च परिशुद्ध तारा संवेदक (एच.ए.एस.एस.)



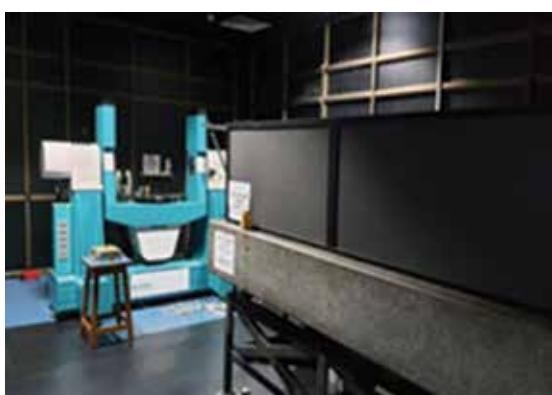
गतिक बहु तारा अनुकार (डी.एम.ए.एस.)



वायर कट ई.डी.एम.



तापीय शॉक चैंबर



दो अक्ष दर टेबल



मेगनट्रान स्पटरिंग कैथोड एवं डी.सी. ऊर्जा आपूर्ति

लियोस में नई सुविधाएं

एल.पी.एस.सी.:

समेकित टिटेनियम मिश्रधातु टैंक उत्पादन सुविधा (आई.टी.पी.एफ.) में रसायनिक सफाई सुविधा की प्रतिस्थापना तथा अभिसंचालन कार्य को पूरा कर लिया गया है।



ई.सी.ए.टी. स्वच्छ कक्ष तथा प्रयोगशालाओं का उद्घाटन किया गया। 10000 श्रेणी वाला स्वच्छ कक्ष न्यूमेटिक जांच कॉनसोल, निर्वात शुष्कन ओवन, माइक्रोस्कोप, स्प्रिंग जांच मशीन, प्रोफाइल प्रोजेक्टर आदि से लैस है।



एल.पी.एस.सी., बैंगलुरु में मशीनीकृत रसायनिक उपचार सुविधा (एस.सी.टी.एफ.) की स्थापना

एन.आर.एस.सी.: एस.एस.डी. का प्रयोग करते हुए

500 पी.बी. तक टायर-1 भंडारण क्षमता, एन.एल.-एस.ए.एस. डिस्क का प्रयोग करते हुए 3.2 पी.बी. तक टायर 2 भंडारण क्षमता के साथ भू-प्रेक्षण उपग्रहों (आई.एम.जी.ई.ओ.एस.) के लिए समेकित बहु-मिशन भू-खंड का संवर्धन किया गया। 16 x एल.टी.ओ.-5 तथा 16 x एल.टी.ओ.-7 ड्राइव्स् का प्रयोग करते हुए 36 पी.बी. क्षमता सहित 6500 रस्लॉटों के साथ टायर-3 टेप बेस तैयार किया गया।

सैक: सुसंहत एंटेना जांच रेंज (सी.ए.टी.आर.) सुविधा को पूर्ण रूप से नया रूप दिया गया तथा इसके मूल शांत क्षेत्र निष्पादन (5.5 मी. x 5मी. 8मी. का शांत क्षेत्र) को प्राप्त किया गया। इस निष्पादन का वैधीकरण स्वदेशी रूप से तैयार शांत क्षेत्र जांच प्रणाली तथा मानक संदर्भ एंटेनाओं का प्रयोग करके किया गया।



सी.ए.टी.आर.

स्थापित की गई अन्य सुविधाएँ: नया एल.टी.सी.सी. निसादन भूमि, 1 मिल वेड्ज/बॉल बोनडर, वेफर लेवल पैकिंग प्रौद्योगिकी, टी.डब्ल्यू.टी.ए., वाष्प चरण पुनः प्रवाह प्रणाली, तापीय निर्वात चैंबर, पैंडुलम हैमर शॉक टेरिंग सुविधा के डिजाइन, संविरचन, प्रसंस्करण, कोडांतरण, समेकन एवं जांच के लिए शुरू से अंत तक अवसंरचना स्थापना।



नए भोपाल के कैंपस में 6 तापीय निर्वात कोष्ठों का संस्थापन, कार्यारंभ प्रचालन



वेफर स्तर पैकेजिंग प्रौद्योगिकी

बहु-उद्देशीय कन्वेशन केंद्र-सह-अंतरिक्ष प्रदर्शनी सुविधा के लिए उत्तर-पूर्वी सैक में शिलान्यास किया गया।

एस.डी.एस.सी. शार

ठोस मोटर उत्पादन सुविधा परियोजना (ए.एस.एम.पी.) का संवर्धन

29 प्रक्रिया सुविधाओं में से 12 भवनों के लिए सिविल कार्यों को पूरा कर लिया गया है तथा शेष भवनों के लिए कार्य प्रगति पर है।

पी.एस.एल.वी. समेकन सुविधाएं (पी.आई.एफ.): पी.आई.एफ. समेकन भवन के सभी 15 तलों का कांक्रिटिंग संबंधी कार्य पूरा कर लिया गया है। एम.एल.पी. ट्रैक (1440 मी.) पूरा कर लिया गया है। सर्विस भवन संरचनात्मक कार्यों को पूरा कर लिया गया है तथा इसे अंतिम रूप देने का कार्य चल रहा है।

2.8

सुविधाएं/अवसंरचना

गगनयान प्रमोचन कॉम्प्लेक्स एवं पुनःप्राप्ति प्रणालियां (जी.एल.सी.आर.एस.) - द्वितीय प्रमोचन पैड (एस.एल.पी.) से समानव अंतरिक्ष मिशनों तथा अन्य संबंधित कर्मीदल सुविधाओं को पूरा करने में सहायता करने हेतु एस.डी.एस.सी. शार में गगनयान प्रमोचन कॉम्प्लेक्स एवं पुनःप्राप्ति प्रणाली परियोजना की योजना बनाई गई है।

यू.आर.एस.सी.

- मिशन विश्लेषण केंद्र (एम.ए.सी.) सुविधा का विस्तार: यू.आर.एस.सी. से द्वि प्रमोचन एल.ई.ओ.पी. प्रमोचनों में सहायता प्रदान करने के लिए एम.ए.सी.-1 एवं एम.ए.सी.-2 को पूरा कर लिया गया। उपग्रह नियंत्रण केंद्र के समान सभी आवश्यक अवसंरचना का कार्यान्वयन कर लिया गया है।
- उन्नत ऊषा पार्श्व प्रौद्योगिकी विकास सुविधा, आइसाइट कैंपस में क्रियाशील तरल आवेशन सुविधा की स्थापना कर ली गई है। यह अत्याधुनिक स्वचालित अनुसंधान एवं विकास सुविधा आमोनिया, एसिटोन, ईथेन आदि जैसे आवेशित क्रियाशील तरल पदार्थों में लघुकृत ऊषा पार्श्वों, लूप पार्श्वों, यांत्रिक रूप से पंप होने वाले तरल लूपों (एम.पी.ई.एल.) तथा भावी उन्नत दो-चरण तापीय उपकरणों पर कार्य कर रहा है।



उन्नत ऊषा पार्श्व प्रौद्योगिकी विकास सुविधा, आइसाइट में 29.09.2021 को निदेशक, यू.आर.एस.सी. द्वारा क्रियाशील तरल आवेशन सुविधा का उद्घाटन

इसरो के सभी केंद्रों में अबाधित ढंग से उपग्रह/नीतभार पैनलों/उप प्रणाली आवाजाही को मुहैया करवाने के लिए 55 टन की क्षमता वाले नीतभार का वहन करने के साथ एक प्रमुख मूवर के साथ एक नए परिष्कृत अंतरिक्षयान परिवहन ट्रैलर को पूरा कर लिया गया है।

यू.आर.एस.सी. के मुख्य कैंपस में 20 टन प्रकंपित्र सुविधा, यू.आर.एस.सी. स्वच्छ कक्ष का विस्तार, तथा बृहत क्षेत्र अनुकार चैंबर भवन की स्थापना का कार्य प्रगति पर है।

वी.एस.एस.सी.

- अंतरिक्ष पायरो संवर्धित साकारीकरण गृह (एस.पी.ए.आर.सी.): चरण-1 की छह सुविधाओं/भवनों का निर्माण का कार्य उन्नत चरण में है। चरण-2 के 5 सुविधाओं/भवनों का निर्माण का कार्य शुरू हो चुका है। उपकरण, फर्नीचर और डी.जी. सेट प्राप्ति का कार्य चल रहा है।

ट्राइसोनिक वायु सुरंग परियोजना: 6 वायु भंडारण पात्रों का संविरचन कार्य, रेडियोग्राफी कार्य कर लिया गया और स्थल पर उनका द्रवस्थैतिक रूप से सफल परीक्षण किया गया। निःसादन कोष्ठ का संविरचन पूरा कर लिया गया और एकीकरण का कार्य पूर्ण होने वाला है। दाब नियमन वाल्व (पी.आर.वी.) का संविरचन, मशीन से बनाने का कार्य और द्रवस्थैतिक परीक्षण पूरा कर लिया गया और प्रकार्यात्मक परीक्षणों के बाद स्थल पर घटक को प्राप्त किया गया। 4 सहायता संरचनाओं, 2 जैक खंभों, 38 जैक स्टेशनों, 2 पार्श्व प्लेटों और 2 लचीले तुँड़ों के लचीले प्लेटों का संविरचन तथा मशीन से बनाने का कार्य पूर्ण कर लिया गया। 2 अपकेंद्री संपीडक और 2 झायरों को खड़ा किया गया। प्रमुख घटकों को स्थल पर प्राप्त किया गया और पहले आघात के लिए स्थल एकीकरण का कार्य चल रहा है।

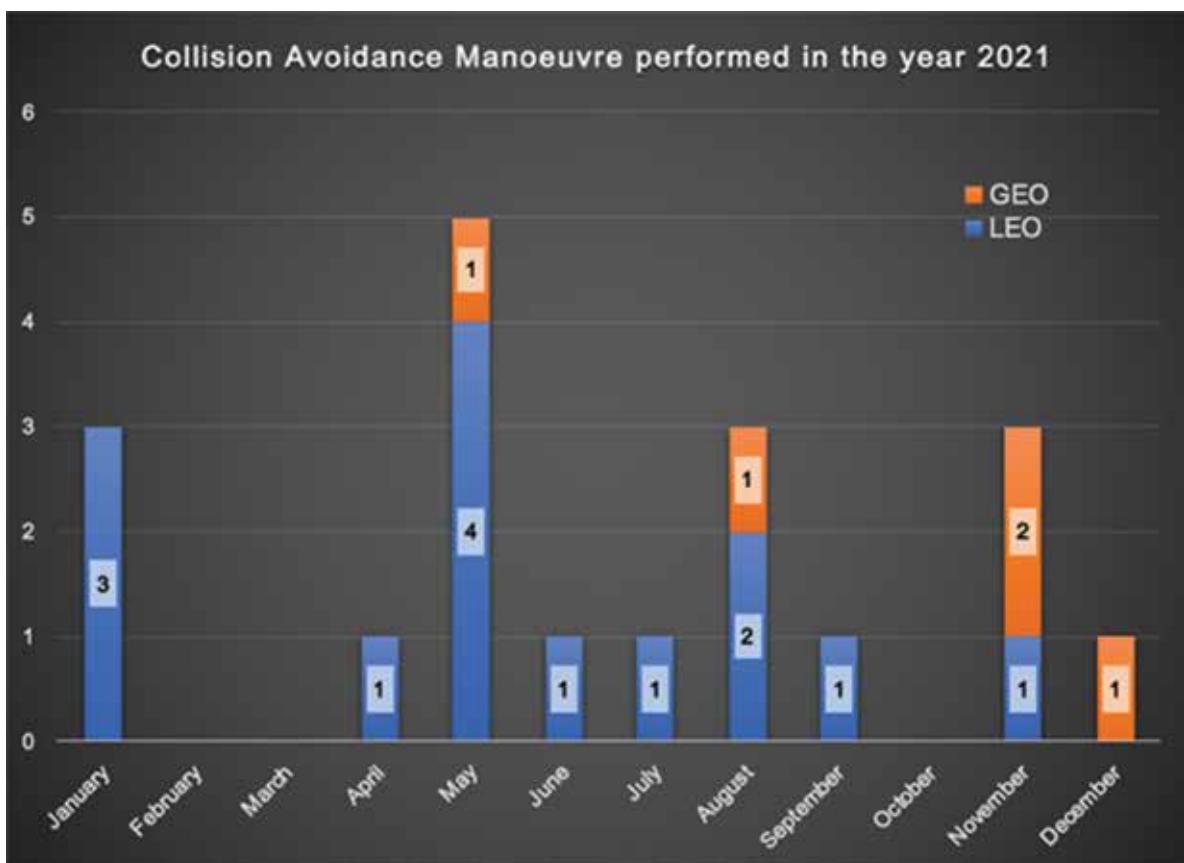
उच्च क्षमता यू.एफ.ए.पी. सुविधा: तरल उर्जा मिल, वायु हैंडलिंग इकाइयाँ और अभिलक्षण प्रणाली पूर्ण कर ली गई।

रसायनों और पॉलीमर उत्पादों, इंधन कोष्ठ प्रयोगशालाओं के लिए उत्पादन मंडी, तकनीकी गतिविधियों-चरण 1, रोबोटिक्स और यांत्रिकीय प्रयोगशाला के लिए वी.आर.सी. मुख्य भवन संवर्धन तैयार हो रहे हैं।

कमीशन की गई नई सुविधाएं अग्रलिखित हैं- 3 एवं 5 अक्ष सी.एन.सी. मशीनें, 1एम. गेंट्री सी.एन.सी. तंतु घुमावदार मशीन, सी.एन.सी. फाइबर विस्थापन प्रणाली, सी.एन.सी. उर्ध्व घुमाव एवं मशीनिंग केंद्र, स्वचालित दाब परीक्षण प्रणाली, स्वचालित 450 के.वी. डिजीटल रेडियोग्राफिक प्रणाली, 3 मी. श्रेणी का गर्म हवा ओवेन, रोबोटिक भुजा वाला 4 मी. श्रेणी का तंतु घुमावदार मशीन, उन्नत उर्जा एवं विद्युत प्रणाली के लिए सूखे कमरे की सुविधा, ए.पी.ई.पी. में नई ए.पी. प्रॉसेस सुविधा, ई.टी.ए. के लिए एन.आर., वी.एल.सी.सी., वालचंद नए परिज्ञापन रॉकेट समेकन भवन में स्थैतिक परीक्षण सुविधा, फोम एवं रेजिन सुविधा, इवोबीम 6 कि.वा. ई.बी.डब्ल्यू. मशीन, परीक्षण एवं मूल्यांकन सुविधा में वहनीय गैस परीक्षण स्टेशन, निम्नतापस्थापी सुविधा, सुदूर ऑनलाइन निरीक्षण सुविधा, परिज्ञापन रॉकेट समेकन भवन। ए.डी.आर.एल. में प्रकाशिक डॉप्लर वेगमापी (पी.डी.वी.) को जोड़ा गया।

अंतरिक्ष स्थितिपरक जागरूकता और प्रबंधन निदेशालय (डीएस एसएएम)

अंतरिक्ष स्थितिपरक जागरूकता और प्रबंधन निदेशालय (डीएस एस ए एम) भारतीय अंतरिक्ष संपदाओं के अंतरिक्ष स्थितिपरक जागरूकता और प्रबंधन हेतु रणनीतियां बनाने और उन्हें क्रियान्वित करने के लिए उत्तरदायी है। यह कार्यालय विविध केंद्रों में सुनियोजित अंतरापृष्ठों के माध्यम से इसरो की संपदाओं के प्रबंधन हेतु एक प्रचालनात्मक तंत्र की स्थापना के लिए राष्ट्रीय तथा अंतरराष्ट्रीय शमन संबंधी दिशानिर्देशों एवं एस टी एम सिद्धांतों का अनुपालन करने हेतु आवश्यक नीतिगत मध्यस्थता सुनिश्चित करता है।

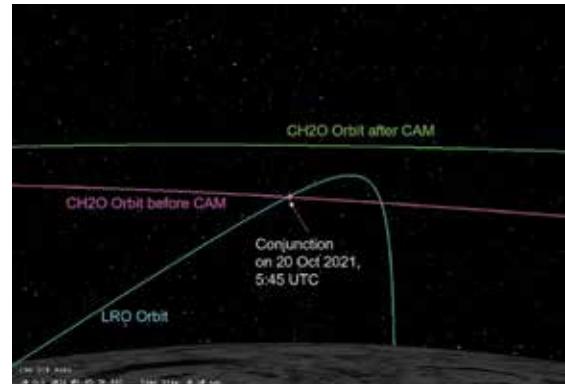


वर्ष 2021 में टक्कर बचाव सुनियोजित प्रचालन निष्पादित

4. नेत्रा परियोजना (अंतरिक्ष पिंड ट्रैकिंग और विश्लेषण नेटवर्क):

आगामी पीड़ियों के लिए अंतरिक्ष संसाधन सुरक्षित करने हेतु वैश्विक प्रयास के भाग के रूप में और अंतरिक्ष मलबे से आकारिक टक्कर से भारतीय अंतरिक्ष संपदाओं को सुरक्षित करने हेतु अंतरिक्ष पिंडों का पता लगाने, पहचान करने, ट्रैक करने और सूची बनाने हेतु स्वदेशी क्षमता प्राप्त करने के एक प्रयास के रूप में अंतरिक्ष विभाग ने ‘नेत्रा परियोजना’ का अनुमोदन किया। नेत्रा परियोजना के अंतर्गत नियंत्रण केंद्र की स्थापना, बहु-पिंड ट्रैकिंग राडार और अंतरिक्ष मलबे के लिए प्रकाशिकी दूरबीन की स्थापना से संबंधित क्रियाकलाप प्रगति में हैं।

चंद्रयान-2 आर्बिटर और नासा के चंद्र आविक्षी आर्बिटर के बीच एक गंभीर रूप से नजदीकी की स्थिति 20 अक्टूबर, 2021 को घटित होने की संभावना थी, जिसका चंद्रयान-2 के बचाव संबंधी सुनियोजित परिचालन के माध्यम से 18 अक्टूबर, 2021 को प्रभावी रूप में शमन किया गया। कई दिनों तक गंभीर जोखिम की दहलीज पर इन दोनों के बीच नजदीकी वाली स्थिति के लगातार बने रहने के कारण संयुक्त रूप से नासा और इसरो के द्वारा सुनियोजित परिचालन का निर्णय लिया गया।



4.1 नियंत्रण केंद्र:

डी एस एस ए एम ने 18 जनवरी, 2021 को पीण्या स्थित इसरो एस एस ए नियंत्रण केंद्र से अपने क्रियाकलापों की शुरूआत की। आवश्यक सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर अवयवों के प्रस्तरण के बाद टक्कर जोखिम शमन हेतु संगमन विश्लेषण जैसे भारतीय अंतरिक्ष संपदाओं की सुरक्षा से संबंधित कोर एस एस ए प्रचालन एस एस ए नियंत्रण केंद्र में प्रारंभ किए गए। प्रेक्षणात्मक आँकड़ा संसाधन और अंतरिक्ष पिंडों का कक्षा निर्धारण, आँकड़ा सहसंबंध तथा पिंड की पहचान का एक प्रारंभिक प्रारूप भी प्रस्तरित किया गया है। इसके बाद परिकलनात्मक और नेटवर्किंग अवसंरचना का प्रस्तरण कार्य प्रगति में है। यह नियंत्रण केंद्र भारत के अंदर एस एस ए क्रियाकलापों के एक केंद्र के रूप में कार्य करने हेतु अभिकल्पित है।



4.2 राडार:

नेत्रा परियोजना के अंतर्गत 2500 किमी की रेंज में 10 सेंमी अथवा उससे बड़े पिंडों को ट्रैक करने में सक्षम बहु-पिंड ट्रैकिंग चरणबद्ध व्यूह राडार भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र में स्थापित किया जाएगा। भूमि के बारे में अंतिम निर्णय लेने तथा राडार की प्राप्ति से संबंधित क्रियाकलाप प्रारंभ किए गए हैं।

4.3 प्रकाशिकी दूरबीन

नेत्रा परियोजना के अंतर्गत जीईओ में 40 से.मी. अथवा उससे बड़े पिंडों को ट्रैक करने में सक्षम प्रकाशिकी दूरबीन को भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान के सहयोग से माउंट सरस्वती, हेनले लद्धाख में स्थापित किया जाएगा। स्थलाकृतिक सर्वेक्षण, स्थल समतलन, अभिगम सङ्कर की डिजाइन एवं बिछाई और भू-तकनीकी अन्वेषण जैसे प्रकाशिकी दूरबीन के अवसंरचनात्मक विकास संबंधी क्रियाकलाप प्रगति में हैं।

सहयोग

- नेत्रा परियोजना के अंतर्गत प्रकाशिकी दूरबीन की स्थापना के लिए नई अवसंरचना के विकास तथा वर्तमान अवसंरचना के उन्नयन एवं उपयोग हेतु भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान के साथ एक क्रियान्वयन करार पर हस्ताक्षर किया गया।
- भारतीय एसएसए नेटवर्क में उपलब्ध सुविधाओं से अंतरिक्ष पिंड ट्रैकिंग आंकड़ों के उपयोग की संभावना का निर्धारण करने हेतु, उक्रेन में प्रेक्षणात्मक सुविधाओं में सूचना प्राप्त करने के लिए उक्रेन की राजकीय अंतरिक्ष एजेंसी के साथ एक अप्रकटन करार पर हस्ताक्षर किया गया।
- इसरो (इस्ट्रैक, एम सी एफ, वी एस एस सी, एस डी एस सी, यू आर एससी) के इंजीनियरों की भागीदारी से इसरो तथा सी एन ई एस द्वारा संयुक्त रूप में एस एस ए पर एक दो-दिवसीय तकनीकी सम्मेलन का आयोजन किया गया। प्रस्तुतियों में अंतरिक्ष पिंड प्रेक्षण, टक्कर बचाव विधियां तथा प्रचालनात्मक बारीकियां, कक्षीय मलबा पर्यावरण संबंधी मॉडलिंग, पुनःप्रवेश विश्लेषण, एस एस ए के लिए आगामी चुनौतियां इत्यादि जैसे विषय शामिल थे। डी एस एस ए एम, इस्ट्रैक और वी एस एस सी के सदस्यों को मिला कर एक प्रतिनिधिमंडल ने टोलूज में आयोजित सम्मेलन में भाग लिया। इसके अलावा, टोलूज में एयरबस तथा सी एन ई एस, पेरिस में शेयर माई स्पेस, पेरिस पीस फोरम और थेल्स एलेनिया स्पेस के अधिकारियों के साथ विचार-विमर्श के बाद एस एस ए पर भविष्यलक्षी क्षेत्रों की पहचान की गई।
- इसरो ने वर्चुअल मोड में अप्रैल 2021 में आयोजित वार्षिक, अंतर-एजेंसी अंतरिक्ष मलबा समन्वय समिति की बैठक में संचालन समूह तथा कार्यकारी समूहों के विचार विमर्श में सक्रिय भागीदारी के माध्यम से अपना प्रतिनिधित्व किया। इसरो में अंतरिक्ष मलबा संबंधी क्रियाकलायों की वार्षिक स्थिति का संकलन किया गया और उसे सभी कार्यकारी समूहों में प्रस्तुत किया गया। स्टारलिंक उपग्रह समूह की उपस्थिति में संचालन का पहला अनुभव तथा भविष्य की चिंताएं डब्ल्यू जी 4 में प्रस्तुत की गई, जिसकी सदस्यों ने खूब सराहना की।
- स्टारलिंक-26 के आई ए डी सी के लिए वार्षिक पुनःप्रवेश अभियान के लिए पुनःप्रवेश की भविष्यवाणी की गई। इसरो ने लॉग मार्च 5 के कोर चरण के लिए एक तदर्थ अभियान के आयोजन हेतु संचालन समूह को प्रस्ताव प्रस्तुत किया। इस प्रस्ताव का चीन सहित सभी आई ए डी सी सदस्यों ने समर्थन किया।
- एल टी एस (दीर्घ कालीन धारणीयता) संबंधी दिशानिर्देशों के क्रियान्तर्यन की स्थिति के बारे में सूचना एल टी एस कार्यकारी समूह को प्रदान की गई। ओ आई आईसी के सहयोग से प्रचालनात्मक उपग्रहों के मिशन पश्चात निपटान पर इसरो के केस अध्ययन के बारे में एक नोट तैयार किया गया, जिसे विदेश मंत्रालय की मंजूरी के बाद यूएन की वेबसाइट पर प्रकाशित किया गया।

