

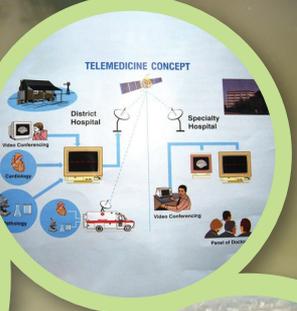
जनवरी 2025



कुरुक्षेत्र

ग्रामीण विकास को समर्पित

ग्रामीण भारत के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी





हमारी पत्रिकाएँ

योजना
विकास को समर्पित मासिक
(हिंदी, अंग्रेजी, उर्दू व 10 अन्य भारतीय भाषाओं में)



प्रकाशन विभाग
सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय
भारत सरकार

कुरुक्षेत्र
ग्रामीण विकास पर मासिक
(हिंदी और अंग्रेजी)

आजकल | **बाल भारती**
साहित्य एवं संस्कृति का मासिक (हिंदी तथा उर्दू) | बच्चों की मासिक पत्रिका (हिंदी)

घर पर हमारी पत्रिकाएँ मंगाना है काफी आसान...

आपको सिर्फ नीचे दिए गए 'भारत कोश' के लिंक पर जा कर पत्रिका के लिए ऑनलाइन डिजिटल भुगतान करना है-
<https://bharatkosh.gov.in/Product/Product>

सदस्यता दरें

प्लान	योजना या कुरुक्षेत्र या आजकल		बाल भारती	
	साधारण डाक	ट्रैकिंग सुविधा के साथ	साधारण डाक	ट्रैकिंग सुविधा के साथ
1	₹ 230	₹ 434	₹ 160	₹ 364

ऑनलाइन के अलावा आप डाक द्वारा डिमांड ड्राफ्ट, भारतीय पोस्टल आर्डर या मनीआर्डर से भी प्लान के अनुसार निर्धारित राशि भेज सकते हैं। डिमांड ड्राफ्ट, भारतीय पोस्टल आर्डर या मनीआर्डर 'अपर महानिदेशक, प्रकाशन विभाग, सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय' के पक्ष में नई दिल्ली में देय होना चाहिए।

अपने डीडी, पोस्टल आर्डर या मनीआर्डर के साथ नीचे दिया गया 'सदस्यता कूपन' या उसकी फोटो कॉपी में सभी विवरण भरकर हमें भेजें। भेजने का पता है- संपादक, पत्रिका एकांश, प्रकाशन विभाग, कक्ष सं. 779, सूचना भवन, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, लोधी रोड, नई दिल्ली-110003

अधिक जानकारी के लिए ईमेल करें- pdjucir@gmail.com

हमसे संपर्क करें- फोन : 011-24367453 (सोमवार से शुक्रवार सभी कार्य दिवस पर प्रातः साढ़े नौ बजे से शाम छह बजे तक)

कृपया नोट करें कि सदस्यता शुल्क प्राप्त होने के बाद सदस्यता शुरू होने में कम से कम आठ सप्ताह लगते हैं। कृपया इतने समय प्रतीक्षा करें और पत्रिका न मिलने की शिकायत इस अवधि के बाद करें।

सदस्यता कूपन (नई सदस्यता/नवीकरण/पते में परिवर्तन)

कृपया मुझे 1 वर्ष के प्लान के तहत पत्रिका भाषा में भेजें।

नाम (साफ व बड़े अक्षरों में)

पता :

..... जिला पिन

ईमेल मोबाइल नं.

डीडी/पीओ/एमओ सं. दिनांक सदस्यता सं.



कुरुक्षेत्र

ग्रामीण विकास को समर्पित

वर्ष : 71 ★ मासिक अंक : 3 ★ पृष्ठ : 52 ★ पौष-माघ 1946 ★ जनवरी 2025

प्रधान संपादक : कुलश्रेष्ठ कमल

वरिष्ठ संपादक : ललिता खुराना

संयुक्त निदेशक (उत्पादन) : डी.के.सी. हृदयनाथ

आवरण : पवनेश कुमार बिंद

सज्जा : मनोज कुमार

संपादकीय कार्यालय

कमरा नं- 655, प्रकाशन विभाग, सूचना भवन,
सी.जी.ओ. काम्पलेक्स, लोधी रोड,
नई दिल्ली-110003

ई-मेल : kuru.hindi@gmail.com

वेबसाइट : publicationsdivision.nic.in

@publicationsdivision

@DPD_India

@dpd_India

कुरुक्षेत्र सदस्यता शुल्क

वार्षिक साधारण डाक : ₹ 230

ट्रेकिंग सुविधा के साथ : ₹ 434

नोट: सदस्यता शुल्क जमा करने के बाद पत्रिका प्राप्त होने में
कम से कम 8 सप्ताह का समय लगता है।

पत्रिका ऑनलाइन खरीदने के लिए bharatkash.gov.in/product पर तथा ई-पुस्तकों के लिए Google play
या Amazon पर लॉग-इन करें।

कुरुक्षेत्र की सदस्यता की जानकारी लेने, एजेंसी संबंधी सूचना
तथा विज्ञापन छपवाने के लिए संपर्क करें-

अभिषेक चतुर्वेदी, संपादक, पत्रिका एकांश

प्रकाशन विभाग, कमरा सं-779, सातवां तल,
सूचना भवन, सीजीओ परिसर,
लोधी रोड, नयी दिल्ली-110003

पत्रिका न मिलने की शिकायत हेतु ई-मेल :
pdjucir@gmail.com या दूरभाष: 011-24367453
पर संपर्क करें।

कुरुक्षेत्र में प्रकाशित लेखों में व्यक्त विचार
लेखकों के अपने हैं। यह आवश्यक नहीं कि
सरकारी दृष्टिकोण भी वही हो। पाठकों से आग्रह
है कि कैरियर मार्गदर्शक किताबों/संस्थानों के बारे
में विज्ञापनों में किए गए दावों की जांच कर लें।
पत्रिका में प्रकाशित विज्ञापनों की विषय-वस्तु के
लिए 'कुरुक्षेत्र' उत्तरदायी नहीं है।

कुरुक्षेत्र, जनवरी 2025

इस अंक में

ग्रामीण विकास में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी की भूमिका 5

-सुधीर कुमार एन

कृषि में समृद्धि के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों का अनुप्रयोग 12

-डॉ. जगदीप सक्सेना

ग्रामीण संसाधन प्रबंधन में इसरो की भूमिका 18

-डॉ. निमिष कपूर

ग्रामीण-शहरी अंतर कम करने में मददगार अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी 26

-डॉ. मनीष मोहन गोरे

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के परिप्रेक्ष्य में भविष्य के शिक्षा तंत्र की
पुनर्कल्पना 32

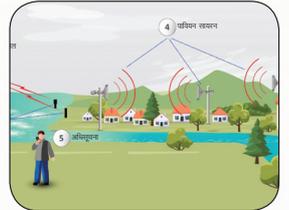
-शैलेंदर शर्मा, आरुषि माथुर

मछुआरों के लिए इसरो के उपयोगी मोबाइल ऐप 40

सूखा और बाढ़ प्रबंधन के लिए उपग्रह-आधारित प्रारंभिक
चेतावनी प्रणाली 42

-सुभाष चंद्र, शेख अमजिद

कृषि नवाचार परिदृश्य में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि : कृषि-
निर्णय सहायता प्रणाली 46



प्रकाशन विभाग के विक्रय केंद्र

नई दिल्ली	पुस्तक दीर्घा, सूचना भवन, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, लोधी रोड	110003	011-24367260
पुणे	ग्राउंड फ्लोर, कैरियर बिल्डिंग, महादजी शिंदे बीएसएनएल टी ई कम्पाउंड, पूना क्लब के पास, कैप, पुणे	411001	-
कोलकाता	8, एसप्लानेड ईस्ट	700069	033-22488030
चेन्नई	'ए' विंग, राजाजी भवन, बसंत नगर	600090	044-24917673
तिरुअनंतपुरम	प्रेस रोड, नई गवर्नमेंट प्रेस के निकट	695001	0471-2330650
हैदराबाद	कमरा सं- 204, दूसरा तल, सीजीओ टॉवर, कवादिगुडा, सिकंदराबाद	500080	040-27535383
बैंगलुरु	फ्रस्ट फ्लोर, 'एफ' विंग, केंद्रीय सदन, कोरामंगला	560034	080-25537244
पटना	बिहार राज्य कोऑपरेटिव बैंक भवन, अशोक राजपथ	800004	0612-2683407
लखनऊ	हॉल सं-1, दूसरा तल, केंद्रीय भवन, क्षेत्र-ए, अलीगंज	226024	0522-2325455
अहमदाबाद	4-सी, नैच्युन टॉवर, चौथी मंजिल, एचपी पेट्रोल पंप के निकट, नेहरू ब्रिज कार्पर, आश्रम रोड	380009	079-26588669
गुवाहाटी	असम खादी एवं ग्रामोद्योग बोर्ड परिसर, एमआरडी रोड, चानमारी, गुवाहाटी	781003	0361-4083136

21 वीं सदी में जब दुनिया डिजिटल क्रांति की ओर बढ़ रही है, भारत में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी ने न केवल वैश्विक मंच पर अपनी पहचान बनाई है, बल्कि ग्रामीण भारत के विकास में अभूतपूर्व योगदान दिया है। कृषि, स्वास्थ्य, शिक्षा और बुनियादी ढांचे जैसे प्रमुख क्षेत्रों में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी ने नई दिशाएं और समाधान प्रदान किए हैं। उपग्रह, भू-स्थानिक डेटा और रिमोट सेंसिंग तकनीक के माध्यम से यह प्रौद्योगिकी ग्रामीण समुदायों की दशा और दिशा बदलने में सहायक सिद्ध हो रही है।

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी ने कृषि क्षेत्र में क्रांति ला दी है। रिमोट सेंसिंग और भू-स्थानिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) का उपयोग कर किसान मिट्टी की गुणवत्ता, फसल की स्थिति और जलवायु परिवर्तन से संबंधित जानकारी आसानी से प्राप्त कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, RISAT-1 और RISAT-2 जैसे उपग्रहों का उपयोग फसल की स्थिति और प्राकृतिक आपदाओं की निगरानी के लिए किया जाता है। Cartosat शृंखला के उपग्रह उच्च-रिजॉल्यूशन इमेजरी प्रदान करते हैं जो कृषि योजना में मददगार है। इसरो के 'फसल निगरानी कार्यक्रम' जैसे प्रयासों ने किसानों को उनकी उपज बढ़ाने में मदद की है।

ग्रामीण क्षेत्रों में स्वास्थ्य सेवाओं को सुदृढ़ करने में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी का अहम योगदान है। GSAT-12 और GSAT-11 जैसे उपग्रह टेलीमेडिसिन सेवाओं के लिए उन्नत दूरसंचार सेवाएं प्रदान करते हैं, जिससे दूरस्थ क्षेत्रों में स्वास्थ्य सुविधाएं उपलब्ध कराई जा रही हैं। इसके अतिरिक्त, INSAT-3DR का उपयोग मौसम और पर्यावरण की निगरानी के लिए किया जाता है।

ग्रामीण शिक्षा को उन्नत बनाने में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी का उपयोग डिजिटल कनेक्टिविटी और स्मार्ट कक्षाओं की स्थापना में किया जा रहा है। EDUSAT (GSAT-3) विशेष रूप से शिक्षा के लिए समर्पित है और दूरस्थ क्षेत्रों में शिक्षण सामग्री प्रसारित करने में मदद करता है। भारतनेट परियोजना, जो ग्रामीण भारत में ब्रॉडबैंड कनेक्टिविटी प्रदान करती है, डिजिटल शिक्षा को सुलभ बनाने में सहायक है। इसके अलावा, डीटीएच (डायरेक्ट टू होम) सेवाओं के माध्यम से ई-लर्निंग सामग्री ग्रामीण छात्रों तक पहुंचाई जा रही है।

ग्रामीण क्षेत्रों में सड़क, पुल और अन्य बुनियादी ढांचे की योजना बनाने में भू-स्थानिक डेटा और सेटेलाइट इमेजरी का उपयोग हो रहा है। Cartosat-2 जैसे उपग्रह सटीक इमेजरी प्रदान करते हैं जो योजना और निगरानी में सहायक है। इसरो का 'भुवन' प्लेटफॉर्म एक वेब-आधारित पोर्टल है, जो भू-स्थानिक डेटा और उपग्रह इमेजरी प्रदान करता है। यह प्लेटफॉर्म स्थानीय प्रशासन और नागरिकों को सटीक जानकारी प्रदान करता है, जिससे योजनाओं को बेहतर तरीके से लागू किया जा सकता है। 'भुवन' का उपयोग ग्रामीण विकास परियोजनाओं की निगरानी, जल संसाधन प्रबंधन, कृषि भूमि की मैपिंग और आपदा प्रबंधन के लिए किया जा रहा है।

'भुवन पंचायत' इस प्लेटफॉर्म की एक विशेष सुविधा है, जो ग्रामीण क्षेत्रों में बुनियादी ढांचे की स्थिति का आकलन और सुधार करने में सहायक है। इसके माध्यम से पंचायत स्तर पर विकास योजनाओं की निगरानी और उनके प्रभाव का आकलन किया जा सकता है। यह प्लेटफॉर्म सरकार और स्थानीय प्रशासन को पारदर्शी तरीके से विकास योजनाओं को क्रियान्वित करने में मदद करता है। जल स्रोतों की मैपिंग, सड़कों की स्थिति का विश्लेषण और स्कूलों व स्वास्थ्य केंद्रों के भौगोलिक वितरण की जानकारी जैसे कार्य भुवन पंचायत के माध्यम से सरल और प्रभावी हो गए हैं।

संक्षेप में, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में ग्रामीण भारत के विकास में क्रांतिकारी बदलाव लाने की क्षमता है। कृषि, स्वास्थ्य, शिक्षा और बुनियादी ढांचे के क्षेत्रों में इसके प्रभाव से ग्रामीण अर्थव्यवस्था मजबूत हो रही है और सतत विकास के लक्ष्य प्राप्त हो रहे हैं। सरकार अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के लाभ को आम जन तक पहुंचाने के लिए पुरजोर प्रयास कर रही है ताकि ग्रामीण भारत आत्मनिर्भर और समृद्ध बन सके।



ग्रामीण विकास में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी की भूमिका

*सुधीर कुमार एन

ग्रामीण विकास के क्षेत्र में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी एक परिवर्तनकारी टूल के रूप में उभरी है जो कृषि, जल प्रबंधन, आपदा तैयारी, स्वास्थ्य, शिक्षा और बुनियादी ढांचे में चुनौतियों के लिए अभिनव समाधान प्रदान कर रही है। राज्य और केंद्र सरकार के विभागों द्वारा ग्रामीण क्षेत्र में आवश्यक संसाधनों को समृद्ध करने और कृषि के विकास के माध्यम से सतत विकास सुनिश्चित करने के लिए कई पहल और परियोजनाएं सूक्ष्म और व्यापक स्तर पर शुरू की गई हैं।

ग्रामीण विकास देश की विकास रणनीति का एक महत्वपूर्ण घटक है, क्योंकि भारत में 65% से अधिक आबादी ग्रामीण क्षेत्रों में रहती है। अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी इस क्षेत्र में एक परिवर्तनकारी टूल के रूप में उभरी है, जो कृषि, जल प्रबंधन, आपदा तैयारी, स्वास्थ्य, शिक्षा और बुनियादी ढांचे में चुनौतियों के लिए अभिनव समाधान प्रदान कर रही है। इसरो (भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन) और कई सरकारी कार्यक्रम अंतरिक्ष-आधारित अनुप्रयोगों का उपयोग करके ग्रामीण विकास पहलों की दक्षता और पहुँच को बढ़ाते हैं। उपग्रह डेटा और अंतरिक्ष अनुप्रयोग विभिन्न क्षेत्रों की स्थिरता में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं।

ग्रामीण विकास अनुप्रयोग लगातार जल और भूमि संरक्षण पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं, जो योजनाबद्ध ढंग से ग्रामीण क्षेत्र में विकास योजनाओं के क्रियान्वयन के माध्यम से किया जाता है। भौगोलिक समाधान (जियोस्पेशियल) और उनके कार्यान्वयन

के अनुप्रयोग ग्रामीण विकास क्षेत्र में अनुकूलित, लगभग वास्तविक समय के प्राकृतिक संसाधन डेटाबेस, विश्लेषण के उपकरण, और जल एवं भूमि संसाधन योजनाओं को तैयार करने की सुविधा प्रदान करते हैं।

राज्य और केंद्र सरकार के विभागों द्वारा ग्रामीण क्षेत्र में आवश्यक संसाधनों को समृद्ध करने और कृषि के विकास के माध्यम से सतत विकास सुनिश्चित करने के लिए कई पहल और परियोजनाएं सूक्ष्म और व्यापक स्तर पर शुरू की गई हैं। इनमें महात्मा गांधी राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार गारंटी अधिनियम (MGNREGA), त्वरित सिंचाई लाभ कार्यक्रम (AIBP), एकीकृत जलग्रहण प्रबंधन कार्यक्रम (IWMP), ऑन-फार्म जल प्रबंधन (OFWM), राष्ट्रीय स्वास्थ्य संसाधन भंडार (NHRR) परियोजना, और ग्रामीण संपर्क शामिल हैं जिनमें नवीनतम रिमोट सेंसिंग और जीआईएस तकनीकों का परिचालन मोड में उपयोग किया जाता है।

*पूर्व निदेशक, क्षमता निर्माण और जनसंपर्क (CBPO), इसरो मुख्यालय।

अंतरिक्ष में आत्मनिर्भरता



ग्रामीण स्वास्थ्य और स्वच्छता सुधार कार्यक्रम भी सतत विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं। ग्रामीण विकास मंत्रालय का समर्थन करने के लिए कई परियोजनाएं कार्यान्वित की जा रही हैं जो गर्वनेस हेतु उपयोगी हैं।

कृषि और खाद्य सुरक्षा

भारत में कृषि देश की अर्थव्यवस्था और समाज में एक महत्वपूर्ण स्थान रखती है। विश्व की सबसे बड़ी कृषि अर्थव्यवस्थाओं में से एक भारत इस क्षेत्र पर खाद्य सुरक्षा, रोजगार और आर्थिक विकास के लिए बहुत अधिक निर्भर है। भारत के सकल घरेलू उत्पाद (GDP) में कृषि का योगदान लगभग 18-20% है। हालांकि औद्योगिक और सेवा क्षेत्रों के विकास के कारण GDP में इसका हिस्सा घट रहा है, फिर भी यह आर्थिक स्थिरता के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। भारत चावल और गेहूं का दुनिया का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक और दालों का अग्रणी उत्पादक है। 1960 के दशक में हरितक्रांति जैसी पहलों ने खाद्यान्न उत्पादन को बढ़ावा दिया, जिससे भारत खाद्यान्न के मामले में आत्मनिर्भर बन गया। भारत से कुल निर्यात में कृषि का योगदान लगभग 12-15% है।

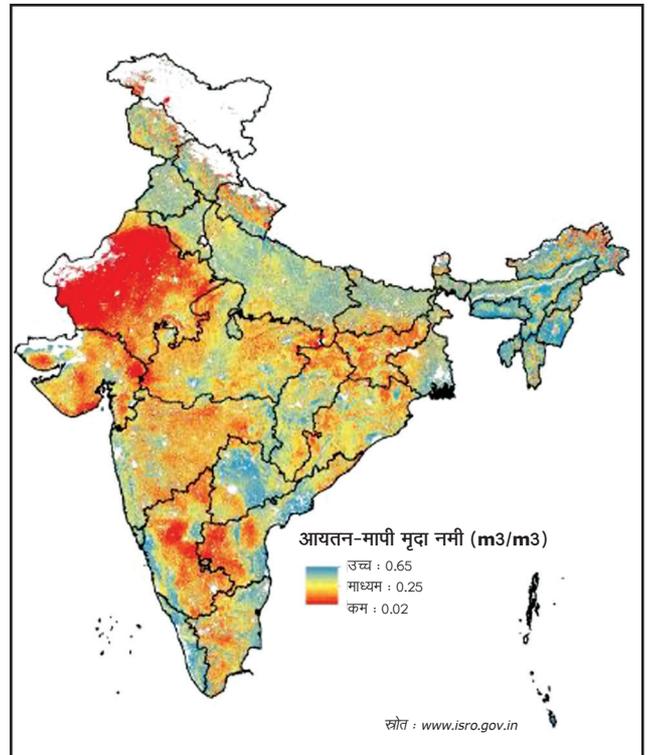
रिमोट सेंसिंग सेटेलाइट्स फसल की उपज का आकलन करने और विभिन्न मौसमों और भौगोलिक क्षेत्रों में उत्पादकता का विश्लेषण करने के लिए भारी मात्रा में डेटा प्रदान करते हैं। इससे खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए सार्वजनिक वितरण प्रणाली और खाद्यान्न भंडारण के लिए गोदामों की योजना बनाने में सुविधा होती है। यह हितधारकों को घरेलू खपत से अधिक विभिन्न कृषि उत्पादों की निर्यात क्षमता पर निर्णय लेने में भी सक्षम बनाता है।

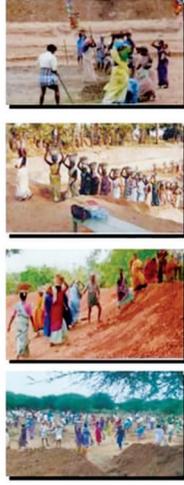
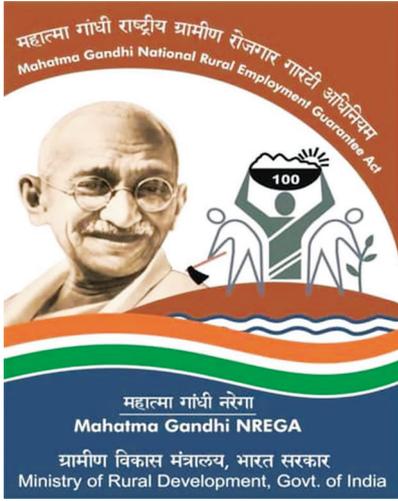
उपग्रह चित्रण फसलों को प्रभावित करने वाले कीटों और उनके प्रसार के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करते हैं, जिससे नुकसान के प्रभाव को नियंत्रित किया जा सकता है। इससे उर्वरकों और कीटनाशकों की मांग की भी जानकारी उपलब्ध हो जाती है, जो फसलों के आधार पर होती है, ताकि प्रभावी उपयोग और नियंत्रण के लिए समय पर वितरण सुनिश्चित किया जा सके।

भूमि अभिलेख मानचित्रण और संपत्ति टैगिंग किसानों के लिए बहुत महत्वपूर्ण है, ताकि किसी भी आपदा की स्थिति में ऋण और बीमा दावों को नियमित किया जा सके। उपग्रह चित्रों का उपयोग करके लेन-देन को अधिक प्रमाणित और सुरक्षित बनाया जा सकता है, जिससे नुकसान के स्तर का आकलन और दावों को सुसंगत रूप से प्रमाणित किया जा सके।

सेटेलाइट डेटा मिट्टी की नमी का आकलन करने और मिट्टी की उर्वरता की जानकारी को सुपरइम्पोज करके पानी की मांग का मूल्यांकन करने और उत्पादक फसल सुझाने में बहुत उपयोगी है, जो किसानों को संतुलित आय प्रदान करे।

