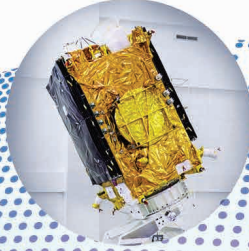


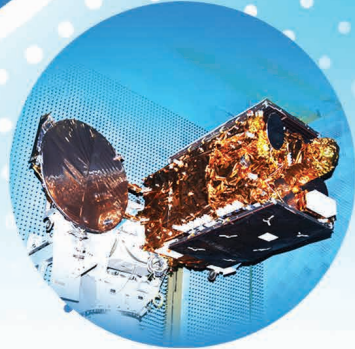
भारत सरकार
अंतरिक्ष विभाग



GOVERNMENT OF INDIA
DEPARTMENT OF SPACE



वार्षिक रिपोर्ट
Annual Report
01.01.2018-31.03.2019



वार्षिक रिपोर्ट
Annual Report
01.01.2018-31.03.2019



अंतरिक्ष विभाग के नागरिक चार्टर

आत्म-निर्भरता प्राप्त करने और राष्ट्र के सर्वतोमुखी विकास को साध्य बनाने की दिशा में अंतरिक्ष विज्ञान, प्रौद्योगिकी और उपयोग 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 उपयोग 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 उपग्रहों तथा संबंधित प्रौद्योगिकी के डिजाइन एवं विकास के लिए स्वदेशी क्षमता।
- इन्सैट/ जीसैट, आई.आर.एस. तथा आई.आर.एन.एस.एस. उपग्रहों और अंतरिक्ष विज्ञान मिशनों को अंतरिक्ष में पहुंचाने और कक्षा में स्थापित करने हेतु प्रमोचक राकेटों का डिजाइन एवं विकास।
- राष्ट्रीय विकास हेतु अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के साथ-साथ उपयोग कार्यक्रमों में अनुसंधान एवं विकास।

अंतरिक्ष विभाग की प्रतिबद्धता:

- सम्पूर्ण आत्मनिर्भरता प्राप्त करने के लक्ष्य से उपग्रह तथा प्रमोचक राकेट प्रौद्योगिकी में अनुसंधान व विकास कार्य आयोजित करना।
- देश की दूरसंचार और प्रसारण संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए राष्ट्रीय अंतरिक्ष अवसंरचना उपलब्ध कराना।
- मौसम पूर्वानुमान, मानीटरन आदि के लिए अपेक्षित उपग्रह सेवा उपलब्ध कराना।
- देश में प्राकृतिक संसाधन सर्वेक्षण, प्राकृतिक आपदा का प्रबंधन, सार्वजनिक हित की सेवाएं एवं पर्यावरण के मानीटरन के लिए अपेक्षित उपग्रह प्रतिबिंबिकी उपलब्ध कराना।
- केंद्रीय सरकार, राज्य सरकार, अर्ध सरकारी संगठनों, गैर-सरकारी संगठनों (एन.जी.ओ.) तथा निजी क्षेत्रों द्वारा विकासात्मक उद्देश्यों के लिए अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के उपयोग के लिए अपेक्षित उपग्रह प्रतिबिंबिकी तथा विशिष्ट उत्पाद एवं सेवाएं उपलब्ध कराना।
- अंतरिक्ष उपयोगों के प्रदर्शन की संकल्पना का प्रमाणन।
- राष्ट्रीय आवश्यकताओं के अनुसार, अंतरिक्ष विज्ञान में अनुसंधान और उपयोग कार्यक्रमों 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 क्षेत्र में पर्याप्त भू प्रेक्षण क्षमता प्रदान करेगा।
- राष्ट्रीय आवश्यकताओं और वाणिज्यिक जरूरतों की पूर्ति करने हेतु प्रमोचन सेवाएं प्रदान करेगा।
- सभी प्रयोक्ताओं/ ग्राहकों को अपने उत्पाद एवं सेवाएं तत्परता और कुशलतापूर्वक प्रदान करेगा।

विषय-सूची

अंतरिक्ष मिशन	4
संगठन	5
1. अंतरिक्ष परिवहन प्रणाली	18
2. अंतरिक्ष अवसंरचना	22
3. अंतरिक्ष अनुप्रयोग	35
4. समानव अंतरिक्ष कार्यक्रम	71
5. क्षमता निर्माण	72
6. संसद में अंतरिक्ष	103
7. सतर्कता	104
8. हिंदी का प्रगामी प्रयोग	105
9. सूचना का अधिकार	109
10. लेखा-परीक्षा प्रेक्षण	111
11. उपलब्धियां	115
परिवर्णी शब्द	125





अंतरिक्ष मिशन (वित्त वर्ष के अनुसार)

मिशन	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021
भू-प्रेक्षण उपग्रह	3	2	9	10
संचार उपग्रह	4	4	3	4
नौवहन उपग्रह	1	1	0	2
अंतरिक्ष विज्ञान उपग्रह	0	0	2	1
प्रौद्योगिकी प्रदर्शक	0	1	1	1
पी.एस.एल.वी.	3	4	9	10
जी.एस.एल.वी. मार्क II	2	1	2	3
जी.एस.एल.वी. मार्क III	1	1	3	4
लघु उपग्रह प्रमोचक राकेट	0	0	3	2
गगनयान	0	0	0	1 (मानवरहित)
कुल	14	14	32	38

संगठन

देश 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 राकेट 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 सामाजिक लाभ के लिए अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास और उपयोग को बढ़ावा देने हेतु नीतियाँ निरूपित 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 कण्डक्टर प्रयोगशाला (एस.सी.एल.) के जरिए करता है। 1992 में, सरकार के स्वामित्व वाली कंपनी के रूप में स्थापित एन्ट्रिक्स कार्पोरेशन अंतरिक्ष उत्पाद और सेवाओं का विपणन करती है।

अंतरिक्ष प्रणालियों के संस्थानों एवं उनके अनुप्रयोगों का समन्वयन राष्ट्रीय स्तर की समितियों, अर्थात् इन्सैट समन्वयन समिति (आई.सी.सी.) राष्ट्रीय प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन प्रणाली की आयोजना समिति (पी.सी.-एन.एन.आर.एम.एस.) और अंतरिक्ष विज्ञान सलाहकार समिति (एडकॉस) द्वारा किया जाता है।

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

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

तिरुवनंतपुरम में स्थित विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र (वी.एस.एस.सी.) प्रमोचक राकेट प्रौद्योगिकी की डिजाइन एवं विकास हेतु इसरो का अग्रणी केंद्र है। यह केंद्र ऐरोनॉटिक्स, उड्डयानिकी, वस्तुओं, पदार्थों, यंत्रावली, रॉकेट समेकन, रसायनों, नोदन, अंतरिक्ष शस्त्रागार, संरचनाओं, अंतरिक्ष भौतिकी एवं प्रणाली विश्वसनीयता के सक्रिय अनुसंधान एवं विकास कार्य में लगा हुआ है। यह केंद्र विभिन्न मिशनों हेतु उप प्रणालियों के निर्माण से संबंधित डिजाइन, निर्माण, विश्लेषण, विकास एवं जांच के महत्वपूर्ण उत्तरदायित्वों को संभालता है।

वी.एस.एस.सी. के विस्तार केंद्र वलियमला में यांत्रिकी, राकेट समेकन एवं जांच की मुख्य सुविधा और वट्टियूरकावु में घटकों के विकास के लिए सुविधा स्थित हैं। कोची के निकट आलुवा में वी.एस.एस.सी. द्वारा अमोनियम परक्लोरेट परीक्षण संयंत्र (ए.पी.ई.पी.) स्थापित किया गया है।





वी.एस.एस.सी. के प्रमुख कार्यक्रमों में ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक राकेट (पी.एस.एल.वी.), भूतुल्यकाली उपग्रह प्रमोचक राकेट (जी.एस.एल.वी.), जी.एस.एल.वी. मार्क III, लघु उपग्रह प्रमोचक राकेट (एस.एस.एल.वी.) एवं रोहिणी



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

परिज्ञापी राकेट शामिल हैं। इस केंद्र के कार्य उन्नत प्रौद्योगिकी राकेटों हेतु क्षमता विकसित करने की गतिविधियों, वायु श्वसन नोदन, एवं माड्युलर भारी वाहक प्रमोचक राकेटों पर भी केंद्रित हैं।

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

26 जुलाई, 2018 को इसरो उपग्रह केंद्र, बेंगलूरु को, उपग्रह केंद्र के शिल्पकार स्वर्गीय प्रोफेसर यू. आर. राव को श्रद्धांजलि के रूप में, यू.आर. राव उपग्रह केंद्र (यू.आर.एस.सी.), बेंगलूरु से पुनः नामकरण किया गया था। यू.आर. राव उपग्रह केंद्र (यू.आर.एस.सी.), बेंगलूरु संचार, सुदूर संवेदन, नौवहन, वैज्ञानिक अध्ययनों एवं लघु उपग्रहों हेतु उपग्रहों की डिजाइन, विकास एवं समेकन के लिए अग्रणी केंद्र है। यू.आर.एस.सी. उन्नत अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास, सभी उपग्रह मिशनों का समग्र प्रबंधन, अंतरिक्ष प्रणालियों के निर्माण हेतु अनुनादी अंतरिक्ष उद्योग का सृजन, प्रौद्योगिकी अंतरण, शिक्षा के क्षेत्र में अंतरापृष्ठ, आदि में सक्रिय रूप से संबद्ध है। यू.आर.एस.सी. यांत्रिकी एवं इलेक्ट्रॉनिक हार्डवेयर/ उपग्रहप्रणालियों एवं समेकित उपग्रह के संविरचन एवं जांच हेतु अत्याधुनिक सुविधाओं से पूर्णतया सुसज्जित है।

वर्ष 2006 में संस्थापित इसरो उपग्रह समेकन एवं परीक्षण स्थापना (आईसाइट) सम्पूर्ण समुच्चयन एवं जांच क्रम हेतु सुविधाओं से सुसज्जित है, जो अंतरिक्षयान को एक खाली ढांचे से उड़ान योग्य अंतरिक्षयान बनाने में समर्थ है। यह एक छत के नीचे समेकन और पर्यावरणीय जांच सुविधाओं से परिपूर्ण है, जो अंतरिक्षयान समुच्चयन, समेकन और जांच के लिए एक बड़ा स्वच्छ कक्ष, संचार उपग्रहों और एंटेना प्रणालियों हेतु विशिष्ट संघट्ट एंटेना परीक्षण सुविधा, व्यापक समुच्चयन और परीक्षण सुविधाओं तथा जांच ताप निर्वात चैम्बर, स्पंदन सुविधा, ध्वानिक जांच सुविधा जैसी सुविधाओं से परिपूर्ण है। यू.आर.एस.सी. ने संचार, मौसमविज्ञान, सुदूर संवेदन, नौवहन तथा अंतरिक्ष विज्ञान के क्षेत्र में अंतरिक्षयान निर्मित किए हैं।

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

भारत का अंतरिक्ष अड्डा, सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (एस.डी.एस.सी.) शार, श्रीहरिकोटा भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए प्रमोचन आधार अवसंरचना प्रदान करने हेतु जिम्मेदार है। इस केंद्र में दूरमिति, अनुवर्तन एवं आदेश नेटवर्क तथा मिशन नियंत्रण केंद्र सहित ठोस नोदक संसाधन, ठोस मोटरों की स्थैतिक जाँच, प्रमोचक राकेट समेकन एवं प्रमोचन प्रचालनों की सुविधा मौजूद है।

इस केंद्र में दो प्रमोचन पैड हैं, जहां से पी.एस.एल.वी., जी.एस.एल.वी. एवं जी.एस.एल.वी. मार्क III के राकेट प्रमोचन प्रचालन पूरे किए जाते हैं। केंद्र को निम्नलिखित कार्य सौंपे गये हैं (i) इसरो के प्रमोचक राकेट कार्यक्रम



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

के लिए ठोस नोदक बूस्टरों का उत्पादन (ii) विभिन्न उप-प्रणालियों और ठोस राकेट मोटरों को योग्य बनाने के लिए अवसंरचना प्रदान करना और आवश्यक जाँच आयोजित करना (iii) उपग्रह एवं प्रमोचक राकेटों के लिए प्रमोचन आधार अवसंरचना प्रदान करना।

केंद्र में भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए भावी आवश्यकताओं को पूरा करने हेतु प्रमोचक राकेटों के समेकन के लिए द्वितीय राकेट समुच्चयन भवन (एस.वी.ए.बी.) का निर्माण किया जा रहा है। एस.वी.ए.बी. के मुख्य उद्देश्य है, क) बड़ी हुई प्रमोचन आवृत्ति को पूरा करना, ख) जी.एस.एल.वी. मार्क III उड़ानों हेतु पूर्ण विकसित समेकन सुविधा प्रदान करना, ग) भावी प्रमोचक राकेटों की देखभाल करना, घ) भावी प्रमोचन पैड अभिधारिता समय को कम करने हेतु सहायक नाभीय टावर संकल्पना क्रियान्वित करना और ङ.) भावी तृतीय प्रमोचन पैड के लिए मुख्य समेकन सुविधा के रूप में काम करना।

एस.डी.एस.सी. शार में परिज्ञापी राकेटों के प्रमोचन हेतु अलग प्रमोचन पैड है। केंद्र परिज्ञापी राकेटों एवं नीतभारों के समुच्चयन, समेकन तथा प्रमोचन हेतु इसरो के परिज्ञापी राकेटों के लिए आवश्यक प्रमोचन आधार अवसंरचना भी प्रदान करता है।

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

द्रव नोदन प्रणाली केंद्र (एल.पी.एस.सी.) इसरो के प्रमोचक राकेटों के लिए द्रव नोदन चरणों के डिजाइन, विकास तथा उन्हें पूरा करने का केंद्र है। एल.पी.एस.सी. के कार्यक्षेत्र में निर्वात परिस्थितियों के लिए तरल नियंत्रण वाल्वों, ट्रांसड्यूसरों, नोदक प्रबंधन उपकरणों तथा द्रव नोदन के अन्य मुख्य घटकों का विकास करना भी है।



एल.पी.एस.सी. की गतिविधियां एवं सुविधाएँ एल.पी.एस.सी., वलियमला, तिरुवनंतपुरम एवं एल.पी.एस.सी., बेंगलूरु, कर्नाटक नामक दो परिसरों में फैली हुई हैं।

एल.पी.एस.सी. वलियमला अनुसंधान एवं विकास, प्रणाली डिजाइन / इंजीनियरी एवं परियोजना प्रबंधन प्रकार्यों के लिए उत्तरदायी है। केंद्र के प्रमुख कार्यों को संभालने वाली भू-भण्डारीय एवं क्रायोजेनिक नोदन इकाईयों के अलावा द्रव नियंत्रण अवयव इकाई और सामग्री एवं विनिर्माण इकाईयां स्थित हैं।

एल.पी.एस.सी., बेंगलूरु सुदूर संवेदन एवं संचार उपग्रहों तथा अन्य वैज्ञानिक मिशनों हेतु नोदन प्रणालियों की डिजाइन एवं निर्माण के लिए उत्तरदायी है। ट्रांसड्यूसरों एवं संवेदकों के विकास एवं उत्पादन के सभी कार्य यहां किए जाते हैं।

इसरो नोदन कॉम्प्लेक्स (आई.पी.आर.सी.)

इसरो नोदन कॉम्प्लेक्स (आई.पी.आर.सी.), महेन्द्रगिरि भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम हेतु आधुनिक नोदन प्रौद्योगिकी उत्पादों के निर्माण हेतु आवश्यक अत्याधुनिक सुविधाओं से सुसज्जित है। यह केंद्र प्रचालनात्मक एवं विकासात्मक प्रमोचन प्रणालियों हेतु द्रव नोदन प्रणालियों के समुच्चयन, समेकन एवं जांच हेतु उत्तरदायी है। आई.पी.आर.सी. में अंतरिक्षयान इंजनों एवं प्रणोदकों की उड़ान जांच एवं अंतरग्रहीय माड्यूलों हेतु अनुकार परीक्षण किए जाते हैं।

आई.पी.आर.सी. इसरो के प्रमोचक राकेट तथा उपग्रह कार्यक्रमों के लिए भू भण्डारीय द्रव नोदक की आपूर्ति के लिए उत्तरदायी है। आई.पी.आर.सी. सुरक्षा एवं विश्वसनीयता के उच्च मानकों को सुनिश्चित करते हुए इसरो अंतरिक्ष कार्यक्रम की त्रुटि शून्य माँग को पूरा करने हेतु गुणवत्ता वाले उत्पाद प्रदान करता है। भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम में अपने योगदान में सतत सुधार करने की दिशा में यह अनुसंधान एवं विकास (आर. एवं डी.) तथा प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (टी.डी.पी.) भी आयोजित करता है।

अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (सैक)

अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (सैक), अहमदाबाद, इसरो का 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 चंद्रयान-2, मंगल कक्षित्र मिशन, आदि जैसे इसरो के वैज्ञानिक एवं ग्रहीय मिशनों में महत्वपूर्ण ढंग से सहयोग करता है।

भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह (इन्सैट) एवं भूतुल्यकाली उपग्रह (जीसैट) श्रृंखला के उपग्रहों हेतु इस केंद्र में विकसित संचार प्रेषानुकार का उपयोग सरकार एवं निजी क्षेत्रों द्वारा वीसैट, डी.टी.एच., इंटरनेट, प्रसारण, दूरभाष सेवाओं, आदि के लिए किया जाता है।



तलतेज परिसर, अहमदाबाद



सैक में इसरो के भू प्रेक्षण (ई.ओ.) कार्यक्रम के लिए उपग्रह, सिग्नल एवं प्रतिबिंब प्रसंस्करण सॉफ्टवेयर, जी.आई.एस. सॉफ्टवेयर और कई अनुप्रयोगों के लिए प्रकाशिक एवं सूक्ष्मतरंग संवेदकों की डिजाइन एवं विकास कार्य भी किया जाता है। ये अनुप्रयोग भू-विज्ञान, कृषि, पर्यावरण एवं जलवायु परिवर्तन, भौतिक समुद्र विज्ञान, जीवविज्ञानीय समुद्र विज्ञान, वायुमंडल, क्रायोमंडल, जलमंडल, आदि के विभिन्न क्षेत्रों में हैं।

सैक की सुविधाओं में अत्याधुनिक नीतभार समेकन प्रयोशालाएं, इलेक्ट्रॉनिक एवं यांत्रिक संविरचन सुविधाएं, पर्यावरणीय जांच सुविधा, प्रणाली विश्वसनीयता/आश्वासन समूह, प्रतिबिंब प्रसंस्करण एवं विश्लेषण सुविधाएँ, परियोजना प्रबंधन सहायता समूह, और सुसज्जित पुस्तकालय शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, सैक ने अपने नए परिसर, बोपल, अहमदाबाद में नीतभार सम्मुचयन, समेकन एवं जाँच सुविधा को प्रचालनीकृत किया है। सैक का अनुसंधान एवं विकास हेतु उद्योग, अकादमियों, राष्ट्रीय एवं अंतर-राष्ट्रीय संस्थानों के साथ सक्रिय सहयोग है। यह केंद्र उपग्रह मौसम विज्ञान एवं संचार में अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी शिक्षा केंद्र (सी.एस.टी.टी.ई.-ए.पी.) के तत्वावधान में एशिया प्रशांत क्षेत्र के विद्यार्थियों के लिए नौ-महीने का स्नातकोत्तर डिप्लोमा पाठ्यक्रम भी आयोजित करता है।

विकास तथा शैक्षिक संचार यूनिट (डेकू)

सन् 1983 में स्थापित विकास एवं शैक्षिक संचार यूनिट (डेकू), अहमदाबाद उपग्रह-आधारित सामाजिक अनुप्रयोगों की प्राप्ति करने हेतु समर्पित है। डेकू अन्योन्यक्रिया के माध्यम के रूप में मल्टीमीडिया अवयवों को समाविष्ट करते हुए वीडियो कार्यक्रम बनाने के साथ-साथ सैटकाम आधारित सामाजिक अनुप्रयोगों की संकल्पना, डिजाइन, क्रियान्वयन, मूल्यांकन, सुदृढ़ करने तथा निरंतरता प्रदान करने, उन्नत करने के लिए राष्ट्रीय विकास हेतु सामाजिक विज्ञान तथा संचार अनुसंधान अध्ययनों में संलग्न है। यह उनकी आवश्यकताओं को पूरा करने हेतु नवीनतम संविरचनाओं से प्रयोग करने हेतु प्रयोक्ता एजेंसियों के साथ काम करता है और अंतरिक्ष अनुप्रयोगों में सभी उपलब्धियों को शामिल करना सुविधाजनक बनाता है। यह यूनिट विगत दशकों में संकल्पना एवं प्रदर्शन करने हेतु उत्तरदायी रहा है।

इसरो दूरमिति, अनुवर्तन तथा आदेश नेटवर्क (इस्ट्रैक)

इसरो दूरमिति, अनुवर्तन एवं आदेश नेटवर्क (इस्ट्रैक), बेंगलूरु को इसरो के प्रमुख प्रमोचक राकेट एवं अंतरिक्षयान मिशनों हेतु टी.टी.सी. एवं मिशन नियंत्रण सेवाएं मुहैया कराने की प्रमुख जिम्मेदारी सौंपी गई हैं। इन उद्देश्यों की पूर्ति करने हेतु इस्ट्रैक ने बेंगलूरु, लखनऊ, मारिशस, श्रीहरिकोटा, पोर्टब्लेयर, तिरुवनंतपुरम, ब्रुनेई, ब्याक, इण्डोनेशिया, तथा बेंगलूरु के समीप बयलालु स्थित गहन अंतरिक्ष नेटवर्क स्टेशन में भू केंद्रों का नेटवर्क स्थापित किया है। बेंगलूरु स्थित मिशन प्रचालन काम्प्लेक्स सभी सुदूर संवेदन, विज्ञान एवं ग्रहीय मिशनों हेतु चौबीसों घंटे मिशन प्रचालन के कार्य करता है। इस्ट्रैक के सभी नेटवर्क स्टेशन समर्पित उच्च निष्पादन उपग्रह संचार कड़ियों और/या भौतिक संचार कड़ियों के माध्यम से मिशन प्रचालन काम्प्लेक्स से जुड़े हुए हैं।

इस्ट्रैक 4 आई.आर.सी.डी.आर. स्टेशनों (हासन, भोपाल, जोधपुर तथा शिलांग), 16 आई.आर.आई.एम.एस. स्टेशनों (बेंगलूरु, हासन, भोपाल, जोधपुर, शिलांग, देहरादून, पोर्टब्लेयर, महेंद्रगिरि, लखनऊ, कोलकाता, उदयपुर, शादनगर, पुणे तथा मारीशस) को शामिल करते हुए आई.आर.एन.एस.एस. उपग्रहों को सहायता प्रदान करने के लिए स्टेशनों के एक नेटवर्क की स्थापना की है।



इस्ट्रैक प्रमोचक राकेट अनुवर्तन तथा मौसम विज्ञान अनुप्रयोगों, भारतीय प्रादेशिक नौवहन उपग्रह प्रणाली के लिए भू-खंड की स्थापना तथा उसका प्रचालनीकरण, खोज एवं बचाव तथा आपदा प्रबंधन सेवाओं को प्रदान करने तथा दूर चिकित्सा, ग्राम संसाधन तथा दूर-शिक्षा जैसी अंतरिक्ष आधारित सेवाओं को सहायता प्रदान करने के लिए रेडार प्रणालियों के विकास का कार्य भी करता है।

मुख्य नियंत्रण सुविधा (एम.सी.एफ.)

कर्नाटक में हासन और मध्यप्रदेश में भोपाल स्थित मुख्य नियंत्रण सुविधा (एम.सी.एफ.) इसरो के सभी भू-स्थिर/भूतुल्यकाली उपग्रहों, जैसे इन्सैट, जीसैट, कल्पना एवं आई.आर.एन.एस.एस. की श्रृंखला के उपग्रहों का मानीटरन एवं नियंत्रण करता है। एम.सी.एफ. इन उपग्रहों की समूची कालावधि के दौरान उपग्रहों का कक्षा संवर्धन, कक्षीय नीतभार जाँच और कक्षीय प्रचालनों से संबंधित कार्यों हेतु जिम्मेदार है। एम.सी.एफ. के क्रियाकलापों में चौबीसों घण्टे अनुवर्तन, दूरमिति तथा आदेश (टी.टी. एवं सी.) प्रचालन तथा किसी आकस्मिकता के मामले में विशेष कार्य जैसे ग्रहण प्रबंधन, केंद्र रख रखाव युक्तियां और पुनः प्राप्ति का कार्य भी शामिल हैं। एम.सी.एफ. उपग्रह नीतभारों की प्रभावशाली उपयोगिता के लिए और विशेष प्रचालनों के दौरान सेवा में बाधाओं को कम करने हेतु प्रयोक्ता एजेंसियों के साथ संपर्क करता है।



उपग्रह नियंत्रण केंद्र एम.सी.एफ., भोपाल

वर्तमान में एम.सी.एफ. इन्सैट/जीसैट, आई.आर.एन.एस.एस. श्रृंखला एवं मौसम विज्ञानीय उपग्रहों का मानीटरन एवं नियंत्रण करता है। इन प्रचालनों को प्रभावी ढंग से करने हेतु एम.सी.एफ. हासन में एक समेकित सुविधा उपलब्ध है जिसमें नौ उपग्रह नियंत्रण भू-स्टेशन शामिल हैं।

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

तिरुवनंतपुरम स्थित इसरो जड़त्वीय प्रणाली यूनिट (आई.आई.एस.यू.) इसरो के प्रमोचक राकेट तथा उपग्रह कार्यक्रम के लिए जड़त्वीय प्रणालियों का 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 रचनातंत्रों 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



आई.आई.एस.यू. मुख्य भवन

में उन्नत प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम की शुरुआत की है।

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

समानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम हेतु अग्रणी केंद्र के रूप में कार्य करने हेतु इसरो/अं.वि. के अंतर्गत समानव अंतरिक्ष उड़ान केंद्र (एस.एस.एफ.सी.) नामक नए केंद्र का सृजन किया गया है। यह केंद्र गगनयान कार्यक्रम के निष्पादन हेतु उत्तरदायी होगा जिसमें अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के नए डोमेन में अनुसंधान एवं विकास शामिल है।

इसके अलावा, एच.एस.एफ.सी. कक्षित्र माड्यूल, जैव-खगोलयानिकी के मानव केंद्रित प्रौद्योगिकी क्षेत्रों, कर्मीदल प्रशिक्षण एवं जीवन रक्षण, मूलभूत एवं अनुप्रयुक्त जीवन विज्ञान, मानव एवं रोबोटिक अंतरिक्ष अन्वेषण, इत्यादि से संबंधित अभियांत्रिकी प्रणालियों के विकास के लिए भी जिम्मेदार होगा। इसके अतिरिक्त, एच.एस.एफ.सी. बहु-आयामी विकास एवं क्षमता हेतु विविध विषयों में राष्ट्रीय विशेषज्ञता को एक जुट करने में प्रौद्योगिकी समन्वयक की भूमिका निभाएगा।

विद्युत प्रकाशिकी तंत्र प्रयोगशाला (लियोस)

विद्युत प्रकाशिकी तंत्र प्रयोगशाला (लियोस), बेंगलूरु, जिसने 18 दिसंबर, 2017 को रजत जयंती मनाई, विद्युत अंतरिक्षयान में उपयोग होने वाले विद्युत प्रकाशिकी संवेदकों एवं प्रकाशिकी के डिजाइन, विकास एवं उत्पादन के लिए उत्तरदायी है। संवेदक प्रणाली में भू-संवेदक, तारा संवेदक, सूर्य संवेदक, चुंबक संवेदक, तंतु प्रकाशिक जायरो, तापमान संवेदक एवं प्रसंस्करण इलेक्ट्रानिकी शामिल हैं। प्रकाशिकी प्रणाली में सुदूर संवेदन कैमरों के लिए प्राकाशिकी, रेडियोमापी, तारा संवेदक प्राकाशिकी, प्राकाशिक स्पंदक, प्राकाशिक आवरण, प्राकाशिक विलेपन, अवरक्त संसूचक एवं एम.ई.एम.एस. आधारित नमनमापी शामिल हैं। लियोस द्वारा अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों में लघु संवेदकों का विकास, उच्च परिशुद्धता वाले सक्रिय पिक्सेल



लियोस मुख्य भवन





संवेदक, लघु तारा अनुवर्तक, दृष्टि संवेदक, संसूचक, एम.ई.एम.एस. युक्ति, विच्छेदन दर्पण दूरबीन प्रकाशिकी एवं भावी अंतरिक्षयान उपयोग हेतु उन्नत प्रकाशिकी शामिल हैं।

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

राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र (एन.आर.एस.सी.), हैदराबाद, सुदूर संवेदन उपग्रह आंकड़ा के अर्जन, प्रसंस्करण तथा प्रसारण, अनुप्रयोग, हवाई सेवा, क्षमता निर्माण तथा आउटरीच हेतु उत्तरदायी है। एन.आर.एस.सी. के बालानगर, शादनगर तथा जिडीमेटला, हैदराबाद में तीन परिसर हैं। क्षेत्रीय आवश्यकताओं के लिए इसके पाँच क्षेत्रीय सुदूर संवेदन केंद्र (आर.आर.एस.सी.) बेंगलूरु, जोधपुर, कोलकाता, नागपुर तथा दिल्ली में हैं। भुवन देश में भू स्थानिक उत्पादों तथा सेवाओं के प्रसारण हेतु एन.आर.एस.सी. का सर्वोत्कृष्ट कार्यक्रम है। उपग्रह आधारित सुदूर संवेदन के अलावा, एन.आर.एस.सी. हवाई फोटोग्राफी एवं अंकीय मानचित्रण, अवसंरचना योजना, क्रमवीक्षण सर्वेक्षण, वायु चुम्बकत्व सर्वेक्षण, बृहत पैमाना के आधार मानचित्र एवं भूसंपत्ति स्तरीय मानचित्रण, आदि जैसे विभिन्न बृहत पैमाना के अनुप्रयोगों हेतु आद्योपांत हवाई सुदूर संवेदन सेवाएं एवं मूल्यवर्धित समाधानों सहित प्रयोक्ताओं के सहयोग से सुदूर संवेदन सेवाओं का निष्पादन करने में भी लगा हुआ है।

शादनगर स्थित एन.आर.एस.सी. भू-स्टेशन भारतीय सुदूर संवेदन उपग्रहों तथा विदेशी उपग्रहों से भू-प्रेक्षण आंकड़ा अर्जित करता है। वर्तमान में, विदेशी भू केंद्रों पर अर्जित आंकड़े भी प्रसंस्करण, उत्पाद जनन, अभिसंग्रहण तथा प्रसारण के लिए आई.एम.जी.ई.ओ.एस. को अंतरित किए जाते हैं।

एन.आर.एस.सी. प्रयोक्ताओं के सहयोग से सुदूर संवेदन अनुप्रयोग परियोजनाओं के कार्यान्वयन में भी जुड़ा हुआ है। हवाई सेवा तथा अंकीय मानचित्रण (ए.एस.डी.एम.) क्षेत्र हवाई फोटोग्राफी तथा अंकीय मानचित्रण, अवसंरचना आयोजना, क्रमवीक्षक सर्वेक्षण, हवाई चुंबकीय सर्वेक्षण, बृहत पैमाना बेस मानचित्र, स्थलाकृति तथा भूसंपत्ति स्तर मानचित्र आदि जैसे विभिन्न बृहत पैमाने अनुप्रयोगों के लिए शुरु से अंत तक हवाई सुदूर संवेदन सेवाएं तथा मूल्यवर्धित समाधान प्रदान करता है।

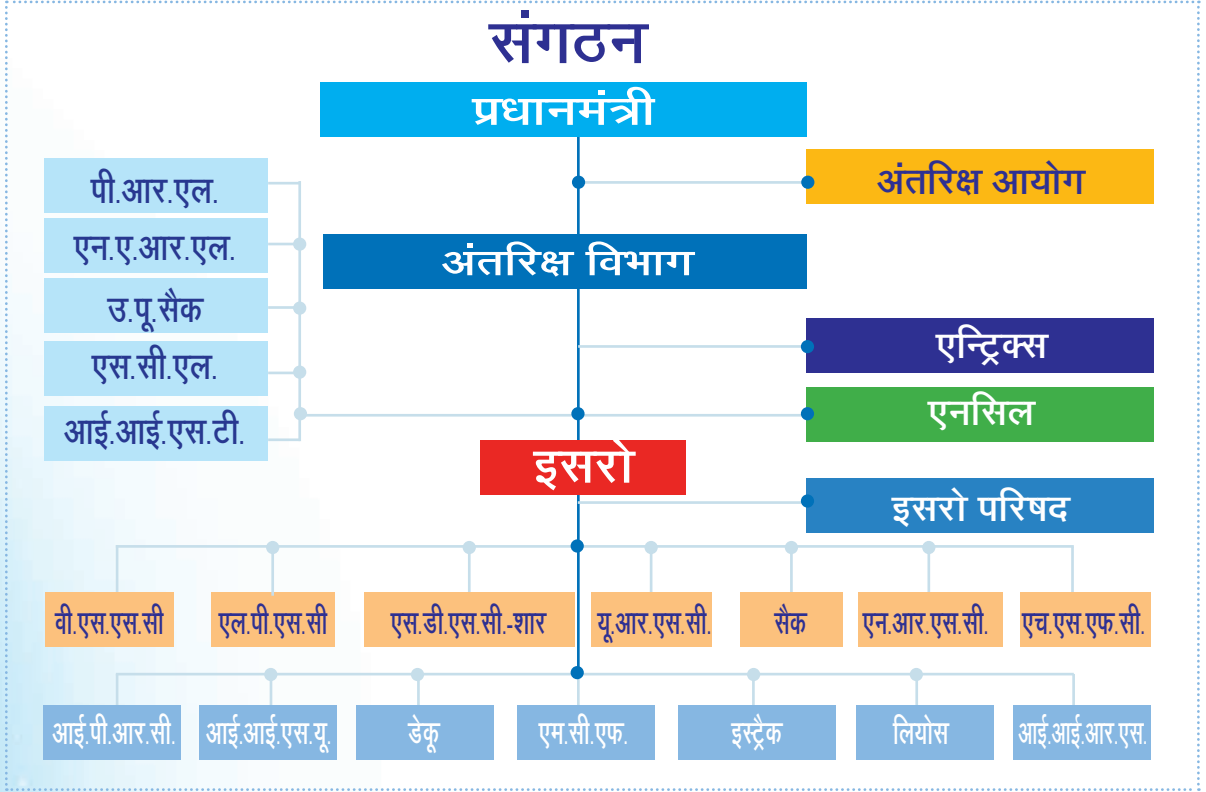
प्रादेशिक सुदूर संवेदन केंद्र (आर.आर.एस.सी.) अपने क्षेत्र विशिष्ट तथा राष्ट्रीय स्तर पर विभिन्न सुदूर संवेदन कार्यों को सहायता प्रदान करते हैं। आर.आर.एस.सी. सभी प्राकृतिक संसाधन क्षेत्रों में उपयोग परियोजना का कार्य करते हैं, जैसे कृषि तथा मृदा, जल संसाधन, वानिकी, महासागर विज्ञान, भूविज्ञान, पर्यावरण तथा शहरी योजना। उपयोग परियोजनाओं के कार्यान्वयन के अलावा आर.आर.एस.सी. साफ्टवेयर विकास, प्रयोक्ता आवश्यकताओं के अनुरूप ग्राहकोनुकूल एवं पैकेजिंग कार्य करते हैं तथा प्रयोक्ताओं के लिए भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी, विशेषतः अंकीय प्रतिबिंब संसाधन तथा भौगोलिक सूचना प्रणाली (जी.आई.एस.) उपयोगों में नियमित रूप से प्रशिक्षण कार्यक्रम भी चला रहे हैं।

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

देहरादून स्थित भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान स्नातकोत्तर स्तर पर शिक्षण तथा प्रशिक्षण कार्यक्रमों के जरिये सुदूर संवेदन एवं भूसूचना तथा उनके उपयोगों में क्षमता निर्माण करने के उद्देश्य वाली अग्रणी संस्था है। इस संस्थान की क्षमता निर्माण गतिविधियां मुख्य रूप से तीन क्षेत्रों जैसे प्रशिक्षण एवं शिक्षा, अनुसंधान तथा आउटरीच में बांटे गए हैं। इस संस्थान में संयुक्त राष्ट्र से संबद्ध एशिया तथा प्रशांत क्षेत्र में अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

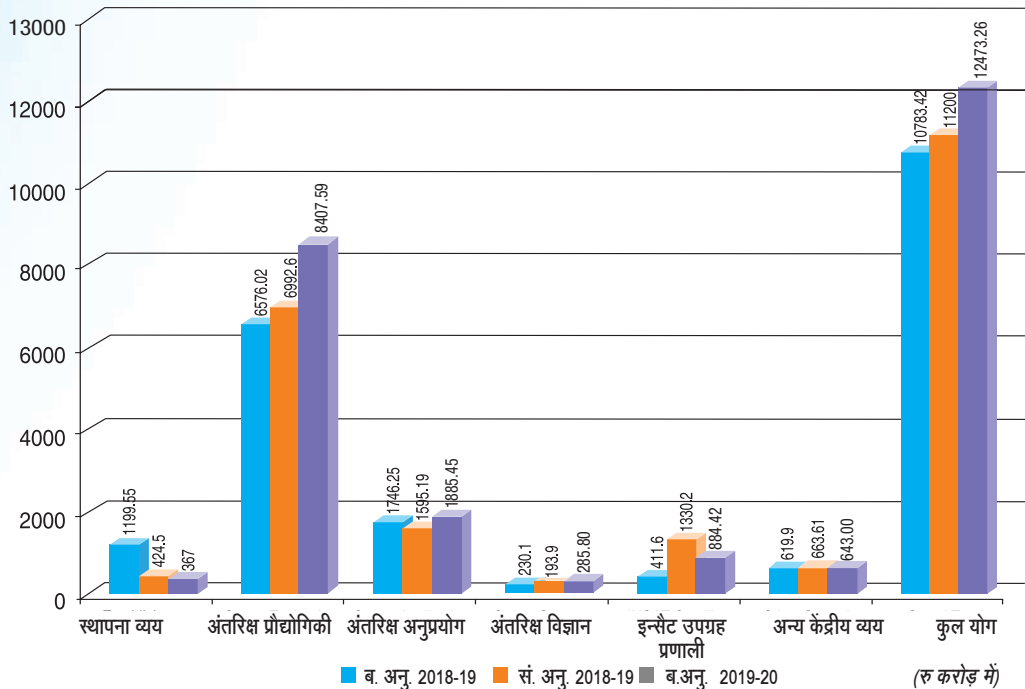
भारत में अंतरिक्ष केंद्र





पी.आर.एल.: भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला **एन.ए.आर.एल.:** राष्ट्रीय वायुमंडलीय अनुसंधान प्रयोगशाला **उ.पू. सैक:** उत्तर-पूर्वी अंतरिक्ष उपयोग केंद्र **एस.सी.एल.:** सेमी-कंडक्टर प्रयोगशाला **आई.आई.एस.टी.:** भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान **इसरो:** भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन **एन्ट्रिक्स:** एन्ट्रिक्स कॉर्पोरेशन लिमिटेड **एनसिल:** न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड **वी.एस.एस.सी.:** विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र **एल.पी.एस.सी.:** द्रव नोदन प्रणाली केंद्र **एस.डी.एस.सी.:** सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र **यू.आर.एस.सी.:** यू.आर. राव उपग्रह केंद्र **सैक:** अंतरिक्ष उपयोग केंद्र **एन.आर.एस.सी.:** राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र **एच.एस.एफ.सी.:** समानव अंतरिक्ष उड़ान केंद्र **आई.पी.आर.सी.:** इसरो नोदन कॉम्प्लेक्स **आई.आई.एस.यू.:** इसरो जडत्वीय प्रणाली यूनिट **डेकू:** विकास एवं शैक्षिक संचार यूनिट **एम.सी.एफ.:** मुख्य नियंत्रण सुविधा **इस्ट्रैक:** इसरो दूरमिति अनुवर्तन तथा आदेश संचारजाल **लियोस:** विद्युत तंत्र प्रयोगशाला **आई.आई.आर.एस.:** भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान

बजट प्रोफाइल



शिक्षा केंद्र (सी.एस.एस.टी.ई.-ए.पी.) भी स्थित है, जिसे यह सहायता प्रदान करता है। इस संस्था के प्रशिक्षण एवं शैक्षिक कार्यक्रम विविध लक्ष्यों/ प्रयोक्ता समूह की आवश्यकताओं को पूरा करने की दृष्टि से तैयार किए गए हैं जैसे, मध्यम एवं पर्यवेक्षण स्तर पर कार्यरत व्यवसायी, नए रनातक, अनुसंधानकर्ता, शिक्षा-विद, तथा निर्णयकर्ता। पाठयक्रमों की समयावधि एक सप्ताह से दो वर्ष तक की है।



भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान मुख्य भवन

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पी.आर.एल.)

अहमदाबाद स्थित भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पी.आर.एल.) अं.वि. की एक स्वायत्त इकाई तथा खगोल शास्त्र और खगोलभौतिकी, सौर भौतिकी, ग्रहीय विज्ञान एवं खोज, अंतरिक्ष और वायुमण्डलीय 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 जनादेश अनुसंधान कार्य, वैज्ञानिक लेखों का प्रकाशन तथा उनके विशिष्ट वैज्ञानिक लक्ष्यों को पूरा करने हेतु उपयुक्त यंत्र विन्यास का विकास करना है। पी.आर.एल. ने प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में करीबन दो सौ अनुसंधान लेखों का प्रकाशन किया है। वर्ष के दौरान 12 पी.एच.डी. थीसिस की प्रस्तुति की गई तथा पी.आर.एल. संकाय सदस्यों ने प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में करीबन 120 लेखों का प्रकाशन किया है।

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

तिरुपति के निकट गादंकी में स्थित राष्ट्रीय वायुमण्डलीय अनुसंधान (एन.ए.आर.एल.) अंतरिक्ष विभाग द्वारा सहायता

प्राप्त स्वायत्त सोसाइटी है, जो कि देश में वायुमण्डलीय अनुसंधान का एक केंद्र है, मध्य वायुमंडलीय अनुसंधान समुदाय की वैज्ञानिक आवश्यकताओं को पूरा करने हेतु 25 वर्ष पहले एक बृहत एम.एस.टी. रेडार सहित एक प्रमुख राष्ट्रीय सुविधा के रूप में स्थापित एन.ए.आर.एल. आज वायुमंडलीय विज्ञान, प्रौद्योगिकी विकास तथा



एन.ए.आर.एल. में एक्स-बैंड रेडार भवन

संवर्द्धित मौसम पूर्वानुमान में अग्रणी अनुसंधान कार्य करने हेतु एक प्रधान राष्ट्रीय प्रयोगशाला के रूप में विकसित हो चुका है। एन.ए.आर.एल. निम्न, मध्य तथा ऊपरी वायुमंडलीय अनुसंधान तथा प्रौद्योगिकी में क्षमता निर्माण के साथ-साथ विभिन्न वायुमंडलीय जांच संबंधी तकनीकों के जांच तथा सुधार, नीवन विचार तथा एल्गोरिथम के लिए वैज्ञानिकों और अभियंताओं के लिए विशेष अवसर प्रदान कर देश की सेवा कर रहा है।

एन.ए.आर.एल. अपने अनुसंधान के क्रियाकलाप सात प्रमुख समूहों में आयोजित करता है, अर्थात्, रेडार उपयोग





एवं विकास समूह, आयनमण्डलीय तथा अंतरिक्ष अनुसंधान समूह, वायुमण्डलीय संरचना तथा गतिकी समूह, मेघ एवं संवहनी प्रणाली समूह, एयरोसोल, विकीर्णन तथा अनुरेख गैस समूह, मौसम एवं जलवायु अनुसंधान समूह तथा कम्प्यूटर एवं आंकड़ा प्रबंधन समूह। इन समूहों के अलावा, लीडर परियोजना तथा उन्नत अंतरिक्ष वाहित उपकरण विकास परियोजना जैसी विशिष्ट परियोजनाएँ भी हैं।

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

उत्तर पूर्वी अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (उ.पू.-सैक), शिलांग अंतरिक्ष विभाग एवं उत्तर पूर्वी परिषद, (उ.पू.प.) का संयुक्त उद्यम है जो अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए उत्तर पूर्वी क्षेत्र (उ.पू.क्षे.) को विकासात्मक सहायता प्रदान करता है। इस केंद्र को अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी सहायता मुहैया कराते हुए भारत के उत्तर पूर्वी क्षेत्र के पूर्ण विकास में प्रेरणात्मक भूमिका निभाने हेतु उच्च प्रौद्योगिकी अवसरंचना सहायता विकसित करने का अधिदेश प्राप्त है। यह केंद्र उत्तर पूर्वी क्षेत्र के राज्य सुदूर संवेदन उपयोग केंद्रों के साथ भी सहयोग करता है और प्राकृतिक संसाधन



उ.पू.-सैक का हवाई दृश्य

प्रबंधन, अवसरंचना आयोजना, स्वास्थ्य, शिक्षा, आपातकालीन संचार, आपदा प्रबंधन सहायता एवं वायुमंडलीय विज्ञान अनुसंधान हेतु पूर्व चेतावनी पर प्रमुख राष्ट्रीय एवं क्षेत्रीय कार्यक्रमों का कार्यान्वयन करने हेतु नोडल केंद्र के रूप में काम करता है। इस केंद्र ने क्षेत्र में प्रयोक्ता एजेंसियों द्वारा प्रायोजित कई अनुप्रयोग परियोजनाएं पूरी की हैं तथा भू-प्रेक्षण अनुप्रयोग मिशन, इसरो भू-मंडल जैवमंडल कार्यक्रम, उपग्रह संचार, आपदा प्रबंधन सहायता एवं अंतरिक्ष विज्ञान कार्यक्रमों के तहत अनुसंधान एवं विकास परियोजना शुरू की हैं।

इस केंद्र ने अंतरिक्ष विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का प्रयोग करते हुए भारत के उत्तर पूर्वी क्षेत्र (एन.ई.आर.) के आठ राज्यों को 16 वर्षों से भी अधिक की समर्पित सेवा प्रदान की है।

सेमी-कण्डक्टर प्रयोगशाला (एस.सी.एल.)

चण्डीगढ़ स्थित सेमी-कण्डक्टर प्रयोगशाला (एस.सी.एल.), अंतरिक्ष विभाग के अंतर्गत एक स्वायत्त संस्था है, जो कि अनुप्रयोग विशिष्ट समेकित परिपथ (ए.एस.आई.सी.), प्रकाशिकी-इलेक्ट्रानिक उपकरणों तथा डिजाइन, संविरचन, समुच्चयन, पैकेजिंग, परीक्षण तथा विश्वसनीयता आश्वासन को शामिल करते हुए सूक्ष्म इलेक्ट्रो मेकैनिकल प्रणाली (एम.ई.एम.एस.) उपकरणों के विकास में शुरु से अंत तक समाधानों को प्रदान करने में कार्यरत है। एस.सी.एल. में अंतर-राष्ट्रीय मानकों के अनुसार 8 वेफर फेब लाइन पर 180 ने.मी. सी.एम.ओ.एस. प्रौद्योगिकी तथा सी.एम.ओ.एस./एम.ई.एम.एस. प्रक्रिया क्षमता सहित 6 वेफर फेब लाइन है।

एस.सी.एल. के प्रयास, अं.वि./इसरो केंद्र/यूनिट तथा अन्य प्रयोक्ताओं की आवश्यकताओं की क्रांतिक तथा उच्च विश्वसनीयता उपकरण आवश्यकता को पूरा करने पर केंद्रित गतिविधियों सहित एक मजबूत माइक्रोइलेक्ट्रानिक आधार सृजित करने की ओर निर्देशित हैं। एस.सी.एल. उच्च विश्वसनीय बोर्ड, रेडियो सांके प्रणाली तथा इलेक्ट्रानिक उप प्रणाली के स्वदेशीकरण से भी जुड़ा हुआ है।

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



आई.आई.एस.टी. भवन

में स्थापित किया गया था। यह संस्थान अंतरिक्ष विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं अनुप्रयोगों के मुख्य क्षेत्रों में स्नातक, स्नातकोत्तर, डॉक्टरल एवं पोस्ट डॉक्टरल 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 में संलग्न हैं और भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम हेतु नई दिशाओं की खोज हेतु प्रबुद्ध मंडल मुहैया कराता है।

एन्ट्रिक्स कार्पोरेशन लिमिटेड (ए.सी.एल.)

एन्ट्रिक्स कार्पोरेशन लिमिटेड, बंगलूरु अंतरिक्ष विभाग के प्रशासनिक नियंत्रण में भारत सरकार के सम्पूर्ण स्वामित्व वाली कम्पनी है। ए.सी.एल. को भारत सरकार का स्वामित्व वाली एक निजी लिमिटेड कंपनी के रूप में सितंबर 1992 में गठित किया गया, जिसकी सेवा के 25 वर्ष पूरे हुए हैं। अब तक इसरो ने ए.सी.एल. तथा अंतर-राष्ट्रीय ग्राहकों के बीच वाणिज्यिक व्यवस्था के भाग के रूप में 33 राष्ट्रों से 269 विदेशी उपग्रहों का प्रमोचन किया है।

इसरो के वाणिज्यिक एवं विपणन अंग के रूप में एन्ट्रिक्स विश्वभर में अंतर्राष्ट्रीय ग्राहकों को अंतरिक्ष उत्पाद एवं सेवाएं प्रदान करने में लगा हुआ है। एन्ट्रिक्स विविध उपयोगों जैसे संचार, भू प्रेक्षण और वैज्ञानिक मिशनों के लिए उप-प्रणालियों सहित हार्डवेयर एवं साफ्टवेयर की आपूर्ति से लेकर जटिल अंतरिक्षयानों तक के अंतरिक्ष उत्पादों के लिए आद्योपांत समाधान प्रदान करता है।

न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड (एनसिल)

न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड (एनसिल) 6 मार्च, 2019 को अंतरिक्ष विभाग के प्रशासनिक नियंत्रण में, भारत सरकार के संपूर्ण स्वामित्व वाली/केंद्रीय सार्वजनिक उद्यम (सी.पी.एस. ई.) के रूप में गठित किया गया। भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) के वाणिज्यिक अंग, एनसिल का मुख्य कार्य है - भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम हेतु भारतीय उद्योगों को उच्च-प्रौद्योगिकी निर्माण एवं उत्पादन आधार बनाने के लिए सहायता प्रदान करना।

एनसिल के व्यापार के प्रमुख क्षेत्रों में निम्नलिखित से संबंधित क्रियाकलाप शामिल हैं: (i) उद्योगों को लघु उपग्रह प्रौद्योगिकी अंतरण, जहाँ एनसिल अं.वि./इसरो से लाइसेंस प्राप्त कर उद्योगों को प्रदान करेगी; (ii) निजी क्षेत्र के उद्योगों के सहयोग से लघु उपग्रह प्रमोचक राकेट (एस.एस.एल.वी.) का निर्माण; (iii) भारतीय उद्योगों के जरिए ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक राकेट (पी.एस.एल.वी.) का उत्पादन; (iv) प्रमोचन एवं अनुप्रयोग सहित अंतरिक्ष आधारित सेवाओं का उत्पादन एवं विपणन; (v) इसरो केंद्रों तथा अं.वि. के घटक संस्थानों द्वारा विकसित प्रौद्योगिकी का अंतरण; और (vi) भारत एवं विदेशों में उप-उत्पाद तथा उत्पादों का विपणन।





1. अंतरिक्ष परिवहन प्रणाली

भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम ने प्रौद्योगिकी अर्जन तथा प्रमोचक राकेट के विकास के संबंध में सफल रूपांतरण किए हैं। ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक राकेट (पी.एस.एल.वी.) अपनी विश्वसनीयता एवं लागत प्रभावी होने के कारण, विभिन्न देशों के उपग्रहों के लिए लोकप्रिय वाहक बन गया है जो अभूतपूर्व अंतरराष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा दे रहा है। स्वदेश निर्मित क्रायो चरणवाला भूतुल्यकाली उपग्रह प्रमोचक राकेट (जी.एस.एल.वी.) संचार उपग्रहों के लिए प्रचालनात्मक राकेट बन गया है। भू प्रेक्षण, संचार, नौवहन तथा अंतरिक्ष अन्वेषण हेतु उपग्रहों के प्रमोचन के लिए पी.एस.एल.वी. एवं जी.एस.एल.वी. के प्रचालनीकरण के जरिए देश ने अंतरिक्ष परिवहन क्षमता में आत्म-निर्भरता हासिल कर ली है। प्रौद्योगिकी में अत्याधुनिकता बनाए रखने हेतु अनुसंधान एवं विकास उसकी कुंजी है और अपनी सुविधाओं की स्थापना के जरिए और उद्योगों के साथ भागीदारी कर अपनी प्रौद्योगिकियों को इष्टतमी करने, गति बढ़ाने और उनकी वृद्धि करने में इसरो प्रयासरत है। इसरो विभिन्न नीतधारों तथा मिशनों के व्यूह की पूर्ति करने हेतु, जिनमें गगनयान, भारतीय समानव अंतरिक्ष उड़ान शामिल है, भारी वाहक प्रमोचित्र, पुनरुपयोगी प्रमोचक राकेट, सेमी-क्रायोजेनिक इंजन इत्यादि के विकास कार्य में आगे बढ़ रहा है।

रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान, सभी प्रमोचन काम्प्लेक्स सुविधाएँ सक्रिय की गईं और उनका उपयोग किया गया ताकि इसरो के प्रमोचक राकेट तथा उपग्रह समुदाय और विदेशी उपग्रह ग्राहकों की विविध आवश्यकताओं को पूरा करने हेतु उत्पादनशील उत्पाद की समय पर आपूर्ति को सुनिश्चित किया जा सके।

प्रमुख क्रियाकलाप

1.1 ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक राकेट (पी.एस.एल.वी.)

ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक राकेट (पी.एस.एल.वी.), भारतीय प्रचालनात्मक प्रमोचित्र ने रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान अपनी छियालीसवीं उड़ान पूरी की और इस तरह इसरो द्वारा विकसित इस मध्यम वाहक राकेट की विश्वसनीयता एवं बहुमुखी उपयोगिता पुनः प्रमाणित की। इन प्रमोचनों के जरिए, पी.एस.एल.वी. ने सूर्य तुल्यकाली ध्रुवीय कक्षा (एस.एस.पी.ओ.), भूतुल्यकाली अंतरण कक्षा (जी.टी.ओ.) तथा निम्न भू कक्षा (एल.ई.ओ.) जैसे कई मिशन प्रदर्शित किए हैं और इस प्रकार भारत का वर्कहार्स प्रमोचक राकेट बनकर उभरा है।

1 जनवरी, 2018 से 31 मार्च, 2019 की रिपोर्टाधीन अवधि से पी.एस.एल.वी. द्वारा पांच प्रमोचन किए। पी.एस.एल.वी.-सी40 ने 30 सह-यात्री उपग्रहों के साथ कार्टोसैट-2 श्रृंखला का प्रमोचन किया। पी.एस.एल.वी.-सी.41आई.आर.एन.एस.एस.-1आई. नौवहन उपग्रह का प्रमोचन करने में सफल रहा। पी.एस.एल.वी.-सी.42 ने यू.के. के दो विदेशी उपग्रहों, नोवासार एवं एस1-4 को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया और पी.एस.एल.वी.-सी.43 ने सुदूर संवेदन उपग्रह, हाइसिस के साथ 30 ग्राहक उपग्रह सहयात्री के रूप में प्रमोचित किए। कई नई प्रौद्योगिकियों का भी उड़ान प्रदर्शन किया गया। पी.एस.एल.वी. सी 44 द्वारा माइक्रोसैट-आर. एवं कलामसैट-वी.2 का प्रमोचन किया गया है।

पी.एस.एल.वी.-सी40/ कार्टोसैट-2 श्रृंखला मिशन: 12 जनवरी, 2018 को पी.एस.एल.वी.-सी40 ने अपनी बयालीसवीं उड़ान में, भू प्रेक्षण हेतु 710 कि.ग्रा. वाले कार्टोसैट-2 श्रृंखला के उपग्रह तथा लगभग 613 कि.ग्रा. भार वाले 30 सहयात्री उपग्रहों को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया। सहयात्री उपग्रहों में भारत से एक सूक्ष्म उपग्रह तथा एक नैनो उपग्रह के साथ छह देशों अर्थात् कनाडा, फिनलैंड, फ्रांस, कोरिया गणराज्य, यू.के. तथा यू.एस.ए. से 3 सूक्ष्म उपग्रह तथा 25 नैनो उपग्रह शामिल हैं।

पी.एस.एल.वी. सी.41/ आई.आर.एन.एस.एस.-1आई. मिशन: पी.एस.एल.वी.-सी.41 ने 12 अप्रैल, 2018 को अपनी तैतालीसवीं उड़ान में, आई.आर.एन.एस.एस.-1आई. नौवें नौवहन उपग्रह को निर्धारित कक्षा में सफलतापूर्वक अन्तःक्षेपित किया जो इसरो के स्वदेशी “नाविक” समूह में शामिल हो गया।

पी.एस.एल.वी.-सी.42 /नोवासार एवं एस.1-4 मिशन: यह पी.एस.एल.वी. की चौवालीसवीं उड़ान थी। यूनाइटेड किंगडम के एस.एस.टी.एल. से दो ग्राहक उपग्रह 16 सितंबर, 2018 को पी.एस.एल.वी.-सी.42 द्वारा सफलतापूर्वक प्रमोचित किए गए। इस राकेट ने दोनों उपग्रहों नोवासार तथा एस.1-4 को निर्धारित कक्षा में अन्तःक्षेपित किया।

पी.एस.एल.वी.-सी.43/हाइसिस मिशन: यह पी.एस.एल.वी. क्रोड मात्र संरूपण वाली 45वीं उड़ान थी। पी.एस.एल.वी.-43 ने सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र के प्रथम प्रमोचन पैड (एफ.एल.पी.) से 29 नवंबर, 2018 को उड़ान भरी और भारत के अति-स्पेक्ट्रमी प्रतिबिंबन उपग्रह (हाइसिस) तथा 30 अन्य अंतरराष्ट्रीय



उड़ान भरता पी.एस.एल.वी.-सी.41



उड़ान भरता पी.एस.एल.वी.-सी.42

सह-यात्री उपग्रहों को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया। हाइसिस के सहयात्री उपग्रहों में 8 विभिन्न देशों के, एक सूक्ष्म तथा 29 नैनो उपग्रह शामिल थे।

पी.एस.एल.वी. क्रोड मात्र सहित **पी.एस.एल.वी.-सी 44 मिशन** संरूपण द्वारा 24 जनवरी, 2019 को सफलतापूर्वक माइक्रोसैट-आर. तथा कलामसैट का प्रमोचन किया गया।

1.2 भूतुल्यकाली उपग्रह प्रमोचक राकेट (जी.एस.एल.वी.)