2.10 गुणवत्ता प्रबंधन

अंतरिक्ष क्षेत्र में किसी भी प्रकार की गलती करने की कोई गुंजाइश नहीं है और अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी गुणवत्ता संबंधी आवश्यकताओं का अत्यंत सावधानी से अनुपालन अनिवार्य है। यह सुनिश्चित करने के लिए कि कोई त्रुटि नजरों से बचे नहीं इसके लिए कठोर गुणवत्ता व्यवहार इसरो/ अं.वि. में प्रचलित है। यह गुणवत्ता व्यवहारों की ताकत और बहु-स्तरीय समीक्षा तंत्र का संयोजन है जो कि मिशनों की सफलता के माध्यम से प्रदर्शित होता है। गगनयान मिशन सहित इसरो के विविध विकासात्मक मिशनों में तेज प्रगति, वर्ष 2021 की विशेषता रही और केंद्रों/यूनिटों में कार्यरत गुणवत्ता तथा आश्वासन टीमों ने इसरो के सभी प्रयास में अत्यंत सावधानी और एकाग्रता की मसाल को जलाए रखा। गुणवत्ता के प्रति अंतरिक्ष विभाग की धारणा तथा प्रतिबद्धता का यह भी प्रमाण है कि भारतीय अंतरिक्ष संवर्धन तथा प्राधिकार समिति (इन-स्पेस) का हाल ही में स्थापित तकनीकी निदेशालय के प्रमुख उत्तरदायित्वों में से एक है गुणवत्ता संबंधी पहलुओं पर विशेष ध्यान केंद्रित करना तथा वाणिज्यिक अंतरिक्ष संबंधी क्रियाकलापों के लिए गुणवत्ता एवं विश्वसनीयता के मानकों का सृजन करना। लोकप्रिय कहावत है कि चुणवत्ता एक कार्य नहीं, अपितु एक आदत है छ इसरो की गुणवत्ता टीमों के साथ कार्यशील रही है, जिसने राष्ट्र की आपातकालीन आवश्यकताओं को पूरा करने हेतु वैटिलेटरों तथा ऑक्सीजन कंसन्ट्रेटरों के विकास और परीक्षण में काफी योगदान दिया।

अं.वि./ इसरो के केंद्रों/ यूनिटों में कार्यरत गुणवत्ता टीमों के कुछ महत्वपूर्ण और अज्ञात उपलब्धियों के बारे में एक अत्यंत गहराई से इस खंड में जानकारी दी गई है।

गुणवत्ता की संस्कृति की निरंतरता

गुणवत्ता इसरो के सभी कार्यकलापों, यथा अंतरिक्ष उपयोग, उपग्रह, भू-सहायता प्रणालियों तथा प्रमोचक राकेटों के लिए आधारशिला है। डिजाइन, विकास, प्राप्ति, परीक्षण तथा प्रमाणीकरण के सभी पहलुओं को गुणवत्ता पर विशेष ध्यान देते हुए आयोजित किया जाता है। गुणवत्ता टीमों ने इसरो/ अं.वि. के आंतरिक तथा बाहरी केंद्रों (सार्वजनिक तथा निजी क्षेत्र के उद्योग संबंधी भागीदारों) में प्राप्त की गई प्रणालियों की गुणवत्ता पर कड़ी निगरानी जारी रखी। गुणवत्ता मैनुअल, योजना तथा प्रक्रियाएं, जांचसूची इत्यादि के अनुपालन सहित कठोर परीक्षण विश्लेषण, अर्हता जांच, स्वीकृति, प्रमाणीकरण, लेखा परीक्षा, समीक्षा इत्यादि गुणवत्ता टीमों के मुख्य आधार बने रहे। जैसा प्रत्येक वर्ष किया जाता है, इसरो की स्वविकसित गुणवत्ता संस्कृति को पुनः गतिशील बनाने तथा उसे निरंतरता प्रदान करने हेतु इसरो के पांच प्रमुख केंद्रों में गुणवत्ता दिवस मनाया गया। इसरो के संपूर्ण गुणवत्ता समुदाय को ध्यान में रखने के उद्देश्य से इसरो गुणवत्ता पुरस्कारों का प्रथम सैट छः मेधावी गुणवत्ता इंजीनियरों और दस तकनीशियनों/तकनीकी सहायकों को प्रदान किया गया।

सुरक्षा, विश्वसनीयता और गुणवत्ता निदेशालय (डीएसआर क्यू)

अं.वि./ इसरो केंद्रों/ यूनिटों तथा बाहरी कार्य-केंद्रों में नियोजित गुणवत्ता नियंत्रण और गुणवत्ता आश्वासन टीमों के अलावा, इसरो मुख्यालय आधारित एक पूर्णतः स्वतंत्र तथा समर्पित डी एस आर क्यू निदेशालय संपूर्ण इसरो केंद्रों/ यूनिटों / बाहरी कार्य-केंद्रों में सुरक्षा, व्यावसायिक स्वास्थ्य, पर्यावरण, प्रणाली विश्वसनीयता गुणवत्ता की

2.10

गुणवता प्रबंधन

पहचान और त्रुटि निवारण के लिए काम करता है तथा समान रूप से सुरक्षा एवं मानक की स्थापना का समन्वय करता है। यह निदेशालय विविध क्षेत्रों में आवधिक लेखा-परीक्षा तथा नीतियों, दिशानिर्देशों, संकट प्रबंधन योजना और सुनियोजित सुधार के लिए प्रोत्साहन योजनाओं को तैयार करने तथा उनके क्रियान्वयन के लिए उत्तरदायी है। संरक्षा और औद्योगिक सुरक्षा शिष्टाचारों का पालन करने के लिए सांविधिक सरकारी प्राधिकारियों के साथ बातचीत करने, गुणवत्ता में सुधार सुनिश्चित करने हेतु शून्य त्रुटि सुपुर्दगी कार्यक्रम (जीडीपी) और निरपेक्ष गुणवत्ता कार्यक्रम (एक्यू पी) जैसे कार्यक्रमों के विकास के लिए भी उत्तरदायी हैं। डीएस आर क्यू समेकित उत्पाद आश्वासन समिति (आई पी एबी) नामक एक अंतर-केंद्र फोरम के माध्यम से इसरो केव्रों और यूनिटों में लागू सर्वोत्तम व्यवहार को साझा करने का भी उत्तरदायित्व निभाता है।

इसरो तकनीकी मानक (आई टेक्स)

अंतरिक्ष विभाग ने विगत पांच दशकों में अर्जित अंतरिक्ष प्रणालियों के समृद्ध धरोहर तथा ज्ञान आधार के दस्तावेजीकरण का कार्य प्रारंभ किया है। यह संस्थागत संस्मरण इसरो तकनीकी मानकों (आई टेक्स) के रूप में आने वाली पीढ़ी के लिए संजोया जा रहा है। इसरो तकनीकी मानक के रूप में स्वदेशी ज्ञान को सुरक्षित रखने का इसरो का प्रयास इस वर्ष भी जारी रहा।

इस वर्ष में पहले ही चार आई टेक्स दस्तावेज जारी किए जा चुके हैं। और इस वर्ष भी, “संसाधन योजना और स्वीकृति शिष्टाचार सहित सिलिका फेबरिक हेतु विनिर्देशनों”, “संसाधन योजना और स्वीकृति शिष्टाचार सहित रेयान-आधारित कार्बन फेबरिक हेतु विनिर्देशनों”, “प्रमोचक राकेट अवयवों तथा उपसंयोजनों के लिए पर्यावरणीय परीक्षण”, और “ऑन बोर्ड ई ई (इलेक्ट्रिक तथा इलेक्ट्रॉनिकी) प्रणाली डिजाइन नियमावली हैंडबुक” पर इसरो तकनीकी मानक तैयार किए गए और यह प्रकाशन के लिए तैयार हैं।

गुणवत्ता टीमों की अन्य महत्वपूर्ण उपलब्धियां-विकासात्मक मिशन:

गुणवत्ता टीम ने चुनौतीपूर्ण गगनयान मिशन के लिए विविध प्रणालियों के परीक्षण में उल्लेखनीय योगदान दिया। मानव-अनुकूलित एल 110 विकास इंजन, क्रायोजेनिक इंजन, कर्मीदल बचाव प्रणाली मोटरों, तथा सेवा मॉड्यूल नोदन प्रणाली के परीक्षण में गुणवत्ता टीमों की भूमिका उल्लेखनीय रही है। लघु उपग्रह प्रमोचक राकेट (एसएस एल वी), परीक्षण राकेट परियोजना (टीवीपी) पुनर्प्रयोज्य प्रमोचक राकेट (आर एल वी), सेमी-क्रायोजेनिक इंजन/चरण इत्यादि के लिए विविध प्रणालियों की अर्हता जांच के संदर्भ में अपार प्रगति हुई। गुणवत्ता दलों ने अंतरिक्ष प्रणालियों की विश्वसनीयता को बढ़ाने हेतु विविधप्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रमों को प्रारंभ किया।

प्रतिष्ठित नासा-इसरो संशिलष्ट द्वारक राडार (निसार) परियोजना के लिए एस-बैंड संशिलष्ट द्वारक राडार (एस ए आर) के विकास, परीक्षण, स्वीकृति और अर्हता जांच, आदित्य एल 1 तथा एक्सपोसेट के लिए विविध परीक्षण और अध्ययन तथा प्रतिष्ठित चंद्रयान-3 मिशन के विकास के लिए सुधारों की एक श्रृंखला भी गुणवत्ता दलों द्वारा प्रारंभ की गई।



विज्ञान मिशनों तथा समानव अंतरिक्ष उड़ान मिशन के लिए बाह्य केंद्र सहायता के एक भाग के रूप में डी एस आर क्यू ने इस बात को सुनिश्चित करने के लिए कि गुणवत्ता प्रक्रियाओं का पालन किया जा रहा है, विभिन्न इसरो कार्यकेंद्रों के साथ समन्वय में अग्रणी भूमिका निभाई है और स्टेशनों के बाह्य भूमिगत नेटवर्क हेतु इन मिशनों के लिए एक गुणवत्ता आश्वासन (क्यू ए) जैसे आवश्यक दस्तावेज का प्रकाशन किया। यह दस्तावेज संभावित जोखिम मूल्यांकन प्राचलों के लिए प्रमाणीकरण शर्त के मार्ग सहित क्यूए संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करता है।

अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए क्रांतिक प्रचालनों की आवश्यकता होती है जोकि खतरनाक प्रकृति के होते हैं और अनन्याधी घटना अथवा दुर्घटना से बचने के लिए अत्यधिक सावधानी बरतने की आवश्यकता होती है। एक छोटी सुरक्षा चूक कार्यक्रम को खतरे में डालने अथवा कार्यक्रम की महत्वपूर्ण समयानुसूची में विलंब के लिए काफी है। इसरो के पास सुपरिभाषित व्यावसायिक स्वास्थ्य एवं सुरक्षा प्रबंधन प्रणाली विद्यमान है और विफलता के मोड़ों को हटाकर प्रणाली स्तर पर जोखिम को नियंत्रित करना प्राथमिक उद्देश्य है। इसरो में व्यावसायिक, स्वास्थ्य एवं सुरक्षा प्रबंधन प्रणाली, मानव, मशीन तथा सामग्री की सुरक्षा के लिए जोखिमों की पहचान, विश्लेषण तथा नियंत्रण/ निवारण करने हेतु एक निर्धारित, अनुशासित एवं सुनियोजित दृष्टिकोण विद्यमान है।

इसरो/ अ.वि. के प्रत्येक प्रचालन में सर्वोच्च व्यावसायिक स्वास्थ्य एवं सुरक्षा मानकों की प्राप्ति के लिए तथा बाहरी एजेंसियों के सांविधिक दायित्वों के निर्वहन हेतु व्यावसायिक स्वास्थ्य एवं सुरक्षा विशेषज्ञों की एक समर्पित टीम इसरो केंद्रों / यूनिटों तथा सुरक्षा, आश्वासन एवं गुणवत्ता निदेशालय (डी एस आर क्यू), इसरो मुख्यालय में तैनात है।

व्यावसायिक स्वास्थ्य तथा सुरक्षा संबंधी क्रियाकलापों की विशेषताएं

अंतरिक्ष कार्यक्रम में इस वर्ष भी कोई बड़ी घटना नहीं हुई। 18 उपग्रहों सहित पीएसएल वी-सी 51 / एमेजोनिया और जी एस एल वी- एफ10 / ई ओ एस - 03 मिशन के प्रमोचन अभियान बिना किसी सुरक्षा संबंधी विरोध तथा विसंगति के पूरे किए गए। अप्रत्याशित घटना को रोकने के लिए पूर्व के प्रमोचनों की भाँति सुरक्षापित सुरक्षा प्रक्रियाओं, सुरक्षा मानकों तथा आपातकालीन तैयारी की योजना का क्रियान्वयन किया गया। प्रमोचन अभियान संबंधी क्रियाकलापों के दौरान सुरक्षा निगरानी चौबीसों घंटे उपलब्ध रही। ठोस नोदकों, भू-भंडारणीय नोदकों, क्रायोजेनिक नोदकों, राकेट मोटरों एवं पाइरोटेक्निक सामग्रियों इत्यादि के उत्पादन एवं परिवहन; तथा राकेट चरणों और उपग्रहों के संयोजन एवं समेकन तथा प्रमोचन पैड पर उच्च-दाब गैस सर्विसिंग को शामिल करते हुए क्रियाकलाप सुरक्षा टीम की पूर्णकालिक भागीदारी में आयोजित किए गए।

सुरक्षा की दृष्टि से सर्वाधिक उल्लेखनीय उपलब्धि पर्यावरण हितैषी सेमीक्रायोजेनिक इंजन प्रणोद चैंबर नोजल संयोजन (ए आर 5), चंद्रयान-3 मिशन के लिए 58 एन इंजन की अर्हता जांच, आई पी आर सी में पी एस 4नोदक टैंक, एल 110 नोदन टैंक, सी 32एल एच 2 नोदक टैंक और सी यू एस एल ओ एक्स नोटक टैंक की प्रमाण दाब जांच तथा वी एस एस सी में विश्वस्तरीय मलजल उपचार के लिए द्रव दाहित्र सुविधा (एल आई एफ ई) की संस्थापना रही।

संविरचन, समेकन, तापनिर्वात परीक्षण, कंपन परीक्षण, और चंद्रयान-3 नोदन प्रणाली के दाब धारण परीक्षण, ई ओ एस-03, आई आर एन एस-1 जे, रिसैट-1 ए, स्कैट-3 उपग्रहों के दौरान सुरक्षा निगरानी सुनिश्चित की गई। विविध अंतरिक्षयान के लिए विकिरण स्रोतों की सुरक्षा समीक्षा बिना किसी छूट पूरी की गई।

विविध इसरो/ अं.वि. केंद्रों में सुरक्षा समितियों ने समीक्षा की और नई सुविधाओं के निर्माण तथा स्थापना के लिए स्थानों को अनुमति प्रदान की गई। इसरो में सेवा प्रारंभ करने वाले सभी कार्मिकों को सुरक्षा प्रवेशन जानकारी प्रदान की गई और कार्य-संबंधी जोखिमों पर विशिष्ट सुरक्षा जागरूकता प्रदान की गई। इसरो के सभी कर्मचारियों को आग्नि शमन तथा सामान्य सुरक्षा पर प्रशिक्षण प्रदान किया गया। राष्ट्रीय सुरक्षा दिवस, अग्नि सेना दिवस, विश्व पर्यावरण दिवस पर पोस्टर जारी करके तथा सुरक्षा संगोष्ठियां आयोजित करके समारोह के माध्यम से सुरक्षा संवर्धन संबंधी क्रियाकलाप जारी रखे गए हैं।

2.12

अंतरराष्ट्रीय सहयोग

इसरो पारस्परिक रुचि की संयुक्त गतिविधियों को पूरा करने, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोगों की विशेषज्ञता को साझा करने, भारत में अंतरराष्ट्रीय कार्यक्रमों को आयोजित करने और अंतरराष्ट्रीय कार्यक्रमों में भाग लेने के माध्यम से अन्य देशों और बहुपक्षीय संगठनों की अंतरिक्ष एजेंसियों के साथ द्विपक्षीय और बहुपक्षीय संबंधों को बनाए रखते हुए अपने सफल सहयोग को आगे बढ़ा रहा है। इसरो की बड़ी हुई क्षमताओं के अनुरूप अंतरराष्ट्रीय सहयोग का दायरा व्यापक और विविधतापूर्ण होता जा रहा है।

अब तक, इसरो/अं.वि. और भारत ने 60 देशों और 5 बहुराष्ट्रीय निकायों (यूरोपियन सेंटर फॉर मीडियम रेंज वेदर फोरकास्ट-ईसीएमडब्ल्यूएफ; यूरोपीय आयोग-ईसी, मौसम विज्ञान संबंधी उपग्रहों के अन्वेषण हेतु यूरोपीय संगठन-ईयूएमईटीएसएटी, यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी-ईएसए; तथा क्षेत्रीय सहयोग हेतु दक्षिण एशियाई संघ-सार्क) की अंतरिक्ष एजेंसियों के साथ अंतरिक्ष समझौता दस्तावेजों पर हस्ताक्षर किए हैं।

इस अवधि के दौरान मौजूदा अंतरिक्ष संबंधों को मज़बूत बनाने और बाह्य अंतरिक्ष के शांतिपूर्ण उपयोग में अन्य देशों के साथ नए संबंध स्थापित करने हेतु विदेशी संस्थाओं के साथ 11 सहयोगी दस्तावेजों पर हस्ताक्षर किए गए थे।

भारत और यूएसए ने अपने अंतरिक्ष सहयोग को मज़बूत किया और इस अवधि के दौरान कई गतिविधियों को अंजाम दिया। सूक्ष्मतरंग सुदूर संवेदन उपग्रह मिशन, विभिन्न संयुक्त एस-बैंड तथा एल-बैंड नीतभार एकीकरण परीक्षण के संचालन हेतु जेपीएल को इसरो के एस-बैंड एसएआर नीतभार और अन्य हार्डवेयर भेजकर ‘नासा-इसरो संश्लेषी द्वारक राडार (निसार)’ के संयुक्त कार्यान्वयन में महत्वपूर्ण प्रगति हुई है। 2021 में इसरो के एस एवं एल-बैंड एयरबोर्न एसएआर (एएसएआर) पुनः उड़ान अभियान आयोजित किए गए थे। समानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम (एचएसपी) के लिए इसरो-नासा संयुक्त कार्य समूह ने सहयोग के अवसरों का पता लगाने के लिए एक बैठक की थी। इसरो-एनओएए सहयोग के तहत, इसरो को एनओएए का व्यावसायिक लाइसेंस प्राप्त जीएनएसएस रेडियो उपगृहन ऑकड़े प्राप्त हो रहे हैं और नए सूर्यभौतिकी (हीलियोफिजिक्स) कार्य समूह के तहत चर्चा प्रगति पर है।

इस अवधि में मुख्य रूप से मानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम के क्षेत्र में भारत-रूस अंतरिक्ष सहयोग ने महत्वपूर्ण प्रगति की है। 04 भारतीय अंतरिक्ष यात्री उम्मीदवारों ने सफलतापूर्वक रूस के गैगरिन अंतरिक्ष यात्री प्रशिक्षण केंद्र में अपना सामान्य अंतरिक्ष यात्री प्रशिक्षण पूरा कर लिया है। रूस में नाविक संदर्भ स्टेशन और भारत में ग्लोनास संदर्भ स्टेशन की स्थापना के संबंध में भी चर्चा प्रगति पर है। दिसंबर 2021 में सहयोग को और आगे बढ़ाते हुए भारत-रूस प्रौद्योगिकी संरक्षण समझौते पर हस्ताक्षर किया गया था। भारत-रूस अंतरिक्ष सहयोग के तहत एक नई पहल के रूप में, इसरो और रूसी विज्ञान अकादमी (आरएएस) ने अंतरिक्ष अनुसंधान में सहयोग तलाशना शुरू कर दिया है।

समानव अंतरिक्ष उड़ान और अंतरिक्ष स्थितिजन्य जागरूकता (एसएसए) सहित नए क्षेत्रों को शामिल करने के उद्देश्य से फ्रांस के साथ अंतरिक्ष सहयोग को भू अवलोकन से आगे बढ़ाया गया है। एसएसए पर इसरो-

सीएनईएस की संयुक्त कार्यशाला टोलूज़ में आयोजित की गई जिसमें इसरो के अधिकारियों ने व्यक्तिगत रूप से भाग लिया। फ्रेंच गुयाना में इसरो भू स्टेशन की स्थापना पर तकनीकी चर्चा भी प्रगति पर है।



गगनयान कार्यक्रम हेतु आपूर्ति एवं सेवाओं के लिए इसरो और सीएनईएस के बीच क्रियान्वयन करार(आईए) पर हस्ताक्षर:

भारत-जापान अंतरिक्ष सहयोग वर्तमान में चंद्र अन्वेषण, उपग्रह नौवहन और भू अवलोकन पर कार्य कर रहा है। इसरो और जेएक्सए विशेष रूप से संयुक्त चंद्र ध्रुवीय अन्वेषण मिशन के चरण-ए के अध्ययन को पूरा करने; लैंडर और रोवर में समायोजित किए जाने वाले उपकरणों को अंतिम रूप देने; कृषि-मौसम विज्ञान उत्पादों और चावल की फसल की निगरानी के लिए भू अवलोकन ऑकड़ा साझा करने; और जापान में इसरो के नाविक संदर्भ स्टेशन की स्थापना करने के कार्य में लगे हुए हैं।

इसरो और यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (ईएसए) ने भू अवलोकन और अंतरिक्ष अन्वेषण के क्षेत्रों से परे अन्य क्षेत्रों में अपने सहयोग को बढ़ाया है। मुख्यतः इसरो के चंद्रयान-3 और आदित्य-एल1 मिशन के लिए नेटवर्क और संचालन के लिए परस्पर सहायता प्रदान करने हेतु आवश्यक दस्तावेजों पर हस्ताक्षर करने के अलावा, दोनों पक्षों ने ईएसए परिसर में नाविक-गैलीलियो काल अभिग्राही के अंशांकन परीक्षण हेतु सहमति दी है ताकि नाविक और गैलीलियो के बीच समय ऑफसेट का अनुमान लगाया जा सके। इन सभी गतिविधियों को 2002 के इसरो-ईएसए फ्रेमवर्क समझौते के तहत आगे बढ़ाया जा रहा है।

2021 में भारत की अध्यक्षता में हुए ब्रिक्स की बैठक के दौरान, 18 अगस्त 2021 को इसरो ने वर्चुअल मोड में

2.12

अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

ब्राजील, रूस, भारत, चीन और दक्षिण अफ्रीका की अंतरिक्ष एजेंसियों के प्रमुखों की एक बैठक आयोजित करवाई, जिसके दौरान ‘ब्रिक्स सुदूर संवेदन उपग्रह समूह पर ब्रिक्स अंतरिक्ष एजेंसियों के बीच समझौता करार’ पर हस्ताक्षर किया गया।



ब्रिक्स अंतरिक्ष एजेंसी प्रमुखों द्वारा सुदूर संवेदन उपग्रह समूह समझौते पर हस्ताक्षर:

जैसा कि अगस्त 2019 के अपने भूटान यात्रा के दौरान माननीय प्रधान मंत्री ने घोषित किया था, भारत तथा भूटान संयुक्त रूप से लघु उपग्रह को साकार करने की दिशा में काम कर रहे हैं। वर्तमान में भूटान के इंजीनियर उपग्रह को संयुक्त रूप से साकार करने हेतु क्रियान्वयन करार पर हस्ताक्षर करने के साथ ही दूसरे चरण के प्रशिक्षण तथा उपग्रह के द्वितीयक नीतभार के डिज़ाइन एवं वैधता हेतु भारत में हैं।

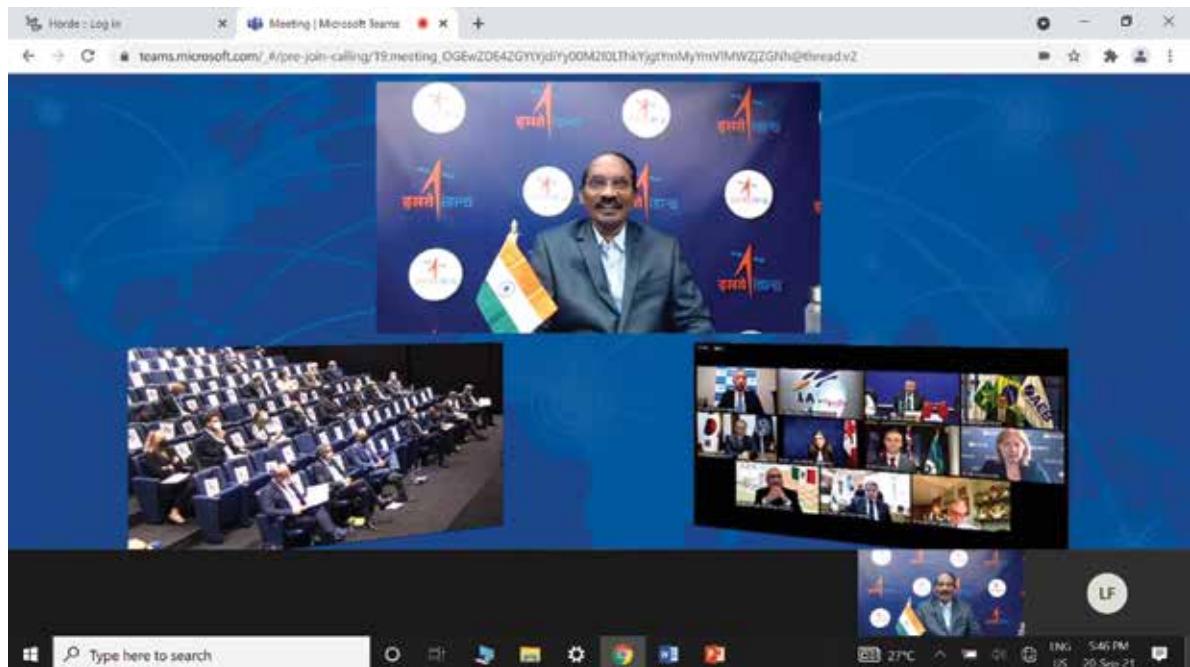
भारत-ऑस्ट्रेलिया अंतरिक्ष सहयोग के तहत, गगनयान मिशन के लिए ऑस्ट्रेलिया के कोकोस-कीलिंग द्वीप (सीकेआई) में इसरो के परिवहनीय भू स्टेशन की स्थापना की दिशा में चर्चा चल रही है।

इसरो के छोटे उपग्रह में आईएसए के विद्युतीय प्रणोदन प्रणाली (ईपीएस) को उड़ाने में सहयोग हेतु इसरो और इज़राइल अंतरिक्ष एजेंसी (आईएसए) ने एक शुरुआती बैठक की।

सहयोग के अवसरों का पता लगाने हेतु नीदरलैंड की संस्थाओं (वायु गुणवत्ता मनीटरन पर) और मोरक्को के अधिकारियों के साथ (भू अवलोकन अनुप्रयोगों पर) विषयगत कार्यशालाएं आयोजित की गईं।

इसरो भारतीय सुदूर संवेदन उपग्रहों से ऑकड़े प्राप्त करने तथा संसाधित करने और साथ ही, अंतरिक्ष विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं अनुप्रयोगों में प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए दक्षिण पूर्व एशियाई राष्ट्र संघ (एएसईएएन) का समर्थन करने हेतु एक कार्यक्रम पर काम कर रहा है। इसके तहत इसरो द्वारा वियतनाम में एक नया भू स्टेशन स्थापित किया जाएगा और मौजूदा इंडोनेशियाई स्टेशन को संवर्धित किया जाएगा। सिविल निर्माण कार्यों के मानीटरन तथा भू स्टेशन की गतिविधियों की समीक्षा हेतु इसरो और वियतनाम संस्थाओं के सदस्यों के साथ एक संयुक्त कार्य समूह का गठन किया गया है।

अध्यक्ष, इसरो/सचिव, अं.वि. ने दुबई में आईएसी के अवसर पर व्यक्तिगत रूप से विभिन्न द्विपक्षीय बैठकों के अलावा इटली, जापान, फ्रांस और इजराइल के अपने समकक्षों के साथ वर्घाल बैठकें कीं। अध्यक्ष इसरो/सचिव अं.वि. ने इनमें भी भाग लिया (i) दूसरी जी20 अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था नेतृत्वकर्ता बैठक; (ii) दुबई में इंटरनेशनल एस्ट्रोनॉटिकल कांग्रेस में एजेंसी प्लेनरी के प्रमुख (iii) ‘कॉन्ट्रेस्टेड स्पेस: कोलेबोरेटिंग इन द न्यू गोल्डन एज ऑफ स्पेस’ पर सिडनी डायलॉग इवेंट; (iv) अमेरिकन इंस्टीट्यूट ऑफ एरोनॉटिक्स एंड एस्ट्रोनॉटिक्स (एआईएए) द्वारा आयोजित “एक्सेलरेटिंग स्पेस एक्सप्लोरेशन थ्रू ग्लोबल कोऑपरेशन” पर एएससीईएनडी कार्यक्रम; और (v) एशिया पैसिफिक रीजनल स्पेस एजेंसी फोरम (एपीआरएसएएफ) में स्पेस लीडर्स राउंडटेबल पैनल।



जी20 अंतरिक्ष नेताओं की बैठक

क्षमता निर्माण के क्षेत्र में, इसरो ने देहरादून स्थित भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान (आईआईआरएस) और एशिया एवं प्रशांत क्षेत्र में अंतरिक्ष विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी शिक्षा हेतु संयुक्त राष्ट्र (यूएन) संबद्ध केंद्र (सीएसएसटीईएपी) के माध्यम से अल्पकालीन और दीर्घकालीन पाठ्यक्रमों को संचालित करते हुए अंतरिक्ष विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग में सुविधाओं की विशेषज्ञता साझा करना जारी रखा है। अब तक, 109 देशों के 3420 से अधिक लाभार्थी हैं।

इसरो ने बाह्य अंतरिक्ष के शांतिपूर्ण उपयोगों पर संयुक्त राष्ट्र समिति (सीओपीयूओएस) के विचार-विमर्श में सक्रिय भूमिका जारी रखी और इसरो प्रतिनिधिमंडल ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी उप-समिति (एसटीएससी) के 58 वें सत्र

2.12

अंतरराष्ट्रीय सहयोग

में, विधि उप-समिति (एलएससी) का 60वें सत्र में और यूएनसीओपीयूओएस के 64वें सत्र में व्यक्तिगत रूप से एवं वर्चुअल मोड में भाग लिया। एसटीएससी के 58 वें सत्र में श्री. उमामहेश्वरन आर, विशिष्ट वैज्ञानिक और वैज्ञानिक सचिव इसरो को पांच साल के कार्यकाल के लिए बाह्य अंतरिक्ष गतिविधियों (डब्ल्यूजी-एलटीएस) की दीर्घकालिक स्थिरता पर एसटीएससी कार्य समूह के अध्यक्ष के रूप में चुना गया।

फ्रांस के विदेश मंत्री, विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार हेतु कोलंबिया के उप मंत्री और बेल्जियम के राजदूत सहित कई गणमान्य व्यक्तियों ने इसरो सुविधाओं का दौरा किया।

इसरो ने एशिया-प्रशांत क्षेत्रीय अंतरिक्ष एजेंसी फोरम (एपीआरएसएएफ), अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्षयानिकी संघ (आईएएफ), अंतरराष्ट्रीय वैमानिकी अकादमी(आईएए), अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष कानून संस्थान(आईआईएसएल), भू-प्रेक्षण उपग्रह समिति (सीईओएस), अंतरिक्ष संचार का इंटरस्पुटनिक अंतरराष्ट्रीय संगठन (इंटरस्पुटनिक), मौसम-विज्ञानीय उपग्रह समन्वय समूह (सीजीएमएस), अंतरराष्ट्रीय वैश्विक नौवहन उपग्रह प्रणाली समिति (आईसीजी), अंतरिक्ष अनुसंधान समिति (सीओएसपीएआर), अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष अन्वेषण समन्वय समूह (आईएसईसीजी), अंतर-एजेंसी अंतरिक्ष मलबा समन्वयन समिति (आईएडीसी) और जलवायु वेधशाला हेतु स्थान (एससीओ) सहित प्रमुख बहुपक्षीय मंचों की बैठकों में भी सक्रिय रूप से भाग लिया।

2.13

अंतरिक्ष वाणिज्य

न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड (एनसिल)

एनसिल को 6 मार्च, 2019 को अं.वि. के प्रशासनिक नियंत्रण के तहत भारत सरकार की संपूर्ण स्वामित्व वाले उपक्रम/केंद्रीय सार्वजनिक क्षेत्र के उद्यम (सीपीएसई) के रूप में शामिल किया गया, ताकि भारतीय उद्योग अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए उच्च-प्रौद्योगिकी निर्माण आधार को बढ़ाया जा सके और घरेलू तथा वैश्विक ग्राहकों की जरूरतों को पूरा करने हेतु भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम से निर्मित उत्पादों और सेवाओं का व्यावसायिक रूप से दोहन किया जा सके। एनसिल को 6 फरवरी, 2020 को सार्वजनिक उद्यम विभाग (डीपीई) द्वारा अनुसूची ‘ए’ सीपीएसई के रूप में वर्गीकृत किया गया है।

जून 2020 के दौरान, भारत सरकार की एक पहल, अंतरिक्ष सुधार “अंतरिक्ष क्षेत्र में भारत की क्षमता का विस्तार” के तहत, एनसिल को उपग्रहों एवं प्रक्षेपण यान प्रणाली से संबंधित आद्योपांत वाणिज्यिक अंतरिक्ष गतिविधियों को शुरू करने के लिए अधिदेशित किया गया है। पहले मौजूद “आपूर्ति संचालित” मॉडल की तुलना में एनसिल का प्रमुख अधिदेश अंतरिक्ष मिशनों को “मांग-संचालित” आधार पर निष्पादित करना है।

एनसिल का संवर्धित अधिदेश निम्नानुसार है:

- 1) भू-प्रेक्षण और संचार अनुप्रयोगों के लिए उपग्रहों का स्वामित्व और अंतरिक्ष-आधारित सेवाएं प्रदान करना
- 2) उपग्रहों का निर्माण और मांग के अनुसार उन्हें प्रक्षेपित करना
- 3) ग्राहक के उपग्रह के लिए प्रक्षेपण सेवाएं प्रदान करना
- 4) भारतीय उद्योग के माध्यम से प्रक्षेपण यान का निर्माण करना और ग्राहक की आवश्यकता के अनुसार उपग्रह प्रक्षेपण करना
- 5) वाणिज्यिक आधार पर अंतरिक्ष-आधारित सेवाएं प्रदान करना
- 6) भारतीय उद्योग के माध्यम से उपग्रह निर्माण
- 7) राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय ग्राहकों को मिशन सहायता सेवाएं प्रदान करना
- 8) भारतीय उद्योग को प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण उपलब्धि

वर्ष के दौरान प्रमुख उपलब्धियों में से एक 28 फरवरी, 2021 को पीएसएलवी-सी51 उड़ान पर आईएनपीई, ब्राजील के अमेज़ोनिया-1 उपग्रह का प्रक्षेपण था। पीएसएलवी-सी51/अमेज़ोनिया-1 मिशन एनसिल का पहला समर्पित वाणिज्यिक प्रक्षेपण सेवा मिशन था।

व्यावसायिक उपलब्धियाँ

एनसिल ने अपनी सभी प्रमुख व्यावसायिक गतिविधियों में अच्छी प्रगति की है। व्यावसायिक उपलब्धियों की प्रमुख विशेषताएं इस प्रकार हैं:

2.13

अंतरिक्ष वाणिज्य

1. मांग संचालित मॉडल पर उपग्रहों का स्वामित्व और संचालन

- एनसिल ने एक भारतीय डीटीईच ऑपरेटर के लिए केयू-बैंड संचार उपग्रह को साकार करने का कार्य शुरू किया है, जिसमें इसके प्रक्षेपण तथा शुरू से लेकर अंत तक अंतरिक्ष-आधारित सेवाएं प्रदान करना शामिल है। एनसिल इसरो के माध्यम से इस उपग्रह का निर्माण कर रहा है, इसे एक विदेशी प्रक्षेपण सेवा प्रदाता द्वारा प्रक्षेपित करवा रहा है और वह इस उपग्रह का स्वामित्व एवं संचालन करेगा। यह एनसिल का पहला मांग संचालित मिशन होगा।
- इसके अलावा, भारतीय ग्राहकों के लिए दो और संचार उपग्रहों के निर्माण हेतु चर्चा चल रही है, नामतः डीटीईच ऑपरेटर के लिए केयू-बैंड संचार उपग्रह तथा ब्रॉडबैंड संचार आवश्यकताओं के लिए एचटीएस संचार उपग्रह।

2. अंतरराष्ट्रीय ग्राहक उपग्रहों के लिए प्रक्षेपण सेवाएँ

- अब तक एनसिल ने वाणिज्यिक व्यवस्था के तहत कुल 46 अंतरराष्ट्रीय ग्राहक उपग्रहों का प्रक्षेपण किया है।
- एनसिल ने 2022-23 के दौरान अंतरराष्ट्रीय उपग्रह ग्राहकों के लिए प्रक्षेपण करने हेतु चार पीएसएलवी समर्पित प्रक्षेपण सेवा करार को सफलतापूर्वक प्राप्त कर उस पर हस्ताक्षर किए हैं।

3. भारतीय उद्योग के माध्यम से पीएसएलवी निर्माण

- अपने अधिदेश के तहत, एनसिल आद्योपांत भारतीय उद्योग के माध्यम से प्रक्षेपण यान का निर्माण करेगा। इस संबंध में, “भारतीय उद्योग” के माध्यम से 5 ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (पीएसएलवी) की प्राप्ति की कार्रवाई शुरू की जा चुकी है। एनसिल ने इसके लिए भारतीय उद्योग भागीदारों को प्रस्ताव के लिए अनुरोध (आरएफपी) जारी किया। विभिन्न भारतीय उद्योग भागीदारों से प्राप्त प्रस्ताव एनसिल में तकनीकी-वाणिज्यिक मूल्यांकन के अधीन हैं।

4. सैटकॉम सेवाएँ

- एनसिल सैटकॉम सेवाओं के तहत, विभिन्न अनुप्रयोगिक आवश्यकताएँ जैसे डीटीच, वीसैट, टीवी, डीएसएनजी को पूरा करने के लिए इनसेट/जीसैट पर सी, विस्तृत सी, केयू- तथा केए-बैंड में ट्रांसपोर्डर का प्रावधान कर रहा है। इसके अलावा, एनसिल बैक-टू-बैक आधार पर भारतीय उपयोगकर्ताओं को विदेशी उपग्रहों से ट्रांसपोर्डर क्षमता का भी प्रावधान कर रहा है। ये ट्रांसपोर्डर क्षमता 150 से अधिक समझौतों/ एमओयूएस के तहत निजी/सार्वजनिक/सरकारी क्षेत्र के विभिन्न उपयोगकर्ताओं के लिए प्रावधानित हैं।
- एनसिल निजी/सार्वजनिक क्षेत्र के लिए जीसैट-11, जीसैट-19 और जीसैट-29 नाम के विभिन्न इनसेट/जीसैट उपग्रहों पर एचटीएस क्षमता का व्यावसायीकरण करने की प्रक्रिया में है।

5. मिशन सहायता सेवाएँ

- एनसिल उपग्रहों एवं प्रक्षेपण यान ट्रैकिंग हेतु मिशन सहायता सेवाएं प्रदान करने के लिए वैश्विक भू रेटेशन प्रचालकों एवं उपग्रह मालिकों के साथ मिलकर कार्य कर रहा है।
- एनसिल ने फरवरी-मार्च 2021 में आईएनपीई, ब्राजील के अमेज़ोनिया-1 मिशन के दौरान प्रक्षेपण और प्रारंभिक कक्षा चरण (एलईओपी) में सहायता प्रदान किया है। एनसिल ने जून-जुलाई 2021 के दौरान एक अंतरराष्ट्रीय ग्राहक के प्रक्षेपण यान को प्रक्षेपण यान ट्रैकिंग सहायता और फरवरी-मार्च 2021 के दौरान एक भारतीय ग्राहक के लिए एलईओपी सहायता भी प्रदान किया है।

6. प्रौद्योगिकी हस्तांतरण/स्पिन-ऑफ

- एनसिल को इसरो/अं.वि. के केंद्रों/इकाइयों की अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों से उत्पन्न होने वाली प्रौद्योगिकियों को पारिस्थितिकी तंत्र में हितधारकों के अधिक लाभ के लिए भारतीय उद्योगों को हस्तांतरित करने के लिए अधिदेशित किया गया है। वित्त वर्ष 2020-21 के दौरान, एनसिल ने भारतीय उद्योग को 8 इसरो विकसित तकनीकों को हस्तांतरित करने के लिए 15 प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौतों पर हस्ताक्षर किए हैं।
- एनसिल, अं.वि. की सेमी-कंडक्टर लेबोरेटरी (एससीएल) की तकनीकी सेवाओं का उपयोग करके अपने ग्राहकों को एएसआईसीएस, प्रणाली / उप-प्रणाली का प्रावधान कर रहा है।

वित्तीय सारांश

वित्त वर्ष 2020-21 के दौरान, कंपनी ने रुपये 444. 34 करोड़ का राजस्व हासिल किया है और कर के पश्चात रुपये 121.84 करोड़ का लाभ कमाया।

संसाधन प्रबंधन

बजट एक नजर में

(₹ करोड़ में)

क्र.सं.	विवरण	बजट अनुमान	संशोधित अनुमान	बजट अनुमान
		2021-22	2021-22	2022-23
1	स्थापना व्यय	186.47	205.99	259.00
2	अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी	10250.16	9015.20	10534.50
3	अंतरिक्ष अनुप्रयोग	1476.85	1322.24	1482.80
4	अंतरिक्ष विज्ञान	274.50	211.80	206.11
5	इन्सैट उपग्रह प्रणालियां	329.61	389.68	418.59
6	अन्य केंद्रीय क्षेत्र के व्यय	1431.50	1497.08	799.00
कुल		₹ 13,949.09	₹ 12,642.00	₹ 13,700.00

3.2

मानव संसाधन

दिनांक 01 मार्च 2021 तक विभाग की कुल अनुमोदित स्वीकृत स्टाफ संख्या 20737 है, जिसमें से इसरो के केंद्रों/यूनिटों की स्वीकृत स्टाफ संख्या 19247 है तथा अं.वि. की स्वायत्त यूनिटों की स्वीकृत स्टाफ संख्या 1490 है। इस संपूर्ण मानवशक्ति में से लगभग 75% वैज्ञानिक एवं तकनीकी मानवशक्ति तथा 25% प्रशासनिक मानवशक्ति है।

विभिन्न अनुमोदित संस्थागत योजनाओं के तहत इसरो के कर्मचारियों को आवास, चिकित्सा, कैटीन, बच्चों के स्कूल की सुविधाएं, आदि जैसी मौजूदा कल्याणकारी सुविधाएं प्रदान की जाती हैं। कार्यस्थल में दुर्घटनाओं के लिए कर्मचारियों को विश्वास नामक जीवन बीमा सुविधा एवं संकट के समय परिवारों को सहायता देने के लिए एक विशेष योजना ‘सेफ’ द्वारा अपेक्षाकृत कम प्रीमियम पर आंतरिक न्यासों के माध्यम से प्रदान की जाती है।

संगठनात्मक लक्ष्यों एवं परिणामस्वरूप उपलब्धियों की प्राप्ति के लिए प्रभावी एवं सुचारू रूप से योगदान देने के लिए आवश्यक कर्मचारियों की क्षमता आवश्यकताओं पर प्रमुख महत्व दिया जाता है। अतः, तंत्र में गुणवत्ता वाले कार्मिकों की भर्ती सुनिश्चित करने के लिए सख्त भर्ती प्रक्रिया अपनायी जाती है और कार्यक्रमपरक आवश्यकताओं के अनुरूप आवधिक रूप से मानव संसाधनों के निरंतर विकास के लिए अधिक महत्व दिया जाता है।

केंद्रीकृत भर्तियां एवं केंद्र विशेष भर्तियां जारी हैं। तथापि, कोविड-19 प्रभाव तथा संबंधित प्रतिबंधों के कारण इस प्रक्रिया को पूरा करने में देरी हुई है। मौजूदा भर्ती प्रक्रिया को पूरा करने के लिए विकसित संशोधित प्रणाली के साथ वर्ष 2019 के दौरान प्रारंभ की गई केंद्रीकृत भर्तियों को वर्ष 2021 के दौरान पूरा किया गया। वर्ष 2022 के लिए भर्तियों को शुरू करने हेतु कार्रवाई की गई है।

इसरो/अं.वि., भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.एस.टी.) से मानदण्ड के निश्चित सत्र के साथ सफलतापूर्वक बी.टेक/द्वि डिग्री कार्यक्रम की उपाधि प्राप्त करने वाले प्रतिभावान स्नातकों की भर्ती करता रहा है। विद्यार्थियों का ग्यारहवां बैच, जिन्होंने आई.आई.एस.टी. में सितंबर 2017 के दौरान प्रवेश लिया था, ने सितंबर 2021 के दौरान स्नातक की उपाधि प्राप्त की। कुल 86 विद्यार्थियों को अं.वि./इसरो के केंद्रों में भर्ती कर लिया गया है।

इसरो ने एक ‘लाइव रजिस्टर’ योजना स्थापित की है, जिस पर विदेशी संस्थान से अंतरिक्ष से संबंधित/तकनीकी क्षेत्रों में न्यूनतम दो वर्षों के अनुसंधान अनुभव सहित स्नातकोत्तर धारक व्यक्ति तथा अंतरिक्ष के संदर्भ में अभियांत्रिकी/तकनीकी/विज्ञान के विशिष्ट क्षेत्रों में पी.एच.डी. धारक व्यक्ति इसरो को अपना डोजियर भेज सकते हैं। उपयुक्तता एवं केंद्रों की सिफारिशों के आधार पर अभ्यर्थिता की समीक्षा की जाती है। अब तक, 281 से अधिक अभ्यर्थियों को यह अवसर प्रदान किया गया है।