भारत में अधिकांश किसान कम आय वर्ग में आते हैं और सरकार उन्हें विभिन्न योजनाओं जैसे प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना (PMFBY), मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना आदि के माध्यम से सहायता प्रदान करती है।





इस फसल बीमा कार्यक्रम के तहत सेटेलाइट इमेजरी का उपयोग फसल क्षति का आकलन करने और बीमा दावों को निर्धारित करने के लिए किया जाता है, जिससे संकट के समय किसानों को समय पर सहायता सुनिश्चित होती है।

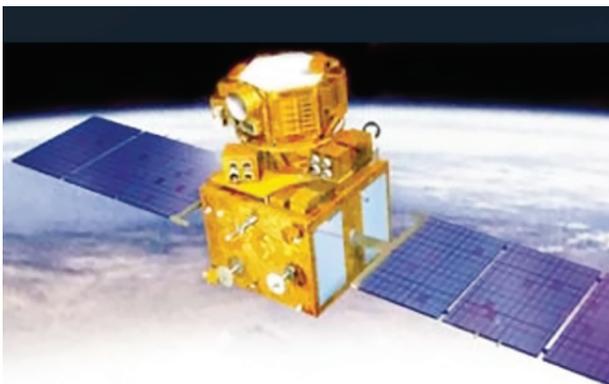
मृदा स्वास्थ्य कार्ड किसानों को सेटेलाइट और जमीनी डेटा के आधार पर मिट्टी के स्वास्थ्य और उर्वरता की जानकारी प्रदान करता है। यह उन्हें सही पोषक तत्वों के उपयोग और उत्पादकता बढ़ाने में मदद करता है।

बागवानी

एक और क्षेत्र जो राजस्व में योगदान देता है, वह बागवानी है, जिसमें सब्जियाँ, फल, फूल, जड़ी-बूटियाँ और सजावटी पौधे शामिल हैं। पत्तियों के तनाव और गुणवत्ता का विश्लेषण करने और पौधों के स्वास्थ्य की निगरानी के लिए हाइपरस्पेक्ट्रल सेटेलाइट डेटा का उपयोग किया जाएगा। विभिन्न मौसमी फलों तथा सब्जियों का उत्पादन और उपज कृषि अर्थव्यवस्था की निगरानी और नियंत्रण के लिए वितरण प्रणाली में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। यह दीर्घकालिक स्थिरता के लिए आपूर्ति शृंखला की उचित योजना बनाने में भी सहायक है।

जलीय कृषि (एक्वाकल्चर)

सेटेलाइट इमेजरी का उपयोग अब जलीय कृषि में उत्पादकता, स्थिरता और पर्यावरण प्रबंधन को बढ़ाने के लिए



तेजी से किया जा रहा है। सेटेलाइट की दूरसंवेदी (रिमोट सेंसिंग) क्षमताएं जलीय कृषि के विशेषज्ञों को कुशलतापूर्वक मछली पालन केंद्रों और जलीय पारिस्थितिकी तंत्रों की निगरानी और प्रबंधन करने में मदद करती हैं। उपग्रह चित्रण क्लोरोफिल की मात्रा, मटमैलेपन (टर्बिडिटी), और तापमान जैसे जल मापदंडों का विश्लेषण करने में सहायक होते हैं, जो स्थान चयन के लिए अत्यधिक महत्वपूर्ण है। सेटेलाइट से प्राप्त भौगोलिक डेटा के माध्यम से उन स्थानों की पहचान की जा सकती है, जहां खारेपन, पोषक तत्वों की उपलब्धता और प्रदूषण स्रोतों की निकटता जैसे कारकों के आधार पर जलीय कृषि के लिए अनुकूल परिस्थितियां हों। सेटेलाइट से थर्मल इमेजिंग यानी तापीय चित्रण से सतही पानी के तापमान को ट्रैक करने में मदद मिलती है, जो मछलियों और झींगा (श्रिम्प) की सेहत के लिए आवश्यक है।

सेटेलाइट तलछट के स्तर का पता लगा सकते हैं, जो पानी की पारदर्शिता को दर्शाते हैं और यह जलीय प्रजातियों की वृद्धि को प्रभावित करता है। क्लोरोफिल के स्तर का विश्लेषण करके सेटेलाइट प्लवक (प्लैंकटन) की प्रचुरता का अनुमान लगाते हैं, जो कुछ जलीय प्रजातियों के लिए महत्वपूर्ण खाद्य स्रोत हैं। उपग्रह चित्र शैवाल प्रसार (एल्गल ब्लूमस) का पता लगा सकते हैं और उनकी निगरानी कर सकते हैं, जिससे किसान ऑक्सीजन की कमी और मछलियों की सेहत को प्रभावित करने वाले विषाक्त पदार्थों के जोखिम को कम कर सकते हैं। निरंतर निगरानी से शैवाल प्रसार के बारे में प्रारंभिक चेतावनी मिलती है, जिससे समय पर हस्तक्षेप संभव हो पाता है। उच्च-रिजॉल्यूशन वाले उपग्रह चित्र जलीय कृषि तालाबों, पिंजरों और अन्य ढांचों का नक्शा तैयार कर सकते हैं, जिससे उचित स्थानिक योजना सुनिश्चित होती है। जलीय कृषि स्थलों की नियमित निगरानी से पानी के स्तर, वनस्पति, और ढांचागत परिवर्तनों पर नजर रखी जा सकती है। सेटेलाइट डेटा से पानी की खराब क्वालिटी या तापमान में उतार-चढ़ाव जैसे तनाव कारकों का पता लगा सकते हैं जिससे बीमारी फैल सकती है।

डिजिटल कृषि मिशन

किसानों के जीवन में सुधार के लिए प्रौद्योगिकी का उपयोग



दो मूलभूत स्तंभ

एग्रीस्टैक

- किसान रजिस्ट्री
- ग्राम भूमि मानचित्र रजिस्ट्री
- बोर्डे गार्ड फसल की रजिस्ट्री



कृषि निर्णय समर्थन प्रणाली

- भू-स्थानिक डेटा
- सूखा/बाढ़ निगरानी
- मौसम/उपग्रह डेटा
- भूजल/जल उपलब्धता डेटा
- फसल उपज और बीमा के लिए मॉडलिंग

मिशन का कुल परिव्यय
RS. 2,817
करोड़



डिजिटल कृषि मिशन

डिजिटल कृषि मिशन को विभिन्न डिजिटल कृषि पहलों का समर्थन करने के लिए एक समग्र योजना के रूप में डिजाइन किया गया है। इसमें डिजिटल सार्वजनिक अवसंरचना (DPI) का निर्माण, डिजिटल सामान्य फसल अनुमान सर्वेक्षण (DGCEs) को लागू करना, और केंद्रीय सरकार, राज्य सरकारों तथा शैक्षणिक एवं अनुसंधान संस्थानों की आईटी पहलों का समर्थन करना शामिल है।

यह योजना दो मुख्य स्तंभों पर आधारित है:

- एग्री स्टैक
- कृषि-निर्णय समर्थन प्रणाली

इसके अतिरिक्त, इस मिशन में 'मृदा प्रोफाइल मैपिंग' भी शामिल है और इसका उद्देश्य कृषि क्षेत्र के लिए समय पर और विश्वसनीय जानकारी प्रदान करने के लिए किसान-केंद्रित डिजिटल सेवाओं को सक्षम करना है।

कृषि-निर्णय समर्थन प्रणाली फसलों, मृदा, मौसम, और जल संसाधनों से संबंधित रिमोट सेंसिंग डेटा को एक समग्र भू-स्थानिक प्रणाली में एकीकृत करेगी।

जल संसाधन प्रबंधन

उपग्रह प्रौद्योगिकी और डेटा जल उपलब्धता, वितरण और गुणवत्ता के बारे में सटीक, समय पर और बड़े पैमाने पर जानकारी प्रदान करके जल संसाधन प्रबंधन में परिवर्तनकारी भूमिका निभाते हैं। ये टूल्स निर्णय लेने, योजना बनाने और जल संसाधनों के सतत प्रबंधन में सहायक होते हैं।

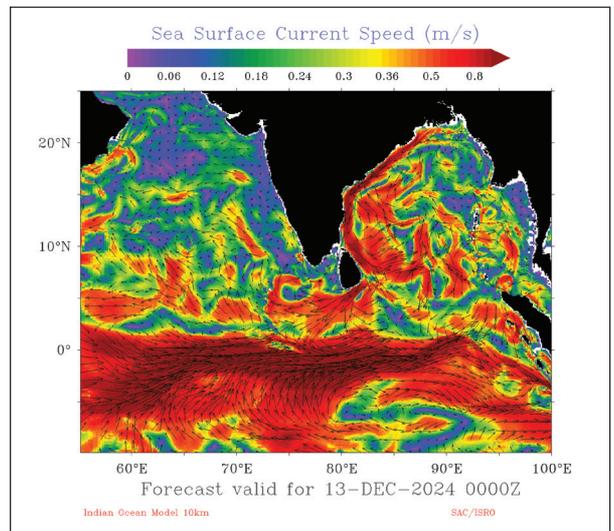
जल निकायों का मानचित्रण और निगरानी : उपग्रह झीलों, नदियों और जलाशयों के विस्तार, मात्रा और मौसमी बदलावों को ट्रैक कर सकते हैं। उच्च-रिजॉल्यूशन इमेजरी जल निकायों के आकार का मानचित्रण करती हैं, जिससे भंडारण क्षमता और रुझानों का आकलन करने में मदद मिलती है। बहुकालिक उपग्रह डेटा जल निकायों के विस्तार में जलवायु परिवर्तनशीलता, शहरीकरण या अन्य कारकों के कारण होने

वाले बदलावों को उजागर करता है। उपग्रह चित्रण नदियों और जलाशयों में जल की पारदर्शिता और गाद के परिवहन का आकलन करता है। उपग्रह भूजल की कमी और पुनर्भरण पैटर्न का पता लगाते हैं। उपग्रह डेटा पुनर्भरण संरचनाओं को डिजाइन करने और उनकी प्रभावशीलता की निगरानी में मदद करता है। उपग्रहों से प्राप्त डिजिटल ऊंचाई मॉडल (DEMs) जलग्रहण क्षेत्रों और उप-घाटियों का सीमांकन करते हैं।

सिंचाई प्रबंधन:

उपग्रह वनस्पति की सेहत और वाष्पोत्सर्जन का डेटा प्रदान करते हैं, जिससे सिंचाई कार्यक्रमों को अनुकूलित किया जा सकता है। सिंचित क्षेत्रों की निगरानी कृषि के लिए जल आवंटन को सुनिश्चित करती है। उपग्रह मिट्टी में नमी के स्तर पर महत्वपूर्ण डेटा प्रदान करते हैं, जिससे सूखे का पूर्वानुमान लगाने में सहायता मिलती है।

समेकित जलग्रहण प्रबंधन कार्यक्रम (IWMP) खेत, तालाबों, चेकडैम और अन्य मिट्टी संरक्षण उपायों का एक व्यापक नेटवर्क तैयार करता है। इसके अलावा, यह कई अन्य प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन कार्यों का भी समर्थन करता है। भू-स्थानिक डेटा आधारित वेब जीआईएस समाधान के साथ-साथ पारदर्शी और सटीक गर्वनेंस को प्राप्त करने के लिए स्मार्टफोन आधारित एप्लिकेशन विकसित किया गया है और इसे भुवन-IWMP पर होस्ट किया गया है। प्राकृतिक रंग में प्रस्तुत उच्च-रिजॉल्यूशन टाइम सीरीज सेटेलाइट छवियों के साथ स्मार्टफोन के माध्यम से फील्ड इन्वेंटरी की गतिविधियों को अपलोड किया जाता है। जलग्रहण क्षेत्रों की स्पष्ट और विस्तृत अंतरिक्ष-आधारित इमेजिंग के साथ, IWMP परियोजनाओं को लागू करने से पहले और



बाद की समयावधि के दौरान हुए बदलावों का अवलोकन करना संभव होता है। यह बदलाव फील्ड संरचनाओं और गतिविधियों की निकट वास्तविक समय में सत्यापित की गई जानकारी के माध्यम से प्रमाणित किए जाते हैं।

8200 माइक्रो जलग्रहण परियोजनाओं की पांच वर्षों तक निगरानी की जानी है। राज्य एजेंसियां स्मार्टफोन एप्लिकेशन के माध्यम से गतिविधियों की जियो-टैगिंग कर रही हैं। परिसंपत्तियों का विजुअलाइजेशन उच्च स्तर की पारदर्शिता लाता है, जिसे व्यापक रूप से सराहा गया है।

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी जल निकायों, भूजल पुनर्भरण क्षेत्रों और जलग्रहण क्षेत्रों का मानचित्रण करने में सहायक है। यह डेटा सिंचाई योजना और सूखा न्यूनीकरण के लिए महत्वपूर्ण है।

सरकारी पहल : जल शक्ति अभियान के तहत ग्रामीण क्षेत्रों में जल संरक्षण परियोजनाओं और जल निकायों के पुनर्जीवन की निगरानी के लिए सेटेलाइट डेटा का उपयोग किया जा रहा है।

आपदा प्रबंधन और तैयारी

बाढ़ की निगरानी और प्रबंधन

बाढ़ की भविष्यवाणी और पूर्व चेतावनी : वास्तविक समय उपग्रह डेटा वर्षा, नदी के निर्वहन और जल स्तर की निगरानी करके जोखिम वाले क्षेत्रों की पहचान करता है।

नुकसान का आकलन : बाढ़ के बाद की तस्वीरें बाढ़ग्रस्त क्षेत्रों का मानचित्र बनाती हैं ताकि नुकसान की सीमा का आकलन किया जा सके और पुनर्प्राप्ति प्रयासों में सहायता मिल सके।

• **राष्ट्रीय कृषि सूखा आकलन और प्रबंधन प्रणाली (NADAMS) -** यह पहल सूखे की स्थिति का आकलन करने के लिए उपग्रह डेटा को मौसम संबंधी डेटा के साथ जोड़ती है, जिससे किसानों और नीति निर्माताओं को कृषि जोखिम का प्रबंधन करने के लिए समय पर जानकारी मिलती है।

• **पूर्व चेतावनी प्रणाली : INSAT** जैसे उपग्रह समय पर मौसम अपडेट और आपदा अलर्ट प्रदान करते हैं, जिससे चक्रवात, बाढ़ और सूखे की भेद्यता कम हो जाती है।

• **आपदा के बाद का आकलन :** उच्च-रिजॉल्यूशन वाली तस्वीरें नुकसान का आकलन करने और राहत कार्यों की योजना बनाने में सहायता करती हैं।

इसरो की बाढ़-पूर्व चेतावनी प्रणाली (FEWS)* को ग्रामीण बाढ़-प्रवण क्षेत्रों में

एकीकृत किया गया है, जिससे आपदा से निपटने की तैयारियां बढ़ी हैं।

ग्रामीण संपर्क, रोजगार और बुनियादी ढांचा

ग्रामीण क्षेत्रों के विकास के लिए उपग्रह प्रौद्योगिकी की क्षमता को प्रदर्शित करने के लिए, इसरो ने चयनित गैर-सरकारी संगठनों, ट्रस्टों और राज्य सरकार के विभागों के सहयोग से पायलट स्केल पर ग्राम संसाधन केंद्र (वीआरसी) स्थापित किए हैं। वीआरसी ने विभिन्न अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी सक्षम सेवाएं जैसे टेली-हेल्थकेयर, टेली-एजुकेशन, प्राकृतिक संसाधनों की जानकारी, कृषि से संबंधित सलाह, ग्रामीण छात्रों को करियर मार्गदर्शन, कौशल विकास और व्यावसायिक प्रशिक्षण आदि प्रदान किए हैं। 473 वीआरसी की स्थापना के लिए लगभग 18 करोड़ रुपये खर्च किए गए।

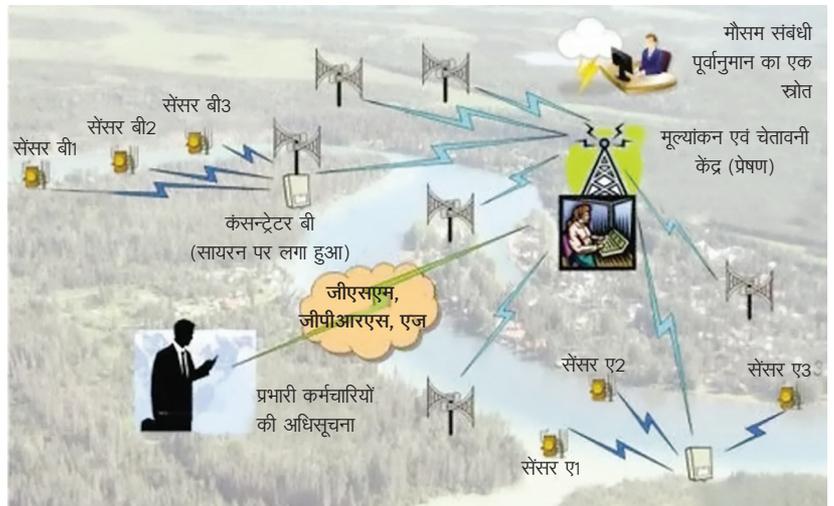
ग्रामीण विकास मंत्रालय परियोजनाओं की योजना और कार्यान्वयन में सुधार के लिए भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) का उपयोग कर रहा है। महात्मा गांधी राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार गारंटी योजना (एमजीएनआरईजीएस) और प्रधानमंत्री ग्राम सड़क योजना (पीएमजीएसवाई) के लिए जीआईएस नियोजन का उपयोग किया जा रहा है।

स्वास्थ्य सेवा और शिक्षा

टेलीमेडिसिन : इसरो की उपग्रह आधारित टेलीमेडिसिन सेवाएं ग्रामीण क्षेत्रों में स्वास्थ्य सेवा की कमी को पूरा करती हैं, जिससे दूर से ही विशेषज्ञ परामर्श संभव हो पाता है।

टेलीमेडिसिन पहल को मोटे तौर पर निम्नलिखित क्षेत्रों में विभाजित किया गया है:

- डॉक्टरों और पैरामेडिक्स के टेलीकंसल्टेशन और उपचार एवं प्रशिक्षण के लिए दूरदराज/ग्रामीण अस्पतालों और सुपर स्पेशियलिटी अस्पतालों के बीच टेलीमेडिसिन प्रौद्योगिकी और कनेक्टिविटी प्रदान करना।
- मेडिकल कॉलेजों और स्नातकोत्तर चिकित्सा संस्थानों/अस्पतालों के बीच सतत चिकित्सा शिक्षा (सीएमई) के लिए



*Flood early warning system

प्रौद्योगिकी और कनेक्टिविटी प्रदान करना।

- ग्रामीण स्वास्थ्य शिविरों की मोबाइल टेलीमेडिसिन इकाइयों के लिए प्रौद्योगिकी और कनेक्टिविटी प्रदान करना, खासकर नेत्र विज्ञान और सामुदायिक स्वास्थ्य के क्षेत्रों में।
 - आपदा प्रबंधन सहायता और राहत के लिए प्रौद्योगिकी और कनेक्टिविटी प्रदान करना।
- इसरो की टेलीमेडिसिन पॉयलट परियोजना वर्ष 2001 में 'प्रूफ ऑफ कॉन्सेप्ट टेक्नोलॉजी डेमोस्ट्रेशन' कार्यक्रम के एक हिस्से के रूप में जमीनी स्तर की आबादी के लिए टेलीमेडिसिन सुविधा शुरू करने के उद्देश्य से शुरू की गई थी।

ई-संजीवनी- भारत सरकार के स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय की राष्ट्रीय टेलीमेडिसिन सेवा प्राथमिक स्वास्थ्य सेवा में दुनिया की सबसे बड़ी प्रलेखित टेलीमेडिसिन सेवा के रूप में विकसित हुई है।

कई दशकों से, न केवल राज्य अंतरिक्ष एजेंसियां बल्कि संयुक्त राष्ट्र बाह्य अंतरिक्ष मामलों का कार्यालय (UNOOSA) और आपदा प्रबंधन तथा आपातकालीन प्रतिक्रिया के लिए अंतरिक्ष-आधारित सूचना के लिए संयुक्त राष्ट्र मंच (UN-SPIDER) जैसे अंतर्राष्ट्रीय संगठन भी वैश्विक स्वास्थ्य के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों के उपयोग को बढ़ावा दे रहे हैं।

- **दूर-शिक्षा:** EDUSAT जैसी पहल ग्रामीण छात्रों के लिए दूरस्थ शिक्षा के अवसर प्रदान करती है, जिससे गुणवत्तापूर्ण शिक्षा तक पहुँच में सुधार होता है। इसरो का दूर-शिक्षा कार्यक्रम ग्रामीण-शहरी विभाजन को पाटने



और देश भर में शिक्षा क्षेत्र में गुणवत्ता में सुधार के लिए उपग्रह-आधारित दूरस्थ शिक्षा सेवाएं प्रदान करता है।

उद्देश्य

- पाठ्यक्रम आधारित शिक्षण को पूरक बनाना
- उपग्रहों के माध्यम से ई-लर्निंग
- गुणवत्तापूर्ण संसाधन व्यक्तियों और शिक्षा तक पहुँच
- शिक्षा को देश के हर कोने तक पहुँचाना।

भूमि और संपत्ति प्रबंधन

डिजिटल इंडिया भूमि अभिलेख आधुनिकीकरण कार्यक्रम (DILRMP):

- भूमि पार्सल की सटीक मैपिंग के लिए उपग्रह इमेजरी को एकीकृत करता है, जिससे बेहतर भूमि प्रशासन सुनिश्चित होता है।
- भूमि पहल सटीक भूमि रिकॉर्ड बनाए रखने और भूमि हस्तांतरण प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित करने के लिए ग्राउंड कंट्रोल पॉइंट्स (GCPs) के साथ उपग्रह इमेजरी का उपयोग करती है, जिससे भूमि सौदों में पारदर्शिता को बढ़ावा मिलता है।
- **स्वामित्व योजना:** 2020 में शुरू किया गया यह कार्यक्रम ग्रामीण भूमि पार्सल का मानचित्रण करने, स्वामित्व रिकॉर्ड प्रदान करने और संपत्ति विवादों को हल करने के लिए ड्रोन और भू-स्थानिक तकनीक का उपयोग करता है।

भुवन पंचायत

भुवन पंचायत पोर्टल विशेष रूप से राष्ट्रीय प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन प्रणाली (NNRMS) परियोजना के तहत विकसित सभी उत्पादों और सेवाओं पर उपयोग के लिए जानकारी और उपकरण प्रदान करने के लिए डिज़ाइन किया गया है, जिसे विकेंद्रीकृत योजना के लिए अंतरिक्ष-आधारित सूचना समर्थन प्रणाली (SISDP)* कहा जाता है। एलयूएलसी, ड्रेनेज, बस्तियां, ढलान, रेल और सड़क जैसे 1:10k विषयगत उत्पादों के बड़े पैमाने पर पूरे देश के लिए भू-स्थानिक डेटा आवश्यकताओं का



*Space based Information support for decentralised planning

समर्थन करने के उद्देश्य से, साथ ही साथ संपार्श्विक डेटा और 2.5 मीटर के उच्च रिज़ॉल्यूशन वाले उपग्रह इमेजरी बेस के साथ, परियोजना ने भुवन पंचायत पोर्टल पर उत्पन्न डेटासेट को उत्पन्न और प्रसारित करके दो चरणों यानी एसआईएसडीपी और एसआईएसडीपी-यू को सफलतापूर्वक पूरा कर लिया है।