भूतुल्यकाली उपग्रह प्रमोचक राकेट (जी.एस.एल.वी.) एक त्रि-चरणी राकेट है जिसमें ठोस, द्रव तथा क्रायोजेनिक ऊपरी चरण हैं जिसे 2-टन भार वाली श्रेणी के संचार उपग्रहों को भूतुल्यकाली अंतरण कक्षा (जी.टी.ओ.) में स्थापित करने हेतु डिजाइन किया गया है। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान जी.एस.एल.वी. द्वारा दो सफल उड़ान आयोजित की गईं।





जी.एस.एल.वी.-एफ08 /जीसैट-6ए मिशन:

जी.एस.एल.वी.-एफ08, भूतुल्यकाली उपग्रह प्रमोचक राकेट (जी.एस.एल.वी.) की 12वीं उड़ान तथा स्वदेशी क्रायोजेनिक चरण की छठवीं उड़ान है। 29 मार्च, 2018 को जी.एस.एल.वी.-एफ08 ने भूतुल्यकाली अंतरण कक्षा में उच्च शक्ति वाले संचार उपग्रह को प्रमोचित किया।

जी.एस.एल.वी.-एफ11 /जीसैट-7ए मिशन:

19 दिसंबर, 2018 को एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा से जी.एस.एल.वी.-एफ11 ने जीसैट-7ए को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया। 2250 कि.ग्रा. भारवाले जीसैट-7ए का वहन करने वाले जी.एस.एल.वी.-एफ11 ने उपग्रह को उसकी निर्धारित कक्षा (जी.टी.ओ.) में अंतःक्षेपित किया।

1.3 भूतुल्यकाली 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 जो भूतुल्यकाली अंतरण कक्षा (जी.टी.ओ.) में 4 टन भारवाली श्रेणी के उपग्रहों को प्रमोचित करने की क्षमता रखता है। जी.एस.एल.वी.-मार्क III को भूतुल्यकाली अंतरण कक्षा (जी.टी.ओ.) में 4 टन भारवाली श्रेणी के उपग्रहों को प्रमोचित करने की स्वदेशी क्षमता हासिल करने के लिए विकसित किया गया है। जी.एस.एल.वी.-मार्क III को त्रि-चरणी राकेट के रूप में संरूपित किया गया है जिसमें दो ठोस् स्ट्रैप-ऑन मोटर (एस.200), एक द्रव क्रोड़ चरण (एल.110) तथा एक उच्च प्रणोद क्रायोजेनिक ऊपरी चरण (सी.25) हैं। राकेट की कुल लंबाई 43.5 मी. है जिसका सकल उत्थापन भार 640 टन तथा 5 मी. व्यास का नीतभार फेयरिंग है।

जी.एस.एल.वी.-मार्क III डी2 /जीसैट-29 मिशन: 14 नवंबर, 2018 को भा.मा.स. 5:08 बजे सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा के द्वितीय प्रमोचन पैड (एस.एल.पी.) से जी.एस.एल.वी.-मार्क III डी2 ने उच्च क्षमता वाले संचार उपग्रह, जीसैट-29 को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया। जीसैट-29 उपग्रह जिसका उत्थापन भार 3,425 कि.ग्रा. है, भारत का एक बहु-बीम, बहु-बैंड संचार उपग्रह है। भारत से प्रमोचित यह अब तक का सबसे भारी उपग्रह है।

1.4 लघु उपग्रह प्रमोचक राकेट (एस.एस.एल.वी.)

एस.एस.एल.वी. परियोजना का उद्देश्य लघु, सूक्ष्म एवं नैनो उपग्रहों के प्रमोचन हेतु सक्षम राकेट का विकास करना है। यह राकेट कम लागत पर और कम समय में 500 कि.मी. की समतलीय कक्षा में उपग्रह को प्रमोचित करने में सक्षम है। इस राकेट को तीन ठोस नोदन चरणों और अंतिम चरण के रूप में द्रव नोदन आधारित वेग ट्रिग्गिंग माड्यूल (वी.टी.एम.) के साथ संरूपित किया गया है। एस.एस.एल.वी. का व्यास 2मी. है और 34 मी. इसकी लंबाई है तथा उत्थापन भार 120 टन है। एस.एस.एल.वी. की प्रथम विकासात्मक उड़ान को वर्ष 2019 में करने का लक्ष्य है।

1.5 सेमी-क्रायोजेनिक परियोजना

सेमी-क्रायोजेनिक परियोजना में भावी भारी वाहक प्रमोचक राकेट के लिए 2000 के. एन. सेमी-क्रायोजेनिक इंजन के डिजाइन एवं विकास पर विचार किया गया है। सेमी-क्रायोजेनिक इंजन द्रव ऑक्सीजन (एल.ओ.एक्स.) तथा इसरोसीन (नोदन-स्तर का मिट्टी का तेल) जो कि पर्यावरण हितैषी है और लागत-प्रभावी नोदन हैं, के सम्मिश्रण का उपयोग करता है।

प्रणोद कक्ष के लिए स्वायत्त फिल्म शीतलन (ए.एफ.सी.) समुच्चय, मुख्य टर्बो पंप में उत्थापन सील हेतु ब्रेज़न प्रक्रिया प्रौद्योगिकी, प्रणोद कक्ष के घटकों हेतु एस.एस. (06 x 15एच. 6एम.) पर निकल, रजत एवं ताँबे का बहु-परती लेपन, V-प्रकार के टर्बो पंप के लिए, अत्यंत उच्च शक्तिवाले बंधक तथा पी.सी.टी.एफ.ई. लेपन, आदि का विकास किया गया।



1.6 पुनरूपयोगी प्रमोचक राकेट (आर.एल.वी.-टी.डी.)

इसरो द्वारा पुनरूपयोगी प्रमोचक राकेट (आर.एल.वी.) कक्षीय पुनर्प्रवेश परीक्षण शुरू किया गया है। इसमें अवतरण राकेट का उपयोग करते हुए निम्न भू कक्षा में द्रुतगामी कक्षीय पिंड पुनर्प्रवेश राकेट (ओ.आर.वी.) का प्रमोचन और ओ.आर.वी. के पुनर्प्रवेश के प्रदर्शन तथा रनवे पर स्वतंत्र अवतरण पर विचार किया गया है।

1.7 उन्नत प्रौद्योगिकी राकेट एवं परिज्ञापी राकेट

मध्य एवं ऊपरी वायुमंडल के वैज्ञानिक अन्वेषण, उन्नत प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन में सहायता के लिए नए राकेटों के निर्माण के लिए परिज्ञापी राकेट प्रमोचन आयोजित करने हेतु ए.टी.वी.पी. वी.एस.एस.सी. में नोडल एजेंसी है। प्रमोचक राकेट को प्रारंभ करने से पूर्व नई उप प्रणालियों, नई उड्डयानिकी पैकेज तथा प्रौद्योगिकियों के वायु-योग्यता की जाँच करने के लिए लागत प्रभावी मंच प्रदान करता है।



आर.एच. 200 का प्रमोचन

स्वदेशी परिज्ञापी राकेट के प्रथम प्रमोचन और टर्ल्स का संयुक्त राष्ट्र को समर्पण की स्वर्ण जयंती समारोह का 2 फरवरी, 2018 को आयोजित किया गया।

एस.ओ.यू.आर.ई.एक्स. इसरो का एक प्रारंभिक परीक्षण है जो वायुमंडल में विभिन्न ऊँचाईयों पर पवन तथा उसके सम्मिश्र, इलेक्ट्रॉन/आयन घनत्व और विद्युत क्षेत्र के स्वस्थाने मापन करने के लिए किया जाता है।

रोहिणी परिज्ञापी राकेट आर.एच. 200 उड़ान: आर.एच. 200, रोहिणी श्रृंखला के परिज्ञापी राकेट टर्ल्स रेंज से नियमित रूप से प्रमोचित किए जाते हैं।

आर.एच. 300 मार्क II एफ 21 उड़ान ने टर्ल्स से 6 अप्रैल, 2018 को 45 सेकेंड की अवधि तक 90 कि.मी. की ऊँचाई पर टी.एम.ए. नीतभार को पृथक करते हुए सफलतापूर्वक प्रमोचन किया। टी.एम.ए. के पथ को 4 भिन्न-भिन्न केंद्रों से देखा गया। पूर्वी क्षेत्र (90-120 कि.मी.) में व्याप्त तटस्थ पवन को मापने हेतु वैज्ञानिक नीतभार ई.एन.डब्ल्यू.आई. (इलेक्ट्रॉन तथा तटस्थ पवन प्रोब) थे, इलेक्ट्रॉन के घनत्व को मापने हेतु लैंग्मुइर प्रोब थे, और ई.एन.डब्ल्यू.आई. आँकड़े की क्रॉस जाँच करने हेतु टी.एम.ए. रसायन जारी करने की तकनीक थी। इसने स्वदेशी राकेट में स्वदेशी टी.एम.ए. परीक्षण की पहली सफलता अंकित की।



आर.एच. 300 का प्रमोचन



2. अंतरिक्ष अवसंरचना

2.1 उपग्रह संचार कार्यक्रम

संचार उपग्रह

1983 में स्थापित भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह (इन्सैट) प्रणाली, एशिया प्रशांत क्षेत्र में बृहत स्वदेशी संचार उपग्रह प्रणाली है जिसमें वाणिज्यिक संचार उपग्रहों सहित कई संचार उपग्रह प्रचालन में हैं ।

सेवारत उपग्रह

इन्सैट-4 श्रृंखला

इन्सैट-4ए

दिसंबर, 2005 में प्रमोचित इन्सैट-4ए भारत के मुख्य भाग का पदचिह्न आवरण के साथ के.यू. बैंड प्रेषानुकर और भारत की भौगोलिक सीमा तथा भारत के परे क्षेत्र को घेरते हुए विस्तारित आवरण के साथ सी-बैंड प्रेषानुकरों का वहन करता है ।

इन्सैट-4बी

इन्सैट-4ए के समान नीतभारों से संरूपित, इन्सैट-4बी का प्रमोचन मार्च, 2007 में किया गया था । इन्सैट-4बी के.यू. बैंड व सी-बैंड प्रेषानुकरों का वहन करता है । पावर विसंगति के कारण इस उपग्रह का प्रचालन घटाई हुई क्षमता के साथ किया जा रहा है ।

इन्सैट-4 सीआर

सितंबर, 2007 में प्रमोचित इन्सैट-4सीआर भारत में विभिन्न दूरसंचार सेवाओं की सहायता के लिए के.यू. बैंड प्रेषानुकारों का वहन करता है । यह अपनी कालावधि के समापन पर है ।

जियोसैट श्रृंखला

जीसैट-8

जीसैट-8 का संरूपण 12 वर्षों से अधिक मिशन कालावधि के साथ 3,093 कि.ग्रा के उत्थापन भार सहित लगभग 3,000 कि.ग्रा. श्रेणी (I-3के) बस के रूप में किया गया है । इस उपग्रह का प्रमोचन मई, 2011 को किया गया था और यह के.यू. बैंड वाणिज्यिक प्रेषानुकर के साथ-साथ एल-1 व एल-5 बैंडों में प्रचालित दो चैनल वाला गगन (जी.पी.एस. आधारित भू-संवर्धित नौवहन) नीतभार का वहन करता है ।

जीसैट-12

जीसैट-12 का संरूपण विस्तृत सी-बैंड ठोस स्थिति पॉवर प्रवर्धक (एस.एस.पी.ए.) आधारित वाणिज्यिक प्रेषानुकरों के साथ लगभग 1,000 कि.ग्रा. श्रेणी (I-1के) बस के रूप में किया गया है । इस उपग्रह का प्रमोचन 1,410 कि.ग्रा. के उत्थापन भार के साथ 15 जुलाई, 2011 को पी.एस.एल.वी. सी17 के द्वारा सफलतापूर्वक किया गया था ।

जीसैट-10

जीसैट-10 का सफल प्रमोचन कौरू, फ्रेंच गियाना से एरियाने-5 द्वारा 29 सितंबर, 2012 को किया गया था । उत्थापन पर 3,400 कि.ग्रा. भार के साथ जीसैट-10 वाणिज्यिक नीतभारों में सामान्य सी-बैंड, विस्तृत सी-बैंड और के.यू.- बैंड तथा एल.1 व एल.5 बैंडों में प्रचालित गगन नीतभार शामिल हैं । जीसैट-10, जीसैट-8 के बाद गगन

नीतभार वहन करने वाला दूसरा उपग्रह है । जीसैट-10 उपग्रह भू-एन्टेनाओं को उपग्रह की ओर यथार्थ रूप से अभिलक्षित करने में सहायता करने के लिए एक के.यू. बैंड बीकन का भी वहन करता है ।

जीसैट-14

जीसैट-14 विस्तृत सी-बैंड व के.यू. बैंड संचार प्रेषानुकर क्षमता प्रदान करता है। यह के.ए.- बैंड बीकनों का भी वहन करता है । लगभग 12 वर्षों की मिशन कालावधि के साथ अभिकल्पित इस उपग्रह में लगभग, 2,600 वॉट पॉवर हस्तन क्षमता एवं 1,982 कि.ग्रा. के उत्थापन भार के साथ मानक I-2के संरचना का नियोजन है । जीसैट-14 का सफल प्रमोचन 05 जनवरी, 2014 को जी.एस.एल.वी.-डी5 मिशन, स्वदेशी क्रायोजेनिक चरण के साथ जी.एस.एल.वी की विकासात्मक उड़ान द्वारा किया गया था ।

जीसैट-16

जीसैट-16, 12 वर्षों से अधिक मिशन कालावधि के साथ 3,150 कि.ग्रा. के उत्थापन भार सहित लगभग I-3के विस्तृत बस के रूप में संरूपित वाणिज्यिक उपग्रह है । इस उपग्रह के नीतभारों में के.यू. बैंड, सी-बैंड तथा विस्तृत सी-बैंड प्रेषानुकर शामिल हैं । इस उपग्रह का प्रमोचन कौरू, फ्रेंच गियाना से एरियाने-5 द्वारा 06 दिसंबर, 2014 को किया गया था ।



जीसैट-16 प्रमोचन जाँच

जीसैट-6

जीसैट-6 उपग्रह को इसरो के I-2के बस के आधार पर संरूपित किया गया है । इस संचार उपग्रह का प्रमोचन लगभग 2117 कि.ग्रा. के उत्थापन भार के साथ जी.एस.एल.वी.-डी6 द्वारा दिनांक 27 अगस्त, 2016 को किया गया था । यह उपग्रह प्रयोक्ता कड़ियों के लिए संपूर्ण भारत को आवृत्त करते हुए पाँच स्थल बीम और एक बीम के साथ सी-बैंड सहित एस बैंड नीतभार द्वारा संचार प्रदान करता है । यह 6 मीटर व्यास की एस-बैंड खुलने वाले एन्टेना का वहन करता है ।

जीसैट-15

जीसैट-15, 6,200 वॉट के पॉवर जनन क्षमता और 3,164 कि.ग्रा. उत्थापन भार के साथ लगभग I-3 के बस के रूप में संरूपित एक वाणिज्यिक उपग्रह है । इसे 12 वर्षों से अधिक मिशन कालावधि के लिए अभिकल्पित किया गया है । इस उपग्रह के वाणिज्यिक नीतभारों में के.यू.-बैंड प्रेषानुकर और एक दो-चैनल वाला गगन नीतभार शामिल हैं । इस उपग्रह का प्रमोचन कौरू, फ्रेंच गियाना से एरियाने-5 द्वारा किया गया था ।

जीसैट-18

जीसैट-18 एक संचार उपग्रह है, जिसे 3404 कि.ग्रा. के उत्थापन भार के साथ I-3के विस्तारित बस में संरूपित किया गया है । यह उपग्रह के.यू., सामान्य सी व विस्तारित सी-बैंड प्रेषानुकरों का वहन करता है । यह उपग्रह की ओर भू-एन्टेनाओं को यथार्थ रूप से अभिलक्षित करने में सहायता करने के लिए के.यू. बैंड बीकन का भी वहन करता है । इसे 15 वर्ष से अधिक मिशन कालावधि के लिए अभिकल्पित किया गया है । इसका प्रमोचन एरियाने-5 द्वारा दिनांक 6 अक्टूबर, 2016 को फ्रेंच गियाना के कौरू से किया गया ।





जीसैट-9 (दक्षिण एशिया उपग्रह)

जीसैट-9 एक भू-स्थिर संचार उपग्रह है जिसका उद्देश्य दक्षिण एशियाई देशों के आवरण के साथ के.यू. बैंड में विभिन्न संचार सेवा प्रदान करना है। इसे 2,230 कि.ग्रा. उत्पापन भार के साथ श्रीहरिकोटा से जी.एस.एल.वी. एफ 09 द्वारा 05 मई, 2017 को प्रमोचित किया गया था। इसका संरूपण इसरो के मानक I-2के बस के रूप में किया गया है। इस उपग्रह को 12 वर्षों की मिशन कालावधि के लिए अभिकल्पित किया गया है।



जीसैट-9

जीसैट-19

जीसैट-19, 3,136 कि.ग्रा. उत्पापन भार के साथ इसरो के मानक लगभग I-3के बस के रूप में संरूपित एक संचार उपग्रह है। यह उच्च क्षमता वाले के.ए/के.यू बैंड संचार प्रेषानुकरों का वहन करता है। यह उपग्रह के.यू बैंड में 8 प्रयोक्ता बीम और के.ए-बैंड में 2 गेटवे बीम प्रदान करता है। इसे 05 जून, 2017 को जी.एस.एल.वी मार्क III डी1 की पहली विकासात्मक उड़ान द्वारा श्रीहरिकोटा से प्रमोचित किया गया था।

जीसैट-17

जीसैट-17, 3,477 कि.ग्रा. उत्पापन भार सहित एरियाने-5 वी ए-238 के द्वारा कौरू, फ्रेंच गियाना से जून 29, 2017 को प्रमोचित एक संचार उपग्रह है। यह विभिन्न संचार सेवा प्रदान करने हेतु सामान्य-सी बैंड, विस्तृत सी-बैंड तथा एस-बैंड नीतभारों का वहन करता है। यह आँकड़ा प्रसारण प्रेषानुकर तथा उपग्रह आधारित खोज एवं बचाव सेवा हेतु भी नीतभार का वहन करता है। इस उपग्रह में अंटार्कटिका के साथ संयोजन प्रदान करने के लिए विस्तृत सी बैंड प्रेषानुकर भी हैं। जीसैट-15 की अभिकल्पित कक्षीय प्रचालनात्मक कालावधि लगभग-15 वर्ष है।

जीसैट-29

जीसैट-29 उपग्रह एक संचार उपग्रह है जिसे इसरो के संवर्धित I-3 के बस में संरूपित किया गया है। इसका प्रमोचन लगभग 3500 कि.ग्रा. के उत्पापन भार के साथ जी.एस.एल.वी. मार्क-III डी2 की दूसरी विकासात्मक उड़ान द्वारा दिनांक 14 नवंबर, 2018 को किया गया। इसका संरूपण उत्तर पूर्व और जम्मू व कश्मीर के क्षेत्रों को आवृत करते हुए के.यू. बैंड व के.ए. बैंड में स्थल बीम प्रदान करने वाले नीतभारों के साथ किया गया है। इस उपग्रह ने प्रौद्योगिकी प्रदर्शकों के रूप में क्यू/वी बैंड नीतभार, प्रकाशीय संचार नीतभार और भू-उच्च विभेदन कैमरे का भी वहन किया। जीसैट-29 की कक्षा में प्रचालनात्मक कालावधि लगभग 10 वर्ष है।



जीसैट-29

जीसैट -11

जीसैट-11 एक संचार उपग्रह है, जिसे 5854 कि.ग्रा. के उत्थापन भार के साथ एनियाने-5 वी.ए.-246 द्वारा दिनांक 05 दिसंबर, 2018 को फ्रेंच गियाना के कौरु से प्रमोचित किया गया। जीसैट-11 एक नये बस को नियोजित करते हुए के.ए. और के.यू. बैंडों में प्रचालित एक बहु-बीम उच्च क्षमता वाला संचार उपग्रह है। यह के.यू. बैंड में 32 प्रयोक्ता बीम और के.ए. बैंड में 8 गेटवे बीम प्रदान करता है। इसके नीतभार में के.ए.ए. के.यू. बैंड अग्रेषण कड़ी प्रेषानुकर और के.यू./के.ए. बैंड वापीसी कड़ी प्रेषानुकर शामिल हैं। जीसैट-11 की अभिकल्पित कक्षा में प्रचालनात्मक कालावधि लगभग 15 वर्ष है।



जीसैट -11

जीसैट-31

जीसैट-31 एक संचार उपग्रह है जिसे 06 फरवरी, 2019 को कौरु, फ्रेंच गियाना से एरियान-5 Vए-247 प्रमोचक राकेट द्वारा सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया। यह 36 मे.ह. और 225 मे.ह. बैंड विस्तार के साथ के.यू. बैंड प्रेषानुकरों का वहन करता है और भारत के मुख्य भू-भाग या महासागर के क्षेत्र को आवृत्त करता है।

विकासाधीन उपग्रह

जीसैट-20

जीसैट-20 उपग्रह को इसरो के मानक आई-4के बस के आधार पर संरूपित किया गया है। यह एक संचार उपग्रह है जिसे जी.एल.वी.मार्क-III द्वारा प्रमोचित किया जाएगा। इसमें के.ए.एके.ए. उच्च क्षमता वाले नीतभार है। वर्तमान में, उपग्रह की उप प्रणालियों को तैयार किया जा रहा है।

जीसैट-22, 23 एवं 24

तीन संचार उपग्रह - जीसैट-22, 23 एवं 24 को इसरो के विस्तारित आई-3के बस में संरूपित किया जाएगा। ये उपग्रह के.यू. बैंड प्रेषानुकरों का वहन करेंगे। उपग्रह की उप-प्रणालियों की तैयारी विभिन्न चरणों में है।

जीसैट-30

जीसैट-30 उपग्रह का प्राथमिक उद्देश्य दूरसंचार एवं प्रसारण सेवाओं को सहायता प्रदान करना है।

जीसैट-32

जीसैट-32 उपग्रह का प्राथमिक उद्देश्य हस्तचालित एवं सुवाह्य उपकरणों द्वारा राकेट की संचार आवश्यकताओं को सहायता प्रदान करना है।

2.2 उपग्रह नौवहन कार्यक्रम

उपग्रह नौवहन (सैटनैव) विभाग का एक महत्वपूर्ण कार्यक्रम है। इस कार्यक्रम के मुख्यतः दो घटक हैं।

- गगन तथा
- भारतीय उपग्रह समूह के साथ नौवहन (नाविक)





जी.पी.एस. आधारित भू संवर्धित नौवहन (गगन)

गगन इसरो और भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण (ए.ए.आई.) की एक संयुक्त परियोजना है। गगन अंतरिक्ष संकेत (एस.आई.एस.) जीसैट-8, जीसैट-10 और जीसैट-15 उपग्रहों के जरिये उपलब्ध है। जीसैट-8 (पी.आर.एन.-127) और जीसैट 10 (पी.आर.एन.128) गगन के संकेतों को 24x7 प्रसारित कर रहे हैं। नागरिक उड्डयन महानिदेशालय (डी.जी.सी.ए.), भारत ने 30 दिसंबर, 2013 को गगन प्रणाली को आर.एन.पी.0.1 (आवश्यक नौवहन निष्पादन, 0.1 नॉटिकल मील) सेवा स्तर पर प्रमाणित किया और बाद में 21 अप्रैल, 2015 को इसे डी.जी.सी.ए. द्वारा भारत की भूमि पर सटीक पहुंच सेवा ए.पी.वी.-1.0 (ऊर्ध्व निर्देशन सहित पहुंच) के लिए प्रमाणित किया गया। पहुंच और अवतरण प्रचालनों के लिए गगन के प्रमाणन के साथ, भारत ऐसी क्षमता रखने वाला दुनिया का तीसरा देश बन गया है। गगन भूमध्यरेखीय क्षेत्र की सेवा प्रदान करने वाली दुनिया की पहली एस.बी.ए.एस. प्रणाली (अंतरिक्ष आधारित संवर्धन प्रणाली) है। 13 जुलाई, 2015 को गगन प्रणाली राष्ट्र को समर्पित की गई थी। यह प्रणाली नागरिक उड्डयन अनुप्रयोगों के लिए आवश्यक परिशुद्धता और अखंडता के साथ उपग्रह आधारित नौवहन सेवाएं प्रदान कर रही है और यह भारत के वांतरिक्ष पर कुशल हवाई यातायात प्रबंधन सेवा भी प्रदान कर रही है। ए.पी.वी.-1.0 सेवा स्तर पर गगन प्रणाली के प्रमाणन के साथ, प्रक्रिया विकास और चुनिंदा हवाई अड्डों पर वैमानिकीय सर्वेक्षण प्रगति पर हैं।

भारतीय उपग्रह समूह के साथ नौवहन (नाविक)

नाविक, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) द्वारा विकसित भारतीय क्षेत्रीय नौवहन उपग्रह प्रणाली (आई.आर.एन.एस.एस.) है। यह एक स्वतंत्र क्षेत्रीय नौवहन प्रणाली है जो भारत में प्रयोक्ताओं तथा अपनी सीमा से परे 1500 कि.मी. तक के क्षेत्र, जो इसकी प्राथमिक सेवा क्षेत्र है, को सटीक अवस्थिति सूचना सेवा प्रदान करने के लिए डिज़ाइन की गई है। आई.आर.एन.एस.एस. की दो प्रकार की सेवाओं- मानक अवस्थिति सेवा (एस.पी.एस.) और प्रतिबंधित सेवा (आर.एस.) प्रदान करने की संकल्पना की गई है और यह प्राथमिक सेवा क्षेत्र में 20 मी. से बेहतर अवस्थिति परिशुद्धता प्रदान करती है। आई.आर.एन.एस.एस. प्रणाली में भू-खण्ड, अंतरिक्ष खण्ड और प्रयोक्ता खण्ड शामिल हैं।

अंतरिक्ष खण्ड

अंतरिक्ष खण्ड में आठ उपग्रह शामिल हैं जिसमें भू-स्थिर कक्षा में तीन और आनत भू-तुल्यकाली कक्षा में पाँच उपग्रह हैं। नौवहन नीतभार एल5 और एस बैंड में संकेतों को प्रसारित करता है। परासन नीतभार में एक सी-बैंड प्रेषानुकर है जो उपग्रह के परास की परिशुद्धता निर्धारित करने की सुविधा प्रदान करता है।

आई.आर.एन.एस.एस. उपग्रह लगभग 1,425 कि.ग्रा. उत्पादन भार के साथ मानक I-1के बस नियोजित करता है। उपग्रह समूह के सभी आठ उपग्रहों का संरूपण एक समान है और सफल प्रमोचनों के बाद प्रचालनात्मक हैं।

आई.आर.एन.एस.एस.-1ए वर्तमान में संदेश सेवा के लिए विशेष रूप से उपयोग किया जा रहा है। दो अतिरिक्त भू उपग्रहों में से, आई.आर.एन.एस.एस.-1एच प्राप्त किया गया और इसे पी.एस.एल.वी.-सी39 द्वारा प्रमोचित किया गया। तथापि, यह मिशन असफल रहा, क्योंकि उपग्रह को उपयुक्त कक्षा में स्थापित नहीं किया जा सका। दूसरा अतिरिक्त भू उपग्रह, अर्थात्, आई.आर.एन.एस.एस.-1आई को पी.एस.एल.वी.-सी41 द्वारा 12 अप्रैल, 2018 को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया और यह वर्तमान में प्रचालनात्मक है।



भू खण्ड

भू खण्ड आई.आर.एन.एस.एस. उपग्रह समूह का रखरखाव और प्रचालन करता है । इस खण्ड में आई.आर.एन.एस.एस. परास और समेकित मॉनीटरन केंद्र (आई.आर.आई.एम.एस.), आई.आर.एन.एस.एस. सी.डी.एम.ए. परासन केंद्र (आई.आर.सी.डी.आर.), आई.आर.एन.एस.एस. उपग्रह नियंत्रण सुविधा (आई.आर.एस.सी.एफ.), आई.आर.एन.एस.एस. नेटवर्क कालन सुविधा (आई.आर.एन.डब्ल्यू.टी.) और आई.आर.एन.एस.एस. नौवहन केंद्र (आई.एन.सी.) शामिल हैं । समग्र भू खण्ड और इसके घटक स्थापित किये जा चुके हैं और यह खण्ड प्रचालनात्मक है ।

इसरो नौवहन केंद्र (आई.एन.सी.) बेंगलूर (आई.एन.सी.-1) और लखनऊ (आई.एन.सी.-2) में प्रचालनात्मक हैं । आई.एन.सी.-1 और आई.एन.सी.-2 के बीच प्रचालन के सीवनहीन स्विच ओवर सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया गया है ।

आई.आर.एन.एस.एस. नेटवर्क कालन सुविधा (आई.आर.एन.डब्ल्यू.टी.-1) बेंगलूर में प्रचालनात्मक है । लखनऊ में स्थापित आई.आर.एन.डब्ल्यू.टी.॥ को फरवरी, 2018 से प्रचालनात्मक किया गया है । यू.टी.सी. के संगत समयमान 20 नैनो सेकेंड (2σ) के भीतर बनाए रखा जाता है । 01 जून, 2018 को राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला, भारत (एन.पी.एल.आई.) के साथ समय अनुरेखण सेवा पर हस्ताक्षर किए गए हैं । 16 आई.आर.एन.एस.एस. परास व समेकित मॉनीटरन केंद्र (आई.आर.आई.एम.एस.) प्रचालनात्मक हैं जिनमें से 15 केंद्र देश में और एक केंद्र मॉरीशस में स्थित हैं । इंडोनेशिया के बियाक में आई.आर.आई.एम. की स्थापना करना बाकी है । आई.आर.एन.एस.एस. आँकड़ा संचार नेटवर्क (आई.आर.डी.सी.एम.) सभी भू घटकों के बीच अतिरिक्त संचार कड़ियों (भौमिक व वीसैट) के साथ प्रचालनात्मक है ।

आई.आर.एन.एस.एस. उपग्रह नियंत्रण सुविधा (आई.आर.एस.सी.एफ.) जो आई.आर.एन.एस.एस. उपग्रह का मॉनीटरन और नियंत्रण करती है, मुख्य नियंत्रण सुविधा (एम.सी.एफ.), हासन में प्रचालनात्मक है । आई.आर.एस.सी.एफ. अपने नियमित टी.टी व सी प्रचालनों के अलावा उपग्रह को नौवहन आँकड़े भी भेजता है । हासन और भोपाल की मुख्य नियंत्रण सुविधाएं आई.आर.एन.एस.एस. टी.टी.सी. प्रचालनों के लिए पूरी तरह से अतिरिक्त केंद्रों के साथ संरूपित की गई हैं ।

प्रयोक्ता खण्ड

उपग्रह समूह स्थापित होने के साथ, नाविक प्रणाली अब अवस्थिति, नौवहन और कालन समाधान और प्राप्त अवस्थिति आधारित सेवाओं के लिए पूरी तरह से उपलब्ध है ।

भू-परिवहन, विमानन, समुद्री, मानचित्रण, सर्वेक्षण और भूगणित; वैज्ञानिक अनुसंधान; कालन और दूरसंचार क्षेत्र से संबंधित विभिन्न प्रकार की नागरिक और वाणिज्यिक गतिविधियों में अवस्थिति, नौवहन और कालन के अनुप्रयोगों के लिए व्यापक रूप से नाविक का उपयोग किया जा सकता है ।

आई.आर.एन.एस.एस. के अनुवर्ती उपग्रह (1जे/1के/1एल/1एम/1एन)

वर्तमान आई.आर.एन.एस.एस. उपग्रह समूह एल5 और एस-बैंड में भारत क्षेत्र में एस.पी.एस. और आर.एस. सेवाएं प्रदान करते हैं । सेवाओं की निरंतरता सुनिश्चित करने के लिए, वर्तमान उपग्रह समूह अर्थात् आई.आर.एन.एस.एस. के उपग्रहों के प्रतिस्थापन के रूप में पांच नौवहन उपग्रह -1जे/1के/1एल/1एम/1एन को प्राप्त करने की योजना है । ये उपग्रह नाविक (आई.आर.एन.एस.एस.) सेवाओं की निरंतरता सुनिश्चित करने के लिए मौजूदा कक्षीय स्लॉट में स्थापित किये जाएंगे ।



2.3 भू प्रेक्षण एवं मौसम विज्ञानीय उपग्रह प्रणाली

वर्ष 1988 में आई.आर.एस.-1ए, जो पहला प्रचालनात्मक भारतीय सुदूर संवेदी (आई.आर.एस.) उपग्रह है, के प्रमोचन और अभिचालन के साथ प्रचालनात्मक सुदूर संवेदन सेवाओं की शुरुआत की गई। आई.आर.एस. उपग्रहों के विभिन्न उपकरण देश में विभिन्न प्रयोक्ताओं की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए विविध स्थानिक, स्पेक्ट्रमी और कालिक विभेदन में आँकड़ा प्रदान करते हैं। भू-स्थिर कक्षा से प्रचालित मौसम विज्ञानीय नीतभार के साथ इन्सैट श्रृंखला के उपग्रह, मेघ गति सदिश, मेघ शीर्ष तापमान, जल वाष्प की मात्रा, तापमान व आर्द्रता का ऊर्ध्वधर प्रोफाइल जैसे विभिन्न प्राचलों को तैयार करने के लिए आँकड़ा प्रदान करते हैं और मौसम का पूर्वानुमान, चक्रवातों की उत्पत्ति और उनके पथ का पूर्वानुमान आदि को सुसाध्य बनाते हैं। वर्तमान में, कल्पना-1, इन्सैट-3डी तथा इन्सैट-3डीआर प्रयोक्ता समुदाय को मौसम विज्ञानीय आँकड़ा प्रदान कर रहे हैं।

सेवारत भूप्रेक्षण उपग्रह

कार्टोसैट-1 को 5 मई, 2005 को पी.एस.एल.वी.-सी6 द्वारा 617 कि.मी. की ध्रुवीय सूर्य तुल्यकाली कक्षा में प्रमोचित किया गया था। दो पैन्क्रोमैटिक कैमरे, पैन (अग्र) और पैन (पश्च) 2.5 मीटर के स्थानिक विभेदन और 30 कि.मी. के प्रमार्ज के साथ उच्च गुणवत्ता वाले प्रतिबिंब प्रदान कर रहे हैं। कैमरे को अधोबिंदु के संबंध में पथ के समानांतर +26 डिग्री और -5 डिग्री के झुकाव के साथ लगाया गया है जो अंकीय उन्नतांशी मॉडल (डी.ई.एम.) के जनन के लिए त्रिविम जोड़े प्रदान करते हैं। कार्टोसैट-1 से प्राप्त आँकड़ों का उपयोग मानचित्र उपयोग, डी.ई.एम. का जनन और अन्य उच्च विभेदन वाले भू-स्थानिक अनुप्रयोगों के लिए किया जा रहा है।

कार्टोसैट-2 को 10 जनवरी, 2007 को पी.एस.एल.वी.-सी 7 द्वारा प्रमोचित किया गया, जिसने 9.6 कि.मी. प्रमार्ज के साथ 1 मीटर से बेहतर स्थानिक विभेदन की प्रतिबिंबिकी प्रदान करने की क्षमता वाला एक एकल पैन्क्रोमैटिक कैमरा का वहन किया। इसे 4-5 दिन के पुनरागमन के साथ 630 कि.मी. की नामीय तुंगता पर सूर्य तुल्यकाली ध्रुवीय कक्षा में स्थापित किया गया था। किसी विशिष्ट क्षेत्र के बार-बार प्रतिबिंबन की सुविधा के लिए उपग्रह को ± 45 डिग्री तक पथ के समानांतर और पथ के आरपार संचालित किया जा सकता है।

कार्टोसैट-2ए का 28 अप्रैल, 2008 को पी.एस.एल.वी.-सी 9 द्वारा प्रमोचन किया गया था, जिसने 9.6 कि.मी. के प्रमार्ज के साथ 1 मीटर से बेहतर स्थानिक विभेदन प्रतिबिंबिकी प्रदान करने की क्षमता वाला एक एकल पैन्क्रोमैटिक कैमरा का वहन किया। इसे 4-5 दिन के पुनरागमन के साथ 635 कि.मी. की नामीय तुंगता पर सूर्य तुल्यकाली ध्रुवीय कक्षा में स्थापित किया गया था। किसी विशिष्ट क्षेत्र के बार-बार प्रतिबिंबन की सुविधा के लिए उपग्रह को ± 45 डिग्री पथ के समानांतर और पथ के आर पार संचालित किया जा सकता है। इस उपग्रह से प्राप्त प्रतिबिंबिकियों का उपयोग मानचित्रण, शहरी और ग्रामीण अवसंरचना के विकास व प्रबंधन जैसे मानचित्रकला अनुप्रयोगों के साथ-साथ भू सूचना (एल.आई.एस.) और भौगोलिक सूचना प्रणाली (जी.आई.एस.) के लिए किया जाता है।

राडार प्रतिबिंबन उपग्रह-2 (रिसैट-2) एक्स-बैंड संश्लेषी द्वारक राडार (एस.ए.आर.) उपग्रह का प्रमोचन अप्रैल 20, 2009 को पी.एस.एल.वी.-सी12 द्वारा किया गया था। यह उपग्रह दिन व रात और सभी मौसम की स्थितियों में सतह के लक्षणों का प्रतिबिंबन सुसाध्य बनाता है। रिसैट-2 उपग्रह ने आपदा प्रबंधन सहायता की गतिविधियों में देश की क्षमता को बढ़ा दिया है।

ओशनसैट-2 ओशनसैट-1 का अनुवर्ती उपग्रह है और इसे सितंबर 23, 2009 को पी.एस.एल.वी.-सी14 द्वारा 12.00 घंटे भू मध्य रेखा पार करने के समय के साथ 720 कि.मी. की तुंगता पर ध्रुवीय सूर्य तुल्यकाली कक्षा में प्रमोचित



किया गया था । ओशनसैट-2 ने वायुमण्डल के अध्ययन के लिए अपने साथ समुद्री कलर मॉनीटर (ओ.सी.एम.), के.यू.-बैंड पेंसिल बीम प्रकीर्णमापी तथा एक रेडियो उपग्रह ध्वनित्र (रोसा) नामक तीन संवेदकों का वहन किया है । आठ बैंडों के समुद्री कलर मॉनीटर दो दिन के पुनरागमन के साथ 1420 कि.मी. के प्रमार्ज के 360मी. स्थानिक विभेदन पर आँकड़ा प्रदान करता है । इस आँकड़ा का उपयोग 360 मी. विभेदन के स्थानीय क्षेत्र के आवरण (एल.ए.सी.) उत्पाद (2 दिन आवरण चक्र) तथा 1 कि.मी. विभेदन के वैश्विक क्षेत्र आवरण (जी.ए.सी.) उत्पाद (8 दिन आवरण चक्र) के लिए किया जाता है । पेंसिल बीम प्रकीर्णमापी 50 X 50 कि.मी. के भू विभेदन कक्ष के साथ के.यू. बैंड में प्रचालन करता है और 1400 कि.मी. के प्रमार्ज के साथ पृथ्वी के सतह शंक्रुपीय क्रमवीक्षण करता है । यह गति के लिए 10% से बेहतर परिशुद्धता और पवन दिशा के लिए 20 डिग्री के साथ 4 से 24 मी./सेकेण्ड के परास में समुद्र के सतह पर पवन सदिश आँकड़ा प्रदान करता है । इस नीतभार ने प्रारंभ में प्रयोक्ताओं को 4 वर्ष तक सेवा प्रदान की है और मार्च, 2014 से कार्य करना बंद किया है । प्रकीर्णमापी आँकड़ों का समुद्र के सतह पर वैश्विक पवन सदिश तैयार करने के लिए उपयोग किया जा रहा है जिसे मौसम पूर्वानुमान, चक्रवातों और उसके पथ का मॉनीटरन तथा समुद्र स्थिति का पूर्वानुमान के लिए उपयोग किया जाता है । वायुमण्डल के आर्द्रता प्रोफाइल के अध्ययन के लिए इतली द्वारा अभिकल्पित व विकसित रोसा नीतभार को ओशनसैट-2 के साथ भेजा गया था । ओ.सी.एम. व रोसा दोनों नीतभार अभी भी आँकड़ा सेवा प्रदान कर रहे हैं ।

रिसोर्ससैट-2, रिसोर्ससैट-1 का अनुवर्ती उपग्रह है, जो भारत के और विश्व के प्रयोक्ता समुदाय को आँकड़ों की निरंतरता प्रदान करता है । इसे अप्रैल 20, 2011 को पी.एस.एल.वी- सी16 द्वारा 870 कि.मी. की सूर्य तुल्यकाली कक्षा में प्रमोचित किया गया था । रिसोर्ससैट-1 की तरह, इसमें लिस-4 में 23 कि.मी. से 70 कि.मी. तक एक संवर्धित बहु-स्पेक्ट्रमी प्रमार्ज, लिस-3 व लिस-4 के लिए 7 बिट से 10 बिट तक के तथा एविफ्स के लिए 10 बिट से 12 बिट तक के सुधारित रेडियोमिति विभेदन के साथ लिस-3, लिस-4 व एवाइफ्स नामक तीन प्रकाशिकी सुदूर संवेदन नीतभार हैं । यह कॉमडेव, कनाडा से जहाजों की अवस्थिति, गति व अन्य सूचना प्राप्त करने के लिए अति उच्च आवृति (वी.एच.एफ.) में जहाज निगरानी हेतु एक प्रयोगात्मक नीतभार के रूप में ए.आई.एस (स्वचालित पहचान प्रणाली) नामक एक अतिरिक्त अवसरों की घोषणा नीतभार का भी वहन करता है ।

मेघा ट्रॉपिक्स (मेघा- संस्कृत में बादल और ट्रॉपिक्स-फ्रेंच में उष्णकटिबंध) संवहनी प्रणालियों के काल चक्र और उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में संबद्ध ऊर्जा नमी बजट में उनकी भूमिका को बेहतर समझने हेतु इसरो-सी.एन.ई.एस. का एक संयुक्त मिशन है । इस उपग्रह का प्रमोचन 12 अक्टूबर, 2011 को पी.एस.एल.वी-सी18 द्वारा 20 डिग्री नत के साथ 867 कि.मी. की कक्षा में किया गया था । इस उपग्रह ने चार वैज्ञानिक उपकरणों का वहन किया था जो इस प्रकार हैं (1) सूक्ष्मतरंग विश्लेषण और वर्षा व वायुमंडलीय संरचनाओं की संसूचना (मद्रास), (2) सफाइर, एक छः चैनल वाला आर्द्रता परिज्ञापी (3) स्कराब, (एस.सी.ए.आर.ए.बी), विकिरण बजट मापन हेतु एक चार चैनलवाला क्रमवीक्षक (4) जी.पी.एस आर.ओ.एस. पृथ्वी के वायुमंडल के तापमान और आर्द्रता के ऊर्ध्वधर प्रोफाइल प्रदान करने के लिए एक जी.पी. एस रेडियो उपग्रह प्रणाली । मद्रास के अलावा सभी नीतभार संतोषप्रद रूप से कार्य कर रहे हैं और अनुसंधान व विश्लेषण हेतु उपयोगी वैज्ञानिक आँकड़ा प्रदान कर रहे हैं । मद्रास संवेदक अभी कार्य नहीं कर रहा है । तथापि, पहले 16 महीनों में मद्रास द्वारा प्रदत्त आँकड़े वैज्ञानिक अध्ययनों के लिए अंशांकित और अभिलेखित किये गये हैं और मौसमविज्ञानीय व समुद्रविज्ञानीय उपग्रह आँकड़ा अभिलेखागार केन्द्र (एम.ओ.एस.डी.ए.सी) पोर्टल में रखे गये हैं ।

कार्टोसैट-2बी का प्रमोचन पी.एस.एल.वी- सी15 द्वारा दिनांक 12 जुलाई, 2012 को किया गया जिसने 9.6 प्रमार्ज के साथ 1 मी. से बेहतर स्थानिक विभेदन प्रतिबिंबिकी प्रदान करने की क्षमता के साथ एकल पैन्क्रोमैटिक कैमरा का वहन किया । इसे 4-5 दिनों की पुनरागमन क्षमता के साथ 630 कि.मी. की नामीय तुंगता पर सूर्य तुल्यकाली



ध्रुवीय कक्षा में स्थापित किया गया । उच्च कुशल कार्टोसैट -2बी त्रिविम प्रतिबिंबिकी प्राप्त करने तथा 4-5 दिनों की पुनरागमन क्षमता प्राप्त करने के लिए पथ के साथ-साथ व आस पास 26 डिग्री तक संचालनीय है ।

एर्गोस व एल्टिका के साथ उपग्रह (सरल) समुद्री सतह की ऊँचाई का अध्ययन करने के लिए इसरो-सी.एन.ई.एस का संयुक्त उपग्रह मिशन है । इसे दिनांक 25 फरवरी, 2013 को भारत के ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक रॉकेट, पी.एस.एल.वी-सी20 द्वारा 785 कि.मी. की तुंगता पर सूर्य तुल्यकाली कक्षा में सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया था । सरल नीतभारों को भारतीय लघु उपग्रह-2 बस में रखा गया । सी.एन.ई.एस द्वारा प्रदत्त के.ए. बैंड तुंगतामापी, एल्टिका समुद्री अनुप्रयोगों के लिए 35.75 गी.ह. में प्रचालित होता है । सरल एर्गोस आँकड़ा संचयन प्रणाली समुद्री उत्प्लावन से विभिन्न प्रकार के आँकड़ों के लिए वैश्विक एर्गोस आँकड़ा संचयन प्रणाली के विकास एवं प्रचालनात्मक क्रियान्वयन में सहायता करता है तथा इसे अनुवर्ती संसाधन व वितरण के लिए एर्गोस भू-खण्ड को संप्रेषित करता है ।

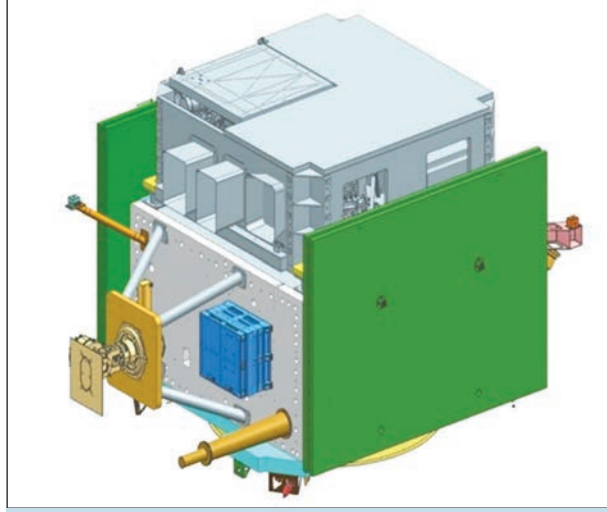
कार्टोसैट-2 श्रृंखला के उपग्रह दिनांक 22 जून, 2016, 15 फरवरी, 2017 एवं 23 जून, 2017 एवं 12 जनवरी, 2018 को क्रमशः पी.एस.एल.वी.-सी34, पी.एस.एल.वी.-सी37, पी.एस.एल.वी.-सी38 एवं पी.एस.एल.वी.-सी40 द्वारा चार कार्टोसैट-2 श्रृंखला के उपग्रहों का प्रमोचन किया गया था । ये उपग्रह पहले के कार्टोसैट-2,2ए, व 2बी उपग्रहों के समान हैं । कार्टोसैट-2 श्रृंखला के उपग्रहों को चरणबद्ध तरीके से कक्षा में स्थापित किया गया है । कार्टोसैट-2 श्रृंखला के उपग्रह की प्रतिबिंबिकियों मानचित्रकला अनुप्रयोग, शहरी व ग्रामीण अनुप्रयोग, अवसंरचना की आयोजना, तटीय भूमि का उपयोग व नियमन, सडक के नेटवर्क मॉनीटरन, जल ग्रिड या वितरण, भू-उपयोगी मानचित्रों का सृजन, परिशुद्ध अध्ययन, भौगोलिक तथा मानवनिर्मित विशिष्टताओं और विभिन्न भू-सूचना प्रणाली (एल.आई.एस.) और भौगोलिक सूचना प्रणाली (जी.आई.एस.) अनुप्रयोगों जैसे उपयोगी प्रबंधन में उपयोगी होती हैं । इन उपग्रहों की मिशन कालावधि प्रत्येक की 5 वर्ष है । ये उपग्रह सतत् प्रतिबिंबन मोड में प्रतिबिंब प्रदान करते हुए पथ के साथथसाथ व आस-पास ± 45 डिग्री घूमने में सक्षम हैं ।

स्कैटसैट-1: इस उपग्रह का प्रमोचन दिनांक 26 सितंबर, 2016 को पी.एस.एल.वी-सी35 द्वारा किया गया था । यह प्रयोक्ताओं को मौसम का पूर्वानुमान लगाने, चक्रवात का पता लगाने इनके अनुवर्तन सेवा के लिए पवन सदिश आँकड़ा उत्पाद प्रदान करने के लिए ओशनसैट-2 प्रकीर्णमापी का सातत्य मिशन है । इस उपग्रह ने ओशनसैट-2 के समान के.यू बैंड प्रकीर्णमापी का वहन किया। यह उपग्रह मानक आई.एम.एस-2 बस के लगभग समान बनाया गया तथा इसका भार 360 कि.ग्रा. है । इसे पी.एस.एल.वी. द्वारा 98.27 की नति में 720 कि.मी. की तुंगता पर सूर्यतुल्यकाली कक्षा में स्थापित किया गया है । इस उपग्रह की मिशन कालावधि 5 वर्ष है ।

रिसोर्ससैट-2ए : रिसोर्ससैट-2 ए का प्रमोचन दिनांक 07 दिसंबर, 2016 को पी.एस.एल.वी-सी36 द्वारा किया गया । यह रिसोर्ससैट-2 मिशन का अनुवर्ती उपग्रह है और प्रयोक्ताओं को निरंतर आँकड़ा प्रदान करना इसका उद्देश्य है । इसका संरूपण रिसोर्ससैट-2 के समान है जिसमें तीन ठोस अवस्था के कैमरा नामतः उच्च विभेदन रैखिक प्रतिबिंबन स्वतः क्रमवीक्षण संवेदक लिस-IV, मध्यम विभेदन रैखिक प्रतिबिंबन स्वतः क्रमवीक्षण संवेदक लिस-III और उन्नत विस्तृत फील्ड संवेदक (एविफस) नीतभारों के अनोखे संयोजन के साथ तीन श्रेणी की प्रतिबिंबन क्षमता है । उपग्रह का भार लगभग 1235 किग्रा है और इसमें 1250 वॉट की विद्युत जनन करने की क्षमता है । इसकी मिशन कालावधि 5 वर्ष है । उपग्रह को 98.69 डिग्री नत के साथ 817 कि.मी. की सूर्य तुल्यकाली कक्षा में स्थापित किया गया है ।

माइक्रोसैट : पी.एस.एल.वी.-सी40, इसरो द्वारा निर्मित माइक्रोसैट को सहयात्री नीतभार के रूप में वहन करता है । माइक्रोसैट 100 कि.ग्रा. श्रेणी का एक लघु उपग्रह है जो आई.एम.एस.-1 बस के समतुल्य बनाया गया है । यह एक प्रौद्योगिकी प्रदर्शक है और इस श्रृंखला के भावी उपग्रहों के लिए अग्रणी है । इस उपग्रह बस का डिजाइन आधुनिक है और इसे नीतभार से अलग संविरचित कर जाँच की जा सकती है ।

हाईसिस : अति उच्च स्पेक्ट्रमी प्रतिबिंबन उपग्रह, हाईसिस जिसका भार 380 कि.ग्रा. है, को 5 वर्ष की मिशन कालावधि के साथ नवंबर 29, 2018 को पी.एस.एल.वी.-सी43 द्वारा सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया । इस उपग्रह में दृश्य एवं निकट अवरक्त व लघु तरंग अवरक्त बैंडों में प्रतिबिंब लेने के लिए अति उच्च स्पेक्ट्रमी प्रतिबिंबित्र नियोजित किया गया है । यह प्रयोक्ताओं को पुनरावृत्तीय आधार पर विश्व का आवरण प्रदान करता है और मौजूदा बहुस्पेक्ट्रमी संवेदकों से आँकड़ों का संपूरण करता है । इस उपग्रह का कृषि, वानिकी, भौगोलिक पर्यावरण, तटीय क्षेत्र व अंतःजल आदि में व्यापक उपयोग होता है ।

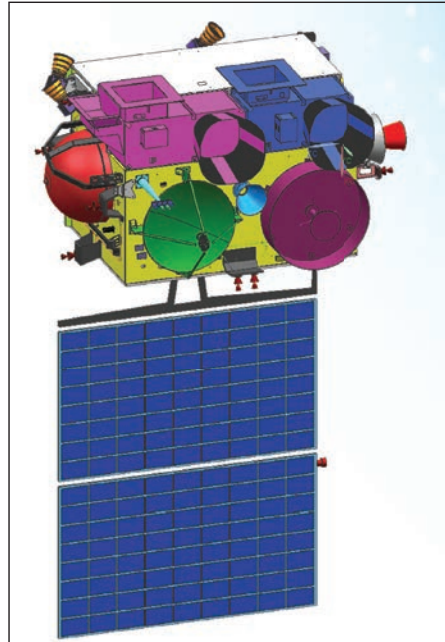


हाईसिस

सेवारत मौसम विज्ञानीय उपग्रह

इन्सैट 3डी एक उन्नत मौसम उपग्रह है जिसे 26 जुलाई 2013 को प्रमोचित किया गया था और भू-स्थिर कक्षा में 82 डिग्री पूर्वदेशांतर के कक्षीय स्लॉट में स्थापित किया गया । इसने अपने वायुमंडलीय परिज्ञापी प्रणाली द्वारा मौसम मॉनीटरन को एक नया आयाम दिया है जो तापमान (सतह से ~70 कि.मी. तक 40 स्तर), आर्द्रता (सतह से ~15 कि.मी. तक 21 स्तर) और वायुमंडल की सतह से शीर्ष तक समेकित ओजोन की ऊर्ध्वाधर प्रोफाइल प्रदान करता है । इन्सैट-3डी में 6 चैनल वाला प्रतिबिंबित्र, 19 चैनलवाला परिज्ञापित्र, आँकड़ा प्रसारण प्रेषानुकर (डी.आर.टी) और उपग्रह आधारित खोज एवं बचाव (एस.ए.एस.व आर) प्रेषानुकर शामिल हैं ।

इन्सैट-3 डी.आर. का प्रमोचन दिनांक 8 सितंबर, 2016 को जी.एस.एल.वी. एफ 05 द्वारा किया गया था और भू-स्थिर कक्षा में 74 डिग्री पूर्व देशांतर के कक्षीय स्लॉट में स्थापित किया गया था । यह सुधारित भू-अवस्थिति परिशुद्धता तथा बैंड से बैंड तक पंजीकरण के साथ इन्सैट-3 डी उपग्रह का पुनरावृत्त मिशन है । कृष्णिका अंशांकन का प्रयोग करते हुए रेडियोमापी मापन में भी सुधार किया गया है । इसमें नीतभार आँकड़ा रिले प्रेषानुकर (डी.आर.टी) तथा उपग्रह आधारित खोज व बचाव (एस.ए.एस व आर.) प्रेषानुकर भी हैं ।



इन्सैट-3 डी.आर.



भावी भू-प्रेक्षण मिशन

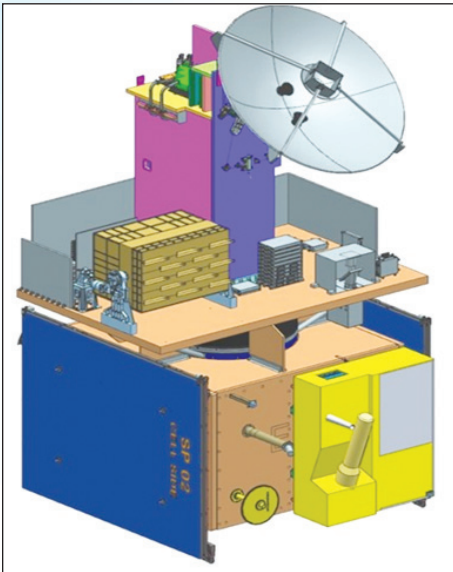
भारत का भावी भू-प्रेक्षण (ई.ओ) कार्यक्रम उपग्रहों की अनुप्रयोग विषय वस्तु उपयोग श्रृंखला यानि रिसोर्ससैट व रिसैट (भूमि व जल), कार्टोसैट (मानचित्रण), ओशनसैट (समुद्र व वायुमंडल) और इन्सैट (मौसम विज्ञान) की निरंतरता सुनिश्चित करेगा । निकट वास्तविक समय में प्रतिबिंबन को समर्थ बनाने के लिए भू-स्थिर कक्षा में भू-प्रतिबिंबन उपग्रह (जीसैट) विकसित करने पर भी विचार किया गया है । इसका समग्र लक्ष्य सेवा की निरंतरता बनाये रखना और प्रचालनात्मक अनुप्रयोगों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए संवेदकों और नीतभारों की प्रौद्योगिकी क्षमता को बढ़ाना है । इस संबंध में इसरो के दूरदर्शी दस्तावेज के अनुसार कई उपग्रहों का प्रमोचन करने की योजना बनाई गई है । इन भावी मिशनों का विवरण संक्षेप में निम्नानुसार है ।

रिसैट-2 बी :

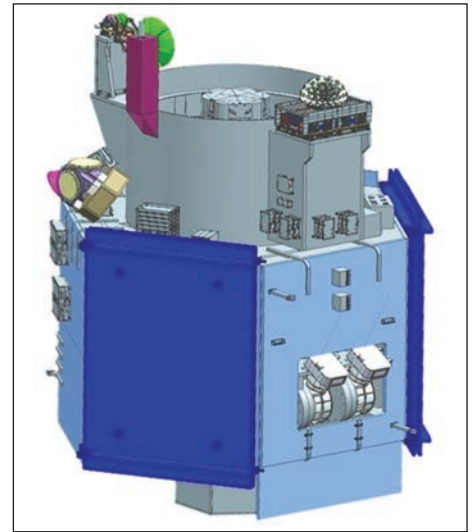
इस उपग्रह को द्रुतगति से रिसैट-2 की सेवाओं को निरंतरता प्रदान करने के लिए नई प्रौद्योगिकियों के साथ प्राप्त किया गया है । इस मिशन का प्राथमिक उद्देश्य दी गई कक्षा में स्थल के अधिकतम प्रतिबिंब को प्रदान करते हुए रुचि के क्षेत्रों पर औसत प्रतिदिन पुनरागमन क्षमता के साथ एक्स बैंड एस.ए.आर. सेवा प्रदान करना है । इस उपग्रह का निर्माण एक अलग नीतभार मॉड्यूल के साथ नए षटकोणीय संरचना के लगभग किया गया है । यह 3.6 मीटर मेश एन्टेना नीतभार अरीय रिब परावर्तक के साथ एक्स बैंड एस.ए.आर. का वहन करता है ।

कार्टोसैट 3 :

कार्टोसैट-3 उपग्रह, पैन्क्रोमैटिक में 0.25 मीटर स्थानिक विभेदन में प्रतिबिंबिकियां, 4 बैंड बहु स्पेक्ट्रमी में 1.13 मीटर विभेदन तथा 5.7 मीटर विभेदन के साथ एम.डब्ल्यू.आई.आर. कैमरा प्राप्त करने के लिए एक उन्नत उच्च विभेदन 3 अक्षीय स्थिरीकृत दक्ष उपग्रह है । इस उपग्रह को 5 वर्ष की मिशन कालावधि के साथ 505 कि.मी. की सूर्य तुल्यकाली कक्षा में अंतःक्षेपित किया जाएगा । इस उपग्रह का कुल भार ~ 2000 वॉट विद्युत जनित करते हुए ~ 1560 कि.ग्रा. है ।



ओशनसैट-3



कार्टोसैट-3

ओशनसैट-3:

ओशनसैट-3 का प्राथमिक उद्देश्य समुद्री कलर के सुधारित नीतभार विनिर्देशन के साथ आँकड़ों की निरंतरता और प्रचालनात्मक अनुप्रयोगों को बनाए रखने के लिए पवन सदिश आँकड़ा सुनिश्चित करना है । इस उपग्रह से इष्टतमी क्षेत्र में अधिक बैंडों के साथ समुद्री सतह तापमान (एस.एस.टी.) जैसे अतिरिक्त आँकड़ा प्रदान करते हुए और अवरक्त क्षेत्रों में वायुमण्डलीय सुधार हेतु इसके प्रयोगों में सुधार करना है ।



ओशनसैट-3 उपग्रह में प्रकीर्णमापी (ओशनसैट-2/स्कैटसैट-1के समान), 13 बैंडों के साथ ओ.सी.एम.-3, एस.एन.आर.>1000, स्पेक्ट्रमी बी.डब्ल्यू.10-20 नै.मी., >150 एम.के. संवेदनशीलता के साथ 2 दीर्घ तरंग अवरक्त (एल.डब्ल्यू.आई.आर) बैंडों के साथ समुद्र सतह तापमान मॉनीटर (एस.एस.टी.एम-1) तथा अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के साथ एक सी.एन.ई.एस. के एर्गोस-4 भेजने पर विचार किया गया है ।

रिसैट -1 ए :

रिसैट-1ए, प्रचालनात्मक सेवाओं के लिए प्रयोक्ता समुदाय को सी बैंड (5.35 गी.ह.) तरंगदैर्घ्य आँकड़ा की निरंतरता सुनिश्चित करने के लिए रिसैट -1 संरूपण का पुनरावृत्ति उपग्रह है । इस मिशन द्वारा 5 वर्षों की मिशन कालावधि के साथ दिन-रात एवं सभी मौसम स्थितियों में प्रचालन करने की क्षमता के साथ सी-बैंड में एक एस.ए.आर. नीतभार भेजने का विचार है ।

रिसैट-2ए :

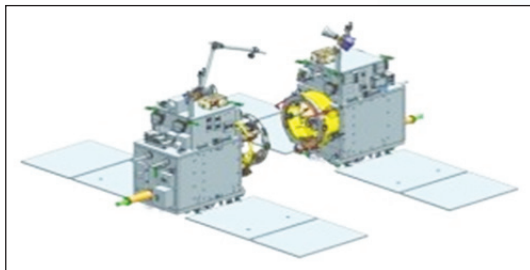
इस मिशन का प्राथमिक उद्देश्य रुचि के क्षेत्र में औसत प्रतिदिन पुनरागमन क्षमता के साथ कक्षा में प्रचालित एक्स-बैंड एस.ए.आर. प्रदान करना और दी गई कक्षा में स्थल प्रतिबिंबों की संख्या को बढ़ाना है। इस उपग्रह का निर्माण संशोधित 12के संरचना, विस्तरीय एस.ए.आर. एवं अधिकतम पॉवर 5.438 कि.वा. के जनन करने में सक्षम सौर पैनल के लगभग किया गया है।

रिसोर्ससैट 3/3ए :

इस मिशन द्वारा सुधारित स्थानिक विभेदन, स्पेक्ट्रमी विभेदन तथा बेहतर पुनरागमन आवृत्ति के साथ भूमि व जल संसाधन प्रबंधन के क्षेत्र में प्रचालनात्मक आधार पर आँकड़ा सेवाओं की निरंतरता प्रदान करने का विचार है । इसके द्वारा कृषि, वानिकी, जल संसाधनों का मॉनीटरन, क्षेत्रीय एवं राज्य स्तर पर विकासात्मक आयोजना, पर्यावरणीय संघट्ट का निर्धारण, बंजर भूमि और आर्द्रभूमि का मॉनीटरन, भूमि क्षरण, सूखा निर्धारण, बाढ़ आप्लावन, भूस्खलन सूची आदि के क्षेत्रों में सुदूर संवेदन उपयोगों को संवर्धित करने की योजना है ।

रिसोर्ससैट-3एस/3एस.ए. : इस उपग्रह के द्वारा सुधारित विभेदन एवं विस्तृत प्रमार्ज-संचालन के साथ भू संसाधन मॉनीटरन के लिए आँकड़ा और एकल मंच पर बहु स्पेक्ट्रमी क्षमता प्रदान करना है तथा भूमि एवं जल, बृहत् पैमाने पर मानचित्रण, शहरी आयोजना एवं संरचना का विकास, आपदा संघट्ट का निर्धारण के क्षेत्रों में अधिक उपयोग करने की योजना बनाई गई है । इस उपग्रह का निर्माण लगभग 3200 वॉट का पॉवर जनन करने में सक्षम I-1के बस (एम.पी.एल. + पी.पी.एल., मॉड्युलर) के लगभग किया गया है । यह उपग्रह ~ 1.25 मीटर का स्थानिक विभेदन प्रदान करने वाले दो पैन्क्रोमैटिक नीतभार और ~ 2.5 मीटर के स्थानिक विभेदन के साथ एक बहु स्पेक्ट्रमी नीतभार का वहन करेगा ।

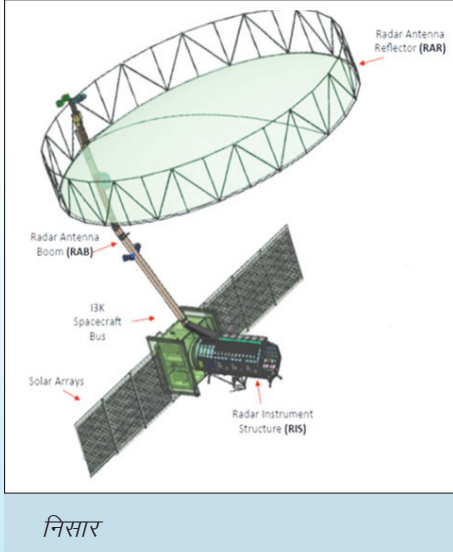
अंतरिक्ष डॉकिंग परीक्षण (एस.पी.ए.डी.ई.एक्स.): यह परियोजना दो उपग्रहों (चेज़र और टारगेट) को डॉकिंग करने और डॉक स्थिति में अन्य उपग्रह की अभिवृत्ति नियंत्रण प्रणाली से एक उपग्रह को नियंत्रित करने के लिए आवश्यक प्रौद्योगिकियों का विकास और प्रदर्शन करेगी । डॉकिंग के बाद, चेज़र और टारगेट को अलग किया जाएगा ताकि वे



अंतरिक्ष डॉकिंग परीक्षण (एस.पी.ए.डी.ई.एक्स.)



