इसरो दूरमिति अनुवर्तन तथा आदेश संचारजाल (इस्ट्रैक)

(इसरो के आई एस ओ 9001:2008 द्वारा प्रमाणित यूनिट)

इस्ट्रैक - व्यापक भू-खण्ड समर्थन

इस्ट्रैक इसरो के उपग्रहों तथा प्रमोचक रॉकेट मिशनों के लिए प्रमुख भू-खण्ड समाधान प्रदाता है । इसके एक भाग के रूप में, इस्ट्रैक ने उपग्रह नियंत्रण कक्ष, टी टी सी भू-केन्द्र नेटवर्क, गहन अंतरिक्ष नेटवर्क, नौवहन मिशन के लिए भू-खण्ड जिसमें अन्य सुविधाओं के साथ-साथ यथार्थ कालन सुविधा, अंतरिक्ष विज्ञान ऑकडा केन्द्र स्थापित किये हैं । इसके अतिरिक्त, इस्ट्रैक राडार विकास, खोज एवं बचाव प्रचालन तथा उपग्रह संचार नेटवर्क के लिए हब सेवाओं सहित अन्य गतिविधियों का आयोजन करता है । इस्ट्रैक विदेशी अंतरिक्ष एजेन्सियों के मिशनों के लिए भी टी टी सी सहायता प्रदान करता है ।

मिशन नियंत्रण कक्ष

उपग्रह प्रचालन

- सुदुर संवदेन/विज्ञान/गहन अंतरिक्ष मिशनों का उपग्रह स्वास्थ्य मॉनीटरन, विश्लेषण एवं नियंत्रण
- उड़ान गतिकी प्रचालन
- टी टी सी एवं नीतभार कार्यक्रम निर्धारण प्रचालन

मिशन प्रचालन कॉम्प्लेक्स (मॉक्स)

- मॉक्स एक अत्याधुनिक उपग्रह नियंत्रण केन्द्र है ।
- 24×7 उपग्रह प्रचालन का समर्थन करने के लिए मॉक्स में मिशन नियंत्रण कक्ष (एम सी आर), मिशन विश्लेषण कक्ष (एम ए आर) तथा समर्पित मिशन नियंत्रण कक्ष (डी एम सी आर) हैं ।

- स्थानिक अतिरिक्तता प्रदान करने के लिए लखनऊ में वैकल्पिक उपग्रह नियंत्रण केन्द्र (ए एस सी सी) स्थापित किया गया है ।

इस्ट्रैक टी टी सी नेटवर्क

- इस्ट्रैक इसरो के सभी प्रमोचक रॉकेट मिशनों (पी एस एल वी व जी एस एल वी) की सहायता करता है तथा उत्थापन से लेकर उपग्रह पृथक्करण की घटना तक और उससे परे रॉकेट के दूरमिति ऑकडे प्रदान करता है ।
- इसरो के गहन अंतरिक्ष ग्रहीय मिशनों सहित सभी प्रचालनात्मक सुदूर संवेदन तथा वैज्ञानिक उपग्रह मिशनों के लिए टी टी सी सेवाएँ प्रदान करता है ।
- इस्ट्रैक नयी प्रौद्योगिकियों की जॉच तथा वैज्ञानिक प्रयोगों के लिए आर एच-200, आर एच-300 व आर एच-560 नामक उन्नत प्रौद्योगिकी रॉकेट कार्यक्रम (ए टी वी पी) के लिए अनुवर्तन सहायता प्रदान करता है ।
- यह भारत तथा विदेश में भू-केन्द्रों के नेटवर्क का प्रचालन करता है । टी टी सी केन्द्र बेंगलूर, श्रीहरिकोटा, पोर्टब्लेयर, तिरूवनंतपुरम, लखनऊ, ब्रुनेई, बियाक तथा मॉरीशस में स्थित हैं ।
- भू-केन्द्र एस, सी एवं एक्स बैंड में प्रचालन करते हैं तथा पूर्णत: स्वचालित हैं और सुसज्जित ऑकडा संचार कड़ियों के माध्यम से बेंगलूर में स्थित नेटवर्क नियंत्रण केन्द्र (एन सी सी) से सुदूर से नियंत्रित किये जा सकते हैं ।
- इस्ट्रैक में तीन 4.6 मीटर परिवहनीय टी टी सी टर्मिनल हैं जिन्हें मिशन की आवश्यकता के अनुरूप पोत पर या भूमि पर तैनात किया जा सकता है । पी एस एल वी-सी 25/मार्स आर्बिटर मिशन (मॉम) का प्रशांत महासागर से दो पोत वाहित परिवहनीय टर्मिनल द्वारा सफलतापूर्वक समर्थन किया गया था ।