भुवन पंचायत परियोजना, इसकी गतिविधियों, डेटा को सीधे शेष फ़ाइल के रूप में डाउनलोड करने या ओजीसी डब्ल्यूएमएस/डब्ल्यूएमटीएस सेवाओं के रूप में उपयोग करने की सुविधाओं पर एक व्यापक जानकारी प्रस्तुत करती है, जिससे विभिन्न भू-स्थानिक डोमेन के सभी उपयोगकर्ताओं को डेटा को सीधे अपने मूल्यवर्धित सेवाओं में एकीकृत करने या अपने मौजूदा मूल्य शृंखलाओं में मैशअप/ओवरले के रूप में प्रदर्शित करने की सुविधा मिलती है। जी-गवर्नेंस, सामाजिक अनुप्रयोगों, पर्यावरण और भूमि उपयोग अध्ययनों में अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों तथा भू-स्थानिक उद्योग की बढ़ती जरूरतों को पूरा करने के लिए 1:10k के इस बड़े पैमाने पर विषयगत आंकड़ों की अखिल भारतीय निर्बाध कवरेज उपलब्ध कराई गई है, तथा वर्तमान में लागू शासकीय नीतियों के आधार पर इस तक निःशुल्क पहुँच भी उपलब्ध है।

भारतनेट

भारतनेट दुनिया की सबसे बड़ी ग्रामीण दूरसंचार परियोजनाओं में से एक है, जिसे देश की सभी ग्राम पंचायतों (लगभग 2.5 लाख) में चरणबद्ध तरीके से लागू किया गया है, ताकि सभी दूरसंचार सेवा प्रदाताओं को ब्रॉडबैंड कनेक्टिविटी



तक बिना किसी भेदभाव के पहुँच प्रदान की जा सके। इसका उद्देश्य मोबाइल ऑपरेटर्स, इंटरनेट सेवा प्रदाताओं (आईएसपी), केबल टीवी ऑपरेटर्स और सामग्री प्रदाताओं जैसे पहुँच प्रदाताओं को ग्रामीण और दूरदराज के भारत में ई-स्वास्थ्य, ई-शिक्षा और ई-गवर्नेंस जैसे अनुप्रयोगों जैसी विभिन्न सेवाओं को लॉन्च करने में सक्षम बनाना है। 25.10.2011 को केंद्रीय मंत्रिमंडल द्वारा अनुमोदित, इस परियोजना को भारत ब्रॉडबैंड नेटवर्क लिमिटेड (बीबीएनएल) नामक एक विशेष प्रयोजन वाहन (एसपीवी) द्वारा क्रियान्वित किया जा रहा है। अक्टूबर 2024 के अंत तक, भारतनेट चरण-I और चरण-II के तहत, 2,14,283 जीपी सेवा के लिए तैयार हैं।

i. उद्देश्य : भारतनेट का लक्ष्य ऑप्टिकल फाइबर का उपयोग करके पूरे भारत में 2.5 लाख से अधिक ग्राम पंचायतों (जीपी) को हाईस्पीड ब्रॉडबैंड प्रदान करना है, जिससे ई-गवर्नेंस, ई-स्वास्थ्य, ई-शिक्षा और अन्य डिजिटल सेवाओं तक पहुँच सक्षम हो सके। इसकी अंतिम-मील कनेक्टिविटी घरों, स्कूलों, अस्पतालों और अन्य सार्वजनिक संस्थानों तक ब्रॉडबैंड पहुँच बढ़ाती है।

ii. कार्यान्वयन : परियोजना चरणों के माध्यम से आगे बढ़ी है:

- चरण-I 2017 में पूरा हुआ इसमें 1.25 लाख से अधिक ग्राम पंचायतों को शामिल किया गया।
- चरण II : जीपी को राज्य-नेतृत्व वाले मॉडल, निजी क्षेत्र के मॉडल और सीपीएसयू मॉडल जैसे कई कार्यान्वयन मॉडल के माध्यम से जोड़ा जाना है। साथ ही, वाई-फाई या किसी अन्य उपयुक्त ब्रॉडबैंड तकनीक के माध्यम से जीपी में अंतिम मील कनेक्टिविटी भी शामिल है।

भारतनेट
दुनिया की सबसे बड़ी
ग्रामीण ब्रॉडबैंड परियोजना

6,92,099
ऑप्टिकल फाइबर केबल बिछाए गए

हाईस्पीड इंटरनेट कनेक्टिविटी

2,14,283
लाभान्वित ग्राम पंचायतें

(as on 20.12.2024)



कृषि में समृद्धि के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों का अनुप्रयोग

*डॉ. जगदीप सक्सेना

भारत ने अब तक अनेक उन्नत अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और उपकरणों का विकास किया है जो राष्ट्र के विकास के विभिन्न कार्यात्मक क्षेत्रों में योगदान दे रहे हैं। विकास के विभिन्न क्षेत्रों में से कृषि और ग्रामीण विकास का व्यापक दायरा होने और अंतरिक्ष-आधारित अनुसंधानों के प्रयोगों के लिए उपयुक्त होने के कारण इन क्षेत्रों को सबसे अधिक लाभ प्राप्त हो रहा है। फसलों की वृद्धि की मॉनीटरिंग, भूमि के क्षेत्रफल और उपज का अनुमान, प्राकृतिक संसाधनों की मॉनीटरिंग और उनका प्रबंधन, आपदा प्रबंधन और कृषि संबंधी परामर्श आदि कुछ ऐसे प्रमुख क्षेत्र हैं, जिनमें अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों के प्रयोग से प्रक्रिया और उत्पादन बेहतर हुए हैं।

भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के जनक डॉ. विक्रम ए. साराभाई का सपना और विजन था कि अंतरिक्ष विज्ञान का उपयोग समाज की भलाई, राष्ट्र के विकास और मानवता के कल्याण के लिए किया जाए। भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो), जो कि अंतरिक्ष के क्षेत्र में अनुसंधान और विकास के लिए देश का सर्वोच्च संस्थान है, डॉ. साराभाई के विजन को मूर्त रूप देने और इसे हासिल करने के लिए स्वदेशी क्षमताओं का विकास करने का निरंतर प्रयास कर रहा है।

भारत ने अब तक अनेक उन्नत अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और उपकरणों का विकास किया है जो राष्ट्र के विकास के विभिन्न कार्यात्मक क्षेत्रों में योगदान दे रहे हैं। विकास के विभिन्न क्षेत्रों में से कृषि और ग्रामीण विकास का व्यापक दायरा होने और अंतरिक्ष-आधारित अनुसंधानों के प्रयोगों के लिए उपयुक्त होने के कारण इन क्षेत्रों को सबसे अधिक लाभ प्राप्त हो रहा है। फसलों की वृद्धि की मॉनीटरिंग, भूमि के क्षेत्रफल और उपज का अनुमान, प्राकृतिक संसाधनों की मॉनीटरिंग और उनका प्रबंधन,

*पूर्व प्रधान संपादक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली। ई-मेल : jagdeepsaxena@yahoo.com



ISRO

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन



आपदा प्रबंधन और कृषि संबंधी परामर्श आदि कुछ ऐसे प्रमुख क्षेत्र हैं, जिनमें अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों के प्रयोग से प्रक्रिया और उत्पादन बेहतर हुए हैं।

यह संयोग की बात ही है कि भारत में अंतरिक्ष तकनीक (रिमोट सेंसिंग) का पहला व्यावहारिक अनुप्रयोग कृषि क्षेत्र में हुआ था, जिसमें केरल में एयरबोर्न इंफ्रारेड कैमरों का उपयोग करके कोकोनट विल्ट नामक रोग का शुरुआती चरण में ही पता लगाना संभव हो पाया था। अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों ने ग्रामीण विकास की कई महत्वपूर्ण योजनाओं को लागू करने में बेहतर दक्षता, पारदर्शिता और गति प्रदान की है। 1960 के दशक के अंतिम वर्षों में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के विकास की यात्रा शुरू होने के बाद से अब तक अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों की क्षमताओं और विशेष तौर पर कृषि क्षेत्र में इसके अनुप्रयोग में अत्यधिक वृद्धि एवं विकास हुआ है। रिमोट सेंसिंग और संचार उपग्रहों को स्थापित करने के साथ-साथ भारत के पास अब रिसोर्ससैट और रीसैट (जल और भूमि), कार्टोसैट (मानचित्रण), ओशनसैट (महासागरीय विज्ञान और वायुमंडल) और इनसैट (मौसम विज्ञान) जैसे थीम-आधारित उपग्रह उपलब्ध हैं। वर्तमान में, भारत पूरे विश्व में पृथ्वी अवलोकन डेटा प्रदान करने वाले प्रमुख देशों में से एक है और प्राकृतिक संसाधन के प्रबंधन से संबंधित कई एप्लिकेशन संबंधी जरूरतों को पूरा करता है।

रिमोट सेंसिंग: सभी मौसमों के लिए उपकरण

1988 में पहली रिमोट सेंसिंग सेटलाइट के लॉन्च के बाद से ही कृषि क्षेत्र में रिमोट सेंसिंग (आरएस) डेटा का अनुप्रयोग शुरू हो गया था। क्षेत्रफल और उत्पादन अनुमान (सीएपीई) नामक एक प्रयोगात्मक परियोजना की शुरुआत की गई थी, जिसका उद्देश्य जिला और राज्य स्तर पर फसल कटाई से पूर्व क्षेत्रफल और उत्पादन पूर्वानुमान उपलब्ध कराना था। सीएपीई से प्राप्त अनुभव के आधार पर, राष्ट्रीय प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन प्रणाली के तहत देश में राष्ट्रीय, राज्य और स्थानीय स्तर पर विभिन्न रिमोट सेंसिंग

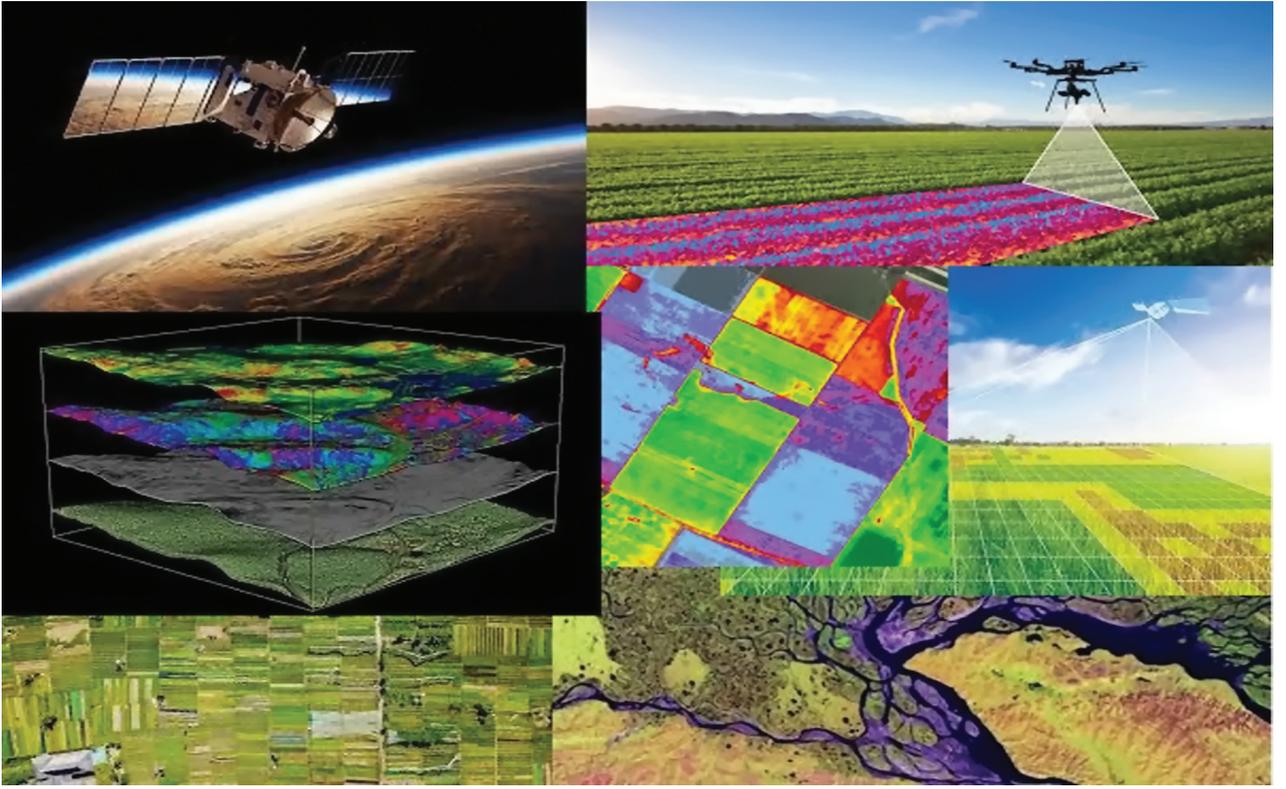
एप्लिकेशन परियोजनाओं को लागू किया जा रहा है। दो प्रमुख इसरो केंद्र, अर्थात्, राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र, हैदराबाद और अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र, अहमदाबाद इस प्रकार के सभी अनुप्रयोगों के विकास और कार्यान्वयन का कार्य करते हैं। साथ ही, कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय ने कृषि संबंधी विभिन्न कार्यकलापों/ कार्यों में रिमोट सेंसिंग प्रौद्योगिकियों के अनुप्रयोग के लिए समर्पित नई दिल्ली में एक महालनोबिस राष्ट्रीय

फसल पूर्वानुमान केंद्र की स्थापना की है। यह केंद्र इसरो के सहयोग से ऐसी विभिन्न परियोजनाओं को लागू कर रहा है।

फसल सुदूर संवेदन (स्पेस, एग्रोमेटेरोलॉजी और लैंड बेस्ड ऑब्जर्वेंशंस का उपयोग करते हुए कृषि उत्पादन का पूर्वानुमान) मौसम-आधारित मॉडल और क्षेत्र अवलोकनों से प्राप्त इनपुट को एकीकृत कर फसलों के क्षेत्रफल की और उत्पादन के पूर्वानुमान की एक प्रमुख परियोजना है। इस परियोजना में नौ फसलें जूट, खरीफ चावल, रबी चावल, कपास, रेपसीड (सफेद सरसों) और सरसों, रबी ज्वार, गेहूं, रबी दलहन और गन्ना शामिल हैं। राष्ट्रीय, जिला और स्थानीय स्तरों के लिए फसल-पूर्व कई मौसम पूर्वानुमान जारी किए जाते हैं। 'चमन' परियोजना (संगठित बागवानी मूल्यांकन और प्रबंधन, जिसमें भू-स्थानिक सूचना का उपयोग किया जाता है) मुख्य रूप से बेहतर बागवानी प्रबंधन और योजना के लिए प्रमुख बागवानी फसलों के क्षेत्र मूल्यांकन और उत्पादन पूर्वानुमान पर केंद्रित है। इसके अतिरिक्त, इस परियोजना के तहत देश में बागवानी क्षेत्रों की एक डिजिटल सूची तैयार करने और चिह्नित किए गए राज्यों में बागवानी फसलों के क्षेत्र और उत्पादन की मैपिंग की जानी है। जीआईएस और क्षेत्र सर्वेक्षणों के साथ आरएस डेटा के एकीकरण से संबंधित एजेंसियों के सहयोग से फसल की पहचान, उपज अनुमान, कीट-रोग पहचान आदि के लिए वैज्ञानिक पद्धति विकसित करने में मदद मिली।

*NADAMS (राष्ट्रीय कृषि सूखा आकलन और मॉनीटरिंग प्रणाली) भारतीय कृषि के लिए एक बहुत ही महत्वपूर्ण परियोजना है, जो असामान्य मौसमी स्थितियों के कारण होने वाले नुकसान को रोकने में मदद करती है। इसे राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र, हैदराबाद द्वारा विकसित किया गया है और यह राज्य, जिला और उप-जिला स्तरों पर कृषि सूखे के प्रसार, व्यापकता, और गंभीरता के स्तर के बारे में लगभग वास्तविक समय की जानकारी प्रदान करता है।

*National Agricultural Drought assessment & Monitoring System



इस परियोजना के तहत 17 सूखा-प्रभावित राज्य शामिल हैं और इसमें सूखे की चेतावनी जारी करने के लिए वर्षा का डेटासेट, जिलेवार मृदा-नमी मॉडल और रिमोट सेंसिंग से प्राप्त वनस्पति सूचकांक का उपयोग किया जाता है। सावधानीपूर्वक गणना, विश्लेषण और अध्ययन के बाद जून, जुलाई और अगस्त महीनों के डेटा सेट्स से सूखा चेतावनियाँ 'सामान्य', 'अलर्ट' और 'वॉच' के रूप में जारी की जाती हैं। जबकि सूखा घोषित करने की प्रक्रिया सितंबर और अक्टूबर महीनों के डेटा सेट्स के समावेशन के बाद 'हल्का', 'मध्यम' और 'गंभीर' श्रेणी के रूप में की जाती है। इस प्रक्रिया में आरएस डेटा के अनुप्रयोग के कारण प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना (पीएमएफबीवाई) के तहत बड़ी संख्या में लाभार्थी किसानों को त्वरित और सहज रूप से दावे प्राप्त हो रहे हैं।

पीएमएफबीवाई का उद्देश्य किसानों को बीमा कॅवर प्रदान करना और विभिन्न प्राकृतिक आपदाओं, कीटों और रोगों के कारण फसलें नष्ट होने पर उनकी वित्तीय आवश्यकताओं को पूरा करना है। संशोधित दिशा-निर्देशों और प्रोटोकॉल के अनुसार, उपग्रहों और यूवी (मानव रहित एरियल वाहन या ड्रोन) से प्राप्त रिमोट सेंसिंग डेटा का उपयोग अब क्षेत्र और उपज अनुमान, क्षति के मूल्यांकन, जोखिम क्षेत्र निर्धारण आदि के लिए किया जाता है। प्रयोज्य आरए-आधारित दृष्टिकोणों के कारण दावा निपटान का समय बहुत कम हो गया है और विवादों के मामले भी काफी हद तक कम हो गए हैं। इसके अलावा, अब मशीन लर्निंग/आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का

उपयोग करके फसल कैलेंडर, मौसम पूर्वानुमान और रिमोट सेंसिंग डेटा सेट्स से प्राप्त सूचना का विश्लेषण किया जाता है, जिससे विशिष्ट क्षेत्रों में फसल उपज का सटीक अनुमान लगाना संभव हो गया है। रिमोट सेंसिंग का आयोजना उद्देश्यों के लिए भी व्यापक रूप से उपयोग किया गया है, जिनमें विभिन्न फसलों और कृषि प्रणालियों की स्थल उपयुक्तता का मूल्यांकन, किसी क्षेत्र में कृषि प्रणालियों की संभारणीयता, जल संसाधन विकास, बंजर भूमि प्रबंधन और कुछ क्षेत्रों में फसल विस्तार की संभावना शामिल हैं। हाइपरस्पेक्ट्रल रिमोट सेंसिंग, इंटरनेट ऑफ थिंग्स, अत्याधुनिक सेंसर, हाई स्पीड डेटा प्रोसेसिंग और इंटेलिजेंट सिस्टम रिमोट सेंसिंग अनुप्रयोगों की क्षमताओं में एक नया आयाम ला रहे हैं।

मृदा, जल और एडवाइजरी

स्पेस आधारित पृथ्वी अवलोकन बड़े क्षेत्रों में भूमि आवरण की समयबद्ध और सटीक जानकारी की जरूरत को पूरा करने के लिए एक शक्तिशाली उपकरण है। भूमि आवरण संबंधी डेटा मौसम और जलवायु पूर्वानुमान के लिए एक महत्वपूर्ण इनपुट है और यह मानवीय आबादी के लिए खाद्य, ईंधन, लकड़ी, कपास और आश्रय संबंधी संसाधनों की उपलब्धता से भी जुड़ा हुआ है। भूमि उपयोग/भूमि आवरण अध्ययन के लिए उपयोग किए जाने वाले अंतरिक्ष उपकरण मुख्य रूप से रिसोर्ससैट 1, 2 और 2 ए उपग्रहों से प्राप्त ऑप्टिकल सेंसर हैं और उपयोग किए जाने वाले सेंसर 1:2,50,000, 1:50,000 और 1:10,000 के पैमाने पर होते हैं। इसी प्रकार, बंजर भूमि की मैपिंग के लिए



1:50,000 पैमाने पर सेंसर का उपयोग किया जाता है। इस अंतरिक्ष-आधारित सेवा का उपयोग देश भर में भूमि उपयोग और भूमि आवरण की मैपिंग के लिए किया जाता है और इसमें सभी राज्य और केंद्रशासित प्रदेश शामिल हैं। इस प्रकार तैयार किए गए डेटासेट का उपयोग गाँव और तालुका स्तर तक भूमि संसाधनों के नियोजन के लिए किया जाता है। डेटा का उपयोग खरीफ, रबी और जैद फसल भूमि के साथ-साथ दो या तीन फसलों वाले क्षेत्रों की पहचान करने के लिए भी किया जाता है। ग्रामीण प्रबंधन से संबंधित विभाग इस डेटा का उपयोग मानव बस्तियों के लिए करते हैं जो सामान्यतः छोटे कृषि, सहायक क्षेत्रों और गैर-व्यावसायिक गतिविधियों से संबंधित होते हैं।

लैंडसैट-टीएम और एसपीओटी (अर्थ ऑब्जर्वेशन सेटेलाइट) के साथ आईआरएस उपग्रहों से प्राप्त डेटा का उपयोग अक्सर भूमिक्षरण अध्ययनों के लिए किया जाता है ताकि पारंपरिक क्षेत्र सर्वेक्षण के मुकाबले गहरी खाई वाली भूमि, जलमग्न क्षेत्र, लवणीय क्षेत्र, खड्ड वाली भूमि और स्थानांतरण कृषि वाले क्षेत्रों की पहचान और उनका मात्रात्मक विश्लेषण किया जा सके। उपग्रह डेटा वायु और जल के द्वारा क्षरण प्रक्रियाओं और क्षरण की विशेषताओं और क्षरित क्षेत्रों की पहचान करके उनके परिणामों का प्रत्यक्ष पता लगाने के लिए भी उपयोगी होते हैं। कुछ विशिष्ट सेटेलाइट सेंसर के द्वारा ऊपरी मिट्टी (5-10 सेमी. गहराई) में नमी की मात्रा संबंधी डेटा तैयार करते हैं, जिस स्थान पर अधिकांश फसली पौधों की सक्रिय जड़ें मौजूद होती हैं।

इसरो ने देश में जल संसाधनों के बेहतर प्रबंधन के लिए रिमोट सेंसिंग उपग्रहों के विभिन्न उत्पादों और सेवाओं को विकसित किया है। जल उपयोग के विभिन्न पहलुओं पर वास्तविक समयानुसार सूचना प्राप्त होने से संसाधनों के प्रभावी और कुशल प्रबंधन में मदद मिलती है। रिमोट सेंसिंग के अलावा,