नीतभारों के साथ अपने निर्धारित परीक्षण कर सके । यह प्रौद्योगिकी भावी ग्रहीय मिशनों के लिए अग्रदूत होगी जिसमें चालक दल का स्थानांतरण, अंतर्राष्ट्रीय भागीदारी आदि शामिल होंगी ।



निसार: यह मिशन नासा और इसरो द्वारा संयुक्त रूप से विकसित किया गया है । इस मिशन का प्राथमिक लक्ष्य 3-5 साल की अवधि में पृथ्वी के जैव द्रव्यमान, क्रायोस्फेयर का वैश्विक आवरण, सतह की गतिकी और तटीय अध्ययन, 12 दिनों के पुनरागमन चक्र के साथ वैश्विक पर्यावरण का व्यवस्थित आवरण, परिशुद्ध कक्षा के साथ व्यतिकरणमिति एवं नियंत्रण निर्देशन करना है ।

यह मिशन इसरो के I-3के बस के लगभग बनाया गया है और दो नीतभार अर्थात् एल-बैंड एस.ए.आर. (1260 मे.ह.) और एस-बैंड एस.ए.आर. (3200 मे.ह.) का वहन करता है । एल-बैंड एस.ए.आर. नीतभार नासा द्वारा प्रदान किया गया है और एस-बैंड एस.ए.आर. नीतभार सैक, इसरो द्वारा विकसित किया गया है ।

इन्सैट 3डी.एस.

यह इन्सैट 3डी.आर. का अनुवर्ती मिशन है और आकस्मिकता आवश्यकता के आधार पर अतिरिक्त के रूप में इसका उपयोग किया जाएगा । यह एक उन्नत मौसम विज्ञानीय उपग्रह है और इसे सुधारित प्रतिबिंबन प्रणाली और वायुमंडलीय ध्वनित्र के साथ संरूपित किया गया है । यह दो मौसम विज्ञानीय नीतभार, यानि 6 चैनल प्रतिबिंबित्र और 19 चैनल ध्वनित्र का वहन करता है । इसके अतिरिक्त, यह इन्सैट खोज एवं बचाव सेवाओं की निरंतरता प्रदान करने के लिए एक आँकड़ा प्रसारण प्रेषानुकर (डी.आर.टी.) और उपग्रह आधारित खोज एवं बचाव (एस.ए. व आर.) नीतभार का भी वहन करता है । इन्सैट-3डीएस का डिजाइन संवर्धित मौसम विज्ञानीय प्रेक्षण, भूमि और समुद्र की सतहों की निगरानी, मौसम के पूर्वानुमान और आपदा चेतावनी के लिए तापमान और आर्द्रता के संबंध में वायुमंडल के ऊर्ध्वधर प्रोफाइल बनाने के लिए किया गया है ।

जी.आई.सैट -1

जी.आई.सैट-1 उच्च कालिक विभेदन के साथ भूस्थिर कक्षा में एक भू प्रतिबिंबन उपग्रह है । इसमें दृश्य, निकट अवरक्त, तापीय अवरक्त बैंडों में प्रचालित एक बहु स्पेक्ट्रमी प्रतिबिंबित्र और दृश्य, निकट, अवरक्त एवं लघु तरंग अवरक्त बैंडों में प्रचालित अति उच्च स्पेक्ट्रमी प्रतिबिंबित्र उपलब्ध है । इस उपग्रह का प्राथमिक उद्देश्य प्राकृतिक संसाधनों और आपदा प्रबंधन के निकट वास्तविक समय प्रतिबिंबन करना है । 2100 कि.ग्रा. के उत्थापन भार के साथ, जी.आई.सैट-1 व 2 का उद्देश्य एकल, दक्ष, जिटर मुक्त मंच पर द्रुतगति से पुनरागमन क्षमता, वास्तविक समय पर निगरानी, उच्च विभेदन बहु स्पेक्ट्रमी और अति उच्च स्पेक्ट्रमी प्रतिबिंबन प्रदान करना है ।



3. अंतरिक्ष अनुप्रयोग

3.1 उपग्रह संचार अनुप्रयोग

सी-बैंड, विस्तारित सी-बैंड, केयू-बैंड और एस-बैंड तथा के.ए./के.यू.-बैंड में उच्च क्षमता में संचार प्रेषानुकरों के साथ 18 वाणिज्यिक संचार उपग्रहों का बेड़ा भारत में प्रचालनरत है।

31 मार्च 2019 के अनुसार ये उपग्रह मिलकर 299.5 प्रचालनशील बंक-पाइप प्रेषानुकर और 25 जी.बी. प्रति सेकेंड उच्च क्षमता उपग्रह (एच.टी.एस.) क्षमता प्रदान कर रहे हैं जिससे टेलीविजन, दूरसंचार, रेडियो नेटवर्किंग, रणनीतिक संचार और सामाजिक अनुप्रयोगों जैसी सेवाओं में सहयोग मिलता है। इन प्रेषानुकरों के प्रमुख उपयोगकर्ता बी.एस.एन.एल., दूरदर्शन, डी.टी.एच. और टी.वी. ऑपरेटर, ऑल इंडिया रेडियो, सरकारी तथा रणनीतिक उपयोगकर्ता, सार्वजनिक क्षेत्र की इकाइयां, निजी वीसैट ऑपरेटर, बैंकिंग और वित्तीय संस्थान, आदि हैं।

इसरो/अं.वि. ने समाज के विभिन्न तबकों की विशिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करने के उद्देश्य से पूर्णतया राष्ट्रीय विकासोन्मुख दूरचिकित्सा, दूरशिक्षा और आपदा प्रबंधन सहायता (डी.एम.एस.) जैसे सामाजिक कार्यक्रमों को सहायता प्रदान करनी जारी रखा है।

विभिन्न प्रयोक्ताओं की अतिरिक्त प्रेषानुकर आवश्यकता को पूरा करने के लिए, एंट्रिक्स कॉर्पोरेशन लिमिटेड के माध्यम से प्रयोक्ताओं और उपग्रह ऑपरेटरों के साथ लगातार एक के बाद एक अंतर्राष्ट्रीय उपग्रह ऑपरेटरों से सी और के.यू.-बैंड तथा 2 जी.ह. के एच.टी.एस. क्षमता वाले लगभग 81.4 प्रेषानुकर पट्टे पर लिए गए हैं। इस प्रकार, उपग्रह संचार देश के सामाजिक-आर्थिक विकास में एक व्यापक भूमिका निभा रहा है।

टेलीविजन

भारत में टी.वी. कवरेज के विस्तार के लिए संचार उपग्रह प्रमुख उत्प्रेरक रहे हैं। अंतरिक्ष विभाग ने देश में टेलीविजन सेवाओं की आवश्यकता की पूर्ति के लिए इन्सैट/जीसैट उपग्रहों तथा पट्टा क्षमता के माध्यम से अपेक्षित प्रेषानुकर उपलब्ध कराए हैं।

दूरदर्शन वर्तमान में 34 उपग्रह चैनलों का संचालन करता है और इसके पास संपूर्ण भारत में प्रतिष्ठापित 67 स्टूडियो और विविध क्षमता के 1108 प्रेषित्रों का एक विशाल नेटवर्क है। दूरदर्शन के उपग्रह चैनलों में 6 अखिल भारतीय चैनल, 16 क्षेत्रीय चैनल, 11 राज्य चैनल और एक अंतर्राष्ट्रीय चैनल शामिल हैं।

स्थलीय मोड में, डीडी1 (राष्ट्रीय) चैनल का कवरेज देश की लगभग 92% आबादी को उपलब्ध होने का आकलन किया गया है। उपग्रहों के माध्यम से इन प्रेषित्रों को संकेत भेजे जाते हैं। उपग्रह मोड में ये संकेत देश के 100% भौगोलिक क्षेत्र में 100% आबादी की पहुँच में हैं।

एच.डी.टी.वी. सेवा, मांग आधारित चलचित्र सेवा, आदि जैसी विशिष्ट सेवाएं शुरू हो जाने से डी.टी.एच. सेवाएं लोकप्रिय हो रही हैं। पूरे देश में लघुतम डिश एंटेना से डी.टी.एच. टेलीविजन सेवा समर्थ बनाने के लिए उच्च क्षमता केयू-बैंड प्रेषानुकरों का उपयोग किया जाता है।



दूरदर्शन की निःशुल्क प्रसारण डी.टी.एच. सेवा “डीडी फ्री डिश (पूर्व में डीडी डायरेक्ट+)” 59 टी.वी. चैनल उपलब्ध कराती है। अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह के लिए डी.टी.एच. सेवा सी-बैंड में 10 चैनलों के साथ उपलब्ध है। डीडी की योजना इस क्षमता को 250 चैनलों तक बढ़ाने की है।

सार्वजनिक प्रसारणकर्ता दूरदर्शन के अलावा, 6 निजी डी.टी.एच. ऑपरेटर भारत में सेवाएं प्रदान कर रहे हैं। अनुमान है कि लगभग 69.37 मिलियन पंजीकृत डी.टी.एच. ग्राहक निजी डी.टी.एच. ऑपरेटरों से सेवाएं प्राप्त कर रहे हैं। लगभग 867 टी.वी. चैनलों को सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय से अनुज्ञप्ति प्राप्त है।

भारतीय और पट्टे पर लिए गए, दोनों प्रकार के उपग्रहों के लगभग 112 केयू-बैंड प्रेषानुकर डी.टी.एच. टेलीविजन सेवा प्रदान कर रहे हैं। डी.टी.एच. के अलावा, लगभग 23 सी-बैंड प्रेषानुकरों का उपयोग टेलीविज़न अपलिक करने के लिए किया जाता है। अकेला दूरदर्शन भारतीय उपग्रह प्रणाली पर प्रत्येक 36 मेगाहर्ट्ज के कुल 18.92 प्रेषानुकरों (सी-बैंड में 12.25 और केयू बैंड में 6.67) का उपयोग कर रहा है।

उपग्रह समाचार संग्रहण और कार्यक्रम प्रसारण

इन्सैट प्रणाली का उपयोग कर उपग्रह समाचार संग्रहण विभिन्न स्थानों से मौके पर तत्काल खबर और महत्वपूर्ण घटनाओं के कवरेज को केंद्रीय स्टेशन तक प्रेषित करने में सक्षम बनाता है। ये सीधे कवरेज संबंधित टेलीविजन चैनलों पर पुनःप्रसारित किए जाते हैं। विभिन्न ऑपरेटरों की डी.एस.एन.जी. सेवाओं के लिए लगभग 9 प्रेषानुकरों का उपयोग किया गया है।

अधिकतर समाचार चैनल अपने स्वयं के डी.एस.एन.जी. टर्मिनलों का उपयोग करते हैं। अकेले दूरदर्शन के पास इन्सैट उपग्रहों के माध्यम से संचालित 25 सी-बैंड और 18 केयू-बैंड डिजिटल आउटडोर-प्रसारण डिजीटल उपग्रह समाचार संग्रहण टर्मिनल हैं।

रेडियो नेटवर्किंग

उपग्रहों के माध्यम से राष्ट्रीय तथा क्षेत्रीय नेटवर्किंग के लिए रेडियो नेटवर्किंग (आर.एन.) विश्वसनीय उच्चनिष्ठ कार्यक्रम चैनल प्रदान करता है। लगभग 472 ऑल इंडिया रेडियो (ए.आई.आर.) स्टेशनों तथा लगभग 671 रेडियो प्रेषित्रों पर अभिग्रहण टर्मिनल लगाए गए हैं। आकाशवाणी देशभर में आर.एन. संवाहकों को अपलिक करने के लिए एक सी-बैंड प्रेषानुकर का उपयोग कर रहा है। दूरदर्शन के डी.टी.एच. प्लेटफॉर्म से ए.आई.आर. के 39 रेडियो चैनल प्रसारित किए जा रहे हैं।

दूरसंचार

इन्सैट उपग्रह ध्वनि, आंकड़ा और पारस्परिक संचार उपलब्ध कराने के लिए दूरसंचार अनुप्रयोगों का समर्थन करते रहे हैं। उपग्रह लिंक देश के दूरदराज के और अलग-थलग क्षेत्रों को जोड़ने के मुख्य साधन हैं और वे स्थलीय संपर्क की बहुत सारी सेवाओं के लिए बैकअप लिंक की भूमिका अदा करते हैं। सैटकॉम लिंक बैंकिंग क्षेत्र में ए.टी.एम. को बैंकों से लिंक करने में प्रमुख भूमिका निभाते हैं।

भारत संचार निगम लिमिटेड, सरकारी प्रयोक्ताओं, सीमित प्रयोक्ता समूह, वाणिज्यिक प्रयोक्ताओं और प्रसारकों के उपग्रह नेटवर्क में विभिन्न आकार के 1561 उपग्रह भू-केंद्र काम कर रहे हैं और उनका दूरसंचार/प्रसारण अनुप्रयोगों के लिए उपयोग किया जा रहा है। अनंतिम अनुमान के अनुसार, विभिन्न आकार और क्षमताओं की स्टार/ मेश संयोजकता



में लगभग 2,85,000 वीसैट का उपयोग किया जा रहा है। बी.एस.एन.एल. द्वारा बैकहॉल बिंदु से बिंदु संयोजन के रूप में मुख्य भू-केंद्रों से सी-बैंड और केयू-बैंड में उपग्रह मीडिया के माध्यम से सुदूर एवं देश के अंदर दूरसंचार सेवाएं प्रदान की जा रही हैं।

बी.एस.एन.एल. लगभग 16,725 आई.पी.एस.टी.ए.आर.वीसैट के माध्यम से जी.एस.एम. संयोजकता, ए.टी.एम./ बैंकिंग संयोजकता तथा लगभग 4700 डी.एस.पी.टी. (अंकीय उपग्रह फोन टर्मिनल) के माध्यम से दूरदराज के क्षेत्रों के लिए एक बटा दो वाइस चैनल संयोजकता प्रदान कर रहा है।

निजी उद्यमों के अलावा, एन.टी.पी.सी., ओ.एन.जी.सी., आई.ओ.सी.एल., आई.सी.ए.आर., इर्नेट, भारतीय रेल, कर्नाटक पावर ट्रांसमिशन कारपोरेशन लिमिटेड इत्यादि जैसे संस्थानों के लिए वीसैट प्रणाली का उपयोग कर कैप्टिव उपग्रह आधारित नेटवर्क प्रचालित हैं। इसके अतिरिक्त, इन्सैट/जीसैट उपग्रह विभिन्न मंत्रालयों और सामरिक एजेंसियों के कैप्टिव सरकारी नेटवर्क के लिए भी कार्य करते हैं।

दूरचिकित्सा

दूरचिकित्सा कार्यक्रम दूरदराज के/ग्रामीण/मेडीकल कॉलेज अस्पतालों और मोबाइल इकाइयों को भारतीय उपग्रहों के माध्यम से शहरों और कस्बों के प्रमुख स्पेशलिटी अस्पतालों से जोड़ता है। दूरचिकित्सा प्रौद्योगिकी वीसैट से जुड़े चिकित्सा नैदानिक उपकरणों के साथ कंप्यूटर हार्डवेयर से एकीकृत अनुकूलित चिकित्सा सॉफ्टवेयर युक्तसूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (आई.सी.टी.) आधारित प्रणाली का प्रयोग करती है। वर्तमान में देशभर में लगभग 210 दूरचिकित्सा नोड कार्यरत हैं।

इस वर्ष एक टेलीमेडीसिन नोड को जम्मू और कश्मीर में पवित्र अमरनाथ गुफा के मार्ग में पंचतरणी में स्थापित किया गया। उत्तराखंड के चार धाम क्षेत्र में छह नोड स्थापित किए गए। एकीकृत रक्षा कर्मचारी (आई.डी.एस.-मेडिकल), भारत तिब्बत सीमा पुलिस (आई.टी.बी.पी.), कर्मचारी राज्य बीमा निगम (ई.एस.आई.सी.), आदि जैसे विभिन्न देशव्यापी प्रयोक्ताओं के लिए देश भर में लगभग 90 नोड प्रचालनशील बनाए गए।

डेकू स्टूडियो से प्रति माह सतत चिकित्सा शिक्षा (सी.एम.ई.) कार्यक्रम का आयोजन किया जाता है जिसमें चिकित्सा विशेषज्ञ/ डॉक्टर अपना ज्ञान एवं अनुभव साझा करते हैं और जुड़े सुदूरवर्ती अस्पतालों से परस्पर संवाद करते हैं। इस वर्ष 2500 उपयोगकर्ताओं को लाभान्वित करते हुए 12 सी.एम.ई. कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। सभी प्रतिभागी नोड से प्रतिपुष्टि ली गई तथा एक रिपोर्ट भी तैयार की गई।

दूर-शिक्षा

दूर-शिक्षा कार्यक्रम के अंतर्गत, देश भर में फैले स्कूलों और कॉलेजों को जोड़ने के लिए उपग्रह के माध्यम से अनुकूलित स्टूडियो से संचालित शिक्षण सत्रों का प्रसारण किया जाता है। इसके कई उद्देश्य हैं- पाठ्यक्रम आधारित शिक्षण को संपूरित करना, प्रभावी शिक्षक प्रशिक्षण प्रदान करना, अनुभवी स्रोत व्यक्तियों तक पहुँच प्रदान करना और जिसका परिणाम देश के कोने-कोने में गुणवत्तायुक्त प्रभावी शिक्षण प्रदान करना रहा।

वर्ष 2004 में प्रारंभ किए गए दूर-शिक्षा कार्यक्रम को प्रायोगिक, अर्ध-प्रचालनशील और प्रचालनशील इन तीन चरणों में लागू किया गया। राज्य/केंद्र प्रयोक्ता एजेंसियों के सहयोग से 26 राज्यों और 03 संघ शासित प्रदेशों को समाहित करने वाले कुल 84 नेटवर्क क्रियान्वित किए गए, जिनसे लगभग 4700 परस्पर संवाद (एस.आई.टी.) एवं लगभग 53,500 मात्र अभिग्राही टर्मिनल(आर.ओ.टी.) जुड़े हुए हैं। वर्तमान में विभिन्न राज्यों में लगभग 44 नेटवर्क प्रचालनशील हैं।

वर्ष के दौरान, लगभग 230 उपग्रह परस्पर संवाद टर्मिनल (एस.आई.टी.) को जोड़ते हुए पूर्वोत्तर राज्यों के दूरशिक्षा



नेटवर्क को पुनः सक्रिय कर दिया गया है और अन्य 120 एस.आई.टी. को प्रचालनीकृत करने का कार्य प्रगति पर है।

वर्ष के दौरान, पूर्वोत्तर राज्यों के दूर-शिक्षा नेटवर्क का पुनरुद्धार करते हुए 316 उपग्रह अन्योन्यक्रियाशील टर्मिनलों (एस.आई.टी.) को जोड़ा गया, जिनमें मणिपुर में 25 नए एस.आई.टी. शामिल हैं और अन्य 34 एस.आई.टी. को प्रचालनशील बनाने के लिए कार्य प्रगति पर है। जम्मू और कश्मीर दूर-शिक्षा नेटवर्क के पुनरुद्धार के एक हिस्से के रूप में, 64 एस.आई.टी. सक्रिय किए गए। उत्तराखंड दूर-शिक्षा नेटवर्क को 42 एस.आई.टी. के साथ पुनःसक्रिय किया गया।

मोबाइल उपग्रह सेवाएं (एम.एस.एस.)

एम.एस.एस. सेवा सुवाह्य और हस्तसाधित उपकरणों को संचार सेवा प्रदान करती है। एम.एस.एस. द्वारा मोटे तौर पर दो प्रकार की सेवाएं, अर्थात् ध्वनि और संदेश सेवा प्रदान की जाती हैं। ध्वनि संचार कॉम्पैक्ट टर्मिनलों का उपयोग करते हुए 2.7 केबी प्रति सेकेंड और 5.4 केबी प्रति सेकेंड पर समर्थित दो-तरफा सेवा है। वॉयस कॉल को टर्मिनल से टर्मिनल कॉल के अलावा उपग्रह टर्मिनल से किसी भी जमीन/मोबाइल फोन तक स्थापित किया जा सकता है। संदेश सेवा सुवाह्य और हस्तसाधित टर्मिनलों के साथ साझा चैनलों का उपयोग करते हुए एक कम बिट दर वाली एक-तरफा रिपोर्टिंग सेवा है। मैसेजिंग सेवा का उपयोग आंकड़ा संग्रह, अनुवर्तन और रिपोर्टिंग अनुप्रयोगों के लिए किया जाता है।

उपग्रह मौसमविज्ञान

उपग्रह प्रौद्योगिकी मौसमविज्ञान में अत्यंत उपयोगी है और मौसम पूर्वानुमान और प्रसार के सुधार में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। इन्सैट -3डी और इन्सैट-3डी.आर. उपग्रहों में मौसम संबंधी नीतभार हैं। इन उपग्रहों के मौसम विज्ञानीय आंकड़ा भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (आई.एम.डी.) की इन्सैट मौसम आंकड़ा प्रोसेसिंग प्रणाली (आई.एम.डी.पी.एस.) द्वारा संसाधित और प्रसारित किए जाते हैं। विद्यमान वर्ष के दौरान प्रणाली की कार्यनिष्पादन प्रचालन दक्षता (24x365 आधार पर) 99% के स्तर तक बनाए रखी गई। उपग्रह चित्रों का उपयोग चक्रवात निगरानी के लिए किया जाता है। चक्रवात की तीव्रता और स्थिति ड्वोरक तकनीक का उपयोग कर वास्तविक समय में भविष्यवाणी करने वालों को बताई जाती है। उपग्रह आंकड़ा और चित्रों का उपयोग कोहरे और गर्जना जैसी विभिन्न अन्य महत्वपूर्ण मौसम घटनाओं की निगरानी के लिए किया जाता है।

वर्ष 2018 में सागर, मेकुनु, फेटाई, गज और तितली जैसे बड़े चक्रवातों जैसी प्रमुख मौसम संबंधी घटनाओं के कुशल और सफल पूर्वानुमान के लिए प्रसंस्करण प्रणाली द्वारा प्रदत्त आउटपुट का उपयोग किया गया। चक्रवात चेतावनी सभी स्टेक-होल्डरों में प्रसारित की गई, जिसके परिणामस्वरूप न्यूनतम जनहानि हुई।

भारतीय मौसमविज्ञान विभाग देश भर में 682 स्वचालित मौसम स्टेशन (ए.डब्ल्यू.एस.) और अन्य एजेंसियां 1200 ए.डब्ल्यू.एस. स्थापित कर चुकी हैं। भारतीय मौसमविज्ञान विभाग ने 1350 स्वचालित वर्षामापी (ए.आर.जी.) स्टेशन भी स्थापित किये हैं। मानवरहित स्टेशनों से मौसम विज्ञान, जल-विज्ञान, कृषि-मौसम विज्ञान और समुद्रविज्ञान आंकड़ा के प्रसारण के लिए इन्सैट-3ए तथा इन्सैट-3डी के आंकड़ा प्रसारण प्रेषानुकरों (डी.आर.टी.) का उपयोग करते हुए ए.डब्ल्यू.एस. और ए.आर.जी. सेवाएं प्रचालनशील हैं।

अंतरिक्ष उपयोग केंद्र, अहमदाबाद ने वास्तविक समय विश्लेषण उत्पाद और सूचना प्रसार (रैपिड) विकसित किया है, यह वास्तविक समय आधार पर उपग्रह आंकड़ा के लिए एक वेब आधारित एक दृश्यीकरण और विश्लेषण



उपकरण है और आई.एम.डी. जनवरी 2015 से प्रचालनात्मक रूप से इसका उपयोग कर रहा है। यह अगली पीढ़ी का मौसम आंकड़ा अभिगम और उन्नत दृश्यीकरण अनुप्रयोग है जो मौसम की घटनाओं से लेकर वायुमंडलीय घटना तक किसी न किसी रूप में आम आदमी के जीवन के लिए उपयोगी है। इसमें रेलवे ट्रैक और राजमार्गों पर कोहरे की मौजूदगी को देख पाने की क्षमता है और चालक वास्तविक समय के आधार पर बादलों और पूरे मार्ग के कोहरे की स्थिति को अंतःक्रियात्मक रूप से देख सकता है।

उपग्रह प्रौद्योगिकी मौसम विज्ञान के लिए बहुत उपयोगी है और मौसम के पूर्वानुमान और प्रसार को बेहतर बनाने में इसकी महत्वपूर्ण भूमिका है। वास्तव में, मौसम पूर्वानुमान में सुधार मुख्य रूप से उपग्रह आंकड़ा के बढ़ते उपयोग के लिए जिम्मेदार है।

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

भारत निम्न भू-कक्षा (लियो) और भूस्थिर भू-कक्षा (जियो) खोज एवं बचाव (एस.ए.आर.) उपग्रह प्रणाली के माध्यम से विपत्ति चेतावनी और अवस्थिति निर्धारण सेवा प्रदान करने हेतु अंतर्राष्ट्रीय कॉस्पैस-सारसैट (सी.ओ.एस.पी.ए.एस.-एस.ए.आर.एस.ए.टी.) कार्यक्रम का सदस्य है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत भारत ने दो स्थानीय उपयोगकर्ता टर्मिनल (एल.यू.टी.), लखनऊ और बेंगलूरु में स्थापित किए हैं। भारतीय मिशन नियंत्रण केंद्र (आई.एन.एम.सी.सी.) इस्ट्रैक, बेंगलूरु में स्थित है। यह प्रणाली विगत 27 वर्षों से प्रचालनशील है।

उपग्रह समर्थित खोज एवं बचाव (एस.ए.आर.) नीतभार 406 मेगाहर्ट्ज बैंड में प्रचालित इन्सैट-3डी (82° पू.), इन्सैट-3डीआर (74° पू.) और जीसैट-17 (93.5° पू.) में लगे हुए हैं। ये नीतभार समुद्री, विमानन और भूमि प्रयोक्ताओं के विपत्ति बीकन से उत्पन्न चेतावनी संकेतों को प्राप्त और प्रसारित करते हैं। स्थानीय प्रयोक्ता टर्मिनल (एल.यू.टी.स- एल.ई.ओ.एल.यू.टी. और जी.ई.ओ.एल.यू.टी., दोनों) नामक भारतीय अभिग्राही टर्मिनल इन उपग्रहों द्वारा प्राप्त विपत्ति संदेशों का अभिग्रहण करते हैं और इस्ट्रैक, बेंगलूरु स्थित भारतीय राष्ट्रीय मिशन नियंत्रण केंद्र (आई.एन.एम.सी.सी.) में इन संदेशों का प्रसंस्करण किया जाता है। बांग्लादेश, भूटान, मालदीव, नेपाल, सेशेल्स, श्रीलंका और तंजानिया को शामिल करते हेतु आई.एन.एम.सी.सी. सेवा क्षेत्र का विस्तार किया गया है। भारतीय तटरक्षक, भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण (ए.ए.आई.), नौवहन एवं सेवा महानिदेशालय, नौवहन कंपनियों आदि जैसी प्रयोक्ता एजेंसियां एस.ए.आर. सेवा से लाभान्वित होती हैं।

आई.एन.एम.सी.सी. में प्राप्त भारतीय सेवा क्षेत्र से संबंधित विपत्ति चेतावनी संदेश भारतीय तटरक्षक (मुंबई, चेन्नई, पोर्ट ब्लेयर) के समुद्री बचाव समन्वय केंद्र (एम.आर.सी.सी.) और ए.ए.आई. (मुंबई, कोलकाता, दिल्ली, चेन्नई) के बचाव समन्वय केंद्र (आर.सी.सी.) को भेज दिए जाते हैं। खोज और बचाव गतिविधियां तटरक्षक बल, नौसेना और वायु सेना द्वारा संचालित की जाती हैं। आई.एन.एम.सी.सी. वैमानिकी नियत दूरसंचार नेटवर्क (ए.एफ.टी.एन.) तथा एफ.टी.पी. (फाइल अंतरण प्रोटोकॉल) लिंकों के माध्यम से आर.सी.सी., एम.आर.सी.सी., एस.पी.ओ.सी. (संपर्क का खोज और बचाव बिंदु) और अन्य अंतर्राष्ट्रीय एम.सी.सी. (मिशन नियंत्रण केंद्र) से जुड़ा हुआ है। भारतीय एल.यू.टी.एस. और एम.सी.सी. चौबीसों घंटे सेवा उपलब्ध कराती है और भारतीय जहाजों और विमानों पर लगाए गए सभी 406 मेगाहर्ट्ज पंजीकृत बीकनों का डेटाबेस रखती है।

वर्ष 2017-18 के दौरान, आई.एन.एम.सी.सी. ने भारतीय सेवा क्षेत्र में 6 विपदा घटनाओं में खोज एवं बचाव सहायता प्रदान की और 33 जानें बचाईं। भारतीय डेटाबेस में लगभग 1383 नये रेडियो बीकन (उनमें से ज्यादातर वैमानिक अनुप्रयोग हेतु) जोड़े गए। आई.एन.एम.सी.सी. में प्रयोक्ता और बीकन के विवरण के पंजीकरण और प्रबंधन की सुविधा उपलब्ध है। भारत में अब तक, हमारे डेटाबेस में 16,355 से अधिक संख्या में भारतीय बीकन तथा लगभग 924 पंजीकृत प्रयोक्ता एजेंसियां (समुद्री और वैमानिकी) हैं। एम.ई.ओ.एस.ए.आर. की अगली पीढ़ी की प्रणाली



कार्यान्वयन दौर में है और 2019 के अंत तक प्रारंभिक प्रचालन क्षमता (ई.ओ.सी) के अंतर्गत प्रचालित होने की आशा है।

उच्च क्षमता वाले उपग्रह

नए युग के अनुप्रयोगों के बैंड विस्तार केटरिंग होस्ट की मांग तेजी से बढ़ रही है। स्थलीय और उपग्रह संचार दोनों में नई तकनीक के समावेश से पिछले एक दशक में डिजीटल बैंडविस्तार में आमूलचूल बदलाव आया है। के.यू. और के.ए. बैंड में प्रचालित बहुविध स्पॉट-बीम का उपयोग करके कवरेज प्रदान करने के लिए उपग्रह विशाल और शक्तिशाली होते जा रहे हैं। पारंपरिक उपग्रहों की तुलना में ऐसे उपग्रहों से प्राप्त क्षमता कई गुना बेहतर है।

इस श्रृंखला का पहला उपग्रह जीसैट-19 कक्षा में है। नवंबर 2018 के दौरान जीसैट-29 उपग्रह प्रमोचित किया गया और वह कक्षा में है तथा जीसैट-11 दिसंबर 5, 2018 को प्रमोचित किया गया और अरुणाचल प्रदेश, मेघालय, झारखण्ड में कुछ ग्राम पंचायतों के साथ परीक्षण पूरे किए गए हैं। इन उपग्रहों की क्षमता प्रचालनात्मक प्रस्तरण के लिए तैयार हैं। इन उपग्रहों की क्षमता का उपयोग भारतनेट और अन्य वीसैट आधारित अनुप्रयोगों के लिए किया जाएगा। जीसैट-19 एवं जीसैट-11 हेतु गेटवे सुविधाएं तत्काल उपयोग के लिए उपलब्ध कराई गई हैं। इन उपग्रहों से क्षमता के संदर्भ में अधिक सामर्थ्य और हमारे देश की जनता तक पहुंचने की क्षमता की दिशा में मार्ग प्रशस्त करने की संभावना है।

दक्षिण एशिया उपग्रह

भारत के माननीय प्रधान मंत्री द्वारा की गई घोषणा के बाद, दक्षिण एशिया उपग्रह का निर्माण किया गया और 5 मई 2017 को जी.एस.एल.वी. से इसे प्रमोचित किया गया। कक्षीय परीक्षणों के बाद, दिल्ली में स्थित हब सुविधा के माध्यम से सदस्य देशों की मूल भाषाओं में नमूना वीडियो अपलिक किए गए।

सितं. से दिसं. 2017 के दौरान, सदस्य देशों में प्रयोक्ता टर्मिनल (प्रत्येक देश में एक) स्थापित किए गए और उपग्रह के माध्यम से टी.वी. अभिग्रहण, वीडियो सम्मेलन, आंकड़ा संचार, वेब आधारित मौसम और भू-स्थानिक अनुप्रयोग अभिगम जैसी सेवाओं का प्रदर्शन किया गया। इस प्रदर्शन ने दर्शाया कि किस प्रकार सदस्य देशों के लिए उपग्रह की क्षमताओं का प्रभावी ढंग से उपयोग किया जा सकता है।

भूटान में 20 स्थानों को जोड़ने के लिए एक समर्पित नेटवर्क की स्थापना की गई है और 60 प्रयोक्ता टर्मिनलों को तैयार करने का कार्य प्रगति पर है। इस नेटवर्क की योजना महत्वपूर्ण लिंक, सुदूर ग्रामीण संयोजकता, आपदा प्रबंधन संचार, टेलीविज़न प्रसारण और डी.एस.एन.जी. सेवाओं के लिए दूरसंचार बैकअप प्रदान करने के लिए बनाई गई है। भूटान के दो टेलीविज़न चैनलों, बी.बी.एस.1 और बी.बी.एस.2 को मार्च 2018 से एक साथ अपलिक किया गया है।

मालदीव ने द्वीप संयोजकता के लिए एक समर्पित नेटवर्क स्थापित करने की योजना बनाई है और इस उद्देश्य के लिए 35 टर्मिनलों की खरीद की है। मालदीव द्वारा अपनी आंतरिक जनशक्ति के माध्यम से इसकी स्थापना की गई है। बांग्लादेश ने अपनी नेटवर्क योजना के लिए उपग्रह लिंक प्राचल लिए हैं। अन्य सदस्य देशों द्वारा उपयोग की योजना विभिन्न चरणों में है।

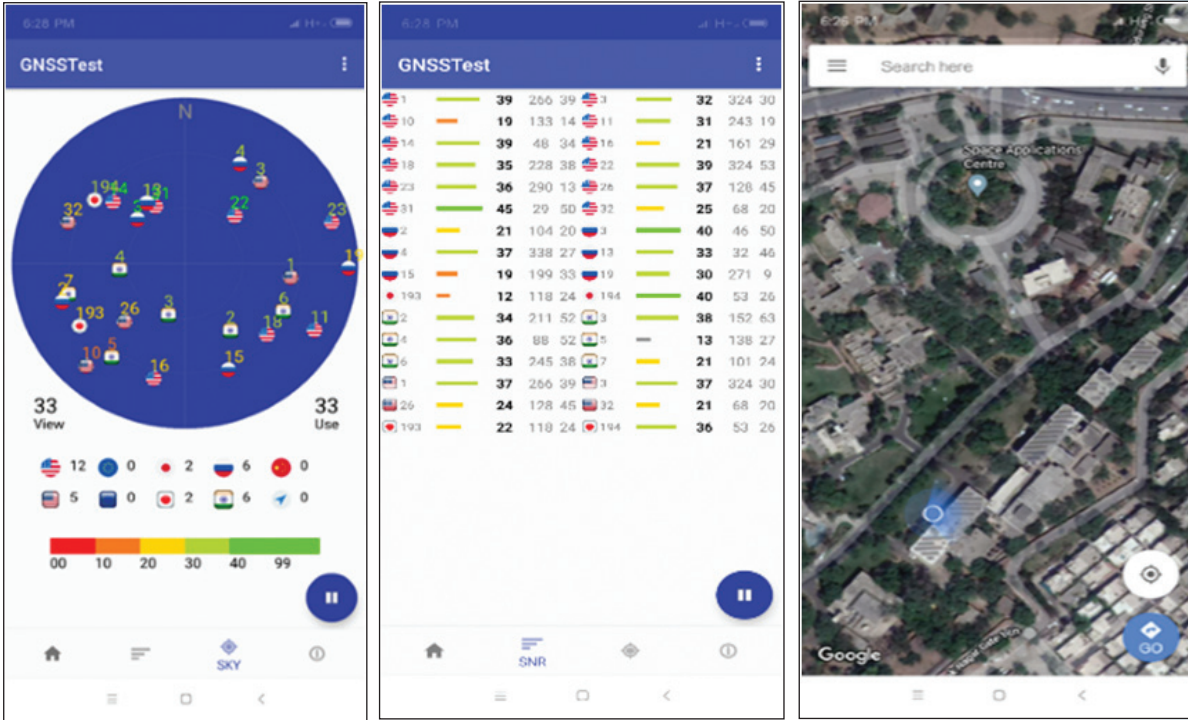
3.2 उपग्रह आधारित नौवहन अनुप्रयोग

उपग्रह समूह की स्थापना के साथ, अब नाविक प्रणाली अवस्थिति, नौवहन और समय समाधान तथा व्युत्पन्न स्थान आधारित सेवाओं के लिए पूरी तरह से उपलब्ध है।

नाविक सिगनल का उपयोग बड़े पैमाने पर भूमि परिवहन, विमानन, समुद्र से संबंधित विभिन्न प्रकार की नागरिक और वाणिज्यिक गतिविधियों में; मानचित्रण, सर्वेक्षण और भूगणित; वैज्ञानिक अनुसंधान; समय और दूरसंचार में अवस्थिति, नौवहन और समय अनुप्रयोगों के लिए किया जा सकता है।

इसरो द्वारा निम्नलिखित पर प्रमुख पहल की गई हैं:

1. कई मोबाइल निर्माताओं के साथ तकनीकी समर्थन के साथ-साथ नाविक संकेत प्राप्त करने के लिए मोबाइल उपकरणों को सक्षम करने में तेजी लाने के लिए नीति के संदर्भ में चर्चा शुरू की गई है।
2. इसरो मोबाइल फोन ओ.ई.एम. के साथ संयोजन के रूप में, ब्रॉडकॉम, क्वालकॉम आदि जैसे प्रमुख चिप निर्माताओं के साथ चर्चा कर रहा है, ताकि मोबाइल फोन की सभी श्रेणियों में नाविक क्षमता जोड़ने के लिए चिप का विकास किया जा सके।
3. नाविक एल5, एस या जीपीएस में से किसी के लिए भी विन्यास योग्य एक 11 चैनल बेस बैंड ए.एस.आई.सी. डिजाइन किया गया है और 180 नैनोमीटर सिलिकॉन तकनीक का उपयोग करके विभाग में ही डिजाइन और विकसित किया गया है।

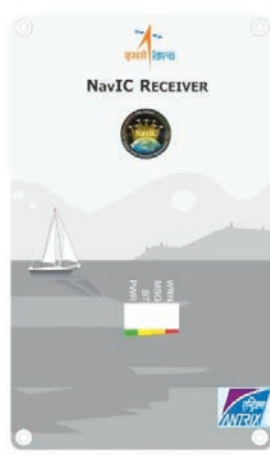


4. मेसर्स स्काईट्रेक, ताइवान के माध्यम से विकसित 55 नैनोमीटर तकनीक पर आधारित एक मल्टी चिप मॉड्यूल (एम.सी.एम.) की एंट्रिक्स/इसरो द्वारा बड़ी मात्रा में खरीद की गई है, ताकि भारतीय उद्योग को नाविक संदेश अभिग्राही और वाहन ट्रैकर इकाइयों के उत्पादन में सक्षम बनाया जा सके। एंट्रिक्स/इसरो ने इस क्षेत्र में आगे इष्टतमीकरण के लिए आकार <200मिमी² के एकल चिप मॉड्यूल की खरीद शुरू की है।

5. एक द्रुत अतिरिक्त दर के साथ उच्च-गतिशील प्लेटफॉर्म के लिए संरूपित 36 चैनल ड्यूबल बैंड नाविक/जी.पी.एस. अभिग्राही के मजबूत संस्करण का पीएसवीसी36, सी37, सी38, सी39, सी40, सी41 और जी.एस.एल.वी.एम. के। एवं एम.के।।। प्रमोचनयानों पर सफलतापूर्वक प्रयोग किया गया था।

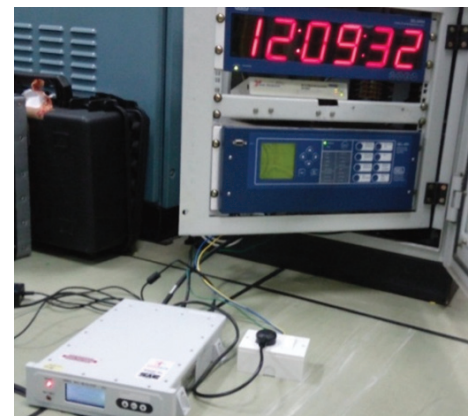


6. आई.आर.एन.एस.एस.-1ए के प्रयोग से एकल चैनल नाविक संदेश अभिग्राही विभाग में डिज़ाइन और विकसित किया गया है। ये अभिग्राही चक्रवात, उच्च लहर आदि जैसे चेतावनी संदेश और मछुआरों को गहरे समुद्र में संभावित मत्स्य क्षेत्र के बारे में जानकारी प्रदान करते हैं। आई.एन.सी.ओ.आई.एस. (भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केंद्र), हैदराबाद जानकारी अपलोड करने के लिए अधिकृत है। गहरे समुद्र में मछुआरे इन संदेशों/सूचनाओं को ऐप (मैपमाईइंडिया द्वारा विकसित) के माध्यम से ब्लूटूथ द्वारा अभिग्राही से जुड़े किसी भी एंड्रॉइड आधारित स्मार्ट फोन पर देख सकते हैं। केरल के मत्स्यन विभाग के साथ प्रायोगिक क्षेत्र परीक्षण के बाद प्रौद्योगिकी को बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए छह उद्योगों को हस्तांतरित कर दिया गया है। दो



उद्योगों द्वारा लगभग 1600 इकाइयों की सुपर्दगी की गई है। इनमें से सैकड़ों इकाइयां दो राज्यों-केरल और तमिलनाडु के मछुआरों को वितरित की गई हैं, जबकि दक्षिण भारत के अन्य दो तटीय राज्यों के साथ परीक्षण चल रहे हैं।

7. एन.टी.पी. सर्वर के साथ नाविक टाइमिंग अभिग्राही आईजेकेनेट, सैकनेट, स्पेसनेट पर नाविक टाइम का प्रसार कर रहा है। यह सुविधा इंटरनेट पर रेलवे सूचना प्रणाली केंद्र (सी.आर.आई.एस.) को प्रदान की जाती है। सी.आर.आई.एस. ने देश भर में अपनी प्रणाली का समकालन करने के लिए इसको प्रचालनशील किया है। इसी प्रकार, पावर ग्रिड समकालन के लिए उत्तरी, उत्तर पूर्वी, पश्चिमी और दक्षिणी क्षेत्र, पावर ग्रिड स्टेशनों पर विद्युत प्रणाली निगम (पोसोको) में नाविक टाइमिंग अभिग्राही लगाए गए हैं।
8. अप्रैल 2019 से प्रभावी ए.आर.ए.आई.-140 को सभी वाणिज्यिक वाहनों में नाविक समर्थित राकेट अनुवर्तन यूनिटों को लगवाने का कार्य दिया गया है। राकेट अनुवर्तन यूनिटों के विकास में शामिल भारतीय उद्योग ने मूल्यांकन के लिए इसरो से संपर्क किया है।
9. इसरो विभिन्न मंत्रालयों और प्रयोक्ता एजेंसियों के साथ संपर्क कर रहा है ताकि रेत खनन जैसे अवस्थिति और समय आधारित अनुप्रयोगों के लिए व्यापक रूप से एन.एन.आई.सी. को अपनाया जा सके।





10. आई.आर.एन.एस.एस.एस.पी.एस. अभिग्राही को देशभर के विभिन्न संगठनों और शैक्षणिक संस्थानों में वितरित किया जाता है ताकि प्रयोक्ता के नजरिए से आई.आर.एन.एस.एस.के प्रदर्शन का स्वतंत्र रूप से मूल्यांकन किया जा सके। विस्तृत प्रदर्शन मूल्यांकन करने के लिए, ये देश के उत्तर, दक्षिण, पूर्व, पश्चिम और मध्य क्षेत्रों में स्थित हैं। इन स्थानों से आंकड़ा संग्रह, मूल्यांकन और पश्च-प्रसंस्करण किया जाता है।
11. एस.पी.एस. के लिए आई.आर.एन.एस.एस. अंतरिक्ष में संकेत (एस.आई.एस.) अंतरापृष्ठ नियंत्रण दस्तावेज (आई.सी.डी.) के अनुसंधान और विकास को सुविधाजनक बनाने और नौवहन आधारित अनुप्रयोगों के लिए आई.आर.एन.एस.एस. संकेत के व्यावसायिक उपयोग को सहायता पहुँचाने के लिए अद्यतित किया गया है और जनता के लिए इसरो बेवसाइट में जारी किया गया है।

3.3 सुदूर संवेदन अनुप्रयोग

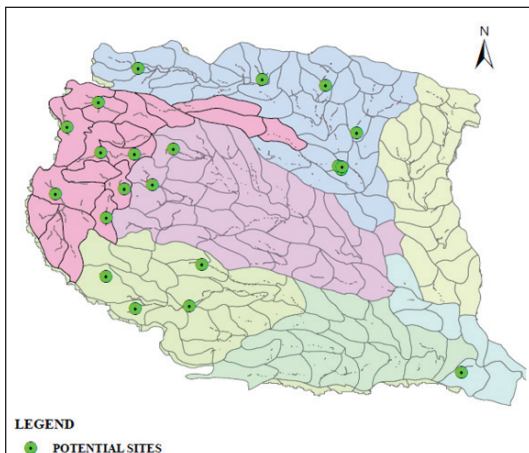
3.3.1 भूमि और जल संसाधन

क. राष्ट्रीय जल विज्ञान परियोजना (एन.एच.पी.)

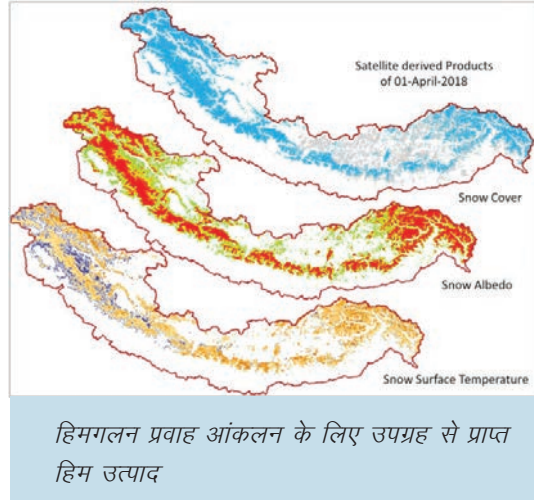
जल संसाधन मंत्रालय की राष्ट्रीय जल विज्ञान परियोजना के तहत एक क्रियान्वयन एजेंसी के रूप में आर.डी. एवं जी.आर., एन.आर.एस.सी. /इसरो को जल संसाधन क्षेत्र से संबंधित भू-स्थानिक उत्पादों और सेवाओं के सृजन की जिम्मेदारी सौंपी गई है। गोदावरी और तापी घाटियों के लिए वास्तविक समय प्रचालनशील स्थानिक बाढ़ पूर्व चेतावनी प्रणाली; उपग्रह आंकड़ा-आधारित क्षेत्रीय वाष्पीकरणीय प्रवाह निगरानी प्रणाली; हिमनदीय झील प्रस्फोटबाढ़ (जी.एल.ओ.एफ.) जोखिम मूल्यांकन; हिमालयीन भारतीय नदी घाटियों के लिए स्थानिक हिम-गलन अपवाह पूर्वानुमान और पूरे देश के लिए एक प्रचालनशील राष्ट्रीय जल विज्ञान मॉडलिंग प्रणाली का विकास आदि एन.एच.पी. के तहत शुरू किए गए हैं।

ख. जल संचयन संरचना योजना के लिए स्थान उपयुक्तता विश्लेषण

कृषि क्षेत्रों की निकटता, इलाके की ढलान और मिट्टी की



जल संचयन संरचनाओं के लिए तेलंगाना में एक क्षेत्र हेतु उपयुक्त स्थलों को प्रदर्शित करता मानचित्र



पारगम्यता को ध्यान में रखते हुए, तेलंगाना में चेकडैम के लिए उपयुक्त स्थानों की पहचान हेतु जल निकास, ढलान, भूमि उपयोग/भूमि आच्छादन और मृदा परतों का उपयोग किया गया था। जिसका आउटपुट जल संचयन संरचनाओं की स्थापना के लिए उपयुक्त स्थान दिखाता है।

ग. भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके जल संभरण की निगरानी:

एकीकृत जल संग्रहण प्रबंधन कार्यक्रम (आई.डब्ल्यू.एम.पी.) भूमि संसाधन विभाग (डी.ओ.एल.आर.), ग्रामीण विकास मंत्रालय, भारत सरकार का एक मार्गदर्शी कार्यक्रम है। बहु-अस्थायी



आई.आर.एस. उच्च विभेदन (कार्टोसैट-2 और रिसोर्ससैट) आंकड़ों का उपयोग करते हुए, राष्ट्रीय स्तर पर 6850 परियोजनाओं के लिए आई.डब्ल्यू.एम.पी. परियोजनाओं की निगरानी की जा रही है। भुवन आधारित जी.आई.एस.टूल, जिसे सृष्टि कहा जाता है, का उपयोग जल संभरण की निगरानी और मूल्यांकन के लिए किया जाता है, जबकि दृष्टि नामक एक स्मार्ट फोन अनुप्रयोग को भुवन पर जिओ-टैग की गई जमीनी जानकारी अपलोड करने के लिए विकसित किया गया। जमीनी गतिविधियों के कुल 10 लाख जिओ-टैग भुवन-दृष्टि का उपयोग कर बनाए गए हैं और भुवन-सृष्टि प्लेटफार्म पर अपलोड किए गए हैं। साथ ही, 750 प्रभाव निर्धारण रिपोर्ट मंत्रालय को सुपूर्द की गई हैं।



अनंतपुर जिला, आंध्र प्रदेश में आई.डब्ल्यू.एम.पी.-1 2009-10 के तहत खेत में तालाबों का निर्माण

वनस्पति और जल संसाधनों में परिवर्तन का आकलन करके, उच्च विभेदन आई.आर.एस. प्रतिबिंबों का उपयोग करके विभिन्न राज्यों में नाबार्ड द्वारा प्रायोजित लगभग 500 जल संभरण परियोजनाओं की निगरानी भी की जा रही है।

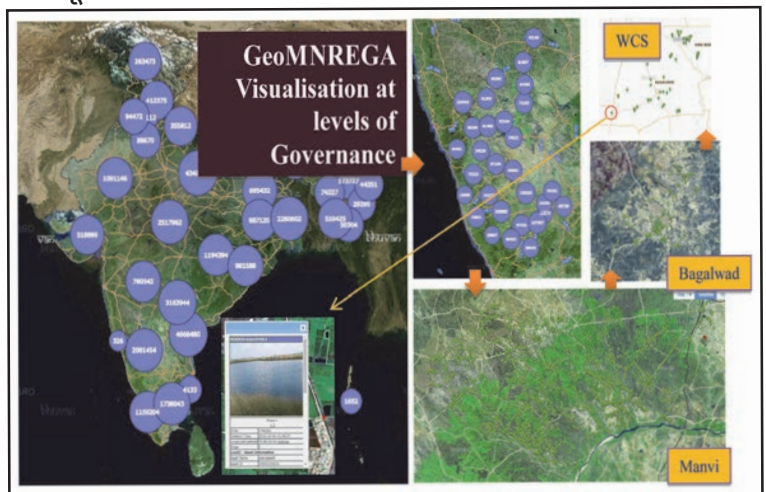
घ. मनरेगा का जी.आई.एस. क्रियान्वयन (जियोमनरेगा)

ग्रामीण विकास मंत्रालय की प्रमुख योजनाओं के तहत ग्रामीण विकास गतिविधियों की निगरानी के लिए भुवन आधारित अनुप्रयोग (जियोमनरेगा) से काम लिया जा रहा है। जियो-मनरेगा ने दूसरे चरण में प्रवेश किया है, जिसमें संपत्ति के निर्माण और परिसंपत्ति के निर्माण के बाद भी स्थान चयन के लिए भुवन ऐप का उपयोग करके संपत्ति के क्रियान्वयन की निगरानी की जाती है। 155 उप-श्रेणियों की गतिविधियों को शामिल

करते हुए लगभग 3.5 करोड़ संपत्तियों को जियोटैग किया गया है और चरण-1 के तहत स्वीकार किया गया है, जबकि लगभग 6.79 लाख पूर्ण संपत्ति को चरण-1I में जियोटैग किया गया है। आकृति. 3.3.1.घ1 कर्नाटक (मनवी तालुक, बागलवाड़ गाँव) में ग्रामीणों के लिए रोजगार पैदा करने वाली तालाब के विगादन हेतु मनरेगा गतिविधि भुवन पर दर्शाती है।

ड. 1: 250,000 पैमाने पर राष्ट्रीय भूमि उपयोग/भूमि आच्छादन मानचित्रण

बहु-सामयिक उपग्रह आंकड़ों का उपयोग करके भूमि उपयोग/भूमि आच्छादन (एल.यू.एल.सी.) का मानचित्रण वर्ष 2004-05 में शुरू किया गया था और 2017-18 तक 1: 250,000 पैमाने पर मूल्यांकन के 14 वार्षिक चक्र पूरे हो चुके हैं। 2017-18 के दौरान, यह देखा गया कि खरीफ और रबी दोनों मौसमों के दौरान, एकल मौसम फसल क्षेत्र में काफी वृद्धि हुई है, जबकि पिछले वर्ष (2016-17) की तुलना में दोगुने/तिगुने फसल क्षेत्र

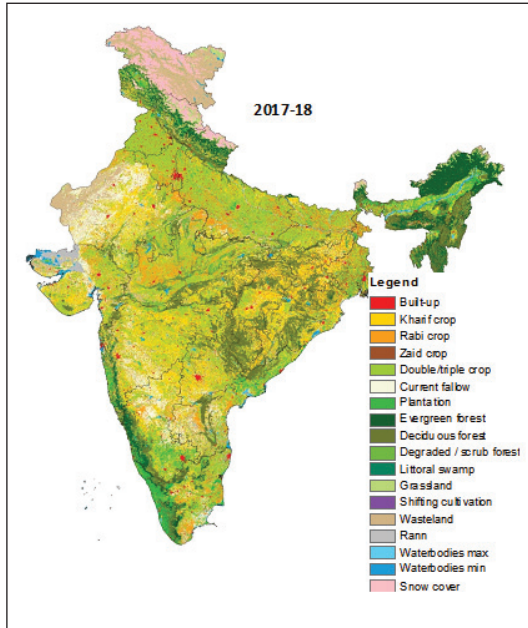


भुवन-जियोमनरेगा

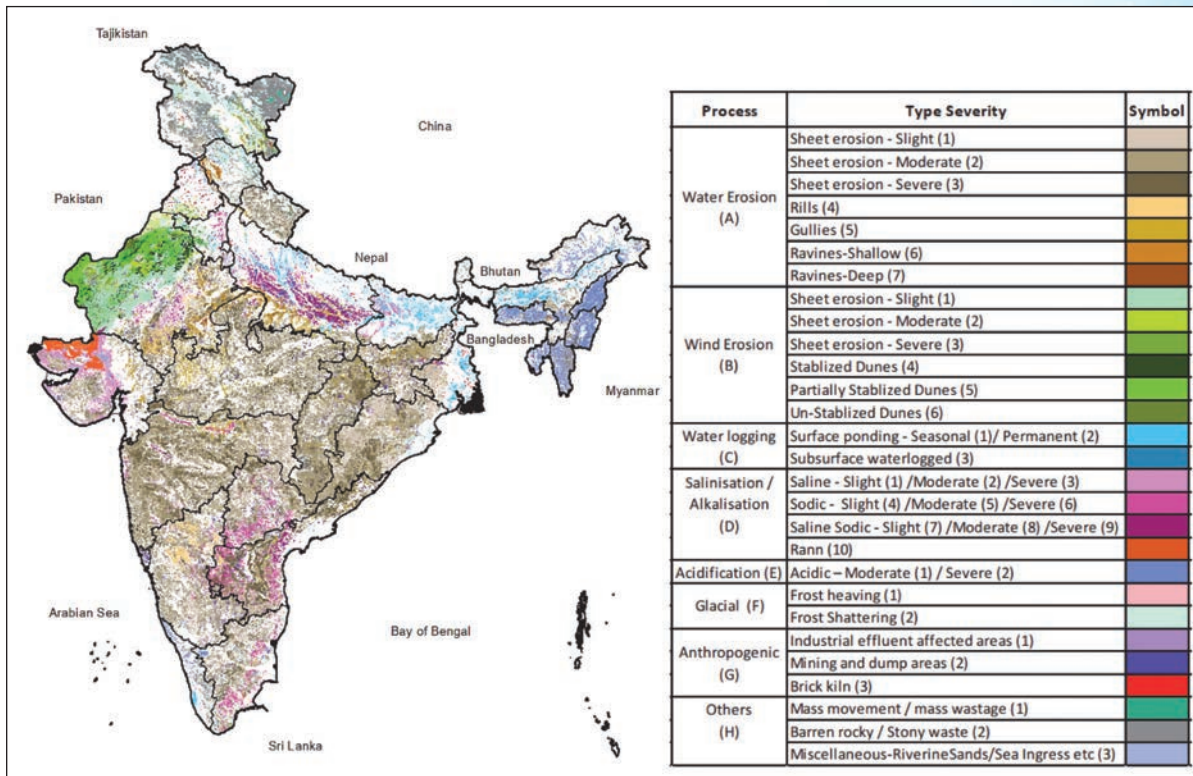
में 3.95% की मामूली कमी आई है। वर्तमान परती की सीमा में भी लगभग 18% की कमी आई है। मानचित्रण का 15वां वार्षिक चक्र प्रगति पर है।