3.2.1 प्रशिक्षण

केंद्रीकृत तथा विकेंद्रीकृत प्रणालियों के माध्यम से प्रशिक्षण तथा विकास गतिविधियों पर विचार किया जाता है। नव नियुक्त वैज्ञानिकों/अभियंताओं के लिए वर्ष 2002 के दौरान शुरू किया गया केंद्रीकृत प्रवेश प्रशिक्षण कार्यक्रम वर्ष के दौरान जारी रहा। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम का लक्ष्य इसरो में नवनियुक्त अभियंताओं को इसरो के कार्यक्रमों, उपलब्धियों, नियमों, विनियमों, प्रणालियों, प्रक्रियाओं, आदि से अवगत कराते हुए इसरो की प्रणालियों से पहचान कराना है। इसी प्रकार के केंद्रीकृत प्रवेश प्रशिक्षण कार्यक्रम बारी-बारी से विभाग के विभिन्न केंद्रों/यूनिटों द्वारा प्रशासनिक क्षेत्र के कार्यालय सहायकों तथा कनिष्ठ वैयक्तिक सहायकों के लिए आयोजित किए जा रहे हैं। अन्य श्रेणी की मानवशक्ति के लिए प्रवेश प्रशिक्षण कार्यक्रम के संबंध में, विशेष मॉड्यूल डिजाइन किए गए हैं और संबंधित केंद्रों में प्रशिक्षण भी दिया जा रहा है।

संवर्ग प्रशिक्षण आवश्यकता के भाग के रूप में तकनीशियनों, तकनीकी सहायकों तथा तकनीकी सहायक स्टाफ के ज्ञान वर्धन के लिए पुनर्शर्चया पाठ्यक्रमों, प्रशासनिक स्टाफ के लिए नियमों, प्रक्रियाओं, प्रणालियों तथा प्रणाली में नवीनतम संशोधनों को शामिल करते हुए विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रमों, विशिष्ट केंद्रों/यूनिटों में प्रासंगिक तकनीकी विषयों पर वैज्ञानिक/तकनीकी स्टाफ के लिए उनकी विशेषज्ञता के अनुसार सुसंगत विषयों पर कार्यक्रम, सॉफ्ट स्किल, कंप्यूटर कौशल, प्रबंधन एवं नेतृत्व अभिरुचि, इत्यादि को बेहतर बनाने के लिए सामान्य प्रशिक्षण कार्यक्रम जैसे अन्य कार्यक्रमों को संचालन किया जाता है। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों का कार्यान्वयन केंद्रीकृत तथा विकेंद्रीकृत प्रशिक्षण कार्यक्रमों दोनों के माध्यम से किया जाता है। मध्यम स्तर तथा कार्यकारी स्तर पर वैज्ञानिक एवं तकनीकी कार्मिकों के लिए ग्राहकानुकूलित, विशेष प्रबंधन विकास प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन अग्रणी शैक्षणिक संस्थानों के द्वारा किया जाता है।

कोविड-19 द्वारा उत्पन्न चुनौतियों का सामना करने के लिए इसरो ने ऑन-लाइन प्रशिक्षणों की शुरूआत की है।

3.2.1.1 आवासीय कौशल विकास कार्यक्रम:

वांतरिक्ष झलाई तथा वांतरिक्ष सी.एन.सी. मैकनिंग में कौशल प्रशिक्षण संस्थान, बैंगलूरु, प्रशिक्षण महानिदेशालय, कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय के सहयोग से चार सप्ताह का एक आवासीय कौशल विकास कार्यक्रम मार्च-अप्रैल 2021 के दौरान आयोजित किया गया।

वांतरिक्ष झलाई तथा वांतरिक्ष सी.एन.सी. मैकनिंग ट्रेड में से प्रत्येक में अखिल भारतीय स्तर पर पच्चीस वर्ष के कम आयु वाले 20 एन.टी.सी./एन.ए.सी. उत्तीर्ण अभ्यर्थियों का एक बैच का राष्ट्रीय कौशल प्रशिक्षण संस्थान, बैंगलूरु में अप-स्किल प्रशिक्षण के लिए चयन किया गया। इस कार्यक्रम को न्यूस्पेस इंडिया लिमिटेड

3.2

मानव संसाधन

द्वारा अपने कार्पोरेट सामाजिक जिम्मेदारी तथा संवहनीयता क्रियाकलापों के तहत प्रायोजित किया गया है। इस कार्यक्रम का लक्ष्य कौशल इंडिया मिशन कौशल भारत, कुशल भारत के साथ-साथ भारत में अंतरिक्ष क्षेत्र के विकास हेतु भविष्य की आवश्यकताओं के लिए 40 तकनीशियनों के कौशल पूल का निर्माण करना है।

इस आवासीय कौशल विकास कार्यक्रम का उद्घाटन श्री प्रवीण कुमार, भा.प्र.से., सचिव, कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय, श्रीमती नीलम शामी राव, महानिदेशक, प्रशिक्षण महानिदेशालय, कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय, श्री जी. नारायण, मुख्य प्रबंधक निदेशक, न्यूस्पेस इंडिया लिमिटेड तथा श्री टी.वी.एल.एन. राव, क्षेत्रीय निदेशक, आर.डी.एस.डी.एस., कर्नाटक की उपस्थिति में वर्चुअल माध्यम से डॉ. कै. शिवन, सचिव, अ.वि./अध्यक्ष, इसरो द्वारा किया गया।

3.2.2.2 वैज्ञानिक लेखन पर कार्यशाला

रेसपॉण्ड, सी.बी.पी.ओ. इसरो मु. द्वारा संकाय, अनुसंधान विद्वानों तथा शिक्षा जगत से अन्य व्यक्तियों के लिए, विशेष रूप से, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठों (एस.टी.सी.), अंतरिक्ष प्रादेशिक शैक्षिक केंद्र (आर.ए.सी.-एस.), अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी उद्भव केंद्रों (एस.-टी.आई.सी.) तथा रेसपॉण्ड में कार्यरत अनुसंधान विद्वानों के लाभ के लिए 31 मार्च 2021 को “वैज्ञानिक लेखन” पर एक ऑनलाइन कार्यशाला का आयोजन किया गया।

इस कार्यशाला का लक्ष्य मौजूदा साहित्य में कमी को दूर करने, गुणवत्ता वाले अनुसंधान कार्य को करने, परिणामों की उत्पादनशीलता, किस प्रकार किसी भी कार्य को एक उत्तम अनुसंधान पत्र में बदला जा सकता है, उसे प्रतिष्ठित पत्रिका में प्रकाशित करना, किसी भी पत्रिका का चयन कैसे करें तथा उसमें प्रकाशन हेतु नीति आदि के बारे में जागरूकता पैदा करना है।

पुरस्कार एवं सम्मान:

इसरो ने जीवन काल उपलब्धि पुरस्कार, उत्कृष्ट उपलब्धि पुरस्कार, निष्पादन उत्कृष्टता पुरस्कार, योग्यता पुरस्कार, युवा वैज्ञानिक पुरस्कार, सेवा उत्कृष्टता पुरस्कार एवं गुणवत्ता पुरस्कार नामक विभिन्न श्रेणियों में लगातार निष्पादन करने के योगदान को सम्मान देने हेतु विभिन्न योजनाएं स्थापित की हैं।



**दिनांक 21 सितंबर 2021 के अं.वि. के
पत्र सं.12022/4/2021-I का प्रपत्र**

अं.वि. के वार्षिक रिपोर्ट हेतु सामग्री (01.11.2020 से 31.10.2021 तक की जानकारी)

क्र. सं.	विवरण	समूह-क	समूह-ख		समूह-ग	
क.	सामान्य: 31.10.2021 तक कर्मचारियों की कुल संख्या	वैज्ञा./ तक. स्टाफ	प्रशा. स्टाफ	वैज्ञा./ तक. स्टाफ	प्रशा. तक. स्टाफ	वैज्ञा./ प्रशा. स्टाफ
	(i) पुरुष कर्मचारी	7740	295	2250	883	1165 1162
	(ii) महिला कर्मचारी	1837	165	189	796	60 254
ख.	अनुसूचित जातियाँ/ अनुसूचित जनजातियाँ :					
	(i) अनुसूचित जाति के कर्मचारियों की संख्या	691	57	399	249	196 270
	(ii) अनुसूचित जनजाति के कर्मचारियों की संख्या	192	23	105	95	92 70
ग.	दिव्यांग व्यक्ति (पी.डब्ल्यू.डी.):					
	(i) 31.10.2021 तक दिव्यांग व्यक्तियों की वर्तमान संख्या					
	1. बधिर एवं मूक	14	1	18	7	11 4
	2. दृष्टिहीन	4	0	1	4	0 6
	3. आंशिक रूप से दृष्टिहीन	4	0	1	5	2 8
	4. शारीरिक रूप से दिव्यांग	120	10	75	42	24 11
	(ii) 01.11.2020 से 31.10.2021 के दौरान नियुक्त दिव्यांग व्यक्तियों की संख्या					
	1. बधिर एवं मूक	1	0	0	0	0 0
	2. दृष्टिहीन	0	0	0	0	0 0
	3. आंशिक रूप से दृष्टिहीन	4	0	0	0	0 0
	4. शारीरिक रूप से दिव्यांग	3	0	0	0	0 0

3.2

मानव संसाधन

क्र. सं.	विवरण	समूह-क	समूह-ख	समूह-ग
घ. भूतपूर्व सैनिक :				
(i)	31.10.2021 तक भूतपूर्व सैनिकों की वर्तमान संख्या	14	5	36 55 32 210
(ii)	01.11.2020 से 31.10.2021 के दौरान नियुक्त भूतपूर्व सैनिकों की संख्या	0	0	0 1 4
ङ. अन्य पिछड़े वर्ग :				
(i)	31.10.2021 तक अ.पि.व. की वर्तमान संख्या	2074	71	1141 448 649 512
(ii)	01.11.2020 से 31.10.2021 के दौरान नियुक्त अ.पि.व. की संख्या	46	2	3 2 10 14
च. प्रशिक्षित प्रशिक्षण :				
(i)	वर्ष के दौरान प्रशिक्षित प्रशिक्षिताओं की संख्या (01.11.2020 से 31.10.2021 तक)			1230
(ii)	01.11.2020 से 31.10.2021 के दौरान नियुक्त प्रशिक्षिताओं की संख्या।			1303



**अ.वि./इसरो में अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति
कर्मचारियों की स्थिति**

तालिका - ।

क्र.सं.	केंद्र/यूनिट	31 अक्टूबर 2021	अनु.जा. कर्मचारियों	अनु.जन.जा.
		तक कर्मचारियों की कुल संख्या	की संख्या	कर्मचारियों की संख्या
1	अ.वि/इसरो मु.	447	56	25
2	वी.एस.एस.सी.	4627	361	50
3	यू.आर.एस.सी.	2577	287	102
4	एस.डी.एस.सी.-शार	2153	332	125
5	सैक एवं डेकू	2014	176	134
6	एल.पी.एस.सी.	1274	138	24
7	एन.आर.एस.सी.	851	111	43
8	इस्ट्रैक	418	59	16
9	एम.सी.एफ.	300	38	15
10	एड्रिन	158	15	5
11	आई.आई.आर.एस.	84	11	4
12	पी.आर.एल.	272	13	7
13	एस.सी.एल.	562	110	7
14	एन.ए.आर.एल.	72	11	1
15	एनईसैक	50	2	4
16	आई.आई.एस.टी.	100	3	0
17	एच.एस.एफ.सी.	150	6	4
18	आई.पी.आर.सी.	652	132	11
19	एन्ट्रिक्स	18	1	0
20	एनसिल	7	0	0
	कुल	16786	1862	577

3.2

मानव संसाधन

अं.वि./इसरो में दिव्यांग कर्मचारियों की स्थिति

तालिका - II

क्र. सं.	केंद्र/यूनिट	कर्मचारियों की कुल संख्या 2021-22	दिव्यांग कर्मचारियों की संख्या	दिव्यांगता के आधार पर कर्मचारियों का वर्गीकरण			
				बाधित एवं मूक	दृष्टिहीन	आंशिक रूप से दृष्टिहीन	शारीरिक रूप से दिव्यांग
1	अं.वि./इसरो मु.	447	6	0	0	0	6
2	वी.एस.एस.सी.	4627	107	21	6	12	68
3	यू.आर.एस.सी.	2577	66	15	3	5	43
4	एस.डी.एस.सी.-शार	2153	49	2	2	0	45
5	सैक एवं डेकू	2014	42	6	2	0	34
6	एल.पी.एस.सी.	1274	30	7	0	1	22
7	एन.आर.एस.सी.	851	21	2	1	1	17
8	इस्ट्रैक	418	12	0	0	0	12
9	एम.सी.एफ.	300	4	1	0	0	3
10	एड्रिन	158	4	0	0	0	4
11	आई.आई.आर.एस.	84	5	0	1	0	4
12	पी.आर.एल.	272	5	1	0	0	4
13	एस.सी.एल.	562	4	0	0	0	4
14	एन.ए.आर.एल.	72	1	0	0	0	1
15	एनईसैक	50	1	0	0	0	1
16	एच.एस.एफ.सी.	150	0	0	0	0	0
17	आई.आई.एस.टी.	100	1	0	0	0	1
18	आई.पी.आर.सी.	652	12	0	0	0	12
19	एन्ट्रिक्स	18	1	0	0	0	1
20	एनसिल	7	1	0	0	1	0
कुल		16786	372	55	15	20	282



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

तालिका - III

क्र. सं.	केंद्र/यूनिट	समूह - ग में कर्मचारियों की कुल संख्या 2021-22	समूह - ग में भूतपूर्व कर्मचारियों की कुल संख्या 2021-22
1	अं.वि./इसरो मु.	97	4
2	वी.एस.एस.सी.	634	122
3	यू.आर.एस.सी.	404	12
4	एस.डी.एस.सी.-शार	521	21
5	सैक एवं डेकू	342	7
6	एल.पी.एस.सी.	206	39
7	एन.आर.एस.सी.	131	9
8	इस्ट्रैक	46	5
9	एम.सी.एफ.	53	2
10	एड्झिन	20	2
11	आई.आई.आर.एस.	4	1
12	पी.आर.एल.	17	0
13	एस.सी.एल.	53	3
14	एन.ए.आर.एल.	7	0
15	एनईसैक	2	0
16	एच.एस.एफ.सी.	3	0
17	आई.आई.एस.टी.	0	0
18	आई.पी.आर.सी.	98	15
19	एन्ट्रिक्स	3	0
20	एनसिल	0	0
	कुल	2641	242

3.2

मानव संसाधन

अं.वि./इसरो में महिला कर्मचारी

तालिका - IV

क्र. सं.	केंद्र/यूनिट	महिला कर्मचारियों की कुल संख्या		महिला कर्मचारियों की संख्या 2021-22
		वैज्ञानिक एवं तकनीकी स्टाफ	प्रशासनिक स्टाफ	
1	अं.वि./इसरो मु.	131	21	110
2	वी.एस.एस.सी.	995	549	446
3	यू.आर.एस.सी.	718	575	143
4	एस.डी.एस.सी.-शार	238	124	114
5	सैक एवं डेकू	335	259	76
6	एल.पी.एस.सी.	203	99	104
7	एन.आर.एस.सी.	208	147	61
8	इस्ट्रैक	108	74	34
9	एम.सी.एफ.	41	31	10
10	एड्रिन	39	31	8
11	आई.आई.आर.एस.	23	18	5
12	पी.आर.एल.	48	29	19
13	एस.सी.एल.	58	37	21
14	एन.ए.आर.एल.	13	8	5
15	एनईसैक	9	8	1
16	एच.एस.एफ.सी.	19	10	9
17	आई.आई.एस.टी.	26	20	6
18	आई.पी.आर.सी.	82	43	39
19	एन्ट्रिक्स	5	2	3
20	एनसिल	2	1	1
कुल		3301	2086	1215



अं.वि./इसरो में आर्थिक रूप से कमज़ोर वर्ग (ई.डब्ल्यू.एस.)

तालिका - V

क्र. सं.	केंद्र/यूनिट	1.10.2020 से 30.09.2021 तक के लिए भरे गए कुल रिक्तियों की संख्या	ई.डब्ल्यू.एस. कर्मचारियों की संख्या
1	अं.वि./इसरो मु.	19	1
2	वी.एस.एस.सी.	0	0
3	यू.आर.एस.सी.	32	0
4	एस.डी.एस.सी.-शार	20	1
5	सैक एवं डेकू	0	0
6	एल.पी.एस.सी.	19	3
7	एन.आर.एस.सी.	6	0
8	इरट्रैक	7	0
9	एम.सी.एफ.	17	0
10	एड्जिन	6	0
11	आई.आई.आर.एस.	1	0
12	पी.आर.एल.	5	0
13	एस.सी.एल.	1	0
14	एन.ए.आर.एल.	2	0
15	एनईसैक	6	0
16	एच.एस.एफ.सी.	0	0
17	आई.आई.एस.टी.	0	0
18	आई.पी.आर.सी.	1	0
19	एन्ट्रिक्स	-	-
20	एनसिल	-	-
	कुल	142	5

वर्ष 2021 में किए गए दस लाख रुपए के बराबर या उससे अधिक के सहायता अनुदान का विवरण

क्र. सं.	स्वीकृति आदेश संख्या और दिनांक	अनुदान का उद्देश्य	अनुदानग्राही संस्थान का नाम	जारी की गई राशि (रु.)
1	बी.19012/65/2015-अनु. 2 दिनांक: 29.12.2020	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), खड़गपुर में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ (एस.टी.सी.) गतिविधियों के लिए अनुदान जारी करना	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), खड़गपुर	1,67,53,335.00
2	डी.एस._2बी.-13013(2)/1/2020-अनु.2 दिनांक: 12.01.2021	भावी ग्रहीय खोज के लिए अनुशंसित नीतभार से संबंधित शुरुआती गतिविधियों के लिए पी.आर.एल. को अनुदान जारी करना	भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पी.आर.एल.), अहमदाबाद	15,00,000.00
3	डी.एस._2बी.-13014/1/2020-अनु.2 दिनांक: 16.12.2020	एन.ई.सैक द्वारा मणिपुर राज्य के 7 जिलों के लिए मृदा मानचित्रण पर परियोजना को पूरा करने के लिए अनुदान जारी करना	उत्तर पूर्व अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र (एन.ई.सैक), शिलांग	15,75,000.00
4	डी.एस._2बी.-13012(2)/55/2018-अनु.॥ दिनांक: 19.01.2021	उत्कर्ष केंद्र (सी.ओ.ई.) के तहत ली गई 5 चालु परियोजनाओं के लिए अनुदान जारी करना	भारतीय विज्ञान संस्थान (आई.आई.एस.सी.), बैंगलुरु	69,71,000.00
5	बी.19012/54/2015-अनु. 2 दिनांक: 19.01.2021	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), कानपुर में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ (एस.टी.सी.) गतिविधियों के लिए अनुदान जारी करना	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), कानपुर	1,50,00,000.00
6	डी.एस._2बी.-13013(2)/29/2017 दिनांक: 22.01.2021	निकट वास्तविक समय में भूस्खलन की निगरानी के लिए बहु-कालिक व्यातिकरणमिति एस.ए.आर. (एम.टी.- आई.एन.एस.ए.आर.) अध्ययन।	मोतीलाल नेहरू राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, इलाहाबाद	13,25,472.00
7	डी.एस._2बी.-19012/106/2015 अनु.2 दिनांक: 19.01.2021	वर्ष 2020-21 के लिए एन.आई.ए.एस. पी.एच.डी. कार्यक्रम के लिए अनुदान जारी करना	राष्ट्रीय उन्नत अध्ययन संस्थान (एन.आई.ए.एस.), बैंगलुरु	20,00,000.00
8	डी.एस._2बी.-19013/(2)1/2020 अनु.2 दिनांक: 12.01.2021	भविष्य में ग्रहीय खोज के लिए अनुशंसित नीतभार से संबंधित शुरुआती गतिविधियों के लिए आई.आई.एस.टी. को अनुदान जारी करना।	भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.एस.टी.)	10,00,000.00



क्र. सं.	स्वीकृति आदेश संख्या और दिनांक	अनुदान का उद्देश्य	अनुदानग्राही संस्थान का नाम	जारी की गई राशि (रु.)
9	बी.19012/119/2016 अनु. 2 दिनांक: 19.01.2021	वर्ष 2020-21 के दौरान वर्तमान विज्ञान पत्रिका के प्रकाशन हेतु अनुदान जारी करना।	सामयिक विज्ञान संघ, बैंगलुरु	12,50,000.00
10	डी.एस._2बी..1301(2)/1/2020 अनु.2 दिनांक: 12.01.2021	भविष्य में ग्रहीय खोज के लिए अनुशंसित नीतभार से संबंधित दीक्षा गतिविधियों के लिए एन.ए.आर.एल. को अनुदान जारी करना।	राष्ट्रीय वायुमंडलीय अनुसंधान प्रयोगशाला (एन.ए.आर.एल.)	15,00,000.00
11	डी.एस._2बी..13012(2)/19/2020 अनु.2 दिनांक: 29.01.2021	यथार्थवादी अंतरिक्ष यान बोल्ट वाले जोड़ों के तापीय संपर्क चालकता का आंकलन करना।	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), पालककाड़	18,33,000.00
12	डी.एस._2बी..13013(2)/1/2019 अनु.2 दिनांक: 05.02.2021	फ्यूचर एस्ट्रोनॉमी एओ के तहत “इनसिस्ट” परियोजना की विकासात्मक गतिविधियों के लिए अनुदान जारी करना।	भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान, बैंगलुरु	16,00,000.00
13	डी.एस._2बी..19012/85/2015 अनु.2 दिनांक: 29.01.2021	वर्ष 2020-21 के दौरान भारतीय विज्ञान संस्थान (आई.आई.एस.सी.), बैंगलुरु में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ (एस.टी.सी.) गतिविधियों के लिए अनुदान जारी करना।	भारतीय विज्ञान संस्थान (आई.आई.एस.सी.), बैंगलुरु	1,05,81,500.00
14	डी.एस._2बी..13012(2)/13/2020 अनु.2 दिनांक: 11.02.2021	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), रुड़की में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ (एस.टी.सी.) गतिविधियों के लिए अनुदान जारी करना।	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), रुड़की, उत्तराखण्ड	97,33,500.00
15	बी.19012/106/2015 अनु. 2 दिनांक: 16.02.2021	वर्ष 2020-21 के लिए एन.आई.ए.एस. पी.एच.डी. कार्यक्रम के लिए अनुदान जारी करना।	राष्ट्रीय उन्नत अध्ययन संस्थान (एन.आई.ए.एस.), बैंगलुरु	10,00,000.00
16	डी.एस._2बी..13012(2)31/2018 अनु.2 दिनांक: 05.02.2021	एस्ट्रोसैट और अन्य उपग्रह डेटा का उपयोग करते हुए कुछ स्थायी और क्षणिक कृष्ण छिद्र का अध्ययन।	भारतीय अंतरिक्ष भौतिकी केंद्र, कोलकाता	10,02,840.00
17	डी.एस._2बी._13013 (2)/2019 अनु.॥ दिनांक: 05.02.2021	फ्यूचर एस्ट्रोनॉमी एओ. के तहत “प्रत्युष” परियोजना की विकासात्मक गतिविधियों के लिए अनुदान जारी करना।	रमन अनुसंधान संस्थान, बैंगलुरु	20,06,000.00