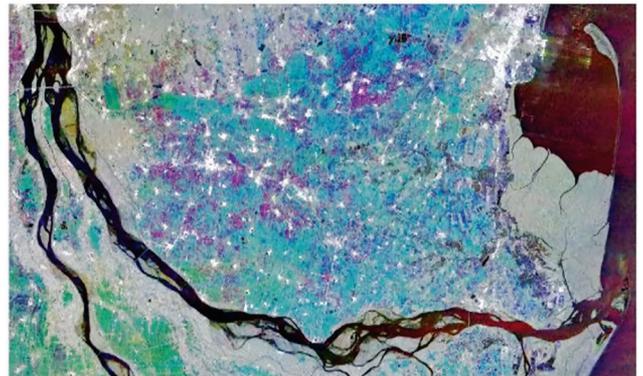
पृथ्वी अवलोकन उपग्रहों और जीआईएस से प्राप्त डेटा को जल संसाधनों के बेहतर प्रबंधन के लिए भी एकीकृत किया जाता है, जिसमें सतही जल संचयन, नवीनतम सिंचाई विधियों को अपनाना, अंतर-बेसिन जल हस्तांतरण, जलाशय प्रबंधन और सतही एवं भूमिगत जल का सतत उपयोग शामिल है। आईआरएस शृंखला से लेकर रिसोर्ससैट 1, 2, 2 ए और कार्टोसैट 1, 2, 2 ए एस, 3 इत्यादि तक विभिन्न रिमोट सेंसिंग उपग्रहों की सेवाओं को इस प्रकार बेहतर बनाया गया है कि रियल टाइम मॉनीटरिंग, हाइड्रोलॉजिकल मॉडलिंग, अवसंरचना आयोजना, मैपिंग और मॉनीटरिंग, सूचना प्रणाली और निर्णय सहायता प्रणाली इत्यादि जैसे विभिन्न अनुप्रयोग उपलब्ध कराए जा सकें। इस प्रकार के डेटासेट पूरे देश के लिए तैयार किए जाते हैं जिसमें सीमा-पार क्षेत्रों के भारतीय नदी जलग्रहण क्षेत्रों को भी शामिल किया जाता है।

आरएस डेटा बाढ़ और सूखे जैसी विकट स्थितियों के प्रबंधन के लिए विश्वसनीय और कम लागत वाला साधन है। मानसून की अवधि के दौरान, पूरे देश में बाढ़ की स्थिति की निरंतर मॉनीटरिंग की जाती है और बाढ़ प्रभावित क्षेत्रों से सभी संभावित उपग्रह डेटा प्राप्त किए जाते हैं। इससे संसाधनों की उपलब्धता सुनिश्चित करने और राहत तथा बचाव कार्यों में मदद मिलती है। गैर-संरचनात्मक बाढ़ प्रबंधन उपायों की योजना तैयार करने के उद्देश्य से बाढ़ संभावित क्षेत्र का नक्शा तैयार करने के लिए भी उपग्रह डेटा का उपयोग किया जाता है।

भारत जल संसाधन सूचना प्रणाली के संचालन के लिए उपग्रह डेटा और पृथ्वी अवलोकन प्रणाली से तकनीकी सहयोग प्राप्त होता है। प्राकृतिक आपदाओं जैसे चक्रवात, भूस्खलन, वन, आग, आदि की नियमित रूप से मॉनीटरिंग और ट्रैकिंग की जाती है ताकि राहत और बचाव कार्यों को सुगम बनाया जा सके और आगे की योजना बनाई जा सके।

मौसम आधारित फसल परामर्श सेवाएं किसानों को विभिन्न फसल प्रबंधन प्रथाओं पर सुविचारित निर्णय लेने में सक्षम बनाती हैं जिसके परिणामस्वरूप पैदावार और आय में वृद्धि होती है। कृषक समुदाय की इस महत्वपूर्ण जरूरत को पूरा करने के

RISAT-1 MRS (धान की फसल वाले क्षेत्र का दृश्य)



लिए भारतीय मौसम विभाग (आईएमडी) विभिन्न कृषि संस्थाओं के सहयोग से एक कार्यात्मक कृषि मौसम एडवाइजरी सेवा संचालित करता है, जिसे सामान्यतः ग्रामीण कृषि मौसम सेवा (जीकेएमएस) कहा जाता है।

आईएमडी की इनसेट मौसम डेटा प्रोसेसिंग प्रणाली इनसेट उपग्रहों से मौसम संबंधी डेटा और चित्र प्राप्त करके उनका प्रसंस्करण और विश्लेषण करती है। इनसेट उपग्रहों पर मौसम संबंधी पेलोड और भूस्थिर मौसम उपग्रह मौसम पूर्वानुमान सेवाओं के लिए तकनीकी जानकारी उपलब्ध कराते हैं। वर्तमान में, कृषि प्रमुख जिलों (700 से अधिक) और लगभग 3100 ब्लॉकों के लिए हर मंगलवार और शुक्रवार को 130 कृषि मौसम क्षेत्रीय इकाइयों और 199 जिला कृषि मौसम इकाइयों द्वारा कृषि मौसम एडवाइजरी तैयार करने और जारी करने का काम किया जाता है।

आईएमडी नेटवर्क द्वारा द्वि-साप्ताहिक बुलेटिनों के साथ-साथ, दैनिक मौसम पूर्वानुमान और अद्यतन (नाउकास्ट) सूचनाएं भी किसानों तक पहुँचाई जाती हैं। कृषि मौसम संबंधी एडवाइजरी के व्यापक प्रसार के लिए प्रिंट, इलेक्ट्रॉनिक और सोशल मीडिया के साथ-साथ मोबाइल ऐप का भी उपयोग किया जाता है

ग्रामीण जीवन में बदलाव लाना

देश के समग्र विकास की रणनीति में ग्रामीण क्षेत्रों के विकास की सबसे महत्वपूर्ण भूमिका है और यह सरकार की विकास और गरीबी उन्मूलन योजनाओं का अभिन्न हिस्सा भी है। ऐसी बहुत-सी योजनाओं के प्रभावी कार्यान्वयन और आउटरीच तथा संसाधनों का बेहतर प्रबंधन करने में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी का बहुत योगदान है। महात्मा गांधी राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार गारंटी अधिनियम (मनरेगा) सरकार की एक प्रमुख योजना है जिसमें अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के माध्यम से पारदर्शिता और दक्षता सुनिश्चित की जा रही है। रिमोट सेंसिंग (आरएस) और

भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) मनरेगा के अंतर्गत निर्मित संपत्तियों जैसे- जलग्रहण क्षेत्र, खेत, तालाब, चेकडेम, सड़कें, सिंचाई नहरें इत्यादि की जानकारी एकत्र करने, संग्रहित करने और इनका विश्लेषण करने में एक प्रभावी उपकरण के रूप में कार्य कर रहे हैं। इन सभी निर्मित संपत्तियों की दृश्यता और इनके संबंध में उचित निर्णय लेने में सहायता के लिए जीआईएस इन संपत्तियों की जानकारी के साथ इनकी मैपिंग करता है।

मनरेगा का जीआईएस सोल्यूशन, जिसे 'जियोमनरेगा' कहा जाता है, सम्पूर्ण भारत के ग्रामीण क्षेत्रों में एसेट इनफार्मेशन सिस्टम को समग्र और एकीकृत रूप में दर्शाता है। इसमें मोबाइल एप्लिकेशन के माध्यम से संपत्तियों की फोटो जियोटैगिंग भी की जाती है। एनआरएससी, हैदराबाद ने संपत्तियों को प्रदर्शित करने के लिए मोबाइल एप्लिकेशन और वेबपोर्टल विकसित किया है। जियोमनरेगा भुवन पोर्टल (ई-गवर्नेंस) विभिन्न हितधारक एजेंसियों के बीच भू-स्थानिक डेटा को साझा करने की सुविधा और समन्वय के लिए एक गेटवे के रूप में कार्य करता है। यह जीआईएस सक्षम पोर्टल भू-स्थानिक डेटा का रखरखाव, प्रसंस्करण, संग्रहण, वितरण करता है और योजना बनाने वालों, नीति निर्माताओं और आम लोगों के लिए इसके उपयोग को सुगम बनाता है। हाल ही में, भूप्रहरी प्रोजेक्ट के तहत मनरेगा के अंतर्गत निर्मित संपत्तियों की मॉनीटरिंग और प्रबंधन के लिए भूमि और अंतरिक्ष-आधारित भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों का लाभ उठाने के लिए ग्रामीण विकास मंत्रालय ने आईआईटी, दिल्ली के साथ एक अनुबंध किया है। इस पहल से ग्रामीण विकास परियोजनाओं की आयोजना, मॉनीटरिंग और क्रियान्वयन के तरीके को आधुनिक बनाने, जवाबदेही सुनिश्चित करने और संसाधनों के आवंटन को बेहतर बनाने में मदद मिलेगी।

स्वामित्व (गाँवों का सर्वेक्षण और ग्रामीण क्षेत्रों में इम्पूवाइज्ड टेक्नोलॉजी के साथ मानचित्रण) योजना का उद्देश्य भारत के





SVAMITVA
Meri Sampatti, Mera Haq



Panchayat Raj



myGov

सशक्तीकरण के लिए प्रौद्योगिकी





ड्रोन प्रौद्योगिकी का उपयोग करके ग्रामीण क्षेत्रों में संपत्ति के स्पष्ट स्वामित्व की दिशा में एक सुधारात्मक कदम



कानूनी स्वामित्व कार्ड जारी करने के साथ गांव के घरेलू मालिकों को 'अधिकारों का रिकॉर्ड' प्रदान करता है।



ग्रामीण क्षेत्रों के लिए एकीकृत संपत्ति सत्यापन समाधान उपलब्ध कराना है। इस योजना में अंतरिक्ष आधारित भौगोलिक तकनीक की महत्वपूर्ण भूमिका है, जिसमें अत्याधुनिक ड्रोन सर्वे और जीआईएस मैपिंग तकनीक का उपयोग करके वास्तविक भू-स्वामियों को सरकारी मान्यता प्राप्त स्वामित्व संपत्ति कार्ड जारी किए जाते हैं। अंतरिक्ष आधारित तकनीक का उपयोग किए जाने से भू-प्रशासन प्रणाली अधिक पारदर्शी और कुशल बन गई है और इससे ग्रामीण क्षेत्रों में सामाजिक और आर्थिक विकास को बढ़ावा मिल रहा है। तकनीकी रूप से उन्नत और कैमरा एवं सेंसर से लैस ड्रोन के उपयोग से बड़े पैमाने पर मैपिंग की जाती है, जिससे हाई-रिज़ॉल्यूशन इमेज कैप्चर कर सटीक मानचित्र तैयार किए जाते हैं। अब तक तीन लाख से अधिक गाँवों में ड्रोन सर्वेक्षण पूरा हो चुका है और भू-स्वामियों को 1,35,000 से अधिक संपत्ति कार्ड वितरित किए जा चुके हैं।

हाल ही में ग्रामीण विकास में अंतरिक्ष-आधारित तकनीकों के उपयोग को बढ़ावा देने के उद्देश्य से सरकार ने इसरो द्वारा विकसित दो जियोपोर्टल लॉन्च किए हैं। ये भू-स्थानिक उपकरण देश भर में विभिन्न स्थानों के लिए 1:10,000 पैमाने की हाई-रिज़ॉल्यूशन वाले उपग्रह चित्र प्रदान करने के लिए विजुअलाइजेशन और योजना के लिए हैं दूसरा जियोपोर्टल, नेशनल डेटाबेस फॉर इमरजेंसी मैनेजमेंट राष्ट्रीय आपदाओं पर अंतरिक्ष-आधारित इनपुट प्रदान करेगा और भारत के साथ-साथ पड़ोसी देशों में आपदा जोखिम को कम करने में सहायता करेगा।

भूमि संसाधनों के उपयोग को अनुकूलित करने के लिए डिजिटल इंडिया लैंड रिकॉर्ड कार्यक्रम के लिए उपग्रह डेटा और भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों का भी उपयोग किया जाता है। देश भर में भूखंड मालिकों को एक 'यूनिक लैंड पार्सल आइडेंटिफिकेशन नंबर' जिसे आमतौर पर भू-आधार कहा जाता है, जारी किया जा रहा है।

प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना के वाटरशेड विकास घटक का प्रभावी और पारदर्शी कार्यान्वयन और प्रधानमंत्री ग्राम सड़क योजना के लिए मानचित्रण अंतरिक्ष-आधारित प्रौद्योगिकियों द्वारा किया जाता है। ये भू-स्थानिक उपकरण दृश्यांकन और आयोजना के उद्देश्य के लिए देशभर में विभिन्न स्थानों के लिए 1:10,000 स्केल वाले हाई-रिज़ॉल्यूशन सेटेलाइट चित्र उपलब्ध कराते हैं।

पहला, भुवन पंचायत (संस्करण 4.0) जियोपोर्टल एक ऑनलाइन भू-स्थानिक डेटा और सेवा प्लेटफॉर्म है जो ग्राम पंचायत स्तर तक के प्रशासन में अंतरिक्ष-आधारित सूचना को शामिल करने में सहायता प्रदान करता है। यह राष्ट्रीय विकास के सभी क्षेत्रों के लिए 'अंतरिक्ष आधारित सूचना समर्थन द्वारा विकेंद्रीकृत योजना' प्रोजेक्ट को भी सहयोग प्रदान करता है।

दूसरा जियोपोर्टल, नेशनल डेटाबेस फॉर इमरजेंसी मैनेजमेंट (संस्करण 5.0), राष्ट्रीय आपदाओं पर अंतरिक्ष-आधारित इनपुट प्रदान करेगा और भारत और इसके पड़ोसी देशों में आपदा जोखिम को कम करने में मदद करेगा।

भू-संसाधनों के उपयोग को बेहतर बनाने के लिए उपग्रह डेटा और भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों का उपयोग डिजिटल इंडिया भूमि रिकॉर्ड कार्यक्रम में भी किया जा रहा है। देश भर में प्लॉट मालिकों को 'यूनिक लैंड पार्सल आइडेंटिफिकेशन नंबर' (ULPIN), जारी किया जा रहा है, जिसे सामान्यतः भू-आधार कहा जाता है।

ग्रामीण विकास खासतौर से कृषि क्षेत्र में अंतरिक्ष आधारित प्रौद्योगिकियों के व्यापक अनुप्रयोग से भारतीय गाँवों को आर्थिक रूप से सुदृढ़ इकाई और विकास इंजन में तब्दील किया जा रहा है। अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी भौगोलिक सीमाओं के दायरे से परे दूरदराज के गाँवों में भी सेवा प्रदान करने में सक्षम है। सरकार अंतरिक्ष आधारित इनपुट और सेवाओं का उपयोग करने के लिए पंचायत स्तर पर क्षमता निर्माण पर भी ध्यान केंद्रित कर रही है। तकनीकी ज्ञान प्राप्त कर भूमि उपयोग, बंजर भूमि के पुनः संवर्धन, कृषि, बागवानी, जल संचयन आदि से संबंधित स्थानीय पर्यावरण संबंधी कई मुद्दों का हल स्थानीय स्तर पर ही किया जा सकता है। इसी दौरान, भारतीय अंतरिक्ष समुदाय भारत के ग्रामीण इलाकों के कार्याकल्प के लिए नई तकनीकों और उपकरणों को विकसित करने की दिशा में निरंतर प्रयास कर रहा है।



ग्रामीण संसाधन प्रबंधन में इसरो की भूमिका

*डॉ. निमिष कपूर

भारत में ग्रामीण विकास और आपदा प्रबंधन की दिशा में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) द्वारा विकसित जियोपोर्टल्स महत्वपूर्ण भूमिका में सामने आए हैं। विशेष रूप से, भुवन पंचायत और राष्ट्रीय आपातकालीन प्रबंधन डेटाबेस जैसे प्लेटफॉर्म ग्रामीण क्षेत्रों में संसाधन प्रबंधन, योजना और आपदा प्रतिक्रिया तंत्र को सशक्त बना रहे हैं। इन पहलों का उद्देश्य भारत के ग्रामीण क्षेत्रों में शासन की पारदर्शिता, जवाबदेही और टिकाऊ विकास को प्रोत्साहित करना है, जो डिजिटल इंडिया और अन्य विकासात्मक योजनाओं के साथ मिलकर देश के समग्र विकास में योगदान कर रहे हैं।

भारत में ग्रामीण विकास और आपदा प्रबंधन की दिशा में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) द्वारा विकसित जियोपोर्टल्स महत्वपूर्ण भूमिका में सामने आए हैं। विशेष रूप से, भुवन पंचायत और राष्ट्रीय आपातकालीन प्रबंधन डेटाबेस जैसे प्लेटफॉर्म ग्रामीण क्षेत्रों में संसाधन प्रबंधन, योजना और आपदा प्रतिक्रिया तंत्र को सशक्त बना रहे हैं। भुवन पंचायत के माध्यम से ग्राम पंचायतों को उच्च गुणवत्ता वाले उपग्रह चित्रों और भू-स्थानिक डेटा की पहुँच मिल रही है, जिससे वे अपने

विकास कार्यों को विज्ञान आधारित तरीके से कार्यान्वित कर पा रहे हैं। वहीं, राष्ट्रीय आपातकालीन प्रबंधन डेटाबेस आपातकालीन स्थितियों के दौरान प्रभावी निर्णय ले और संसाधन प्रबंधन के लिए एक मजबूत जियोस्पैटियल डेटाबेस प्रदान करता है। इन पहलों का उद्देश्य भारत के ग्रामीण क्षेत्रों में शासन की पारदर्शिता, जवाबदेही और टिकाऊ विकास को प्रोत्साहित करना है, जो डिजिटल इंडिया और अन्य विकासात्मक योजनाओं के साथ मिलकर देश के समग्र विकास में योगदान कर रहे हैं।

*लेखक विज्ञान संचार विशेषज्ञ हैं। ईमेल : nimish2047@gmail.com



ग्रामीण विकास के लिए जियोपोर्टल- भुवन पंचायत

देश में हाल ही में इसरो द्वारा विकसित महत्वपूर्ण जियोपोर्टल- भुवन पंचायत (संस्करण 4.0) का आरंभ किया गया है। इन पहलों का उद्देश्य भूतल निगरानी और ग्रामीण विकास के क्षेत्र में अंतरिक्ष आधारित जानकारी का उपयोग करके शासन और निर्णय निर्माण (डिस्सीजन मेकिंग) में सुधार लाना है।

भारत में ग्राम पंचायतों के विकास को सशक्त बनाने के लिए भारत सरकार और इसरो द्वारा एक विशेष जियोपोर्टल-भुवन पंचायत आरंभ किया गया है, जिसका उद्देश्य स्थानिक जानकारी और उच्च गुणवत्ता वाली उपग्रह छवियों के माध्यम से ग्राम पंचायत स्तर पर योजना, निगरानी और संसाधनों के प्रबंधन में सहायता प्रदान करना है। यह भूमि उपयोग, वन आवरण, जल संसाधन, और शहरी विकास की निगरानी करने में मदद करता है। यह उपग्रह डेटा के विजुअलाइजेशन और विश्लेषण में मदद करता है। इस पहल का प्रमुख उद्देश्य प्रत्येक ग्राम पंचायत को विज्ञान आधारित, उपग्रह-चित्रित जानकारी उपलब्ध कराना है, ताकि वे अपने स्थानीय विकास कार्यों को बेहतर तरीके से कार्यान्वित कर सकें।

इस पहल के तहत, इसरो ने विभिन्न राज्य सरकारों और पंचायती राज संस्थाओं के सहयोग से उपग्रह आधारित डेटा तैयार किया है, जो पंचायतों के लिए संसाधन प्रबंधन, जल और भूमि उपयोग, सामाजिक-आर्थिक परिदृश्यों और प्राथमिक स्वास्थ्य-शिक्षा के मामलों में सहायता करेगा। इसके द्वारा जुटाए गए डेटा का उपयोग ग्राम पंचायतों द्वारा सूचनाओं के आधार पर योजनाओं को तैयार करने और उनकी निगरानी करने में किया जा सकेगा।

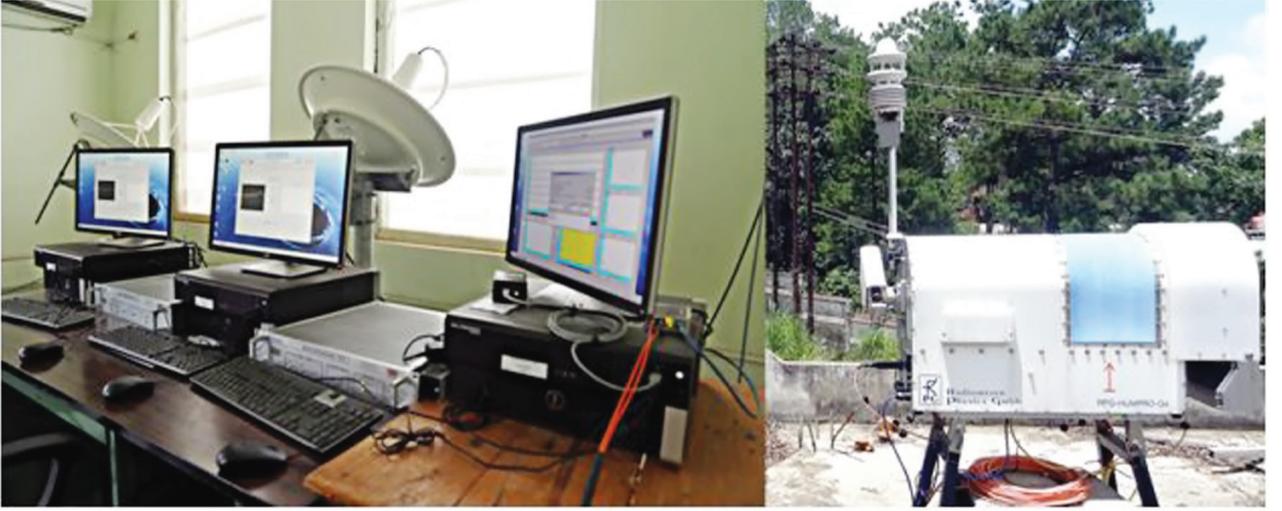
इसका नवीनतम संस्करण 4.0 अधिक उन्नत सुविधाओं से युक्त है, ताकि ग्रामीण विकास परियोजनाओं को अधिकतम लाभ मिल सके। इस संस्करण में एक ऑनलाइन प्लेटफॉर्म के रूप में भुवन पंचायत जियोपोर्टल (संस्करण 4.0) को तैयार किया गया है, जो ग्राम पंचायत स्तर पर शासन और अनुसंधान पहलों के लिए अंतरिक्ष-आधारित जानकारी के उपयोग और एकीकरण में सहायता करता है। यह प्लेटफॉर्म राष्ट्रीय रिमोट

सेंसिंग केंद्र द्वारा विकसित किया गया है, जो विकेंद्रीकृत योजना के लिए अंतरिक्ष आधारित सूचना समर्थन (SIS-DP) परियोजना के तहत 1:10,000 पैमाने पर वेब मैप सर्विस डेटा उत्पादों को साझा करने, विश्लेषण करने और दृश्य प्रस्तुत करने में सक्षम है। 1:10,000 पैमाने से तात्पर्य है कि मानचित्र पर एक सेंटीमीटर की दूरी है, तो वास्तविक तौर पर यह दूरी 100 मीटर के बराबर होगी।

यह प्लेटफॉर्म वेब प्रौद्योगिकियों का उपयोग करता है, जो इसे विभिन्न प्लेटफॉर्म और डिवाइस पर एक साथ काम करने में सक्षम बनाती हैं, और उपयोगकर्ताओं के लिए उत्तम इंटरफेस का अनुभव प्रदान करती हैं। रीयल-टाइम डेटा और विश्लेषणों की उपलब्धता से, यह प्लेटफॉर्म ग्रामीण परियोजनाओं की पारदर्शिता और जवाबदेही को बढ़ावा देता है। इससे संसाधनों का प्रभावी उपयोग और भ्रष्टाचार की रोकथाम संभव होती है। भुवन पंचायत प्लेटफॉर्म कृषि, जल संसाधन, बुनियादी ढाँचा और सामाजिक सेवाओं जैसे विभिन्न क्षेत्रों के लिए व्यापक डेटा प्रदान करता है जो समग्र योजना को सहायक बनाता है। यह समग्र दृष्टिकोण सुनिश्चित करता है कि ग्रामीण विकास सुसंगत और टिकाऊ हो।