इस्ट्रैक नेटकर्व नियंत्रण केन्द्र

इस्ट्रैक के भू-केन्द्र

प्रमोचन सहायता के लिए शार भू-केन्द्र

परिवहनीय टर्मिनल

भारतीय गहन अंतरिक्ष नेटवर्क (आई डी एस एन)

- भारतीय गहन अंतरिक्ष नेटवर्क में 32 मीटर तथा 18 मीटर टर्मिनल शामिल हैं जिन्होंने इसरो का प्रप्रथम चन्द्र मिशन चन्द्रयान-1 का सफलतापूर्वक समर्थन किया । यह वर्तमान में प्रप्रथम अंतर्ग्रहीय मिशन, मार्स आर्बिटर मिशन का समर्थन कर रहा है ।
- 32 मीटर टर्मिनल द्वारा अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष मिशनों जैसे- वीनस एक्सप्रेस, मावेन, एल आर ओ, एकट्सुकी का सफलतापूर्वक अनुवर्तन किया गया । मावेन तथा एल आर ओ का 18 मीटर टर्मिनल द्वारा भी अनुवर्तन किया गया है ।
- निकट भविष्य में एक्स-बैंड टी टी व सी क्षमता युक्त एक अतिरिक्त 18 मीटर टर्मिनल तैयार किये जाने की योजना है । इसे पूर्णत: स्वदेशी प्रयासों से तैयार किये जाने की योजना बनाई जा रही है ।

32मी. ऐन्टेना

सामाजिक अनुप्रयोगों के लिए योगदान

इस्ट्रैक बृहद वीसैट नेटवर्क के अनुरक्षण में मुख्य भूमिका निभाता है तथा अंतरिक्ष आधारित निम्नांकित सेवाएँ प्रदान करता है ।

- नेटवर्क केन्द्रों तथा नियंत्रण केन्द्र के बीच स्काइलिंक संयोजकता ।
- स्पेसनेट सेवाएं
- दूरचिकित्सा (टी एम) व दूरस्थ शिक्षा सेवाएं
- ग्रामीण संसाधन केन्द्र (वी आर सी) सेवाएं

संचार हब

अंतरिक्ष आधारित खोज एवं बचाव सेवाएँ

- इस्ट्रैक जियो तथा लियो भू प्रणालियों के द्वारा 7 पडोसी देशों के समुद्री, विमानन तथा भू-प्रयोक्ताओं को अंतरिक्ष आधारित खोज एवं बचाव चेतावनी सेवाएं प्रदान करता है ।
- इन सेवाओं का जी एन एस एस (जी पी एस, गैलिलियो, ग्लोनास) अंतरिक्ष खण्डों का उपयोग करने वाले मियोसार भू-खण्ड की स्थापना के साथ संवर्धित किया जा रहा है । यह प्रणाली 2018 के मध्य तक प्रचालनात्तक होने की अपेक्षा है ।

आई एन एम सी सी : खोज व बचाव प्रचालन

भारतीय उपग्रह समूह के साथ नौवहन (नाविक)