च. 1: 50,000 पैमाने पर भूमि अपक्षरण (2015-16) मानचित्रण

2015-16 के बहु-अस्थायी उपग्रह आंकड़ों का उपयोग करके 1: 50,000 के पैमाने पर भूमि अपक्षरण की जानकारी सृजित करने के लिए, इसरो द्वारा भागीदार संस्थानों के साथ राष्ट्रीय भूमि अपक्षरण मानचित्रण किया गया है। भूमि अपक्षरण प्रक्रिया में जल अपक्षरण, पवन अपक्षरण, जल-जमाव, लवणता/क्षारीकरण, अम्लीयता, हिमनदीय, मानवजनित और अन्य को भी ध्यान में रखा गया है। इस परियोजना के तहत विशेष रूप से एकत्र किए गए लगभग 2900 मृदा नमूनों की पर्याप्त जमीनी सच्चाई और मृदा विश्लेषण परिणामों के साथ मानचित्रों को अंतिम रूप दिया गया। इन परिणामों में 2015-16 की भूमि अपक्षरण की स्थिति और 2005-06 के आंकड़ों के संदर्भ में दशकीय परिवर्तन शामिल हैं। 2015-16 के दौरान भारत का भूमि क्षरण मानचित्र आकृति 3.3.1.च1 में दर्शाया गया है।



बहु कालिक एविफस आँकड़ा का प्रयोग करते हुए तैयार किया गया भारत का एल.यू.एल.सी. मानचित्र (2017-18)



भारत का भू निम्नीकरण मानचित्र (2015-16)



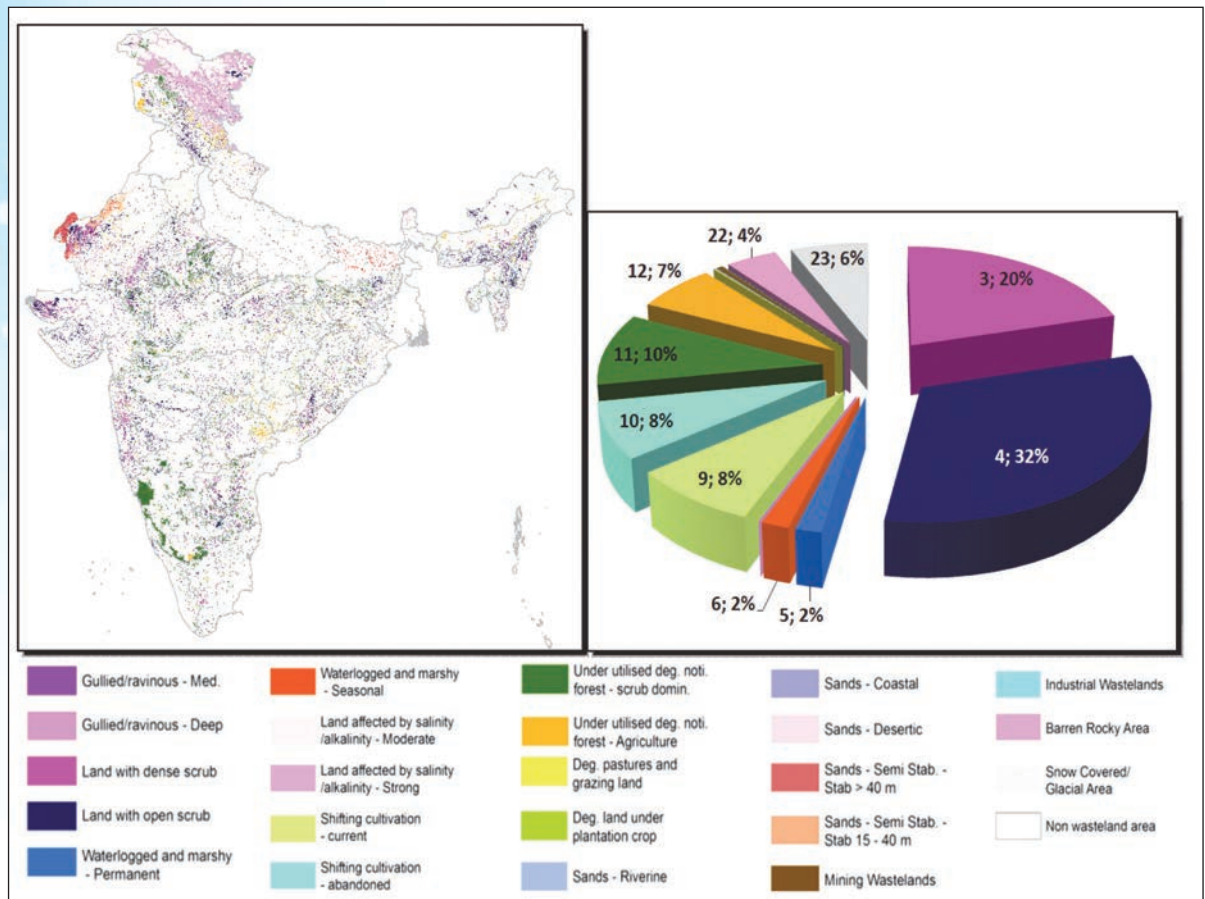
भूमि क्षरण मानचित्रों का उपयोग विभिन्न कार्यक्रमों जैसे मृदा और जल संरक्षण, जल संभरण विकास, जल संभरण की प्राथमिकता, जलवायु परिवर्तन अध्ययन, कार्बन अनुक्रमण अध्ययन, आदि के संबंध में योजना बनाने के लिए किया जा रहा है।

छ. राष्ट्रीय बंजर भूमि की निगरानी-बहु-अस्थायी उपग्रह आंकड़ा आधारित परिवर्तन विश्लेषण

भूमि संसाधन विभाग (डी.ओ.एल.आर.), ग्रामीण विकास मंत्रालय (एम.आर.डी.) की पहल पर पूरे देश के लिए 1: 50,000 के पैमाने पर बंजरभूमि मानचित्रण किया गया है, जिसमें 2015-16 वर्ष के लिए सुदूर संवेदन आंकड़ों (खरीफ, रबी और जैद) का उपयोग किया गया है। मानचित्रण से 2008-09 डेटाबेस के संबंध में बंजर भूमि वितरण में परिवर्तन भी ज्ञात हुए हैं।

देश में 2008-09 में 4,03,925.91वर्ग किमी (कुल भौगोलिक क्षेत्र का 13.21%) की तुलना में 2015-16 में 3,96,728.02 वर्ग किमी (कुल भौगोलिक क्षेत्र का 12.98%) कुल बंजर भूमि है। रुझान 2008-09 से 2015-16 के दौरान बंजर भूमि में 0.24% की कुल कमी का संकेत देता है।

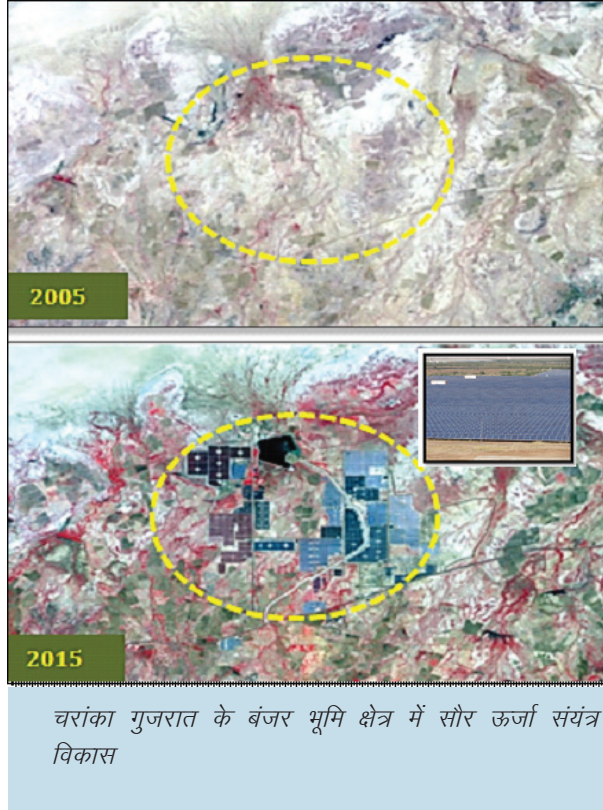
फसल गहनता, परिप्रेक्ष्य योजना, अक्षय ऊर्जा पूर्वेक्षण, उद्योगों के लिए साइट उपयुक्तता, इत्यादि जैसे विभिन्न कार्यक्रमों के तहत बंजर भूमि आंकड़ों का उपयोग किया गया है, जिसमें कृषि, वृक्षारोपण, उद्योग आदि के लिए बंजर भूमि का पुनर्ग्रहण शामिल है। देश के कई हिस्सों में, सौर ऊर्जा संयंत्रों के विकास के लिए बंजर भूमि का उपयोग किया गया है।



बंजर भूमि मानचित्र (2015-16)

ज. पश्चिमोत्तर हिमालय में पारिस्थितिकी तंत्र प्रक्रियाओं की निगरानी और मूल्यांकन

पश्चिमोत्तर हिमालय (एन.डब्ल्यू.एच.), लगभग 10 अनुसंधान संगठनों के सहयोग से पर्वतीय पारिस्थितिकी तंत्र से संबंधित विभिन्न प्रक्रियाओं को समझने के लिए, जंगलों और उसके जलवायु परिवर्तन से हुए प्रभावों, पर्वतीय कृषि, जल संसाधन, बस्तियों, मौसम और इसके चरम और भू-विज्ञान और भूकंपनीयता से जुड़े विभिन्न घटकों का सुदूर संवेदन आधारित मूल्यांकन किया जा रहा है। इसके तहत, तीन प्रतिनिधि पारिस्थितिकी प्रणालियों के लिए प्रजाति संघ का मॉडल तैयार किया गया और नाइट्रोजन गतिकीय की गणना की गई। आई.आई.आर.एस.परिसर में पी-तरंगों के शुरुआती आगमन का पता लगाने के लिए एक भूकंप स्टेशन की स्थापना की जा रही है। बागवानी फसलों की उत्पादकता पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव, सतह अपवाह और मृदा अपरदन मापक स्थल की स्थापना, 2.5 किमी ग्रिड आकार में पूरे एन.एच.डब्ल्यू. बेसिन के लिए जलवैज्ञानिक मॉडल की स्थापना आदि अन्य मुख्य आकर्षण हैं।



चरांका गुजरात के बंजर भूमि क्षेत्र में सौर ऊर्जा संयंत्र विकास

3.3.2 शहरी अध्ययन

अमृत शहरों का बड़े पैमाने पर शहरी जी.आई.एस. डेटाबेस निर्माण

बड़े पैमाने पर (1:4,000 पैमाने) जी.आई.एस. आधारित मास्टर प्लान तैयार करने के लिए अति उच्च विभेदन उपग्रह (वी.एच.आर.एस.) आंकड़ों का उपयोग करके 242 अमृत शहरों के लिए शहरी जी.आई.एस. डेटाबेस निर्माण किया जा रहा है।

66 अमृत शहरों का जी.आई.एस. डेटाबेस जमीनी सत्यापन, विशेषता आंकड़ा संग्रह और जी.आई.एस. आधारित मास्टर योजनाओं के निर्माण के लिए संबंधित शहरी स्थानीय निकायों (यू.एल.बी.) को प्रदान किया जाता है। संबंधित प्रि-फील्ड के नक्शे के साथ कोच्चि शहर के छोटे हिस्से को दर्शाने वाला वी.एच.आर.एस. आंकड़ा उदाहरण के लिए आकृति 3.3.2.क1 में दिया गया है।

3.3.3 कृषि विज्ञान और अनुप्रयोग

चमन कार्यक्रम: भारत के चयनित जिलों में प्रमुख बागवानी फसलों (12 राज्यों के



क) कोच्चि शहर का उपग्रह चित्र (0.5 मी.) ख) आधार विवरण, भवन विहिन तथा भू उपयोग



185 जिलों में 7 बागवानी फसलों) का क्षेत्र मूल्यांकन हासिल करते हुए भू-सूचना विज्ञान के उपयोग से बागवानी आकलन एवं प्रबंधन समन्वित कार्यक्रम(चमन) की राष्ट्रीय स्तर परियोजना का चरण 1 पूरा हो गया है। जमीनी जानकारी के द्रुत और कुशल संग्रह के लिए, साथ ही साथ भुवन प्लेटफॉर्म के माध्यम से जियोडेटाबेस बनाने के लिए भी चमन ऐप का उपयोग किया जाता है।

कृषि, सहकारिता और किसान कल्याण विभाग (डी.ए.सी. एंड एफ.डब्ल्यू.) ने एकीकृत बागवानी विकास मिशन (एम.आई.डी.एच.) के तहत चमन चरण-II के कार्यान्वयन को मंजूरी दे दी है और औपचारिक रूप से कृषि-भवन में इसका शुभारंभ किया गया।

3.3.4 राष्ट्रीय कार्बन परियोजना

क) भारत के विभिन्न कृषि-पारिस्थितिक तंत्रों के ऊपर मृदा-वनस्पति-वायुमंडल प्रवाह अध्ययन: इस परियोजना का उद्देश्य विभिन्न कृषि पारिस्थितिकी प्रणालियों के ऊपर कार्बन/नमी के प्रवाह और ऊर्जा संतुलन घटकों का मात्रात्मक मूल्यांकन करना है। सुदूर संवेदित स्थानापन्न का उपयोग करके कार्बन और नमी के प्रवाह और उसके अप-स्केलिंग का आकलन करने के लिए अब तक चार एडी कोवरियन टॉवर स्थापित किए गए। लक्षित कृषि पारिस्थितिकी तंत्र नीचे दिए गए हैं:

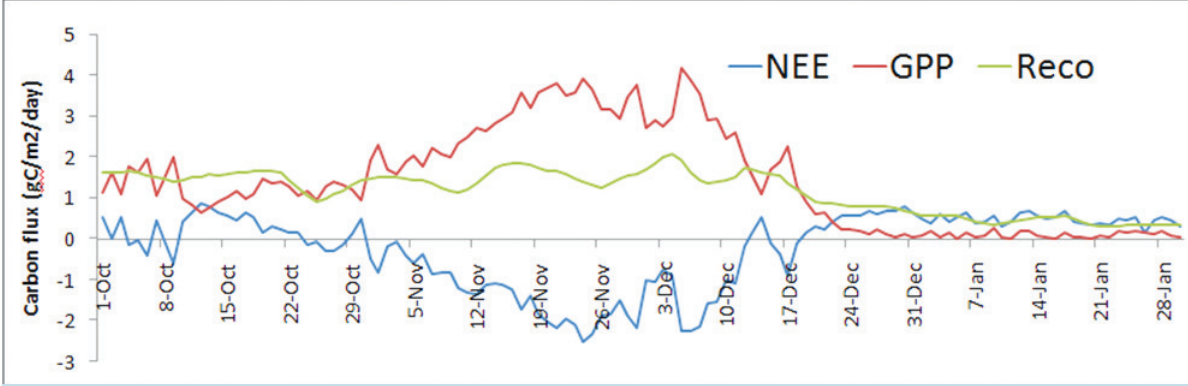
- क्षेत्रीय कृषि अनुसंधान स्टेशन, मारुतेरु, पश्चिम गोदावरी, आंध्र प्रदेश में उष्णकटिबंधीय बाढ़ चावल कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र
- केंद्रीय बीज फार्म, राष्ट्रीय बीज निगम, जावलरगा, रायचूर में वर्षा पोषित दलहन (चना) कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र
- केंद्रीय कपास अनुसंधान संस्थान, नागपुर के अनुसंधान फार्म में वर्षा पोषित कपास कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र
- केंद्रीय जूट एवं संबद्ध रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, पश्चिम बंगाल के अनुसंधान फार्म में जूट आधारित कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र

इस वर्ष किए गए दलहन आधारित कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र के अध्ययन के संक्षिप्त परिणामों पर नीचे चर्चा की गई है।

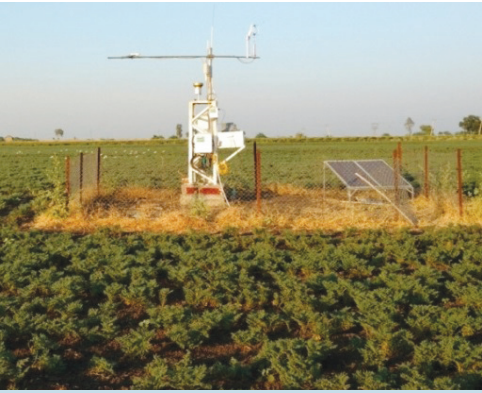
रायचूर में वर्षा-सिंचित दलहन (चना/ चना दाल) से कार्बन का प्रवाह (आकृति. 3.3.4.क1): माध्य शुद्ध पारिस्थितिकी तंत्र कार्बन विनिमय (एन.ई.ई.), सकल प्राथमिक उत्पादन (जी.पी.पी.) और पारिस्थितिक तंत्र श्वसन (रेको) $0.64 \text{ gC/m}^2/\text{दिवस}$, $0.94 \text{ gC/m}^2/\text{दिवस}$ और $1.58 \text{ gC/m}^2/\text{दिवस}$ पाए गए। शुद्ध कार्बन अनुक्रमक -35.68 gC/m^2 पाया गया। पुष्पन से कटाई के चरण तक माध्य एन.ई.ई. $-0.03 \text{ gC/m}^2/\text{दिवस}$, GPP $1.05 \text{ gC/m}^2/\text{दिवस}$, रेको $0.96 \text{ gC/m}^2/\text{दिवस}$ रहा। शुद्ध कार्बन अनुक्रमित -3.39 gC/m^2 पाया गया। कुल सीज़न के दौरान वर्षा-सिंचित चना आधारित कृषि-प्रणाली पर शुद्ध कार्बन अनुक्रमित $0.314 \text{ टन/हेक्टेयर}$ पाया गया। रिको सेजी.पी.पी. का अनुपात 77% के रूप में बहुत अधिक पाया गया था।

ख. वनों पर मिट्टी-वनस्पति-वायुमंडल प्रवाह अध्ययन

(क) भारत में स्थानिक-अस्थायी कार्बन स्रोत-सिंक संबंधों के अध्ययन के लिए वायुमंडलीय CO_2 पैटर्न का विश्लेषण करना (ख) द्रव्यमान और ऊर्जा विनिमय के मापन के लिए एडी सहसंयोजक फ्लक्स टावरों के नेटवर्क की स्थापना, (ग) मिट्टी CO_2 प्रवाह का मापन और स्थानिक मॉडलिंग, और (घ) भारत के पूर्ण कार्बन संतुलन लेखांकन और शुद्ध कार्बन संतुलन का अनुमान लगाने के लिए अवलोकनों और घटक - वार मॉडलिंग का एकीकरण करना, इस



(क) निवल पारिस्थिति तंत्र CO_2 आदान-प्रदान (एन.ई.ई.), सकल प्राथमिक उत्पादन (जी.पी.पी.) एवं वर्षा पोषित चने की फसल के मौसम पर पारिस्थिति श्वसन (रेको) के संबंध में दैनिक कार्बन अभिवाह औसत की गतिकी



(ख) अभिवाह (फ्लक्स) टावर

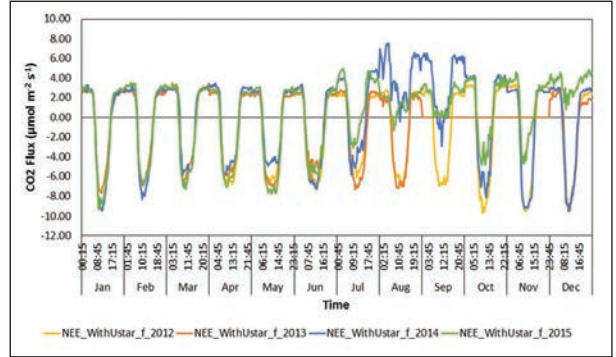
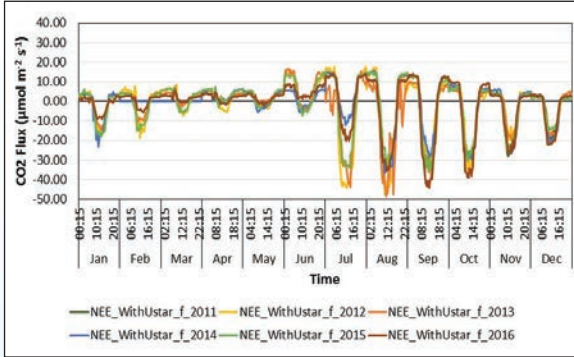


(ग) टावर के प्राप्त क्षेत्र में उगाया गया चना

अध्ययन के उद्देश्य हैं। (क) बैतूल (सागौन मिश्रित वन, म.प्र.), (ख) सुंदरबन (मैंग्रोव, पश्चिम बंगाल) और (ग) कान्हा, (साल वन, म.प्र.) के जंगलों में एडी कोवरियन फ्लक्स टावरों का एक नेटवर्क स्थापित किया गया।

मुख्य निष्कर्ष: बैतूल के सागौन मिश्रित वनों में निवल CO_2 का वार्षिक अनुमान एन.ई.पी.के लिए $2148 \pm 973 \text{ g m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$, जी.पी.पी.के लिए $7688 \pm 852 \text{ g m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$ और रेको के लिए $5539 \pm 552 \text{ g m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$ रहा था (आकृति.3.1.5.ख1)। सुंदरबन मैंग्रोव में निवल CO_2 अनुक्रम का वार्षिक अनुमान of $914 \pm 74 \text{ g m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$ एन.ई.पी., $4465 - 360 \text{ g m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$ जी.पी.पी. और $3750 \pm 312 \text{ g m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$ रेको के क्रम में देखा गया। तापमान-हरीतिमा (टी.जी.) मॉडल का उपयोग मध्य भारत के सागौन मिश्रित पर्णपाती जंगलों के लिए टॉवर आधारित जी.पी.पी.को अप-स्केल करने के लिए किया गया, जिसमें एडी फ्लक्स आंकड़ा व मॉडरेट विभेदन प्रतिबिंबन स्पेक्ट्रोमाडोमीटर (मोडिस) आधारित ई.वी.आई. (MOD13A2) और भूमि सतह तापमान (LST-MOD11A2) आंकड़ों का उपयोग किया गया। स्थानिक जी.पी.पी.अनुमान तैयार करने हेतु बैतूल टॉवर साइट (निर्धारण के गुणांक, $r^2 = 0.9$) के लिए मोडिसडेटा से प्राप्त स्केलडएलएसटी और स्केलड ई.वी.आई. कार्यकलाप के रूप में एडीपी फ्लक्स टॉवर आंकड़ा आधारित जी.पी.पी. अनुमानों का विश्लेषण किया गया। परिणाम अध्ययन क्षेत्रों के लिए टीजी-मॉडल आधारित जी.पी.पी. अनुमानों के साथ टॉवर आधारित जी.पी.पी. का अच्छा मिलान दर्शाते हैं।





बेतूल, म.प्र. तथा सुंदरवन, पश्चिम बंगाल में मासिक प्रतिदिन का औसत एन.ई.ई.

3.3.5 जलवायु और वायुमंडलीय विज्ञान अध्ययन

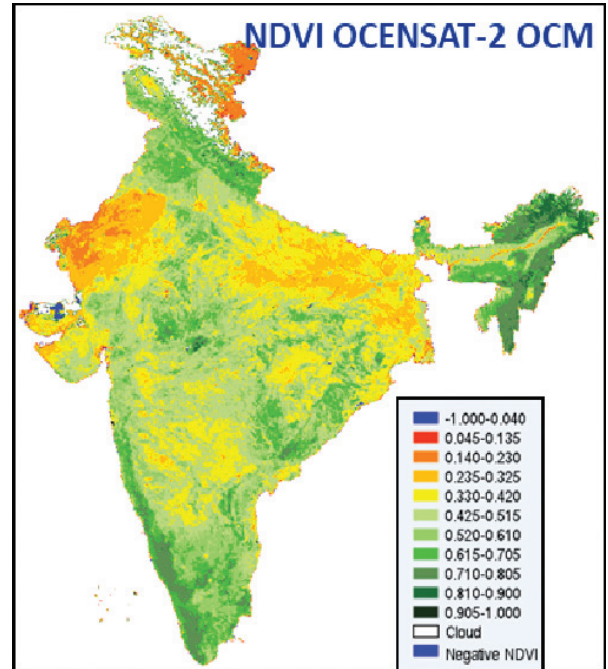
क. आर्कटिक अभियान: अगस्त 2018 में आर्कटिक अभियान के दौरान ग्रीनहाउस गैसों और वनस्पति से परावर्तन का मापन किया गया। प्रारंभिक अवलोकन आर्कटिक मिट्टी की भूमि को सीएच 4 के लिए स्रोत और सिंक के रूप में दर्शाते हैं, जो मृदा नमी और CO₂ के लिए स्रोत पर निर्भर है। गर्मी के मौसम में विगलन प्रक्रिया के दौरान पर्माफ्रॉस्ट मृदा में संग्रहित कार्बन उत्सर्जित होगा।

ख. राष्ट्रीय जलवायु और पर्यावरण अध्ययन सूचना प्रणाली (एन.आई.सी.ई.एस.)

जलवायु परिवर्तन अध्ययन से संबंधित विभिन्न जैव-भू-भौतिक उत्पाद (आकृति. 3.3.5.ख1) तैयार करने के लिए 2012 के दौरान राष्ट्रीय जलवायु और पर्यावरण अध्ययन सूचना प्रणाली (एन.आई.सी.ई.एस.) की स्थापना की गई थी। 67 जैव-भूभौतिकीय चर के लिए उत्पाद तैयार किए जा रहे हैं, जिनमें से 13 ने अनिवार्य जलवायु चर (ई.सी.वी.) के रूप में अर्हता प्राप्त की है।

ग. इन्सैट-3डी आंकड़ों के उपयोग से वायु गुणवत्ता की निगरानी

मुख्य रूप से इन्सैट-3डी/3डीआर एवं ओशनसैट-2 ओ.सी.एम. जैसे भारतीय ई.ओ. संवेदक, अन्य वैश्विक संवेदक जैसे कि मोडिस, सुओमी एन.पी.पी., केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (सी.पी.सी.बी.) से प्राप्त यथास्थित आंकड़ा और मॉडलीकृत वायु गुणवत्ता प्राचलों का उपयोग करके एक प्रचालनशील वेब-आधारित वायु गुणवत्ता निगरानी प्रणाली विकसित की गई है। वायु गुणवत्ता मॉनीटरन के लिए सी.पी.सी.बी., आई.एम.डी. आदि के द्वारा उपयोग के लिए वेदा सवेब पोर्टल (आकृति. 3.3.5.ग1) के माध्यम से इस जानकारी को नियमित रूप से प्रसारित किया जा रहा है।



एन.आई.सी.ई.एस. से ओशनसैट-2 आँकड़ा से प्राप्त एन.डी.वी.आई. उत्पाद

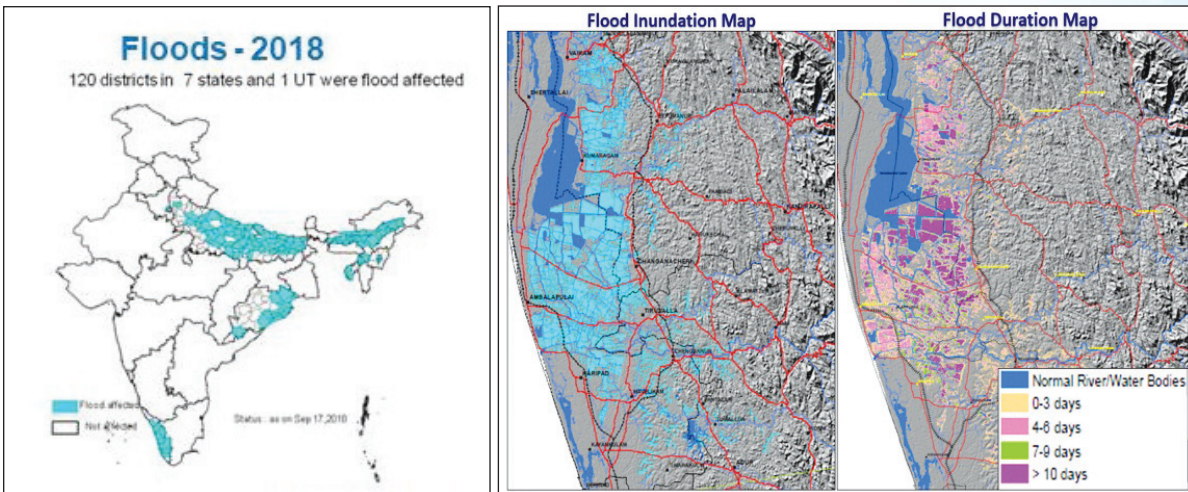


3.3.6 आपदा प्रबंधन सहायता गतिविधियाँ

क. बाढ़

2018 के दौरान, भारत के असम, बिहार, मणिपुर, उड़ीसा, आंध्र प्रदेश, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, केरल, त्रिपुरा और दिल्ली में फैले 120 जिलों में जून से सितंबर के दौरान भारी बाढ़ आयी (आकृति. 3.3.6.1)।

अगस्त के दूसरे सप्ताह में केरल राज्य में अति विनाशकारी बाढ़ आई और 14 में से 10 जिले बहुत बुरी तरह से प्रभावित हुए। बाढ़ की निगरानी की गई और नियमित आधार पर भारतीय और विदेशी उपग्रह डेटासेट का उपयोग कर जलप्लावन का मानचित्रण किया गया। राज्य और जिला स्तर पर बाढ़ जलप्लावन मानचित्र तैयार किए गए और केरल राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (के.एस.डी.एम.ए.), के.एस.आर.ई.सी. और केंद्रीय विभागों



वर्ष 2018 के दौरान भारत में बाढ़ प्रभावित जिले

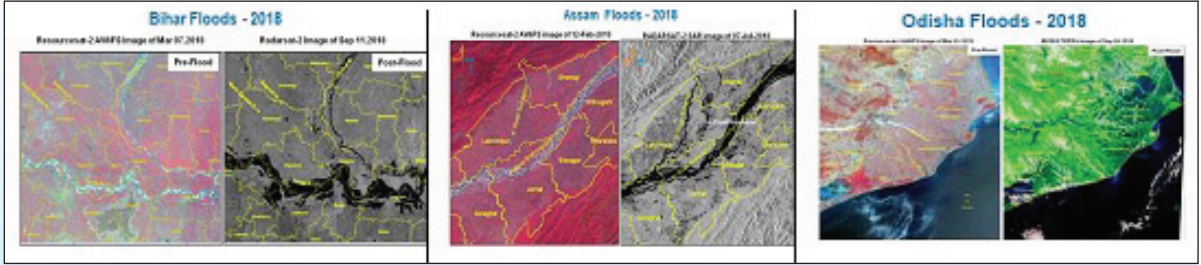
अगस्त, 2018 के दौरान केरल में गंभीर रूप से बाढ़ प्रभावित क्षेत्रों को दर्शाता हुआ चित्र





को उपलब्ध कराए गए। भुवन और एन.डी.ई.एम. वेब-पोर्टलों के माध्यम से निकट वास्तविक काल में उत्पादों का प्रसार किया गया।

केरल बाढ़ के अलावा, देश में सभी प्रमुख बाढ़ घटनाओं पर नजर रखी गई और राहत और बचाव योजना गतिविधियों में उपयोग के लिए संबंधित विभागों को लगभग 92 बाढ़ मानचित्र तथा मूल्यसंवर्धित उत्पाद प्रसारित किए गए।



बिहार, असम और उड़ीशा में बाढ़ के चित्र

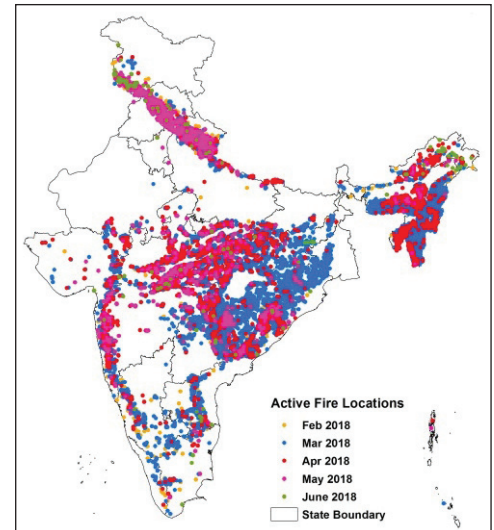
अंतर्राष्ट्रीय चार्टर और सेंटिनल एशिया से केरल बाढ़: सहायता: केरल बाढ़ के विस्तृत क्षति आकलन के लिए उच्च विभेदन उपग्रह डेटासेट हेतु अंतर्राष्ट्रीय चार्टर और सेंटिनल एशिया को सक्रिय किया गया। अंतर्राष्ट्रीय चार्टर द्वारा ऑप्टिकल और माइक्रोवेव दोनों आंकड़ों वाले 98 से अधिक उपग्रह डेटासेट प्रदान किए गए थे। एन.आर.एस. सी./इसरो, सी.एन.एस.ए., सी.एस.ए., सी.एस.आर., डी.एम.सी.आई.आई., ई.एस.ए., जाक्सा, के.ए.आर.आई., रोस्कॉसमोस इत्यादि और सेंटिनल एशिया जाक्सा डेटासेट से उपग्रह डेटासेट का अर्जन और विश्लेषण किया गया। संबंधित प्रयोक्ताओं के लिए 21 से अधिक मूल्यवर्धित उत्पाद तैयार और प्रसारित किए गए।

बाढ़ पूर्व चेतावनी प्रणाली (एफ.एल.ई.डब्ल्यू.एस.) ने असम राज्य में 80 प्रतिशत परिशुद्धता के साथ बाढ़ का सफलतापूर्वक पूर्वानुमान किया।

ख. जंगल की आग

2018 के दौरान, फरवरी-जून की अवधि में उपग्रह आंकड़ों का उपयोग करके सक्रिय वन अग्नि निगरानी की गई। इस मौसम के दौरान लगभग 38,900 सक्रिय अग्नि स्थानों की पहचान की गई (आकृति 3.3.6.4)। यह जानकारी भारतीय वन सर्वेक्षण (एफएसआई), देहरादून के साथ वास्तविक समय मोड में साझा की गई। इसके अतिरिक्त, आग की चेतावनी भुवन पर प्रकाशित की जाती है और एस.एम.एस. के रूप में चयनित राज्य वन विभागों को भेजी जाती है।

आग घटनाएं: मध्यम विभेदन बहु वर्णक्रमी उपग्रह आंकड़ों का उपयोग करके 11 से 13 मार्च, 2018 तक तमिलनाडु के कुरंगानी पहाड़ियों में आग लगने की घटना (11 मार्च 2018) का मॉनीटरन किया गया। वैष्णोदेवी मंदिर के आसपास के क्षेत्र में आग लगने की घटनाओं का मॉनीटरन दिनांक 22 से 26 मई, 2018 तक किया गया।

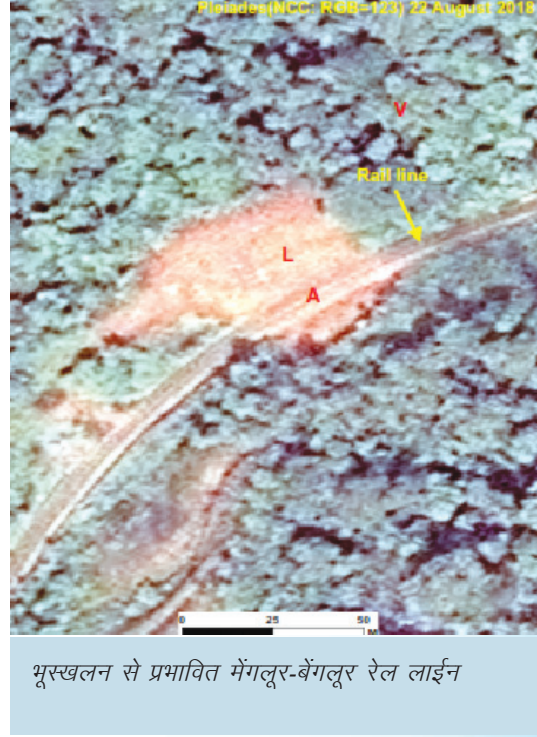


मोडिस उपग्रह आंकड़ा के टेरा/एक्वा से तैयार वर्ष 2018 के दौरान सक्रिय दावानल स्थल

में वृहत् दावानल से जले क्षेत्र का मानचित्रण किया गया तथा एफ.एस.आई. एवं राज्य वन विभाग को सूचना उपलब्ध कराई गई।

ग. भूस्खलन

केरल और कर्नाटक भूस्खलन: केरल और कर्नाटक में अगस्त, 2018 में भारी वर्षा के कारण भूस्खलन की व्यापक घटना हुई। केरल में भूस्खलन की पहचान करने के लिए आरएस2/आरएस2एलिस-IV एमएक्स उपग्रह आंकड़ों का विश्लेषण किया गया। कुल 5130 भूस्खलनों का मानचित्रण किया गया। इसी तरह, अगस्त, 2018 में कर्नाटक राज्य के कोडगु और दक्षिण कन्नड़ जिलों में भी भूस्खलन हुआ तथा उच्च विभेदन उपग्रह आंकड़ों का उपयोग करते हुए कुल 900 भूस्खलनों का मानचित्रण किया गया।



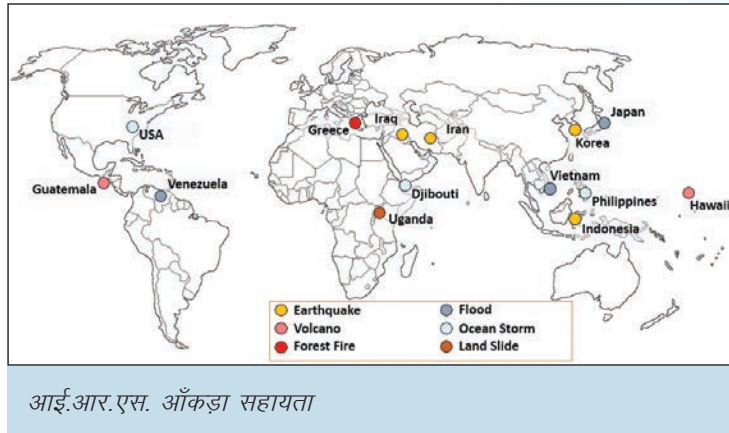
घ. राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन सेवा डेटाबेस (एन.डी.ई.एम.)

आपदा सेवाएं: 2018 के दौरान सभी प्रमुख आपदा घटनाओं के लिए एन.डी.ई.एम. पोर्टल पर मूल्य-वर्धित उत्पाद जैसे कि बाढ़ जलप्लावन मानचित्र, जंगल की आग के केंद्रीय स्थान, क्षति आकलन मानचित्र, सूखा मानचित्र, भूकंप के स्थान इत्यादि को होस्ट किया गया। एन.डी.ई.एम. पोर्टल के माध्यम से प्रयोक्ताओं को लगभग 2000 आपदा विशिष्ट उत्पादों/मानचित्र/रिपोर्ट प्रसारित किए गए, जिनमें देश भर की मौसम स्थिति का आकलन करने के लिए विभिन्न स्रोतों से दैनिक/मौसमी उत्पाद भी शामिल हैं।

ड. क्षमता निर्माण: 10 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया तथा राज्य एवं जिला आपदा प्रबंधन विभागों से 481 अधिकारियों को डी.एस.सी. तथा एन.डी.ई.एम. सेवाओं की पहुँच बढ़ाने के लिए प्रशिक्षित किया गया। इसमें 6 विशिष्ट एन.डी.ई.एम. क्षेत्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम शामिल हैं, जो मई-जून 2018 के दौरान नागपुर, दिल्ली, कोलकाता, शिलांग, बंगलूरु और जोधपुर में संचालित किए गए।

च. अंतर्राष्ट्रीय आपदाओं के लिए आई.आर.एस. आंकड़ा सहायता

अंतर्राष्ट्रीय चार्टर संरचना के तहत, 2018 के दौरान 11 देशों में 12 आपदाओं के लिए लगभग 69 आई.आर.एस. उपग्रह डेटासेट प्रदान किए गए, जिसमें यू.एस.ए., इंडोनेशिया, फिलीपींस, वियतनाम, वेनेजुएला, ग्रीस, जापान और अन्य शामिल हैं। जनवरी-मार्च, 2019 के दौरान जिम्बाबवे में आए तुफान के लिए 7 उपग्रह डेटासेट उपलब्ध कराए गए। इसके अतिरिक्त इसरो ने निकट वास्तविक काल





विधि में चार्टर आंकड़ा से मूल्यवर्धित उत्पादों को तैयार करने के लिए एक अनूठा वेब आधारित ऑनलाइन उपग्रह आंकड़ा प्रक्रमण प्लेटाफार्म विकसित किया है।

इसी तरह, सेंटिनल एशिया ढांचे के तहत, 2018 में 14 आपदाओं के लिए 36 से अधिक आई.आर.एस. उपग्रह डेटासेट प्रदान किए गए, जिसमें श्रीलंका, जापान, म्यांमार, वियतनाम, थाईलैंड, ताइवान और लाओस में बाढ़, इंडोनेशिया और जापान में भूकंप और थाईलैंड में तेल रिसाव शामिल हैं। जनवरी-मार्च, 2019 के दौरान जापान को ज्वालामुखीय विस्फोट हेतु दो उपग्रह डेटासेट उपलब्ध कराए गए।

3.3.7 उपग्रह आंकड़ा अभिग्रहण

एन.आर.एस.सी. भू केंद्र स्टेशन-आई.एम.जी.ई.ओ.एस.: रिसोर्ससैट-1, रिसोर्ससैट-2 और 2ए, कार्टोसैट-1, कार्टोसैट-2, कार्टोसैट-2 ए, कार्टोसैट-2 ए, कार्टोसैट-2 एस, ओशनसैट-2, स्काटसैट-1, माइक्रोसैट सहित सुदूर संवेदन मिशन-1 और सरल सहित मौजूदा भारतीय सुदूर संवेदन अभियानों से भू-प्रेक्षण आंकड़ों के लिए अपने चार 7.5एम. एस/एक्स बैंड एंटेना टर्मिनलों का उपयोग करते हुए, 99% से बेहतर स्टेशन दक्षता के साथ औसतन 52 पास प्रति दिन के हिसाब से लगभग 23610 उपग्रह आंकड़ा पास आई.एम.जी.ई.ओ.एस. सुविधा से हासिल किए गए। इसके अलावा कुछ विदेशी उपग्रहों यथा -एक्वा, टेरा, लैन्डसैट-7, लैन्डसैट-8, एस.एन.पी.पी., एन.ओ.ए.ए.-19 और मेटोप-ए/बी से भी आंकड़ा प्राप्त किया जाता है।

ए.जी.ई.ओ.एस. गतिविधियाँ: आई.आर.एस. आंकड़ा प्राप्त करने और प्रसंस्करण के लिए आई.एम.ओ.एस.ओ.एस.सुविधा में आंकड़ा स्थानांतरित करने के लिए 'अंटार्कटिका भू-प्रेक्षण उपग्रह भू-केंद्र (ए.जी.ई.ओ.एस.)' सुविधा की स्थापना भारती (एन.सी.ए.ओ.आर.के अनुसंधान बेस), अंटार्कटिका में की गई थी। आई.आर.एस. मिशनों के लिए वैश्विक कवरेज को अधिकतम करने के लिए दक्षिण ध्रुवीय क्षेत्र में स्थित यह भू-केंद्र प्रतिदिन एक मिशन से 10-11 पास प्राप्त करने में सक्षम है। 01 जनवरी, 2018 से 31 मार्च, 2019 के दौरान ए.जी.ई.ओ.एस.में कुल 9135 नीतभार पास सफलतापूर्वक प्राप्त किए गए। आंकड़ा अंतरण और वीडियो सम्मेलन, इंटरनेट, एन.आर.एस.सी. और इस्ट्रेक टी.टी.सी.से मॉनीटरन एवं नियंत्रण (एम एवं सी) सहित अन्य सेवाओं के लिए (40 एम.बी.पी.एस.) अंटार्कटिका, एन.आर.एस.सी.और एन.सी.ए.ओ.आर. में सी-बैंड संचार प्रणालियां स्थापित की गई हैं।



भू प्रेक्षण उपग्रहों के लिए अंटार्कटिका भू स्टेशन (ए.जी.ई.ओ.एस.)

ए.जी.ई.ओ.एस.-II: एन.आर.एस.सी./इसरो ने आगामी कार्टोसैट-3 मिशन से उपग्रह आंकड़ा प्राप्त करने की सुविधा को लैस करने की दिशा में ए.जी.ई.ओ.एस.में त्रि-बैंड (एस, एक्स और के.ए. बैंड) अभिग्रहण क्षमता के साथ एक दूसरी एंटेना प्रणाली (डी.आर.एस.-2) स्थापित की है। एस/एक्स/के.ए. बैंड आंकड़ा अभिग्रहण टर्मिनल की स्थापना जनवरी से अप्रैल, 2018 के दौरान अंटार्कटिक के 37वें भारतीय वैज्ञानिक अभियान के हिस्से के रूप में की गई है। के.ए.-बैंड में उपग्रहों के कार्टोसैट -3 श्रृंखला से आंकड़ा प्राप्त करने के लिए यह प्रणाली तैयार की गई है। इसके अलावा, यह नये टर्मिनल स्टेशन से टी.टी.सी सेवाओं का समर्थन करने में सक्षम है।

आई.जी.एस. और प्रयोक्ता स्टेशन : स्वेल्बार्ड और ट्रॉम्सोस्टेशन: स्वेल्बार्ड और ट्रॉम्सोस्टेशन: इन स्टेशनों पर स्कैटसैट-1 के नीतभार आंकड़ा डंप को नेटवर्क के माध्यम से आई.एम.जी.ई.ओ.एस., शादनगर को स्थानांतरित



किया जा रहा है और अनुषंगी आंकड़ा प्रसंस्करण से लेवल-0 उत्पाद तैयार किए जा रहे हैं। 01 जनवरी, 2018 से 31 मार्च, 2019 की अवधि के दौरान, लगभग 4035 स्कैटसैट -1 आंकड़ा पास इन स्टेशनों के माध्यम से प्राप्त किए गए थे और टी.ए.टी. की आवश्यकता के अनुसार संस्करण किया गया था।

3.3.8 अन्य विकास कार्य

के.ए.-बैंड आंकड़ा अभिग्रहण प्रणाली के लिए एंटेना नियंत्रण सर्वो प्रणाली: कार्टोसैट-3 श्रृंखला उपग्रहों के लिए उपग्रह अनुवर्तन आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए 3-अक्ष एंटेना नियंत्रण सर्वो प्रणाली विकसित की जा रही है। विकास के भाग के रूप में, दो अक्ष एंटेना नियंत्रण सर्वो प्रणाली विकसित की गईं और एक्स-बैंड ऑटो अनुवर्तन निष्पादन को सत्यापित करने के लिए 4.5 एम एक्स-बैंड एंटेना प्रणाली पर सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया।

एस. एवं के.ए. बैंड आंकड़ा अभिग्रहण प्रणाली: कार्टोसैट-3 आंकड़ा अभिग्रहण आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, 37 डीबी/ °K G/T प्रदान करने के लिए कैससेग्रेन फीड के साथ 7.5 मीटर एंटेना का उपयोग करके के.ए. बैंड आंकड़ा अभिग्रहण प्रणाली का विकास किया गया है। डिजाइन, विनिर्देशों और डाउन लिंक प्रणाली के विन्यास को अंतिम रूप दिया गया है और विकास कार्य प्रगति पर है।

7.5 मीटर एंटेना प्रणाली हेतु नया एस/एक्स बैंड

फीड: 7.5 मीटर एंटेना प्रणाली एक्स बैंड फीड को पाँच तत्व फीड का उपयोग करके बनाया गया है। नए फीड में केससेग्रेन फोकस पर रखे गए एस और एक्स बैंड फीड तत्व हैं। एस/एक्स बैंड फीड का डिजाइन, अनुकरण और निर्माण पूरा हो गया है और भविष्य में 7.5 मीटर एंटेना प्रणाली का उपयोग एल.ई.ओ. उपग्रहों से एस/एक्स बैंड में आंकड़ा अभिग्रहण के लिए किया जाएगा।



एस/एक्स बैंड भरण

जोधपुर स्टेशन एक्स/एस-बैंड 3-अक्ष एंटेना: काजरी परिसर, जोधपुर में 7.5 मीटर एस/एक्स बैंड एंटेना

प्रणाली स्थापित की जा रही है, जो भारतीय उपमहाद्वीप के उत्तर पश्चिमी क्षेत्र के लिए बेहतर दृश्यता प्रदान करेगी और सार्क देशों को शामिल करने में सक्षम होगी। रव सर्वेक्षण, उन्नयन प्रोफाइल, ए.सी.पी. पहचान और वास्तविक उत्तर दिशा का अंकन कार्य पूर्ण किया गया।

3.3.9 आंकड़ा प्रसंस्करण, उत्पाद, अभिलेख और वेब अनुप्रयोग

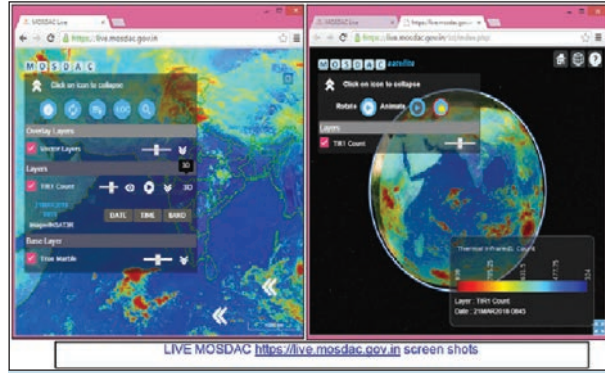
उपग्रह आंकड़ा प्रसंस्करण: इस अवधि के दौरान, वैश्विक अर्जन हेतु प्रसंस्करण सहित प्रकाशिकी और सूक्ष्मतरंग उपग्रह सुदूर संवेदन मिशनों के लिए लगभग 2,12,258 आंकड़ा सैटों का प्रसंस्करण किया गया।

उपग्रह आंकड़ा प्रसार: इस अवधि के दौरान विभिन्न प्रयोक्ताओं को आंकड़ा आपूर्ति कड़ी के माध्यम कुल 69,803 उत्पादों की आपूर्ति की गई।

वेब डाउनलोड: लगभग 5,68,650 उत्पादों को प्रयोक्ताओं ने डाउनलोड किया जिसमें 4,69,783 ओशनसैट-2 वेब पोर्टल के माध्यम से तथा 98,867 मूल्यसंवर्धित उत्पादों भुवन-एन.ओ.डी.ई.ए. पोर्टल के माध्यम से डाउनलोड किया गया।

सक्रिय आग चेतावनी सृजन: शादनगर में आंकड़ा अधिग्रहण के 15 मिनट के भीतर एस-एनपीपी और मोडिस आंकड़ा सेट का उपयोग कर सक्रिय आग चेतावनी का सृजन किया जा रहा है। दिन और रात के दौरान प्रत्येक उपग्रह के 4 पास के लिए दैनिक चेतावनी सृजित की जा रही हैं। भुवन के माध्यम से जे.पी.एस.एस.-1 आधारित दावानल चेतावनी जारी की जाती है।

छ. भुवन आउटरीच: इस अवधि के दौरान, भुवन ने 9 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए और 260 से अधिक प्रतिभागियों को प्रशिक्षित किया। 5000 से अधिक प्रतिभागियों ने इसमें भाग लिया। भारत अंतरराष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव 2018 के दौरान, 26 सितंबर 2018 को भुवन प्रदर्शनी आयोजित की गई। एन.आर.एस.सी. भू आकाशीय विश्व जनसभा-2018 के दौरान संचालित भुवन प्रदर्शनी में 3000 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया। एन.आर.एस.सी. प्रयोक्ता बैठक - 2019 के दौरान संचालित भुवन प्रदर्शनी में 500 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया।



मोस्टैक एल.आई.वी.ई.