भुवन पंचायत के माध्यम से ग्राम पंचायतें अपने क्षेत्रों की स्थिति का सही आकलन कर सकती हैं और स्थानीय संसाधनों का बेहतर उपयोग कर सकती हैं। यह उनकी योजनाओं को





अधिक सटीक और प्रभावी बनाता है। भुवन पंचायत के भू-स्थानिक डेटा का उपयोग जल, भूमि, और अन्य प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन के लिए किया जा सकता है, जिससे संसाधनों का संतुलित और सतत उपयोग सुनिश्चित होता है।

भुवन पंचायत (संस्करण 4.0) एक प्रभावी भू-स्थानिक प्लेटफॉर्म के रूप में ग्रामीण भारत के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। यह स्थानीय प्रशासन को सशक्त बनाता है, संसाधनों का बेहतर प्रबंधन सुनिश्चित करता है, और नागरिकों को शासन में भागीदार बनाता है। साथ ही, यह विकासात्मक गतिविधियों की निगरानी में पारदर्शिता और जवाबदेही को बढ़ावा देता है, जिससे ग्रामीण क्षेत्रों में समग्र और टिकाऊ विकास संभव हो पाता है।

आपदा प्रबंधन के लिए राष्ट्रीय आपातकालीन प्रबंधन डेटा बेस

इसरो द्वारा विकसित, हाल में आरंभ राष्ट्रीय आपातकालीन प्रबंधन डेटा बेस (NDEM संस्करण 5.0) एक महत्वपूर्ण पहल है, जिसे इसरो ने आपातकालीन प्रबंधन के लिए भू-स्थानिक डेटा और निर्णय समर्थन उपकरण प्रदान करने के उद्देश्य से विकसित किया है। NDEM का संस्करण 5.0 भारत की आपदा तैयारियों और प्रतिक्रिया तंत्र को और अधिक सशक्त बनाने के लिए उन्नत सुविधाएं प्रदान करता है।

NDEM एक संरचित, बहु-स्तरीय डेटाबेस पर आधारित है, जो पूरे देश के लिए आपदा या आपातकालीन स्थितियों के दौरान स्थिति का मूल्यांकन और प्रभावी निर्णय निर्माण (डिस्सीजन मेकिंग) में मदद करता है। यह एक राष्ट्रीय स्तर का जियोपोर्टल है, जो स्थान-आधारित जानकारी को निर्णय समर्थन प्रणाली (DSS) उपकरणों और सेवाओं के साथ संयोजित करता है, जो आपदा पूर्वानुमान संगठनों से प्राप्त होते हैं। यह देश के सभी प्राकृतिक आपदाओं के विभिन्न चरणों को कवर करता है और प्रभावी आपदा जोखिम न्यूनीकरण (DRR) में मदद करता है।

इसके अतिरिक्त, NDEM आपदा पुनर्प्राप्ति और डेटा प्रदाता प्लेटफॉर्म के रूप में कार्य करता है, जो इंटीग्रेटेड कंट्रोल रूम फॉर इमरजेंसी रिस्पॉन्स के लिए डेटा उपलब्ध कराता है।

NDEM आपदा प्रबंधन के सभी चरणों - तैयारी, निवारण, प्रतिक्रिया और पुनर्वास - का प्रबंधन करता है। इस समग्र दृष्टिकोण के कारण, आपदाओं के दौरान जीवन और संपत्ति का नुकसान न्यूनतम होता है। यह पोर्टल रीयल-टाइम डेटा और पूर्वानुमान विश्लेषण प्रदान करता है, जो आपातकालीन स्थितियों में समय पर निर्णय लेने के लिए महत्वपूर्ण होते हैं। इससे संसाधनों का प्रभावी ढंग से उपयोग और आपदाओं के प्रभाव को कम करने में मदद मिलती है। NDEM विभिन्न सरकारी और गैर-सरकारी एजेंसियों के बीच संपूर्ण समन्वय की सुविधा प्रदान करता है, जो आपदा प्रबंधन में शामिल हैं। NDEM संभावित जोखिमों और तैयारियों के उपायों के बारे में समुदायों को शिक्षित करता है ताकि वे आपातकालीन परिस्थितियों से निपटने के लिए अधिक सक्षम बन सकें।

NDEM संस्करण 5.0 भारत में आपदा प्रबंधन की प्रक्रिया को सशक्त और प्रभावी बनाने के लिए एक महत्वपूर्ण कदम है। यह समग्र आपदा प्रबंधन, समन्वय, और समुदाय में लचीलेपन को बढ़ावा देता है, साथ ही यह समय पर निर्णय लेने में मदद करता है, जिससे आपदाओं के प्रभाव को कम किया जा सकता है। NDEM का यह संस्करण भारत की आपदा तैयारियों और प्रतिक्रिया तंत्र को और अधिक मजबूत करता है, जिससे प्राकृतिक आपदाओं के प्रभाव से निपटने के लिए भारत और अधिक सक्षम हो सकेगा।

पंचायत-स्तर पर विकेंद्रीकृत योजना के लिए अंतरिक्ष आधारित सूचना समर्थन परियोजना (SISDP)

इसरो के अंतर्गत राष्ट्रीय रिमोट सेंसिंग केंद्र और राज्य रिमोट सेंसिंग केंद्रों के सहयोग से पंचायत-स्तर पर विकेंद्रीकृत योजना के लिए अंतरिक्ष आधारित सूचना समर्थन (SISDP)

परियोजना शुरू की गई है। यह अभिनव पहल स्थानीय स्वशासन को मजबूत करने और पंचायती राज संस्थाओं को सशक्त बनाने के उद्देश्य से की गई है।

इस परियोजना का उद्देश्य अंतरिक्ष आधारित डेटा, विश्लेषणात्मक उपकरण और भू-स्थानिक उत्पादों के माध्यम से पंचायत स्तर पर योजना बनाने की प्रक्रिया को सुधारना है। उच्च-रिज़ॉल्यूशन वाले उपग्रह चित्रण और भू-स्थानिक सूचना प्रणाली (GIS) प्लेटफार्मों का उपयोग करके यह पहल योजनाओं और शासन के लिए एक मजबूत डाटाबेस बनाने में मदद कर रही है, ताकि निर्णय सटीक और अद्यतन भू-स्थानिक डेटा पर आधारित हों।

SISDP परियोजना के प्रमुख उद्देश्यों में विकेंद्रीकृत योजना को सुविधाजनक बनाना, पारदर्शिता को बढ़ावा देना और पंचायत स्तर पर शासन में सुधार करना शामिल है। इस परियोजना से जुड़े कार्यों को निम्नांकित बिंदुओं में स्पष्ट किया गया है:

विकेंद्रीकृत योजना के लिए उपग्रह चित्र मानचित्रों का निर्माण: परियोजना में सम्पूर्ण देश के लिए उच्च-रिज़ॉल्यूशन वाले ओरथो-रेटिफाइड उपग्रह मानचित्र तैयार किए जा रहे हैं। ये मानचित्र पंचायत स्तर पर योजना बनाने के लिए बुनियादी आधार के रूप में काम करते हैं।

थीमैटिक और बेस लेयर तैयार करना: परियोजना में भूमि उपयोग/भूमि आवरण, जल निकासी, बस्तियाँ, परिवहन नेटवर्क, ढलान और कोण जैसे विषयों पर कार्य किया जा रहा है। इसके अतिरिक्त, कृषि भूमि अभिलेखों को वेक्टराइज और जियो-



राष्ट्रीय कृषि सूखा आकलन एवं निगरानी प्रणाली (NADAMS) प्रदान करती है

► वास्तविक समय की जानकारी

► गंभीरता स्तर और दृढ़ता



रेफरेंस करके अधिक विस्तृत डेटा प्रदान किया जा रहा है।

केंद्रीकृत डेटाबैंक का निर्माण: एक केंद्रीकृत डेटाबैंक तैयार किया जा रहा है, जिसमें उपग्रह चित्र मानचित्र, थीमैटिक लेयर, ढलान मानचित्र और अन्य गैर-स्थानिक डेटा (जैसे जनगणना डेटा, जलवायु डेटा, और गाँव स्तर पर आंकड़े) शामिल होंगे। यह सभी डेटा जी.आई.एस. प्लेटफार्म पर उपलब्ध किए जा रहे हैं, ताकि योजना बनाने के लिए आसानी से उपलब्ध हों।

पंचायती राज संस्थाओं और हितधारकों के लिए वेबपोर्टल का विकास: परियोजना एक व्यापक वेब पोर्टल विकसित करेगी, जो पंचायती राज संस्थाओं और अन्य हितधारकों के लिए सुलभ होगा। यह पोर्टल विकेंद्रीकृत योजना, शासन, नागरिकों तक पहुँच और डेटा प्रसार का एक उपकरण बनेगा।

हितधारकों के लिए क्षमता निर्माण: परियोजना का एक महत्वपूर्ण घटक पंचायत सदस्यों और हितधारकों की क्षमता निर्माण है ताकि वे विकेंद्रीकृत योजना और शासन में प्रभावी तरीके से अंतरिक्ष आधारित जानकारी का उपयोग कर सकें।

SISDP परियोजना का कार्यान्वयन दो चरणों में किया जा रहा है। पहले चरण में कार्टोसेट-1 और रिसोर्ससैट उपग्रहों से प्राप्त उच्च-रिज़ॉल्यूशन वाले ऑर्थो उत्पाद और डिजिटल ऊंचाई मॉडल का एक राष्ट्रीय मोजेक (रिमोट सेंसिंग डेटा का एक बड़ा संग्रह, जिसे एक साथ जोड़कर एक विस्तृत और सटीक मानचित्र तैयार किया जाता है) तैयार किया गया है।

इस चरण में थीमैटिक लेयर और योजना बनाने के लिए आवश्यक सहायक डेटा भी जोड़ा गया। थीमैटिक लेयर से तात्पर्य है विभिन्न प्रकार के विषयगत डेटा (जैसे भूमि उपयोग, जल निकासी, बस्तियाँ, सड़क नेटवर्क आदि), और सहायक डेटा का पर्याय है अन्य जानकारी जो योजना बनाने और निर्णय लेने में सहायक हो, जैसे मानचित्र, भूगोल और मौसम संबंधित जानकारी। पहले चरण में उपग्रह चित्रों और डेटा का उपयोग करके एक विस्तृत और सटीक नक्शा तैयार किया गया, जो आगे की योजना और विकास कार्यों के लिए सहायक होगा।

दूसरे चरण में, परियोजना के दायरे को बढ़ाकर नवीनतम उच्च-रिजॉल्यूशन उपग्रह डेटा से भू-स्थानिक डेटा को अद्यतन किया जाएगा और भू-स्थानिक डेटा विश्लेषण को एकीकृत किया जाएगा ताकि तत्काल उपयोग के लिए भू-स्थानिक उत्पाद और सेवाएं तैयार की जा सकें। इन सेवाओं को ग्राम पंचायत स्तर पर जियोपोर्टल- भुवन पंचायत के माध्यम से प्रदान किया जाएगा, जो भू-स्थानिक डेटा की पहुँच और प्रबंधन के लिए एक केंद्रीय हब के रूप में कार्य करेगा।

पंचायती स्तर पर विकेंद्रीकृत योजना के लिए अंतरिक्ष आधारित सूचना समर्थन (SISDP) परियोजना एक परिवर्तनकारी

पहल है, जिसका उद्देश्य उपग्रह डेटा और भू-स्थानिक उपकरणों का उपयोग करके स्थानीय शासन और योजना की प्रभावशीलता को बढ़ाना है। यह न केवल पंचायत स्तर पर निर्णय-निर्माण की गुणवत्ता में सुधार करेगा, बल्कि पंचायती राज संस्थाओं और नागरिकों को स्थायी विकास के लिए आवश्यक जानकारी प्रदान करके उन्हें सशक्त बनाएगा।

डिजिटल इंडिया भूमि अभिलेख आधुनिकीकरण कार्यक्रम (DILRMP)

डिजिटल इंडिया भूमि अभिलेख आधुनिकीकरण कार्यक्रम (DILRMP) में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) का महत्वपूर्ण योगदान है। ग्रामीण विकास मंत्रालय और भूमि संसाधन विभाग द्वारा संचालित DILRMP कार्यक्रम में इसरो द्वारा भू-स्थानिक तकनीकी विशेषज्ञता, उपग्रह इमेजिंग और रिमोट सेंसिंग के माध्यम से इसमें महत्वपूर्ण योगदान देता है।

इसरो की भूमिका राष्ट्रीय स्तर पर भूमि अभिलेखों के आधुनिकीकरण में अत्यंत महत्वपूर्ण है। इसका योगदान डिजिटल इंडिया भूमि अभिलेख आधुनिकीकरण कार्यक्रम (DILRMP), जिसे पहले राष्ट्रीय भूमि अभिलेख आधुनिकीकरण कार्यक्रम (NLRMP) के रूप में जाना जाता था, के अंतर्गत भूमि संबंधित





जानकारी की गुणवत्ता, पारदर्शिता और सुलभता में सुधार करना है। यह सरकारी विभागों और नागरिकों के लिए सटीक भूमि डेटा तक पहुँच को आसान बनाता है।

DILRMP का उद्देश्य एक आधुनिक, समग्र और पारदर्शी भूमि अभिलेख प्रबंधन प्रणाली का विकास करना है, ताकि एक एकीकृत भूमि सूचना प्रबंधन प्रणाली बनाई जा सके। इस कार्यक्रम के उद्देश्यों में भूमि संबंधी जानकारी में सुधार (रीयल-टाइम जानकारी), भूमि संसाधनों के उपयोग में अनुकूलन, भूमि मालिकों और संभावित उपयोगकर्ताओं को लाभ पहुँचाना, नीति और योजना में सहायता, भूमि विवादों को कम करना, धोखाधड़ी और बेनामी लेन-देन की जाँच करना शामिल है। सरकार द्वारा DILRMP के विस्तार को 5 वर्षों के लिए (2021-22 से 2025-26 तक) मंजूरी दी गई है। इस कार्यक्रम में दो नए घटक जोड़े गए हैं: (i) भूमि अभिलेख डेटाबेस के साथ आधार संख्या का सहमति-आधारित एकीकरण, (ii) राजस्व न्यायालयों का कम्प्यूटरीकरण और उन्हें भूमि अभिलेखों से एकीकृत करना।

इसरो उच्च-रिजोल्यूशन उपग्रह इमेजरी और भू-स्थानिक डेटा प्रदान करता है, जो भूमि अभिलेखों के मानचित्रण के लिए उपयोगी होते हैं। इन चित्रों का उपयोग काडास्टल मानचित्रों को अपडेट और डिजिटलाइज करने के लिए किया जाता है, जो सटीक भूमि अभिलेख प्रबंधन के लिए आवश्यक हैं। ये इमेजरी भूमि सीमाओं का एक डिजिटल मानचित्र बनाने में मदद करती हैं।

यह कार्यक्रम पारंपरिक कागजी काडास्टल मानचित्रों (भूमि मानचित्रों) का जियो-रेफरेंसिंग करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। जियो-रेफरेंसिंग में इन कागजी मानचित्रों को भौगोलिक समन्वय के साथ उपग्रह-आधारित पोर्जिशनिंग का उपयोग करके संरेखित किया जाता है। यह प्रक्रिया पारंपरिक भूमि अभिलेखों को डिजिटल डेटाबेस के साथ एकीकृत करने के लिए आवश्यक है। भुवन जियोपोर्टल को DILRMP के साथ जोड़ा गया है ताकि भूमि डेटा की सुलभता बढ़ाई जा सके, क्षेत्रों को डिजिटल प्रारूप

में मानचित्रित किया जा सके, और भूमि उपयोग या सीमाओं में किसी भी परिवर्तन का पता चल सके।

इसरो की उपग्रह तकनीक का उपयोग एकल स्वामित्व या एकल उपयोग के लिए निर्धारित भूखंड की पहचान करने के लिए किया जाता है, ताकि भूमि अभिलेख प्रबंधन में सही भौगोलिक जानकारी शामिल हो। इस प्रक्रिया द्वारा भूमि विवाद और अतिक्रमण जैसी समस्याओं को रोका जाता है।

ग्रामीण भारत के 95% भूमि अभिलेख डिजिटलाइज्ड

इसरो ने भूमि अभिलेखों के डिजिटलीकरण और भूमि प्रबंधन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। इसरो के उपग्रहों द्वारा प्रदान किए गए उच्च-रिजोल्यूशन चित्र और जियोग्राफिकल मैपिंग की मदद से भूमि सीमाओं का सटीक निर्धारण, स्वामित्व विवादों का समाधान और सर्वेक्षण की सटीकता में सुधार संभव हुआ है। इसरो की उपग्रह तकनीक ने भूमि प्रबंधन प्रणाली को अधिक प्रभावी और न्यायपूर्ण बनाने में योगदान दिया है।

एक ऐतिहासिक उपलब्धि के रूप में, ग्रामीण भारत के लगभग 95% भूमि अभिलेखों का डिजिटलीकरण किया गया है, जिससे भूमि स्वामित्व के प्रबंधन में क्रांतिकारी परिवर्तन आया है और लाखों लोगों के जीवन में बदलाव आया है। यह ऐतिहासिक कदम डिजिटल इंडिया भूमि अभिलेख आधुनिकीकरण कार्यक्रम (DILRMP) का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है, जो पारदर्शिता, दक्षता और सशक्तीकरण की दिशा में एक बड़ा कदम है।

भूमि अभिलेखों का डिजिटलीकरण ग्रामीण भारत के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका में नजर आ रहा है। यह ऐतिहासिक समस्याओं जैसे जटिल कागजी कार्य, स्वामित्व विवाद और धोखाधड़ी को हल करने में मदद कर रहा है। डिजिटल अभिलेख भूमि प्रबंधन को सरल बनाते हैं और अदालतों पर बोझ कम करते हैं, जिससे विवाद समाधान की प्रक्रिया तेज होती है।

अब भूमि स्वामित्व की जानकारी ऑनलाइन आसानी से उपलब्ध होने के कारण, ग्रामीण परिवारों को भूमि लेन-देन में

पहले से कहीं अधिक सुरक्षा और सुविधा मिल रही है। वंचित समुदायों को विशेष रूप से इस बदलाव का लाभ हो रहा है, क्योंकि उन्हें भूमि अधिकारों तक बेहतर पहुँच प्राप्त हो रही है। जियोग्राफिकल मैपिंग के एकीकरण से सर्वेक्षणों की सटीकता में सुधार हुआ है, जिससे आपदा प्रतिक्रिया और भूमि अधिग्रहण के दौरान उचित मुआवजे में मदद मिल रही है।

इस कार्यक्रम ने अब तक 95% भूमि अभिलेखों का डिजिटलीकरण, 68.02% कांडास्टल मानचित्रों का डिजिटलीकरण, और 87% उप-पंजीकरण कार्यालयों का भूमि अभिलेखों से एकीकरण पूरा कर लिया है, जिससे एक अधिक व्यवस्थित, पारदर्शी और सुलभ भूमि शासन प्रणाली का निर्माण हो रहा है।

यह परिवर्तन अधिक समान और न्यायपूर्ण समाज के निर्माण की दिशा में मजबूत आधार तैयार कर रहा है। भूमि अभिलेखों को स्पष्ट और सुलभ बनाकर, यह सुनिश्चित किया जा रहा है कि ग्रामीण समुदाय अपने भूमि अधिकारों का आत्मविश्वास के साथ दावा कर सकें, जिससे आर्थिक विकास और स्थिरता को बढ़ावा मिलेगा। यह मील का पत्थर न केवल ग्रामीण भूमि प्रशासन को मजबूत करता है, बल्कि यह भी सुनिश्चित करता है कि हर व्यक्ति राष्ट्र की प्रगति में सक्रिय रूप से भाग ले सके।

भूमि अभिलेखों का डिजिटलीकरण: पारदर्शिता, बेहतर प्रबंधन और विकास में सुधार

इसरो की उपग्रह तकनीक और रिमोट सेंसिंग डेटा भूमि अभिलेखों के डिजिटलीकरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, जिससे भूमि के सटीक सर्वेक्षण, जियो-रेफरेंसिंग और पारदर्शिता सुनिश्चित होती है, और भूमि विवादों का समाधान करने में सहायता मिलती है।

भारत सरकार ने 6.26 लाख गाँवों में भूमि अभिलेखों के

डिजिटलीकरण की प्रक्रिया शुरू की है, जो भूमि स्वामित्व को सुरक्षित, पारदर्शी और सुलभ बनाने के प्रयासों में एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर है। इस डिजिटलीकरण का उद्देश्य भूमि प्रबंधन प्रणाली को सुधारना और विभिन्न भूमि संबंधित समस्याओं को हल करना है।

भूमि अभिलेखों के डिजिटलीकरण का महत्व

भूमि विवाद: भारत में 60% से अधिक मुकदमे भूमि से संबंधित होते हैं। डिजिटलीकरण से इन विवादों को कम किया जा सकता है।

अतिक्रमण और बेनामी संपत्ति: भूमि अभिलेखों का डिजिटलीकरण अतिक्रमण और बेनामी संपत्ति पर नियंत्रण पाने में मदद करेगा।

मैनुअल प्रक्रियाओं की अक्षमता: भूमि अभिलेखों का डिजिटलीकरण मैनुअल कार्यप्रणालियों को समाप्त करेगा, जिससे दक्षता में वृद्धि होगी।

सटीक सर्वेक्षण और योजना: भू-स्थानिक मानचित्रण के माध्यम से भूमि अभिलेखों में पारदर्शिता लाई जा रही है, जिससे कमजोर वर्गों तक समान पहुँच सुनिश्चित हो सकेगी।

कृषि ऋण को बढ़ावा: भूमि के स्पष्ट स्वामित्व से कृषि ऋण की आपूर्ति में आसानी होगी, जिससे किसानों को पूंजी मिल सकेगी।

अन्य लाभ: कृषि सब्सिडी का बेहतर लक्षित वितरण, भूमि अधिग्रहण या आपदाओं के लिए समय पर मुआवजा, और जीडीपी में वृद्धि।

भूमि अभिलेखों के डिजिटलीकरण और भूमि सर्वेक्षण कार्य में शामिल इसरो के उपग्रह

कार्टोसेट उपग्रह: कार्टोसेट-1, कार्टोसेट-2, और इसके बाद के संस्करण, जैसे कार्टोसेट-3, उच्च रिजॉल्यूशन के चित्र प्रदान करते हैं, जो भूमि की सटीक सीमाओं और उपयोग





का निर्धारण करने के लिए आवश्यक होते हैं। ये उपग्रह भू-स्थानिक जानकारी उपलब्ध कराने में सहायक हैं, जिससे भूमि के वास्तविक आकार और सीमाओं का सही दस्तावेजीकरण होता है। कार्टोसैट उपग्रहों का उपयोग जियो-रेफरेंसिंग और विषयगत मानचित्रण में भी किया जाता है।