- **भारतीय क्षेत्रीय नौवहन उपग्रह प्रणाली (आई आर एन एस एस) जिसे नाविक भी कहा जाता है**, भू-तुल्यकालिक उपग्रहों के समूह पर आधारित एक स्वतंत्र उपग्रह नौवहन प्रणाली है ।
- आई आर एन एस एस अंतरिक्ष खण्ड में 7 उपग्रह शामिल हैं जो प्रयोक्ताओं को भारतीय भू-राजनैतिक सीमा से 1500 कि.मी. परे की सीमा को आवृत्त करते हुए एस व एल दो बैंडों की आवृत्तियों में नौवहन सेवाएं प्रदान करती है ।
- इस्ट्रैक आई आर एन एस एस भू-खण्ड की स्थापना तथा प्रचालन के लिए जिम्मेदार है ।
- नाविक की कालन प्रणाली एक स्वतंत्र एवं यथार्थ समय रखरखाव सुविधा जिसे आई आर एन एस एस नेटवर्क कालन सुविधा (आई आर एन डब्ल्यू टी) कहते हैं, द्वारा व्यवस्थित रखी जाती है ।
- परिशुद्ध कक्षा निर्धारण भौगोलिक रूप से पृथक 17 आई आर एन एस एस परास तथा समेकन मॉनीटरन केन्द्र (आई आर आई एम एस) व 4 आई आर

एन एस एस सी डी एम ए परासन केन्द्र (आई आर सी डी आर) से एकत्रित परिशुद्ध परास ऑकडे से किया जाता है ।

- वास्तविक समय नौवहन मिशन प्रचालन समर्थन प्रमुख तथा अतिरिक्त इसरो नौवहन केन्द्र (आई एन सी-1 व 2) द्वारा किया जाता है । इसरो नौवहन केन्द्र विश्वसनीय आई आर एन एस एस ऑकडा संचार नेटवर्क (आई आर डी सी एन) द्वारा सभी सुदूर स्थापित केन्द्रों के साथ जोड़े गये है ।

इसरो नौवहन केन्द्र

भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान ऑकडा केन्द्र (आई एस एस डी सी)

- 2008 में स्थापित, आई एस एस डी सी विश्वभर के वैज्ञानिक समुदाय की वैज्ञानिक ऑकडा जरूरतों को पूरा करता है ।
- आई एस एस डी सी चन्द्रयान-1, मार्स अर्बिटर मिशन (एम ओ एम), रिसोर्ससैट-2 से स्वचालित पहचान प्रणाली (ए आई एस-अंतरिक्ष आधारित), यूथसैट, एस्ट्रोसैट एवं मेघाट्रॉपिक्स जैसे अंतरिक्ष वैज्ञानिक मिशनों से वैज्ञानिक ऑकड़ा अंतर्ग्रहण, ऑकडा संसाधन, स्थायी दीर्घावधि अभिसंग्रहण तथा प्रसारण की सुविधा प्रदान करता है ।
- मंगल की कक्षा में मॉम प्रचालन के पहले पॉच वर्ष के दौरान सभी पॉच उपकरणों से अर्जित मॉम दीर्घावधि अभिसंग्रह (एल टी ए) उत्पादों को जन सामान्य के लिए जारी किया गया है । (https://mrbrowse.issdc.gov.in/MOMLTA)

आई एस एस डी सी नियंत्रण केन्द्र

भू-आधारित राडार प्रणाली

- राडार विकास क्षेत्र (आर डी ए) ने इन वर्षों में वायुमण्डलीय तथा मौसम राडार प्रणालियॉ प्राप्त करने की प्रौद्योगिकी में विशेषज्ञता अर्जित की है तथा इसरो एवं अन्य राष्ट्रीय प्रयोक्ताओं के लिए राडार प्रणाली उपलब्ध कराने में भारतीय उद्योगों को तकनीकी हस्तांरण/तकनीकी मार्गदर्शन प्रदान करता है ।
- आर डी ए ने एस / सी बैंड परिशुद्ध अनुवर्तन राडार, एस/सी/एक्स बैंड ध्रुवणमाणी डाप्लर मौसम राडार (डी डब्ल्यू आर), एम एस टी राडार, चरणबद्ध व्यूह राडार प्रणालियॉ, वी एच एफ/यू एच एफ पवन प्रोफाइलर भी विकसित किये हैं ।

चरणवद्ध व्यूह राडार

एस बैंड डी डब्ल्यू आर, चिरापुंजी