3.3.10 मोस्टैक

वेब आधारित दृश्यीकरण एवं विश्लेषण प्रणाली, एल.आई.वी.ई. (चलो आपस में चर्चा करते हुए पृथ्वी के बारे में जाने) क्रियान्वित की गई है, यह उपग्रह और मॉडल पूर्वानुमान और भूमि-प्रेक्षणों से प्राप्त भू-प्रेक्षण, मौसम विज्ञान और समुद्र विज्ञान संबंधी उत्पादों के लिए एन.आर.टी. पहुँच प्रदान करता है। दो नए दृश्यीकरण सॉफ्टवेयर, वर्षा और स्केट का एल.आई.वी.ई. में संरूपण किया गया।

मोस्टैक की उपलब्धियों का सार निम्नांकित चित्र में दर्शाया गया है:-

M O S D A C	Total	New in 2018
Registered Users	4493	1022
Data Volume	170 TB (Available in Archive)	116 TB (Disseminated to Users)
Information Services	17	3
Data products	189 (8 Satellites)	32 (3 Satellites)
Number of Personnel Trained (SMART Programme)	312	132
Number of Research completed by Students (SMART Programme)	77	34
Outreach (SMART Programme)	530 Students (6 University)	230 Students (3 University)

Data Volume ordered on MOSDAC GB/Day year wise

Year	2015	2016	2017	2018
Volume (GB/Day)	65	177	258	318

No. of Users registered on MOSDAC

Year	2015	2016	2017	2018
No. of Users	178	336	904	1022

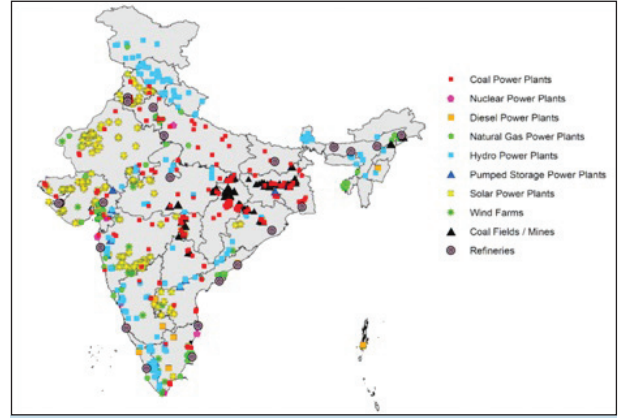
मोस्टैक की उपलब्धियों का सारांश

3.3.11 भू-प्रेक्षण आंकड़ा और अभिलेखीय प्रणाली का दृश्यीकरण (वेदास)

रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, वेदास पर पांच अनुप्रयोग विकसित और उपलब्ध कराए गए। (i) नीति आयोग के लिए भारत के जी.आई.एस. आधारित ऊर्जा मानचित्र का आदि प्ररूप (ii) अफ्रीका के लिए सौर परिकलित्र (iii)



आर्द्रभूमि सूचना आंकड़ा संग्रह और प्रसार के लिए एक बहुभाषी एंड्रॉइड ऐप (iv) राजस्थान के लिए वनस्पति मॉनीटरन हेतु डैशबोर्ड, (v) एल एंड एस बैंड एस.ए.आर. आंकड़ों के प्रसार के लिए साधन, (vi) सुरक्षित नौचालन तथा गहन अधिगम तकनीकी हेतु सलाहकारिता। वेदास पर वर्तमान वेब सेवाओं तथा क्रियाशीलताओं को विकसित तथा समृद्ध किया गया है। लगभग 3000 वेब-मानचित्र उत्पादों और लगभग 10 वेब सेवाओं को वेदास के माध्यम से प्रसारित किया गया।



जी.आई.एस. आधारित भारत का ऊर्जा मानचित्र

भू-स्थानिक ऊर्जा सूचना प्रणाली (नीति आयोग के लिए विकसित) भारत के ऊर्जा मानचित्र से संबंधित 22 विषयगत परत पर स्थिर आंकड़ा प्रदान करती है। यह ताप (कोयला, डीजल और प्राकृतिक गैस), जल और परमाणु ऊर्जा विद्युत संयंत्रों, रिफाइनरियों, एल.एन.जी. टर्मिनलों आदि के स्थानों सहित सभी प्रकार के पारंपरिक बिजली संयंत्रों के आंकड़ों को होस्ट करता है। यह 15 संदर्भ परतें भी प्रदान करता है, जिसमें ग्रामीण सीमाओं के लिए भुवन डब्ल्यू.एम.एस.और 1.0 मीटर स्थानिक विभेदन वाले उपग्रह आकृति भी शामिल हैं।

सारणीय, आलेखीय तथा मानचित्र रूप में वर्तमान ऋतु की वनस्पति की स्थिति का वर्णन करता हुआ एक डैशबोर्ड लगाया गया है। उनके प्रशासन स्तरों पर सूचना उपलब्ध है। वनस्पति मानीटरन माड्यूल में एन.डी. वी.आई. आंकड़ा सेटों आदि के लिए कालिक एन.डी.वी.आई. सृजन तथा दृश्यीकरण एवं दीर्घ कालिक सांख्यिकी सृजन हेतु विकल्प उपलब्ध हैं।

पूरे देश में फैले 250 प्रतिभागियों ने 12 माड्यूलों में प्रशिक्षण प्राप्त किया। ट्रीस की अनुसंधान पहल के तहत, 36 छात्रों ने शहरी अनुप्रयोगों, अतिवर्णक्रमी विश्लेषण, जल संसाधन, प्रतिबिंब प्रसंस्करण और मशीनी अधिगम जैसे ई.ओ. अनुप्रयोगों के विभिन्न क्षेत्रों में अनुसंधान पहल पर काम किया है। इसके अतिरिक्त, दो आउटरीच गतिविधियाँ जो इस प्रकार हैं: (i) वृहत् आंकड़ा तथा मशीन अधिगम पर आई.एस.जी.-एन.एस.2018 से पहले दो दिवसीय पूर्व-संगोष्ठी ट्यूटोरियल (ii) वेदास तथा मॉस्टेक वेब पोर्टल पर आई.आई.आर.एस. देहरादून में ई-प्रशिक्षण कार्यशाला, जिसमें 160 संस्थानों से लगभग 2500 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

3.3.12 एरियल सेवाएं और डिजिटल मानचित्रण

हवाई परियोजनाएं

अ) ए.वी.आई.आर.आई.एस.-एन.जी. एयरबोर्न अभियान: इसरो ने उन्नत हवाई दृश्यमान अवरक्त प्रतिबिंब प्रकीर्णमापी- जे.पी.एल.-नासा के आगामी पीढ़ी (ए.वी.आई.आर.आई.एस.-एन.जी.) संवेदक के साथ इसरो-नासा सहयोग कार्यक्रम के तहत हवाई अभियान संचालित किया, ताकि गहन विज्ञान मॉडल, एल्गोरिथ्म, वायुमंडलीय सुधार विधि विकसित हो जोकि इसरो के भविष्य के कार्यक्रमों के लक्ष्यों के लिए अंतरिक्ष आधारित अति स्पेक्ट्रमी संवेदक प्रणाली विकसित करने में सहायक होगी।

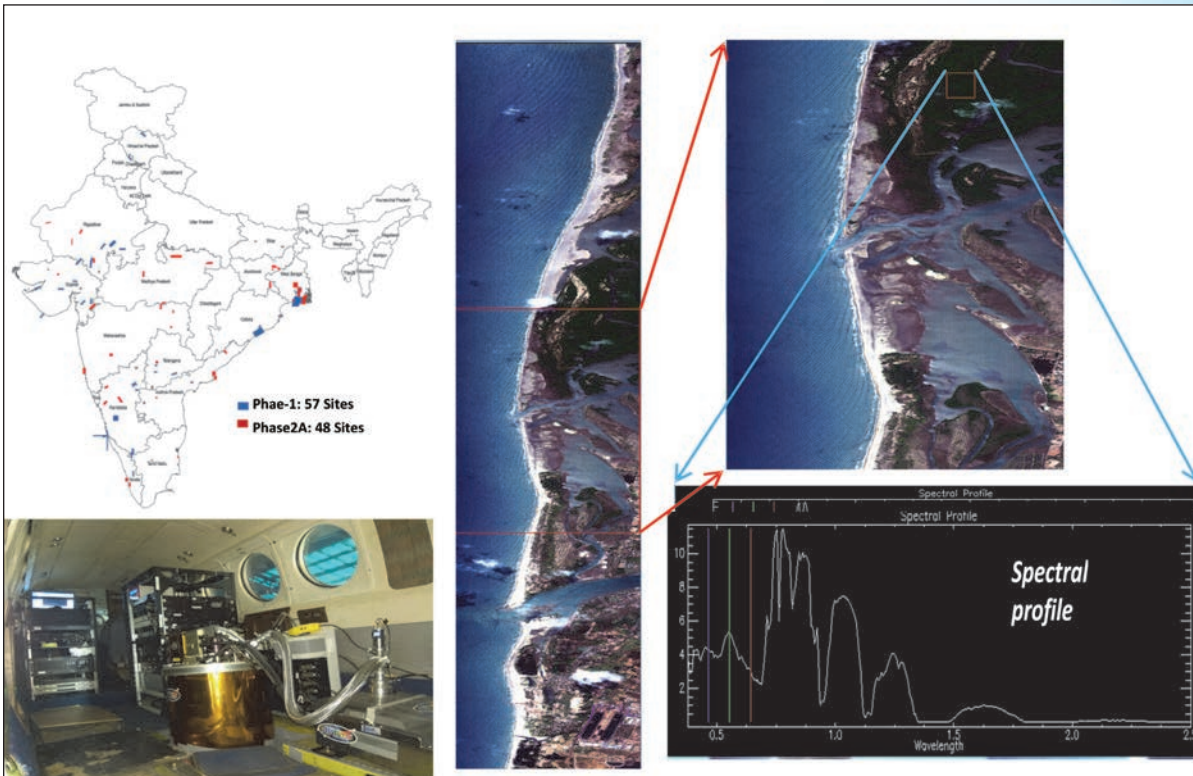


2018 के दौरान, 80 दिनों (आकृति 3.3.12.क1) के लिए अभियान संचालित किया गया था, जिसमें 48 साइटों पर 158 उड़ान घंटों में 15634 वर्ग कि.मी.क्षेत्र को शामिल करते हुए 4m से 8m आंकड़ा विविधता के साथ 11.25 टी.बी.हवाई आंकड़ा एकत्र किया गया। विभिन्न अनुसंधान संस्थानों और शिक्षाविदों से विज्ञान दलों ने हवाई सर्वेक्षण कार्यों के साथ तालमेल करते हुए वास्तविक आंकड़ा संग्रह किया।

आ) कोचीन से गुजरात तक के तटीय क्षेत्र के लिए लिडार-डी.सी. का प्रयोग कर बिल्डिंग ऊँचाई का भू-स्थानिक डेटाबेस निर्माण एवं निष्कर्षण: हवाई लिडार आंकड़ा अधिग्रहण, भू-स्थानिक डेटाबेस निर्माण और बिल्डिंग ऊँचाई का निष्कर्षण पश्चिमी तट (कोचीन से गुजरात) के समीप 2 कि.मी. तक 11687 वर्ग कि.मी. क्षेत्र को शामिल करते हुए किया गया। इसका उपयोग एम.एस.एल. डेटम में उप-मीटर ऊँचाई सटीकता, 0.5 मीटर अंतराल आकृति, 50 सें.मी. जी.एस.डी. के साथ लंब कोणीय-फोटो और 1:5000 के पैमाने पर संगत भू-डेटाबेस के साथ डिजिटल उन्नयन मॉडल (डीईएम) (आकृति 3.3.12.ख1) तैयार करने के लिए किया जा रहा है।

इ) यू.ए.वी.सुदूर संवेदन: उत्तर पूर्वी अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (एनई-सैक) ने यू.ए.वी. (मानवरहित हवाई वाहन) गतिविधियों का बहुत विस्तार किया है और एनईआर में सभी राज्य सुदूर संवेदन केंद्रों को यू.ए.वी. की आपूर्ति की है।

ई) सतत संचालन संदर्भ केंद्रों (सी.ओ.आर.एस.) की स्थापना: इसरो ने हिमालयी प्रणोद प्रणाली के कुछ चुनिंदा हिस्सों और एक इंद्रा प्लेट भूकंपीय क्षेत्र (कच्छ दरार क्षेत्र) को शामिल करते हुए 12 सतत संचालन संदर्भ केंद्र



ए.वी.आर.आई.एस. एन.जी. अभियान (बायें से ऊपर) के तहत शामिल स्थल; ए.वी.आर.आई.एस. - एन.जी. संवेदक भी दर्शाया गया है तथा एन.आर.एस.सी. अंतरिक्षयान (बायें से नीचे) में संस्थापित संबद्ध रैक। पिचावरम (तमिलनाडु) के ऊपर अर्जित ए.वी.आर.आई.एस. - एन.जी. रैक आँकड़ा का भाग और अध्ययन क्षेत्र के एक भाग का स्पैक्ट्रल प्रोफाइल (दायें ओर)।



(सी.ओ.आर.एस.) स्थापित किए हैं; ताकि भूविज्ञान को समझा जा सके। छह और सी.ओ.आर.एस. की स्थापना की जा रही है।

सी.ओ.आर.एस. जियोडेटिक चोक रिंग एंटीना से सुसज्जित हैं जोकि जी.पी.एस., ग्लोनास, गैलीलियो, बीडोयू, नाविक क्यू.जेड.एस.एस.और गगन एस.बी.ए.एस. तारामंडल के अनुवर्तन में सक्षम हैं। सर्वर में संयोजकता अंतःनिहित / बाह्य राउटर के माध्यम से सर्वर पर वास्तविक काल आंकड़ा अंतरण के लिए जी.एस.एम. और ब्रॉडबैंड मोड के माध्यम से स्थापित की जाती है।

प्रारंभिक परिणाम हिमालय में प्रमुख प्रणोद प्रणाली (एम.बी.टी. और एम.सी.टी.) में ~ 10.5 mm / yr के क्रम के क्रस्टल को छोटा करने का संकेत देते हैं।

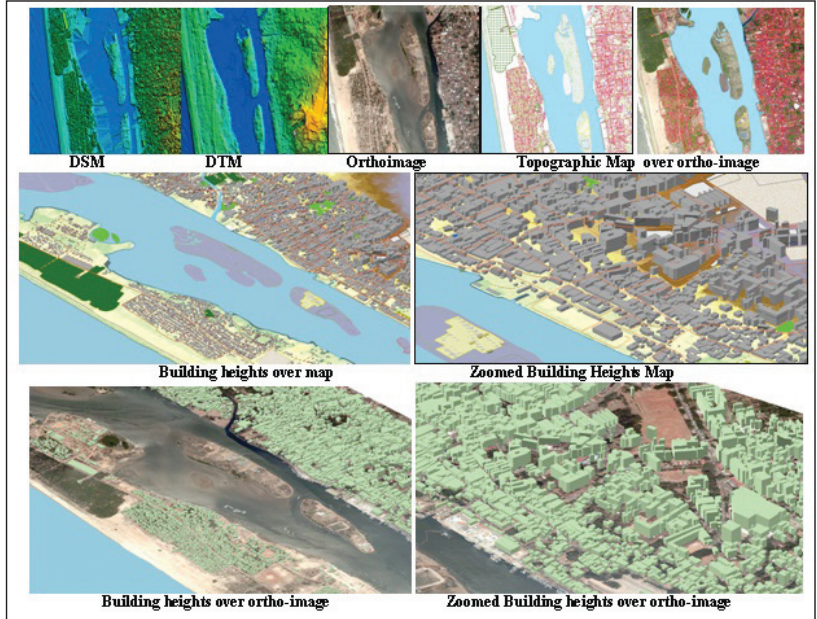
3.3.13 राष्ट्रीय सम्मेलन परियोजनाएं

सितंबर 2015 में आयोजित राष्ट्रीय बैठक के परिणामस्वरूप 58 मंत्रालयों/विभागों में 158 अंतरिक्ष अनुप्रयोग परियोजनाएं शुरू की गईं। ये परियोजनाएँ भू प्रेक्षण (आकृति 3.3.13.1) और भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी, उपग्रह संचार और नौवहन, मौसम विज्ञान, प्रौद्योगिकी प्रसार और क्षमता निर्माण के क्षेत्रों में प्रारंभ की गई हैं।

इनमें से, संबंधित मंत्रालयों द्वारा प्रस्तावित आवश्यकताओं को पूरा करते हुए 94 परियोजनाओं को पूरा किया गया है। इनमें से कुछ महत्वपूर्ण परिणामों में निम्नलिखित शामिल हैं।

i. डेयरी उद्योग के लिए चारा फसल का आकलन (कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय)

उत्तर प्रदेश, बिहार, राजस्थान, गुजरात और हरियाणा में चारे की फसलों के आकलन के लिए सुदूर संवेदन



हवाई लीडार आँकड़ा का प्रयोग करते हुए डी.ई.एम. तथा अन्य भू-स्थानिक उत्पाद



कृषि मंत्रालय के लिए चमन परियोजना के तहत बागवानी फसल मानचित्रण

आधारित तकनीक विकसित की गई। इसके परिणाम वेदास जियोपोर्टल पर प्रकाशित किए गए हैं। इसके अलावा, जी.सी.एम.एम.एफ., आणंद में सुदूर संवेदन कक्ष की स्थापना के साथ प्रौद्योगिकी को अमूल को भी प्रदान किया गया ताकि वे स्वयं यह कार्य कर सकें।

ii. कपास और जूट के लिए फाइबर फसल सूचना प्रणाली (कपड़ा मंत्रालय)

सूचित निर्णय लेने की दिशा में कपास और जूट की फसलों की केंद्रीकृत निगरानी और आकलन के लिए वेब-आधारित भू-स्थानिक सूचना प्रणाली स्थापित की गई है। क्षेत्र आंकड़ा संग्रह, कपास और जूट निगमों के कार्यालयों/प्रतिष्ठानों/केंद्रों की जियो-टैगिंग, क्षेत्र आधारित फसल की स्थिति के संकलन पर आधारित फसल की स्थिति की रिपोर्टिंग और कपास और जूट फसल और इसके उत्पादन के तहत क्षेत्र के मौसम के आकलन इत्यादि के लिए मोबाइल एप समर्थित की गई।

iii. राष्ट्रीय नमूना सर्वेक्षण कार्यालय (एन.एस.एस.ओ.) के लिए भू-स्थानिक रूप से सक्षम शहरी फ्रेम सर्वेक्षण (यू.एफ.एस.) (सांख्यिकी और कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय)

अध्ययन में शहरी फ्रेम सर्वेक्षण के लिए स्केच मानचित्रों के स्थान पर भू-स्थानिक तकनीक का उपयोग किया गया। उपग्रह प्रतिबिंब और मोबाइल अनुप्रयोग का प्रयोग कर बोधन, भोंगिर, देहरादून और मेंगलौर में मार्गदर्शी अध्ययन किया गया। परिणामों के आधार पर, यू.एफ.एस., एन.एस.एस.ओ. की स्थायी समिति ने यू.एफ.एस.2017-22 के संचालन का निर्णय लिया है और इसरो पूरे भारत के 8000 शहरों पर सर्वेक्षण करने के लिए उद्यम भू-वेब अनुप्रयोग विकसित कर रहा है।

iv. भू प्रेक्षण, भू-रासायनिक और क्षेत्र आंकड़ों का उपयोग कर रॉक-फॉस्फेट की सतह के जोखिम का मानचित्रण (रासायन और उर्वरक मंत्रालय)

राजस्थान के झामर कोटड़ा में किए गए एक पायलट अध्ययन के माध्यम से, उपग्रह आंकड़ों का उपयोग करके रॉक फॉस्फेट के बहिर्वाह के मानचित्रण के लिए पद्धति विकसित की गई। रॉक फॉस्फेट को उन्नत छवि प्रसंस्करण तकनीक का उपयोग करके फॉस्फेट और होस्ट रॉक (डोलोमाइट) के स्पेक्ट्रा का उपयोग करके चित्रित किया गया था। पायलट अध्ययन के आधार पर, भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (जी.एस.आई.) और परमाणु खनिज निदेशालय (ए.एम.डी.) के सहयोग से भारत में अन्वेषण के विभिन्न प्रभावी क्षेत्रों में रॉक फॉस्फेट की सतह के विस्तार को मानचित्रित करने के लिए एक राष्ट्रीय परियोजना शुरू की गई है।

v. तेलंगाना जल संसाधन सूचना प्रणाली (तेलंगाना सरकार)

तेलंगाना जल संसाधन सूचना प्रणाली (टी.डब्ल्यू.आर.आई.एस.) को भुवन पर भू-स्थानिक समाधान के रूप में विकसित किया गया था, ताकि निर्णय निर्माताओं के लिए ऑनलाइन जानकारी और निर्णय लेने के मापदंडों को प्रदान करने के लिए राज्य के जल संसाधनों को व्यापक रूप से संबोधित किया जा सके। इसमें प्राकृतिक संसाधन, जल संसाधन परियोजनाओं, सतही जलभूमि, सिंचाई परियोजनाओं, फसल पैटर्न और भूजल स्तर आंकड़ा पर डेटासेट उपलब्ध हैं। 23 प्रमुख और 52 मध्यम परियोजनाओं, लघु सिंचाई टैंकसहित 45,100 जल निकायों, फसल पैटर्न और आंकड़े, 750 अवलोकन कुओं के लिए मासिक भूजल स्तर आदि की जानकारी टी.डब्ल्यू.आर.आई.एस. पर उपलब्ध हैं और नियमित रूप से अद्यतित की जाती हैं।

विभिन्न अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी से संबंधित परियोजनाओं के निष्पादन के लिए, केंद्रीय मंत्रालयों/विभागों/संस्थानों के साथ 78 समझौता ज्ञापनों और राज्य सरकारों/विभागों/संस्थानों के साथ 52 समझौता ज्ञापनों सहित कुल 130 समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए हैं। 2018 में विभिन्न सरकारी विभागों के लगभग 500 अधिकारियों को भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी





अनुप्रयोगों में प्रशिक्षित किया गया है। 2015 से लगभग 11,000 अधिकारियों को प्रशिक्षित किया गया है।

राज्य सरकार के विभागों में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों को बढ़ावा देने के लिए 18 राज्य स्तरीय बैठकें आयोजित की जा चुकी हैं।

3.4 अंतरिक्ष विज्ञान और ग्रहीय अनुसंधान

भारत का पहला अंतर-ग्रहीय मिशन **मंगल कक्षित्र मिशन (मॉम)** सितम्बर 2018 में मंगल की कक्षा में चार साल पूरे कर चुका है। एस्ट्रोसैट, जोकि पहली भारतीय बहु-तरंगदैर्घ्य अंतरिक्ष वेधशाला है, सितम्बर 2018 में कक्षा में तीन साल पूरे कर चुका है और भारत तथा विदेशों में हमारी आकाशगंगा के लिए बाह्य स्रोतों हेतु हमारी आकाशगंगा की विभिन्न प्रकार की खगोलीय वस्तुओं पर उत्कृष्ट आंकड़ा शोधकर्ताओं को उपलब्ध करा रहा है। चंद्रमा पर भारत का दूसरा मिशन, चंद्रयान-2 स्वदेशी ऑर्बिटर, लैंडर और रोवर के साथ वर्ष 2019 की शुरुआत में प्रमोचित किए जाने के लिए तैयार किया जा रहा है। भारत का पहला समर्पित सौर अन्वेषण मिशन, आदित्य-एल1, और ध्रुवीय अध्ययन के लिए समर्पित मिशन, एक्स-रे ध्रुवणमापी उपग्रह (एक्सपोसैट) मिशन, निकट भविष्य के आने वाले अंतरिक्ष विज्ञान मिशन हैं।

इसरो/अंतरिक्ष विभाग की भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पी.आर.एल.), राष्ट्रीय वायुमंडलीय अनुसंधान प्रयोगशाला (एन.ए.आर.एल.), वी.एस.एस.सी. की अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला (एस.पी.एल.) और यू.आर.एस.सी. के अंतरिक्ष खगोल विज्ञान समूह जैसी प्रमुख अनुसंधान प्रयोगशालाओं में अंतरिक्ष विज्ञान अनुसंधान गतिविधियां संचालित की जा रही हैं। वर्तमान अनुमोदित कार्यक्रमों के अलावा, इसरो/अंतरिक्ष विभाग के कई केंद्रों में भविष्य के मिशनों के लिए परीक्षणों हेतु व्यवहार्यता अध्ययन भी किए जाते हैं।

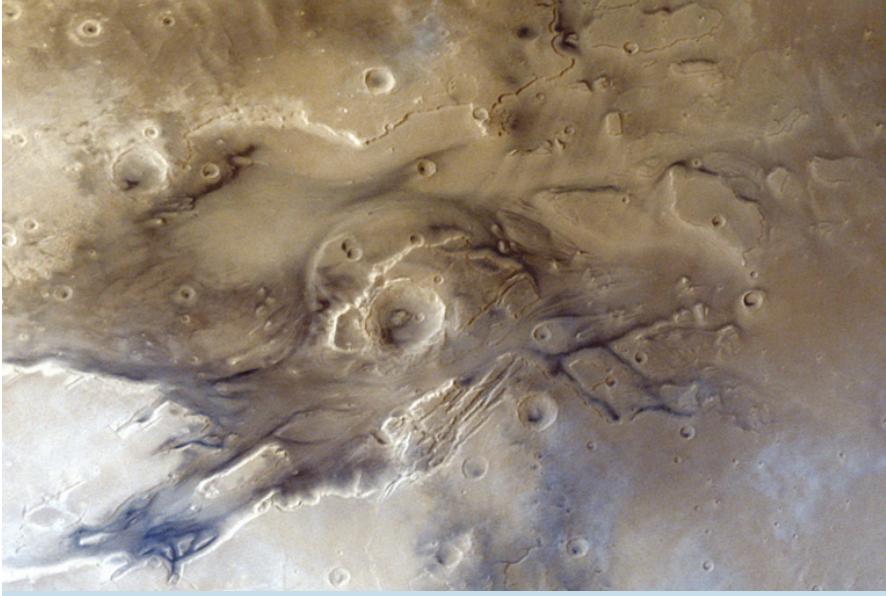
वायुमंडलीय विज्ञान, खगोल विज्ञान और ग्रहीय अन्वेषण के क्षेत्र में अभिनव अनुसंधान परियोजनाओं के लिए विभिन्न विश्वविद्यालयों और अनुसंधान संस्थानों को तकनीकी और वित्तीय रूप से सहायता प्रदान की जाती है। विभिन्न अनुसंधान संस्थानों के इच्छुक वैज्ञानिकों को अंतरिक्ष विज्ञान सलाहकार समिति (ए.डी.सी.ओ.एस.) की सिफारिशों के आधार पर इसरो द्वारा प्रदत्त वित्तीय सहायता से अंतरिक्ष उपकरण/नीतभार का विकास करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है।

2018-19 के दौरान अंतरिक्ष विज्ञान और ग्रहीय अनुसंधान के तहत की गई प्रमुख गतिविधियों का विवरण संक्षेप में नीचे दिया गया है।

मंगल कक्षित्र मिशन

24 सितंबर, 2018 को इसरो का पहला अंतरग्रहीय मिशन मंगल कक्षित्र मिशन (मॉम) अपने डिजाइन किए छह महीने के मिशन जीवन से परे अपनी कक्षा में चार साल पूरे कर चुका है। उपग्रह अच्छी स्थिति में है और उम्मीद के मुताबिक काम कर रहा है तथा मंगल और उसके पर्यावरण पर दिलचस्प परिणाम प्रदान कर रहा है।

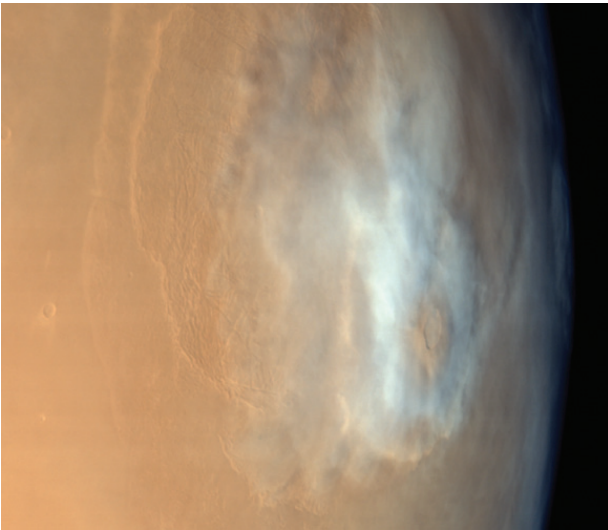
मंगल कक्षित्र अंतरिक्ष यान से प्राप्त आंकड़ों का वैज्ञानिक विश्लेषण किया जा रहा है। अभी तक विशेषज्ञ समीक्षित जर्नलों में इससे संबंधित चौबीस वैज्ञानिक लेख प्रकाशित हो चुके हैं। मॉम पर ऑनबोर्ड नीतभार, मार्स कलर कैमरा (एम.सी.सी.) ने अब तक 1000 से अधिक चित्र तैयार किए हैं। इसमें एकल प्रदर्शन से पूर्ण मंगल डिस्क का चित्र लेने की अनुठी क्षमता निहित है। मॉम के प्रचालन के तीसरे वर्ष गंभीर धूल भरी आंधी का आघात लगा, जिसने पूरे मार्शियन डिस्क को कवर कर लिया जिससे एम.सी.सी. से लिए गए उपयोगी प्रतिबिंबों तक पहुंच रुक गई। अगस्त 2018 के अंत में तूफान ने उतार के संकेत दिखाए हैं और हम अनुमान करते हैं कि डिस्क की सौर रोशनी के अनुकूल होने पर नए प्रतिबिंब प्राप्त हो सकेंगे। इस अवधि के दौरान तैयार किए गए कुछ संसाधित एम.सी.सी. प्रतिबिंब नीचे दिखाए गए हैं।



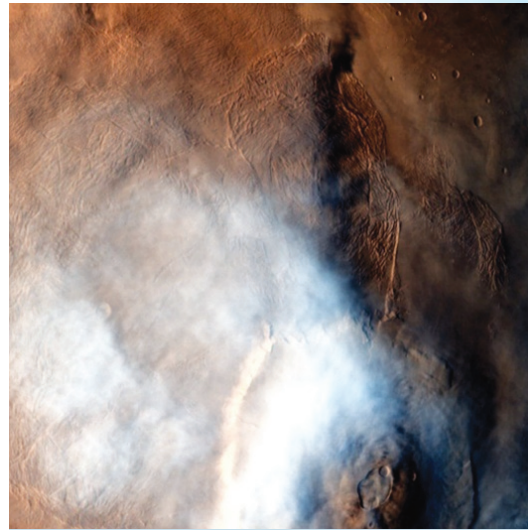
12 जनवरी, 2018 को लिया गया कसई वेल्स को बाढ़ निर्मित चैनल प्रणाली का चित्र

मॉम का तृतीय वर्ष का आंकड़ा जारी

मॉम के अपनी कक्षा में चार साल पूरे होने के अवसर पर इसरो के अध्यक्ष, डॉ. के. शिवन ने आई.एस.एस.डी. सी. की वेबसाइट: <https://mrbrowse.issdc.gov.in/MOMLTA> के माध्यम से जनता के लिए मॉम का तीसरे वर्ष (24 सितंबर 2016 से 23 सितंबर 2017) का आंकड़ा जारी किया। 2600 से अधिक प्रयोक्ताओं ने पंजीकरण किया और अब तक 685 जी.बी. से अधिक आंकड़ा डाउनलोड किया जा चुका है।



आकृति: ओलंपस मोन्स के आस-पास बादल निर्माण को दर्शाता 18 मार्च, 2018 को लिए गए मंगल के डिस्क का चित्र



17 फरवरी 2018 को लिया गया ओलंपस मोन्स का चित्र जो चित्र के बायें भाग में ओलंपस मोन्स के साथ लगे जल हिम बादल को दर्शाता है।

एस्ट्रोसैट मिशन

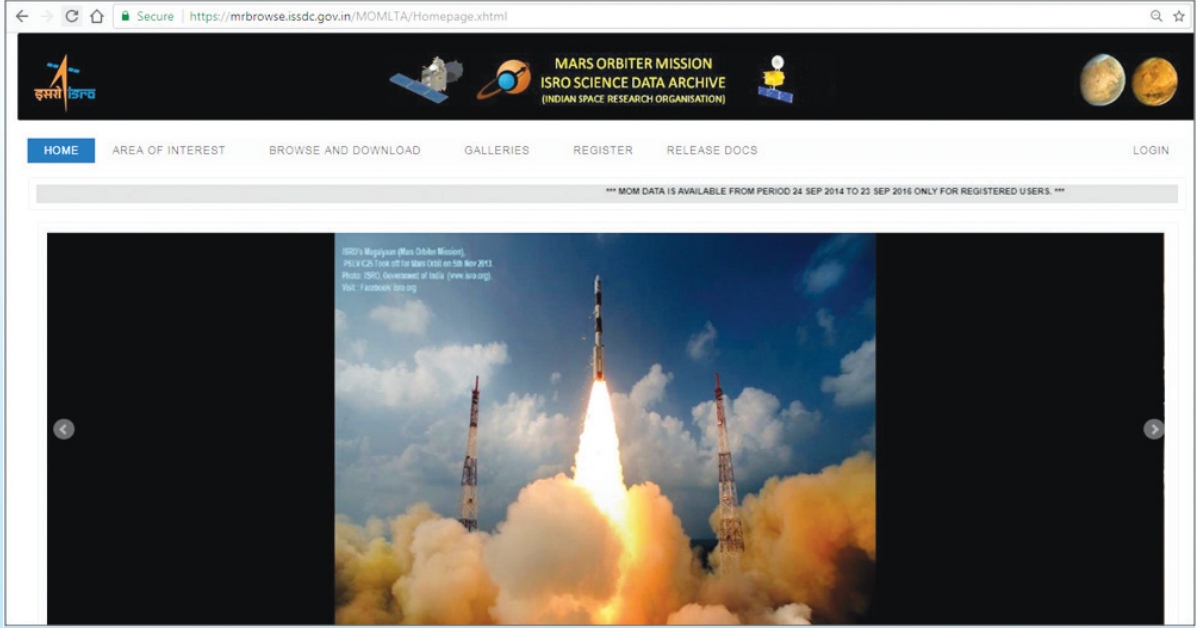
एस्ट्रोसैट भारत का पहला वेधशाला वर्ग का मिशन है जो बहु-तरंगदैर्घ्य खगोलविज्ञान को समर्पित है। एस्ट्रोसैट का प्रमोचन 28 सितंबर 2015 को श्रीहरिकोटा से किया गया था। एस्ट्रोसैट में चार सह-संरेखित नीतभारों द्वारा





पराबैंगनी (यू.वी.) से उच्च ऊर्जा एक्स-रे तक ब्रह्मांड का अवलोकन करने की एक अद्वितीय क्षमता है। एक पांचवा प्रयोग, एक्स-रे क्षणिकाओं के लिए लगातार आकाश के हिस्से को स्कैन कर इन सह-संरेखित प्रयोगों का पूरक है।

उपग्रह अवलोकन एक बड़े उपयोगकर्ता समुदाय द्वारा प्रस्तुत प्रस्तावों के आधार पर संचालित होते हैं। कस्टम-



आकृति: एम.ओ.एम. आँकड़ा के दीर्घकालीन अभिसंग्रह का प्रथम पृष्ठ

डिज़ाइन प्रस्ताव प्रस्तुतिकरण और मूल्यांकन प्रणाली के माध्यम से प्रस्तुत किए गए चयनित विज्ञान प्रस्तावों को अवलोकन समय आवंटित किए जाते हैं। 26 सितंबर, 2018 को आँकड़ा सार्वजनिक किया गया। 31 मार्च, 2019 तक एस्ट्रोसैट प्रयोक्ताओं की संख्या 43 देशों से 1000 से भी अधिक हो गई है।

एस्ट्रोसैट ने संदर्भित जर्नलों में कुल 105 प्रकाशन किए हैं; इस रिपोर्टिंग अवधि के दौरान 45 प्रकाशन किए। सभी संगोष्ठियों के सम्मेलन की कार्यवाहियाँ, खगोल विज्ञान टेलीग्राम और जारी किए गए परिपत्रों को मिलाकर यह संख्या 300 से अधिक है। एस्ट्रोसैट क्षमताओं को उजागर करने वाले चयनित परिणाम, नीचे सूचीबद्ध किए गए हैं।

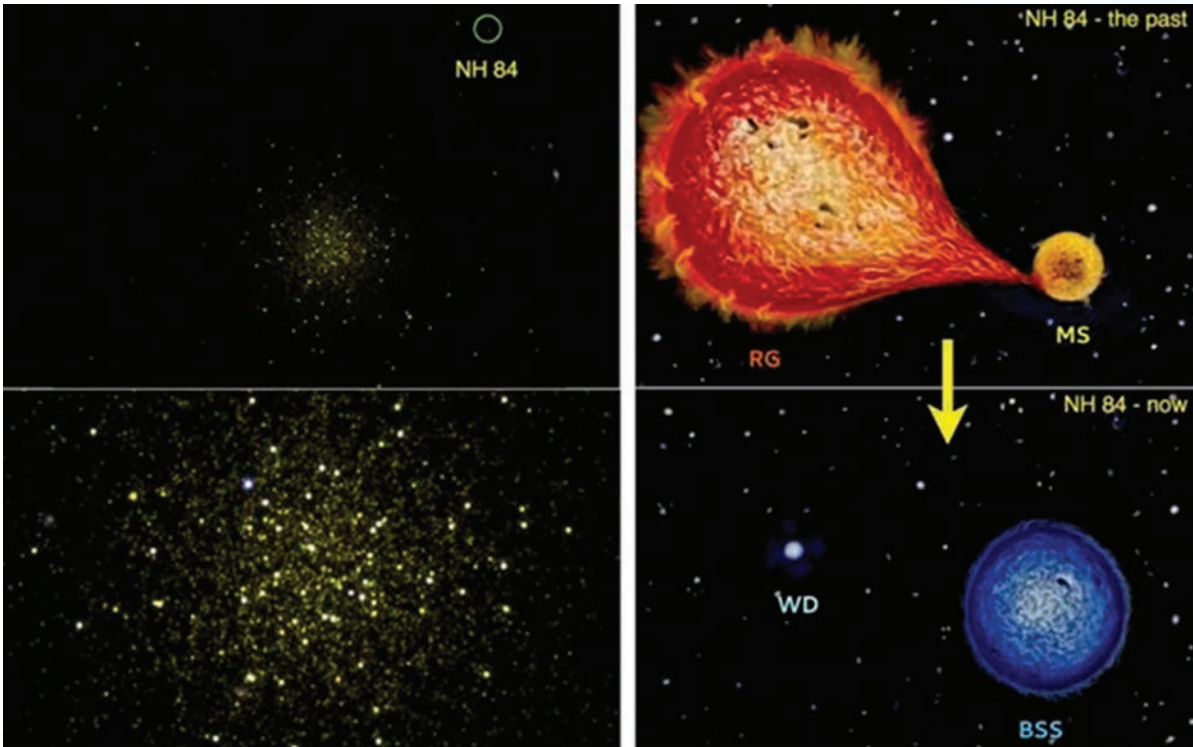
परा-बैंगनी प्रतिबिंबन दूरबीन (यू.वू.आई.टी.) आज अंतरिक्ष में एक विस्तृत क्षेत्र (~ 0.5 डिग्री) पर उच्चतम स्थानिक विभेदन प्रतिबिंबन क्षमता प्रदान करती है। चयन योग्य फिल्टरों की एक विस्तृत श्रृंखला के साथ इस उच्च स्थानिक विभेदन प्रतिबिंबन से कई महत्वपूर्ण निष्कर्ष प्राप्त हुए हैं। एक उदाहरण की चर्चा नीचे की गई है।

तारे, पुंज में जन्म लेते हैं, लंबे समय तक शांत रहते हैं और विभिन्न अपूर्व तरीकों से उनका अंत हो जाता है। तारा जितना भारी होगा उतना शीघ्र विकसित होगा और उतनी ही शीघ्रता से समाप्त हो जाएगा। अधिक भारी तारे, अक्सर नीले और अधिक गरम होते हैं जबकि हल्के तारे लाल और शीतल होते हैं। यदि हम एक ही समय में जन्मे गोलाकार तारा पुंज जैसे तारों के समूह से शुरुआत करें तो, बीतते समय के साथ बहुत कम मात्रा में गरम नीले तारे देखने की संभावना रहती है क्योंकि, वे पहले ही मृत हो चुके होंगे। इसकी बजाय, हम केवल शीतल, लाल और पुराने तारे ही देख पाएंगे। जब वर्ष 1953 में अलान सेंडेज ने पुराने तारा पुंजों में युवा गरम नीले तारों को पाया, खगोलशास्त्री बहुत अचंभित हुए।



सामान्यतः यह युग्म तारा प्रणालियों में घटित होता है अर्थात् दो तारे एक-दूसरे की परिक्रमा करते हैं। भारतीय ताराभौतिकी संस्थान ने एस्ट्रोसैट पर पराबैंगनी प्रतिबिंबन दूरबीन का उपयोग कर तारा पुंज एन.जी.सी. 5466 का प्रतिबिंब लिया और अनेकों नीले घुमक्कड़ तारों को चिह्नित किया। विशेष रूप से, एन.एच. 84 का ध्यानपूर्वक अध्ययन किया गया और यह पाया गया कि यह ऐसी ही एक युग्म प्रणाली है। चमकता तारा बी.एस.एस. था जिसने अपने साथी तारे से सामग्री को अपने में समाहित कर लिया था और अधिक भारी व अधिक नीला बन गया तथा पुनः नया बन गया।

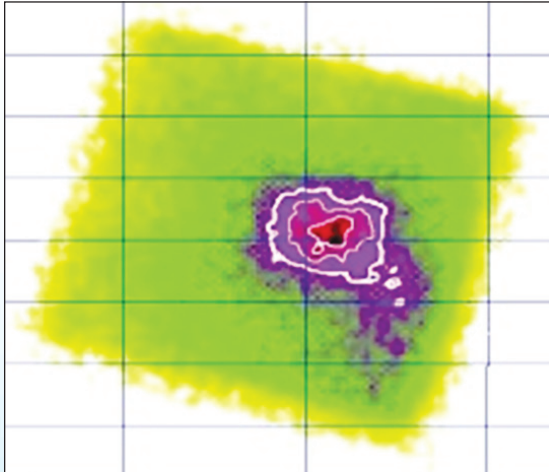
यह एकमात्र दूसरी ऐसी बी.एस.एस. सफेद बौनी जोड़ी है जिसे अंतरिक्षयात्रियों ने गोलाकार गुच्छों में खोज निकाला।



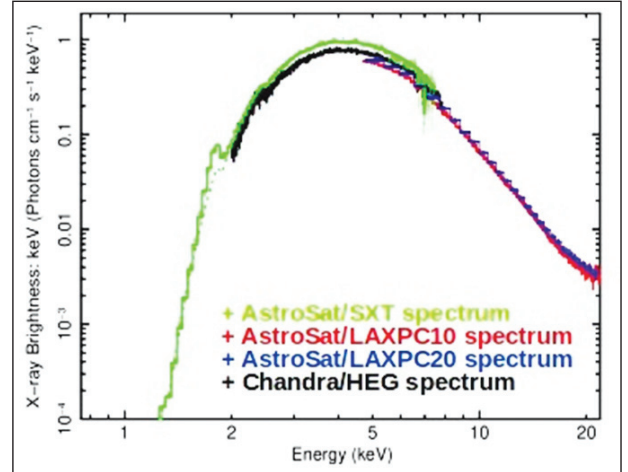
गोलाकार पुंज एन.जी.सी. 5466 तथा इसके एक तारे एन.एच. 84 का चित्र। ऊपर बायीं ओर, अपने घुमक्कड़ नीले रंग के तारे एन.एच. 84 (जिसे हरे रंग में दर्शाया गया है) के साथ, जो कि बाहरी इलाके में स्थित है, पुंज पराबैंगनी चित्र है। पुंज का बड़े आकार में चित्र नीचे बाईं ओर है। एक कलाकार की नजर से दायीं ओर एन.एच. 84 के इतिहास का दृश्य है। आरंभ में अति विशाल तारे का विस्तार हुआ और वह एक लाल महाकाय (आर.जी.) बन गया, जिसकी बाह्य परतों को उसके साथी तारों (चिह्नित एम.एस.) द्वारा ग्रहण कर लिया गया। समाहित की गई गैसों के कारण यह साथी तारा और अधिक विशाल और नीले रंग का लग रहा है, जिससे वह नया दिखता है। (बी.एस.एस.), प्रथम तारा अपने बाहरी परत से बाहर निकला और उसका अंतर्भाग सफेद बौने तारे (डब्ल्यू.डी.) के रूप में पराबैंगनी में चमकता है।

सॉफ्ट एक्सरे दूरबीन (एस.एक्स.टी.) ने बाइनरी सिस्टम 4U 1630-47 में ब्लैकहोल के प्रचक्रण को मापा है। यह खोज बहुत ही रोचक है क्योंकि ब्लैकहोल ब्लैकहोल के लिए अधिकतम संभव प्रचक्रण के बहुत करीब प्रचक्रण कर रहा है।

पहली बार बड़े क्षेत्र एक्स-रे आनुपातिक काउंटर (LAXPC) ने 20 के.वी. ऊर्जाओं के ऊपर न्यूट्रॉन स्टार बाइनरी 4U 1728-34 में अर्ध-आवधिक दोलनों (QPO) का पता लगाया है। 2000 सेकंड के भीतर, आंकड़ा ने यह भी बताया कि QPO आवृत्ति 820 हर्ट्ज से 850 हर्ट्ज तक बदल जाती है।

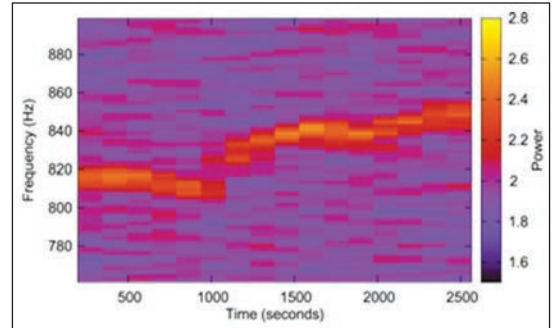


4U 1630-47 का एस.एक्स.टी. चित्र



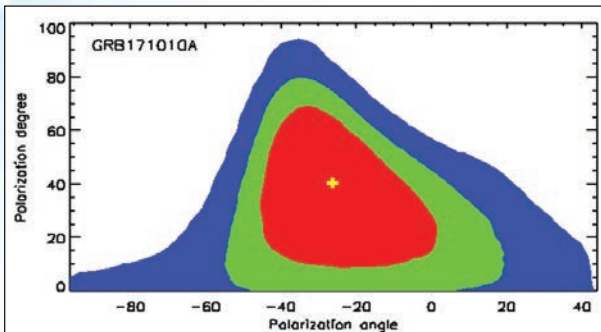
4U 1630-47 का ब्राड बैंड एक्स किरण स्पेक्ट्रम

हालांकि कैडमियम जिक टेल्यूराइड इमेजर (सी.जेड.टी.आई.) को एक्स-रे ध्रुवीकरण माप के लिए नहीं बनाया गया है, लेकिन सी.जेड.टी.आई. कई वस्तुओं का ध्रुवीकरण माप दे रहा है, विशेष रूप से गामा रे बर्स्ट (जी.आर.बी.), जो आज पृथ्वी पर सबसे ऊर्जावान घटनाएँ हैं। हाल ही में, सी.जेड.टी.आई.से लिए गए जी.आर.बी. GRB 160802A के आंकड़ा ने उत्सर्जन तंत्र को संकुचित करने में मदद की और जी.आर.बी. के जेट ज्यामिति का भी पता लगाने में मदद की।



4U 1728-34 का एल.ए.एक्स.पी.सी. आँकड़ा में क्यू.पी.ओ. उत्पत्ति। इस उत्पत्ति को स्पष्ट रूप से नारंगी-पीले बैंड में देखा जा सकता है।

सी.जेड.टी.आई.ने जी.आर.बी.171010A में चर तात्कालिक ध्रुवण का भी पता लगाया है।



जी.आर.बी. 171010ए में 100-300 के.वी. के लिए एक्स किरण ध्रुवीकरण कोण बनाम ध्रुवीकरण प्लॉट का कोण

स्कैनिंग स्काई मॉनिटर (एस.एस.एम.) ने क्रेब पल्सर का बार-बार अवलोकन किया और पाया कि फ्लक्स विविधताएं 10% के भीतर ही सीमित हैं।

एस्ट्रोसैट की सफलता ने इसरो को भविष्य के खगोल विज्ञान मिशनों की दिशा में कार्य करने के लिए प्रेरित किया है। 2018 की शुरुआत में एक घोषणा का अवसर प्रकाशित किया गया था जिसने पूरे भारत के विभिन्न वैज्ञानिक संस्थानों / आई.आई.टी.ओर विश्वविद्यालयों के लगभग बीस प्रस्तावों को आकर्षित

किया था। इन प्रस्तावों की प्रारंभिक समीक्षा खत्म हो गई है और परिपक्व प्रस्तावों की संक्षिप्त सूची जारी है।

चंद्रयान-2 मिशन



प्रमुख विज्ञान मिशन है, जिसका प्रमोचन 2019 की शुरुआत में श्रीहरिकोटा से किया जाना तय किया गया है।

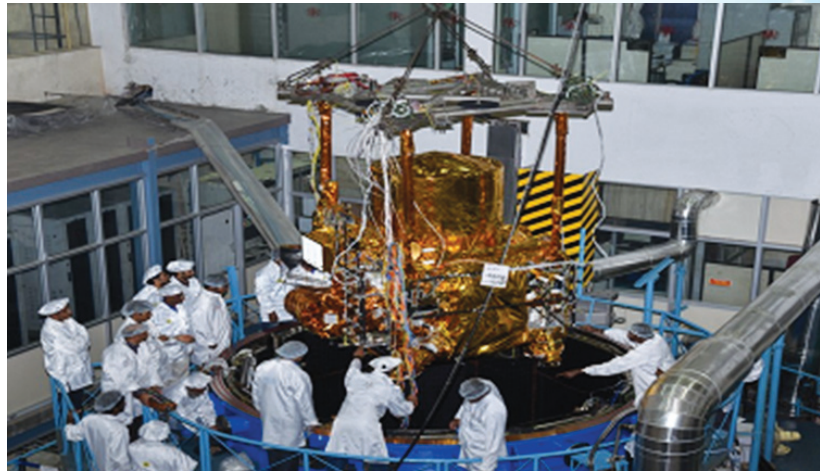
इसे 100 किमी x 100 कि.मी. चंद्र कक्षा में एक कक्षित्र भेजने की योजना है, विक्रम लैंडर कक्षित्र से अलग होकर एक पूर्व-निर्धारित स्थान पर उतरेगा। उतरने के तुरंत बाद चंद्र सतह के अन्वेषण के लिए प्रज्ञान रोवर लैंडर से बाहर निकलेगा। चंद्रमा के सुदूर संवेदन के लिए कक्षित्र में अनेक नीतभार हैं। लैंडिंग साइट के आसपास के यथास्थित विश्लेषण को पूरा करने के लिए लैंडर और रोवर में विज्ञान नीतभार भी स्थापित हैं।

विस्तृत अध्ययन के माध्यम से चंद्रमा के बारे में मौजूदा वैज्ञानिक ज्ञान आधार का विस्तार करना इसका वैज्ञानिक उद्देश्य है, इससे चंद्रमा की उत्पत्ति और विकास को बेहतर ढंग से समझा जा सकेगा। विशेष रूप से, यह:

- आई.आर. विकिरणमापी, द्वि-आवृत्ति एस.ए.आर., चंद्रमा के वायुमंडलीय संरचना अन्वेषक-2 द्वारा विभिन्न रूपों में जल के विस्तार और मात्रा का अन्वेषण करेगा
- टेरेन मानचित्रण कैमरा-2, कक्षित्र उच्च विभेदन कैमरा द्वारा स्थलाकृति का अन्वेषण करेगा
- आई.आर.विकिरणमापी प्रतिबिंबन द्वारा खनिज का अन्वेषण करेगा
- चंद्रयान-2 बृहत् क्षेत्र मृदु एक्स-किरण स्पेक्ट्रममापी, सौर एक्स-किरण मानीटर, अल्फा-कण एक्स-किरण स्पेक्ट्रममापी, लेज़र प्रेरित ब्रेकडाउन स्पेक्ट्रोस्कोप द्वारा सतह संरचना का अन्वेषण करना
- चंद्र भूकंपीय गतिविधि, चंद्रमा सतह ताप-भौतिक प्रयोग के लिए उपकरण द्वारा ताप-भौतिक अभिलक्षण का अन्वेषण करेगा
- चंद्रमा वायुमंडलीय संरचना अन्वेषक-2, लैंगमुइर प्रोब, द्वि-आवृत्ति रेडियो विज्ञान प्रयोग द्वारा चंद्रमा के वायुमंडल का अन्वेषण करेगा।

चंद्रयान-2 से विज्ञान संबंधी अधिकतम जानकारी प्राप्त करने के लिए, चंद्रमा के विज्ञान और चंद्रमा पर

विज्ञान से जुड़े देश के विभिन्न अनुसंधान संस्थानों, कॉलेजों और इसरो केंद्रों के वैज्ञानिकों को एक साथ लाने के लिए, इसरो मुख्यालय में 27 सितंबर को एक चंद्र विज्ञान सम्मेलन का आयोजन किया गया। इसरो/अवि केंद्रों/प्रयोगशालाओं, आईआईटी, संस्थानों, विश्वविद्यालयों और कॉलेजों के लगभग 70 वैज्ञानिकों/प्रौद्योगिकीविदों ने विज्ञान सम्मेलन में सक्रिय रूप से भाग लिया। चंद्र परिवर्तनशीलता,



ताप-निर्वात में कक्षित्र

चंद्र सतह विकास, खनिज विज्ञान एवं ज्वालामुखी, चंद्र आयनमंडल, विक्रम लैंडिंग स्थल से विज्ञान और चंद्रयान-2 से आगे के सफर पर सत्र आयोजित किए गए।

कक्षित्र का पूर्णतः समाकलन किया गया है और ताप-निर्वात परीक्षण से गुजर रहा है। लैंडर समाकलन का कार्य प्रगति पर है। लैंडर प्रवर्तक निष्पादन परीक्षण (एल.ए.पी.टी.) सफलतापूर्वक किया गया है और रोवर उड़ान मॉडल समाकलन प्रगति पर है। कक्षित्र और रोवर नीतभार तैयार हैं। लैंडर नीतभार का परीक्षण प्रगति पर है।

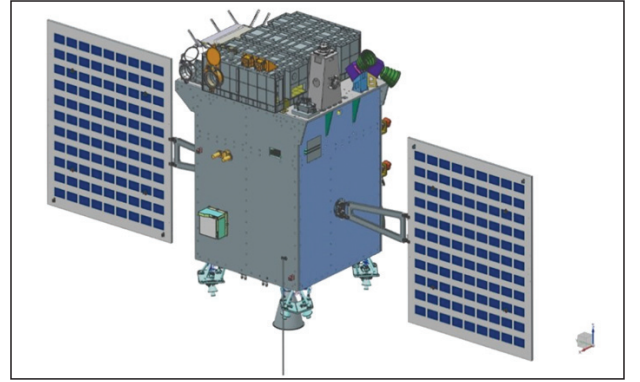


आदित्य-एल1 मिशन

आदित्य एल-1 सौर वायुमंडल की विभिन्न गतिकी और क्रोड़ीय उष्णता की गूढ़ घटनाओं का अध्ययन करने वाला पहला समर्पित भारतीय सौर मिशन है। अंतरिक्ष यान को सूर्य की निर्बाध निगरानी के लिए सौर-भू लग्रांजी बिंदु (एल1) में रखा जाएगा। लग्रांजी बिंदु एल1 पृथ्वी से लगभग 1.5 मिलियन किलोमीटर की दूरी पर है और अंतरिक्ष यान को पृथ्वी से पहुँचने में लगभग 109 दिन लगेंगे। एल 1 के आसपास की कक्षा में लगभग 178 दिनों की एक कक्षीय अवधि होगी।

आदित्य एल1 प्रकाशमंडल, वर्णमंडल और क्रोड़ के वैज्ञानिक प्रेक्षण के लिए सात नीतभार ले जाएगा। चार नीतभार सूर्य का प्रत्यक्ष निरीक्षण करेंगे और शेष तीन एल1 पर कणों और क्षेत्रों के यथास्थित मापन करेंगे। मिशन को निम्नलिखित उद्देश्यों को पूरा करने के लिए डिज़ाइन किया जा रहा है:

- सौर ऊपरी वायुमंडलीय गतिकी का अध्ययन।
- वर्णमंडलीय और क्रोड़ीय उष्णता, आंशिक रूप से आयनीकृत प्लाज्मा की भौतिकी, क्रोड़ीय द्रव्यमान के निष्कासन और प्रज्वाल का अध्ययन
- सूर्य से कण गतिकी के अध्ययन के लिए आंकड़ा प्रदान करने वाले यथास्थित कण और प्लाज्मा वातावरण का प्रेक्षण।
- सी.एम.ई. का विकास, गतिशीलता और उत्पत्ति
- सौर कोरोना में चुंबकीय क्षेत्र संस्थिति विज्ञान और चुंबकीय क्षेत्र माप (अब तक किसी भी मिशन द्वारा नियोजित नहीं)
- अंतरिक्ष मौसम के चालक (सौर हवा की उत्पत्ति, संरचना और गतिकी)
- सौर वर्णक्रमीय विकिरण (यू.वी.) विविधता और वर्णमंडल की गतिकी।



उपर्युक्त मिशन के उद्देश्य पूरे करने के लिए, अंतरिक्ष यान को सात नीतभार के साथ संरूपित किया गया है। सौर क्रोड़ के अध्ययन के लिए दृश्यमान उत्सर्जन रेखा क्रोड़ग्राफ (वी.ई.एल.सी.) सौर पराबैंगनी प्रतिबिंबन दूरबीन (एस.यू.आई.टी.) निम्न और मध्यम सौर वातावरण का अध्ययन करेगा। सौर निम्न ऊर्जा एक्स-रे विकिरणमापी (एस.ओ.एल.ई.एक्स.एस.) और उच्च ऊर्जा एल1 ऑर्बिटिंग एक्स-रे विकिरणमापी (HEL1OS) नामक दो एक्स-रे नीतभार सौर-क्रोड़ में एक्स-रे प्रज्वाल और गतिकी घटनाओं के ब्रॉडबैंड वर्णक्रम का अध्ययन करेंगे। आदित्यसौर पवन कणप्रयोग (ए.एस.पी.ई.एक्स.) और आदित्य प्लाज्मा विश्लेषक पैकेज (पी.ए.पी.ए.) सौर ऊर्जावान कणों और उनके ऊर्जा वितरण का यथास्थित माप प्रदान करेगा। प्रस्तरण बूम पर लगा चुंबकत्वमापी स्थानीय अंतर ग्रहीय चुंबकीय क्षेत्र का माप प्रदान करेगा।

एक्स-रे ध्रुवणमापी उपग्रह (एक्सपोसेट) मिशन

एक्सपोसेट चरम स्थितियों में खगोलीय स्रोतों के विभिन्न गतिकी का अध्ययन करने के लिए एक समर्पित भारतीय ध्रुवणमापी मिशन है। अंतरिक्ष यान दो वैज्ञानिक नीतभार को निम्न पृथ्वी की कक्षा में प्राथमिकता से निम्न नति कक्षा में ले जाएगा। मुख्य नीतभार पोलिक्स (एक्स-किरणों में ध्रुवणमापी यंत्र) 8-30 केवी के फोटॉन के मध्यम



एक्स-रे ऊर्जा में खगोलीय स्रोतों के ध्रुवणमापी प्राचलों (ध्रुवण की डिग्री और कोण) को मापेगा। एक्स.एस.पी.ई. सी.टी. (एक्स-रे वर्णक्रमदर्शी और टाइमिंग) नीतभार 0.8-15 केवी के ऊर्जा परास में मृदु एक्स-रे की वर्णक्रमदर्शी जानकारी देगा।

भावी ग्रहीय मिशन के लिए नीतभार विकास

भावी मंगल मिशन को ध्यान में रखते हुए दर्जनों वैज्ञानिक नीतभार विकास के विभिन्न चरणों में हैं। इस मिशन से मंगल सतह, उपसतह, बहिर्मंडल और आयनमंडल विशेषताओं का पता लगाने के लिए गहन अध्ययन करने की आशा है। भावी शुक्र मिशन के लिए वैज्ञानिक नीतभार का चयन प्रगति पर है।

अवसर की घोषणा (ए.ओ.) कार्यक्रम के तहत परियोजना:

इसरो/अं.वि. 45 प्रस्तावों को समर्थन कर रहा है, जिन्हें तीन वर्षों की अवधि के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करके विशिष्ट ए.ओ.के तहत चुना गया है। इस कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य आंकड़ा अभिगम वाले भारतीय वैज्ञानिक समुदाय का विस्तार करना है और चंद्रयान-1 और माँम मिशन से प्राप्त आंकड़ों का विश्लेषण करना है।

इसरो अंतरिक्ष विज्ञान प्रोत्साहन योजना: इसरो-एस.एस.पी.एस.

इस योजना का मूल उद्देश्य विश्वविद्यालयों में अंतरिक्ष विज्ञान संबंधी अनुसंधान गतिविधियों को सशक्त बनाना है। इसरो-एस.एस.पी.एस. का लक्ष्य भविष्य के अंतरिक्ष विज्ञान कार्यक्रमों के लिए प्रशिक्षित मानव संसाधन की मांग/आवश्यकता को पूरा करना है और राष्ट्रीय स्तर पर अंतरिक्ष विज्ञान अनुसंधान में अधिक संकाय और छात्रों की भागीदारी को आकर्षित करना है। पांच विश्वविद्यालयों को इस योजना के चरण-II गतिविधियों के तहत वित्तीय सहायता प्रदान की गई है। अनुदान सहायता में पांच वर्षों की अवधि के लिए आवर्ती अनुदान शामिल है जिसमें मेधावी छात्रों को एम.एस.सी. अध्येतावृत्ति और अतिथि संकायों को मानदेय और यात्रा सहायता शामिल है।

खगोल विज्ञान ओलंपियाड

भारतीय खगोल विज्ञान ओलंपियाड कार्यक्रम (आई.ए.ओ.पी.) का उद्देश्य भौतिकी और गणित में प्रतिभाधारक और खगोल विज्ञान में आगे अध्ययन में रुचि रखने वाले छात्रों को प्रोत्साहित करना है। इसरो/अं.वि. की सहायता से होमी भाभा विज्ञान शिक्षण केंद्र (एच.बी.सी.एस.ई.) इस गतिविधि का समन्वयन कर रहा है। इस वर्ष अंतर्राष्ट्रीय खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी ओलंपियाड नवंबर 2018 में बीजिंग में आयोजित की गई। भारत का प्रतिनिधित्व करने वाले पांच छात्रों में से तीन ने रजत पदक तथा अन्य दो ने कांस्य पदक जीते।

राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान सम्मेलन (एन.एस.एस.एस.) - 2019

राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान सम्मेलन का आयोजन दो वर्ष में एक बार किया जाता है जो अंतरिक्ष विज्ञान अनुसंधान समुदाय को साथ लाने हेतु और नए परिणामों को प्रस्तुत करने, हाल के कार्यक्रमों की प्रगति पर चर्चा करने और भावी योजनाओं की रूपरेखा बनाने हेतु विशिष्ट मंच उपलब्ध कराता है।

डॉ. के. कस्तूरिंगन, माननीय विशिष्ट सलाहकार, इसरो ने दिनांक 29 जनवरी, 2019 को इसरो द्वारा सावित्रीबाई फुले, पुणे विश्वविद्यालय, खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी अंतर महाविद्यालय केंद्र तथा राष्ट्रीय रेडियो खगोल



प्रस्तुत किए गए। सम्मेलन में 450 से अधिक प्रतिनिधियों ने भाग लिया। 180 मौखिक और 263 पोस्टर प्रस्तुतीकरण किए गए। अठारह उत्तम लेख पुरस्कार प्रदान किए गए, जो 35 वर्ष की आयु से कम युवा अनुसंधानकर्ताओं/विद्यार्थियों को दिए गए।

भौतिकी केंद्र की संयुक्त मेजबानी में आयोजित 20वें राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान सम्मेलन - 2019 का उद्घाटन किया। इस कार्यक्रम की अध्यक्षता डॉ. कै. शिवन, अध्यक्ष, इसरो द्वारा की गई।

20वें एन.एस.एस.एस. में तीन विशेष पूर्ण सत्र, दो अंतर्विषयक व्याख्यान और एक लोकप्रिय व्याख्यान संपन्न हुए। पाँच समांतर सत्रों में अंशदायी लेख

4. समानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम

समानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम का उद्देश्य निम्न भू कक्षा (एल.ई.ओ.) में दो कर्मीदल का वहन करने वाले समानव अंतरिक्ष उड़ान मिशन को आयोजित करना और उन्हें पृथ्वी पर पूर्व-निर्दिष्ट स्थान पर सुरक्षित वापस लाना है। भारतीय मानवयुक्त अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम-गगनयान की आधिकारिक घोषणा भारत के माननीय प्रधानमंत्री द्वारा स्वतंत्रता दिवस समारोह के अवसर पर 15 अगस्त, 2018 को की गई, जिसे सरकार द्वारा अनुमोदन प्रदान किया गया।

इस संबंध में गगनयान कार्यक्रम को कार्यान्वित करने हेतु समानव अंतरिक्ष उड़ान केंद्र (एच.एस.एफ.सी.) नामक नए केंद्र का गठन किया गया है। एच.एस.एफ.सी. कक्षित्र माड्यूल, जैव-खगोलयानिकी के मानव केंद्रित प्रौद्योगिकी क्षेत्रों, कर्मीदल प्रशिक्षण एवं जीवन रक्षण, मूलभूत एवं अनुप्रयुक्त जीवन विज्ञान, मानव एवं रोबोटिक अंतरिक्ष अन्वेषण, इत्यादि से संबंधित अभियांत्रिकी प्रणालियों के विकास के लिए भी जिम्मेदार होगा। इसके अतिरिक्त, एच.एस.एफ.सी. बहु-आयामी विकास एवं क्षमता हेतु विविध विषयों में राष्ट्रीय विशेषज्ञता को एक जुट करने में प्रौद्योगिकी समन्वयक की भूमिका निभाएगा।

क्रांतिक प्रौद्योगिकियों के विकास के भाग के रूप में, कर्मीदल बचाव प्रणाली (सी.ई.एस.) पैड विफलता जाँच उड़ान (पी.ए.टी.) सफलतापूर्वक प्रदर्शित की गई। यह एक प्रमुख प्रौद्योगिकी है जो भावी अंतरिक्षयात्रियों को उड़ान भरते समय प्रमोचन पैड पर किसी आपातकालीन स्थिति में सुरक्षित नीचे ले आएगी और अमरीका, रूस तथा चीन के बाद इस प्रौद्योगिकी को प्राप्त करने वाला भारत चौथा देश बन गया है। 5 जुलाई, 2018 को एस.डी.एस.सी. के परिज्ञापी राकेट कॉम्प्लेक्स से निम्न-तुंगता बचाव मोटर (एल.ई.एम.) तथा उच्च-तुंगता बचाव मोटर (एच.ई.एम.) को एक साथ ज्वलित करते हुए पी.ए.टी. उड़ान सफलतापूर्वक आयोजित की गई। कर्मीदल माड्यूल 2.9 कि.मी. की तुंगता पर सी.ई.एस. से अलग हो गया। उपयोग किये जा चुके सी.ई.एस. को जेटीसोंदे



कर्मीदल माड्यूल का पृथक्कन एवं अवतरण

कर दिया गया और वह 31

मी. व्यास वाले पैराशूटों में उतरा, जिन्हें बाद में पुनःप्राप्त कर तट पर वापस लाया गया।

इस जाँच ने भावी इसरो कार्यक्रमों जैसे रडार तुंगतामापी के लिए कई नए प्रौद्योगिकी तत्वों का प्रदर्शन किया जिन्हें चन्द्रयान-II, अवस्थिति सूचना के लिए नाविक में, और वास्तविक समय में आँकड़े प्राप्त करने हेतु जीसेट-6 के साथ जोड़ने, अत्याधिक उपयोग की आवश्यकता को दूर करने के लिए बेतार दूरमिति प्रणाली और टर्बो कोडिंग के साथ निम्न ऊर्जा आँकड़ा प्रेषण के लिए उपयोग किया जाएगा।



पैड विफलता जाँच (पी.ए.टी.)