रिसोर्ससैट उपग्रह: रिसोर्ससैट-1, रिसोर्ससैट-2, और रिसोर्ससैट-2A उपग्रह भूमि उपयोग, पर्यावरण, जल संसाधन, और कृषि गतिविधियों के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करते हैं। इन उपग्रहों से प्राप्त डेटा का उपयोग भूमि उपयोग परिवर्तन, कृषि उत्पादन और जल निकासी जैसी जानकारी को प्राप्त करने के लिए किया जाता है, जो भूमि अभिलेखों के डिजिटलीकरण और भूमि प्रबंधन को सटीक बनाने में मदद करता है।

इन उपग्रहों के माध्यम से प्राप्त डेटा मूल्यांकन, भूमि उपयोग और अधिकारों के निर्धारण, तथा विकास योजनाओं के लिए आवश्यक भू-स्थानिक डेटा प्रदान करते हैं। इन उपग्रहों की मदद से भूमि अभिलेखों का अधिक सटीक, पारदर्शी और प्रभावी तरीके से डिजिटलीकरण किया जा सकता है।

भारत के संविधान के 73वें और 74वें संशोधनों के माध्यम से पंचायती राज संस्थाओं को उनके अधिकारों और कार्यक्षेत्रों में अधिक स्वायत्तता मिली है। यह पहल पंचायती राज संस्थाओं को अधिक सक्षम और प्रभावी बनाने के उद्देश्य से शुरू की गई है, ताकि वे स्थानिक डेटा और उपग्रह तकनीकी का इस्तेमाल करके स्थानीय स्तर पर बेहतर निर्णय ले सकें और शासन में पारदर्शिता लाए जा सकें।

नेवीगेशन सिग्नल सिस्टम (NavIC), जो भारतीय उपग्रह आधारित नेविगेशन प्रणाली है, का उपयोग भी ग्राम पंचायतों को स्थान आधारित सेवाएं देने के लिए किया जाएगा। इसके द्वारा, स्थानीय विकास योजनाओं के लिए सही स्थान और आवश्यक डेटा की जानकारी सटीक और समयबद्ध तरीके से उपलब्ध होगी।

भुवन-पंचायत जियोपोर्टल के माध्यम से, राज्य सरकारें और पंचायतें सशक्त होंगी और उन्हें डिजिटल भारत के तहत सरकारी योजनाओं और विकास कार्यों को प्रभावी तरीके से लागू करने का अवसर मिलेगा। यह प्लेटफॉर्म लगभग 2.56 लाख ग्राम पंचायतों तक पहुँचेगा, जो ग्रामीण क्षेत्रों में जीवन की गुणवत्ता सुधारने के लिए आवश्यक प्रौद्योगिकी और जानकारी प्रदान करेगा। इस पहल द्वारा उपग्रह तकनीक और डिजिटल जानकारी का उपयोग कर पंचायती राज संस्थाओं द्वारा योजनाओं के कार्यान्वयन, निगरानी और संसाधन प्रबंधन को सुव्यवस्थित किया जा रहा है, ताकि ग्रामीण विकास के लिए समग्र और टिकाऊ रणनीतियां बनाई जा सकें। यह पहल भारत सरकार के डिजिटल इंडिया कार्यक्रम के तहत एक महत्वपूर्ण कदम है, जो ग्रामीण भारत को तकनीकी रूप से सशक्त बनाएगा और उसके समग्र विकास को सुनिश्चित करेगा।

इसरो द्वारा विकसित इन जियोस्पैटियल प्लेटफॉर्मों और परियोजनाओं द्वारा भारतीय ग्रामीण संसाधन प्रबंधन, योजना और आपदा प्रतिक्रिया तंत्र को एक नई दिशा मिली है। इन पहलों का उद्देश्य पारदर्शिता, संसाधन प्रबंधन, और सतत विकास को बढ़ावा देना है, जिससे ग्रामीण क्षेत्रों में सशक्तीकरण और टिकाऊ विकास संभव हो सके। भुवन पंचायत के माध्यम से ग्राम पंचायतें अब अधिक विज्ञान आधारित और डेटा-समर्थित योजनाओं को लागू कर सकती हैं, जबकि NDEM आपदा प्रबंधन में त्वरित और प्रभावी निर्णय लेने में मदद करता है। DILRMP में इसरो की भूमिका ने भूमि अभिलेखों के डिजिटलीकरण और पारदर्शिता में सुधार किया है, जिससे भारतीय ग्रामीण समाज को बेहतर सेवाएं प्राप्त हो रही हैं। इसरो ने भारत के ग्रामीण क्षेत्रों के लिए संसाधन प्रबंधन, गर्वनेंस और आपदा प्रतिक्रिया में महत्वपूर्ण योगदान दिया है, जो भविष्य में अधिक सशक्त, पारदर्शी और टिकाऊ ग्रामीण विकास सुनिश्चित करेगा।



ग्रामीण-शहरी अंतर कम करने में मददगार अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी

*डॉ. मनीष मोहन गोरे

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी ने कृषि, आपदा प्रबंधन, संचार और पर्यावरण निगरानी जैसे क्षेत्रों में क्रांति ला दी है, जिससे दक्षता और साक्षरता बढ़ी है। उपग्रह आधारित सेवाओं और रिमोट सेंसिंग के माध्यम से, अंतरिक्ष में प्रगति ग्रामीण विकास और सामाजिक कल्याण के लिए आवश्यक उपकरण बन गई है, जो ग्रामीण समुदायों के रोजमर्रा के जीवन पर अंतरिक्ष नवाचारों के व्यापक और परिवर्तनकारी प्रभाव को प्रदर्शित करती है।

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों ने विभिन्न क्षेत्रों में भारत की प्रगति और आत्मनिर्भरता को आगे बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) के नेतृत्व में, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों में भारत की प्रगति ने संचार, कृषि, आपदा प्रबंधन, शिक्षा और पर्यावरण मॉनीटरिंग क्षेत्र में क्रांति ला दी है। जीसैट जैसे संचार उपग्रहों ने डिजिटल विभाजन को पाट दिया है, जिससे ग्रामीण क्षेत्रों में भी कनेक्टिविटी सक्षम हुई है। ये टेलीमेडिसिन, ई-लर्निंग और डिजिटल गवर्नेंस की सुविधा प्रदान करते हैं, जिससे समावेशी विकास सुनिश्चित होता है। कृषि में, रिसैट (RISAT) जैसे उपग्रह फसलों की निगरानी,

मिट्टी विश्लेषण और मौसम की भविष्यवाणी के लिए वास्तविक समय का डेटा प्रदान करते हैं, जिससे किसानों को उत्पादकता बढ़ाने से संबद्ध महत्वपूर्ण जानकारी मिलती है।

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी ग्रामीण आबादी की सेवा हेतु प्रतिबद्ध है। अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों ने आपदा प्रबंधन को भी सुदृढ़ बनाया है। उपग्रह चक्रवात, बाढ़ और भूकंप की निगरानी करते हैं, जिससे समयोचित चेतावनी और समयानुकूल राहत कार्य संभव हो पाते हैं। नेविगेशन विद इंडियन कांस्टेलेशन (NavIC) जैसी नेविगेशन प्रणालियाँ सटीक नेविगेशन में सहायता प्रदान करती हैं, जिससे परिवहन और रक्षा जैसे क्षेत्रों को सहायता मिलती है।

*वैज्ञानिक, सीएसआईआर-राष्ट्रीय विज्ञान संचार और नीति अनुसंधान संस्थान (NIScPR), नई दिल्ली। ईमेल : mmg@niscpr.res.in

इसके अतिरिक्त, चंद्रयान और मंगलयान जैसे भारत के अंतरिक्ष मिशनों ने न केवल वैज्ञानिक अनुसंधान को उन्नत किया है, बल्कि राष्ट्रीय गौरव और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को भी बढ़ावा दिया है। ये पहल लागत प्रभावी और अभिनव अंतरिक्ष अन्वेषण में भारत की क्षमताओं को रेखांकित करती है।

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों का लाभ उठाकर, भारत सतत सामाजिक-आर्थिक चुनौतियों का समाधान कर रहा है, अपने नागरिकों को सशक्त बना रहा है और सतत विकास में योगदान दे रहा है। मानवता की उन्नति के लिए अंतरिक्ष का उपयोग करने की राष्ट्र की प्रतिबद्धता 'आम आदमी की सेवा में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी' के अपने दृष्टिकोण को मजबूत करती है।

कृषि क्षेत्र में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी भारतीय कृषि को बदलने के लिए एक शक्तिशाली उपकरण बन गई है, जो देश की अर्थव्यवस्था और खाद्य सुरक्षा के लिए महत्वपूर्ण क्षेत्र है। खेती योग्य भूमि और विविध कृषि जलवायु क्षेत्रों के अपने विशाल विस्तार सहित, भारत खेती के तरीकों को आधुनिक बनाने, उत्पादकता बढ़ाने और जोखिमों को कम करने के लिए उपग्रह प्रौद्योगिकी और भू-स्थानिक डेटा का लाभ उठाता है।

फसल निगरानी और उपज का अनुमान

इसरो के रिमोट सेंसिंग उपग्रह फसल के स्वास्थ्य और विकास चरणों की निगरानी के लिए उच्च-रिज़ॉल्यूशन वाली छवियां प्रदान करते हैं। इससे कीटों के संक्रमण, पोषक तत्वों की कमी और पानी की कमी का जल्द पता लगाने में मदद मिलती है। उपग्रह से प्राप्त डेटा फसल की पैदावार का अनुमान लगाने में मदद करता है, जिससे खरीद, भंडारण और वितरण के लिए बेहतर योजना बनाने में मदद मिलती है। उपग्रह से प्राप्त डेटा से फसल की पैदावार का अनुमान लगाने में भी मदद मिलती है।

मृदा स्वास्थ्य और भूमि उपयोग योजना

सेटेलाइट चित्रण मिट्टी के प्रकार, नमी की मात्रा और उर्वरता के स्तर की मैपिंग करने में सहायक हैं। यह डेटा शुद्ध कृषि के लिए महत्वपूर्ण है, जिससे किसान उर्वरकों और पानी

कृषि में सुदूर संवेदन अनुप्रयोग



जैसे इनपुट का विवेकपूर्ण तरीके से उपयोग कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त, भू-स्थानिक जानकारी भूमि उपयोग योजना, विशिष्ट फसलों के लिए उपयुक्त क्षेत्रों की पहचान और समग्र भूमि उत्पादकता में सुधार को बढ़ावा देती है।

सिंचाई प्रबंधन

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी जल संसाधनों के अनुकूलन में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती है, विशेषकर पानी की कमी वाले क्षेत्रों में। उपग्रह भूजल स्तर और सतही जल उपलब्धता को ट्रैक करने में मदद करते हैं। यह डेटा कुशल सिंचाई प्रणालियों को डिज़ाइन करने और उनके कार्य की निगरानी करने में सहायता करता है, जिससे कृषि में पानी का चिरस्थायी उपयोग सुनिश्चित किया जा सके।

फसल बीमा और जोखिम मूल्यांकन

सेटेलाइट चित्रण प्राकृतिक आपदाओं के कारण फसल को हुए नुकसान के आकलन में मदद करते हैं, जिससे निष्पक्ष और पारदर्शी फसल बीमा निपटान संभव होता है। इससे देरी और विवाद कम होते हैं, जिससे किसानों की वित्तीय स्थिरता सुनिश्चित होती है।

कृषि सलाहकार सेवाएं

अंतरिक्ष आधारित डेटा किसान कॉल सेंटर जैसे प्लेटफॉर्म और किसान सभा ऐप जैसे मोबाइल ऐप में फीड होता है, जो सर्वोत्तम कार्यों के संबंध में, कीट नियंत्रण और बाजार मूल्यों पर वास्तविक समय आधारित एडवाइजरी प्रदान करता है। यह किसानों को कार्रवाई योग्य ज्ञान प्रदान करने के साथ सशक्त बनाता है। भारत में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी को कृषि में एकीकृत करने





से दक्षता, स्थिरता और लचीलेपन में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। शुद्ध खेती को बढ़ावा देने, संसाधन प्रबंधन में सुधार करने और जोखिमों को कम करने से ये प्रगति भारतीय कृषि के लिए एक उज्ज्वल भविष्य का वादा करती है। छोटे और पट्टे पर रखे गए किसानों तक ऐसी तकनीकों की पहुँच का विस्तार करना उनकी पूरी क्षमता को अनलॉक करने की कुंजी होगी।

ग्राम संसाधन केंद्र

इसरो और अंतरिक्ष विभाग ने गैर-सरकारी संगठनों और राज्य/केंद्रीय एजेंसियों के साथ ग्राम संसाधन केंद्र (वीआरसी) कार्यक्रम शुरू किया है, जिसका लक्ष्य देश के ग्रामीण क्षेत्रों में सीधे अंतरिक्ष आधारित सेवाएं प्रदान करना है। वीआरसी ने कृषि/बागवानी विकास, मत्स्य पालन विकास, पशुधन विकास, जल संसाधन, टेली-हेल्थ केयर, महिला सशक्तीकरण, कंप्यूटर साक्षरता, माइक्रो क्रेडिट, माइक्रो फाइनेंस और आजीविका सहायता के लिए कौशल विकास जैसे क्षेत्रों को संबोधित करने के लिए 6500 से अधिक कार्यक्रम आयोजित किए हैं। इन गतिविधियों से अब तक ग्रामीण समुदाय के कई लोगों को लाभ मिला है।

ग्राम संसाधन केंद्र की एक झलक

जागरूकता पैदा करने के लिए रेडियो स्टेशन

ग्रामीण क्षेत्रों में सूचना प्रसारित करने और ग्रामीण आबादी के बीच जागरूकता पैदा करने के लिए रेडियो एक बहुत ही प्रभावी साधन है। इनसैट (भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह प्रणाली) आधारित रेडियो स्टेशन ग्रामीण विकास के लिए विश्वसनीय कार्यक्रम चैनल प्रदान करते हैं। वर्तमान में, 326 ऑल इंडिया रेडियो (AIR) स्टेशनों को रिसेव टर्मिनलों से सुसज्जित किया गया है जो विशेष रूप से ग्रामीण लोगों के बीच जागरूकता पैदा करते हैं।

आपदा प्रबंधन में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियाँ

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियाँ आपदा प्रबंधन में तैयारी, प्रतिक्रिया और पुनर्प्राप्ति प्रयासों के लिए सम्योचित और सटीक जानकारी प्रदान करके महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। रिमोट सेंसिंग और पृथ्वी अवलोकन क्षमताओं से लैस उपग्रह पर्यावरण परिवर्तनों को

मॉनीटर करते हैं, संभावित खतरों का पता लगाते हैं और आपदा के प्रभावों का आकलन करते हैं। उदाहरण के लिए, मौसम उपग्रह तूफान, चक्रवात और बाढ़ को ट्रैक करते हैं, जिससे प्रारंभिक चेतावनी और निकासी योजना बनाना संभव हो जाता है।

आपदाओं के दौरान, उपग्रह चित्रों से प्रभावित क्षेत्रों का मानचित्र बनाने, दुर्गम क्षेत्रों की पहचान करने और बचाव कार्यों का मार्गदर्शन करने में मदद मिलती है। इसमें क्षति का आकलन करने में भी मदद मिलती है, जिससे अधिकारी कुशलतापूर्वक संसाधनों का आवंटन कर सकते हैं। GPS तकनीक राहत प्रयासों के समन्वय और बचे हुए लोगों का पता लगाने में सहायता करती है, जबकि उपग्रह संचार ग्रामीण क्षेत्रों में कनेक्टिविटी सुनिश्चित करता है जहाँ ग्राउंड नेटवर्क बाधित होते हैं।

अंतरिक्ष आधारित प्रणालियाँ जंगल की आग, सूखे और भूकंप जैसी बड़े पैमाने की घटनाओं की निगरानी के लिए विशेष रूप से महत्वपूर्ण हैं। वे वास्तविक समय के डेटा संग्रह को सक्षम करते हैं, जो आपदाओं की भविष्यवाणी करने और जोखिमों को कम करने में सहायता करता है। उदाहरण के लिए, उपग्रह तापमान विसंगतियों या भूमि विकृतियों का तथा संभावित ज्वालामुखी विस्फोट पता लगा सकते हैं, या भूस्खलन का संकेत दे सकते हैं।

ग्रामीण विकास के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और पर्यावरण निगरानी

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी पर्यावरण निगरानी और संसाधन प्रबंधन के लिए महत्वपूर्ण टूल प्रदान करके ग्रामीण विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। सेटेलाइट इमेजरी और रिमोट सेंसिंग प्राकृतिक संसाधनों, जैसे मिट्टी की गुणवत्ता, पानी की उपलब्धता और वनस्पति स्वास्थ्य का सटीक आकलन करने में सक्षम बनाती है। यह डेटा कृषि, वानिकी और भूमि उपयोग नियोजन के लिए सूचित निर्णय लेने में मदद करता है, जिससे ग्रामीण क्षेत्रों में सतत विकास को बढ़ावा मिलता है।

एक महत्वपूर्ण अनुप्रयोग सटीक कृषि है, जहाँ उपग्रह डेटा

Cartosat-2E Crop Image





किसानों को फसल की पैदावार को अनुकूलित करने में मार्गदर्शन करता है। मिट्टी की नमी, कीट प्रकोप और मौसम के पैटर्न की निगरानी करके, किसान अपशिष्ट को कम कर सकते हैं और उत्पादकता में सुधार कर सकते हैं। इसी तरह, उपग्रह वनों की कटाई और भूमिक्षरण को ट्रैक करने में मदद करते हैं, जिससे जैव विविधता की रक्षा और पारिस्थितिकी तंत्र को बहाल करने के लिए समय पर हस्तक्षेप संभव होता है।

अंतरिक्ष आधारित तकनीकें आपदा प्रबंधन को भी बेहतर बनाती हैं, खासतौर पर बाढ़, सूखे और चक्रवातों से प्रभावित ग्रामीण इलाकों में। रियल टाइम सेटेलाइट डेटा प्रारंभिक चेतावनी प्रणालियों में मदद करता है, जिससे जान-माल का नुकसान कम होता है। उदाहरण के लिए, रिमोट सेंसिंग बाढ़ग्रस्त क्षेत्रों की पहचान करने में मदद करता है, जिससे अधिकारियों को बुनियादी ढांचे और निकासी रणनीतियों की योजना बनाने में मदद मिलती है।

इसके अलावा, ग्रामीण समुदायों को उपग्रह संचार तकनीकों से लाभ होता है जो डिजिटल डिवाइड को पाटती हैं। उपग्रहों के माध्यम से हाई-स्पीड इंटरनेट दूरदराज के क्षेत्रों को शैक्षिक संसाधनों, टेलीमेडिसिन और ई-गवर्नेंस सेवाओं से जोड़ता है। यह कनेक्टिविटी सामाजिक और आर्थिक समावेश को बढ़ावा देती है, जिससे ग्रामीण आबादी सशक्त होती है। ग्रामीण विकास लाभ के लिए टेलीमेडिसिन अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के अनूठे अनुप्रयोगों में से एक है। 2001 में शुरू किया गया इसरो टेलीमेडिसिन कार्यक्रम भारतीय उपग्रहों के माध्यम से दूरदराज/ग्रामीण/मेडिकल कॉलेज अस्पतालों और मोबाइल इकाइयों को शहरों और छोटे शहरों में प्रमुख विशेष अस्पतालों से जोड़ने में सहायक रहा है। इसरो टेलीमेडिसिन नेटवर्क देश के विभिन्न ग्रामीण हिस्सों को कवर करता है जिसमें जम्मू और कश्मीर, लद्दाख, अंडमान और निकोबार

द्वीप समूह, लक्षद्वीप द्वीप समूह, पूर्वोत्तर राज्य और अन्य मुख्य भूमि राज्य शामिल हैं। छत्तीसगढ़, पश्चिम बंगाल, ओडिशा, केरल, कर्नाटक, पंजाब, आंध्र प्रदेश, महाराष्ट्र, झारखंड और राजस्थान के कई आदिवासी जिले इसरो के टेलीमेडिसिन नेटवर्क के अंतर्गत आते हैं।

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों को जमीनी स्तर के प्रयासों के साथ एकीकृत करके, ग्रामीण विकास अधिक लचीला और टिकाऊ बन जाता है। कृषि पद्धतियों में सुधार से लेकर प्राकृतिक संसाधनों की सुरक्षा तक, अंतरिक्ष-संचालित पर्यावरण निगरानी ग्रामीण क्षेत्रों में प्रगति की आधारशिला है, जो ग्रह की सुरक्षा करते हुए आजीविका को बढ़ाती है।

भारत के ग्रामीण उत्थान के लिए उपग्रह आधारित मौसम पूर्वानुमान तकनीक

भारत के ग्रामीण परिदृश्य के उत्थान में उपग्रह आधारित मौसम पूर्वानुमान तकनीक एक परिवर्तनकारी भूमिका निभाती है। 60% से अधिक आबादी अपनी आजीविका के लिए कृषि पर निर्भर है, इसलिए किसानों के लिए समय पर और सटीक मौसम



पूर्वानुमान उनकी गतिविधियों की योजना बनाने और अप्रत्याशित जलवायु पैटर्न के कारण होने वाले जोखिमों को कम करने के लिए महत्वपूर्ण हैं।

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन द्वारा विकसित इनसैट-3डी और मेघा-ट्रॉपिक्स जैसे उपग्रह मौसम की स्थिति, वर्षा, तापमान और मिट्टी की नमी पर वास्तविक समय के आंकड़े प्रदान करते हैं। उन्नत पूर्वानुमान एल्गोरिदम के साथ मिलकर यह डेटा सटीक पूर्वानुमान लगाने में सक्षम बनाता है, जिससे किसानों को बुवाई, सिंचाई और कटाई के बारे में सूचित निर्णय लेने में मदद मिलती है। चक्रवात, सूखे या बाढ़ की प्रारंभिक चेतावनी ग्रामीण समुदायों को सक्रिय उपाय करने, फसल के नुकसान को कम करने और पशुधन की सुरक्षा करने में सक्षम बनाती है। कृषि के अलावा, उपग्रह-आधारित मौसम पूर्वानुमान ग्रामीण क्षेत्रों में जल संसाधन प्रबंधन को बढ़ाते हैं। जलाशय संचालन, भूजल पुनर्भरण योजना और कुशल सिंचाई प्रणाली सटीक वर्षा और जल विज्ञान संबंधी पूर्वानुमानों से लाभान्वित होते हैं, जिससे महत्वपूर्ण अवधि के दौरान बेहतर जल उपलब्धता सुनिश्चित होती है।

यह तकनीक ग्रामीण बुनियादी ढांचे की योजना बनाने में भी मदद करती है, खासतौर पर मौसम के अनुकूल सड़कें, आवास और भंडारण सुविधाएं बनाने में। इसके अलावा, उपग्रह डेटा आपदा प्रतिक्रिया रणनीतियों को बेहतर बनाने में योगदान देता है, जिससे चरम मौसम की घटनाओं से ग्रस्त ग्रामीण क्षेत्रों में तेजी से निकासी और राहत प्रयास सुनिश्चित होते हैं। ग्रामीण कृषि मौसम सेवा (जीकेएमएस) जैसी सरकारी पहल उपग्रह डेटा का लाभ उठाकर एसएमएस, मोबाइल ऐप और सामुदायिक रेडियो के माध्यम से स्थानीय मौसम की जानकारी और सलाह देती है, जिससे किसानों की अंतिम मील तक कनेक्टिविटी सुनिश्चित होती है।