क्र. सं.	स्वीकृति आदेश संख्या और दिनांक	अनुदान का उद्देश्य	अनुदानग्राही संस्थान का नाम	जारी की गई राशि (रु.)
18	बी.डी.एस._2बी.. 13012(2)/14/2020 अनु.2 दिनांक: 11.11.2020	वर्ष 2020-21 के दौरान राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एन.आई.टी.), तिरुचिरापल्ली में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी उद्भवन केंद्र (एस-टी.आई.सी.) में 6 अनुमोदित प्रौद्योगिकी विकास प्रस्तावों (टीडीपी) से संबंधित गतिविधियों को शुरू करने के लिए अनुदान जारी करना।	राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एन.आई.टी.), तिरुचिरापल्ली	16,69,833.00
19	डी.एस._2बी..13013(2)/1/2019 अनु.2 दिनांक: 05.02.2021	फ्यूचर एस्ट्रोनॉमी एओ के तहत “सीम्स” परियोजना की विकासात्मक गतिविधियों के लिए अनुदान जारी करना।	सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय (एस.पी.पी.यू.), पुणे	26,00,000.00
20	डी.एस._2बी..13012(2)/11/2019 अनु.2 दिनांक: 23.02.2021	राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, अगरतला में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी उद्भवन केंद्र (एस-टी.आई.सी.) में अनुमोदित प्रौद्योगिकी विकास प्रस्तावों (टी.डी.पी.) से संबंधित गतिविधियों को शुरू करने के लिए अनुदान जारी करना।	राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एन.आई.टी.), अगरतला	12,43,547.00
21	डी.एस._2बी..13013(1)/1/2019 अनु.2 दिनांक: 11.03.2021	खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी में अंतर्राष्ट्रीय ओलंपियाड में भाग लेने वाली भारतीय स्कूली छात्र टीम को समर्थन देने के लिए अनुदान जारी करना।	होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केंद्र, मुंबई	21,47,000.00
22	बी.19012/54/2015 अनु. 2 दिनांक: 11.03.2021	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान कानपुर में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ (एस.टी.सी.) गतिविधियों के लिए अनुदान जारी करना।	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), कानपुर	75,00,000.00
23	बी.19013/3/2016 अनुभाग 2 दिनांक: 19.03.2020	आई.यू.सी.ए.ए. में एस्ट्रोसैट सहायता प्रकोष्ठ (ए.एस.सी.) को निधीयन के लिए अनुदान जारी करना।	खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी अंतर विश्वविद्यालय केंद्र (आई.यू.सी.ए.ए.), पुणे	11,30,750.00
24	डी.एस._2बी.-13012(2)/6/2021-अनु.2 दिनांक: 02.06.2021	मालवीय राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान में अंतरिक्ष के लिए क्षेत्रीय शैक्षणिक केंद्र (आर.ए.सी.) की गतिविधियों के लिए अनुदान जारी करना।	मालवीय राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एम.एन.आई.टी.), जयपुर	36,47,716.00



क्र. सं.	स्वीकृति आदेश संख्या और दिनांक	अनुदान का उद्देश्य	अनुदानग्राही संस्थान का नाम	जारी की गई राशि (रु.)
25	डी.एस._2बी.-13012(2)/7/2021- अनु.2 दिनांक: 08.06.2021	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान प्रकोष्ठ में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ (एस.टी.सी.) गतिविधियों के लिए अनुदान जारी करना।	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), दिल्ली	38,60,500.00
26	बी.19012/96/2016-अनु.2 दिनांक: 23.07.2021	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ (एस.टी.सी.) गतिविधियों के लिए अनुदान जारी करना।	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), बॉम्बे	1,23,26,250.00
27	डी.एस._2बी.-13012(2)/53/2018 दिनांक: 02.08.2021	जम्मू के केंद्रीय विश्वविद्यालय में अंतरिक्ष विज्ञान के लिए सतीश धवन केंद्र की स्थापना के लिए तीसरी किस्त जारी करना।	केंद्रीय विश्वविद्यालय जम्मू, जम्मू और कश्मीर	4,74,73,200.00
28	बी.19012/65/2015-अनु. 2 दिनांक: 09.07.2021	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), खड़गपुर में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ (एस.टी.सी.) गतिविधियों के लिए अनुदान जारी करना।	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), खड़गपुर	47,72,000.00
29	डी.एस._2बी.- 13012(2)/35/2018-अनु.॥ दिनांक: 06.07.2021	एक संदर्भात्मक जाइरेस्कोप संवेदक अनुप्रयोग के लिए एक इंटरफ़ेस ए.एस.आई.सी. का डिजाइन और निर्माण	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), मंडी	10,01,592.00
30	डी.एस._2बी.-13012(2)/9/2021- अनु.2 दिनांक: 20.07.2021	गुवाहाटी विश्वविद्यालय में अंतरिक्ष गतिविधियों के लिए क्षेत्रीय शैक्षणिक केंद्र (आर.ए.सी.) के लिए अनुदान जारी करना।	गुवाहाटी विश्वविद्यालय, অসম	22,62,528.00
31	बी.19012/24/2014-अनु.2 दिनांक: 20.07.2021	सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय (एस.एस.पी.यू.) में संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम (जे.आर.पी.)।	सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय (एस.पी.पी.यू.), पुणे	23,59,250.00
32	डी.एस._2बी..13012(2)/8/2021- अनु.2 दिनांक: 20.07.2021	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), गुवाहाटी में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ गतिविधियों के लिए अनुदान जारी करना।	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), गुवाहाटी, অসম	51,23,070.00
33	डी.एस._2बी.- 13012(2)/55/2018-अनु.॥ दिनांक: 05.07.2021	सामग्री के उन्नत यांत्रिकी पर उत्कर्ष केंद्र (सी.ओ.ई.) के तहत ली गई 5 चालू परियोजनाओं के लिए अनुदान जारी करना।	भारतीय विज्ञान संस्थान (आई.आई.एस.सी.), बैंगलुरु	97,12,000.00

3.3

सहायता अनुदान

क्र. सं.	स्वीकृति आदेश संख्या और दिनांक	अनुदान का उद्देश्य	अनुदानग्राही संस्थान का नाम	जारी की गई राशि (रु.)
34	बी.19012/54/2015-अनु. 2 दिनांक: 13.09.2021	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), कानपुर में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ (एस.टी.सी.) गतिविधियों के लिए अनुदान जारी करना	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), कानपुर	50,28,000.00
35	डी.एस.-2बी.-13012(2)/13/2021-अनु.2 दिनांक: 06.09.2021	व्योमनोइड्स के लिए मशीन अधिगम/कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एम.एल./ए.आई.) हार्डवेयर/सॉफ्टवेयर।	राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एन.आई.टी.), तिरुचिरापल्ली	20,12,000.00
36	डी.एस.-2बी.-13012(2)/10/2020-अनु.2 दिनांक: 21.09.2021	तटीय एकीफर डायनेमिक्स की समझ और मॉडलिंग के आधार पर आ.प्र. और तमिलनाडु के तटीय हिस्सों के साथ उपस्तह भूजल विसर्जन (एस.जी.डी.) का आकलन और अनुवर्तन।	पोन्नैया रामजयम विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (पी.आर.आई.एस.टी.), तमिलनाडु	10,72,500.00
37	बी.19012/85/2015-अनु.2 दिनांक: 08.10.2021	भारतीय विज्ञान संस्थान (आई.आई.एस.सी.) में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ (एस.टी.सी.) गतिविधियों के लिए अनुदान जारी करना	भारतीय विज्ञान संस्थान (आई.आई.एस.सी.), बैंगलुरु	1,64,81,500.00
38	बी.19012/104/2016-अनु. 2 दिनांक: 29.10.2021	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), मद्रास में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ (एस.टी.सी.) गतिविधियों के लिए अनुदान जारी करना	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), मद्रास	1,34,24,250.00
39	बी.19012/54/2015-अनु.2 दिनांक: 29.10.2021	प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), कानपुर में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ (एस.टी.सी.) गतिविधियों के लिए अनुदान जारी करना	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), कानपुर	1,00,56,000.00
40	बी.19013/3/2016-अनु.2 दिनांक: 15.11.2021	आई.यू.सी.ए.ए. में एस्ट्रोसेट सहायता प्रकोष्ठ को निधीयन के लिए अनुदान जारी करना।	इंटर यूनिवर्सिटी सेंटर फॉर एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स (आई.यू.सी.ए.ए.), पुणे	16,91,196.00
41	डी.एस.-2बी.-13012(2)/32/2021-अनु.2 दिनांक: 17.11.2021	अतिस्पेक्ट्रमी प्रतिबिंबों का दिक्षियक्ट्रमी विसंवलन	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.), इंदौर	10,28,500.00
42	डी.एस.-2बी.-13012(2)/23/2021-अनु.2 दिनांक: 03.11.2021	रेडियो आवृत्ति परावर्तक एंटेना के लिए एपॉक्सी-कार्बन सम्मिश्र पर कॉपर आच्छादन।	सी.एस.आई.आर. - राष्ट्रीय अंतःविषय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआई.आई.एस.टी.), तिरुवनंतपुरम	12,58,900.00



क्र. सं.	स्वीकृति आदेश संख्या और दिनांक	अनुदान का उद्देश्य	अनुदानग्राही संस्थान का नाम	जारी की गई राशि (रु.)
43	डी.एस._2बी.-13012(2)/41/2018-अनु.2 दिनांक: 22.11.2021	लघु विज्ञान एवं अभियांत्रिकी केंद्र (सी.ई.एन.एस.ई.) के तहत 8 चालू परियोजनाओं और 5 नई परियोजनाओं के लिए अनुदान - 8 परियोजनाओं के लिए तीसरा वर्ष - 5 परियोजनाओं के लिए पहला वर्ष	भारतीय विज्ञान संस्थान (आई.आई.एस.सी.), बैंगलुरु	4,31,04,000.00
44	डी.एस._2बी.-13013(2)/1/2020-अनु.2 दिनांक: 22.11.2021	वर्ष 2021-22 के दौरान भविष्य में ग्रहीय खोज के लिए अनुशंसित नीतभार से संबंधित शुरुआती गतिविधियों के लिए पी.आर.एल. को अनुदान जारी करना	भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पी.आर.एल.), अहमदाबाद	17,00,000.00
45	डी.एस.-2बी.-13013(2)/77/2019-अनु.2 दिनांक: 30.11.2021	राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान कर्नाटक सूरतकल में अंतरिक्ष के लिए क्षेत्रीय शैक्षणिक केंद्र के लिए अनुदान जारी करना	राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एन.आई.टी.) कर्नाटक, सूरतकल	94,32,923.00
46	बी.19012/119/2016-अनु..2 दिनांक: 20.12.2021	2021-22 के दौरान वर्तमान विज्ञान पत्रिका की गतिविधियों के प्रकाशन के लिए अनुदान का विमोचन	सामयिक विज्ञान संघ, बैंगलुरु	12,50,000.00
47	डी.एस.-2बी.-13012(2)/35/2021-अनु.2 दिनांक: 17.11.2021	एकल नोदन प्रणोदों के लिए हाइड्रोजन परऑक्साइड वियोजन का उत्प्रेरक विकास	राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एन.आई.टी.), वारंगल	10,25,750.00
48	डी.एस.-2बी.-13013(1)/2/2021-अनु.2 दिनांक: 12.11.2021	आईआईएसईआर, कोलकाता द्वारा “21वीं राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी-2022” आयोजित करने के लिए अनुदान जारी करना	भारतीय विज्ञान, शिक्षा और अनुसंधान संस्थान (आई.आई.एस.ई.आर.), कोलकाता	36,00,000.00
49	सं.ए.12021 /1/2014-I (वॉल्यूम II) दिनांक: 10.02.2021	वित्तीय वर्ष 2021-2022 के लिए विक्रम ए साराभाई न्यास (वी.ए.एस.टी.) को वी.ए.एस.टी. बीमा योजना, जब भी कोई दुर्घटना हो (विश्वास) के संचालन के लिए सहायता अनुदान	विक्रम ए साराभाई न्यास (वी.ए.एस.टी.)	28,89,235.00
कुल				30,05,15,637.00

अन्य

4.1

संसद में अंतरिक्ष

भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम संसद के दोनों सदनों का ध्यान आकर्षित करता रहा। जनवरी 2021 - दिसंबर 2021 के दौरान संसद में निम्न रूप से दर्शाए गए प्रश्नों के उत्तर दिए गए:

प्रश्न	बजट सत्र 2021	मानसून सत्र 2021	शीतकालीन सत्र 2021	कुल			
	सत्रहवें लोकसभा का पाँचवां सत्र	राज्यसभा का 253वां सत्र	सत्रहवें लोकसभा का छठवां सत्र	राज्यसभा का 254वां सत्र	सत्रहवें लोकसभा का सातवां सत्र	राज्यसभा का 255वां सत्र	लोक सभा सभा
तारांकित प्रश्न	1	1	1	0	0	1	2
अतारांकित प्रश्न	19	7	5	8	12	11	36
कुल	20	8	6	8	12	12	28

यह प्रश्न भारत में अंतरिक्ष क्रियाकलापों, अंतरिक्ष अनुसंधान केंद्रों, अंतरिक्ष यात्रियों के प्रशिक्षण, इसरो सुविधाएं, भारत में स्टार्ट-अप, इसरो को आबंटित निधि, इसरो के मिशन, अंतरिक्ष में निजी क्षेत्र की प्रतिभागिता को शामिल करने, अंतरिक्ष परिसंपत्तियों, सामान्य अंतरिक्ष उड़ान, अंतरिक्ष के क्षेत्र में उपलब्धियां, चंद्रयान मिशन, अंतरिक्ष सुविधाएं, निजी स्टार्ट अप, विदेशी उपग्रहों का प्रमोचन, अंतरिक्ष नीति, उपग्रह उत्पादन का वाणिज्यिकरण, चंद्रयान-III, निजी उपग्रह, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के लिए प्रधानमंत्री की दूरदृष्टि, अंतरिक्ष प्रदूषण को दूर करने हेतु प्रयास, इसरो द्वारा अटल टिंकिरिंग लैब (ए.टी.एल.) को अपनाना, अंतरिक्ष क्षेत्र में भारतीय, अंतरिक्ष अपशिष्ट, अंतरिक्ष मलबा, पृथ्वी की परिक्रमा करने वाले मलबों का खतरा, निजी क्षेत्रों द्वारा अवसंरचना सुविधाओं का उपयोग, मंगल मिशन, भारत से उपग्रह प्रमोचन, इसरो का संचार, द्रव ॲक्सीजन, अंतरिक्ष कार्यक्रम, अंतरिक्ष होड़, भारतीय, प्रादेशिक नौवहन उपग्रह प्रणालियां, निजी निवेशकों द्वारा निवेश हेतु प्रस्ताव, डिजीटल शिक्षा के लिए अंतरिक्ष अनुप्रयोगों का प्रयोग, अंतरिक्ष कार्यक्रमों में ब्राजील के साथ सहभागिता, अंतरिक्ष क्षेत्र का उदारीकरण, उद्योगों के लिए आई.ओ.टी., इसरो में भर्ती, भारतीय मूल के वैज्ञानिक, भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्धन तथा प्राधिकरण केंद्र (इनस्पेस), छोटे दीप देशों को सहायता, मानवयुक्त अंतरिक्ष मिशन, न्यूस्पेस इंडिया लिमिटेड, वैशिक अंतरिक्ष स्टेशन, अंतरिक्ष कार्यक्रम, अंतरिक्ष अनुसंधान में अन्य देशों के साथ सहभागिता, चंद्रयान-3 मिशन की वर्तमान स्थिति, भारतीय अंतरिक्ष संघ का आरंभ, अंतरिक्ष अन्वेषण में एकल विंडो अनुमति, भारतीय प्रमोचक रॉकेटों द्वारा प्रमोचित उपग्रह, उपग्रहों को प्रमोचित करने के लिए विदेशी देशों के साथ करार, उपग्रह प्रमोचक रॉकेट, पुनरुपयोगी अंतरिक्ष यान को विकसित करने की योजना, गगनयान मिशन से संबंधित थे।

वर्ष 2021 के दौरान, विभाग से संबंधित विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, पर्यावरण, वन तथा जलवायु परिवर्तन पर संसदीय स्थाई समिति द्वारा 23 नवंबर 2021 को भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान (आई.आई.आर.एस.), देहरादून का अध्ययन दोरा किया गया तथा इस संस्थान तथा अ.वि. के प्रतिनिधियों के साथ विचार-विमर्श किया गया।

अनुबंध-1

कर्मचारियों की श्रेणी	मामलों के प्रकार	01.10.2020 तक लंबित मामले	01.10.2020 से 30.09.2021 के दौरान प्राप्त हुए मामले	कुल (कॉलम 3+4)	01.10.2020 से 30.09.2021 के दौरान निपटाए गए मामले	लंबित (कॉलम 5-6)
1	2	3	4	5	6	7
समूह-क एवं समूह-ख (राजपत्रित)	अनुशासनिक (गैर-सतर्कता)	12	2	14	2	12
	सतर्कता	1	0	1	0	1
समूह-ख एवं समूह-ग (अराजपत्रित)	अनुशासनिक (गैर-सतर्कता)	4	8	12	03	9
	सतर्कता	1	0	1	0	1
	कुल	18	20	28	5	23

अनुबंध-2

क्र.सं.	विवरण	
1	01.10.2020 से 30.09.2021 तक की अवधि के दौरान यौन उत्पीड़न से संबंधित प्राप्त शिकायतों की संख्या	05
2	01.10.2020 से 30.09.2021 तक की अवधि के दौरान निपटान की गई शिकायतों की संख्या	04
3	01.10.2020 से 30.09.2021 तक की अवधि के दौरान यौन उत्पीड़न के जागरूकता कार्यक्रमों पर की गई कार्यशालाओं की संख्या	05

4.3 राजभाषा का प्रगामी प्रयोग

- यह वर्ष भी विभाग के अन्य सभी कार्यक्रमों तथा राजभाषा कार्यान्वयन के लिए भी चुनौतीपूर्ण रहा। कोविड-19 वैश्विक महामारी की स्थिति के दौरान भी अंतरिक्ष विभाग में राजभाषा का कार्यान्वयन उत्साह के साथ जारी रहा। राजभाषा के प्रगामी प्रयोग की समीक्षा करने हेतु राजभाषा कार्यान्वयन समितियों (रा.भा.का.स.) द्वारा तिमाही बैठकों का आयोजन किया गया। अ.वि./इसरो तथा इसके केंद्रों/यूनिटों ने भी अपने संबंधित शहरों में गठित नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास) की बैठकों में भाग लिया। बैठकों/समीक्षाओं के आयोजन हेतु आधुनिक संचार उपकरणों तथा तकनीकों का प्रयोग किया गया।
- अ.वि. एवं प.ज.वि. की संयुक्त हिंदी सलाहकार समिति (जे.एच.ए.सी.) का पुनर्गठन किया गया। इस संबंध में दिनांक 25 मई 2021 का संकल्प राजपत्र में प्रकाशित किया गया है तथा इसे सभी संबंधितों को परिचालित किया गया। इस समिति की बैठक का आयोजन राज्य मंत्री, प्रधान मंत्री कार्यालय से उपयुक्त दिनांक मिलने पर किया जाएगा।
- अ.वि. के सभी केंद्रों/यूनिटों में राजभाषा के प्रगामी प्रयोग की समीक्षा करने के लिए प्रतिवर्ष विभाग द्वारा विभागीय राजभाषा कार्यान्वयन समिति (डी.ओ.एल.आई.सी.) की बैठक का आयोजन किया जाता है। इस संबंध में, सभी केंद्रों/यूनिटों की तिमाही प्रगति रिपोर्ट की समीक्षा की गई तथा संबंधित केंद्रों/यूनिटों को प्रेक्षण/सुझावों सहित पत्र भेजे गए। 29 जुलाई 2021 को विभाग के सभी केंद्रों/यूनिटों के साथ अपर सचिव, अ.वि. की अध्यक्षता में विभागीय राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठक का आयोजन किया गया। प्रथम बार यह बैठक वीडियो मोड द्वारा किया गया। इस बैठक में विभाग के सभी केंद्रों/यूनिटों के उच्च अधिकारियों ने भाग लिया।
- विभाग के तीन केंद्र/यूनिट, यूआर.एस.सी., बैंगलूरु, एम.सी.एफ., हासन तथा एस.सी.एल., चंडीगढ़ द्वारा नराकास के सचिवालय का दायित्व निभाया जा रहा है।
- ‘क’, ‘ख’ एवं ‘ग’ क्षेत्रों में स्थित विभाग के सभी केंद्रों/यूनिटों में राजभाषा विभाग द्वारा निर्धारित पत्राचार संबंधी लक्ष्यों को प्राप्त कर लिया गया है।
- वर्ष के दौरान, विभाग एवं इसके केंद्रों द्वारा पुस्तकालयों के लिए राजभाषा विभाग द्वारा निर्धारित लक्ष्य के अनुरूप हिंदी पुस्तकों खरीदी गई।
- वर्ष के दौरान, विभाग ने समाचार पत्रों में हिंदी विज्ञापनों के प्रकाशन के लिए राजभाषा विभाग द्वारा निर्धारित लक्ष्य के अनुसार खर्च किया।
- हिंदी कार्यान्वयन को और अधिक अर्थपूर्ण एवं प्रभावी बनाने हेतु तथा अ.वि./इसरो के केंद्रों/यूनिटों में हिंदी के प्रगामी प्रयोग का मूल्यांकन करने के लिए विभाग द्वारा वार्षिक निरीक्षण कार्यक्रम तैयार किया गया। कोविड-19 वैश्विक महामारी के कारण, इस वर्ष इन निरीक्षणों को ऑनलाइन माध्यम से पूरा किया गया।
- दैनन्दिन कार्यों में हिंदी के प्रयोग को बढ़ाने हेतु अ.वि./इसरो तथा इसके केंद्रों/यूनिटों में भी अनुभागों का आंतरिक निरीक्षण किया गया। अ.वि./इसरो मु. में राजभाषा का श्रेष्ठ कार्यान्वयन करने वाले अनुभागों को दिनांक 10.01.2022 को पुरस्कृत किया गया।

4.3

राजभाषा का प्रगामी प्रयोग

- विभाग में हिंदी शिक्षण योजना के अंतर्गत पत्राचार पाठ्यक्रम द्वारा हिंदी में अन्य प्रशिक्षण कार्यक्रम जारी रहे। अं.वि./इसरो के अधिकांश केंद्रों/यूनिटों में हिंदी का कार्यसाधक ज्ञान रखने वाले कर्मचारियों के प्रतिशत में 80% से भी अधिक की वृद्धि हुई। राजभाषा विभाग द्वारा निर्धारित समय-सूची के भीतर जल्द ही केंद्रों/यूनिटों के शेष कर्मचारियों को प्रशिक्षण देने हेतु कार्य-योजना तैयार की गई है। जिन कर्मचारियों को अब तक प्रशिक्षण नहीं दिया गया है, उन्हें चरणबद्ध तरीके से प्रशिक्षित किया जाएगा।
- जिन कर्मचारियों ने सफलतापूर्वक अपनी भाषा प्रशिक्षण पाठ्यक्रम को पूरा किया, उन्होंने नवंबर 2021 में अंतिम परीक्षा दी।
- अंतरिक्ष विभाग/ इसरो के सभी केंद्रों/यूनिटों में हिंदी दिवस, हिंदी सप्ताह, हिंदी परखवाड़ा, हिंदी माह तथा हिंदी कार्यशालाएं आयोजित की गई, जिनके दौरान निबंध लेखन, टिप्पण व आलेखन, हिंदी टंकण, प्रश्नोत्तरी, भाषण, गायन आदि प्रतियोगिताएं आयोजित की गई। हिंदी भाषी तथा हिंदीतर भाषी कर्मचारियों के लिए इन प्रतियोगिताओं का अलग-अलग आयोजन किया गया। प्रत्येक वर्ग के लिए पुरस्कार भी अलग-अलग प्रदान किए गए। कोविड-19 महामारी की स्थिति के कारण, ऑनलाइन प्रतियोगिताओं सहित इन सभी प्रतियोगिताओं का आयोजन कोविड-19 स्थिति के संबंध में जारी दिशा-निर्देशों के अनुसार किया गया।
- सचिव, अं.वि./अध्यक्ष, इसरो की अध्यक्षता में 12 नवंबर 2021 को हिंदी परखवाड़ा पुरस्कार वितरण समारोह का आयोजन किया गया। इस अवसर पर हिंदी परखवाड़े के दौरान आयोजित प्रतियोगिताओं के विजेताओं तथा कर्मचारियों के बच्चों को दसवीं और बारहवीं कक्षा में हिंदी विषय में अधिकतम अंक प्राप्त करने पर पुरस्कार प्रदान किये गये।
- ‘घर-घर हिंदी’ के प्रचार-प्रसार के संबंध में पूर्व संयुक्त हिंदी सलाहकार समिति की सिफारिश को कार्यान्वित करने के उद्देश्य से विभाग के कई केंद्रों/यूनिटों में हिंदी परखवाड़े के आयोजन के दौरान कर्मचारियों के परिवार के सदस्यों को भी शामिल किया गया और इस संबंध में अच्छी प्रतिक्रिया रही।
- विभाग के सभी केंद्रों/यूनिटों में 10 जनवरी 2022 को विभिन्न कार्यक्रमों के माध्यम से विश्व हिंदी दिवस का आयोजन किया गया। इस अवसर पर अं.वि./इसरो मु. में हिंदी भाषी और हिंदीतर भाषी कर्मचारियों के लिए 05.01.2022 को हिंदी भाषण प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। इस प्रतियोगिता का विषय था ‘भारतीय स्वतंत्रता संग्राम में हिंदी की भूमिका’। सभी पुरस्कार विजेताओं को 10 जनवरी 2022 को पुरस्कृत किया गया।
- नराकास के क्रियाकलापों में विभाग द्वारा सदैव एक सक्रिय भूमिका निभाई जाती है। विभाग द्वारा नराकास के तत्वावधान में विभिन्न कार्यक्रमों का आयोजन किया जाता है। इस वर्ष 24 नवंबर 2021 को अंतरिक्ष भवन में नराकास (का-2) के सभी सदस्य कार्यालयों के प्रतिभागियों के लिए हिंदी लिखित प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। साथ ही साथ अं.वि./इसरो मु. के कई कर्मचारियों ने अन्य सदस्य कार्यालयों द्वारा आयोजित प्रतियोगिताओं में भाग लिया तथा पुरस्कार प्राप्त किया।
- वर्ष के दौरान, अं.वि./इसरो मु. की गृह-पत्रिका ‘दिशा’ के 12वें एवं 13वें अंक का प्रकाशन किया गया तथा अगले अंक के लिए सामग्री को समेकित करने का कार्य शुरू हो चुका है।