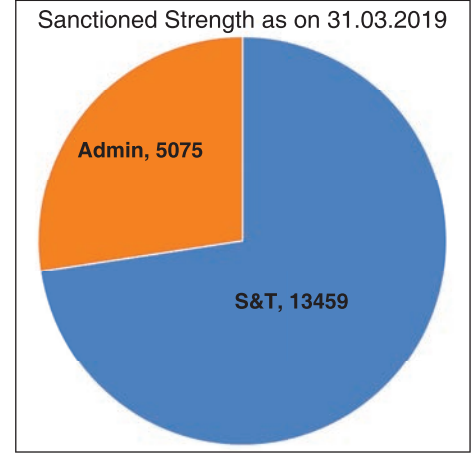
5. क्षमता निर्माण

5.1 मानव संसाधन

31.03.2019 को विभाग की कुल अनुमोदित स्टाफ संख्या 18,534 है, जिनमें से 13,459 वैज्ञानिक तथा तकनीकी श्रेणी और 5,075 प्रशासनिक श्रेणी के हैं।

अं.वि./इसरो के केंद्रों/यूनिटों के लिए मानव संसाधन के कार्यक्रमपरक लक्ष्यों के अनुरूप चरणबद्ध संवर्धन का प्रस्ताव प्रक्रियाधीन है।

इसरो के कर्मचारियों के लिए विभिन्न अनुमोदित संस्थागत योजनाओं के तहत विद्यमान कल्याणकारी उपाय जैसे आवास, चिकित्सा, कैंटीन, उनके बच्चों के लिए स्कूल की सुविधाएं आदि प्रदान की जाती हैं। कार्य स्थल में दुर्घटना के लिए 'विश्वास' नामक जीवन बीमा और संकट के समय परिवारों की सहायता के लिए एक विशेष योजना 'सेफ' द्वारा कर्मचारियों को अपेक्षाकृत कम प्रीमियम पर आंतरिक न्यास के जरिए आर्थिक सुविधा भी उपलब्ध कराई जाती है।



संगठनात्मक लक्ष्यों को पूरा करने तथा उपलब्धियों को प्राप्त करने की ओर प्रभावी ढंग से कुशलतापूर्वक योगदान देने की आवश्यकता हेतु प्रत्येक की योग्यता आवश्यकताओं पर मुख्य रूप से ध्यान दिया जाता है। अतः गुणवत्ता वाले कार्मिकों की भर्ती सुनिश्चित करने हेतु सख्त भर्ती प्रक्रिया अपनाई गई है तथा आवधिक रूप से कार्यक्रमपरक आवश्यकताओं के अनुरूप मानव संसाधन के लगातार विकास की ओर बहुत अधिक महत्व दिया जाता है।

वर्ष के दौरान, इंजीनियरी में स्नातक उपाधि प्राप्त वैज्ञानिकों तथा इंजीनियरी की केंद्रीकृत भर्ती जारी रही। इसरो वेबसाइट के माध्यम से ऑनलाइन आवेदन आमंत्रित किए गए तथा लिखित परीक्षा तथा साक्षात्कार की प्रक्रिया द्वारा चयन/प्रवेश का कार्य अखिल भारतीय स्तर पर पूरा किया गया है। साथ ही, वर्ष के दौरान प्रशासन के क्षेत्र में अधिकारियों, कार्यालय सहायकों तथा कनिष्ठ वैयक्तिक सहायकों के लिए भी केंद्रीकृत भर्ती की प्रक्रिया जारी रही। इसके अलावा, केंद्र की आवश्यकता के आधार पर संबंधित केंद्रों/यूनिटों द्वारा विशेष भर्तियां भी की जाती हैं। प्रणाली में गुणवत्ता वाली मानव शक्ति को शामिल करने हेतु, आई.आई.टी. में कैंपस भर्ती को फिर से शुरू किया गया है तथा चयन की प्रक्रिया प्रगति पर है।

इसरो/अं.वि., भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान एवं तकनीकी संस्थान (आई.आई.एस.टी.) से मानदण्ड के निश्चित स्तर के साथ सफलतापूर्वक बी.टेक की उपाधि प्राप्त करने वाले प्रतिभावान स्नातकों की भर्ती करता रहा है। विद्यार्थियों का आठवां बैच, जिन्होंने आई.आई.एस.टी. में सितंबर 2014 के दौरान प्रवेश लिया था, ने जून 2018 के दौरान स्नातक की उपाधि प्राप्त की। कुल 69 विद्यार्थियों को अं.वि./इसरो के केंद्रों में भर्ती कर लिया गया है।

इसरो ने एक 'सक्रिय रजिस्टर (लाइव रजिस्टर)' योजना स्थापित की है जिस पर विदेशी संस्थान से अंतरिक्ष से संबंधित वैज्ञानिक एवं तकनीकी क्षेत्रों में न्यूनतम दो वर्षों के अनुसंधान अनुभव सहित स्नातकोत्तर-प्राप्त व्यक्ति

तथा अंतरिक्ष के संदर्भ में अभियांत्रिकी/तकनीकी/विज्ञान के विशिष्ट क्षेत्रों में पी.एच.डी.-प्राप्त व्यक्ति इसरो को अपना डोजियर भेज सकते हैं। योग्यता एवं केंद्रों की सिफारिशों के आधार पर अभ्यर्थी की समीक्षा की जाती है। अभी तक 250 से अधिक अभ्यर्थियों को यह अवसर प्रदान किया गया है।

प्रशिक्षण

केंद्रीकृत तथा विकेंद्रीकृत प्रणालियों के माध्यम से प्रशिक्षण तथा विकास गतिविधियों पर विचार किया जाता है। नए भर्ती किए गए वैज्ञानिकों/अभियंताओं के लिए जिस प्रवेश प्रशिक्षण कार्यक्रम की योजना की शुरुआत 2002 में की गई थी, वह 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 दिए जा रहे हैं। अन्य श्रेणी की मानवशक्ति को प्रवेश प्रशिक्षण कार्यक्रम के संबंध में, विशेष माड्यूल डिजाइन किए गए हैं और संबंधित केंद्रों में प्रशिक्षण भी दिया जा रहा है।

संवर्ग प्रशिक्षण आवश्यकताओं के भाग के रूप में तकनीशियनों, तकनीकी सहायकों तथा तकनीकी सहायक स्टाफ के ज्ञान वर्धन के लिए पुनश्चर्या 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, साफ्ट स्किल, कंप्यूटर कौशल, प्रबंधन एवं नेतृत्व अभिरुचि इत्यादि को बेहतर बनाने के लिए सामान्य प्रशिक्षण कार्यक्रम जैसे अन्य कार्यक्रमों का 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 ग्राहकानुकूल, विशेष प्रबंधन विकास प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन अग्रणी शैक्षणिक संस्थानों द्वारा किया जाता है।

कर्मचारियों को उपयुक्त रूप में अंतरराष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लेने का अवसर भी दिया जाता है।

विभिन्न केंद्रों में मानव संसाधन विकास कार्यक्रम

यू.आर.एस.सी.

कुल 35 आंतरिक कार्यक्रमों का आयोजन किया गया तथा इन विभिन्न आंतरिक प्रशिक्षण कार्यक्रमों में 926 प्रतिभागियों ने भाग लिया। लगभग 249 कर्मचारियों को बाह्य प्रशिक्षण कार्यक्रमों के लिए नामित किया गया। प्रतिष्ठित संस्थानों/ संगठनों द्वारा आयोजित विभिन्न सम्मेलनों/ संगोष्ठियों/ कार्यशालाओं/ प्रशिक्षण कार्यक्रमों/ विचार गोष्ठियों के लिए कुल 113 कर्मचारियों को प्रायोजित किया गया। केंद्र ने शैक्षणिक परियोजना प्रशिक्षण के लिए भी सहायता प्रदान की तथा स्नातकोत्तर (एम.ई./एम.टेक/एम.एस./एम.एस.सी.) तथा स्नातक (बी.ई./बी.टेक) से कुल मिलाकर 447 छात्रों को इससे लाभ पहुंचा।

वी.एस.एस.सी.

280 वैज्ञानिक/अभियंताओं के लिए इसरो ने प्रवेश प्रशिक्षण कार्यक्रम (आई.आई.टी.पी.-30), प्रबंधन विकास, कौशल





विकास, प्रौद्योगिकी अद्यतन के तहत 6 प्रशिक्षण कार्यक्रमों और कंप्यूटर संबंधी तथा “लागत प्रभावी अंतरिक्ष परिवहन प्रणाली” पर एक संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया। 217 कर्मचारियों को बाह्य प्रशिक्षण कार्यक्रमों/ संगोष्ठियों/ कार्यशालाओं इत्यादि हेतु नामित किया गया। ट्रेड/ तकनीशियनों/ स्नातक प्रशिक्षुओं के लिए प्रशिक्षण प्रदान किया तथा बी.टेक, एम.टेक और एम.एस.सी. के छात्रों के लिए शैक्षणिक परियोजना को साध्य बनाया। इसरो प्रवेश प्रशिक्षण कार्यक्रम (आई.आई.टी.पी.-31), “उन्नत उड्डयानिकी प्रणालियों - लघु रूपांतरण तथा उन्नत उत्पादन तकनीकों की ओर डिजाइन” पर संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम तथा 36 आंतरिक प्रशिक्षण कार्यक्रमों की योजना बनाई गई।

सैक

इस अवधि के दौरान, इसरो स्तर पर चार प्रशिक्षण एवं विकास कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। सैक में 12 आंतरिक कार्यक्रमों/ कार्यशालाओं, 13 व्याख्यानों, विभिन्न सम्मेलनों/ संगोष्ठियों में 309 कर्मिकों को प्रतिनियुक्त एवं 14 शैक्षणिक दौरों को साध्य बनाया/ का समन्वय किया। करीब 27 अभ्यर्थियोंकी उच्च शिक्षा हेतु सिफारिश की गई।

शार

वर्ष 2017-18 के दौरान एच.आर.डी.डी. ने 52 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया तथा विभिन्न तकनीकी एवं प्रबंधकीय विषयों में कुल 1575 प्रतिभागियों को प्रशिक्षित किया गया। 03 से 07 जुलाई 2017 के दौरान “अंतरिक्ष



एस.डी.एस.सी. शार में एस.टी.पी.

प्रणालियों को पूरा करने में सुरक्षा” पर संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।

इसी प्रकार, अब तक, कुल 634 प्रतिभागियों सहित वर्ष 2018-19 में करीब 29 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। हाल ही में 24 से 28 सितंबर, 2018 के दौरान “परियोजना प्रबंधन तथा प्रणाली इंजीनियरी” पर संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। केंद्रीय कर्मचारियों की निर्दिष्ट प्रशिक्षण आवश्यकताओं के अनुसार प्रति वर्ष एक व्यापक प्रशिक्षण कैलेंडर तैयार किया जाता है तथा उसका कार्यान्वयन किया जाता है।

एल.पी.एस.सी.

इस अवधि के दौरान 20 प्रमुख आंतरिक प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। इसमें इसरो के विभिन्न केंद्रों के वैज्ञानिक/ अभियंता, एस.जी./ एस.एफ./ एस.ई. के लिए अंतरिक्ष प्रणालियों के निर्माण पर संरचित प्रशिक्षण



कार्यक्रम, 2 बैचों में सहायक अभियंता (यांत्रिक विषय) के पद पर पदोन्नति हेतु एक महीना लंबा अनिवार्य प्रशिक्षण कार्यक्रम, एल.पी.एस.सी. के दोनों यूनिटों के वरिष्ठतम अभियंताओं के लिए कार्यकारी विकास कार्यक्रम (ई.डी.पी.), स्वचालित सी.ए.डी. एवं स्वचालित डेस्क इंवेंटर के लिए प्रायोगिक प्रशिक्षण कार्यक्रम, एल.पी.एस.सी.-व. के नामित कार्मिकों के लिए ए.एन.एस.वाई.एस. तथा एडवांस्ड एक्सेल, एल.पी.एस.सी. के दोनों यूनिटों के सभी बजट समन्वयकों के लिए बजट तैयारी प्रशिक्षण कार्यक्रम तथा कई अन्य संचालित कार्यक्रम शामिल हैं।

इस्ट्रैक

इस्ट्रैक की कुल स्वीकृत मानवशक्ति 555 + 3 (सी.ई.डी. पद) पदों की है जिसमें 377 वैज्ञानिक एवं तकनीकी तथा 178 + 3 (सी.ई.डी. पद) प्रशासनिक कार्मिक शामिल हैं। रिक्तियों को कम से कम रखने के लिए यथासमय कार्रवाई की जा रही है।

आई.पी.आर.सी.

आई.पी.आर.सी. के कर्मचारियों के कौशल तथा ज्ञान के विकास के लिए एजेंसी के तौर पर एच.आर.डी.टी.डी. विभिन्न एजेंसियों द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रमों (एस.टी.पी., ए.एस.सी.आई., अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित अंतरिक्ष अध्ययन कार्यक्रम इत्यादि सहित), संगोष्ठियों, अल्पकालीन पाठ्यक्रमों, सम्मेलनों तथा कार्यशालाओं में भाग लेने हेतु नियमित रूप से कार्मिकों को नामित करता है। इस संबंध में 7 बाह्य एजेंसियों में प्रशिक्षण हेतु 46 कार्मिकों, चार सम्मेलनों/ संगोष्ठियों के 31 कार्मिकों, सात इसरो केंद्रों में एस.टी.पी. के लिए 14 कार्मिकों को नामित किया गया। आई.पी.आर.सी. आंतरिक प्रशिक्षण कार्यक्रम के माध्यम से पांच प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया तथा विभिन्न स्तरों एवं श्रेणियों से 185 कर्मचारियों ने इसमें भाग लिया।

I प्रशिक्षु प्रशिक्षण

प्रशिक्षु अधिनियम, 1961 के अंतर्गत, विभाग के केंद्रों/यूनिटों में, तकनीकी तथा वाणिज्यिक व्यवसायों में 1,850 प्रशिक्षुओं को प्रशिक्षण दिया गया।

II सेवाओं में आरक्षण

i) अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति

विभाग, अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति की भर्ती, पदोन्नति तथा कल्याण हेतु मार्गनिर्देशों का पालन कर रहा है। तालिका- I में अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति से संबंधित व्यक्तियों के प्रतिनिधित्व की स्थिति दर्शायी गई है।

ii) विकलांग

तालिका- II में विकलांगों की नियुक्ति की स्थिति दर्शाई गई है।

iii) भूतपूर्व सैनिक

तालिका- III में भूतपूर्व सैनिकों के प्रतिनिधित्व की स्थिति दर्शाई गई है।

iv) अन्य पिछड़े वर्ग (ओ.बी.सी.)

वर्तमान में, 4,292 अन्य पिछड़े वर्ग के व्यक्ति कार्यरत हैं। इस वर्ग के 4,292 कर्मचारियों में से 327 व्यक्तियों को इस वर्ष के दौरान नियुक्त किया गया है।



v) महिला कर्मचारी

तालिका- IV में दिए गए विवरण के अनुसार विभाग में कुल 3,121 महिला कर्मचारी हैं (2083 वैज्ञानिक और तकनीकी श्रेणी में तथा 1038 महिला प्रशासनिक श्रेणी में)। वे विभाग में 20% कार्मिकों का प्रतिनिधित्व करती हैं।

vi) संयुक्त परामर्श तंत्र (जे.सी.एम.)

विभाग की संयुक्त परामर्श तंत्र (जे.सी.एम.) योजना संतोषजनक रूप में कार्यरत है।

vii) सम्मेलन एवं कार्यशालाएं

क) इसरो की महिला कर्मचारियों के लिए राष्ट्रीय सम्मेलन

यू.आर. राव उपग्रह केंद्र (यू.आर.एस.सी.), बंगलूर में मार्च, 2018 को इसरो की महिला कर्मचारियों हेतु राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया गया। अं.वि./इसरो के विभिन्न संस्थाओं की महिला कर्मचारियों ने प्रतिनिधि मंडल के रूप में इस संगोष्ठी में भाग लिया तथा अपने लेख प्रस्तुत किए।

ख) अंतर-राष्ट्रीय योग दिवस

संयुक्त राष्ट्र ने 21 जून को 'सद्भावना और शांति हेतु योग' विषय पर 'अंतर-राष्ट्रीय योग दिवस' के रूप में घोषित किया है। समारोह के भाग के रूप में अं.वि./इसरो के संस्थानों में सामूहिक योगाभ्यास/प्रदर्शन का आयोजन किया गया था।

ग) डॉ. बी.आर. अम्बेडकर जन्म शताब्दी समारोह

वर्ष 2018 में अं.वि./इसरो के संस्थानों में, भारत रत्न डॉ. भीमराव रामजी अंबेडकर की 127वीं जन्म शताब्दी मनाई गई।

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

तालिका- I

क्र. सं.	केंद्र/यूनिट	कर्मचारियों की संख्या 2018-19	अनुसूचित जाति के कर्मचारियों की संख्या 2018-19	अनुसूचित जनजाति के कर्मचारियों की संख्या 2018-19
1	अं.वि./इसरो	443	57	25
2	वी.एस.एस.सी.	4632	352	63
3	यू.आर.एस.सी.	2662	296	104
4	एस.डी.एस.सी.-शार	2152	338	128
5	सैक एवं डेकू	2090	190	139
6	एल.पी.एस.सी.	1265	139	29
7	एन.आर.एस.सी.	822	103	32
8	इस्ट्रैक	434	64	15
9	एम.सी.एफ.	326	39	15
10	एड्रिन	163	18	5
11	आई.आई.आर.एस.	118	12	5
12	पी.आर.एल.	255	9	2

13	एस.सी.एल.	579	108	6
14	एन.ए.आर.एल.	66	9	1
15	उ.पू.सैक	41	2	4
16	आई.आई.एस.टी.	97	4	0
17	आई.पी.आर.सी.	670	137	12
	कुल	16815	1877	585

शारीरिक रूप से विकलांग कार्मिकों की स्थिति

तालिका- II

क्र. स.	केंद्र/यूनिट	कर्मचारियों की संख्या 2018-19	शारीरिक रूप से विकलांग कर्मचारियों की संख्या	शारीरिक रूप से विकलांग कर्मचारियों का वर्गीकरण			
				मूक एवं बधिर	नेत्रहीन	आंशिक रूप से नेत्रहीन	शारीरिक रूप से विकलांग
1	अं.वि./इसरो मु.	443	7	0	0	1	6
2	वी.एस.एस.सी.	4632	103	19	1	13	70
3	यू.आर.एस.सी.	2662	62	14	5	0	43
4	एस.डी.एस.सी.-शार	2152	56	2	2	0	52
5	सैक एवं डेकू	2090	45	5	3	0	37
6	एल.पी.एस.सी.	1265	30	10	0	0	20
7	एन.आर.एस.सी.	822	16	2	0	0	14
8	इस्ट्रेक	434	11	0	0	0	11
9	एम.सी.एफ.	326	4	1	0	0	3
10	एड्रिन	163	3	0	0	0	3
11	आई.आई.आर.एस.	118	6	0	1	0	5
12	पी.आर.एल.	255	6	1	0	0	5
13	एस.सी.एल	579	3	0	0	0	3
14	एन.ए.आर.एल.	66	1	0	0	0	1
15	उ.पू. सैक	41	1	0	0	0	1
16	आई.आई.एस.टी.	97	1	0	0	0	1
17	आई.पी.आर.सी	670	13	0	0	0	13
	कुल	16815	368	54	12	14	288



अं.वि./इसरो में भूतपूर्व सैनिक कार्मिकों की स्थिति

तालिका- III

क्र.सं.	केंद्र/यूनिट	समूह - ग में कर्मचारियों की संख्या 2018-2019	समूह - ग में कर्मचारियों की संख्या 2018-2019
1	अं.वि./इसरो	71	4
2	वी.एस.एस.सी.	667	114
3	यू.आर.एस.सी.	354	10
4	एस.डी.एस.सी.-शार	645	23
5	सैक एवं डेकू	322	7
6	एल.पी.एस.सी.	195	51
7	एन.आर.एस.सी.	84	0
8	इस्ट्रैक	32	1
9	एम.सी.एफ.	46	2
10	एड्रिन	20	1
11	आई.आई.आर.एस.	14	0
12	पी.आर.एल.	15	0
13	एस.सी.एल.	55	0
14	एन.ए.आर.एल.	5	0
15	उ.पू.सैक	0	0
16	आई.आई.एस.टी.	0	0
17	आई.पी.आर.सी.	102	17
	कुल	2627	230

अंतरिक्ष विभाग में महिला कर्मचारी

तालिका- IV

क्र.सं.	केंद्र/यूनिट	कर्मचारियों की संख्या 2018-2019	महिला कर्मचारियों की संख्या 2018-2019	
			वैज्ञानिक एवं तकनीकी कर्मचारी	प्रशासनिक कर्मचारी
1	अं.वि./इसरो	443	26	120
2	वी.एस.एस.सी.	4632	547	433
3	यू.आर.एस.सी.	2662	568	129
4	एस.डी.एस.सी.-शार	2152	130	131
5	सैक एवं डेकू	2090	272	86
6	एल.पी.एस.सी.	1265	87	107
7	एन.आर.एस.सी.	822	147	54
8	इस्ट्रैक	434	72	36
9	एम.सी.एफ.	326	37	12
10	एड्रिन	163	31	10





11	आई.आई.आर.एस.	118	17	7
12	पी.आर.एल.	255	22	19
13	एस.सी.एल.	579	35	16
14	एन.ए.आर.एल.	66	5	6
15	उ.पू.सैक	41	8	4
16	आई.आई.एस.टी.	97	19	6
17	आई.पी.आर.सी.	670	46	40
	कुल	16815	2069	1216

5.2 प्रौद्योगिकी अंतरण

वर्तमान वर्ष के दौरान, वाणिज्यिकरण एवं नियमित उत्पादन हेतु भारतीय उद्योगों को उल्लेखनीय प्रौद्योगिकियों के लाईसेंस प्रदान किए गए। इनमें से एक 'नाविक संदेश अभिग्राही' थी जो कि नौवहन और मात्स्यिकी एवं आपदा पर प्रसारित संदेश प्राप्त करने के लिए मछुआरा समुदाय के लिए विशेष रूप से विकसित की गई है। इसके सामाजिक अनुप्रयोग को ध्यान में रखते हुए प्रौद्योगिकी को बिना किसी लाईसेंस शुल्क के अथवा रॉयल्टी भार के वितरित करने का निर्णय लिया गया था। मेसर्स ए.डी.टी.एल. से 700 उपकरण प्राप्त किए जा चुके हैं और आगे, केल्ट्रॉन से और 900 लेने हेतु तैयार हो रहे हैं। इसके साथ-साथ, मेसर्स बी.ई.एल. सहित पाँच कंपनियों का और उत्पादन के लिए चयन किया गया है।

उपरोक्त के अलावा सामरिक प्रयोक्ताओं के लिए दो महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों - **आई.आर.एन.एस.एस. (सीमित सेवा) अभिग्राही तथा कार्मिक अनुवर्तक (सीमित सेवा) प्रौद्योगिकी अंतरण** के लिए तैयार किए गए और मेसर्स बी.ई.एल. तथा मेसर्स आई.टी.आई. को अनुज्ञप्त किए गए। पहले के लिए आई.टी.आई. और दूसरे के लिए बी.ई.एल.। आई.आर.एन.एस.एस.-आर.एस. प्राधिकृत प्रयोक्ताओं के लिए ऐंटी-स्पूफिंग प्रौद्योगिकी वाली स्थान नौवहन सेवा प्रदान करती है। कार्मिक अनुवर्तक टी.डी.एम.ए./ए.एल.ओ.एच.ए. प्रचालन मोड में अवस्थिति सूचना प्रदान करता है। यह उपग्रह तथा यू.एस.बी./ब्लूटूथ प्रयोक्ता आँकड़ा अंतरापृष्ठ के जरिए लघु संदेश तथा आँकड़ा अंतरण को सहायता प्रदान करता है। यह अनुवर्तक आपदा बचाव कार्य तथा निगरानी, आदि जैसी स्थितियों में प्रचालन के क्षेत्र में व्यक्ति के अनुवर्तन हेतु उपयोग किए जाएंगे।

अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (सैक) द्वारा विकसित, **द्विमार्गी एम.एस.एस. टर्मिनल** छोटी-छोटी नावों के अनुवर्तन करने हेतु उपयोग किए जाने और स्वदेश विकसित मोडम ए.एस.आई.सी. का उपयोग कर आपदा चेतावनी प्रसारण को उत्प्रेरित करने के लिए अभिप्रेत है। साथ ही, **मिनी-सार: X बैंड वायुवाहित सार** - एक लघुकृत वायुवाहित संश्लेषी द्वारक राडार भी गौर तलब है। अनुप्रयोगों में उच्च विभेदन प्रतिबिंबन, आपदा प्रबंधन, शहारी योजना बनाना, इत्यादि शामिल हैं। मेसर्स बी.ई.एल. को दोनों प्रौद्योगिकी अंतरित की गई हैं।

इस वर्ष इसरो ने भारतीय उद्योगों को लिथियम-आयन बैटरी देकर प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के क्षेत्र में एक उल्लेखनीय कदम बढ़ाया, जोकि राष्ट्रीय प्रयासों के अनुरूप ई-गतिशीलता को सक्षम बनाने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है। इसके परिणामस्वरूप दो प्रकार की सक्षमता प्राप्त हुई है।

- बी एच ई एल के साथ प्रौद्योगिकी हस्तांतरण (टी टी) - इसके माध्यम से, अंतरिक्ष, प्रतिरक्षा एवं अन्य राष्ट्रीय आवश्यकताओं के लिए लिथियम-आयन बैटरी के निर्माण हेतु बेंगलूर में एक नवोन्नत निर्माण संयंत्र की स्थापना की जा रही है।
- उद्योगों के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण (टी टी) - इसरो ने दश भर में 9 उद्योगों का चयन किया है और



ई-वाहनों सहित वाणिज्यिक क्षेत्र के लिए लिथियम-आयन विनिर्माण इकाइयों की स्थापना के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण संबंधी करारों पर हस्ताक्षर किए गए हैं। टाटा केमिकलस, मुंबई, थर्मक्स लि., पुणे, एक्सीकॉम टेलीसिस्टम लि., गुरगांव, यूनिवर्सल लि., केरल और राष्ट्रीय एलुमिनियम कंपनी लिमिटेड (नाल्को), भुवनेश्वर में संयंत्रों की स्थापना हेतु पहले ही करार पर हस्ताक्षर किए गए हैं।

अंतरिक्ष कार्यक्रमों के लिए विकसित किए गए विविध अन्य उत्पादों, सामग्रियों, प्रक्रियाओं और प्रौद्योगिकियों पर प्रौद्योगिकी हस्तांतरण नियमित रूप में बड़ी मात्रा में हो रहे हैं। गत वर्ष के दौरान विविध इसरो केंद्रों और भारतीय उद्योगों के बीच लगभग 24 प्रौद्योगिकी हस्तांतरण करारों पर हस्ताक्षर किए गए। इसके अलावा, संयुक्त अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों के लिए विविध प्रकार के शैक्षिक/अनुसंधान संस्थाओं के साथ समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए हैं।

सामाजिक उपयोगों के लिए प्रौद्योगिकी विकास:

इसरो सामाजिक उपयोगों पर ध्यान केंद्रित करते हुए उद्योगों को प्रौद्योगिकी हस्तांतरण में वृद्धि करने का प्रस्ताव करता है। कुछ प्रस्तावित क्रियाकलाप निम्नलिखित हैं:

- बायां वेन्ट्रिकल सहायता युक्ति (एल वी ए डी)-यह एक जीवन बढ़ाने वाली क्रांतिक युक्ति है जिसे वर्तमान में निषेधात्मक लागत पर आयात किया जा रहा है। इसरो अपने देश में निर्मित प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके कम लागतवाली युक्ति इसके स्थान पर स्वदेशी रूप में विकसित करने का प्रयास कर रहा है। इस कार्यक्रम की सफलता नियामक प्राधिकारियों द्वारा परीक्षण एवं चिकित्सा अभिप्रमाणन से संबंधित क्रियाकलापों को शुरू करने हेतु स्वास्थ्य क्षेत्र के सशक्त भागीदारों पर भी निर्भर करता है।
- माइक्रो प्रोसेसर नियंत्रित कृत्रिम अंग - अंग कटे हुए लोगों के लिए निष्क्रिय कृत्रिम अंग की तुलना में माइक्रोप्रोसेसर नियंत्रित कृत्रिम अंग कहीं अधिक बेहतर सहायता प्रदान कर सकता है। तीन राष्ट्रीय स्तर की एजेंसियों के साथ इसरो द्वारा एक संयुक्त/ सहयोगात्मक कार्यक्रम चलाया गया है। ये एजेंसियां हैं - राष्ट्रीय चलन अक्षमता संस्थान (एन आई एल डी-कोलकाता), पंडित दीनदयाल उपाध्याय राष्ट्रीय शारीरिक अक्षम व्यक्ति संस्थान (पी डी यू एन आई पी पी डी - नई दिल्ली) और भारतीय कृत्रिम अंग निर्माण कॉर्पोरेशन (ए एल आई एम सी ओ - कानपुर)।
- लिथियम - आयन बैटरियों के लिए सेरेमिक धातु सील - यह प्रौद्योगिकी इसरो द्वारा स्वदेशी रूप में विकसित की जा रही है, जो कि काफी कम लागत पर उपलब्ध क्रांतिक विकल्प है। इसे लिथियम - आयन बैटरीज से संबंधित विविध अनुप्रयोगों के लिए लिथियम आयन बैटरी के निर्माण में संलग्न उद्योगों को हस्तांतरित किया जा सकता है।

5.3 स्वदेशीकरण

प्रमोचक राकेट तथा उपग्रह विभिन्न क्रांतिक सामग्री तथा घटकों का उपयोग करते हैं जो अंतरिक्ष योग्य हैं। यद्यपि भारतीय उद्योग अधिकांश सामग्री की आपूर्ति कर रहे हैं, कुछ महत्वपूर्ण सामग्री तथा इलेक्ट्रॉनिक घटक एवं पैकेज अब भी आयात किए जाते हैं। प्रमोचक राकेटों के लिए आयात घटक लगभग 9.4% है और उपग्रहों के लिए 50-55%। आत्मनिर्भर होने के लिए उद्योग एवं अन्य संस्थानों के साथ इसरो अंतरिक्ष कार्यक्रमों के लिए सामग्री, मिश्रधातुओं और इलेक्ट्रॉनिकी के स्वदेशीकरण के अवसर निरंतर तलाश रहा है।

भारतीय उद्योग भू प्रणालियों हेतु वाणिज्यिक स्तर के इलेक्ट्रॉनिक घटक और उड्डयानिकी हेतु कुछ पैकेजों की आपूर्ति करने में सक्षम है। परंतु सेमीकंडक्टर घटकों के लिए प्रमुख उत्पादन सुविधा तथा अंतरिक्ष अर्ह घटकों के उत्पादन हेतु उपकरण भारत भर में उपलब्ध नहीं हैं। एस.सी.एल., चडीगढ़, प्राथमिकता के आधार पर चरणबद्ध रूप में कुछ क्रांतिक घटकों व पैकेजों का उत्पादन कर रही है।



प्रथम अपसारी आंतरिक आवरण (शेल)



एस.ई. आंतरिक आवरण फोर्जन



ज्वलनशील चैंबर आंतरिक आवरण

प्रौद्योगिकी विकास क्रियाकलापों के अतिरिक्त, इसरो ने विशिष्ट गतिविधियों विशेषकर, घटक विकास, डी.सी.-डी. सी. परिवर्तित विकास, तापीय ऊष्मा पाईप, यांत्रिक, उड्डयानिकी प्रणाली, समेकन एवं चैकआउट प्रणाली इत्यादि में स्वदेशीकरण के लिए बल प्रदान किया है। स्वदेशीकरण के कुछ कार्य नीचे दी गई सूची में दर्शाए गए हैं।

क्र.सं.	मद	संक्षिप्त विवरण
1.	एल्यूमिनियम मिश्रधातु रॉड्स, फ्लैट्स, प्लेट्स, गढ़ाई	ब्रेकेट, संरचनात्मक कोण, निविष्ट के लिए प्रयोग
2.	आसंजक, प्राईमर्स, इकोबांड, आर.टी.वी., केप्टॉन	अर्हता संपन्न
3.	टी.टी.सी.पी.	टी.सी. अपलिक एवं टी.एम. डाउनलिक की सहायता के लिए
4.	टी.सी.एक्स.ओ.-सेन्टम	18,38.556, 50 एवं 75 मे.ह.
5.	घड़ी दोलित्र - सेन्टम	256 कि.ह. से 12 मे.ह. (10 प्रकार)
6.	वी.एस.एक्स.ओ.-सेन्टम	38-40 मे.ह.
7.	बी.ई.103एम.टी.-बी.ई.एल.	70वी. बस के लिए प्रसारण संचालक द्विध्रुवीय ए.एस.आई.सी.
8.	बी.ई.104एम.टी.-बी.ई.एल.	चुंबकीय आघूर्ण द्विध्रुवीय ए.एस.आई.सी.
9.	घड़ी दोलित्र - सेन्टम	52.5 मे.ह.
10.	टी.सी.एक्स.ओ.-सेन्टम	42.8 मे.ह.
11.	तार एवं केबल्स	पॉलीमाइड प्रतिरोधित तार
12.	थर्मो फॉइल हीटर- ठाकरसन्स	3.5 डब्ल्यू./वर्ग इंच

डॉप्लर मौसम रडार (डी.डब्ल्यू.आर.) का स्वदेशी विकास

मौसमविज्ञानीय प्रेक्षणों हेतु एस, सी एवं एक्स बैंड डॉप्लर मौसम रडार (डी.डब्ल्यू.आर.) का स्वदेशी विकास रडार विकास क्षेत्र (आर.डी.ए.), इस्ट्रेक में किया जा रहा है। चक्रवात और बेहतर पूर्वानुमान जैसी चरम मौसम संबंधी घटनाओं की प्रभावी रूप में निगरानी करने के लिए चेरापूंजी, गोपालपुर, कोच्चि, श्रीहरिकोटा, तिरुवनंतपुरम में पांच स्वदेशी रूप में विकसित डॉप्लर मौसम राडार संस्थापित किए गए। आर.डी.ए. ने एन.ए.आर.एल., गांदकी में मेग्नेट्रॉन एक्स बैंड ध्रुवणमापीय डी.डब्ल्यू.आर. की स्थापना भी की है। एक्स बैंड ठोस स्थिति पावर प्रवर्धक (एस.एस.पी.ए.) आधारित डी.डब्ल्यू.आर. का स्वदेशी विकास मेसर्स डाटा पैटर्न्स, चेन्नई के सहयोग से किया जा रहा है।

एल.एच.2 टंकी का स्वदेशी विकास

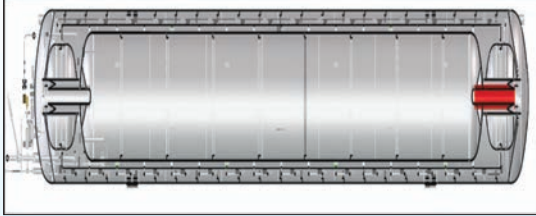
द्रव नाइट्रोजन (एल.आई.एन.) एल.एच.2 टंकी का स्वदेश में विकास: एस.डी.एस.सी. शार ने भारतीय उद्योगों के माध्यम से भावी आवश्यकता पूरा करने हेतु एल.एच.2 एवं एल.एच.ई. के भंडार टंकियों के द्रव नाइट्रोजन आवरित





एल.एच.2 टंकी का विकास किया है। 15के.आई. तथा 40 के.आई. क्षमता वाली प्रथम दो टंकियों का इसरो के द्रव हाईड्रोजन के परिवहन की आवश्यकता को पूरा करने के लिए तैयार किया गया है।

इसके आधार पर, कार्यसूची के अनुसार, इसरो के प्रमोचक राकेटों के लिए अत्यधिक भंडारण की आवश्यकता पूरा करने हेतु, 120 के.आई. एल.एच.2 टंकी के निर्माण का कार्य प्रारंभ किया गया है।



टंकी का योजनाबद्ध संरूपण



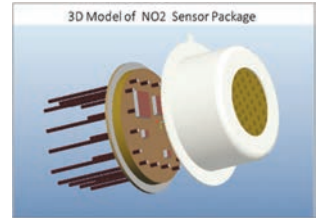
कारखाने में संविरचन कार्य



इस संबंध में डिजाइन की पूरी गतिविधि सम्पन्न। न्यूमैटिक, हीलियम तथा निर्वात अर्हता आंतरिक वेसेल (एल.एच.2 एवं एल.आई.एन.) का संरूपण पूरा किया गया। उप-प्रणालियों का समेकन, आंतरिक पाईप लगाना एवं चरण-वार अर्हता कार्य प्रगति पर हैं। समेकित वेसेल तथा सुपुर्दगी का निष्पादन मूल्यांकन दिसंबर 2018 में करने का लक्ष्य था।

प्रदूषण संवेदकों का स्वदेशी विकास: सुरक्षा प्रणाली के भाग के रूप में प्रमोचन कॉम्प्लेक्स प्रचालन में गैस संवेदकों की निरंतर आवश्यकता होती है। इन संवेदकों को शैक्षणिक संस्थान - आई.आई.एस.सी., बंगलूर के द्वारा स्वदेशी रूप से विकसित करने के प्रयास किये जा रहे हैं।

- एन.ओ.2 संवेदक : संपूर्ण रूप से पैकेज्ड एन.ओ.2 संवेदकों की प्रयोगशाला स्तर पर 0-3 पी.पी.एम. हेतु सतत जाँच की जाती है। इन संवेदकों को एस.डी.एस.सी. शार में उच्चतर सांद्रता में जाँच करने की योजना बनाई गई है। एस.सी.एल., चंडीगढ़ में संवेदकों के उत्पादन हेतु समानांतर कार्रवाई शुरू की गई है।
- ऑक्सीजन संवेदक: इलेक्ट्रॉनिक माड्यूल के साथ 0 से 100% तक की सांद्रता में जाँच पूरी की गई। क्षेत्र की स्थिति में पाँच समेकित संवेदकों की जाँच एस.डी.एस.सी. शार में करने की योजना बनाई गई है।
- हाईड्रोजन संवेदक: इलेक्ट्रॉनिकी के साथ संवेदकों की प्रयोगशाला में 0.25% से 1% सांद्रता तक की जाँच की गई। एस.डी.एस.सी. शार में उच्चतर सांद्रता के लिए संवेदकों की जाँच करने की योजना बनाई गई है।
- हाईड्रोजन संवेदक: आई.डी.ई. पर ताम्र - ऑक्साइड सामग्री का अवक्षेपण और गैस सांद्रता के साथ उसकी जाँच का कार्य पूरा किया गया। संवेदकों की इलेक्ट्रॉनिकी के साथ पैकेजिंग तथा फील्ड में जाँच करने की योजना बनाई गई है।



NO₂ संवेदक - योजनाबद्ध एवं वास्तविक रूप से पूर्ण

भू प्रणालियों में उपयोग किए जाने वाले क्रायो वाल्व, यू.सी.यू. प्रवर्धक इत्यादि जैसे क्रायो एवं उच्च दाब वाले घटकों के लिए स्वदेशी रूप में विकास के क्रियाकलाप प्रगति पर हैं।

स्वदेशीकरण की दिशा में किए गए एक प्रयास के रूप में स्वदेशी रूप में तैयारी की गई कुछ महत्वपूर्ण सामग्रियां निम्नलिखित हैं :

क. स्वदेशी कॉपर मिश्रधातु प्रेरण: अर्हता जांच के भाग के रूप में सी.यू.एस. संचालन इंजन (200 एस एवं

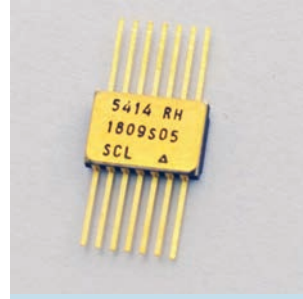


- 1060एस) का निर्माण और परीक्षण किया गया। सी.यू.एस. ए13 इंजन और सी.ई.20 (ई6) इंजन का निर्माण किया गया और उड़ान के लिए इसका सफलतापूर्वक स्वीकार्यता परीक्षण किया गया।
- ख. पी.एस.4 इंजन के लिए एलुमिनियम मिश्रधातु (ए.ए. 2219) टैंक :** दो पी.एस.4 टैंकों एल 1.6 एवं एल 2.5 के डिजाइन को वैधता प्रदान की गई।
- ग. स्वदेश निर्मित सामग्रियां/ अवयव :**
- क. एल.एन.2 / इसरोसीन में सेमी-क्रायो इंजन बेयरिंग्स (6 प्रकार के व्यास 75, 65, 55, 50, 40 तथा 35) का सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया।
- ख. सेमी क्रायो इंजन (बृहत्तम - 290 कि.ग्रा. एवं जटिल आकृति) के लिए फोर्जन का विकास किया गया।
- ग. एच.टी.वी.ई. और सेमी-क्रायो इंजनों के लिए एस.एस. वलयों (15-5 पी.एच. एवं 15-5 डब्ल्यू.पी.एच.) का विकास किया गया।
- घ. सेमी-क्रायो इंजन बुशों के लिए एलु-कांसा और एम3 (शुद्ध तांबा) और गैसकेट का विकास किया गया।
- घ. NO₂ एवं हाइड्रोजन संवेदक:** एस.सी.एल., चंडीगढ़ के साथ इसका विकास किया गया, पैकेजिंग की गई एवं संवेदक का उत्पादन किया गया।
- ङ. गुच्छित पारगमन विवर प्रवाहमापी (बी.पी.ओ.एफ.एम.):** जल एवं LH2 में अंशांकन द्वारा डिजाइन को वैधता प्रदान की गई। उड़ान के इलेक्ट्रॉनिकी पैकेज विकसित किए गए; LH2 के साथ अर्हता परीक्षण की योजना बनाई गई तथा अंतर केंद्र विशेषज्ञ समिति ने इसकी समीक्षा की है।
- च. डी.सी.-डी.सी परिवर्तक :** स्वनिर्मित ई.एम.आई. स्यंदक, तीगुना उत्पादन और विनियमन आयातित परिवर्तक की तुलना में बेहतर हैं। एल/बी एवं एस/ सी पैकेजों के लिए प्रारूपी एच.एम.सी. संविरचन प्रगति में है।
- छ. घूर्णी ट्रांसड्यूसर :** परिशुद्धता +3 ए आर सी से कम है। उच्च गति की स्कैन यंत्रावलियों और रोबोटिक्स में इसका उपयोग किया जाएगा।
- ज. प्रकाशिकी कोडित्र :** 16 बिट विभेदन का प्रदर्शन किया गया और कार्टोसैट-3ए में इसे शामिल किया जाएगा।
- झ. ए.बी.ई.सी. 9 बेयरिंग :** पाइलर नमूना जांच प्रगति में है और ताप व्यवहार इष्टतमीकरण प्रगति में है। 2 भारतीय विनिर्माताओं की पहचान की गई।
- ञ. अवयव :** एच.एम.सी. संतुलन प्रकोष्ठ, वी.सी.एक्स.ओ. 18-20 मेगाहर्टज, 5 ए.एस.आई.सी./ 7 आई.सी. का विकास, ऊष्मा पन्नी तापक, सी.डी.आर. संधारित्र, डी-उप संयोजक, थर्मिस्टर्स, रिले ड्राइवर ए.एस.आई.सी. का विकास किया गया है।
- ट. अंकीय इलेक्ट्रॉनिकी:** प्लेश आधारित एस.एस.आर., उन्नत ओ.बी.सी.: एस.पी.ए.आर.सी.-वी8 आर्किटेक्चर - एल.ई.ओ.एन.3, डी.डब्ल्यू.टी. आधारित बिंब संपीडन ए.एस.आई.सी. का विकास किया गया है।
- ठ. संचार:** वृतीय ग्रिड व्यूह एन्टेना, विश्लेषित्र आधारित एक्स-बैंड आंकड़ा संप्रेषक, आवृत्ति क्रमानुदेशनीय सी और के.यू-बैंड टी.टी. एवं सी. का विकास किया गया है।
- ड. उड्डयानिकी उत्पादन:** अनुकूलन योग्य डी.सी.-डी.सी परिवर्तक (8 वाट/ 10 वाट/ 48 वाट), संविरचन एवं परीक्षण में स्वचालन-तीव्रतर डी.सी.-डी.सी प्रत्यावर्तन काल का विकास किया गया है।
- ढ. अभियांत्रिक प्रणालियां :** 18 मी. यू.एफ.ए. के लिए 2 मी. के कम पैमाना के स्थैतिक मॉडल, नियमित षडभुजीय सी.एफ.आर.पी. कोर, ऊष्मा नली समाहित बृहत पैनलों का विकास किया गया है।
- ण. तापीय प्रणालियां :** स्पंद नली क्रायो शीतलित्र, चरण परिवर्तन सामग्री युग्मित ऊष्मा नली एवं तापीय नियंत्रण प्रलेपण का विकास किया गया है।
- त. ऊर्जा प्रणालियां :** 100 वोल्ट नियंत्रित बस, सभी विद्युत नोदन, चित्तिकरणीय बैटरी गैर-स्विचवचन शांत ऊर्जा बुशों का विकास किया गया है।
- थ. अंतरिक्षयान प्रणालियां :** स्वदेशी टी.एम.टी.सी. संसाधित्र (टी.टी.सी.पी.), स्वदेशी तरंगनिर्देशी अवयव।

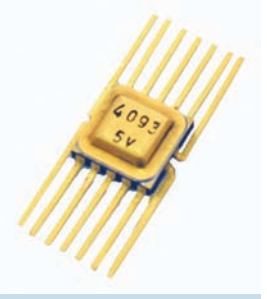


वी.एल.एस.आई. घटकों का स्वदेशीकरण

हेक्स शिफ्ट ट्रिगर इन्वर्टर के उदा. न मॉडल इकाइयों तथा एफ.एम. क्वैड द्विनिवेशी एन.ए.एन.डी. द्वार सहित अंतरिक्षयान बस अनुप्रयोग के लिए छः प्रकार की युक्तियों की जांच की गई है और इन्हें सुपुर्द किया गया है। सुदूर संवेदन संबंधी अनुप्रयोगों के लिए हाइसिस स्पेक्ट्रममापी के लिए चिप-ऑन-बोर्ड (सी.ओ.बी.) आधारित अति स्पेक्ट्रमी प्रतिबिंब संवेदक (हाइसिस) का निर्माण किया गया है।



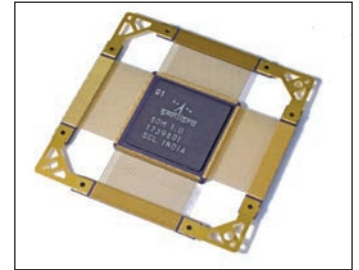
हेक्स शिफ्ट-ट्रिगर इन्वर्टर



क्वैड द्विनिवेशी एन.ए.एन.डी. गेट

प्रमोचक राकेट अनुप्रयोग में उपयोग के लिए उच्च आवृत्ति पुनः संरूपणीय आंकड़ा अभिग्रहण प्रणाली (आर.डी.ए.एस.) और बहु कोर आर.डी.ए.एस. का विकास किया गया है। नाविक (भारतीय क्षेत्रीय नौवहन उपग्रह प्रणाली-आई.आर.एन.एस.एस.) के लिए अंकीय ए.एस.आई.सी. उपयोग हेतु प्रदान किया गया है।

रणनीतिक अनुप्रयोगों में संसूचक व्यूह सहित प्रथम चरण पूर्व-प्रवर्धन के रूप में उपयोग हेतु 16 चैनल वाले आवेश संवेदी प्रवर्धक (सी.एस.ए.) को सफलतापूर्वक साकार किया गया है।



16 चैनल सी.एस.ए.एम.आई.डी.यू.

स्वदेशी माइक्रोप्रोसेसर विकास पर राष्ट्रीय प्रयास के भाग के रूप में उन्नत कंप्यूटिंग संबंधी अनुप्रयोगों के लिए भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.) मद्रास के साथ 64-बिट आर.आई.एस.सी.-वी शक्ति प्रोसेसर और आई.आई.टी. बाम्बे के साथ 32-बिट एस.पी.ए.आर.सी.-वी8 अजित प्रोसेसर का सफलतापूर्वक विकास किया गया है।

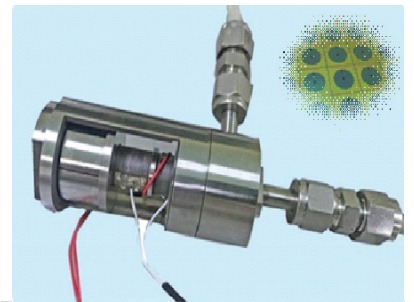
प्रमोचन संबंधी अनुप्रयोगों के लिए मेम्स आधारित इलेक्ट्रिक ध्वानिक संवेदक (आई.एम.ए.एस.), विद्युत नोदन प्रणाली और दाब संवेदक (तेल भारत, प्रतिपूरित) का विकास किया गया है।



ध्वानिक संवेदक (आई.एम.ए.एस.एस.) सूक्ष्म वाल्व



तेल पूरित दाब संवेदक



5.4 उद्योग के साथ भागीदारी

- भविष्य के लिए घोषणा और प्राक्कलन के अनुसार इसरो आगामी वर्षों में प्रमोचक आवृत्ति बढ़ाने के लिए तैयारी कर रहा है। इसके अलावा, जी एस एल वी मार्क III विकासत्मक चरण से प्रचालनात्मक चरण में



प्रवेश कर रहा है। उपग्रहों की बढ़ती मांग में सहायता प्रदान करने हेतु सेमी-क्रायो परियोजना का अनुमोदन किया गया है और भू-परीक्षण के लिए चरण संबंधी प्रणालियों एवं सुविधाओं तथा प्रमोचन पैड को साकार किया गया है। उपग्रहों के निर्माण हेतु इस दिशा में निजी पार्टियों के साथ करार पर हस्ताक्षर किए गए हैं। पी.एस. 2 और पी.एस. 4 चरण और जी.ओ.सी.ओ. (सरकारी स्वामित्व और कंपनी प्रचालित) मॉडल के माध्यम से आई.पी.आर.सी. में विशेष सुविधाओं का सृजन किया गया है।

- ठोस नोदक मोटर उत्पादन के मामले में पी.एस.ओ.एम.-एक्स.एल. मोटरों के एक निजी उद्योग को योग्य पाया गया है और मोटरों के उत्पादन हेतु इसरो के अंदर क्षमता का संवर्धन किया जा रहा है।
- सम्मिश्र मोटर केसों के उत्पादन हेतु निजी उद्योग को विकसित किया गया है और कार्बन-कार्बन कपड़ा तथा अन्य निवेशी सामग्रियों की आपूर्ति हेतु अतिरिक्त संसाधनों का पता लगाया जा रहा है।
- बढ़ी प्रमोचन की मांग को पूरा करने हेतु एक उपयुक्त क्रियाविधि के माध्यम से पी एस एल वी प्रणालियों के निर्माण में भारतीय उद्योगों की भागीदारी बढ़ाने की योजना बनाई गई।
- अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए इलेक्ट्रॉनिक अवयवों, सामग्रियों तथा मिश्रधातुओं के स्वदेशीकरण हेतु लगातार अवसर की तलाश करना सभी केंद्रों का एक प्रमुख क्रियाकलाप है। हेफिनयम स्पांज उत्पादन संयंत्र (320 कि.ग्रा. प्रति वर्ष) को सी.एम.ई.टी., हैदराबाद में स्थापित किया गया है। पोर्टेसकैप, मुंबई आर एम.एस.ए. के लिए आयात प्रतिस्थापन हेतु अर्हक डी.सी. मोटर बनाता है। मेसर्स ओमेगा प्रोडक्ट्स, मुंबई के माध्यम से पाउडर प्रलेपित धातु फिल्म प्रतिरोधक और मेसर्स फ्लू-टेक, अहमदाबाद तथा मेसर्स गर्ग एसोसिएट्स, गाजियाबाद के माध्यम से 6 कोर एवं 10 कोर केबलों का निर्माण किया गया।
- विविध प्रयोक्ता आधारित सेवाओं के लिए उपग्रहों की बढ़ी हुई संख्या की मांग के अनुसार बढ़ी हुई संख्या में उपग्रह निर्माण संबंधी क्रियाकलापों में 100 से अधिक भारतीय उद्योगों की भागीदारी के साथ-साथ न केवल उपग्रह निर्माण, अपितु संयोजन, समेकन और परीक्षण (ए.आई.टी.) में भी उद्योगों के साथ सहयोगात्मक प्रयास को बढ़ाने हेतु क्षमता में वृद्धि करने की तुरत आवश्यकता है। इस संबंध में, वर्ष के दौरान आयोजित विविध प्रयासों का वर्णन नीचे दिया गया है:
- क्षमता निर्माण संबंधी क्रियाकलापों के भाग के रूप में यू.आर. राव अंतरिक्ष केंद्र ने अंतरिक्षयान उप-प्रणालियों से अंतरिक्षयान संयोजन, समेकन तथा परीक्षण तक भारतीय उद्योगों की भागीदारी के लिए अनेक कदम उठाए हैं। अंतरिक्षयान ए.आई.टी. में उद्योग की भागीदारी को मजबूत बनाने हेतु यू.आर.एस.सी.-इसरो ने निजी और सार्वजनिक क्षेत्र के तीन उद्योगों के साथ करार किया है। उद्योग के भागीदारों को सैद्धांतिक और व्यावहारिक दोनों प्रकार से पर्याप्त प्रशिक्षण प्रदान करने की योजना है। एक ओर जहां इस क्रियाकलाप से उद्योग की भागीदारी बढ़ेगी और परिणामस्वरूप उपग्रह की ए.आई.टी. के लिए प्रशिक्षित मानव संसाधन को मजबूती मिलेगी, वहीं दूसरी ओर उपग्रह निर्माण संबंधी क्रियाकलापों की गति तीव्र होने की आशा है ताकि प्रमोचन संबंधी घोषणा में रेखांकित बढ़ी हुई मांग को पूरा किया जा सके।
- मेसर्स बी.एच.ई.एल. के साथ फरवरी 2019 तक सौर पैनल एवं बैटरी संविरचन और परीक्षण संबंधी ठेका किया गया। समान दर और शर्तों पर इस ठेके को फरवरी 2019 तक बढ़ाने हेतु



सी.एम.ई.टी., हैदराबाद में हेफिनयम स्पांज उत्पादन संयंत्र



आवश्यक कार्रवाई की गई है। सौर पैनल और बैटरी संबंधी क्रियाकलापों के लिए वैकल्पिक विक्रेता के चयन का कार्य प्रगति में है।

- मिशन संबंधी आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए विकास इंजनों, क्रायोजेनिक इंजनों, पी.एस.4/ आर.सी.टी. इंजनों, पी.एस.4 आर.सी.एस. प्रणोद, नोदन टैंकों, जल टैंकों और चरण अंतरापृष्ठ अवयवों के उत्पादन का कार्य उद्योग के माध्यम से जारी रहा। लागत को कम करने तथा बढी हुई प्रमोचन आवृत्ति को पूरा करने हेतु एलुमिनियम मिश्रधातु (ए.ए. 2219) पी.एस.4 नोदक टैंकों (2) का निर्माण किया गया है एवं पी.एस.4 चरण में उपयोग हेतु इन्हें अर्हक बनाया गया।
- मेसर्स बी.ए.टी.एल. के माध्यम से पी.एस.1 - आर.सी.एस. पैकेजों के समेकन एवं परीक्षण का कार्य प्रारंभ किया गया है। पी.एस.एल.वी. सी43 के लिए आंतरिक सुविधा तथा मेसर्स बी.ए.टी.एल. में जी.ओ.सी.ओ. मोड के माध्यम से पी.एस.1 आर.सी.एस. पैकेजों में से प्रत्येक के लिए एक का सफलतापूर्वक निर्माण किया गया।
- उद्योग के माध्यम से अंतरिक्षयान नोदन टैंकों, अंतरिक्षयान नोदन अवयवों के लिए दाब पोत पुर्जों का उत्पादन कार्य जारी रहा। अंतरिक्षयान नोदन प्रणाली अवयवों के लिए मशीनी पुर्जों के स्रोतन हेतु मेसर्स सी.टी.टी. सी., भुवनेश्वर के साथ दीर्घावधि ठेका किया गया और इसे प्रचालित किया जा रहा है। 9 प्रकार के नोदन अवयवों की अर्हता जांच की आवश्यकताएं पूरी की गई।

5.5 रिस्पॉण्ड

1970 के दशक में प्रारंभ किए गए रिस्पॉण्ड (प्रायोजित अनुसंधान) कार्यक्रम का लक्ष्य विविध अंतरिक्ष संबंधी क्रियाकलापों में शिक्षा जगत को भागीदारी हेतु प्रोत्साहित करना और योगदान देना है। रिस्पॉण्ड के अंतर्गत अंतरिक्ष कार्यक्रम से संबंधित क्षेत्रों में विश्वविद्यालयों/शैक्षिक संस्थाओं द्वारा परियोजनाएं चलाई जाती हैं। इसके अलावा, इसरो ने अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोगों के क्षेत्रों में अनुसंधान संबंधी क्रियाकलापों को आयोजित करने हेतु भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों (आई.आई.टी.)- बाम्बे, कानपुर, खड्गपुर एवं मद्रास, भारतीय विज्ञान संस्थान (आई.आई.एस.सी.), बेंगलूरु जैसे प्रमुख संस्थाओं में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठों (एस.टी.सी.) की स्थापना भी की है तथा सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय (एस.पी.पी.यू., पुणे) के साथ संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम किया है।

रिस्पॉण्ड कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए महत्वपूर्ण अनुसंधान और विकासात्मक परियोजनाओं के आयोजन हेतु देश में शैक्षिक संस्थाओं के साथ मजबूत संबंध की स्थापना करना है। विश्वविद्यालयों/ संस्थाओं में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी, अंतरिक्ष विज्ञान और अंतरिक्ष अनुप्रयोग के क्षेत्रों में विस्तृत रेंज के विषयों पर अनुसंधान संबंधी परियोजनाओं की सहायता करना रिस्पॉण्ड के अंतर्गत प्रमुख क्रियाकलाप है। इसके अतिरिक्त, अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए प्रासंगिक सम्मेलनों, कार्यशालाओं और प्रकाशनों को भी सहायता प्रदान की जा रही है। रिस्पॉण्ड ने आई.एम.पी.आर. आई.एन.टी. (अनुसंधान नवीनता और प्रौद्योगिकी प्रभावन) कार्यक्रम तथा उच्चतर आविष्कार योजना (यू.ए.वाई.) जैसे राष्ट्रीय मिशनों में भी भागीदारी की।