इसरो, कृषि अनुसंधान निकायों और ग्रामीण विकास कार्यक्रमों के बीच सहयोग इस तकनीक के प्रभाव को बढ़ाता है। इसलिए उपग्रह आधारित मौसम पूर्वानुमान न केवल कृषि उत्पादकता को बढ़ाते हैं बल्कि सतत ग्रामीण विकास को भी बढ़ावा देते हैं। यह भेद्यता को कम करते हैं, आर्थिक स्थिरता

को बढ़ावा देते हैं और ग्रामीण भारत को जलवायु अनिश्चितता के युग में फलने-फूलने के लिए सशक्त बनाते हैं।

ग्रामीण क्षेत्रों में बाढ़, सूखा, भूस्खलन और वन अग्नि के लिए भूस्थानिक आधारित समाधान

ग्रामीण भारत अपनी विविध स्थलाकृति और जलवायु परिस्थितियों के कारण बाढ़, सूखा, भूस्खलन और जंगल की आग जैसी प्राकृतिक आपदाओं के प्रति अत्यधिक संवेदनशील है। भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस), रिमोट सेंसिंग और सेटेलाइट इमेजरी सहित भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियाँ इन चुनौतियों को कम करने के लिए कुशल, मापनीय और डेटा-संचालित समाधान विकसित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

बाढ़ प्रबंधन

भारत दुनिया के सबसे अधिक बाढ़-प्रवण देशों में से एक है। भारत के 36 राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों में से 23 में 40 मिलियन हेक्टेयर से अधिक भूमि बाढ़ की चपेट में है। भू-स्थानिक समाधान सेटेलाइट इमेजरी और हाइड्रोलॉजिकल मॉडलिंग के माध्यम से वास्तविक समय में बाढ़ का पूर्वानुमान और निगरानी प्रदान करते हैं। नदी घाटियों, वर्षा पैटर्न और जल स्तर का विश्लेषण करके, अधिकारी बाढ़-प्रवण क्षेत्रों की भविष्यवाणी कर सकते हैं और प्रारंभिक चेतावनी जारी कर सकते हैं। जीआईएस का उपयोग करके बाढ़ के मैदानों का मानचित्रण उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों की पहचान करने में मदद करता है, जिससे ग्रामीण समुदाय बेहतर भूमि उपयोग और बुनियादी ढांचे की योजना बना सकते हैं। ड्रोन और हवाई सर्वेक्षण भी बाढ़ के नुकसान का आकलन करने और राहत कार्यों को कुशलतापूर्वक समन्वित करने में सहायता करते हैं।

सूखे से बचाव

देश का लगभग 70% हिस्सा सूखे की चपेट में है। सूखाग्रस्त क्षेत्रों के लिए, रिमोट सेंसिंग तकनीकें मिट्टी की नमी के स्तर, वनस्पति स्वास्थ्य और वर्षा की कमी की निगरानी करती हैं। सामान्यीकृत अंतर वनस्पति सूचकांक (NDVI) और भूमि सतह तापमान (LST) जैसे उपग्रह-व्युत्पन्न सूचकांकों का उपयोग सूखे की गंभीरता का आकलन करने और फसल



नियोजन को निर्देशित करने के लिए किया जाता है। ये उपकरण नीति निर्माताओं को जल संरक्षण रणनीतियों को लागू करने, सिंचाई को अनुकूलित करने और सूखा-प्रतिरोधी फसलों की योजना बनाने में मदद करते हैं। सामुदायिक स्तर के जीआईएस उपकरण जल संसाधनों का मानचित्रण कर सकते हैं और भूजल पुनर्भरण पहलों में मदद कर सकते हैं।

भूस्खलन जोखिम में कमी

पहाड़ी इलाकों में, भूस्खलन के खतरे वाले क्षेत्रों को चिह्नित करने में जीआईएस और रिमोट सेंसिंग महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ये उपकरण जोखिम वाले क्षेत्रों की पहचान करने के लिए ढलान की स्थिरता, मिट्टी की संरचना, वनस्पति आवरण और वर्षा पैटर्न जैसे कारकों का विश्लेषण करते हैं। इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT), सेंसर और भू-स्थानिक डेटा के साथ, वास्तविक समय की निगरानी प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली को सक्षम बनाती है, जिससे निवासियों को दूर निकलने का समय मिल जाता है। इसके अलावा, भू-स्थानिक विश्लेषण उचित जल निकासी प्रणालियों को डिजाइन करने और भूस्खलन की घटनाओं को कम करने के लिए कमजोर ढलानों को मजबूत करने में सहायता करता है।

वन अग्नि प्रबंधन

वन की आग एक बढ़ती हुई चिंता है, खासकर ग्रामीण और वन क्षेत्रों में। MODIS और VIIRS जैसी उपग्रह-आधारित निगरानी प्रणालियाँ सक्रिय आग का लगभग वास्तविक समय में

पता लगाने और उनके प्रसार का आकलन करने में मदद करती हैं। जीआईएस तापमान, हवा के पैटर्न और वनस्पति घनत्व का विश्लेषण करके उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों का मानचित्रण करने में मदद करता है। ये जानकारीयें नियंत्रित जलने और अग्निरोधक बनाने जैसे सक्रिय अग्नि निवारण उपायों को सक्षम बनाती हैं। आग लगने के दौरान, भू-स्थानिक टूल नियंत्रण के लिए संसाधन आवंटन और निगरानी प्रयासों की सुविधा प्रदान करते हैं।

भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों को आपदा प्रबंधन ढाँचों में एकीकृत करके ग्रामीण भारत प्राकृतिक आपदाओं के प्रभावों का बेहतर अनुमान लगा सकता है, उनके लिए तैयारी कर सकता है और उन्हें कम कर सकता है। भू-स्थानिक डेटा और प्रशिक्षण तक पहुँच के साथ स्थानीय समुदायों को सशक्त बनाना लचीलेपन और सतत विकास को बढ़ावा देता है; साथ ही, पर्यावरणीय अनिश्चितताओं के बीच उनकी सुरक्षा और कल्याण सुनिश्चित करता है।

संक्षेप में, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी ने कृषि, आपदा प्रबंधन, संचार और पर्यावरण निगरानी जैसे क्षेत्रों में क्रांति ला दी है, जिससे दक्षता और साक्षरता बढ़ी है। उपग्रह आधारित सेवाओं और रिमोट सेंसिंग के माध्यम से, अंतरिक्ष में प्रगति ग्रामीण विकास और सामाजिक कल्याण के लिए आवश्यक उपकरण बन गई है, जो ग्रामीण समुदायों के रोजमर्रा के जीवन पर अंतरिक्ष नवाचारों के व्यापक और परिवर्तनकारी प्रभाव को प्रदर्शित करती है।



Inspiring Intellect ...since decades

Each reader has a thirst to learn and achieve. Our publications have the potential to put you on the path to success.

Do subscribe & buy our monthly journals.



www.publicationsdivision.nic.in
011- 24367260/ 24365609
businesswng@gmail.com

Publications Division
Ministry of Information and Broadcasting
Government of India
Soochna Bhawan, Lodhi Road, New Delhi-110003

dpd_india | DPD_India | YojanaJournal | publicationsdivision



अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के परिप्रेक्ष्य में भविष्य के शिक्षा तंत्र की पुनर्कल्पना

*शैलेंदर शर्मा

**आरुषि माथुर

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के बारे में युवाओं को शिक्षित करना केवल जिज्ञासा पैदा करने के बारे में नहीं है, बल्कि उन्हें वास्तविक दुनिया की समस्याओं को हल करने और विविध क्षेत्रों में नवाचार को बढ़ावा देने के लिए कौशल से लैस करने के बारे में भी है। इस दृष्टि को प्राप्त करने के लिए भारत को शिक्षा और क्षमता निर्माण पहलों में निवेश को प्राथमिकता देनी चाहिए। अंतरिक्ष से संबंधित विषयों को स्कूल और विश्वविद्यालय के पाठ्यक्रम में शामिल करके, अंतःविषय सीखने पर जोर देकर और अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं को बढ़ावा देकर हम यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि छात्र सैद्धांतिक ज्ञान और व्यावहारिक कौशल दोनों प्राप्त करें।

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी मानवता के सामने मौजूद कुछ सबसे गंभीर चुनौतियों के समाधान के लिए एक अपरिहार्य उपकरण बन गई है। संयुक्त राष्ट्र बाह्य अंतरिक्ष मामलों का कार्यालय (UNOOSA) ने Space4SDGs की शुरुआत की है, जो सतत भविष्य की ओर बढ़ने के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के

अनुप्रयोग के महत्व पर जोर देता है। इसे सभी 17 सतत विकास लक्ष्यों (SDGs) से जोड़ा गया है, जिनमें गुणवत्तापूर्ण शिक्षा, सम्मानजनक कार्य और आर्थिक वृद्धि शामिल हैं।

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों की परिकल्पना उच्च गति की इंटरनेट कनेक्टिविटी के माध्यम से गुणवत्तापूर्ण शिक्षा का समर्थन करने

*निदेशक, शिक्षा एवं कौशल विकास, आईपीई ग्लोबल लिमिटेड। ई-मेल: s.sharma@ipeglobal.com

**उप प्रबंधक, शिक्षा एवं कौशल विकास, आईपीई ग्लोबल लिमिटेड। ई-मेल: arushimathur@ipeglobal.com

के लिए की गई है ताकि भौगोलिक रूप से विविध क्षेत्रों में डिजिटल शिक्षा, इलेक्ट्रॉनिक उपस्थिति अंकन एवं निगरानी प्रणाली और दूरस्थ शिक्षा के अवसरों का समर्थन किया जा सके। इसके अतिरिक्त, बैंकिंग, कृषि प्रथाओं की निगरानी, जलवायु लचीलापन तथा आपदा जोखिम में कमी, और सेवा वितरण तथा संचार में सुधार सहित कई क्षेत्रों में वैश्विक अर्थव्यवस्था में इसका योगदान जीडीपी वृद्धि के साथ-साथ विकास को बढ़ावा देने में सहायक होगा।

विश्व आर्थिक मंच की रिपोर्ट के अनुसार, वैश्विक अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था वर्ष 2035 तक \$1.8 ट्रिलियन तक पहुँचने की उम्मीद है, जो वर्ष 2023 के \$630 बिलियन से बढ़कर 9% की औसत वार्षिक वृद्धि दर (AAGR) के साथ, वैश्विक GDP वृद्धि अनुमानों से अधिक है। इसी प्रकार, भारत की अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था वैश्विक वृद्धि को भी पीछे छोड़ने के लिए तैयार है। यह 2030 तक \$77 बिलियन तक पहुँचने की उम्मीद है, जिसकी संयुक्त वार्षिक वृद्धि दर (CAGR) 26% होगी। जैसे-जैसे अंतरिक्ष आधारित समाधानों की वैश्विक मांग बढ़ रही है, इस क्षेत्र में शिक्षा और अनुसंधान में निवेश नवाचार को बढ़ावा देने, शुरुआती चेतावनी प्रणालियों, उच्च तकनीकी नौकरियों को प्रोत्साहित करने और नई पीढ़ियों को भविष्य के लिए तैयार करने के लिए अनिवार्य हो गया है।

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और उसके अनुप्रयोगों की जानकारी को स्कूल पाठ्यक्रम में शामिल करना युवा दिमागों को नवीन समाधान खोजने और कैरियर या उच्च शिक्षा के विकल्पों को समझदारी से चुनने के लिए प्रेरित कर सकता है। छात्रों को यह सिखाकर कि अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी कैसे नवीकरणीय ऊर्जा मानचित्रण में मदद करती है या शहरी योजना को बेहतर बनाती है, शिक्षा प्रणाली ऐसे नेताओं की पीढ़ी तैयार कर सकती है जो वैश्विक समस्याओं को हल करने के लिए सक्षम हों।

एक ओर, कोविड-19 महामारी के बाद छात्रों, शिक्षकों और शिक्षा अधिकारियों के लिए डिजिटल शिक्षा समाधानों और कम संसाधन व खराब कनेक्टिविटी वाले क्षेत्रों में VSAT जैसी किफायती सेटलाइट संचार प्रणालियों की तैनाती के माध्यम से शिक्षा की गुणवत्ता को बढ़ाने के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी



SPACE4SDGS

के उपयोग की मांग में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। दूसरी ओर, गुणवत्तापूर्ण शिक्षा और अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी पर जानकारी का प्रसार समान रूप से महत्वपूर्ण है ताकि युवा शिक्षार्थियों को इस क्षेत्र में प्रासंगिक प्रवृत्तियों, सर्वोत्तम प्रथाओं, विभिन्न देशों में नवाचारों और भविष्य की संभावनाओं के बारे में सशक्त बनाया जा सके।

भू-स्थानिक डेटा शिक्षा प्रबंधन में सहायक हो सकता है। इसी तरह, भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS) संसाधन प्रबंधन और शिक्षा प्रणालियों में बुनियादी ढांचे की समानता और दक्षता में सुधार कर सकती है। स्कूल साइटिंग यानी स्थान निर्धारण का उपयोग विविधता को बढ़ावा देने और अवसरों में असमानता को कम करने के लिए किया गया है। कई भारतीय राज्यों ने आसपास प्राथमिक शिक्षा की पहुँच बढ़ाने और स्कूल खोलने की चुनौतियों का समाधान करने के लिए भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी का उपयोग किया है। यह तकनीक कम आबादी वाले क्षेत्रों में स्कूलों के समेकन में भी सहायक है।

वैश्विक दृष्टिकोण

स्थिरता की बढ़ती आवश्यकता ने उन कुशल पेशेवरों की वैश्विक मांग को बढ़ाया है जो सतत विकास लक्ष्यों का समर्थन करने के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी का उपयोग कर सकते हैं। UNOOSA के अनुसार, अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था वैश्विक GDP का 1.5% है और उन्नत अर्थव्यवस्थाओं में GDP का 10% से अधिक उपग्रह डेटा सेवाओं और अनुप्रयोगों जैसे उपग्रह चित्रण, संचार और नेविगेशन के रोजमर्रा के उपयोग पर आधारित है। यूनेस्को की रिपोर्ट बताती है कि अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था 2035 तक वैश्विक विकास में \$1.8 ट्रिलियन उत्पन्न कर सकती है।



वैश्विक अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था डिजिटल क्षमताओं और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग में वृद्धि द्वारा संचालित महत्वपूर्ण वृद्धि की ओर अग्रसर है। वैश्विक प्रथाएं अनुभवात्मक शिक्षण पर जोर देती हैं। उदाहरण के लिए, नासा ने अपनी तकनीकों को कक्षाओं में शामिल करते हुए संवर्धित वास्तविकता (AR) जैसे उपकरणों का उपयोग करके जटिल अंतरिक्ष अवधारणाओं को अधिक सुलभ और आकर्षक बनाया है। ऐसे शिक्षण दृष्टिकोण छात्रों को STEM (विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरिंग और गणित) कैरियर अपनाने के लिए प्रेरित कर सकते हैं और उन्हें व्यावहारिक समस्या समाधान कौशल से लैस कर सकते हैं।

जापान ने अपनी जापान एयरोस्पेस एक्सप्लोरेशन एजेंसी (JAXA) के माध्यम से अंतरिक्ष शिक्षा में महत्वपूर्ण प्रगति की है जो स्कूल के दौरे, व्यावहारिक कार्यशालाओं और इंटरैक्टिव प्रदर्शनों सहित शैक्षिक आउटरीच कार्यक्रम चलाती है, जिससे छात्रों को अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों से जुड़ने का मौका मिलता है। JAXA अंतरिक्ष शिक्षा कार्यक्रम स्कूली बच्चों और युवा वयस्कों को अंतरिक्ष यात्री प्रशिक्षण सिमुलेशन और उपग्रह डिजाइन परियोजनाओं में भाग लेने के अवसर प्रदान करता है। जापान वैश्विक स्तर पर विश्वविद्यालयों और संस्थानों के साथ अकादमिक साझेदारी का समर्थन करके छात्रों को शोध में संलग्न होने के लिए प्रोत्साहित करता है।

इसी प्रकार, यूएई का स्पेस साइंस प्रोग्राम छात्रों को अंतरिक्ष परियोजनाओं और प्रतियोगिताओं में सक्रिय रूप से शामिल करता है, जिसमें उपग्रह डिजाइन और अंतरिक्ष अन्वेषण शामिल हैं। देश ने पहले अरब अंतरिक्ष यात्री कार्यक्रम की घोषणा की है। यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (ESA) भी यूरोप भर में अंतरिक्ष शिक्षा को बढ़ावा देने में सक्रिय है। 'स्पेस इन स्कूल्स' जैसे कार्यक्रमों

के माध्यम से ESA शिक्षकों को उपग्रह डेटा जैसे संसाधन प्रदान करता है, जिन्हें वे अपने पाठों में शामिल कर सकते हैं, जिससे छात्र वास्तविक दुनिया के अंतरिक्ष अनुप्रयोगों से जुड़ सकते हैं। ESA अंतरिक्ष-थीम वाली प्रतियोगिताओं का भी आयोजन करता है, जहां छात्र छोटे उपग्रह डिजाइन और लॉन्च करने या व्यावहारिक अंतरिक्ष अन्वेषण परियोजनाओं में भाग ले सकते हैं।

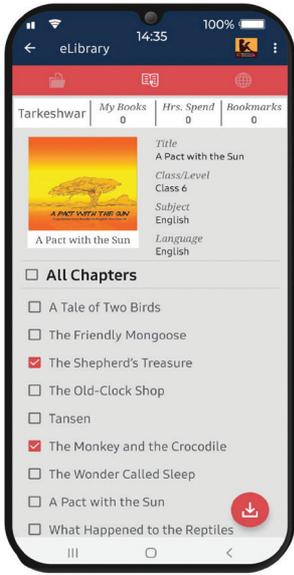
हालांकि, UNESCO GEM रिपोर्ट 2023 प्रौद्योगिकी की पहुँच में लगातार असमानताओं को उजागर करती है खासकर ग्रामीण क्षेत्रों में। उपग्रह-आधारित इंटरनेट और किफायती डिजिटल प्लेटफार्मों के माध्यम से इन अंतरालों को पाटने से अंतरिक्ष शिक्षा तक पहुँच को लोकतांत्रिक बनाया जा सकता है।

भारत में अवसर

भारतीय अंतरिक्ष नीति 2023 के अनुसार, प्रमुख रणनीतियों में अंतरिक्ष से संबंधित शिक्षा और नवाचार को बढ़ावा देना, अंतरिक्ष क्षेत्र के स्टार्टअप्स का समर्थन करना और अंतरिक्ष गतिविधियों के बारे में जागरूकता बढ़ाना शामिल है। संवेदनशीलता और क्षमता निर्माण पहलों को अंतरिक्ष क्षेत्र में अनुसंधान और विकास को बढ़ावा देने और समाज में वैज्ञानिक दृष्टिकोण को बढ़ावा देने के लिए शिक्षित करने की दिशा में निर्देशित करने की आवश्यकता होगी। भारत जैसे देशों में, इसरो (ISRO) जैसे संगठनों के योगदान ने न केवल बुनियादी ढांचे को मजबूत किया है, बल्कि वैज्ञानिकों और इंजीनियरों की अगली पीढ़ी को भी प्रेरित किया है। इसरो का युवा वैज्ञानिक कार्यक्रम (युविका) छात्रों को अंतरिक्ष विज्ञान का अन्वेषण करने के लिए



“ई-पाठशाला, भारत सरकार के शिक्षा मंत्रालय और एनसीईआरटी की एक पहल है, जिसका उद्देश्य एनसीईआरटी की ई-पुस्तकों और ई-सामग्री का प्रदर्शन और प्रसार करना है।”



एकाधिक भाषाओं में ई-पुस्तकों तक पहुंचने के लिए एकल विंडो



ई-पुस्तकें
सभी कक्षाओं के लिए डिजिटल पाठ्यपुस्तकों तक पहुंच



ई-संसाधन
ऑडियो, वीडियो, इंटरैक्टिव, इमेज, मॉप, प्रश्न बैंक, आदि तक पहुंच



पत्रिकाएं
पत्रिकाओं और जर्नलों तक पहुंच और उनमें योगदान



शिक्षण निर्देश
शिक्षण निर्देश और स्रोत पुस्तकों तक पहुंचें



पाठ्यचर्या संबंधी संसाधन
सीखने में सहायता के लिए नीतिगत दस्तावेजों, समितियों की रिपोर्ट, एनसीएफ, पाठ्यक्रम और अन्य संसाधनों तक पहुंच



सीखने के परिणाम
बच्चों को अपेक्षित शिक्षण परिणाम प्राप्त करने में सहायता करें

www.eathshala.gov.in www.eathshala.nic.in

से मोबाइल ऐप डाउनलोड करें



वेबसाइट तक पहुंचें



ऐप डाउनलोड करें

प्रेरित करता है। यह कार्यक्रम छात्रों को उपग्रह निर्माण और मिशन योजना जैसी अंतरिक्ष से संबंधित गतिविधियों में भाग लेने के लिए एक मंच प्रदान करता है।

इसके अतिरिक्त, इसरो STEM शिक्षा को बढ़ावा देने के लिए स्कूलों और विश्वविद्यालयों के साथ भी सहयोग करता है और अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी में कैरियर बनाने वाले छात्रों के लिए इंटरशिप और छात्रवृत्ति प्रदान करता है।

इस क्षेत्र में शिक्षा को सक्षम बनाने की दिशा में, एक और पहल संयुक्त राष्ट्र से संबद्ध एशिया और प्रशांत में अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी शिक्षा केंद्र (Centre for Space Science and Technology Education in Asia and the Pacific) के माध्यम से की गई है, जिसकी मेजबानी भारत

करता है। यह केंद्र रिमोट सेंसिंग और भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS) से लेकर उपग्रह संचार, अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान, वैश्विक नेविगेशन उपग्रह प्रणाली (GNSS) आदि तक के अल्पकालिक पाठ्यक्रम और कार्यक्रम प्रदान करता है।

उपर्युक्त पहलों ने भारत को एक महत्वपूर्ण स्थान पर स्थापित किया है और शिक्षा प्रणाली को सशक्त बनाने के साथ-साथ शिक्षार्थियों को अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के डिजाइन, विकास और अनुप्रयोग में योगदान देने के लिए तैयार करने के अवसरों को बढ़ाया है।

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी पर गुणवत्तापूर्ण शिक्षा को मजबूत करने के अवसर

सूचनात्मक सामग्री और आउटरीच कार्यक्रमों तक पहुंच:

नवीनतम अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों, रुझानों और पैटर्न, उभरती आवश्यकताओं, वैश्विक प्रतिस्पर्धा और अभिनव प्रदर्शनों से संबंधित सामग्री तक पहुंच बढ़ाना आवश्यक है। इनमें भारतीय मिशनों जैसे चंद्रयान, मंगलयान और गगनयान पर प्रदर्शनियां,





नीति और नैतिक विचार, और अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में एआई (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) और रोबोटिक्स जैसे विषय शामिल हैं। इस प्रकार, पहला कदम छात्रों और युवाओं के बीच सूचना अंतर को कम करना है। साथ ही, यह सुनिश्चित करना महत्वपूर्ण है कि सभी को प्रिंट मीडिया, डिजिटल मीडिया, पॉडकास्ट, यूट्यूब, डॉक्यूमेंट्री और अन्य सोशल मीडिया चैनलों के माध्यम से सूचना तक समान और न्यायसंगत पहुँच मिले।