- विभाग के विभिन्न केंद्रों/यूनिटों द्वारा गृह-पत्रिका का प्रकाशन किया गया। भारत सरकार के अनुदेश अनुसार, सभी केंद्रों/यूनिटों को इन पत्रिकाओं को डिजिटल रूप में जारी करने के निर्देश दिए गए।
- इसरो के प्रमोचनों तथा अन्य आउटरीच कार्यक्रमों से संबंधित कई पैम्पलेट्स, पैनल/पोस्टर हिंदी में तैयार किए गए।
- विभाग की बेवसाइट द्विभाषी रूप में है और यह हिंदी में नियमित रूप से अद्यतित की जाती है। विभाग की अपनी वेबसाइट के अलावा, सैक, वी.एस.एस.सी., पी.आर.एल., एन.आर.एस.सी., यू.आर.एस.सी. तथा एन.ए.आर.एल. की भी अपनी वेबसाइटें उपलब्ध हैं, जिनका भी नियमित रूप से अद्यतन किया जाता है। अं.वि./इसरो मु. सैक, वी.एस.एस.सी., एल.पी.एस.सी., एस.डी.एस.सी.-शार के इंट्रानेट पर हिंदी वेबपेज उपलब्ध हैं।
- वर्ष के दौरान ‘हिंदी माह प्रोत्साहन योजना’ जारी रही, जिसके तहत हिंदी माह के दौरान हिंदी में अधिकतम कार्य करने वाले अधिकारियों/कर्मचारियों को पुरस्कृत किया गया। विभाग की नई हिंदी प्रोत्साहन योजना ‘सोलिस’ भी वर्ष के दौरान जारी रही और अं.वि./इसरो मु. तथा इसके केंद्रों यूनिटों में हिंदी में दैनंदिन कार्य करने के लिए अधिकारियों/कर्मचारियों को नकद पुरस्कार एवं प्रमाण-पत्र प्रदान किए गए।
- हिंदी में वैज्ञानिक विषयों पर पुस्तकें लेखन में वैज्ञानिकों को बढ़ावा देने के उद्देश्य से शुरू की गई ‘विक्रम साराभाई हिंदी मौलिक लेखन योजना’ वर्ष के दौरान जारी रही। इस वर्ष विभाग में इसरो के विभिन्न केंद्रों/यूनिटों से 06 (छह) पुस्तकें प्राप्त हुई हैं। इन पुस्तकों को समीक्षा तथा सिफारिश हेतु समिति के सदस्यों को अग्रेषित कर दिया गया है। इस समीक्षा प्रक्रिया के बाद इन पुस्तकों को संबंधित केंद्रों/यूनिटों को प्रकाशन हेतु भेजा गया।
- प्रतिवर्ष विभाग के विभिन्न केंद्रों/यूनिटों द्वारा विभिन्न विषयों पर हिंदी में तकनीकी संगोष्ठियों का आयोजन किया जाता है। इन संगोष्ठियों में राजभाषा पर भी एक सत्र शामिल किया जाता है। संगोष्ठी के लेख संग्रह इलेक्ट्रॉनिक/पुस्तक के रूप में प्रकाशित किए जाते हैं। परंतु इस वर्ष कोविड-19 वैश्विक महामारी तथा विभाग द्वारा उठाए गए मितव्ययता उपायों को ध्यान में रखते हुए मात्र वी.एस.एस.सी. द्वारा एक अंतर-केंद्रीय हिंदी तकनीकी संगोष्ठी का आयोजन किया गया। इस संगोष्ठी के विषय हैं:-

तकनीकी सत्र - ‘भारत में अंतरिक्ष अनुसंधान तथा अनुप्रयोगों की भावी दिशाएं’

राजभाषा सत्र - ‘वर्तमान परिप्रेक्ष्य में हिंदी की विशेषताएं’

केरल राज्य में मौजूदा कोविड-19 स्थिति को ध्यान में रखते हुए इस संगोष्ठी का आयोजन फरवरी 2022 में किया जाएगा।

- अं.वि./इसरो केंद्रों/यूनिटों के कर्मचारियों ने राजभाषा के प्रगामी प्रयोग पर विभिन्न स्वयंसेवी संगठनों, नराकास तथा क्षेत्रीय कार्यान्वयन कार्यालय द्वारा आयोजित गतिविधियों में भी भाग लिया।

4.3

राजभाषा का प्रगामी प्रयोग

- विभाग की अंतरिक्ष विज्ञान शब्दावली इलेक्ट्रॉनिक रूप में उपलब्ध है और सर्व साधारण के लिए वेबसाइट पर अपलोड की गई है।
- 30 सितंबर 2021 को संसदीय राजभाषा समिति की दूसरी उप-समिति द्वारा एन.ए.आर.एल., गादंकी का निरीक्षण किया गया।
- विभाग के कोवा के वेब वर्शन, कॉइन्स में हिंदी के समावेशन का कार्य एस.डी.एस.सी.-शार, श्रीहरिकोटा द्वारा किया जा रहा है।

पुरस्कार:

राष्ट्रीय स्तर पर:-

- विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र की हिंदी गृह-पत्रिका ‘गगन’ को ‘ग’ क्षेत्र के तहत सर्वोत्तम गृह-पत्रिका की श्रेणी में ‘राजभाषा कीर्ति पुरस्कार (द्वितीय)’ प्रदत्त किया गया है।

नराकास स्तर पर:-

- नराकास (का-2), बैंगलूरु द्वारा राजभाषा के उत्कृष्ट कार्यान्वयन के लिए वर्ष 2020-21 के लिए इस्ट्रैक, बैंगलूरु को द्वितीय पुरस्कार प्रदान किया गया।
- नराकास (का-2), बैंगलूरु द्वारा राजभाषा के उत्कृष्ट कार्यान्वयन के लिए वर्ष 2020-21 के लिए इसरो मुख्यालय, बैंगलूरु को तृतीय पुरस्कार प्रदान किया गया।
- नराकास, तिरुवनंतपुरम द्वारा राजभाषा के उत्कृष्ट कार्यान्वयन के लिए वर्ष 2020-21 के लिए वी.एस.एस.सी., तिरुवनंतपुरम को तृतीय पुरस्कार प्रदान किया गया।

नराकास, तिरुवनंतपुरम द्वारा सर्वोत्तम गृह-पत्रिका की श्रेणी में वी.एस.एस.सी. की गगन पत्रिका को द्वितीय पुरस्कार प्रदान किया गया।

नराकास (का-1), बैंगलूरु द्वारा राजभाषा के उत्कृष्ट कार्यान्वयन के लिए वर्ष 2020-21 के लिए आर.आर.एस.सी., दक्षिण को द्वितीय पुरस्कार प्रदान किया गया।

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। बढ़ते हुए आर.टी.आई. आवेदनों एवं समय पर सूचना देने के उद्देश्य से, अंतरिक्ष विभाग/इसरो ने 01/11/2018 से केंद्रों/यूनिटों/स्वायत निकायों/पी.एस.यू. स्तर पर आर.टी.आई. के आवेदनों/अपीलों के कार्यक्षेत्र को विकेंद्रीकरण किया। सूचना का अधिकार अधिनियम, 2005 की धारा 5 एवं 19 के अनुसार, अं.पि./इसरो के केंद्रों/यूनिटों/स्वायत निकायों/पी.एस.यू. (एन्ट्रिक्स) को निर्दिष्ट किया गया है और आर.टी.आई. अधिनियम के कार्यान्वयन हेतु पारदर्शिता अधिकारी, नोडल अधिकारी, अपीलीय प्राधिकारी एवं केंद्रीयलोक सूचना अधिकारी पदनामित किए गए हैं।

आर.टी.आई. अधिनियम की धारा 4(1) (ख) के अनुसार, अंतरिक्ष विभाग ने आवश्यक सूचना को वेबपृष्ठ: <https://www.isro.gov.in/right-to-information> पर प्रकाशित किया है।

1. आर.टी.आई. अधिनियम
2. आर.टी.आई. लोगो के लिए दिशा - निर्देश
3. आर.टी.आई. अधिनियम पर हैंडबुक
4. आर.टी.आई. अधिनियम के तहत सूचना प्राप्त करने हेतु दिशा - निर्देश
5. धारा 4(1) (2बी) के तहत स्व-प्रेरित प्रकटन
 - i. इसके संगठन, कार्यों तथा कर्तव्यों का विवरण
 1. संगठन चार्ट
 2. अंतरिक्ष विभाग में कार्य आवंटन
 3. कार्य एवं कर्तव्य
 - ii. अंतरिक्ष विभाग के अधिकारियों एवं कर्मचारियों के अधिकार एवं कर्तव्य
 - iii. पर्यवेक्षण तथा उत्तरदायित्वों के चैनलों सहित निर्णयन-प्रक्रिया में पालन की जाने वाली क्रियाविधियां
 - iv. अंतरिक्ष विभाग के कार्यों के निष्पादन हेतु इसके द्वारा तय प्रतिमानक
 - v. अपने कार्यों के निर्वहन हेतु अंतरिक्ष विभाग द्वारा निर्मित अथवा इसके नियंत्रण के तहत अथवा इसके कर्मचारियों द्वारा उपयोग किए जाने वाले नियम, विनियम, निर्देश, मैनुअल तथा अभिलेख।

मूलभूत नियमों, अनुपूरक नियमों, सामान्य वित्तीय नियमों, वित्तीय शक्तियों के प्रत्यायोजन नियमों आदि के रूप में भारत सरकार द्वारा तैयार किए गए नियमों एवं विनियमों, जहाँ आवश्यकता है, उपयुक्त संशोधनों के साथ पालन किया जाता है। अपने कार्यों के निर्वहन के लिए इसके कर्मचारियों द्वारा तैयार किए गए निम्नलिखित नियमों, मैनुअलों आदि का उपयोग किया जाता है:

1. मूलभूत नियम
2. अनुपूरक नियम

3. सामान्य वित्तीय नियम
 4. आचरण नियम
 5. अं.वि. कर्मचारी (सी.सी.ए. नियम)
 1. अंतरिक्ष विभाग कर्मचारी - सी.सी.ए. नियम - 1976
 2. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियम - संशोधित अक्तूबर 2017
 3. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियम - संशोधित जनवरी 2019
 4. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियम - संशोधित अक्तूबर 2019
 6. अं.वि. अध्ययन अवकाश नियम
 1. अध्ययन अवकाश नियम (1997 तक)
 2. अध्ययन अवकाश नियम - संशोधित - 2006
 3. अध्ययन अवकाश नियम - संशोधित - 2015
 4. अध्ययन अवकाश नियम - संशोधित - 2021
 7. अं.वि. आवासीय आबंटन नियम
 8. अं.वि. वित्तीय शक्ति पुस्तिका
 9. अं.वि. क्रय मैनुअल
 10. अं.वि. भंडार प्रक्रिया
 11. स्थानांतरण नीति - प्रशासनिक क्षेत्रों में अधिकारियों का स्थानांतरण तथा तैनाती - दिशानिर्देश
- vi. अंतरिक्ष विभाग द्वारा या इसके नियंत्रणाधीन धारित दस्तावेजों की श्रेणियों का विवरण
- vii. अंतरिक्ष विभाग द्वारा नीतियों के निर्धारण अथवा इसके कार्यान्वयन के संबंध में जनता द्वारा परामर्श से या अभ्यावेदन द्वारा यदि कोई व्यवस्था मौजूद है, तो उसका विवरण
- viii. इसे परामर्श देने के उद्देश्य से इसके भाग के रूप में दो अथवा अधिक व्यक्तियों को शामिल करते हुए मंडलों, परिषदों समितियों तथा अन्य निकायों का विवरण तथा मंडलों, परिषदों, समितियों एवं अन्य निकायों का विवरण तथा क्या ऐसे मंडलों, परिषदों, समितियों एवं अन्य निकायों आदि की बैठकों में जन सामान्य भाग ले सकते हैं अथवा ऐसी बैठकों के कार्यवृत्त जन सामान्य के लिए उपलब्ध हैं।
1. मंडलों, परिषदों समितियों तथा अन्य निकायों का विवरण तथा क्या ऐसे मंडलों आदि की बैठकों में जन सामान्य भाग से सकते हैं
- ix. अंतरिक्ष विभाग के अधिकारियों तथा कर्मचारियों की निर्देशिका
- x. अंतरिक्ष विभाग के विनियमों में उपलब्ध प्रतिपूर्ति प्रणाली सहित इसके प्रत्येक अधिकारी तथा कर्मचारी द्वारा प्राप्त किया जाने वाला मासिक परिश्रमिक



- xi. सभी योजनाओं के विवरण, प्रस्तावित व्यय तथा किए गए भुगतान पर प्रतिवेदन को इंगित करते हुए अंतरिक्ष विभाग की प्रत्येक एजेंसी का बजट आबंटन
- xii. आबंटित राशि सहित संबंधित कार्यक्रमों के क्रियान्वयन के तरीके तथा लाभार्थियों का व्यौरा
- xiii. अंतरिक्ष विभाग को प्राप्त छूटों, परमिटों अथवा उनके द्वारा प्रदान किए गए प्रधिकारों का विवरण
- xiv. अंतरिक्ष विभाग के पास उपलब्ध अथवा तैयार की गई सूचना तथा उनके इलेक्ट्रॉनिक रूप का व्यौरा विभाग द्वारा तैयार किए गए प्राप्त प्रबंधन, कार्मिक प्रबंधन तथा सेवाओं के प्रबंधन संबंधित सुसंगत दस्तावेज़। विभाग के पास निम्नलिखित दस्तावेज उपलब्ध हैं:
1. अनुदानों हेतु मांग
 1. 1972 से अनुदानों हेतु मांग का अभिसंग्रहण
 2. वार्षिक रिपोर्ट
 3. अं.वि. क्रय मैन्युअल
 4. अं.वि. भंडार प्रक्रिया
 5. अं.वि. की वित्तीय शक्ति पुस्तिका
 6. अं.वि. कर्मचारी (सी.सी.ए. नियम)
 1. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियम - 1976
 2. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियम संशोधित अक्टूबर 2017
 3. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियम संशोधित जनवरी 2019
 4. अं.वि. कर्मचारी - सी.सी.ए. नियम संशोधित अक्टूबर 2019
 7. अं.वि. अध्ययन अवकाश नियम
 1. अध्ययन अवकाश नियम (1997 तक)
 2. अध्ययन अवकाश नियम - संशोधित 2006
 3. अध्ययन अवकाश नियम - संशोधित 2015
 4. अध्ययन अवकाश नियम - संशोधित 2021
 8. अं.वि. आवासीय आबंटन नियम
 9. भर्ती एवं वृत्ति संभावना के लिए प्रतिमानक
 10. स्थानांतरण नीति - प्रशासनिक क्षेत्रों में अधिकारियों का स्थानांतरण एवं तैनाती - दिशा-निर्देश

उपरोक्त दस्तावेज केवल इलेक्ट्रॉनिक रूप में ही उपलब्ध हैं तथा इनकी कोई भी प्रति बिक्री के लिए उपलब्ध नहीं है।

xv. ग्रंथालय अथवा पठन कक्ष, यदि सार्वजनिक उपयोग के लिए हो, के कार्यालयीन समय सहित सूचना प्राप्त करने के लिए नागरिकों के लिए उपलब्ध सुविधाओं का विवरण।

xvi. लोक सूचना अधिकारियों के नाम, पदनाम तथा अन्य विवरण

1. अं.वि. में पारदर्शिता अधिकारी, नोडल अधिकारी, अपीलीय प्राधिकारी, केंद्रीय लोक सूचना अधिकारी की सूची
2. 1.1.2015 से पूर्व के सी.पी.आई.ओ. एवं एफ.ए.ए.

xvii. अन्य सूचना

1. संयुक्त सचिव (सं.स) तथा इससे ऊपर के स्तर के अधिकारियों के सरकारी दौरे
 1. जनवरी 2021 से मार्च 2021 तक
 2. अप्रैल 2021 से जून 2021 तक
 3. जुलाई 2021 से सितंबर 2021 तक
2. अंतरिक्ष विभाग के सचिव तथा संसद संबंधी कार्यों की देख-रेख करने वाले अन्य अधिकारियों / पदाधिकारियों की दूरभाष संख्या एवं पते
3. प्रशासनिक क्षेत्रों में अधिकारियों का स्थानांतरण तथा तैनाती
4. आर.टी.आई. अधिनियम, 2005 (मई 2017) के तहत पूर्वसक्रिय प्रकटीकरण पर अं.वि./इसरो की लेखा परीक्षा रिपोर्ट
5. प्रदत्त निविदा बोली, आपूर्तिकर्ता का नाम, दरें एवं कुल राशि का ब्यौरा
6. संसद के दोनों सदनों के पटल पर प्रस्तुत किए जाने वाले सी.ए.जी. तथा पी.ए.सी. पैरा से संबंधित सूचना के साथ-साथ उन पैरा पर की गई कार्रवाई रिपोर्ट (ए.टी.आर)
7. अक्सर पूछे जाने वाले प्रश्न (एफ.ए.क्यू.)
8. अं.वि. तथा इसरो के केंद्रों के पी.आई.ओ. तथा ए.पी.आई.ओ. की सूची
9. सूचना का अधिकार, अधिनियम 2005 की धारा 25(3) के तहत सूचना
10. वार्षिक रिपोर्ट
11. मानव संसाधन
12. नागरिक चार्टर
13. लोक शिकायत
14. 1960 से लेकर आज तक का इसरो का कालक्रम

सूचना का अधिकार अधिनियम के प्रावधानों के तहत दिसंबर 2020 से नवंबर 2021 की अवधि के दौरान 2300 आवेदन प्राप्त हुए और उन पर सूचना प्रदान की गई। प्रथम अपीलीय अधिकारी द्वारा 279 अपीलें प्राप्त की गईं और 24 अपीलकर्ताओं ने द्वितीय अपीलीय अधिकारी, अर्थात् केंद्रीय सूचना आयोग से अपील की।

4.5

लेखा-परीक्षा प्रेक्षण

क. की गई कार्यवाई नोट (ए.टी.एन.) की स्थिति

पैरा/पी.ए. रिपोर्ट, जिन पर ए.टी.एन. लंबित हैं, उनका व्यौरा						
क्र.	वर्ष	पैरा / लो.ले.	मंत्रालय	मंत्रालय	भेजे गए ऐसे	लेखा-परीक्षा
सं.		स. रिपोर्ट	द्वारा एक	द्वारा	ए.टी.एन. की	द्वारा अंतिम
1	वर्ष 2017 की रिपोर्ट सं.	पैरा सं. 6.1 वीसेट सेवाओं का प्रबंधन	मंत्रालय की संख्या, जिन पर ¹⁷ लेखापरीक्षा द्वारा संवीक्षण के बाद ^{ए.टी.एन.} लो.ले.स. को प्रस्तुत किए हैं	मंत्रालय भी बार न भेजे गए ए.टी.एन. की सं., लेखापरीक्षा द्वारा जाँच की प्रतीक्षा है	भेजे गए ऐसे संख्या, जिन्हें प्रेक्षण के साथ वापस भेजा गया जिनकी लेखापरीक्षा द्वारा जाँच पुनःप्रस्तुति की प्रतीक्षा है	लेखा-परीक्षा द्वारा अंतिम रूप से जाँच किए गए ऐसे ए.टी.एन. की संख्या, जिन्हें मंत्रालय द्वारा द्वारा उनकी पुनःप्रस्तुति की प्रस्तुत नहीं किया गया है
2	वर्ष 2017 की रिपोर्ट सं.	पैरा सं. 6.2 परियोजना पूर्व क्रियाकलापों पर ¹⁷ अनियमित व्यय	एक	शून्य	शून्य	शून्य
3	वर्ष 2017 की रिपोर्ट सं.	पैरा सं. 6.3 वित्तीय क्षमता तथा अनुपयुक्त संविदा प्रबंधन - वाणिज्यिक अंतरिक्षयानों की सुपुर्दगी	एक	शून्य	शून्य	शून्य
4	वर्ष 2017 की रिपोर्ट सं.	पैरा सं. 6.4 पारिस्थितिक रूप से कमज़ोर भूमि की खरीद में व्यर्थ व्यय	एक	शून्य	शून्य	शून्य

4.5

लेखा-परीक्षा प्रेक्षण

वार्षिक रिपोर्ट 2021-2022

भारत सरकार, अंतरिक्ष विभाग

5	वर्ष 2018 की रिपोर्ट सं.					
2	(पैरा सं. 7.1)	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
	उपग्रह नौवहन प्रणाली की प्रचालनात्मकता					
6	वर्ष 2018 की रिपोर्ट सं.					
2	(पैरा सं. 7.2)	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
	सॉफ्टवेयर के विकास पर व्यर्थ व्यय					
7	वर्ष 2020 की रिपोर्ट सं.					
6	(पैरा सं. 5.1)	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
	अतिरिक्त वेतनवृद्धियों को प्रदान करना					
8	वर्ष 2020 की रिपोर्ट सं.					
6	(पैरा सं. 5.2)	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
	एस.आई.सी. दर्पण विकास सुविधा					
9	वर्ष 2020 की रिपोर्ट सं.					
6	(पैरा सं. 5.3)	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
	सक्षम अधिकारी के अनुमोदन के बिना पदों का सृजन					
10	वर्ष 2020 की रिपोर्ट सं.					
6	(पैरा सं. 5.4)	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
	पदोन्नति हेतु निर्धारित सेवाकालीन अवधि के लिए उससे कम अवधि तय करना					
11	वर्ष 2020 की रिपोर्ट सं.					
6	(पैरा सं. 5.5)	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
	सिविल कार्यों का प्रबंधन					

उपलब्धियाँ



1962

- भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष अनुसंधान समिति का गठन और थुम्बा भूमध्यरेखीय रॉकेट प्रमोचन केंद्र (टल्स) की स्थापना का कार्य शुरू

1963

- टल्स 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 प्रायोगिक उपग्रह संचार भू-केंद्र (ई.एस.सी.ई.एस.) की स्थापना