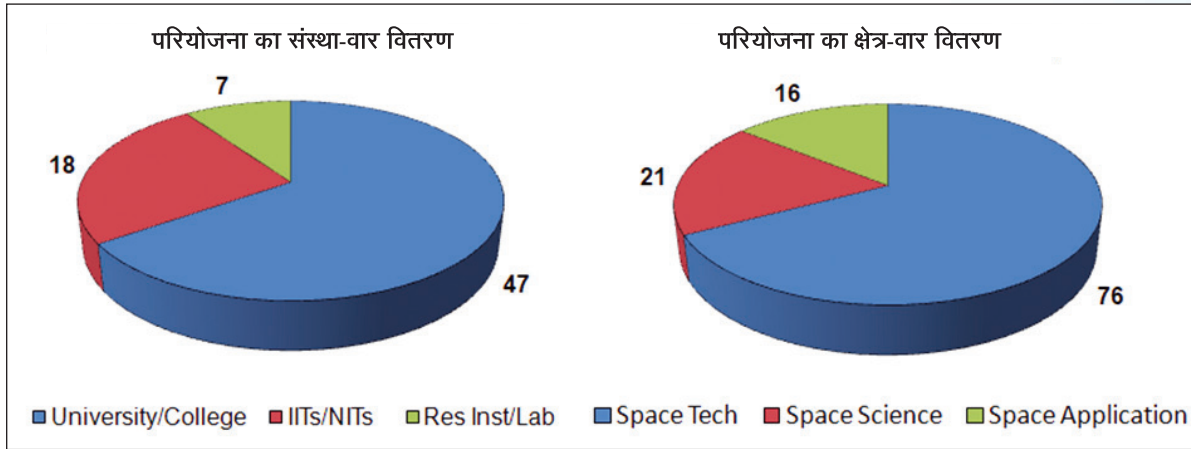
नैनो प्रौद्योगिकी और नैनोविज्ञान के क्षेत्रों में इसरो की आवश्यकताओं पर विचार करते हुए आई आई.एस.सी. नैनोविज्ञान और इंजीनियरी केंद्र (सी.ई.एन.एस.ई.) के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया गया है। इस एम ओ यू के कार्यक्षेत्र में प्रशिक्षण/ क्षमता निर्माण के अलावा इसरो के विविध केंद्रों द्वारा अनुसंधान एवं विकास संबंधी क्रियाकलाप, नैनोसंविचन और लक्षणवर्णन संबंधी सुविधाओं का उपयोग शामिल है।

फिर, जारी रिस्पॉण्ड संबंधी क्रियाकलापों के अलावा शिक्षा जगत से भागीदारी और योगदानों को बढ़ाने के लिए “सामग्रियों की उन्नत यांत्रिकी” पर आई आई एस सी में एक उत्कृष्ट केंद्र (सी.ओ.ई.) की स्थापना की गई

है। भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन की आगामी प्रौद्योगिकीय एवं कार्यक्रमपरक आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु महत्वपूर्ण क्षेत्रों में उन्नत अनुसंधान कार्य करना इस केंद्र का लक्ष्य है।

क्रियाकलाप

वर्ष के दौरान, रिस्पॉण्ड ने 59 नई परियोजनाओं तथा 54 चल रही परियोजनाओं और पांच अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठों एवं सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय के साथ संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम में सहायता की। इसके अलावा, 5 इसरो पीठों, 88 सम्मेलनों/ संगोष्ठियों/ प्रकाशन तथा अन्य वैज्ञानिक/ प्रोत्साही क्रियाकलापों में सहायता प्रदान की गई है। वर्ष के दौरान, 32 प्रायोजित परियोजनाओं को सफलतापूर्वक पूरा किया गया है। उद्देश्यों की



पूर्ति के अलावा इन परियोजनाओं से वैज्ञानिक प्रकाशनों की प्राप्ति हुई है।

वर्ष के दौरान, रिस्पॉण्ड ने नई और चल रही परियोजनाओं दोनों पर कार्य करने के लिए 47 विश्वविद्यालयों/ कॉलेजों, 18 आई.आई.टी./ एन.आई.टी. तथा 7 अनुसंधान संस्थानों/ प्रयोगशालाओं की सहायता की है (चित्र-1)। तदनंतर, वर्ष के दौरान अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी (76) तथा उसके बाद अंतरिक्ष विज्ञान (21) और अंतरिक्ष उपयोग (16) के क्षेत्र में बड़ी संख्या में परियोजनाओं को सहायता प्रदान की गई है (चित्र-2)।

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठों में परियोजनाएं (एस.टी.सी.): वर्ष के दौरान रिस्पॉण्ड ने 66 नई परियोजनाओं, पांच अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठों में चल रही 148 परियोजनाओं और सावित्री बाई फुले पुणे विश्वविद्यालय के संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम में सहायता प्रदान की है। वर्ष के दौरान एस.टी.सी. के अंतर्गत 76 परियोजनाएं पूरी की गई हैं। इसका विवरण नीचे तालिका में दिया गया है:

क्र.सं.	एस.टी.सी./जे.आर.पी.का नाम	परियोजनाओं की संख्या		
		नई	चल रही	पूरी की गई
1	आई.आई.एस.सी., बेंगलूरु	19	19	29
2	आई.आई.टी., मद्रास	5	21	5
3	आई.आई.टी., बाम्बे	11	16	8
4	आई.आई.टी., कानपुर	13	39	11
5	आई.आई.टी., खड़गपुर	7	36	9
6	एस.पी. पुणे विश्वविद्यालय	11	17	14
	कुल	66	148	76



क्षेत्र के विशेषज्ञों द्वारा इन परियोजनाओं की समीक्षा की जाती है और बाद में इसरो तथा शिक्षा जगत के विशेषज्ञों को मिलाकर गठित संयुक्त नीतिगत समितियों द्वारा इनकी समीक्षा की जाती है।

कुछ रिस्पॉण्ड परियोजनाओं की झलकियां

- **कुछ विस्फोटन ब्लैक होल प्रवेशार्थियों के कालन गुणों का अध्ययन:** इस परियोजना के अंतर्गत विस्फोटन क्षणिकता के एक्स-किरण सक्रिय चरण के दौरान प्रवाह अभिवृद्धि के गुणों की जांच के लिए पी.आई. ने सफलतापूर्वक अध्ययन किया है और 6 ब्लैक होल प्रवेशार्थियों का चयन किया गया है तथा उनकी एक्स-किरण स्पेक्ट्रा के कालिक व्यवहार का मानीटरन किया है। तथाकथित 2 अवयव अभिवहन प्रवाह क्रियाविधि के आधार पर विकसित एक मॉडल में प्रेक्षित स्पेक्ट्रा को सज्जित किया गया। सफलतापूर्वक यह निष्कर्ष निकाला गया कि कालन और स्पेक्ट्रमी गुण मॉडल के साथ अच्छे तालमेल में हैं।
- **प्रभामंडलीय तापन तथा सौर पवन विश्लेषण संबंधी अध्ययन:** इसके अंतर्गत सौर पवन और प्रभामंडलीय तापन में इस परियोजना द्वारा संरचनाओं और विश्लेषण के संबंध में सौर प्लाज्मा में तरंगों तथा अस्थिरताओं का अध्ययन सफलतापूर्वक किया गया है। सौर प्रभामंडल और अंतरिक्ष प्लाज्मा परीक्षणों के लिए समर्पित सौर-आदित्य के आगामी अंतरिक्ष मिशन में इस प्रस्ताव के निष्कर्ष का कार्य क्षेत्र है।
- **भारतीय अक्षांश में नौवहन हेतु विशेष बल के साथ बहु-आवृत्ति सूक्ष्मतरंग प्रस्फुरन संबंधी अध्ययन:** यह परियोजना तीन आवृत्तियों में भारतीय जोन के ई.आई.ए. शीर्ष के आसपास अनन्वेषित एस बैंड प्रस्फुरनों के व्याप्ति संबंधी गुणों के अध्ययन और विभिन्न भू-भौतिक तथा भू-चुंबकीय स्थितियों के अंतर्गत एल5, एल1 और एस बैंड आवृत्तियों में उतार-चढ़ाव सीमांत मॉडल के विकास हेतु अभिप्रेत है। अप्रैल, 2015 से अप्रैल, 2017 के दौरान ये प्रेक्षण दर्ज किए गए। आई.आर.एन.एस.एस., गगन उपग्रह जैसे उपग्रह संचार में इन परिणामों के उपयोगी अनुप्रयोग हैं।
- **अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त उच्च ताप एस.ए.डब्ल्यू. युक्तियों के विकास हेतु शुद्ध एवं प्रतिस्थापित लैंगसाइट क्रिस्टलों का विकास और लक्षणवर्णन:** इस परियोजना ने लैंगसाइट क्रिस्टल के विकास और लक्षणवर्णन तथा वृद्धि वाले क्रिस्टलों के महत्वपूर्ण विद्युत, प्रकाशिकी और विद्युत-यांत्रिक गुणों के निष्कर्षण को सफलतापूर्वक प्राप्त किया है। इस परियोजना के अंतर्गत, लैंगसाइट क्रिस्टल की वृद्धि के लिए नई प्रक्रिया को इष्टतमीकृत बनाया गया है।
- **सेमी-क्रायोजेनिक इंजनों में कोकिंग:** इसरोसीन/केरोसीन के साथ तप्त नली में कोकिंग की शुरुआत की भविष्यवाणी पर अध्ययन: इस परियोजना के अंतर्गत विकसित मॉडल द्रव के तापमान में वृद्धि के साथ सतह निक्षेपण की संवर्धित दर की भविष्यवाणी करता है। इसरोसीन का उपयोग करते हुए शीतलक चैनलों में कोकिंग की परिघटना की भविष्यवाणी हेतु इन परिणामों का उपयोग किया जाएगा।
- **क्रायो रोलिंग द्वारा अत्यंत पतले दानेदार अति उच्च शक्ति एलुमिनियम मिश्रधातुओं (7xxx श्रृंखला) का विकास:** परियोजना अति उच्च शक्ति एलुमिनियम मिश्रधातुओं के विकास हेतु अभिप्रेत है। परियोजना ने क्रायो रोलिंग द्वारा अत्यंत पतले अति उच्च शक्ति एलुमिनियम मिश्रधातुओं (7xxx श्रृंखला) के विकास में सफलता पाई है।
- **उच्च ऊर्जा कंडुक पेषण तथा स्फुर प्लाज्मा निसादन द्वारा नैनो संरचनावाले/ रवाहीन SiGe तापविद्युत सामग्रियों के विकास:** इष्टतमीकृत संसाधन की स्थितियों में उच्च ऊर्जा कंडुक पेषण और स्फुर प्लाज्मा निष्पादन के माध्यम से n और p टाइप (Si80Ge20) तापविद्युत मिश्रधातुओं को संश्लेषित किया गया है। एक्स.आर.डी. और प्रसारण इलेक्ट्रान माइक्रोस्कोपी परिणामों द्वारा SiGe चरण, संरचनात्मक और रासायनिक गुणों को प्राप्त



- किया गया। एस.ई.एम.-ई.ए.डी.एक्स. अध्ययनों ने मादन अवयवों की संरचनात्मक समांगता तथा एकसमान वितरण की पुष्टि की। इनसे प्राप्त परिणाम आर.टी.जी. के तापविद्युत परिवर्तक की प्राप्ति में उपयोगी होंगे।
- **संकर-ध्रुवणमापन संबंधी एस.ए.आर. आंकड़ा विश्लेषण तथा अनुप्रयोगों के लिए उपकरणों का विकास:** परियोजना प्रारंभिक रूप में विश्लेषण तकनीकों तथा रिसैट-1 के संकर ध्रुवणमापन संबंधी आंकड़ों के लिए उपकरणों के विकास हेतु अभिप्रेत है। इस परियोजना के अंतर्गत रिसैट-1 के विशेष संदर्भ में संकर ध्रुवणमापन संबंधी आंकड़ों के लिए क्रमवीक्षण क्रियाविधि तथा विश्लेषण तकनीकों के अपघटन हेतु पांच विभिन्न विधियां विकसित की गईं। परियोजना ने रिसैट-1 संकर ध्रुवणमापन संबंधी आंकड़ा विश्लेषण के लिए एम.ए.टी. लैब में एक जी.यू.आई. आधारित उपकरण का सफलतापूर्वक विकास किया है।
 - **कार्बन डाइऑक्साइड से मिथेन एवं जल में कमी लाने हेतु एक उत्प्रेरक का विकास:** परियोजना सेबेटियर प्रतिक्रिया के लिए वाणिज्यिक उत्प्रेरक के संश्लेषण, लक्षणवर्णन तथा परीक्षण हेतु अभिप्रेत है। परियोजना ने आर यू उत्प्रेरकों पर ध्यान केंद्रित करके सफलतापूर्वक 20 से अधिक उत्प्रेरकों का संश्लेषण किया है और CO₂ हाइड्रोजनीकरण से मिथेन के लिए उनकी उत्प्रेरण संबंधी क्रियाकलाप का परीक्षण किया है।
 - **ध्वानिक प्रकाशिक माडुलक आधारित प्रेषित्र सहित मुक्त स्थान प्रकाशिक संचार:** (क) परियोजना ध्वानिक-प्रकाशिक माडुलक आधारित रूपित क्रमानुदेशनीय स्पंद रूपण हेतु अभिप्रेत (ख) व्युत्पन्न स्पंद आकार के नए समुच्चय की द्रुत दर निरूपित (ग) विस्तृत संसक्त संचार स्रोत का सृजन और जांच। परियोजना ने सफलतापूर्वक क्रमानुदेशनीय MHZ दररूपित प्रौद्योगिकी का विकास किया है।
 - **प्रमोचक राकेट के लिए द्वि-धात्विक युग्मन तकनीकों का विकास और द्वि-धात्विक अनुकूलकों की प्राप्ति:** प्रस्ताव लागत प्रभावी और बेहतर यांत्रिक गुणों सहित लैप और बट संरूपणों में उपग्रह प्रमोचक राकेटों के लिए द्वि-धात्विक अनुकूलकों के संविरचन/निर्माण हेतु वैकल्पिक क्रियाविधियों की पहचान करने हेतु अभिप्रेत है। इस परियोजना के अंतर्गत AISI321/AA2219 द्वि-धात्विक अनुकूलकों के संविरचन हेतु दो वैकल्पिक दृष्टिकोणों की पहचान की गईं और उनके संबंधित वेल्डन प्रक्रियाओं को भी इष्टतमीकृत बनाया गया।
 - **SiCआधारित उच्च तापमान वाली सामग्रियों के लिए रेयर अर्थ सिलिकेट पर्यावरणीय अवरोध लेपन:** इस परियोजना के अंतर्गत पंक फुहार निक्षेप की अनोखी तकनीक और उसके बाद स्वस्थाने प्रतिक्रिया द्वारा SiCपर वाइट्रियम सिलिकेट पर्यावरणीय अवरोध लेपन विकसित किए गए। इस उपागम का अनोखापन इस बात में निहित है कि अवसंरचना पर छिड़काव सामान्य और मितव्ययी है। इसके साथ ही, मुक्त प्रवाह वाले पाउडर को तैयार करने हेतु कच्चे माल को व्यापक पूर्व-उपचार की भी आवश्यकता नहीं होती है। चरण-शुद्ध वाइट्रियम सिलिकेटों के संश्लेषण की कठिनाई के लिए मौलिक कारणों को समझने में इस परियोजना का योगदान रहा।
 - **ठोस मोटर तापीय रोधन में ई.पी.डी.एम. आधारित नैनो सम्मिश्रों के आसंजन के सुधार पर अध्ययन:** इस परियोजना ने बेहतर आसंजन के लिए ई.पी.डी.एम.माRicon/पोलीइमाइड/केवलार - नैनो सिलिका सम्मिश्र पर आधारित गठन किया है। यह सामग्री ठोस राकेट मोटर तापीय रोधन संबंधी अनुप्रयोगों में उपयोग हेतु तकनीकी रूप से उपयुक्त पाई गई है।

5.6 अवसंरचना

एस.डी.एस.सी. शार इसरो के अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए आगामी आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु प्रमोचक राकेटों के समेकन के लिए आवश्यक प्रणालियों सहित एक दूसरे राकेट संयोजन भवन सुविधा को साकार कर



रहा है। एस.वी.ए.बी. के सिविल कार्य सभी प्रकार से पूरे किए गए हैं तथा यह सुविधा अंतिम संरूपण की दृष्टि से तैयार है।

एस.डी.एस.सी., शार में स्प्रोब में ऑटोक्लेव और कच्चा माल भंडारण सुविधा का प्रचालनीकरण किया गया



एस.वी.ए.बी. - बाह्य एवं आंतरिक दृश्य



ऑटोक्लेव एवं कच्चा माल भंडारण सुविधा

अभिकलनात्मक द्रव गतिकी और संरचनात्मक यांत्रिकी के क्षेत्र में अभिकलन संबंधी आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु एल.पी.एस.सी. वलियमला में केंद्रीकृत उच्च निष्पाइन कंप्यूटिंग प्रणाली की स्थापना की गई है। दिनांक 28 जुलाई, 2018 को इस सुविधा का उद्घाटन किया गया।



अध्यक्ष, इसरो एच.पी.सी. सुविधा का उद्घाटन करते हुए



एच.पी.सी. के कंप्यूटर/ सर्वर रैक्स

अंतरिक्षयान नोदन प्रणाली अवयव संयोजन एवं परीक्षण सुविधा की स्थापना की गई है और इसे प्रचालनीकृत किया गया है। आई.आर.एस./ जियोसैट नोदन प्रणाली अवयवों के ताप-निर्वात परीक्षण आयोजित करने हेतु प्रयुक्त ताप-निर्वात सुविधा और LN2 भंडारण सुविधा की स्थापना की गई है और इसे चालू किया गया है।



एस.पी.एस. : सी.ए.टी. : 4 टन कंपन प्रकंपित्र सुविधा



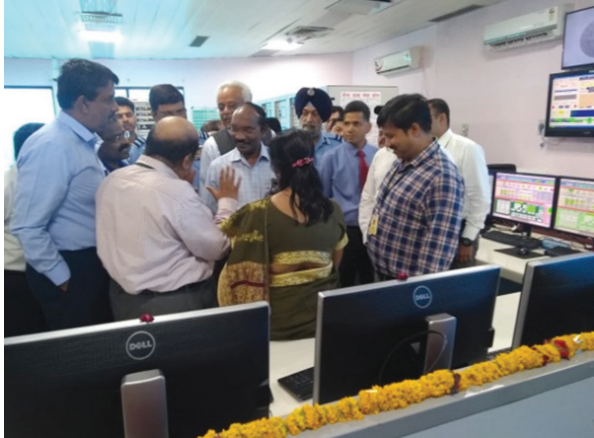
एस.पी.एस. : सी.ए.टी. : ताप-निर्वात सुविधा

यांत्रिक प्रणाली के क्षेत्र में अतिरिक्त क्षेत्रफल की आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए आई.एस.आई.टी.ई. में 7 खंडों (क से छ) वाले यांत्रिक प्रणाली क्षेत्र (एम.एस.ए.) भवन की स्थापना की गई है जिसमें संरचना समूह, तापीय प्रणाली समूह और अंतरिक्षयान यंत्रावली समूह शामिल है। दिनांक 27 अप्रैल, 2018 को अध्यक्ष, इसरो द्वारा इस सुविधा का उद्घाटन किया गया।

भोपाल टी.टी.सी. केंद्र में 11 मीटर का एंटेना स्थापित और चालू किया गया।



भोपाल-2 टर्मिनल का उद्घाटन



5.7 इसरो में गुणवत्ता संबंधी प्रथा

कार्यकरण में प्रणाली संबंधी गुणवत्ता से संबंधित मुद्दों की पहचान के लिए दस इसरो केंद्रों/ यूनिटों में गुणवत्ता संबंधी प्रथाओं की समीक्षा की गई। सुधार के लिए विशिष्ट क्षेत्रों की पहचान की गई और कुछ केंद्रों/ यूनिटों में गुणवत्ता संबंधी दलों का पुनर्गठन किया गया है तथा बाकी के केंद्रों/ यूनिटों के लिए उपयुक्त पुनर्गठन का मामला विचाराधीन है।

आई.पी.ए.बी. अंतरिक्ष प्रणालियों की गुणवत्ता और विश्वसनीयता के क्षेत्र में नीतियां बनाने हेतु एक इसरो-स्तर की नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करता है। यह सभी इसरो केंद्रों/ यूनिटों की प्रणाली विश्वसनीयता और गुणवत्ता प्रमुखों के प्रतिनिधित्व सहित एक विशेषज्ञ दल वाला मंच है।



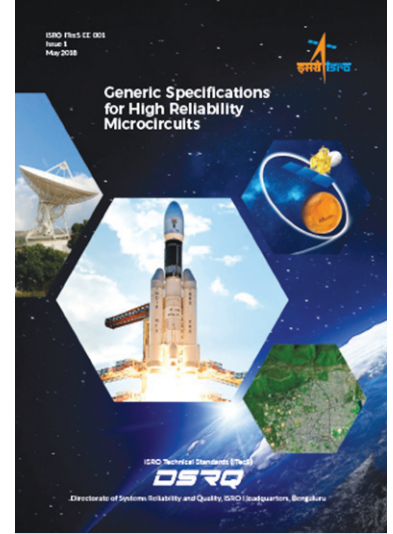


जी.एस.एल.वी. मार्क 111 डी2 मिशन की गुणवत्ता और विश्वसनीयता सुनिश्चित करने हेतु प्रमुख समीक्षक मंच द्वारा चिह्नित गैर-समनुरूपता, परिवर्तनों तथा लंबित कार्यों पर अनुवर्ती कार्रवाई की गई है। जी.एस.एल.वी. मार्क 111 डी1 पर अनुवर्ती कार्रवाई भी प्रारंभ की गई है। आगामी अंतरिक्षयान मिशनों की गुणवत्ता और विश्वसनीयता में सुधार लाने हेतु पिछले अंतरिक्षयान मिशनों से प्राप्त सीखों के क्रियान्वयन का भी सक्रियता से अनुवर्तन किया जा रहा है। डी.एस.आर.क्यू. चंद्रयान2 मिशन और इसरो के अन्य आगामी अंतरिक्षयान मिशनों के गुणवत्ता आश्वासन संबंधी पहलुओं पर नजदीकी से निगरानी रख रहा है।

प्रथाओं के मानकीकरण तथा आगामी पीढ़ियों के लाभ हेतु इंजीनियरी की विविध विधाओं में प्रलेखन के लिए 39 इसरो तकनीकी मानक सृजित किए गए।

इसरो के केंद्रों/यूनिटों और इसरो तथा अन्य एजेंसियों, शिक्षा जगत इत्यादि के बीच सर्वोत्तम प्रथाओं की भी साझेदारी की जाती है। इसके लिए आई.बी.एम.डी.ओ.ओ.आर.एस. (गतिकीय पिंड अभिमुखी आवश्यकता प्रणाली), आई.आई.टी., बाम्बे इत्यादि के साथ विशेष सत्र आयोजित किए गए। डी.एस.आर.क्यू. आगामी गगनयान मिशन के मानव अनुकूलन हेतु सर्वोत्तम अंतरराष्ट्रीय प्रथाओं का आकलन करता रहा है और इस पर एक विशेष रिपोर्ट तैयार की जा रही है।

संपूर्ण इसरो में आयोजित प्रतिस्पर्धा इस वर्ष के आउटरीच प्रयासों की विशेषता रही है जिसमें अंतरिक्ष प्रणालियों की गुणवत्ता और विश्वसनीयता में सुधार लाने हेतु नवीन विचारों के लिए प्रस्ताव आमंत्रित किए गए हैं। यह प्रतिस्पर्धा इसरो के सभी कार्मिकों के लिए खुली थी और 193 प्रस्तावों के बड़े संग्रह प्राप्त किए गए। एक वरिष्ठ केंद्र निदेशक के नेतृत्व में एक उच्च स्तरीय दल द्वारा इन प्रस्तावों की जांच की गई और इसरो मुख्यालय में आयोजित एक समारोह के दौरान पांच शीर्ष दलों को पुरस्कृत किया गया। 3 डी प्रिंटिंग, कृत्रिम बुद्धि, स्वचालन जैसी उन्नत प्रौद्योगिकियों के उपयोग द्वारा विविध परिवर्तनकारी विचारों से संवर्धित शुद्धता, गति, तकनीकी आंकड़ों की आसान उपलब्धता प्राप्त हुई तथा इस प्रयास के दौरान अन्य अंकीय प्लेटफार्म सामने आए। प्रतिस्पर्धा के दौरान प्राप्त सर्वोत्तम में से सर्वश्रेष्ठ विचारों को लेकर एक सारांश रिपोर्ट तैयार की गई है और इसे संपूर्ण इसरो के केंद्रों/यूनिटों के बीच गुणवत्ता आश्वासन संबंधी प्रथाओं में सम्मिलित करने हेतु केंद्रों/यूनिटों को प्रदान किया गया है।



इसरो तकनीकी मानक



अखिल-इसरो प्रतिस्पर्धा में शीर्ष पांच टीम विजेताओं के साथ अध्यक्ष, इसरो, निदेशक, यू.आर.एस.सी. और निदेशक, डी.एस.आर.क्यू.।



5.8 अंतरराष्ट्रीय सहयोग

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) राष्ट्रों के बीच संबंधों को मज़बूत करने तथा नई वैज्ञानिक तथा प्रौद्योगिकीय चुनौतियों को पूरा करने के उद्देश्य से अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष एजेंसियों के साथ अपने द्विपक्षीय तथा बहु-पक्षीय संबंधों को बढ़ा रहा है। इसमें पारस्परिक हितों की सहयोगी गतिविधियों को पूरा करना; अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोगों में विशेषज्ञता को साझा करना, भारत में अंतरराष्ट्रीय कार्यक्रमों को आयोजित करना तथा अंतरराष्ट्रीय कार्यक्रमों में भाग लेना शामिल हैं। अंतरराष्ट्रीय सहयोग का कार्य क्षेत्र व्यापक तथा विविध बन गया है, क्योंकि इसरो ने हाल में कई क्षेत्रों में अत्याधिक प्रगति की है।

53 राष्ट्रों की अंतरिक्ष एजेंसियों और 5 बहु-राष्ट्रीय निकाय जैसे अफगानिस्तान, अल्जीरिया, अर्मेनिया, अर्जेंटिना, आस्ट्रेलिया, बांग्लादेश, बहरीन, बोलिविया, ब्राजील, ब्रुनेई दारुस्लाम, बुल्गेरिया, कनाडा, चिली, चीन, मिस्र यूरोपीय मध्यम रेंज मौसम पूर्वानुमान केंद्र (ई.सी.एम.डब्ल्यू.एफ.), यूरोपीय आयोग मौसम विज्ञानीय उपग्रहों के दोहन हेतु यूरोपीय संगठन (ई.यू.एम.ई.टी.सैट), यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (ई.एस.ए.), फिनलैंड, फ्रांस, जर्मनी, हंगरी, इंडोनेशिया, इज़राइल, इटली, जापान, कजाकिस्तान, कुवैत, मारीशस, मैक्सिको, मंगोलिया, मोरक्को, म्यानमार, नार्वे, पुर्तगाल, पेरू, कोरिया गणराज्य, रूस, साओटोमे एवं प्रिंसिपे, सऊदी अरब, सिंगापुर, दक्षिण अफ्रीका, क्षेत्रीय सहयोग के लिए दक्षिण एशियाई संघ (सार्क), स्पेन, ओमान सल्तनत, स्वीडन, सीरिया, ताजिकिस्तान, थाईलैंड, दी नीडरलैंड, यूक्रेन, यूनाईटेड अरब एमिरात (यू.ए.ई.), यूनाईटेड किंगडम (यू.के.), संयुक्त राज्य अमरीका (यू.एस.ए.), उज्बेकिस्तान, वेनेजुएला तथा वियतनाम के साथ अंतरिक्ष सहयोगी दस्तावेजों पर हस्ताक्षर किए गए।

बाह्य अंतरिक्ष के शांतिपूर्ण उपयोग को सहयोगी राष्ट्रों के साथ अंतरिक्ष संबंधों को मज़बूत बनाने और अन्य राष्ट्रों के साथ नए संबंधों की स्थापना हेतु इस वर्ष 21 राष्ट्रों की अंतरिक्ष एजेंसियों तथा एक बहु-राष्ट्रीय निकाय के साथ 24 अंतरिक्ष सहयोगी दस्तावेजों पर हस्ताक्षर किए गए, जैसे (1) शांतिपूर्ण उद्देश्यों हेतु बाह्य अंतरिक्ष का उपयोग एवं अन्वेषण में सहयोग पर भारत तथा उज्बेकिस्तान के साथ करार; (2) अंतरिक्ष विज्ञान, प्रौद्योगिकी तथा अनुप्रयोगों के क्षेत्र में सहयोग पर भारत तथा अल्जीरिया के बीच करार; (3) अंतरिक्ष सहयोग पर भारत तथा साओटोमे एवं प्रिंसिपे के बीच करार; (4) बाह्य अंतरिक्ष के शांतिपूर्ण उपयोग में सहयोग पर भारत तथा इंडोनेशिया के बीच कार्यवाही करार; (5) शांतिपूर्ण उद्देश्यों के लिए बाह्य अंतरिक्ष के अन्वेषण और उपयोग के क्षेत्र में सहयोग हेतु भारत तथा बहरीन के बीच समझौता ज्ञापन (एम ओ यू); (6) बाह्य अंतरिक्ष के शांतिपूर्ण उपयोग में सहयोग पर भारत तथा मोरक्को के बीच समझौता-ज्ञापन; (7) विकास हेतु अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के शांतिपूर्ण उद्देश्यों के लिए उपयोग हेतु सहयोग पर भारत तथा ताजिकिस्तान के बीच समझौता-ज्ञापन; (8) अंतरिक्ष अनुसंधान, विज्ञान तथा अनुप्रयोग के क्षेत्र में



समुद्रीय क्षेत्र जागरूकता पर सहयोग हेतु कार्यान्वयन करार का आदान-प्रदान करते हुए अध्यक्ष, इसरो एवं अध्यक्ष, सी.एन.ई.एस.



सहयोग हेतु उपग्रहों तथा प्रमोचक राकेटों के लिए दूरमिति, अनुवर्तन तथा दूरादेश स्टेशन के प्रचालन में सहयोग हेतु भारत तथा ब्रुनेई दारुसलाम के बीच समझौता-ज्ञापन; (9) बाह्य अंतरिक्ष का शांतिपूर्ण उद्देश्यों के लिए उपयोग हेतु सहयोग पर भारत तथा ओमान सल्तनत के बीच समझौता-ज्ञापन; (10) समानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम (एच.एस.पी.) के तहत संयुक्त गतिविधियों पर इसरो तथा रूसी संघ अंतरिक्ष एजेंसी (रॉसकास्मॉस) के बीच समझौता ज्ञापन; (11) शांतिपूर्ण उद्देश्यों हेतु बाह्य अंतरिक्ष के उपयोग तथा अन्वेषण में सहयोग पर इसरो तथा दक्षिण अफ्रीका राष्ट्रीय अंतरिक्ष एजेंसी (एस.ए.एन.एस.ए.) के बीच समझौता ज्ञापन; (12) अंतरिक्ष शिक्षा में सहयोग हेतु भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.एस.टी.) तथा नयांग तकनीकी विश्वविद्यालय (एन.टी.ओ.), सिंगापुर के बीच समझौता ज्ञापन; (13) अंतरिक्ष के क्षेत्र में सहयोग हेतु आई.आई.एस.टी. तथा टेकनियम- इज़राइल प्रौद्योगिकी संस्थान के बीच समझौता ज्ञापन; (14) बाह्य अंतरिक्ष का शांतिपूर्ण उद्देश्यों के लिए अन्वेषण तथा उपयोग के क्षेत्र में सहयोग पर भारत तथा बोलिवियन अंतरिक्ष एजेंसी के बीच समझौता-ज्ञापन; (15) बाह्य अंतरिक्ष का शांतिपूर्ण उद्देश्यों के क्षेत्र में सहयोग पर अंतरिक्ष विभाग तथा फिनलैंड के आर्थिक मामले एवं रोजगार मंत्रालय के बीच समझौता-ज्ञापन; (16) उपग्रह प्रतिबिंबों तथा भू मापन का प्रयोग करते हुए बेहतर वर्षा उत्पाद पर सहयोगी गतिविधियों से संबंधित इसरो तथा जापान वांतरिक्ष अन्वेषण एजेंसी (जाक्सा) के बीच कार्यान्वयन व्यवस्था (आई.ए.); (17) अनुवर्तन तथा आंकड़ा अभिग्रहण स्टेशन एवं आंकड़ा प्रसंस्करण सुविधा की स्थापना पर इसरो तथा राष्ट्रीय सुदूर संवेदन विभाग, वियतनाम के बीच कार्यान्वयन करार; (18) कार्मिकों के आदान-प्रदान के संबंध में इसरो तथा सी.एन.ई.एस. के बीच कार्यान्वयन करार। (19) समुद्री क्षेत्र जागरूकता मिशन पर पूर्व-गठन अध्ययनों के लिए इसरो तथा सी.एन.ई.एस. के बीच कार्यान्वयन करार; (20) भूगणित गतिविधियों तथा अनुप्रयोग में सहयोग पर इसरो तथा सी.एन.ई.एस. के बीच कार्यान्वयन करार। (21) संयुक्त समुद्री क्षेत्र जागरूकता मिशन की लघु योजना के लिए इसरो तथा सी.एन.ई.एस. के बीच कार्यान्वयन करार; (22) चंद्रयान-2 मिशन में सहयोग हेतु इसरो और नासा के बीच कार्यान्वयन करार; (23) रिसोर्ससैट-2 उपग्रह से प्राप्त आंकड़ों के सीधे अभिग्रहण और वितरण हेतु इसरो, ब्राजिलियन अंतरिक्ष एजेंसी और राष्ट्रीय अंतरिक्ष अनुसंधान के बीच सहयोगात्मक कार्यक्रम; (24) कोपरनिकस कार्यक्रम के प्रहरी आंकड़ों पर अभिगम तथा उपयोग के क्षेत्र में सहयोग पर अं.वि. तथा यूरोपीय आयोग के बीच सहयोगात्मक व्यवस्था;

भारत तथा संयुक्त राज्य अमरीका ने अंतरिक्ष सहयोग पर बल दिया तथा इस वर्ष कई गतिविधियों को पूरा किया। “सूक्ष्म तरंग सुदूर संवेदन उपग्रह मिशन” नासा-इसरो संश्लेषी द्वारक रेडार (एन.आई.एस.ए.आर.) को संयुक्त रूप से पूरा करने में महत्वपूर्ण प्रगति हुई। एन.आई.एस.ए.आर. क्रांतिक डिजाइन समीक्षा को अक्टूबर, 2018 में जे.पी.एल. में सफलतापूर्वक पूरा किया गया। भू विज्ञान अनुसंधान गतिविधियों के लिए बहुमूल्य आंकड़ा संग्रहित करने के लिए मार्च-मई, 2018 में भारत भर में चयनित स्थलों में नासा के अति स्पेक्ट्रमी उपकरण और इसरो के अंतरिक्षयान सहित हवाई अभियान के चरण II-बी. को पूरा किया गया। इसरो और नासा ने एरोसोल के मापन हेतु बैलून अभियानों का भी संचालन किया। दोनों एजेंसियां इसरो के भावी मिशनों, चंद्रीय अन्वेषण में सहयोग, मंगल की खोज, सूर्य-केंद्री-भौतिकी तथा एच.एस.पी. के लिए नासा की गहन अंतरिक्ष नौवहन सहायता पर भी विचार कर रही हैं। भू प्रेक्षण आंकड़ा आदान-प्रदान में इसरो तथा संयुक्त राज्य भू विज्ञान सर्वेक्षण (यू.एस.जी.एस.) के भाग के रूप में लैंडसैट तकनीकी कार्यकारी समूह की बैठक का आयोजन मई 2018 में हैदराबाद में किया गया। एन.ओ.ए.ए. के भू स्टेशन पर स्कैटसैट-1 आंकड़ा अभिग्रहण में सहयोग पर इसरो तथा एन.ओ.ए.ए. के बीच चर्चा चल रही है।



भारत-रूस अंतरिक्ष सहयोग ने वर्ष 2018 में महत्वपूर्ण प्रगति की, विशेषकर, समानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम के क्षेत्र में। एच.एस.पी. में सहयोग हेतु समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर करने के अलावा, इसरो तथा रॉसकास्मॉस ने एच.एस.पी. पर विशेष रूप से एक संयुक्त कार्यकारी समूह का गठन किया है और पर्यावरण नियंत्रण तथा जीवन सहायक प्रणाली, विकिरण रक्षण समाधान, सूक्ष्मकण प्रभाव न्यूनीकरण, अंतरिक्षयात्री प्रशिक्षण, अंतरिक्षयात्री के लिए चिकित्सा प्रणाली, निजी स्वच्छता तथा अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली, दृश्यद्वार, अंतरिक्ष पोशाक, कर्मीदल मॉड्यूल के लिए मानव अनुकूल दिशानिर्देश सहित कई विषयों पर अनेक चर्चा कीं। इसरो तथा रॉसकास्मॉस एक दूसरे के उपग्रह नौवहन प्रणालियों (रूस में नाविक स्टेशन तथा भारत में ग्लोनोंस स्टेशन) के लिए भू-स्टेशनों की स्थापना की दिशा में भी कार्य कर रहे हैं।

भारत-फ्रांस अंतरिक्ष सहयोग के भाग के रूप में, इसरो एवं सी.एन.ई.एस. ने तापीय अवरक्त प्रतिबिंबित्र “*तृष्णा*” के साथ भू प्रेक्षण मिशन निर्मित करने हेतु संभाव्यता अध्ययन करने में महत्वपूर्ण प्रगति की है। दोनों पक्षकारों ने मिशन व्याख्या समीक्षा की और वैज्ञानिक आवश्यकताओं, मिशन आवश्यकताओं, आंकड़ा नीति, कार्य आबंटन पर चर्चा की और इस मिशन हेतु योजना बनाई। इसरो एवं सी.एन.ई.एस. ने इसरो के ओशनसैट-3 उपग्रह में सी.एन.एस.ई. के एर्गोस उपकरण को समायोजित करने हेतु सभी अंतरापृष्ठ नियंत्रण दस्तावेजों को अंतिम रूप दिया गया है। इसरो एवं सी.एन.ई.एस. ने सहयोग के अवसरों का अन्वेषण करने हेतु भू प्रेक्षण, ग्रहीय अन्वेषण, प्रमोचक राकेट विकास, संचार एवं नौवहन तथा समानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम में संयुक्त कार्यदल गठित किया है। मार्च 2018 में फ्रांस के राष्ट्रपति की भारत दौरे के दौरान विदेश मंत्रालय द्वारा भावी सहयोग के क्षेत्रों के ब्योरे वाला दस्तावेज जारी किया गया है। भारत में फ्रांस और सी.एन.ई.एस. के अल्पांतरी अभिग्राहियों में उपग्रह नौवहन के लिए इसरो के भू केंद्र की स्थापना करने हेतु भी अंतरिक्ष एजेंसियां कार्यरत हैं।

भारत-जापान अंतरिक्ष सहयोग के तहत, इसरो एवं जाक्सा के वैज्ञानिक वर्तमान में भू प्रेक्षण आंकड़ा के साझा करने एवं उन्नत परिशुद्धता के साथ वर्षा उत्पादों को विकसित करने के लिए अंशांकन/ वैधीकरण परीक्षण आयोजित करने के कार्य कर रहे हैं और चंद्रमा के अन्वेषण हेतु संयुक्त उपग्रह मिशन की प्राप्ति हेतु संभाव्यता अध्ययन भी कर रहे हैं। जापान में उपग्रह नौवहन के लिए इसरो का भू केंद्र स्थापित करने का भी प्रस्ताव है। इसरो-जाक्सा संयुक्त कार्य दल ने सितंबर, 2018 में सहयोग की समीक्षा की और समानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम और एक्स-किरण खगोलिकी में सहयोग हेतु विचार-विमर्श शुरु करने पर सहमत हुए।

इसरो-जर्मनी वांतरिक्ष केंद्र (डी.एल.आर.) की तीसरी तकनीकी बैठक जनवरी, 2018 में बेंगलूरु में आयोजित की गई थी जिसके अनुवर्तन में चौथी बैठक मार्च, 2019 में ओबरफेफनबोफन, जर्मनी में आयोजित की गई। दोनों पक्ष भू प्रेक्षण आंकड़ा संसाधन; सुदूर संवेदन प्रकाशिकी और सूक्ष्मतरंग नीतभारों के अंशांकन एवं अभिप्रमाणन; आपदा प्रबंधन सहायता; भू केंद्र सहायता; अंतरग्रहीय मिशनों की उड़ान गतिकी; एक्स किरण स्पेक्ट्रममिति और रोबोटिक अन्वेषण के क्षेत्रों में सहयोगी क्रियाकलाप विकसित कर रहे हैं।

इसरो एवं कोरिया वांतरिक्ष अनुसंधान संस्थान (के.ए.आर.आई.) के बीच दूसरी तकनीकी बैठक जून, 2018 में बेंगलूरु में आयोजित की गई थी, जिसमें दोनों पक्षकारों ने भू प्रेक्षण उपग्रह नौवहन एवं अंतरिक्ष अन्वेषण में सहयोग के अवसरों पर चर्चा की।



इसरो-लापान (एल.ए.पी.ए.एन.), इण्डोनेशिया की 5वीं बैठक दिसंबर, 2018 में जकार्ता में आयोजित की गई थी।

इसरो ने 24 अक्टूबर, 2018 को विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र से यू.ए.ई. अंतरिक्ष एजेंसी (यू.ए.ई.एस.ए.) के लिए विशेष परिज्ञापी राकेट का प्रमोचन किया है।

इसरो ने बाह्य अंतरिक्ष के अन्वेषण एवं शांतिपूर्ण उपयोगों पर प्रथम संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन की 50वीं वर्षगांठ (यूनीस्पेश+50) के अवसर पर **उन्नति** (इसरो द्वारा यूनीस्पेश नैनो उपग्रह समुच्चयन एवं प्रशिक्षण) नामक नैनो उपग्रह विकास पर 8 सप्ताह वाले क्षमता निर्माण कार्यक्रम की घोषणा की है। यह कार्यक्रम अगले तीन वर्षों में हर वर्ष बेंगलूरु में इसरो के यू.आर. राव उपग्रह केंद्र द्वारा आयोजित किया जाएगा। यह कार्यक्रम नैनो उपग्रहों के समुच्चयन, समेकन तथा जांच करने में अपनी क्षमताओं को मज़बूत बनाने हेतु देशों को अवसर मुहैया कराता है। जनवरी-मार्च, 2019 के दौरान इस कार्यक्रम का प्रथम बैच सफलतापूर्वक आयोजित किया गया। इससे 17 देशों के 29 प्रतिभागी लाभान्वित हुए।



अध्यक्ष, इसरो यूनीस्पेश+50 कार्यक्रम में उन्नति कार्यक्रम की घोषणा करते हुए

इसरो ने बेंगलूरु में मौसमविज्ञानीय उपग्रहों हेतु समन्वयन समूह के 46वें सम्मेलन (सी.जी.एम.एस.-46) की मेज़बानी की। इस सम्मेलन में उपग्रह प्रणाली एवं प्रचालन, उपग्रह आंकड़ा एवं उत्पाद, प्रचालनात्मक सातत्य एवं आकस्मिकता आयोजना, वैश्विक आंकड़ा वितरण एवं अंतरिक्ष मौसम समन्वयन समूह नामक पांच कार्य समूह के तहत चर्चा की गई थी। इस बैठक में 14 विभिन्न अंतरिक्ष एजेंसियों से 86 प्रतिभागियों ने शिरकत की।

वर्ष 2018 में इसरो के केंद्रों में प्रमुख आगंतुकों में फ्रांस के उच्च शिक्षा, अनुसंधान एवं नवोन्मेष मंत्री; यू.ए.ई. के विदेश कार्य एवं अंतरराष्ट्रीय सहयोग मंत्री; ब्रुनेई के संचार मंत्री; यूरोपीय संसद के सदस्य; जापान के संसद सदस्य; ब्राजील वायुसेना के वायु सेना प्रमुख; अल्जीरियाई अंतरिक्ष एजेंसी के अध्यक्ष; बांग्ला देश वायुसेना के वायु सेना प्रमुख और यू.एस.ए., फ्रांस, स्वीडन एवं उज्बेकिस्तान के राजदूत शामिल हैं।

क्षमता निर्माण के क्षेत्र में इसरो ने देहरादून में भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान (आई.आई.आर.एस.) एवं संयुक्त राष्ट्र से संबद्ध एशिया एवं प्रशांत में अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी शिक्षा केंद्र (सी.एस.एस.टी.ई.-ए.पी.) के माध्यम से अल्पकालिक एवं दीर्घकालिक पाठ्यक्रम आयोजित करते हुए अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग में अपनी सुविधाएं, विशेषज्ञता की भागीदारी जारी रखी है। आज तक, 109 देशों के 2800 से भी अधिक लाभार्थी हैं।

दक्षिण एशिया उपग्रह (एस.ए.एस.) भू खण्ड, अनुप्रयोग एवं उपयोगिता पर कार्यशाला का आयोजन दिसंबर 2018 में नई दिल्ली में किया गया, जिसमें अफगानिस्तान, बांग्लादेश, भूटान, मालदीव, नेपाल एवं श्रीलंका से तकनीकी विशेषज्ञों ने भाग लिया।

इस वर्ष इसरो के दो वरिष्ठ पदाधिकारियों को अंतरराष्ट्रीय पुरस्कारों से नवाजा गया है। डॉ. बी.एन. सुरेश,



कुलाधिपति, आई.आई.एस.टी. एवं माननीय विशिष्ट प्रोफेसर ने “2018 का इन्कोस पायनियर पुरस्कार” प्राप्त किया और श्री ए.एस. किरण कुमार को विक्रम साराभाई प्रोफेसर एवं पूर्व अध्यक्ष, इसरो/सचिव, अं.वि. को ‘2018 का अंतरराष्ट्रीय वॉन कर्मन विंग्स पुरस्कार’ से नवाजा गया था।

प्रोफेसर सतीश धवन, पूर्व अध्यक्ष, इसरो/सचिव, अं.वि. को “जी.ए.एल.सी.आई.टी. के प्रसिद्ध व्यक्ति” के रूप में कैलिफोर्निया प्रौद्योगिकी संस्थान में स्नातक वांतरिक्ष प्रयोगशाला द्वारा (जी.ए.सी.सी.आई.टी.) सम्मानित किया गया था।

इसरो बाह्य अंतरिक्ष के शांतिपूर्ण उपयोगों पर संयुक्त राष्ट्र की समिति (सी.ओ.पी.यू.ओ.एस.) के विचार-विमर्श में सक्रिय भूमिका निभा रहा है। इसरो अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष यात्री संघ (आई.ए.एफ.), अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्षयानिकी आकादमी (आई.ए.एस.), अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष कानून संस्थान (आई.आई.एस.एल.), भू प्रेक्षण उपग्रहों पर समिति (सी.ई.ओ.एस.), फोटोग्राममिति एवं सुदूर संवेदन हेतु अंतरराष्ट्रीय सोसाइटी (आई.एस.पी.आर.एस.), मौसमविज्ञानीय उपग्रह समन्वयन समूह (सी.जी.एम.एस.), वैश्विक नौवहन उपग्रह प्रणाली हेतु अंतरराष्ट्रीय समिति (आई.सी.जी.), अंतरिक्ष अनुसंधान समिति (कॉस्पार), अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष अन्वेषण समन्वयन समूह (आई.एस.ई.सी.जी.) एवं अंतर एजेंसी अंतरिक्ष कचरा समन्वयन समिति (आई.ए.डी.सी.) सहित प्रमुख बहुपक्षीय मंचों की बैठकों में भी सक्रिय रूप से भाग लेता है।

5.9 इसरो के विधि कार्य एवं नीति

- विभाग, अंतरिक्ष गतिविधियों पर अंतरराष्ट्रीय संधियों के तहत उत्तरदायित्वों के अनुपालन में सार्वजनिक/गैर-सरकारी/निजी क्षेत्र के स्टेकहोल्डरों सहित विभिन्न एजेंसियों की उच्च स्तरीय प्रतिभागिता से भारत में अंतरिक्ष गतिविधियों की समग्र वृद्धि के सहायताार्थ कानून लागू करवाने में प्रक्रियारत है।
- संसद के माध्यम से अध्यादेश पर प्रस्तावित कानून लागू करने से केंद्रीय सरकार द्वारा विधिवत प्राधिकरण के तहत वांतरिक्ष के क्षेत्र में निजी क्षेत्र एवं स्टार्ट-अप कम्पनियों सहित भारत में विभिन्न एजेंसियों द्वारा अंतरिक्ष गतिविधियां आयोजित करने में सहायता मिलेगी।

5.10 भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.एस.टी.)

अंतरिक्ष विभाग (डी.ओ.एस.) भारत सरकार द्वारा यू.जी.सी. अधिनियम 1956 की धारा 3 के अंतर्गत मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालय के रूप में वर्ष 2007 में स्थापित भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.एस.टी.) अपने अस्तित्व के बारहवें वर्ष में है। यह अंतरिक्ष विज्ञान, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के बृहत क्षेत्रों में अंतर-स्नातक, स्नातकोत्तर, डॉक्टरेट और डॉक्टरेट के बाद के कार्यक्रम प्रस्तुत करता है। संस्थान की गणना देश के शीर्ष विश्वविद्यालयों में हो रही है। वर्ष 2017-18 के दौरान देश के सभी इंजीनियरी संस्थानों के बीच पांच स्थानों की छलांग लगाकर 23वें स्थान पर आने से मानव संसाधन विकास मंत्रालय (एम.एच.आर.डी.), भारत सरकार द्वारा स्थापित एन.आई.आर.एफ. रैंकिंग में आई.आई.एस.टी. ने सुधार दर्ज किया। आई.आई.एस.टी. ने “शिक्षण और ज्ञान संसाधनों” की दृष्टि से ऐसी संस्थानों के बीच शीर्ष 10 स्थानों में भी अपना स्थान बनाया है। यह संस्थान ए.आई.सी.टी.ई. की अनुमोदन प्रक्रिया 2018 से गुजरा और इस संबंध में ए.आई.सी.टी.ई. की एक टीम ने 2 मार्च, 2018 को आई.आई.एस.टी. का दौरा किया। संस्थान को ए.आई.सी.टी.ई. की विधिवत मान्यता मिली है। ए.आई.सी.टी.ई. ने 29 मई, 2018 को संस्थान के सभी बी.टेक और एम.टेक कार्यक्रमों का अनुमोदन किया है। 1 अक्टूबर, 2018 को संस्थान की संकाय संख्या 96 है।

वर्ष 2018 के दौरान अंतर-स्नातक कार्यक्रम हेतु कुल 140 छात्रों ने नामांकन करवाये। इस शैक्षिक वर्ष (जुलाई 2018 बैच) में कुल 77 छात्रों ने एम.टेक और मास्टर ऑफ साइंस कार्यक्रमों में नामांकन करवाए। जुलाई 2018 में कुल 26 शोधार्थियों को पी.एच.डी. कार्यक्रम में प्रवेश मिला जिसमें इसरो के 2 प्रायोजित अभ्यर्थी शामिल हैं।

अंतर स्नातक 1724, स्नातकोत्तर 506 और डॉक्टरेट 268 नामांकन के कार्यक्रम-वार वितरण सहित 1 अक्टूबर 2018 को संस्थान का कुल नामांकन 2267 है। संस्थान द्वारा प्रदान की गई डिग्रियों की संख्या 1452 है जिसमें से 1042 बी टेक, 353 एम.टेक/ मास्टर ऑफ साइंस और 57 पी.एच.डी. हैं।

आई.आई.एस.टी. का छठा दीक्षांत समारोह 18 जुलाई, 2018 को आयोजित किया गया। 111 बी.टेक स्नातकों, 63 मास्टर ऑफ टेक्नोलॉजी/ मास्टर ऑफ साइंस और 19 पी.एच.डी. डिग्री प्राप्तकर्ताओं को डिग्रियां प्रदान की गईं। अंतर स्नातक एवं स्नातकोत्तर के शीर्ष प्रदर्शनकर्ता को स्वर्ण पदक भी प्रदान किए गए। अंतर स्नातक कार्यक्रमों में से प्रत्येक में कुल मिलाकर सर्वोत्तम तथा सर्वोत्तम शैक्षिक क्षेत्र के प्रदर्शनकर्ताओं को नकद एवं प्रमाण-पत्र प्रदान किए गए। सफल बी.टेक के छात्रों में से 69 (111 डिग्री प्राप्तकर्ताओं में से) को वर्ष 2018 में इसरो में नौकरी मिली। इस प्रकार, संस्थान के 845 बी.टेक स्नातकों को इसरो में नौकरी मिली है।

अनुसंधान परिषद् और उन्नत अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी विकास कोष (ए.एस.टी.डी.सी.) द्वारा सरलीकरण और समन्वय सहायता सहित आई.आई.एस.टी. के संकाय सदस्य इस समय विविध इसरो केंद्रों की सहायता से 39 परियोजनाओं में संलग्न हैं।

5.11 व्यवसाय संबंधी स्वास्थ्य एवं संरक्षा कार्यक्रम

अंतरिक्ष कार्यक्रम में अनेक प्रकार के जोखिम भरे प्रचालन शामिल होते हैं और किसी दुर्घटना अथवा अप्रिय घटना से बचने हेतु सावधानी बरतने की आवश्यकता होती है। इसरो के केंद्रों/ यूनिटों में प्रत्येक प्रचालन हेतु उच्च व्यवसाय संबंधी स्वास्थ्य और संरक्षा मानकों को प्राप्त करने तथा बाहरी एजेंसियों के साथ सांविधिक दायित्वों का ख्याल रखने हेतु पूर्व के इसरो संरक्षा कार्यालय को अध्यक्ष, इसरो के कार्यालय आदेश द्वारा 19 मई, 2018 को व्यावसायिक स्वास्थ्य एवं संरक्षा निदेशालय (डी.ओ.एच.एस.) के रूप में पुनर्नामित किया गया।

- एम.सी.एफ., हासन और भोपाल में 3-दिवसीय संरक्षा लेखा परीक्षा और संरक्षा निरीक्षण किया गया तथा निदेशक, एम.सी.एफ. को संस्तुतियां सौंपी गईं। यह अंतर-केंद्र बाह्य संरक्षा लेखा परीक्षा कार्यक्रम के भाग के रूप में आयोजित किया गया।
- इसरो केंद्रों/ यूनिटों में अग्निशमन सेवाओं के लिए उपलब्ध मानवशक्ति की पर्याप्तता का मूल्यांकन किया गया और आवश्यक कार्रवाई हेतु एक मूल्यांकन रिपोर्ट अंतरिक्ष विभाग को सौंपी गई।
- इसरो में नोदन के उत्पादन, उपयोग, भंडारण एवं संचालन हेतु हाल ही में लागू विस्फोटक नियमावली 2018 की आवश्यकताओं के अनुसार रीतियों के संबंध में मुख्य नियंत्रण विस्फोटक सामग्री (सी.सी.ओ.ई.), पी.ई.एस.ओ., नागपुर के साथ बातचीत की गई।
- विविध कार्यक्रमों के माध्यम से विश्व पर्यावरण दिवस 2018 मनाने हेतु सभी केंद्रों/यूनिटों को 'विश्व पर्यावरण





दिवस' का संदेश प्रसारित कर उन्हें प्रोत्साहित किया गया और जागरूकता फैलाने के लिए इसरो मुख्यालय/ अंतरिक्ष विभाग में पुनः उपयोगी एवं पुनः प्रयोज्य कपड़े की थैलियों का वितरण किया गया।

- अग्नि आपातकालीन मॉक ड्रिल आयोजित करने हेतु सभी इसरो केंद्रों/ यूनिटों में आपातकालीन निष्क्रमण दिशानिर्देश तैयार कर प्रदान किए गए और विविध इसरो केंद्रों/ यूनिटों में संरक्षा की विसंगति की ध्यानपूर्वक से निगरानी की गई और उनका समापन सुनिश्चित किया गया। इससे मुख्यालय में सभी उच्चतर क्षमता के यू.पी.एस. का निरीक्षण आयोजित किया गया और इसरो संरक्षा संबंधी दिशानिर्देशों के अनुसार इसे दूसरे स्थान पर रखने हेतु कार्रवाई की गई।

5.12 अंतरिक्ष वाणिज्य (एंद्रिक्स)

1. **ट्रांसपॉन्डर लीज पर लेना:** एंड्रिक्स वाणिज्यिक आधार पर निजी, सार्वजनिक, सरकारी तथा रणनीतिक क्षेत्रों के व्यापक समूहों में 100 से अधिक भारतीय प्रयोक्ताओं को सेवाएं प्रदान कर रहा है। इसके अलावा, मुख्यतः डी.टी.एच. और वीसैट ग्राहकों की आवश्यकताओं को पूरा करने हेतु अल्पावधि लीज के आधार पर भारत में प्रचलित विदेशी उपग्रहों पर ट्रांसपॉन्डर लेने का प्रावधान किया जा रहा है। सभी डी.एस.एन.जी. प्रयोक्ता और कुछ वीसैट प्रयोक्ता विदेशी उपग्रहों से इन्सैट/ जीसैट पर स्थानांतरित किए गए हैं।

2. **मिशन सहायता सेवाएं:** एंड्रिक्स यूरोप के एक प्रतिष्ठित अंतरराष्ट्रीय ग्राहक के लिए दीर्घावधि टी.टी.सी. सहायता प्रदान कर रहा है। ग्राहकों से मांग में वृद्धि हुई है और नवीनतर भू-केंद्रों से टी.टी.सी. सहायता प्रदान करने सहित लगातार नए व्यापार के अवसरों का भी पता लगाया जा रहा है।

3. **प्रमोचन सेवाएं:** एंड्रिक्स ने सर्रे सैटेलाइट टेक्नोलॉजी लिमिटेड (एस.एस.टी.एल.), यू.के. के लिए समर्पित ग्राहक उपग्रह मिशन का आयोजन किया। सितंबर के दौरान



आयोजित पी.एस.एल.वी.-सी42/ नोवा एस.ए.आर./ एस1-4 मिशन एक 450 कि.ग्रा. एस-बैण्ड संश्लिष्ट द्वारक राडार उपग्रह, नोवा एस.ए.आर. तथा एक 450 कि.ग्रा. का प्रकाशिकी प्रतिबिंबन उपग्रह एस 1-4 नामक दो प्राथमिक उपग्रहों को अपने साथ ले गया।

4. **सुदूर संवेदन आकड़ा और सेवाएं:** एंड्रिक्स रिसोर्ससैट-2, कार्टोसैट-1 कार्टोसैट-2एस और ओशनसैट-2 उपग्रहों से आई. आर. एस. आंकड़ों और सेवाओं का विपणन करता है। विश्व भर में आई.आर.एस. आंकड़ा उत्पादों और संबंधित सेवाओं को प्रोत्साहित करने हेतु एंड्रिक्स आई.आर.एस. भू-खंड तथा पुनःविक्रेता नेटवर्क का विस्तार करने की प्रक्रिया में है।
5. **व्यापार के नए अवसर:** कंपनी ने इसरो प्रौद्योगिकी का उपयोग करने वाले विविध प्रयोक्ता खंडों के लिए नाविक अभिग्राहियों के निर्माण एवं विपणन का कार्य प्रारंभ किया है।
6. एंड्रिक्स एक राष्ट्रीय प्रयोक्ता के लिए बहु मिशन मौसमविज्ञानीय आंकड़ा अभिग्रहण और संसाधन सुविधा की स्थापना कर रहा है। कार्य अच्छी प्रगति में है और वर्ष 2019 के दौरान इस प्रणाली के चालू हो जाने की संभावना है।



7. बेंगलुरु अंतरिक्ष प्रदर्शनी (बी.एस.एक्स.) 2018

- छठी बेंगलुरु अंतरिक्ष प्रदर्शनी (बी.एस.एक्स.-2018) 6-8 सितंबर, 2018 के दौरान आयोजित की गई। अंतरिक्ष उत्पादकता और वाणिज्य में सुधार के आम लाभ के लिए अंतरिक्ष क्षेत्र में भारतीय उद्योगों, इसरो तथा विविध हिस्सेदारों को साथ लाने के उद्देश्य से आयोजित यह एक द्विवार्षिक कार्यक्रम है। बी.एस.एक्स.-2018 का विषय था - “भारत में नए अंतरिक्ष को सक्षम बनाने” पर विशेष जोर के साथ “भारतीय अंतरिक्ष पारिस्थितिकी में गतिशीलता लाना”। बी.एस.एक्स.-2018 ने बढ़ते व्यापार के वातावरण, विविध व्यापार के अवसर और प्रौद्योगिकियों से भारतीय उद्योगों का रू-ब-रू होना और भारत में अंतरिक्ष वाणिज्य की वृद्धि में तेजी लाना संभव बनाया है।
- इस घटना के दौरान 21 भागीदार देशों के लगभग 740 प्रतिनिधि उपस्थित हुए। इस घटना में 120 से अधिक उद्योगों की भागीदारी रही। प्रमोचक राकेटों, उपग्रहों, अनुप्रयोगों से संबंधित क्षेत्रों में संवर्धित उद्योग के विविध पहलुओं पर लगभग 50 निपुण व्यावसायियों ने वार्ता प्रस्तुत की। भारत और विदेश के अंतरिक्ष उत्पादों और सेवाओं को दर्शाते हुए लगभग 100 स्टॉल सहित अंतरिक्ष प्रदर्शनी का आयोजन किया गया।



अपने उत्पादों और सेवाओं को दर्शाते हुए 104 प्रदर्शक



डॉ. कै. शिवन, अध्यक्ष, इसरो एवं सचिव, अंतरिक्ष विभाग बी.एस.एक्स.-2018 के दौरान उद्घाटन भाषण देते हुए

5.13 इसरो पब्लिक आउटरीच कार्यक्रम

वैज्ञानिक और इंजीनियरी क्षेत्र की क्षमता को काम में लाने हेतु इसरो ने अपनी आउटरीच नीति के अंतर्गत इन युवाओं को एक उपयुक्त मंच प्रदान करने के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी उद्भवन केंद्रों (एस-टी.आई.सी.) की स्थापना के माध्यम से अपनी सीमा का विस्तार किया है। इसके अनुरूप, त्रिपुरा



सतीश धवन अंतरिक्ष विज्ञान केंद्र जम्मू केंद्रीय विश्वविद्यालय



श्री बिप्लव कुमार देव, मुख्यमंत्री-त्रिपुरा द्वारा एस-टी.आई.सी. एन.आई.टी.-अगरतला का उद्घाटन किया गया।

राज्य में 18.9.2018 को राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान-अगरतला में प्रथम एस-टी.आई.सी. का उद्घाटन किया गया। द्वितीय एस-टी.आई.सी. केंद्र का उद्घाटन 17 जनवरी, 2019 को एन.आई.टी. जलंधर, पंजाब में किया गया।

जम्मू केंद्रीय विश्वविद्यालय, जम्मू एवं कश्मीर में

11 अक्टूबर, 2018 को सतीश धवन अंतरिक्ष विज्ञान केंद्र की स्थापना की गई जिसमें भू-स्थानिक आंकड़ा विश्लेषण के लिए सुविधाएं, वायुमंडलीय अध्ययनों के लिए भू-आधारित प्रेक्षण, खगोल भौतिकी, सामग्री प्रयोगशाला इत्यादि के लिए अनुसंधान प्रयोगशाला शामिल होंगी।

आई.आई.एस.एफ. और वी.आई.बी.एच.ए. के तत्वाधान में विविध इसरो केंद्रों में सितंबर 2018 के दौरान चौथे भारत अंतरराष्ट्रीय विज्ञान उत्सव (आई.आई.एस.एफ.) का आयोजन किया गया। इस अवसर पर अनुसंधानकर्ताओं की कार्य संस्कृति के बारे में अंतर्दृष्टि प्राप्त करने हेतु हमारी उपलब्धियों और अनुसंधान सुविधाओं का प्रदर्शन करने



एन.आर.एस.सी., हैदराबाद में चौथा आई.आई.एस.एफ. समारोह का आयोजन



सैक, अहमदाबाद में चौथा आई.आई.एस.एफ. समारोह का आयोजन

के लिए सैक, एन.आर.एस.सी., इस्ट्रेक, एस.सी.एल, एन.ई.एस.ए.सी. की प्रयोगशालाएं छात्रों, जनता तथा स्थानीय मीडिया के लिए खोली गईं।

नए भर्ती किए गए इंजीनियरों के लिए दिनांक 27.12.2018 को विषय विशिष्ट गहन मॉड्यूल प्रशिक्षण का आयोजन किया गया।

इसरो की गतिविधियों के बारे में आम जनता को जागरूक बनाने हेतु चुनिंदा शैक्षणिक संस्थानों एवं सार्वजनिक स्थानों में वी.एस.एस.सी. द्वारा 20 प्रदर्शनियां आयोजित की गईं। 04 अक्टूबर से 10 अक्टूबर 2018 तक इसरो के सभी केंद्रों में विश्व अंतरिक्ष सप्ताह मनाया गया था।



आई.सी.एस.एम. 2018 - अध्यक्ष, इसरो द्वारा उद्घाटन एवं संबोधन



अंतर-केंद्र खेल सम्मेलन - आई.सी.एस.एम. 2018 को दो चरणों में अगस्त-सितंबर 2018 के दौरान एस.डी.एस.सी. शार में आयोजित किया गया था। पहले चरण में सभी एथलेटिक्स प्रतिस्पर्धाएं आयोजित की गई थीं और इसरो/अं.वि.