1968

- टल्स, संयुक्त राष्ट्र संघ को समर्पित (2 फरवरी 1968)

1969

- भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) की स्थापना (15 अगस्त 1969)

1972

- अंतरिक्ष आयोग और अंतरिक्ष विभाग की स्थापना। इसरो को अंतरिक्ष विभाग के अंतर्गत लाया गया (1 जून 1972)

1972-76

- हवाई सुदूर संवेदन परीक्षणों का आयोजन

1975

- इसरो का सरकारी संगठन के रूप में गठन (1 अप्रैल 1975)
- प्रथम भारतीय उपग्रह आर्यभट का प्रमोचन (19 अप्रैल 1975)

1975-76

- उपग्रह शैक्षिक दूरदर्शन परीक्षण (साइट) का आयोजन

1977-79

- उपग्रह दूरसंचार प्रायोगिक परियोजना (स्टेप) आयोजित की गई

1979

- भूप्रैक्षण हेतु प्रायोगिक उपग्रह, भास्कर-1 का प्रमोचन (7 जून 1979)
- रोहिणी प्रौद्योगिकी नीतभार सहित एस.एल.वी.-3 की प्रथम प्रायोगिक उड़ान (10 अगस्त 1979)। उपग्रह को कक्षा में स्थापित नहीं किया जा सका

1980

- एस.एल.वी.-3 की द्वितीय प्रायोगिक उड़ान। रोहिणी उपग्रह की 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)
- एप्ल परीक्षणात्मक भू-स्थिर संचार उपग्रह एप्ल को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया (19 जून, 1981)
- भास्कर-II उपग्रह का प्रमोचन (20 नवम्बर 1981)

1982

- इन्सैट-1ए उपग्रह का प्रमोचन (10 अप्रैल 1982)। 6 सितंबर, 1982 को इसे निष्क्रिय कर दिया गया

1983

- एस.एल.वी.-3 की द्वितीय विकासात्मक उड़ान। आर.एस.-डी.2 उपग्रह कक्षा में स्थापित (17 अप्रैल 1983)
- इन्सैट-1बी. उपग्रह का प्रमोचन (30 अगस्त 1983)

1984

- भारत-सोवियत मानवयुक्त अंतरिक्ष मिशन (अप्रैल 1984)

1987

- श्रौस-1 उपग्रह सहित ए.एस.एल.वी. की प्रथम विकासात्मक उड़ान (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)
- श्रौस-2 सहित ए.एस.एल.वी. की द्वितीय विकासात्मक उड़ान (13 जुलाई 1988)। उपग्रह को कक्षा में स्थापित नहीं किया जा सका
- इन्सैट-1 सी का प्रमोचन (22 जुलाई 1988)। नवम्बर 1989 में उपग्रह को निष्क्रिय किया गया

1990

- इन्सैट-1 डी का प्रमोचन (12 जून 1990)

1992

- श्रौस-सी सहित ए.एस.एल.वी. की तृतीय विकासात्मक उड़ान (20 मई 1992)। उपग्रह कक्षा में स्थापित
- स्वेदशी रूप में निर्मित दूसरी पीढ़ी के इन्सैट श्रृंखला में प्रथम उपग्रह, इन्सैट-1ए का प्रमोचन (10 जुलाई 1992)

1993

- इन्सैट-3 श्रृंखला के द्वितीय उपग्रह इन्सैट-2बी का प्रमोचन (23 जुलाई 1993)
- आई.आर.एस.-1ई सहित पी.एस.एल.वी. की प्रथम विकासात्मक उड़ान पी.एस.एल.वी.-डी1 (20 सितम्बर 1993)। उपग्रह कक्षा में स्थापित नहीं किया जा सका

1994

- ए.एस.एल.वी. की श्रौस-सी2 सहित चतुर्थ विकासात्मक उड़ान (4 मई 1994)। उपग्रह कक्षा में स्थापित
- आई.आर.एस.सपी2 सहित पी.एस.एल.वी. की द्वितीय विकासात्मक उड़ान, पी.एस.एल.वी.-डी2 (15 अक्टूबर 1994)। उपग्रह ध्रुवीय सूर्य तुल्यकाली कक्षा में सफलतापूर्वक स्थापित



1995

- इन्सैट-2 श्रृंखला के तृतीय उपग्रह, इन्सैट-2 सी का प्रमोचन (7 दिसम्बर 1995)
- तृतीय प्रचालनात्मक भारतीय सुदूर संवेदन उपग्रह आई.आर.एस.-1 सी का प्रमोचन (28 दिसम्बर 1995)

1996

- आई.आर.एस.-पी३ सहित पी.एस.एल.वी. की तृतीय विकासात्मक उड़ान पी.एस.एल.वी.-डी३ (21 मार्च 1996)। उपग्रह ध्रुवीय सूर्यतुल्यकाली कक्षा में स्थापित

1997

- इन्सैट श्रृंखला में चतुर्थ उपग्रह इन्सैट-2डी प्रमोचित किया गया (4 जून 1997)। इसे 4 अक्टूबर 1997 को निष्क्रिय हो गया। (एक कक्षीय उपग्रह अरबसैट-1सी, जिसे बाद में इन्सैट-2 डी.टी. कहा गया, को इन्सैट प्रणाली के आंशिक संवर्धक के लिए नवंबर 1997 में प्राप्त किया गया)
- आई.आर.एस.स1डी सहित पी.एस.एल.वी. का पी.एस.एल.वी.-सी.१ 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-2ई, को एरियान द्वारा कौरू, फ्रेंच गियाना से प्रमोचित किया गया (3 अप्रैल 1999)
- ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक रॉकेट (पी.एस.एल.वी.-सी.२) द्वारा भारतीय सुदूर संवेदन उपग्रह आई.आर.एस.-पी४ (ओशनसैट-1) को उत्तर कोरिया के किटसैट-३ उपग्रह तथा जर्मनी के डी.एल.आर.-टबसैट के साथ श्रीहरिकोटा से प्रमोचित किया गया (26 मई 1999)

2000

- इन्सैट-3बी, इन्सैट-3, श्रृंखला की तीसरी पीढ़ी के प्रथम उपग्रह को एरियान द्वारा कौरू, फ्रेंच गियाना से प्रमोचित किया गया (22 मार्च 2000)

2001

- 18 अप्रैल, 2001 को जीसैट-1 प्रयोगात्मक उपग्रह के साथ भूतुल्यकाली उपग्रह प्रमोचक रॉकेट (जी.एस.एल.वी - डी१) की सफल जाँच उड़ान
- 22 अक्टूबर, 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.-सी३ 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.-सी ४ द्वारा कल्पना-१ 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 जाँच उड़ान (जी.एस.एल.वी. - डी2) का सफल प्रमोचन (8 मई 2003)
- एरियान द्वारा कौरु 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 रिसोर्सैट-1 का सफल प्रमोचन (17 अक्टूबर 2003)

2004

- एस.डी.एस.सी. शार से जी.एस.एल.वी. की प्रथम प्रचालनात्मक 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 कार्टॉसैट-1 एवं हैमसैट का सफल प्रमोचन (5 मई 2005)
- कौरु, 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.-सी7 द्वारा चार उपग्रहों का सफलतापूर्वक प्रमोचन - भारत के कार्टॉसैट-2 और अंतरिक्ष कैप्सूल पुनःप्राप्ति परीक्षण (एस.आर.ई.-1) के साथ-साथ इण्डोनेशिया का लापान-टबसैट और अर्जेन्टीना का फायिनसैट-1 (10 जनवरी 2007)
- एस.आर.ई.-1 को पृथ्वी के वायुमण्डल में पुनःप्रवेश करने और श्रीहरिकोटा से लगभग 140 कि.मी. पूर्व में बंगाल की खाड़ी में उतरने हेतु युक्तिचालित करने के बाद उसकी सफलतापूर्वक पुनःप्राप्ति (22 जनवरी 2007)
- 12 मार्च 2007 को कौरु, 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 एजिले 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

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 का सफलतापूर्वक प्रमोचन-भारत का कार्टॉसैट-2ए, भारतीय लघु उपग्रह-1 (आई.एम.एस.-1) और अंतरराष्ट्रीय ग्राहकों के लिए आठ नैनो उपग्रह



- 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 (23 सितंबर, 2009) पी.एस.एल.वी.-सी14 द्वारा अंतर्राष्ट्रीय ग्राहकों के लिए ओशनसैट-2 व छ: नैनो उपग्रहों का सफलतापूर्वक प्रमोचन

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 सत्रहवें प्रमोचन (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 प्रमोचक के एल.110 द्रव क्रोड चरण का सफलतापूर्वक स्थैतिक परीक्षण (08 सितंबर 2010)
- 27 नवंबर 2010 को यूरोपियन एरियान-5 प्रमोचक रॉकेट द्वारा वाणिज्यिक आधार पर एन्ट्रिक्स/इसरो और ई.ए.डी.एस. एस्ट्रियम द्वारा निर्मित हैलास उपग्रह का सफलतापूर्वक प्रमोचन
- जीसैट-5 पी. उपग्रह सहित जी.एस.एल.वी. के सातवें प्रमोचन द्वारा, जी.एस.एल.वी.-एफ 06 उपग्रह को कक्षा में स्थापित नहीं किया जा सका। (25 दिसंबर 2010)

2011

- 20 अप्रैल 2011 को पी.एस.एल.वी.-सी16 द्वारा भारत के रिसोर्ससैट-2, यूथसैट और सिंगापुर के एक्स-सैट का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया गया
- 21 मई 2011 को कौरु, 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-पैसेजर 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 पी.एस.एल.वी.-सी21 ने अपनी 22वीं उड़ान में फ्रांस के स्पॉट-6 भूप्रेक्षण उपग्रह के साथ जापान के प्रोईटेरस - एक सूक्ष्म उपग्रह का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया



- 29 सितंबर 2012 को कौरु, फ्रेंच गियाना से एरियन-5 वी.ए.209 द्वारा भारत के 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 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.स1ए को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया
- 26 जुलाई 2013 को भारत का उन्नत मौसम उपग्रह इन्सैट-3डी, कौरु, फ्रेंच गियाना से एरियन-5 वी.ए.ए214 द्वारा सफलतापूर्वक प्रमोचन किया गया
- 30 अगस्त 2013 को कौरु, फ्रेंच एरियन से एरियन-5 वी.ए.215 द्वारा भारत के उन्नत संचार उपग्रह जीसैट-7 को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया
- 05 नवंबर, 2013 को मंगल कक्षित्र मिशन, मंगल ग्रह के लिए भारत का प्रथम अंतरग्रहीय मिशन, 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 अंतरिक्षयान 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.-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 को अन्य चार सह-यात्री उपग्रहों के साथ 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 अड्डाइसवीं उड़ान (पी.एस.एल.वी.-सी26) में भारतीय प्रादेशिक नौवहन उपग्रह प्रणाली (आई.आर.एन.एस.एस.) के तीसरे उपग्रह आई.आर.एन.एस.-1सी को 16 अक्टूबर 2014 को एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा से सफलतापूर्वक प्रमोचित किया
- भारत का संचार उपग्रह जीसैट-16 07 दिसंबर 2014 को कौरु, फ्रेंच गियाना से एरियन-5 वी.ए. 221 द्वारा सफलतापूर्वक प्रमोचित
- भारत की अगली पीढ़ी के प्रमोचक रॉकेट एल.वी.एम.3 (जी.एस.एल.वी.-मार्क III)की प्रथम परीक्षणात्मक उड़ान (एल.वी.एम.-एक्स/सी.ए.आर.ई.) 18 दिसंबर 2014 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, श्रीहरिकोटा से सफलतापूर्वक आयोजित की गई। यह सी.ए.आर.ई. माड्चूल को अपने साथ 126 कि.मी. की ऊँचाई पर ले गया था जिसकी बाद में पुनर्प्राप्ति कर ली गई

2015

- पी.एस.एल.वी.-सी27 ने, 1425 कि.ग्रा. भार वाले भारत के चौथे नौवहन उपग्रह आई.आर.एन.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 सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, 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 सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया। एस्ट्रोसैट के साथ अंतरराष्ट्रीय ग्राहकों के छह उपग्रहों इण्डोनेशिया का लापान-ए2, कनाड़ा 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 नंवर 2015 को यूरोपियन एरियान-5 वी.ए.227 द्वारा कौरु, 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 सह नीतभार) को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया।

2016

- ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक रॉकेट ने अपनी 33वीं उड़ान (पी.एस.एल.वी.-सी31) में एस.डी.एस.सी., शार, श्रीहरिकोटा से 20 जनवरी 2016 को भारतीय प्रादेशिक नौवहन उपग्रह प्रणाली (आई.आर.एन.एस.) के पांचवें उपग्रह आई.आर.एन.एस.स-1ई. को प्रमोचित किया।
- ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक रॉकेट ने अपनी 34वीं उड़ान 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.-1एफ को प्रमोचित किया।
- ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक रॉकेट ने अपनी 35वीं उड़ान में एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा से 28 अप्रैल 2016 को भारतीय प्रादेशिक नौवहन उपग्रह प्रणाली (आई.आर.एन.एस.) के सातवें उपग्रह आई.आर.एन.एस.-1जी. को उप-भूतुल्यकाली अंतरण कक्षा (उप-जी.टी.ओ.) में प्रमोचित किया।
- भारत के पुनरुपयोगी प्रमोचक रॉकेट-प्रौद्योगिकी प्रदर्शक (आर.एल.वी.-टी.डी.) की एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा से 23 मई 2016 को सफलतापूर्वक उड़ान जांच की गई। 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 का 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। सहयात्री उपग्रहों में यू.एस.ए., कनाडा, जर्मनी एवं इण्डोनेशिया के साथ-साथ भारतीय विश्वविद्यालय/शैक्षणिक संस्थानों से दो उपग्रह (सत्यभासासैट एवं स्वयम) उपग्रह शामिल हैं।
- वायु-श्वसन नोदन को पूरा करने के लिए इसरो के स्क्रेमजैट इंजन के लिए इसरो के स्क्रेमजैट इंजन के प्रथम परीक्षणात्मक मिशन को शार से 28 अगस्त 2016 को सफलतापूर्वक संचालित किया गया।
- भारत के भूतुल्यकाली उपग्रह प्रमोचक रॉकेट (जी.एस.एल.वी.) ने अपनी दसवीं उड़ान (जी.एस.एल.वी.-एल.05) में एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा से 08 सितंबर 2016 को भूस्थिर अंतरण कक्षा (जी.टी.ओ.) में 2211 कि.ग्रा. वाले उन्नत मौसम उपग्रह इन्सैट-3 डी.आर. को प्रमोचित किया।
- भारत के ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक रॉकेट ने अपनी 37वीं उड़ान (पी.एस.एल.वी. सी.-35) में एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा से 26 सितंबर 2016 को मौसम संबंधी अध्ययनों हेतु 371 कि.ग्रा. वाले स्कैटसैट-1 एवं ध्रुवीय सूर्य



तुल्यकाली कक्षा (एस.एस.ओ.) में सात सहयात्री उपग्रहों को प्रमोचित किया। सहयात्री उपग्रहों में अल्जीरिया से अल्सैट-1बी, अल्सैट-2बी, अल्सैट-1एन, कनाडा से एन.एल.एस.सि19 एवं यू-एस.ए. से पाथफाइंडर-1 के साथ-साथ आई.आई.टी., बॉम्बे से दो उपग्रह प्रथम एवं पी.ई.एस. विश्वविद्यालय, बैंगलूरु से पी.आई.सैट शामिल हैं।

- भारत के नवीनतम संचार उपग्रह, जीसैट-18 को एरियान-5 वी.ए.-231 द्वारा कौरु, फ्रेंच गियाना से 06 अक्टूबर 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-एंटेना 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 1235 कि.ग्रा. वाले रिसोर्ससैट-2ए उपग्रह को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया। यह पी.एस.एल.वी. का लगातार 37वाँ सफल मिशन है।

2017

- 15 फरवरी 2017 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा से इसरो के ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक राकेट ने अपनी उन्तालीसवीं उड़ान में (पी.एस.एल.वी- सी37) 103 सह-यात्रीउपग्रहों 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 प्रमोचक राकेट ने अपनी ग्यारहवीं उड़ान (जी.एस.एल.वी.-एफ09) में उसकी निर्धारित भूतुल्यकाली अंतरण कक्षा (जी.टी.ओ.) में 2230 कि.ग्रा. भार वाले दक्षिण एशिया उपग्रह (जी.सैट-9) को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया। स्वदेशी रूप से विकसित क्रायोजेनिक ऊपरी चरण का वहन करने वाले जी.एस.एल.वी. की यह लगातार चौथी सफलता थी।
- 05 जून 2017 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा से भारत के भारी वाहक प्रमोचक राकेट जी.एस.एल.वी.-मार्क III की प्रथम विकासात्मक उड़ान (जी.एस.एल.वी. मार्क III-डी1) जी.सैट-19 उपग्रह के प्रमोचन के साथ सफलतापूर्वक संपन्न हुई। यह जी.एस.एल.वी. मार्क III का पहला कक्षीय मिशन था जो मुख्यतः राकेट के निष्पादन के मूल्यांकन करने हेतु अभिप्रेत था, जिसमें उड़ान के दौरान पूर्ण रूप से क्रायोजेनिक ऊपरी चरण का निष्पादन भी शामिल है। उत्थापन के समय 3136 कि.ग्रा. वजन वाला जीसैट-19 भारत भूभागसे प्रमोचित अब तक का सबसे भारी उपग्रह है।
- 23 जून, 2017 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा से इसरो के ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक राकेट 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 नवीनतम संचार उपग्रह जीसैट-17 को 29 जून, 2017 को कौरु, फ्रेंच गियाना से एरियान-5 Vए द्वारा इन्सैट/जीसैट प्रणाली में अंतःक्षेपित किया गया था। 3477 भार वाला जीसैट-17 देश में विविध सेवाएं प्रदान करने हेतु सी-बैंड, विस्तारित सी-बैंड एवं एस-बैंड में संचार नीतभारों का वहन करता है। यह उपग्रह मौसमविज्ञानीय औंकड़ा 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 राकेट (पी.एस.एल.वी-सी39) की इकतालीसवीं उड़ान विफल रही, जिसमें आई.आर.एन.एस.-1एच. नौवहनीय उपग्रह को भेजा गया था।



2018

- 12 जनवरी 2018 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा से आयोजित अपनी बयालीसर्वी उड़ान में पी.एस.एल.वी ने 710 कि.ग्रा. भार वाले कार्टॉसैट-2 श्रृंखला के सुदूर संवेदन उपग्रह को 30 सह-यात्री उपग्रहों के साथ सफलतापूर्वक प्रमोचित किया। सह-यात्री उपग्रहों में भारत का एक सूक्ष्म उपग्रह तथा एक नैनो उपग्रह और छ: देशों - जैसे कनाडा, फिनलैंड, फ्रांस, कोरिया गणराज्य, यू.के. तथा यू.एस.ए. के 3 सूक्ष्म उपग्रह तथा 25 नैनो उपग्रह शामिल थे।
- 29 मार्च 2018 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा के द्वितीय प्रमोचक पैड से जी.एस.एल.वी. एफ-08 ने भूतुल्यकाली उपग्रह प्रमोचक राकेट (जी.एस.एल.वी.) की अपनी 12वीं उड़ान में जीसैट-6ए को प्रमोचित किया। हालांकि, भूकेंद्र 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 राकेट ने अपनी तैतालीसर्वी उड़ान (पी.एस.एल.वी.-सी.41) में आई.आर.एन.एस.-1 आई. को प्रमोचित किया। आई.आर.एन.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 एर्बोर्ट जांच नामक प्रमुख प्रौद्योगिकी प्रदर्शक को सफलतापूर्वक पूरा किया गया। यह कर्मीदल बचाव प्रणाली को अर्ह बनाने हेतु जांचों में से एक जांच थी, जो कि मानव अंतरिक्ष उड़ान में महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकी है। प्रथम पैड एर्बोर्ट जांच ने प्रमोचन पैड पर किसी आकस्मिकता की स्थिति में कर्मीदल माड्चूल के सुरक्षित बचाव का प्रदर्शन किया।
- 16 दिसंबर 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 सुर्ए 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 जी एस एल वी-मर्क-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 सहयात्रियोंमें 8 विभिन्न देशोंसे 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 कौरु 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 भूभाग एवं द्वीप समूहोंमें बहु-बिंदु किरणपुंज 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 अनुप्रयोगोंको प्रदर्शित करने हेतु आधार भी मुहैया कराएगा।
- 19 दिसंबर 2018 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा के द्वितीय प्रमोचन पैड (एस.एल.पी.) से जी.एस.एल.वी.-एफ11 ने इसरो के 39वें संचार उपग्रह, जीसैट-7ए को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया। 2250 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 कौरु, 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. मार्काII-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 कार्टॉसैट-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 कौरु, फ्रेंच गुयाना 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.-सी.49 द्वारा ई.ओ.एस.-01 तथा नौ ग्राहक उपग्रहों का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया गया।
- 17 दिसंबर 2020 को श्रीहरिकोटा से पी.एस.एल.वी.-सी.50 द्वारा सी.एम.एस. का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया गया।

2021

- 28 फरवरी 2021 को श्रीहरिकोटा से पी.एस.एल.वी.-सी.51 द्वारा अमेज़ोनिया-1 तथा 18 सह-यात्री उपग्रहों का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया गया। इससे एनसिल द्वारा प्रथम समर्पित प्रमोचन की शुरुआत हुई।
- 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 लक्ष्याकार पूरा नहीं किया जा सका।

परिवर्णी शब्द



ए.ए. (AA)	ऐलुमिनियम मिश्रधातु
ए.ए.आई. (AAI)	भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण
ए.बी.पी.पी. (ABPP)	वायु-श्वसन नोदन परियोजना
ए.सी.एल. (ACL)	एन्ट्रिक्स कार्पोरेशन लिमिटेड
एडकॉस (ADCOS)	अंतरिक्ष विज्ञान सलाहकार समिति
ए.डी.आर.डी.ई. (ADRDE)	हवाई सुपुर्दगी अनुसंधान एवं विकास संस्था
ए.एफ.सी. (AFC)	स्वायत्त फिल्म शीतलन
ए.एफ.टी.एन. (AFTN)	वैमानिकी निर्धारित दूरसंचार नेटवर्क
ए.जी.ई.ओ.एस. (AGEOS)	अंटार्कटिका भू-प्रेक्षण उपग्रह भू-स्टेशन
ए.आई.सी.टी.ई. (AICTE)	अखिल भारतीय तकनीकी शिक्षा परिषद
ए.आई.टी. (AIT)	समुच्चयन, समेकन एवं परीक्षण
ए.एम.डी. (AMD)	परमाणु खनिज निदेशालय
ए.ओ.आई. (AoI)	रुचि क्षेत्र
ए.पी.ई.पी. (APEP)	अमोनियम परकलोरेट परीक्षण संयंत्र
ए.आर.जी. (ARG)	स्वचालित वर्षा मापी
ए.एस.डी.एम. (ASDM)	हवाई सेवा एवं अंकीय मानचित्रण
ए.एस.आई.सी. (ASIC)	अनुप्रयोग विशिष्ट समेकित परिपथ
ए.एस.आई.सी. (ASICs)	अनुप्रयोग विशिष्ट समेकित परिपथ
ए.एस.टी.डी.सी. (ASTDC)	उन्नत अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी विकास सेल
ए.वी.आई.आर.आई.एस.-एन.जी. (AVIRIS-NG)	वायुवाहित दृश्य अवरक्त प्रतिबिंबन स्पेक्ट्रोमीटर-नई पीढ़ी
एविएस (AWiFS)	उन्नत विस्तृत फील्ड संवेदक
ए.डब्ल्यू.एस. (AWS)	स्वचालित मौसम केंद्र
बी.पी.ओ.एफ.एम. (BPOFM)	गुच्छित पारगमन विवर प्रवाहमापी
बी.एस.एक्स. (BSX)	बैंगलूरु अंतरिक्ष एक्सपो
सी.ए.टी.वी.ए.सी. (CATVAC)	व्यापक समुच्चयन तथा जाँच निर्वात चैंबर
सी.सी.ओ.ई. (CCoE)	मुख्य विस्फोटक नियंत्रक
सी.डी.एम.ए. (CDMA)	कोड प्रभाग बहु अभिगम
सी.ई.एन.एस.ई. (CeNSE)	नैनो विज्ञान एवं इंजीनियरी केंद्र
सी.ई.ओ.एस. (CEOS)	भू प्रेक्षण उपग्रह समिति
सी.ई.एस. (CES)	कर्मीदल बचाव प्रणाली
सी.एफ.आर.पी. (CFRP)	सम्मिश्र फाइबर प्रबालित प्लास्टिक
सी.जी.एम.एस. (CGMS)	मौसमविज्ञानीय उपग्रहों हेतु समन्वयन समूह
चमन (CHAMAN)	भू-सूचना का उपयोग करते हुए बागवानी मूल्यांकन एवं प्रबंधन पर समन्वित कार्यक्रम
सी.एम.ई. (CME)	सातत्य चिकित्सा शिक्षा
सी.एम.ओ.एस. (CMOS)	प्रतिपूरक धातु ऑक्साइड सेमी कंडक्टर