आई.सी.एस.एम. 2018 - प्रतिस्पर्धाओं की झलक

के सभी केंद्रों/यूनिटों से प्रतिभागियों ने भाग लिया। द्वितीय चरण के दौरान सभी इन्डोर खेल आयोजित किए गए।

“उपग्रह नौवहन एवं जी.एन.एस.एस./नाविक के अनुप्रयोगों” पर दो दिवसीय कार्यशाला का आयोजन एन.ए.आर.एल., गांदकी में 5-6 अप्रैल, 2018 के दौरान किया गया था। इस कार्यशाला का उद्देश्य था - भारतीय प्रादेशिक नौवहन उपग्रह प्रणाली (आई.आर.एन.एस.एस.) - नाविक की संभावना एवं उपयोग पर जागरूकता फैलाना।



इस अवधि के दौरान इसरो के विभिन्न केंद्रों में कई कार्यक्रम, कई कार्यशालाएं, सम्मेलन आयोजित किए गए। उनमें शामिल हैं - भारत रत्न डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम स्मृति दिवस, हिंदी पखवाड़ा समारोह, अनुसंधान सम्मेलन, विश्व अंतरिक्ष सप्ताह आयोजन, अंतरराष्ट्रीय योग दिवस समारोह, स्वच्छ भारत अभियान राष्ट्रीय विज्ञान दिवस, आदि। कई स्कूलों के बच्चे एवं इच्छुक आम जनता को इन कुछ आउटरीच कार्यक्रमों में भाग लेने हेतु आमंत्रित किया जाएगा।

रिपोर्टधीन अवधि के दौरान, श्रीहरिकोटा से प्रमोचनों को कवर करने हेतु राष्ट्रीय स्तर की प्रिंट मीडिया एवं इलेक्ट्रॉनिक मीडिया को आमंत्रित किया गया था। फ्रेंच गियाना से प्रमोचित किए गए जीसैट-11 और जीसैट-31 उपग्रह सहित एस.डी.एस.सी. शार से इन उपग्रहों का भारत के राष्ट्रीय टेलीविजन, दूरदर्शन द्वारा प्रसारण किया गया। देश और विश्व भर में अधिकतम जनसंख्या तक इसरो से संबंधित महत्वपूर्ण जानकारी पहुंचाने के उद्देश्य से इसरो की वेबसाइट को नियमित रूप से अद्यतित किया गया था। पब्लिक आउटरीच कार्यक्रम के भाग के रूप में ट्विटर एवं फेसबुक जैसे सोशल मीडिया के साधनों का भी प्रभावी रूप से इस्तेमाल किया गया था। इसरो ने स्थानीय, क्षेत्रीय, राष्ट्रीय स्तर पर भारत के विभिन्न भागों एवं अंतरराष्ट्रीय स्तर पर 20 से अधिक प्रदर्शनियों में भाग लिया।



6. संसद में अंतरिक्ष

भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम ने संसद के दोनों सदनों का ध्यान आकर्षित करना जारी रखा। जनवरी 2018-मार्च 2019 के दौरान पूछे गये प्रश्नों के उत्तर निम्नानुसार हैं:-

प्रश्न	बजट सत्र 2018		मानसून सत्र 2018		शीत सत्र 2018		अंतरिम बजट सत्र 2019		कुल	
	16वीं लोक सभा का 14वाँ सत्र	राज्य सभा का 245वाँ सत्र	16वीं लोक सभा का 15वाँ सत्र	राज्य सभा का 246वाँ सत्र	16वीं लोक सभा का 16वाँ सत्र	राज्य सभा का 247वाँ सत्र	16वीं लोक सभा का 17वाँ सत्र	राज्य सभा का 248वाँ सत्र	लोक सभा	राज्य सभा
तारांकित प्रश्न	02	01	0	01	0	01	0	0	02	03
अतारांकित प्रश्न	17	12	16	10	20	16	12	02	65	40
कुल	19	13	16	11	20	17	12	02	67	43

प्रश्न अंतरिक्ष अनुप्रयोग, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी, उपग्रह प्रमोचन स्टेशनों, चंद्रयान-II, नाविक अभिग्राहियों, अंतरिक्ष में मानवयुक्त मिशन, कर्मीदल बचाव प्रणाली, मानवरहित कर्मीदल बचाव प्रणाली को उड़ान जांच, नौवहन उपग्रहों, मौसम उपग्रहों, पुनुरुपयोगी प्रमोचक राकेट, विद्युत नोदन प्रणाली, स्क्रेमजेट इंजन, शुक्र मिशन, लीथियम-आयन बैटरी, ग्रीन नोदक का निर्माण, चंद्र तथा मंगल पर मिशन, डॉप्लर मौसम संबंधी राडार, द्वितीय एस्ट्रोसैट-2 का प्रमोचन, राष्ट्रीय अंतरिक्ष अधिनियम को तैयार करना, वैश्विक प्रमोचन बाजार में इसरो का हिस्सा, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में 'मेक इन इंडिया', अंतरिक्ष क्षेत्र में स्टार्ट-अप, अंतरिक्ष क्षेत्र में प्रत्यक्ष विदेशी निवेश, एशियाई राष्ट्रों की सहायता हेतु परियोजना, ग्राम संसाधन केंद्रों, ग्रामीण क्षेत्र में समाजिक उन्नयन आदि से संबंधित थे।

वर्ष 2018 के दौरान, विभाग से संबंधित विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पर्यावरण एवं वन पर संसदीय स्थाई समिति ने यू.आर.एस.सी., बेंगलूरु तथा आई.आर.इ.आर.एस., देहरादून का दौरा किया तथा अंतरिक्ष विभाग के केंद्रों/यूनिटों के प्रतिनिधियों के साथ विचार-विमर्श किया।

सभा के पटल पर प्रस्तुत कागजात संबंधी समिति, राज्य सभा ने 14 सितंबर, 2018 को बेंगलूरु का अध्ययन दौरा किया और एंड्रिक्स कार्पोरेशन लिमिटेड, बेंगलूरु तथा विभाग के प्रतिनिधियों के साथ बातचीत की।

लोक लेखा समिति (2018-19), लोक सभा ने 16 फरवरी, 2019 को वी एस एस सी, तिरुवनंतपुरम का एक अध्ययन दौरा किया। इस दौरे में, समिति के साथ विचार-विमर्श के दौरान अन्य अधिकारियों सहित सचिव, अंतरिक्ष विभाग/अध्यक्ष, इसरो ने विभाग का प्रतिनिधित्व किया।

7. सतर्कता

निपटाए गए अनुशासनिक (गैर-सतर्कता) तथा सतर्कता के मामलों का विवरण निम्नानुसार है:-

कर्मचारियों की श्रेणी	मामलों के प्रकार	01.01.2017 तक लंबित मामले	01.01.2017 से 30.09.2018 के दौरान प्राप्त मामले	कुल (कॉ. 3+4)	01.01.2017 से 30.09.2018 के दौरान निपटाये गए मामले	लंबित (कॉ. 5-6)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
समूह - क एवं समूह - ख (राजपत्रित)	अनुशासनिक (गैर-सतर्कता)	11	1	12	2	10
	सतर्कता	7	0	7	0	7
समूह-ख (अराजपत्रित) समूह- ग	गैर-सतर्कता	10	10	20	11	9
	सतर्कता	2	0	2	2	0
	कुल	30	11	41	15	26



8. हिंदी के प्रगामी प्रयोग

- वर्ष के दौरान अंतरिक्ष विभाग (अं.वि.) में हिंदी का कार्यान्वयन उत्साह के साथ जारी रहा। हिंदी के प्रगामी प्रयोग की समीक्षा करने हेतु विभागीय तथा केंद्रों/यूनिटों दोनों स्तरों पर राजभाषा कार्यान्वयन समितियों (रा.भा.का.स.) ने अपनी-अपनी तिमाही बैठकें आयोजित कीं। अं.वि./इसरो तथा इसके केंद्रों/यूनिटों ने भी अपने संबंधित शहरों में गठित नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (न.रा.का.स.) की बैठकों में भाग लिया।

- अंतरिक्ष विभाग एवं परमाणु ऊर्जा विभाग की संयुक्त हिंदी सलाहकार समिति की चौथी बैठक 07.05.2018 को नई दिल्ली में राज्य मंत्री, प्रधानमंत्री कार्यालय की अध्यक्षता में आयोजित की गई। वर्ष 2019 में आगामी चुनावों के मद्देनजर संयुक्त हिंदी सलाहकार समिति का कार्यकाल माननीय राज्यमंत्री, प्रधानमंत्री कार्यालय के अनुमोदन से 01.07.2018 से एक वर्ष के लिए बढ़ाया गया और 21.12.2018 को नई दिल्ली में इस समिति की पांचवी बैठक आयोजित की गई।



दिनांक 21 दिसंबर, 2018 को नई दिल्ली में आयोजित संयुक्त हिंदी सलाहकार समिति की बैठक में सदस्यों को संबोधित करते राज्य मंत्री डॉ. जितेंद्र सिंह। उनके दोनों ओर सचिव, अंतरिक्ष विभाग एवं सचिव, परमाणु ऊर्जा विभाग बैठे हैं।

- 27.12.2018 को सचिव, राजभाषा विभाग की अध्यक्षता में आयोजित केंद्रीय राजभाषा कार्यान्वयन समिति की 40वीं बैठक में संयुक्त सचिव, अं.वि. तथा संयुक्त निदेशक (रा.भा.), अं.वि. ने भाग लिया।
- 03.01.2019 को संयुक्त सचिव, अं.वि. की अध्यक्षता में विभागीय राजभाषा कार्यान्वयन समिति की 160वीं बैठक अंतरिक्ष भवन, बेंगलूर में आयोजित की गई।
- वर्ष के दौरान संसदीय राजभाषा समिति की दूसरी उप-समिति ने राजभाषा के कार्यान्वयन में की गई प्रगति का निरीक्षण करने हेतु वी.एस.एस.सी., तिरुवनंतपुरम, एस.सी.एल., चंडीगढ़, इस्ट्रैक, बेंगलूर तथा एन.ए.आर.एल., गादंकी का निरीक्षण किया और हो रहे कार्य की सराहना की।
- राजभाषा विभाग द्वारा जारी पत्राचार संबंधी लक्ष्यों को **क, ख एवं ग** क्षेत्रों में स्थित विभाग के सभी केंद्रों/यूनिटों में प्राप्त कर लिया गया है।
- वर्ष के दौरान विभाग एवं इसके केंद्रों द्वारा पुस्तकालय के लिए हिंदी पुस्तकें खरीदने हेतु रु. 4,16,961/- खर्च किए गए जो राजभाषा विभाग द्वारा निर्धारित लक्ष्य के अनुरूप अर्थात् सामान्य पुस्तकों हेतु आबंटित कुल राशि का 50% है।





- 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 अं.वि./इसरो के केंद्रों/यूनिटों में हिंदी के प्रगामी प्रयोग का मूल्यांकन करने के लिए विभाग द्वारा वार्षिक निरीक्षण कार्यक्रम तैयार किया गया तथा निरीक्षण किए गए। हिंदी के प्रगामी प्रयोग की समीक्षा करने हेतु विभाग के क्षेत्रीय कार्यान्वयन कार्यालयों के अधिकारियों ने भी विभिन्न केंद्रों/यूनिटों का निरीक्षण किया।
- दैनन्दिन कार्यों में हिंदी के प्रयोग को बढ़ाने हेतु अं.वि./इसरो तथा इसके केंद्रों/यूनिटों में भी अनुभागों का निरीक्षण किया गया। अं.वि./इसरो मु. में राजभाषा का श्रेष्ठ कार्यान्वयन करने वाले अनुभागों को 10.01.2019 को विश्व हिंदी दिवस समारोह के दौरान पुरस्कृत किया गया।
- 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। केंद्र/यूनिटों के शेष कर्मचारियों को प्रशिक्षण देने हेतु कार्य-योजना तैयार करने तथा प्रशिक्षण कार्यक्रम को शीघ्रातिशीघ्र पूरा करने का अनुरोध किया गया है। विभाग के कुल कर्मचारियों की संख्या 18,074 है जिसमें से 16,485 ने हिंदी का कार्यसाधक ज्ञान प्राप्त कर लिया है और बाकी कर्मचारियों को चरणबद्ध तरीके से प्रशिक्षण दिलाया जाएगा।
- अंतरिक्ष विभाग/ इसरो के सभी केंद्रों/यूनिटों में हिंदी दिवस, हिंदी सप्ताह, हिंदी पखवाड़ा, हिंदी माह तथा हिंदी कार्यशालाएं आयोजित की गईं, जिनके दौरान निबंध लेखन, टिप्पण व आलेखन, टंकण, प्रश्नोत्तरी, कविता लेखन, कहानी लेखन, तस्वीर क्या बोलती है, समाचार पाठन, स्मरण शक्ति, भाषण कौशल, आदि प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। हिंदी भाषी तथा हिंदी-तर भाषी कर्मचारियों के लिए इन प्रतियोगिताओं का अलग-अलग आयोजन किया गया। प्रत्येक वर्ग के लिए पुरस्कार भी अलग-अलग प्रदान किए गए।
- **घर-घर तक हिंदी** के प्रचार प्रसार के संबंध में संयुक्त हिंदी सलाहकार समिति की शिफारिश को कार्यान्वित करने के उद्देश्य से विभाग के सभी केंद्रों/यूनिटों में हिंदी पखवाड़े के आयोजन के दौरान कर्मचारियों के परिवार के सदस्यों को शामिल किया गया और इस संबंध में अच्छी प्रतिक्रिया रही।
- दसवीं और बारहवीं कक्षा में हिंदी विषय में अधिकतम अंक प्राप्त करने वाले विद्यार्थियों को इस वर्ष भी पुरस्कृत किया गया।
- राजभाषा कर्मिकों के ज्ञान को तरोताजा एवं अद्यतित करने के उद्देश्य से 07.12.2018 को एस.सी.एल., चंडीगढ़ में राजभाषा अभिमुखीकरण कार्यक्रम आयोजित किया गया।
- 10 जनवरी, 2019 को विभाग तथा सभी केंद्रों/यूनिटों में विश्व हिंदी दिवस मनाया गया और विविध कार्यक्रम आयोजित किए गए। अं.वि./इसरो मु. में इस अवसर पर **देश भक्ति** विषय पर काव्य-पाठ प्रतियोगिता आयोजित की गई।
- न.रा.का.स. के क्रियाकलापों में विभाग अहम भूमिका निभाता है। विभाग न.रा.का.स. के तत्वावधान में विभिन्न कार्यक्रमों का आयोजन/प्रायोजन करता है। 24.10.2018 को न.रा.का.स. के सदस्य कार्यालयों के लिए हिंदी में **टिप्पण एवं प्रारूपण** प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। साथ ही, 04.12.2018 को संयुक्त हिंदी दिवस पखवाड़े के पुरस्कार वितरण समारोह का भी आयोजन विभाग द्वारा किया गया।
- वर्ष के दौरान अं.वि./इसरो मु. की गृह-पत्रिका **दिशा** तथा तकनीकी लेख संग्रह **अंतरिक्ष ज्ञान सरिता** के प्रकाशन से संबंधित कार्य भी जारी रहा।

- भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम पर कई पैम्पलेट, पैनल (50 से अधिक) तथा स्टीकर/पोस्टर, एस्ट्रोसैट, पी.एस.एल.वी.-सी.39, 40, 41, 42, 43, चंद्रयान-2, जी.एस.एल.वी.-एफ.08, जीसैट-6ए, जीसैट-29, जीसैट-7ए, हाइसिस मिशन, भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम की झलक, गगनयान इत्यादि ब्रोशरों का हिंदी रूपांतरण किया गया। विभाग द्वारा छमाही तकनीकी पत्रिका **अंतरिक्ष भारत** का ई-प्रकाशन हिंदी में किया गया। विभाग के विभिन्न केंद्रों/यूनिटों द्वारा भी गृह-पत्रिका का हिंदी में प्रकाशन जारी रहा।
- इसरो ने आम जनता तथा विद्यार्थी समुदाय तक अंतरिक्ष गतिविधियों को पहुंचाने के उद्देश्य से कई आउटरीच कार्यक्रम आयोजित किए।
- विभाग की वेबसाइट नियमित रूप से अद्यतित की जाती है। विभाग की अपनी वेबसाइट के अलावा सैक, पी.आर.एल, एन.आर.एस.सी., यू.आर.एस.सी. तथा एन.ए.आर.एल. की अपनी वेबसाइट उपलब्ध हैं। अं.वि./इसरो मु., सैक, वी.एस.एस.सी., एल.पी.एस.सी., एस.डी.एस.सी. के इंटरनेट 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 पुस्तक लेखन को बढ़ावा देने के उद्देश्य से शुरू की गई **विक्रम साराभाई हिंदी मौलिक लेखन योजना** वर्ष के दौरान जारी रही।
- वर्ष के दौरान अंतरिक्ष उपयोग केंद्र, अहमदाबाद, सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, यू.आर. राव उपग्रह केंद्र तथा एस.सी.एल. के वैज्ञानिकों द्वारा वैज्ञानिक विषयों पर हिंदी में कुल आठ (8) पुस्तकें लिखी गईं और विभाग द्वारा प्रकाशित की गईं। इन पुस्तकों का सचिव, अं.वि./अध्यक्ष, इसरो द्वारा 24.04.2018 को विमोचन किया गया और 03.01.2019 को आयोजित विभागीय रा.भा.का.स. की 160वीं बैठक में सचिव, अं.वि. द्वारा लेखकों को नकद पुरस्कार एवं प्रमाण-पत्र प्रदान किए गए। सचिव महोदय ने विक्रम साराभाई हिंदी मौलिक लेखन समिति के सदस्यों को भी उनके सराहनीय कार्य के लिए प्रमाण-पत्र प्रदान किए। विभाग के वैज्ञानिकों द्वारा लिखे गए तकनीकी लेखों का प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में प्रकाशन जारी रहा। वर्ष 2018 के लिए एन.आर.एस.सी. के एक वैज्ञानिक द्वारा हिंदी में लिखी गई पुस्तक का प्रकाशन हेतु चयन किया गया है।
- वर्ष के दौरान विभाग के विभिन्न केंद्रों/यूनिटों में विभिन्न विषयों पर कुल सात (7) तकनीकी संगोष्ठियों का आयोजन किया गया। सभी केंद्रों ने तकनीकी संगोष्ठी के दौरान राजभाषा पर भी एक सत्र का आयोजन किया। संगोष्ठी के लेख संग्रह इलेक्ट्रॉनिक/पुस्तक रूप में प्रकाशित किए गए।
- अं.वि./इसरो के केंद्रों/यूनिटों के कर्मचारियों ने विभिन्न स्वयंसेवी संगठनों, न.रा.का.स. तथा क्षेत्रीय कार्यान्वयन कार्यालयों द्वारा हिंदी के प्रगामी प्रयोग पर आयोजित गतिविधियों में भाग लिया।
- वर्ष के दौरान अं.वि./इसरो के सभी प्रमुख केंद्रों में प्रवेश कार्यक्रम के भाग के रूप में **हिंदी कार्यान्वयन** भी एक विषय के रूप में जारी रहा।
- विभाग की अंतरिक्ष विज्ञान शब्दावली इलेक्ट्रॉनिक रूप में उपलब्ध है और सर्वसाधारण के लिए वेबसाइट पर अपलोड की गई है।
- विभाग के कोवा के वेब वर्शन कार्डिन्स में हिंदी के समावेशन का कार्य एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा द्वारा किया जा रहा है।





पुरस्कार:

राष्ट्रीय स्तर पर:-

- राजभाषा के उत्कृष्ट कार्यान्वयन हेतु अंतरिक्ष विभाग को 14.09.2018 को राष्ट्रपति भवन, नई दिल्ली में आयोजित समारोह में भारत के माननीय उप-राष्ट्रपति के कर कमलों से "राजभाषा कीर्ति पुरस्कार" (III पुरस्कार) प्रदान किया गया, जिसे संयुक्त सचिव, अं.वि. ने प्राप्त किया।



भारत के माननीय उपराष्ट्रपति श्री वेंकय्या नायडू से वर्ष 2017-18 के लिए राजभाषा कीर्ति पुरस्कार प्राप्त करते श्री एस. कुमारस्वामी, संयुक्त सचिव, अंतरिक्ष विभाग

क्षेत्रीय स्तर पर:-

- अंतरिक्ष विभाग के विभिन्न केंद्रों/यूनिटों को वर्ष के दौरान सर्वोत्तम राजभाषा कार्यान्वयन हेतु उनकी संबंधित नगर राजभाषा कार्यान्वयन समितियों द्वारा क्षेत्रीय स्तर पर पुरस्कृत किया गया है:-

क्र.सं.	केंद्र/ यूनिट	पुरस्कार	स्थिति
1	आई.एल.सी., मुंबई	क्षेत्रीय स्तर 2017-18 (पश्चिम क्षेत्र)	प्रथम
2	एम.सी.एफ., भोपाल	क्षेत्रीय स्तर 2017-18 (मध्य क्षेत्र)	प्रथम
3	एस.सी.एल.	न.रा.का.स. के अंतर्गत	प्रथम
4	वी.एस.एस.सी.	न.रा.का.स. के अंतर्गत	प्रथम
		गृह-पत्रिका-गगन चल वैजंती पुरस्कार संयुक्त हिंदी पखवाड़ा 2018-19-अधिकतम अंक प्राप्त करने हेतु	प्रथम द्वितीय
5	यू.आर.एस.सी.	न.रा.का.स. के अंतर्गत	प्रथम
6	आई.आई.एस.यू.	न.रा.का.स. के अंतर्गत	द्वितीय

9. 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, विभाग ने 01.11.2018 से केंद्रों/यूनिटों/स्वायत्त निकायों/पी.एस.यू. स्तर पर आर.टी.आई. के आवेदनों/अपीलों के कार्यक्षेत्र को विकेंद्रीकरण करने का निर्णय लिया है। सूचना का अधिकार अधिनियम, 2005 की धारा 5 एवं 19 के अनुसार, अं.वि./इसरो के केंद्रों/यूनिटों/स्वायत्त निकायों/पी.एस.यू. (एन्ड्रिक्स) को निर्दिष्ट किया गया है और आर.टी.आई. अधिनियम के कार्यान्वयन हेतु पारदर्शिता अधिकारी, नोडल अधिकारी, अपीलीय प्राधिकारी एवं केंद्रीय जन 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।

- आर.टी.आई. अधिनियम, 2005 के तहत आवेदन प्रस्तुत करने हेतु दिशानिर्देश।
- अंतरिक्ष विभाग/भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन की उपलब्धियां।
- वार्षिक रिपोर्ट - 2017-18 (अंग्रेजी/हिंदी)।
- मानव संसाधन
- नागरिक चार्टर
- लोक शिकायत
- संयुक्त सचिव के स्तर एवं उसके ऊपर के अधिकारियों के सरकारी दौरे का अपनी ओर से प्रकटीकरण
- इसरो मु./अं.वि. के कर्मचारियों की निर्देशिका का अपनी ओर से प्रकटीकरण
- संगठन, प्रकार्य एवं कर्तव्य
- अधिकारियों एवं कर्मचारियों के अधिकार एवं कर्तव्य
- पर्यवेक्षण एवं उत्तरदायित्व के चैनलों सहित निर्णयन प्रक्रिया में पालन की जाने वाली कार्यविधियां
- अपने प्रकार्यों का निर्वाह करने हेतु अंतरिक्ष विभाग द्वारा निर्धारित मापदंड
- अपने कर्तव्यों का निर्वाह करने हेतु कर्मचारियों द्वारा उपयोग किए जाने वाले अंतरिक्ष विभाग के नियम, विनियम, निर्देश, मैनुअल तथा अभिलेख
- अंतरिक्ष विभाग द्वारा या इसके नियंत्रणाधीन धारित दस्तावेजों की श्रेणियों का विवरण
- अंतरिक्ष विभाग द्वारा नीतियों के गठन एवं इसके कार्यान्वयन के संबंध में जनता द्वारा परामर्श से या अभ्यावेदन हेतु प्रबंधों का विवरण
- बोर्डों, परिषदों, समितियों एवं अन्य निकायों का विवरण तथा क्या ऐसे बोर्डों, आदि की बैठकें जनता के लिए खुली हैं और क्या ऐसी बैठकों के कार्यवृत्त जनता की पहुँच में हैं।
- बजट 2018-19 एक नजर में तथा बजट प्रोफाइल
- अनुदान कार्यक्रमों के निष्पादन का तरीका तथा ऐसे कार्यक्रमों के लाभार्थियों के ब्यौरे





- अंतरिक्ष विभाग द्वारा प्रदत्त रियायतों, अनुज्ञप्तियों एवं प्राधिकारों को पाने वालों के विवरण
- इलेक्ट्रॉनिक रूप में अंतरिक्ष विभाग में उपलब्ध या धारित सूचना
 - क. अं.वि. क्रय मैनुअल 2015 (अंग्रेजी एवं हिंदी)
 - ख. अं.वि. की वित्तीय शक्तियों की पुस्तिका, 2016
- अंतरिक्ष विभाग/इसरो की जानकारी प्राप्त करने हेतु नागरिकों के लिए उपलब्ध सुविधाओं के विवरण
- अं.वि./इसरो में आर.टी.आई. अधिनियम के कार्यान्वयन हेतु नामित पारदर्शिता अधिकारियों, नोडल अधिकारियों, प्रथम अपीलीय प्राधिकारियों, केंद्रीय लोक सूचना अधिकारियों के नाम, पदनाम एवं अन्य विवरण
- उपरोक्त के अलावा, वेबसाइट पर निम्नलिखित सूचना समय-समय पर अपलोड भी की जाती है:-
 - (क) प्रशासनिक संवर्ग हेतु स्थानांतरण नीति
 - (ख) प्रशासनिक संवर्ग में अधिकारियों का स्थानांतरण एवं तैनातियां
 - (ग) आर.टी.आई. अधिनियम, 2005 के कार्यान्वयन की स्थिति
 - (घ) आर.टी.आई. अधिनियम, 2005 (मई 2017) के तहत पूर्व-सक्रिय प्रकटीकरण पर अं.वि./इसरो की लेखा-परीक्षा रिपोर्ट
 - (ङ) 2018-19 की अनुदानों हेतु ब्योरेवार मांगें
 - (च) 2017-18 की योजनाओं हेतु आउटपुट - परिणामी कार्यढांचा

सूचना का अधिकार अधिनियम के प्रावधानों के तहत जनवरी 2018 से अक्टूबर 2018 के दौरान 1,287 आवेदन प्राप्त किए गये और उन पर सूचना प्रदान की गई। प्रथम अपीलीय अधिकारी द्वारा 259 अपीलें प्राप्त की गईं और 17 अपीलकर्ताओं ने द्वितीय अपीलीय अधिकारी, अर्थात् केंद्रीय सूचना आयोग को अपील की।

10. लेखा-परीक्षा प्रेक्षण

(क) की गई कार्रवाई पर नोट (ए.टी.एन.) की स्थिति

क्र. सं.	वर्ष	पैरा की संख्या/ पी.ए. की रिपोर्ट जिन पर ए.टी.एन. लेखा परीक्षक द्वारा जाँच किए जाने के बाद पी.ए.सी. को प्रस्तुत किए गए	पैरा/पी.ए. रिपोर्ट जिन पर ए.टी.एन. लंबित हैं, उनका ब्यौरा			
			मंत्रालय द्वारा एक भी बार न भेजे गए ए.टी.एन. की संख्या	मंत्रालय द्वारा भेजे गए ए.टी.एन. की सं. जिनकी लेखा-परीक्षा द्वारा जाँच की प्रतीक्षा है	भेजे गए ऐसे ए.टी.एन. की संख्या जिन्हें प्रेक्षण के साथ वापस भेजा गया तथा लेखा-परीक्षा को मंत्रालय द्वारा उनकी पुनःप्रस्तुति की प्रतीक्षा है	लेखा-परीक्षा द्वारा अंतिम रूप से जाँच किए गए ऐसे ए.टी.एन. की संख्या जिन्हें मंत्रालय द्वारा पी.ए.सी. को प्रस्तुत नहीं किया गया है
1	2	3	4	5	6	7
1	2014 की रिपोर्ट सं. 22 डी.टी.एच. सेवाओं के लिए उपग्रह क्षमता का प्रबंधन	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
2	2014 की रिपोर्ट सं. 27 (पैरा संख्या 4.1) एस.आर.ई.-2 मिशन की प्राप्ति में अत्यधिक विलंब	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
3	2014 की रिपोर्ट सं. 27 (पैरा संख्या 4.2) उपग्रह क्षमता के आबंटन में हानि	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
4	2014 की रिपोर्ट सं. 27 (पैरा संख्या 4.3) अनुचित संविदा प्रबंधन के कारण परिहार्य व्यय	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य





5	2014 की रिपोर्ट सं. 27 (पैरा संख्या 4.4) उपकरणों की खरीदी पर व्यर्थ व्यय	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
6	2015 की रिपोर्ट सं. 30 (पैरा संख्या 5.1) कार्यान्वयन प्रोत्साहन योजना	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
7	2015 की रिपोर्ट सं. 30 (पैरा संख्या 5.2) सेवा कर का अनियमित भुगतान	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
8	2015 की रिपोर्ट सं. 30 (पैरा संख्या 5.3) विद्युत प्रभार का परिहार्य भुगतान	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
9	2016 की रिपोर्ट सं. 12 (पैरा संख्या 5.1) प्रशासन, वित्त एवं संबंधित क्षेत्रों में कंप्यूटरीकरण	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
10	2016 की रिपोर्ट सं. 12 (पैरा संख्या 5.2) दूरचिकित्सा कार्यक्रम का कार्यान्वयन	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
11	2016 की रिपोर्ट सं. 12 (पैरा संख्या 5.3) नोदक टंकी के लिए सामग्री पर व्यर्थ व्यय	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
12	2016 की रिपोर्ट सं. 12 (पैरा संख्या 5.4) उपकरणों को विलंब से लगाने के कारण हुई हानि	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
13	2016 की रिपोर्ट सं. 12 (पैरा संख्या 5.5) परामर्श सेवाओं में निष्फल व्यय	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य

14	2016 की रिपोर्ट सं. 12 (पैरा संख्या 5.6) निर्माण कार्य के भुगतान पर मजदूर कल्याण उपकर न लगाना	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
15	2016 की रिपोर्ट सं. 33 प्रमोचन सेवाओं का प्रबंधन	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
16	2017 की रिपोर्ट सं. 17 (पैरा संख्या 6.1) वी.सैट सेवाओं का प्रबंधन	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
17	2017 की रिपोर्ट सं. 17 (पैरा संख्या 6.2) परियोजना पूर्व की गतिविधियों पर अनियमित व्यय	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
18	2017 की रिपोर्ट सं. 17 (पैरा संख्या 6.3) वाणिज्यिक अंतरिक्षयान की सुपुर्दगी में वित्तीय समझदारी की कमी और अनियमित संविदा प्रबंधन	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
19	2017 की रिपोर्ट सं. 17 (पैरा संख्या 6.4) पारिस्थितिक रूप से कमजोर	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
20	2018 की रिपोर्ट सं. 02 (पैरा संख्या 7.1) उपग्रह नौवहन प्रणाली का प्रचालनीकरण	एक	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
21	2018 की रिपोर्ट सं. 02 (पैरा संख्या 7.2) सॉफ्टवेयर के विकास पर व्यर्थ व्यय	शून्य	शून्य	एक	शून्य	शून्य





ख. वर्ष 2018 के दौरान मुख्य लेखा-परीक्षा प्रेक्षणों का सार

1. वर्ष 2018 की नियंत्रक एवं महा लेखा परीक्षक रिपोर्ट संघ सरकार, वैज्ञानिक विभाग की रिपोर्ट सं. 2 का पैरा 7.1 शीर्षक -उपग्रह नौवहन प्रणाली का प्रचालनीकरण:

लेखा परीक्षा में यह पाया गया कि नाविक को भारत सरकार ने भारतीय भू-भाग तथा आस-पास के क्षेत्रों में एक स्वतंत्र तथा स्वदेशी उपग्रह आधारित नौवहन प्रणाली की स्थापना करने हेतु ₹1,420 करोड़ की लागत पर मई 2006 में अनुमोदन दिया था। इस कार्यक्रम पर अब तक ₹1,283.93 करोड़ का व्यय किया जा चुका है। तथापि, इस कार्यक्रम को संविदाओं के कार्यान्वयन में देरी, कार्यक्रम का अपूर्ण मानीटरन तथा अपर्याप्त अनुवर्ती कार्रवाई के कारण अब तक प्रचालनरत नहीं किया गया है। इसके अलावा, ₹3.57 करोड़ मोडेमों के अनावश्यक प्रापण पर खर्च किए गए।

2. वर्ष 2018 की नियंत्रक एवं महा लेखा परीक्षक रिपोर्ट संघ सरकार, वैज्ञानिक विभाग की रिपोर्ट सं. 2 का पैरा 7.2 शीर्षक सॉफ्टवेयर विकास पर व्यर्थ व्यय:

लेखा परीक्षा में यह पाया गया कि अंतरिक्ष विभाग द्वारा अंकीय वर्कफ्लो प्रणाली के विकास पर परियोजना के कार्यान्वयन में विफलता तथा उसका उचित मानीटरन न करने के परिणामस्वरूप ₹2.27 करोड़ के व्यय के बावजूद इसके शुरू होने से 11 वर्षों से भी अधिक समय के बाद भी सॉफ्टवेयर का विकास नहीं हो पाया है।

11. उपलब्धियाँ

1962

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

1963

- टर्ल्स से प्रथम परिज्ञापी रॉकेट का प्रमोचन (21 नवम्बर, 1963)

1965

- थुम्बा में अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी केंद्र (एस.एस.टी.सी.) की स्थापना ।

1967

- अहमदाबाद में प्रायोगिक उपग्रह संचार भू-केंद्र (ई.एस.सी.ई.एस.) की स्थापना ।

1968

- टर्ल्स, 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 आर्यभट्ट 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

- भू-प्रेक्षण 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)।
- एप्पल परीक्षात्मक भू-स्थिर संचार उपग्रह एप्पल 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.-डी2 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)।

1991

- द्वितीय प्रचालनात्मक सुदूर संवेदन उपग्रह, आई.आर.एस.-1 बी का प्रमोचन (29 अगस्त, 1991)।

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 श्रोस-सी2 सहित चतुर्थ विकासात्मक उड़ान (4 मई, 1994)। उपग्रह कक्षा में स्थापित ।
- आई.आर.एस.-पी2 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.-पी3 सहित पी.एस.एल.वी. की तृतीय विकासात्मक उड़ान पी.एस.एल.वी.-डी3 (21 मार्च, 1996)। उपग्रह ध्रुवीय सूर्यतुल्यकाली कक्षा में स्थापित ।

1997

- इन्सैट श्रृंखला में चतुर्थ उपग्रह इन्सैट-2डी प्रमोचित किया गया (4 जून, 1997)। 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.-1डी सहित पी.एस.एल.वी. का प्रथम प्रचालनात्मक प्रमोचन, पी.एस.एल.वी.-सी1 (29 सितंबर, 1997)। उपग्रह कक्षा में सहित ।

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.2) द्वारा भारतीय सुदूर संवेदन उपग्रह आई.आर.एस.-पी4 (ओशनसैट-1) को उत्तर कोरिया के किटसैट-3 उपग्रह तथा जर्मनी के डी.एल.आर.-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 - डी1) 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.-सी3 का सफल प्रमोचन।

2002

- एरियान द्वारा इन्सैट-3 सी का कौरू, फ्रेंच गियाना से सफलतापूर्वक प्रमोचन (24 जनवरी, 2002)।
- एस.डी.एस.सी. शार से इसरो के पी.एस.एल.वी.-सी 4 द्वारा कल्पना-1 का सफलतापूर्वक प्रमोचन (12 सितम्बर, 2002)।

2003

- कौरू, फ्रेंच गियाना से एरियान द्वारा इन्सैट-3ए का सफल प्रमोचन (10 अप्रैल, 2003)।
- एस.डी.एस.सी. शार से जीसैट-2 सहित जी.एस.एल.वी. की दूसरी विकासात्मक जाँच उड़ान (जी.एस.एल.वी. - डी2) का सफल प्रमोचन (8 मई, 2003)।
- एरियान द्वारा कौरू फ्रेंच गियाना से इन्सैट-3ई का सफल प्रमोचन (28 सितम्बर, 2003)।
- एस.डी.एस.सी., शार से इसरो के पी.एस.एल.वी.-सी5 द्वारा रिसोर्ससैट-1 का सफल प्रमोचन (17 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 कार्टोसैट-1 एवं हैमसैट का सफल प्रमोचन (5 मई, 2005)।
- कौरू, फ्रेंच गियाना से एरियान द्वारा इन्सैट-4ए का सफल प्रमोचन (22 दिसम्बर, 2005)।

2006

- एस.डी.एस.सी. शार से इन्सैट-4 सी के साथ जी.एस.एल.वी. की द्वितीय प्रचालनात्मक उड़ान, जी.एस.एल.वी.-एफ 02 (10 जुलाई, 2006)। उपग्रह को कक्षा में स्थापित नहीं किया जा सका ।

2007

- पी.एस.एल.वी.-सी 7 द्वारा चार उपग्रहों का सफलतापूर्वक प्रमोचन - भारत के कार्टोसैट-2 और अंतरिक्ष कैप्सूल पुनः प्राप्ति परीक्षण (एस.आर.ई.-1) के साथ-साथ इण्डोनेशिया का लापान-टबसैट और अर्जेटीना 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 कौरू, फ्रेंच गियाना से एरियान प्रमोचक रॉकेट द्वारा इन्सैट-4बी का सफल प्रमोचन।
- एन्ट्रिक्स कार्पोरेशन के साथ वाणिज्यिक संविदा के तहत 23 अप्रैल, 2007 को पी.एस.एल.वी.-सी8 द्वारा इटली के 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 कार्टोसैट-2ए, भारतीय लघु उपग्रह-1 (आई.एम.एस.-1) और अंतरराष्ट्रीय ग्राहकों के लिए आठ नैनो उपग्रह।
- 22 अक्टूबर, 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 अंतरराष्ट्रीय ग्राहकों के लिए ओशनसैट-2 व छः नैनो उपग्रहों का सफलतापूर्वक प्रमोचन।

2010

- जी.एस.एल.वी.-मार्क-III रॉकेट के एस. 200 टोस 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 कौरू, फ्रेंच गियाना से एरियान प्रमोचित्र द्वारा जीसैट-8 संचार उपग्रह प्रमोचित ।
- 15 जुलाई, 2011 को पी.एस.एल.वी.-सी17 में जीसैट-12 संचार उपग्रह का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया ।
- 4 सितंबर, 2011 को जी.एस.एल.वी.- मार्क III में उपयोग किए जाने वाले एस.200 बूस्टर का द्वितीय सफल स्थैतिक परीक्षण ।
- 12 अक्टूबर, 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 लक्समबर्ग 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 भू प्रेक्षण उपग्रह के साथ जापान के प्रोईटेरस - एक सूक्ष्म उपग्रह का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया ।
- 29 सितंबर, 2012 को कौरू, फ्रेंच गियाना से एरियान-5 वी.ए.209 द्वारा भारत के 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 छः छोटे उपग्रहों के साथ भारत-फ्रांस उपग्रह सरल को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया ।
- 01 जुलाई, 2013 को पी.एस.एल.वी., ने अपनी 24वीं उड़ान (पी.एस.एल.वी.-सी22) में, श्रीहरिकोटा से भारत के प्रथम समर्पित नौवहन उपग्रह आई.आर.एन.एस.एस.-1ए को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया ।
- 26 जुलाई, 2013 को भारत का उन्नत मौसम उपग्रह इन्सैट-3डी, कौरू, फ्रेंच गियाना से एरियन-5 वी.ए.ए214 द्वारा सफलतापूर्वक प्रमोचन किया गया ।
- 30 अगस्त 2013 को कौरू, फ्रेंच एरियान से एरियान-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 प्रक्षेपण में स्थापित करने के लिए 01 दिसंबर, 2013 को ट्रांस मंगल अंतःक्षेपण युक्तिचालन निष्पादित किया गया ।

2014

- स्वदेशी क्रायोजेनिक ऊपरी चरण के साथ अपनी पहली सफल उड़ान में जी.एस.एल.वी. ने 05 जनवरी, 2014 को जी.टी.ओ. में जीसैट-14 को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया ।



- पी.एस.एल.वी. ने अपनी छब्बीसवीं उड़ान (पी.एस.एल.वी.-सी24) में भारतीय प्रादेशिक नौवहन उपग्रह प्रणाली (आई.आर.एन.एस.एस.) के दूसरे उपग्रह आई.आर.एन.एस.एस.-1बी को 04 अप्रैल, 2014 को एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा से प्रमोचित किया।
- पी.एस.एल.वी.-सी23 ने फ्रांसीसी भू प्रेक्षण 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 अट्ठाइसवीं उड़ान (पी.एस.एल.वी.-सी26) में भारतीय प्रादेशिक नौवहन उपग्रह प्रणाली (आई.आर.एन.एस.एस.) के तीसरे उपग्रह आई.आर.एन.एस.एस.-1सी को 16 अक्टूबर, 2014 को एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा से सफलतापूर्वक प्रमोचित किया।
- भारत का संचार उपग्रह जीसैट-16 07 दिसंबर, 2014 को कौरू, फ्रेंच गियाना से एरियान-5 वी.ए. 221 द्वारा सफलतापूर्वक प्रमोचित।
- भारत की अगली पीढी के प्रमोचक रॉकेट एल.वी.एम.3 (जी.एस.एल.वी.- मार्क III) की प्रथम परीक्षात्मक 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. माड्यूल 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.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.-डी6) 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, कनाडा का एन.एल.एस.-14 (ई.वी.9) और अमरीका के चार समरूप लेमूर उपग्रहों को भी पी.एस.एल.वी. की इस उड़ान में प्रमोचित किया गया।
- 24 के.यू.-बैण्ड प्रेषानुकरों और गगन नीतभार सहित 3164 कि.ग्रा. भार वाले जीसैट-15 उपग्रह को 11 नवंबर, 2015 को यूरोपियन एरियान-5 वी.ए.227 द्वारा कौरू, फ्रेंच गियाना से सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया।
- 16 दिसंबर, 2015 को एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा से आयोजित अपनी बत्तीसवीं उड़ान में पी.एस.एल.वी.-सी 29 ने सिंगापुर के छह उपग्रहों (400 कि.ग्रा. भार वाले प्राथमिक उपग्रह टीलियोस-1 और 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.एस.) के पांचवें उपग्रह आई.आर.एन.एस.एस.स1ई. 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.एस.) के छठवें उपग्रह आई.आर.एन.एस.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.एस.) के सातवें उपग्रह आई.आर.एन.एस.एस.-1जी. को उप-भूतुल्यकाली अंतरण कक्षा (उप-जी.टी.ओ.) में प्रमोचित किया।
- भारत के पुनरुपयोगी प्रमोचक रॉकेट-प्रौद्योगिकी प्रदर्शक (आर.एल.वी.- टी.डी.) की एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा से 23 मई, 2016 को सफलतापूर्वक उड़ान 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 भू प्रेक्षण 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 (सत्यभामासैट एवं स्वयम्) उपग्रह शामिल हैं।
- 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.स19 एवं यू.एस.ए. से पाथपाइंडर-1 के साथ-साथ आई.आई.टी., बाम्बे से दो उपग्रह प्रथम एवं पी.ई.एस. विश्वविद्यालय, बेंगलूरु से पी.आई.सैट शामिल हैं।
- भारत के नवीनतम संचार उपग्रह, जीसैट-18 को एरियान-5 वी.ए.-231 द्वारा कौरू, फ्रेंच गियाना से 06 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-एंटेंना हेतु के.यू. बैंड बीकॉन में सेवाएं प्रदान करने के लिए 48 संचार प्रेषानुकरों का वहन करता है।
- अपनी 38वीं, उड़ान पी.एस.एल.वी.-सी. 36 में भारत के ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक रॉकेट ने सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा से 07 दिसंबर, 2016 को 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-यात्री उपग्रहों के साथ 714 कि.ग्रा. भार वाले कार्टोसैट-2 श्रृंखला के उपग्रह को प्रमोचित किया । यह पी.एस.एल.वी. का लगातार अड़तालीसवाँ सफल मिशन था। पी.एस.एल.वी.-सी.37 पर ले जाए गए सभी 104 उपग्रहों का कुल वजन 1378 कि.ग्रा. था। एक ही उड़ान में एक साथ प्रमोचित उपग्रहों में यह अब तक की सबसे बड़ी संख्या है।

- 05 मई, 2017 को एस.डी.एस.सी. शार, श्रीहरिकोटा से भारत के भूतुल्यकाली उपग्रह 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 भूभाग से प्रमोचित अब तक का सबसे भारी उपग्रह है।
- 23 जून, 2017 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा से इसरो के ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक 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 सेवाएँ प्रदान करने हेतु सी-बैंड, विस्तारित सी-बैंड एवं एस-बैंड में संचार नीतभारों का वहन करता है। यह उपग्रह मौसमविज्ञानीय आँकड़ा प्रसारण तथा उपग्रह आधारित खोज एवं बचाव सेवाओं के लिए भी उपकरण का वहन करता है।
- 31 अगस्त 2017 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा से आयोजित भारत के ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचक राकेट (पी.एस.एल.वी- सी39) की इकतालीसवीं उड़ान विफल रही, जिसमें आई.आर.एन.एस.एस.-1एच. नौवहनीय उपग्रह को भेजा गया था ।

2018

- 12 जनवरी, 2018 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा से आयोजित अपनी बयालीसवीं उड़ान में पी.एस.एल.वी ने 710 कि.ग्रा. भार वाले कार्टोसैट-2 श्रृंखला के सुदूर संवेदन उपग्रह को 30 सह-यात्री उपग्रहों के साथ सफलतापूर्वक प्रमोचित किया। सह-यात्री उपग्रहों में भारत का एक सूक्ष्म उपग्रह तथा एक नैनो उपग्रह और छः 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 तैंतालीसवीं उड़ान (पी.एस.एल.वी.-सी.41) में आई.आर.एन.एस.एस.-1 आई. को प्रमोचित किया। आई.आर.एन.एस.एस.-1 आई., नाविक नौवहन उपग्रह समूह में शामिल होने वाला आठवां उपग्रह है।



- 05 जुलाई, 2018 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (एस.डी.एस.सी.), शार श्रीहरिकोटा से पैड 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 माड्यूल 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 सुर्रे 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 नवंबर, 2018 को पी.एस.एल.वी.-43 ने भारत के अति स्पेक्ट्रमी प्रतिबिंबन उपग्रह (हाइसिस) एवं 30 अंतरराष्ट्रीय सहयोगी उपग्रहों को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया था। लगभग 380 किग्रा वजन वाले पी.एस.एल.वी. सी.-43 मिशन का मुख्य उपग्रह, हाइसिस इसरो के मिनी उपग्रह-2 (आई.एम.एस.-2) बस में संरूपित एक भू प्रेक्षण उपग्रह है। हाइसिस के सहयात्रियों में 8 विभिन्न 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 समूहों में बहु-बिंदु किरणपुंज के साथ उन्नत संचार उपग्रहों की श्रृंखला में अग्रणी है। जीसैट-11 देश में ब्रॉडबैंड 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. बैंड में संचार उपग्रह प्रेषानुकरों को वहन करने वाला भूस्थैतिक उपग्रह है।

2019

- 24 जनवरी, 2019 को पी.एस.एल.वी.-सी.44 ने माइक्रोसैट-आर. तथा कलामसैट-वी.2 (छात्र उपग्रह) का सफलतापूर्वक प्रमोचन किया। परीक्षण करने के लिए एक कक्षीय पलेटफार्म की स्थापना हेतु 2 पुनः आरंभ के बाद पहली बार राकेट के चतुर्थ चरण को 453 कि.मी. की उच्च वृत्तीय कक्षा में पहुँचाया गया।
- 06 फरवरी, 2019 को एरियन-5 वी ए-247 प्रमोचक राकेट द्वारा फ्रेंज गियाना में कौरु प्रमोचन बेस से लगभग 2536 कि.ग्रा. भार वाले संचार उपग्रह, जीसैट-31 को सफलतापूर्वक प्रमोचित किया गया।

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 शीतन
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.पी.ई.पी. (APEP)	अमोनियम परक्लोरेट 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
एविफ्स (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)	बेंगलूरु 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)	भूसूचना 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.एन.ई.एस. (CNES)	सेंटर नेशनल डी' एट्यूड्स स्पेशियल्स
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.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 उड्डयन 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
अं.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

यूरोपसैट (EUMETSAT)	यूरोपीय मौसमविज्ञानीय उपग्रह अन्वेषण संगठन
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-तुंगता बचाव मोटर
एच.एम.सी. (HMC)	संकरित सूक्ष्म परिपथ
एच.एस.पी. (HSP)	समानव अंतरिक्ष उड़ान परियोजना
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)	अंतरराष्ट्रिय नियंत्रण दस्तावेज
आई.सी.जी. (ICG)	अंतरराष्ट्रीय जी.एन.एस.एस. समिति
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.जी.एस. (IGS)	आई.आर.एस. भू केंद्र
आई.आई.आर.एस. (IIRS)	भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान
आई.आई.एस.सी. (IISc)	भारतीय विज्ञान संस्थान
आई.आई.एस.एल. (IISL)	अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष कानून संस्थान
आई.आई.एस.यू. (IISU)	इसरो जड़त्वीय प्रणाली यूनिट
आई.आई.टी. (IITs)	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान
आई.एम.डी. (IMD)	भारत मौसमविज्ञान विभाग
आई.एम.डी.पी.एस. (IMDPS)	इन्सैट मौसमविज्ञानीय आंकड़ा संसाधन प्रणाली
इमप्रिंट (IMPRINT)	प्रभावशील अनुसंधान नवोन्मेष एवं प्रौद्योगिकी
आई.एम.एस. (IMS)	भारतीय मिनी उपग्रह
आई.एन.सी. (INC)	आई.आर.एन.एस.एस. नौवहन केन्द्र
इन्कोइस (INCOIS)	भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केंद्र
इन्कोस्पार (INCOSPAR)	भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष अनुसंधान समिति
आई.एन.एम.सी.सी. (INMCC)	भारतीय मिशन नियंत्रण केंद्र
इन्सैट (INSAT)	भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह
आई.पी.आर.सी. (IPRC)	इसरो नोदन कॉम्प्लेक्स
आई.आर.सी.डी.आर. (IRCDR)	आई.आर.एन.एस.एस. सी.डी.एम.ए. रेंजिंग केंद्र
आई.आर.डी.सी.एन. (IRDCN)	आई.आर.एन.एस.एस. आँकाड़ा संचार केंद्र
आई.आर.आई.एम.एस. (IRIMS)	आई.आर.एन.एस.एस. रेंज 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 सुदूर संवेदन
आई.आर.एस.सी.एफ. (IRSCF)	आई.आर.एन.एस.एस. अंतरिक्षयान नियंत्रण सुविधा
आई.एस.ई.सी.जी. (ISECG)	अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष अनवेषण समन्वयन समूह
आइसाइट (ISITE)	इसरो उपग्रह समाकलन तथा परीक्षण स्थापना
आई.एस.पी.आर.एस. (ISPRS)	अंतरराष्ट्रीय फोटोग्राममिति एवं सुदूर संवेदन सोसायटी
इसरो (ISRO)	भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन
इस्ट्रैक (ISTRAC)	इसरो दूरमिति, अनुवर्तन 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.ई.एम. (LEM)	निम्न-तुंगता 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. (LU/LC)	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
मॉस्टेक (MOSDAC)	मौसमविज्ञानीय एवं महासागरीय उपग्रह आँकड़ा 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 वायुमंडलीय अनुसंधान प्रयोगशाला
नासा (NASA)	राष्ट्रीय वायुयानिकी एवं अंतरिक्ष प्रशासन
नाविक (NavIC)	भारतीय नौवहन समूह
एन.डी.ई.एम. (NDEM)	राष्ट्रीय आपातकालीन प्रबंधन आंकड़ा-आधार





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.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)	पुनसंरूपणीय ऑकड़ा 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 उपग्रह परिक्षापित्र

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
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
स्प्राब (SPROB)	ठोस नोदक अंतरिक्ष बूस्टर संयंत्र
एस.पी.एस. (SPS)	मानक अवस्थिति 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)	सुरे 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 कोष
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
टर्ल्स (TERLS)	थुम्बा भूमध्यरेखीय राकेट प्रमोचन केंद्र
टी.जी. (TG)	तापमान हरियाली /ताजगी





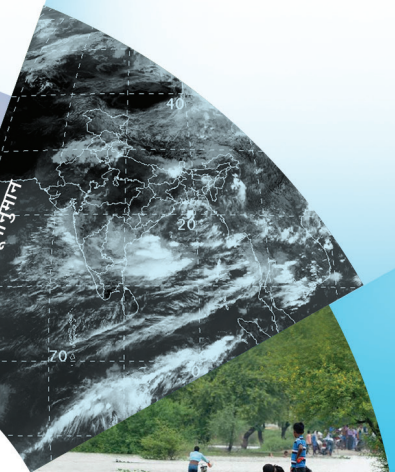
टी.एम.ए. (TMA)	ट्राईमिथाइल ऐलुमिनियम परीक्षण
टी.एस.टी.ओ. (TSTO)	द्विचरण-से-कक्षा तक
टी.टी. एवं सी. (TT&C)	दूरमिति एवं दूरादेश
टी.टी.सी. (TTC)	दूरमिति, अनुवर्तन एवं दूरादेश
टी.वी. (TV)	टेलीवीजन
टी.डब्ल्यू.आर.आई.एस. (TWRIS)	तेलंगाना जल संसाधन सूचना प्रणाली
यू.ए.ई. (UAE)	यूक्रेन, संयुक्त अरब अमीरात
यू.ए.वाई. (UAY)	उच्चतर आविष्कार योजना
यू.एफ.ए. (UFA)	प्रस्तरणीय एंटेना
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 सम्मुचयन 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)	भूपर्यवेक्षण आँकड़ा और अभिसंग्रहण प्रणाली दृश्यीकरण
वी.एच.आर.एस. (VHRS)	अति उच्च विभेदन उपग्रह
वी.एल.एस.आई. (VLSIs)	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



अवस्थिति वाहन अनुवर्तन



शहरी योजना



मौसम पूर्वानुमान



दूर-चिकित्सा



बाढ मानीटरन



दूर-शिक्षा



संभावित माल्सिकी क्षेत्र



सिंचाई एवं कृषि



दूरसंचार



आपदा प्रबंधन



सहाय प्रसार