सी.एम.एस. (CMS)	संचार एवं डाटा रिले उपग्रह
सी.एन.ई.एस. (CNES)	सेंटर नेशनल डी' एट्यूड्स स्पैशियल्स
सी.ओ.बी. (COB)	चिप ऑन बोर्ड
सी.ओ.ई. (CoE)	उत्कृष्टता केंद्र
सी.ओ.आर.एस. (CORS)	निरंतर प्रचालनरत संदर्भ स्टेशन
कॉस्पार (COSPAR)	अंतरिक्ष अनुसंधान समिति
सी.पी.सी.बी. (CPCB)	केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड
सी.एस.ए. (CSA)	चार्ज संवेदी प्रवर्धक
सी.एस.टी.ई.-ए.पी. (CSSTE-AP)	एशिया व प्रशांत क्षेत्र - अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी शिक्षा केन्द्र
सी.यू.एस. (CUS)	क्रायोजेनिक ऊपरी चरण
डी.ए.सी. एवं एफ.डब्ल्यू. (DAC&FW)	कृषि, सहयोग एवं कृषक कल्याण विभाग
डेकू (DECU)	विकास तथा शैक्षिक संचार यूनिट
डी.ई.एम. (DEM)	अंकीय उन्नतांश मॉडल
डी.जी.सी.ए. (DGCA)	नागरिक उड़ायन महानिदेशालय
डी.एम.एस. (DMS)	आपदा प्रबंधन सहायता
डी.ओ.एच.एस. (DOHS)	व्यावसायिक स्वास्थ्य एवं सुरक्षा निदेशालय
डी.ओ.एल.आर. (DoLR)	भू संसाधन विभाग
डी.ओ.ओ.आर.एस. (DOORS)	गतिशील वस्तु अभिमुख आवश्यकता प्रणाली
अ.वि. (DOS)	अंतरिक्ष विभाग
डी.आर.टी. (DRT)	ऑकड़ा रिले प्रेषानुकर
डी.एस.एन. (DSN)	गहन अंतरिक्ष नेटवर्क
डी.एस.एन.जी. (DSNG)	अंकीय उपग्रह समाचार संग्रहण
डी.टी.एच. (DTH)	डाइरेक्ट-टू-होम
डी.डब्ल्यू.आर. (DWR)	डाप्लर मौसम रेडार
ई.सी.एम.डब्ल्यू.एफ. (ECMWF)	यूरोपीय मध्यम रेंज मौसम पूर्वानुमान केंद्र
ई.सी.वी. (ECVs)	आवश्यक जलवायु संबंधी परिवर्ती
ई.जी.सी. (EGC)	इंजन गिम्बल नियंत्रण
ई.आई.ए. (EIA)	भूमध्यरेखीय आयनन विसंगति
ई.आई.आर.पी. (EIRP)	प्रभावी समदैशिक विकिरणित ऊर्जा
ई.एम.ए. (EMA)	विद्युतयांत्रिकी प्रवर्तक
ई.एन.डब्ल्यू.आई. (ENWi)	इलेक्ट्रॉन घनत्व तथा तटस्थ पवन
ई.ओ. (EO)	भू-प्रेक्षण
ई.ओ.सी. (EOC)	पूर्व प्रचालन क्षमता
ई.एस.ए. (ESA)	यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी
ई.एस.आई.सी. (ESIC)	कर्मचारी राज्य बीमा कार्पोरेशन
यूमेटसैट (EUMETSAT)	यूरोपीय मौसमविज्ञानीय उपग्रह अन्वेषण संगठन



एफ.सी.सी. (FCC)	मिथ्या वर्ण सम्मिश्र
एफ.एम. (FM)	उड़ान मॉडल
एफ.एस.आई. (FSI)	भारतीय वन सर्वेक्षण
एफ.एस.एस. (FSS)	स्थिर उपग्रह सेवा
एफ.टी.पी. (FTP)	फाइल स्थानांतरण प्रोटोकॉल
जी.ए.सी. (GAC)	वैश्विक क्षेत्र कवरेज
गगन (GAGAN)	जी.पी.एस. आधारित जियो संवर्धित नौवहन
जियो (GEO)	भूस्थिर पृथ्वी कक्षा
जियो मनरेगा (Geo MGNREGA)	मनरेगा का जी.आई.एस. कार्यान्वयन
जी.एच.आर.सी. (GHRC)	जियो उच्च विभेदन कैमरा
जी.एच.जेड. (GHZ)	गीगा हर्ट्ज
जी.आई.एस. (GIS)	भौगोलिक सूचना प्रणाली
जी.आई.सैट (GISAT)	जियो प्रतिबिंबन उपग्रह
जी.एल.ओ.एफ. (GLOF)	हिमनद झील विस्फोट बाढ़
जी.एन.एस.एस. (GNSS)	वैश्विक नौवहन उपग्रह प्रणाली
जी.ओ.सी.ओ. (GOCO)	सरकारी स्वामित्व तथा कंपनी प्रचालित
जी.पी.पी. (GPP)	सकल प्रमुख उत्पादन
जी.पी.एस. (GPS)	वैश्विक अवस्थिती प्रणाली
जीसैट (GSAT)	भूतुल्यकाली उपग्रह
जी.एस.आई. (GSI)	भारतीय भूविज्ञान सर्वेक्षण
जी.एस.एल.वी. (GSLV)	भूतुल्यकाली उपग्रह प्रमोचक रॉकेट
जी.एस.एल.वी.-मार्कIII (GSLV-MkIII)	भूतुल्यकाली उपग्रह प्रमोचक राकेट मार्क III
जी.टी.ओ. (GTO)	भूतुल्यकाली अंतरण कक्षा
एच.ए.वी.ए. (HAVA)	वायुढांचा समेकित प्रणाली के साथ अतिध्वनिक वायुश्वसन राकेट
एच.ई.एम. (HEM)	उच्च-तुगंता बचाव मोटर
एच.एम.सी. (HMC)	संकरित सूक्ष्म परिपथ
एच.एस.पी. (HSP)	समानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम
एच.टी.एस. (HTS)	उच्च क्षमता का उपग्रह
एच.टी.वी.ई. (HTVE)	उच्च प्रणोद विकास इंजन
हाइसिस (HySIS)	अति स्पेक्ट्रमी प्रतिबिंब संवेदक
आई.ए. (IA)	कार्यान्वयन करार
आई.ए.ए. (IAA)	अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्षयात्री अकादमी
आई.ए.डी.सी. (IADC)	अंतर-एजेंसी अंतरिक्ष कचरा समन्वयन समिति
आई.ए.एफ. (IAF)	अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्षयात्री संघ
आई.सी.सी. (ICC)	इन्सैट समन्वयन समिति
आई.सी.डी. (ICD)	अंतरापृष्ठ नियंत्रण दस्तावेज
आई.सी.जी. (ICG)	अंतरराष्ट्रीय वैश्विक नौवहन उपग्रह प्रणालियों समिति



आई.सी.टी. (ICT)	सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी
आई.डी.एस.एन. (IDSN)	भारतीय गहन अंतरिक्ष नेटवर्क
आई.जी.एस. (IGS)	अंतरराष्ट्रीय भू केंद्र
आई.आई.आर.एस. (IIRS)	भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान
आई.आई.एस.सी. (IISc)	भारतीय विज्ञान संस्थान
आई.आई.एस.एल. (IIISL)	अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष कानून संस्थान
आई.आई.एस.यू. (IIISU)	इसरो जड़त्वीय प्रणाली यूनिट
आई.आई.टी. (IIT)	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान
आई.आई.टी. (IITs)	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान
आई.एम.डी. (IMD)	भारत मौसमविज्ञान विभाग
आई.एम.डी.पी.एस. (IMDPS)	इन्सैट मौसमविज्ञानीय आँकड़ा संसाधन प्रणाली
इम्प्रिंट (IMPRINT)	प्रभावशील अनुसंधान नवोन्मेष एवं प्रौद्योगिकी
आई.एम.एस. (IMS)	भारतीय मिनी उपग्रह
आई.एन.सी. (INC)	आई.आर.एन.एस.एस. नौवहन केन्द्र
इन्कॉइस (INCOIS)	भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केंद्र
इन्कॉस्पार (INCOSPAR)	भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष अनुसंधान समिति
आई.एन.एम.सी.सी. (INMCC)	भारतीय मिशन नियंत्रण केंद्र
इन्सैट (INSAT)	भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह
इन-स्पेस (INSPACe)	भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्धन एवं प्राधिकरण केंद्र
आई.पी.आर.सी. (IPRC)	इसरो नोदन कॉम्प्लेक्स
आई.आर.सी.डी.आर.(IRCDR)	आई.आर.एन.एस.एस. सी.डी.एम.ए. रेजिंग केंद्र
आई.आर.डी.सी.एन. (IRDCN)	आई.आर.एन.एस.एस. आँकड़ा संचार केंद्र
आई.आर.आई.एम.एस.(IRIMS)	आई.आर.एन.एस.एस. रेज एवं अखंडता मानीटरन केंद्र
आई.आर.एन.एस.एस.(IRNSS)	भारतीय प्रादेशिक नौवहन उपग्रह प्रणाली
आई.आर.एन.डब्ल्यू.टी. (IRNWT)	आई.आर.एन.एस.एस. नेटवर्क कालन सुविधा
आई.आर.एस. (IRS)	भारतीय सूदूर संवेदन
आई.आर.एस.सी.एफ.(IRSCF)	आई.आर.एन.एस.एस. अंतरिक्षयान नियंत्रण सुविधा
आई.एस.ई.सी.जी. (ISECG)	अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष अन्वेषण समन्वयन समूह
आइसाइट (ISITE)	इसरो उपग्रह समाकलन तथा परीक्षण स्थापना
आई.एस.पी.आर.एस. (ISPRS)	अंतरराष्ट्रीय फोटोग्राममिति एवं सूदूर संवेदन सोसायटी
इसरो (ISRO)	भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन
इस्ट्रैक (ISTRAC)	इसरो दूरभिति, अनुर्वर्तन और आदेश संचारजाल
आई.टी.बी.पी. (ITBP)	भारत तिब्बत सीमा पुलिस
आई.डब्ल्यू.एम.पी. (IWMP)	समेकित जलसंभरण प्रबंध कार्यक्रम
जाक्सा (JAXA)	जापान वांतरिक्ष अन्वेषण एजेंसी
के.एस.डी.एम.ए. (KSDMA)	केरल राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण
एल.ए.सी. (LAC)	स्थानीय क्षेत्र कवरेज



एल.सी.एस. (LCS)	लग्नांजी संसक्त संरचना
एल.ई.एम. (LEM)	निम्न-तुगंता बचाव मोटर
एल.ई.ओ. (LEO)	निम्न भू कक्षा
लियोस (LEOS)	विद्युत प्रकाशिकी तंत्र प्रयोगशाला
एल.आई.एन. (LIN)	द्रव नाइट्रोजन
एल.आई.एस. (LIS)	भूसूचना प्रणाली
लिस (LISS)	रेखीय प्रतिबिंबन स्व-क्रमवीक्षण
आई.आई.एस.टी. (IIST)	भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान
एल.पी.एस.सी. (LPSC)	द्रव नोदन प्रणाली केंद्र
एल.एस.टी. (LST)	भू सतह तापमान
एल.यू.एल.सी. (LULC)	भूमि उपयोग/ भूमि आवरण
एल.यू.टी. (LUTs)	स्थानीय प्रयोक्ता टर्मिनल
एल.डब्ल्यू.आई.आर. (LWIR)	दीर्घ तरंग अवरक्त
एम. एवं सी. (M & C)	मानीटरन एवं नियंत्रण
एम.ए.डी.आर.ए.एस. (MADRAS)	वर्षा एवं वायुमंडलीय संरचनाओं का सूक्ष्मतरंग विश्लेषण एवं संसूचन
एम.सी.एफ. (MCF)	मुख्य नियंत्रण सुविधा
एम.ई.एम.एस. (MEMS)	सूक्ष्म-विद्युत-यांत्रिकी प्रणाली
एम.एच.आर.डी. (MHRD)	मानव संसाधन विकास मंत्रालय
एम.आई.डी.एच. (MIDH)	बागवानी के समेकित विकास हेतु मिशन
एम.ओ.डी. (MoD)	रक्षा मंत्रालय
एम.ओ.डी.आई.एस. (MODIS)	मध्यम विभेदन प्रतिबिंबन स्पेक्ट्रम विकिरण मापी
मॉर्डेक (MOSDAC)	मौसमविज्ञानीय एवं महासागरीय उपग्रह ऑकड़ा अभिसंग्रह केंद्र
एम.ओ.यू. (MoU)	समझौता ज्ञापन
एम.आर.सी.सी. (MRCCs)	समुद्री बचाव समन्वयन केंद्र
एम.आर.डी. (MRD)	ग्रामीण विकास मंत्रालय
एम.एस.ए. (MSA)	यांत्रिकी प्रणाली क्षेत्र
एम.एस.एस. (MSS)	मोबाइल उपग्रह सेवाएं
एन.ए.आर.एल. (NARL)	राष्ट्रीय वायुमण्डलीय अनुसंधान प्रयोगशाला
नासा (NASA)	राष्ट्रीय वायुयानिकी एवं अंतरिक्ष प्रशासन
नाविक (NaVIC)	भारतीय नौवहन समूह
एन.डी.ई.एम. (NDEM)	राष्ट्रीय आपातकालीन प्रबंधन ऑकड़ा-आधार
एन.डी.वी.आई. (NDVI)	सामान्यकृत विभेदी वनस्पति सूचकांक
एन.ई.सी. (NEC)	उत्तर पूर्वी परिषद
एन.ई.ई. (NEE)	निवल जैव-प्रणाली कार्बन विनिमय
एन.ई.आर. (NER)	उत्तर पूर्वी क्षेत्र
एन.ई.-सैक (NE-SAC)	उत्तर पूर्वी-अंतरिक्ष उपयोग केंद्र
एन.जी.ओ. (NGOs)	गैर-सरकारी संस्थान
एन.जी.पी.ई. (NGPE)	गैर-सरकारी निजी इकाई



एन.एच.पी. (NHP)	राष्ट्रीय जल-विज्ञान परियोजना
एन.आई.सी.ई.एस.(NICES)	जलवायु एवं पर्यावरण अध्ययनों हेतु राष्ट्रीय सूचना प्रणाली
एन.आई.एस.ए.आर. (NISAR)	नासा-इसरो संश्लेषी द्वारक रडार
एन.ओ.ए.ए. (NOAA)	राष्ट्रीय महासागरीय एवं वायुमंडलीय प्रशासन
एन.पी.एल.आई. (NPLI)	भारतीय राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला
एन.आर.एस.सी. (NRSC)	राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र
एन.एस.आई.एल. (NSIL)	न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड (एनसिल)
एन.एस.एस.ओ. (NSSO)	राष्ट्रीय नमूना सर्वेक्षण केंद्र
एन.टी.यू. (NTU)	नान्यांग तकनीकी विश्वविद्यालय
एन.डब्ल्यू.एच. (NWH)	उत्तर पश्चिमी हिमालय
ओ.बी.सी. (OBC)	ऑन-बोर्ड कम्प्यूटर
ओ.सी.एम. (OCM)	समुद्री कलर मानीटर
ओ.आर.वी. (ORV)	कक्षीय पुनःप्रवेश राकेट
पी.ए.टी. (PAT)	पैड विफलता जाँच उड़ान
पी.सी.-एन.एन.आर.एम.एस. (PC-NNRMS)	राष्ट्रीय प्राकृतिक संसाधन प्रबंध प्रणाली की आयोजना समिति
पी.आर.एल. (PRL)	भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला
पी.एस.एल.वी. (PSLV)	ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक रॉकेट
आर.एंड डी. (R&D)	अनुसंधान एवं विकास
रेपिड (RAPID)	वास्तविक समय विश्लेषण उत्पाद एवं सूचना वितरण
आर.सी.सी. (RCCs)	बचाव समन्वयन केंद्र
आर.सी.एस. (RCS)	प्रतिक्रिया समन्वयन केंद्र
आर.सी.टी. (RCT)	प्रतिक्रिया नियंत्रण प्रणाली
आर.डी.ए.एस. (RDAS)	पुनर्संरूपणीय आँकड़ा अधिग्रहण प्रणाली
रिस्पॉण्ड (RESPOND)	प्रायोजित अनुसंधान
आर.आई.एस. (RIS)	आर.एल.वी. अंतरापृष्ठ प्रणाली
रिसैट (RISAT)	भारतीय रडार प्रतिबिंबन उपग्रह
आर.एल.वी.-टी.डी. (RLV-TD)	पुनरुपयोगी प्रमोचक राकेट-प्रौद्योगिकी प्रदर्शक
आर.एन. (RN)	रेडियो नेटवर्किंग
रोसा (ROSA)	वायुमंडलीय अध्ययनों हेतु रेडियो उपगूहन परिज्ञापित्र
रॉसकॉसमॉस (ROSCOSMOS)	रूसी संघ अंतरिक्ष एजेंसी
आर.ओ.टी. (ROTs)	केवल अभिग्राही टर्मिनल
आर.आर.एस.सी. (RRSCs)	प्रादेशिक सुदूर संवेदन केंद्र
आर.एस. (RS)	सुदूर संवेदन/प्रतिबंधित सेवा
सार्क (SAARC)	दक्षिण एशियाई क्षेत्रीय सहयोग संगठन
सैक (SAC)	अंतरिक्ष उपयोग केंद्र
एस.ए.एन.एस.ए. (SANSA)	दक्षिण अफ्रीकी राष्ट्रीय अंतरिक्ष एजेंसी



एस.ए.पी.एच.आई.आर. (SAPHIR)	आर्द्रता ऊर्ध्व प्रोफाइल वेधी परिज्ञापित्र
एस.ए.आर. (SAR)	संश्लेषी द्वारक राडार
सरल (SARAL)	एर्गोस एवं अल्टिका के उपग्रह
एस.ए.एस. एवं आर. (SAS & R)	उपग्रह आधारित खोज एवं बचाव
सैटनैव (SATNAV)	उपग्रह नौवहन
एस.बी.ए.एस. (SBAS)	उपग्रह आधारित संवर्धन प्रणाली
एस.सी.ई.एन.सी. (SCENC)	सेमी क्रायो इंजन नोजल संवृत्त
एस.सी.एल. (SCL)	सेमी कण्डक्टर प्रयोगशाला
स्कॉर्पियो (SCORPIO)	हिंद महासागर के वास्तविक समय पूर्वानुमान हेतु उपग्रह आधारित चक्रवात प्रेक्षण
एस.डी.एस.सी. (SDSC)	सतीश धवन अंतरिक्ष केन्द्र
एस.आई.एस. (SIS)	अंतरिक्ष में संकेत
एस.आई.टी. (SITs)	उपग्रह अन्योन्यक्रिया टर्मिनल
एस.पी.ए.डी.ई.एक्स. (SPADEX)	अंतरिक्ष डॉकिंग परीक्षण
एस.पी.पी.यू. (SPPU)	सावित्री बाई फुले पुणे विश्वविद्यालय
स्प्रोब (SPROB)	ठोस नोदक अंतरिक्ष बूस्टर संयंत्र
एस.पी.एस. (SPS)	मानक अवरिथ्ति सेवा
एस.एस.सी. (SSC)	स्वीडन अंतरिक्ष केंद्र
एस.एस.पी.ए. (SSPA)	ठोस अवस्था पावर प्रवर्धक
एस.एस.टी. (SST)	समुद्र सतह तापमान
एस.एस.टी.एल. (SSTL)	सुर्ज उपग्रह प्रौद्योगिकी लिमिटेड
एस.एस.टी.एम. (SSTM)	समुद्री सतह तापमान मॉनीटरन
एस.एस.वी. (SSV)	अंतरिक्ष सेवा आयतन
एस.टी.सी. (STC)	अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी कोष्ठ
एस.वी.ए.बी. (SVAB)	द्वितीय रॉकेट समुच्चयन भवन
एस.डब्ल्यू.आई.आर. (SWIR)	लघु तरंग अवरक्त
टी.डी.पी. (TDP)	प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम
टी.डी.वी. (TDV)	प्रौद्योगिकी प्रदर्शक राकेट
टल्स (TERLS)	थुम्बा भूमध्यरेखीय राकेट प्रमोचन केंद्र
टी.जी. (TG)	तापमान हरियाली /ताजगी
टी.एम.ए. (TMA)	ट्राईमिथाइल ऐलुमिनियम परीक्षण
टी.एस.टी.ओ. (TSTO)	द्विचरण-से-कक्षा तक
टी.टी. एवं सी. (TT&C)	दूरमिति एवं दूरादेश
टी.टी.सी. (TTC)	दूरमिति, अनुवर्तन एवं दूरादेश
टी.वी. (TV)	टेलीवीजन
टी.डब्ल्यू.आर.आई.एस. (TWRIS)	तेलंगाना जल संसाधन सूचना प्रणाली
यू.ए.ई. (UAE)	यूक्रेन, संयुक्त अरब अमीरात



यू.ए.वाई. (UAY)	उच्चतर आविष्कार योजना
यू.एफ.ए. (UFA)	प्रस्तरणीय ऐंटेना
यू.एफ.एस. (UFS)	शहरी ढाँचा सर्वेक्षण
यू.के. (UK)	यूनाइटेड किंगडम
यू.एल.बी. (ULBs)	शहरी स्थानीय निकाय
यू.एन. (UN)	संयुक्त राष्ट्र
यूनिस्पेस (UNISPACE)	बाह्य अंतरिक्ष के अन्वेषण एवं शांतिपूर्ण उपयोगों पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन
उन्नति (UNNATI)	यूनीस्पेश नैनो उपग्रह समुचयन एवं प्रशिक्षण
यू.आर.एस.सी. (URSC)	यू.आर.राव उपग्रह केंद्र
यू.एस.ए. (USA)	संयुक्त राज्य अमरीका
यू.एस.जी.एस. (USGS)	संयुक्त राज्य भूगर्भीय सर्वेक्षण
वेदास (VEDAS)	भू-पर्यवेक्षण आँकड़ा और अभिसंग्रहण प्रणाली दृश्यीकरण
वी.एच.आर.एस. (VHRS)	अति उच्च विभेदन उपग्रह
वी.एल.एस.आई. (VLISIs)	अति बृहत पैमाना समेकित परिपथ
वी.एन.आई.आर. (VNIR)	अति निकट अवरक्त
वी.सैट (VSAT)	अत्यंत लघु द्वारक टर्मिनल
वी.एस.एस.सी. (VSSC)	विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र
वी.टी.एम. (VTM)	वेग समाकर्तन माड्यूल