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी पर अनुसंधान और विकास (R&D) परियोजनाओं का समावेश: विशेष तौर पर माध्यमिक और उच्चतर माध्यमिक स्तर पर पाठ्यक्रम में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी पर R&D परियोजनाओं को शामिल करना, जैसे मॉडल उपग्रह परियोजनाएं, अंतरिक्ष प्रयोगों का डिजाइन, शोधपत्र लेखन, या ग्रह विज्ञान का अध्ययन। यह प्रारंभिक अवस्था से ही जिज्ञासा और वैज्ञानिक सोच को प्रेरित करेगा। प्रभावी कार्यान्वयन के लिए ऐसी परियोजनाओं को पाठ्यक्रम और पाठ्यपुस्तक विषयों से जोड़ा जाना चाहिए। जलवायु परिवर्तन, आपदा जोखिम न्यूनीकरण, GIS मानचित्रण, भारतीय अर्थव्यवस्था, और प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन जैसे महत्वपूर्ण विषयों के साथ इन परियोजनाओं को जोड़ना उपयोगी रहेगा, जिससे ये सतत विकास और अनिवार्य विषयों के साथ प्रासंगिक और अंतर-संबंधित बन सकें।

कौशल-उन्मुख पाठ्यक्रम: उपग्रह डिजाइन, एआई (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस), अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए प्रोग्रामिंग, रोबोटिक्स, और डेटा विश्लेषण जैसे वैकल्पिक या ऐड-ऑन पाठ्यक्रम शुरू करना। इसरो का उपग्रह प्रौद्योगिकी पर फोकस स्कूलों और विश्वविद्यालयों में कौशल-उन्मुख कार्यक्रमों को डिजाइन करने के लिए एक मजबूत आधार प्रदान करता है।

इसरो और निजी संस्थाओं के बीच बेहतर सहयोग शैक्षिक

आउटरीच को बढ़ा सकता है। SpaceKidz और ISRO के IN-SPACe (भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्धन और प्राधिकरण केंद्र) जैसे कार्यक्रम युवा नवप्रवर्तकों को उनके संभावित प्रोजेक्ट्स पर मेंटरशिप प्रदान कर सकते हैं। अंतरराष्ट्रीय सहयोग और साझेदारी के माध्यम से छात्रवृत्तियों, ज्ञान आदान-प्रदान, और छात्र विनिमय कार्यक्रमों और शिविरों में भागीदारी के अवसर बढ़ाए जा सकते हैं।

शिक्षकों और शिक्षाविदों की क्षमता वृद्धि: यह अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों पर बेहतर शिक्षा प्रदान करने के उद्देश्य को प्राप्त करने के लिए सबसे महत्वपूर्ण पूर्वापेक्षा हो सकती है। किसी भी शिक्षा सुधार के केंद्र में शिक्षक होते हैं। उन्हें विशेष प्रशिक्षण के माध्यम से इस प्रकार से सुसज्जित किया जाना चाहिए कि वे अपनी शिक्षा में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के मूलभूत उदाहरणों को शामिल कर सकें। कार्यशालाओं के लिए इसरो और विश्वविद्यालयों के साथ सहयोग करें। वैकल्पिक रूप से, शिक्षकों की उपस्थिति सुनिश्चित करना और विशेषज्ञ वक्ताओं को आमंत्रित करने के लिए समन्वय करना परिवर्तन को प्रोत्साहित करने में सहायक होगा।

स्टार्टअप इकोसिस्टम को बढ़ावा देना: छात्रों को नवाचार केंद्र स्थापित करके, प्रतियोगिताओं का आयोजन करके और कैरियर मार्गदर्शन और परामर्श के लिए आवश्यक समर्थन प्रदान करके उद्यमशीलता विचारों को विकसित करने के लिए प्रोत्साहित करें, ताकि वे सूचित निर्णय ले सकें।

ग्रामीण क्षेत्रों में पहुँच में सुधार: ई-लर्निंग सामग्री को ग्रामीण और दूरदराज के क्षेत्रों में वितरित करने के लिए इसरो के उपग्रहों का उपयोग करें। EDUSAT जैसी पहलें ग्रामीण और शहरी क्षेत्रों के बीच संसाधन असमानता को पाट सकती हैं।



इसके अलावा, अंतरिक्ष शिक्षा शिविरों और मोबाइल प्रदर्शनियों का आयोजन किया जा सकता है जो ग्रामीण क्षेत्रों में छात्रों को प्रेरित कर सकते हैं। ये प्रदर्शनियां खेती, मौसम पूर्वानुमान और आपदा प्रबंधन में अंतरिक्ष अनुप्रयोगों को प्रदर्शित कर सकती हैं।

चुनौतियाँ

इस क्षेत्र में संभावित चुनौतियाँ निम्नलिखित हैं:

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों के बारे में सीखने के प्रति सीमित खुलापन

अंतरिक्ष करियर को अक्सर विशिष्ट या सभी छात्रों के लिए प्रासंगिक नहीं माना जाता है, और कई छात्र कृषि, आपदा प्रबंधन और दूरसंचार जैसी उद्योगों में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों के व्यापक अनुप्रयोगों से अनजान रहते हैं। इन चुनौतियों को पार करने के लिए केंद्रित आउटरीच, रणनीतिक निवेश और प्रणालीगत सुधार आवश्यक हैं ताकि अंतरिक्ष शिक्षा को सुलभ, आकर्षक और भविष्य के लिए तैयार बनाया जा सके।

शिक्षकों की सीमित क्षमता

कई शिक्षक और शिक्षाविदों के पास उपग्रह प्रणालियों, रिमोट सेंसिंग या अंतरिक्ष अन्वेषण जैसी उन्नत अवधारणाओं को प्रभावी ढंग से सिखाने के लिए आवश्यक तकनीकी ज्ञान और शैक्षिक कौशल की कमी होती है, यहाँ तक कि अपने पाठ पढ़ाते समय वे बुनियादी उदाहरण भी पेश नहीं कर पाते। इसके साथ-साथ शिक्षकों की विषय के प्रति खराब धारणा और प्रेरणा भी सीखने में रुकावट डाल सकती है।

पाठ्यक्रम में समावेशन के संदर्भ में परिवर्तन का प्रतिरोध- भारतीय शिक्षा प्रणाली में पाठ्यक्रम अक्सर परीक्षा-उन्मुख होता है, जिसमें रटने की शिक्षा को प्राथमिकता दी जाती है। यह अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी जैसे व्यावहारिक और अंतःविषय दृष्टिकोणों की आवश्यकताओं से मेल नहीं खाता। अंतरिक्ष शिक्षा भौतिकी, रसायन विज्ञान, भूगोल और कंप्यूटर विज्ञान

जैसे विषयों में बहु-विषयक एकीकरण की माँग करती है, जिसके लिए व्यापक पाठ्यक्रम सुधार की आवश्यकता हो सकती है।

सामाजिक-आर्थिक असमानताएं और दूरदराज के क्षेत्र:

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी ग्रामीण विकास, कृषि पद्धतियों, और इसी तरह के अन्य कार्यों में बेहद लाभकारी साबित हो सकती है। हालांकि, आर्थिक रूप से कमजोर परिवारों में युवाओं को शिक्षित करने के प्रति अनिच्छा और खराब इंटरनेट कनेक्टिविटी एक बड़ी बाधा है। परिवार के भरण-पोषण के लिए अन्य नौकरियों में व्यस्तता के कारण, युवा पीढ़ी के शिक्षा में निवेश को प्राथमिकता नहीं दी जाती। इसके लिए रणनीतिक व्यवहार परिवर्तन और सीखने के संसाधनों तक अंतिम मील की पहुँच सुनिश्चित करना अनिवार्य होगा। यह सुनिश्चित करने की आवश्यकता है कि कोई भी पीछे न छूटे।

निष्कर्ष

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी विज्ञान, अर्थव्यवस्था और सतत विकास के भविष्य को आकार देने में एक परिवर्तनकारी भूमिका निभाती है। इसके अनुप्रयोग अन्वेषण से आगे बढ़कर कृषि, आपदा प्रबंधन, जलवायु निगरानी और दूरसंचार जैसे महत्वपूर्ण क्षेत्रों में भी हैं। चूंकि भारत अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था में वैश्विक नेता बनने की आकांक्षा रखता है, इसलिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों पर शिक्षा को मजबूत करने, छात्रों और कार्यबल को इसकी क्षमता का



इसरो का छात्र उपग्रह कार्यक्रम

इसरो ने संचार, रिमोट सेंसिंग और खगोल विज्ञान जैसे क्षेत्रों में उपग्रह बनाने की अपनी गतिविधियों के जरिए शैक्षणिक संस्थानों को प्रेरित किया है। चंद्रयान-1 के सफल प्रक्षेपण के बाद, विश्वविद्यालयों और संस्थानों में प्रायोगिक छात्र उपग्रह (स्टूडेंट सैटेलाइट) बनाने में रुचि बढ़ी। ऐसे विश्वविद्यालय और संस्थान जो अंतरिक्ष तकनीक के क्षेत्र में योगदान देना चाहते हैं, वे इसरो के मार्गदर्शन और सहायता से निम्नलिखित तरीकों से भाग ले सकते हैं:

पेलोड (Payload) का विकास

प्रत्येक उपग्रह में एक पेलोड होता है, जो मिशन का मुख्य कार्य करता है। इसके अलावा, एक मुख्य बस (Satellite Bus) होती है, जो पेलोड का समर्थन करती है। पेलोड में डिटेक्टर, इलेक्ट्रॉनिक्स और उससे जुड़े एल्गोरिदम शामिल हो सकते हैं। यह पेलोड इसरो की चल रही (छोटी या परिचालन) उपग्रह परियोजनाओं में जोड़ा जा सकता है। पेलोड के डिजाइन और विकास से संबंधित यह गतिविधि दुनिया भर के शैक्षणिक संस्थानों में अनुसंधान और विकास का हिस्सा है। शैक्षणिक संस्थान अपने द्वारा विकसित पेलोड को इसरो के छोटे उपग्रहों पर भेजने का प्रस्ताव दे सकते हैं। इस विकल्प में केवल पेलोड का विकास विश्वविद्यालय या संस्थान द्वारा किया जाता है। इसरो इसे अपने उपग्रह मिशन के साथ लॉन्च करता है। डेटा प्रबंधन और प्रसारण इसरो द्वारा किया जाता है। प्रक्षेपण के बाद, पेलोड का डेटा इसरो प्राप्त करेगा और आगे के विश्लेषण के लिए संबंधित संस्थानों को भेजेगा।

विश्वविद्यालयों/संस्थानों द्वारा उपग्रह डिजाइन और निर्माण

इस विकल्प के तहत, विश्वविद्यालयों और संस्थानों को अपने उपग्रह का डिजाइन तैयार करना होगा, इसका निर्माण और परीक्षण करना होगा, और फिर इसे लॉन्च के लिए इसरो को सौंपना होगा। इसरो इस पूरी प्रक्रिया में तकनीकी मदद देगा। अंतरिक्ष मिशन के लिए जरूरी कुछ खास सामग्री भी इसरो उपलब्ध कराएगा। विश्वविद्यालयों/संस्थानों द्वारा तैयार डिजाइन और परीक्षण के नतीजों की जांच इसरो की टीम करेगी। इस परियोजना में एक से ज्यादा विश्वविद्यालय या संस्थान हिस्सा ले सकते हैं। इनमें से एक संस्थान इसरो के लिए मुख्य संपर्क होगा। प्रक्षेपण के बाद, उपग्रह से मिले डेटा को संग्रहित (स्टोर) और साझा करने का काम संबंधित विश्वविद्यालय या संस्थान करेगा।

स्रोत : <https://www.isro.gov.in>

प्रभावी ढंग से दोहन करने के लिए सशक्त बनाने की तत्काल आवश्यकता है।

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के बारे में युवाओं को शिक्षित करना केवल जिज्ञासा पैदा करने के बारे में नहीं है, बल्कि उन्हें वास्तविक दुनिया की समस्याओं को हल करने और विविध क्षेत्रों में नवाचार को बढ़ावा देने के लिए कौशल से लैस करने के बारे में भी है। इस दृष्टि को प्राप्त करने के लिए भारत को शिक्षा और क्षमता निर्माण पहलों में निवेश को प्राथमिकता देनी चाहिए। अंतरिक्ष से संबंधित विषयों को स्कूल और विश्वविद्यालय के पाठ्यक्रम में शामिल करके, अंतःविषय सीखने पर जोर देकर और अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं को बढ़ावा देकर हम यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि छात्र सैद्धांतिक ज्ञान और व्यावहारिक कौशल दोनों प्राप्त करें।

भारतीय अंतरिक्ष नीति 2023 राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था में अंतरिक्ष क्षेत्र के योगदान को बढ़ाने के लिए एक रणनीतिक रूपरेखा प्रदान करती है। अपने लक्ष्यों को साकार करने के लिए, नीति को मजबूत शैक्षिक पहल और मजबूत सार्वजनिक-निजी भागीदारी द्वारा पूरित किया जाना चाहिए, जिससे ग्रामीण और वंचित क्षेत्रों सहित सभी के लिए संसाधनों तक पहुँच सुनिश्चित हो सके।

भारत को वैश्विक प्रथाओं से सीखने की आवश्यकता है।

संयुक्त राज्य अमेरिका, जापान और यूरोपीय संघ के सदस्य देशों ने अंतरिक्ष विज्ञान में शुरुआती शिक्षा, शिक्षकों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम, और शैक्षणिक संस्थानों, सरकार और निजी क्षेत्र के बीच सहयोग के महत्व को प्रदर्शित किया है। भारत अपने विशिष्ट सामाजिक-आर्थिक परिदृश्य को ध्यान में रखते हुए इन दृष्टिकोणों को अपना कर अंतरिक्ष शिक्षा में नवाचार और समावेशिता को प्रोत्साहित कर सकता है।

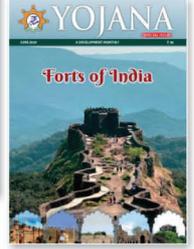
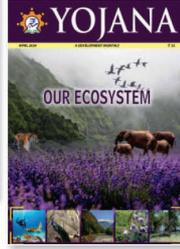
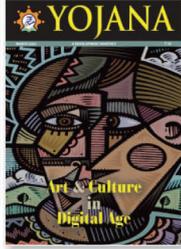
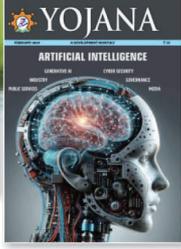
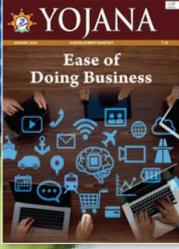
इसके अतिरिक्त, अंतरिक्ष से उत्पन्न डेटा और सूचनाओं के प्रभावी उपयोग पर जोर दिया जाना चाहिए। छात्रों को उपग्रह डेटा की व्याख्या और इसे पर्यावरण निगरानी तथा शहरी नियोजन जैसे क्षेत्रों में लागू करना सिखाना शिक्षा को अधिक प्रासंगिक और प्रभावी बना सकता है। शिक्षकों के लिए क्षमता निर्माण कार्यक्रम, ग्रामीण पहुँच पहल और उद्यमशीलता समर्थन एक समग्र रणनीति सुनिश्चित कर सकते हैं।

संक्षेप में, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी शिक्षा में एक मजबूत नींव बनाना भारत के वैश्विक अंतरिक्ष शक्ति के रूप में उभरने के लिए आवश्यक है। शिक्षा में निवेश, नीतियों के क्रियान्वयन और वैज्ञानिक सोच को प्रोत्साहित करके भारत अगली पीढ़ी के अंतरिक्ष वैज्ञानिकों, इंजीनियरों और उद्यमियों को प्रेरित कर सकता है। यह न केवल तकनीकी प्रगति में योगदान देगा बल्कि सतत विकास और वैश्विक नेतृत्व को भी मजबूत करेगा। □



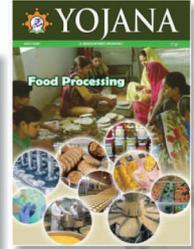
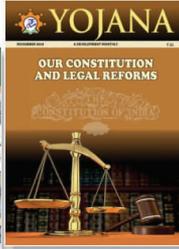
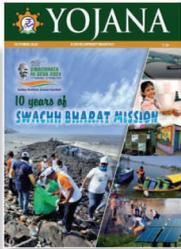
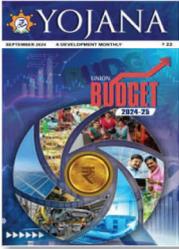
प्रकाशन विभाग

सूचना और प्रसारण मंत्रालय
भारत सरकार



संकलन 2024

योजना (अंग्रेजी)

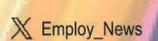
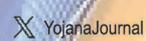
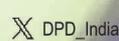
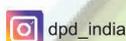


जनवरी से दिसंबर 2024
मूल्य : ₹300/-

आज ही
अपनी प्रति
बुक करें



संकलन ऑनलाइन खरीदने के लिए कृपया www.bharatkosh.gov.in पर जाएं।
ऑर्डर के लिए कृपया संपर्क करें : फोन : 011-24365609, ईमेल : businesswng@gmail.com
वेबसाइट : www.publicationsdivision.nic.in





मछुआरों के लिए इसरो के उपयोगी मोबाइल ऐप

MapmyIndiaNavIC मोबाइल ऐप

भारत में मछुआरों के लिए, MapmyIndiaNavIC मैसेज रिसीवर ऐप बेहद उपयोगी साबित हो रहा है। यह ऐप कई सुविधाएं प्रदान करता है:

- **अंतर्राष्ट्रीय समुद्री सीमा का अलर्ट** : मछुआरे अक्सर समुद्र में मछली पकड़ने के दौरान अंतर्राष्ट्रीय समुद्री सीमा को पार कर जाते हैं। यह ऐप उन्हें सीमा पार करने से पहले चेतावनी देता है, जिससे अनचाही समस्याओं से बचा जा सके।
- **मौसम संबंधी अलर्ट** : ऐप प्रतिकूल मौसम परिस्थितियों, जैसे चक्रवात, ज्वारीय लहरें और उच्च ज्वार के बारे में मछुआरों को सतर्क करता है। यह जानकारी INCOIS (भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केंद्र) के माध्यम से उपलब्ध कराई जाती है।
- **मछली पकड़ने के संभावित क्षेत्रों की जानकारी** : ऐप मछुआरों की सुविधा के लिए ऑफलाइन काम करता है और संभावित मछली पकड़ने के क्षेत्रों (जैसे टूना या सामान्य) को दिखाता है।
- **वेपॉइंट नेविगेशन** : ऐप मछुआरों के वर्तमान स्थान से चयनित मछली पकड़ने के क्षेत्र तक दिशा-निर्देश प्रदान

करता है, जिससे उनका समय और प्रयास बचता है।

- **आपातकालीन संदेश सेवाएं** : यह ऐप समुद्र में गए मछुआरों को प्रतिकूल परिस्थितियों के दौरान वापस बुलाने और समुद्र में जाने से रोकने के लिए आपातकालीन संदेश भी भेजता है।

विशेषताएं

-नक्शे पर मछुआरों की सटीक लाइव लोकेशन देखी जा सकती है।

-मछुआरों की वर्तमान स्थिति और अंतर्राष्ट्रीय समुद्री सीमा के बीच की दूरी को दर्शाता है।

-यदि मछुआरे सीमा पार करने वाले होते हैं, तो ऐप ऑडियो और विजुअल चेतावनी देता है।

-INCOIS से हाई टाइड, चक्रवात आदि के बारे में आपातकालीन संदेश प्राप्त करने की सुविधा।

-टूना या सामान्य मछली पकड़ने के संभावित क्षेत्रों की जानकारी प्रदान करता है।

-मछुआरों के वर्तमान स्थान से चयनित संभावित मछली पकड़ने के क्षेत्र तक दिशा-निर्देश देता है।

-ऐप पूरी तरह से ऑफलाइन काम करता है।

2. Nabhmitra नेटवर्क और ऐप (20 मीटर से छोटी नावों के लिए रीयल-टाइम ट्रैकिंग)





विशेषताएं

रीयल-टाइम नाव ट्रैकिंग : गहरे समुद्र में 20 मीटर से छोटी नावों की वास्तविक समय में निगरानी के लिए राष्ट्रीय MSS नेटवर्क।

दो-तरफा संदेश सेवा : मछुआरे ऐप के माध्यम से आपातकालीन या कस्टम संदेश उपयोगकर्ता एजेंसी को भेज सकते हैं।

मौसम चेतावनी प्रसारण : मौसम की चेतावनी और आपातकालीन संदेशों का प्रसारण विभिन्न माध्यमों से करता है, जिसे मछुआरे ऐप पर प्राप्त कर सकते हैं।

सेटेलाइट टर्मिनल से कनेक्शन : ऐप MSS सेटेलाइट

टर्मिनल से जुड़ा है और उपग्रह टर्मिनल के साथ मिलकर सभी सेवाएं प्रदान करता है।

नाव मालिकों के लिए ऐप वेरिफेंट : नाव मालिक अपनी नावों को ट्रैक कर सकते हैं और अपने कर्मचारी या नाव पायलट से संपर्क कर सकते हैं।

Nabhmitra नावों और मछुआरों की सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए अत्याधुनिक तकनीक प्रदान करता है।

Sagarmitra SAR इमरजेंसी मैसेजिंग ऐप

Sagarmitra एक सेटकॉम नेटवर्क है, जिसे मछुआरों द्वारा आपातकालीन संदेश भेजने और भारतीय तटरक्षक बल (Indian Coast Guard) द्वारा खोज और बचाव (SAR) अभियान के लिए विकसित किया गया है। Sagarmitra ऐप मछुआरों के जीवन को सुरक्षित रखने और आपातकालीन स्थितियों में तत्काल सहायता प्रदान करने के लिए एक अनूठा उपकरण है।

मुख्य विशेषताएं

आपातकालीन संदेश भेजना : मछुआरे आपात स्थिति में Sagarmitra ऐप का उपयोग करके संदेश भेज सकते हैं।

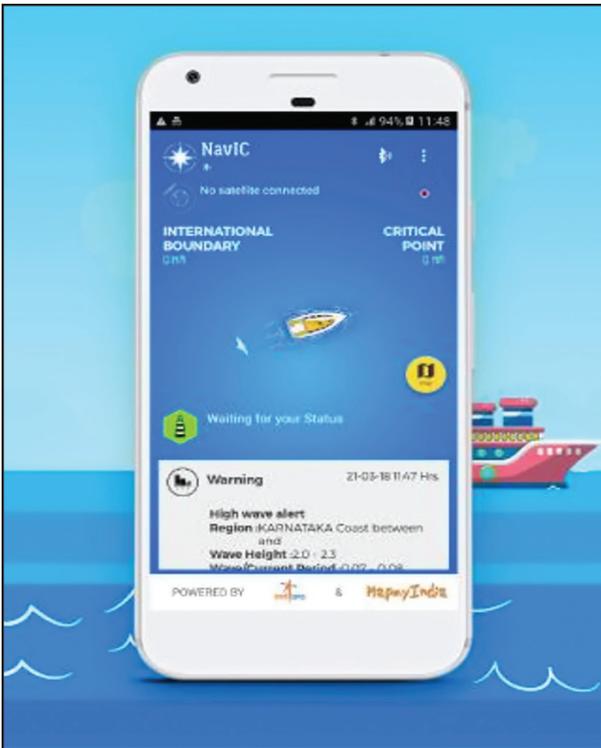
ब्लूटूथ इंटरफ़ेस : ऐप सिटकॉम टर्मिनल से ब्लूटूथ के माध्यम से जुड़ता है और संदेश भेजने और प्राप्त करने के लिए उपयोगकर्ता इंटरफ़ेस प्रदान करता है।

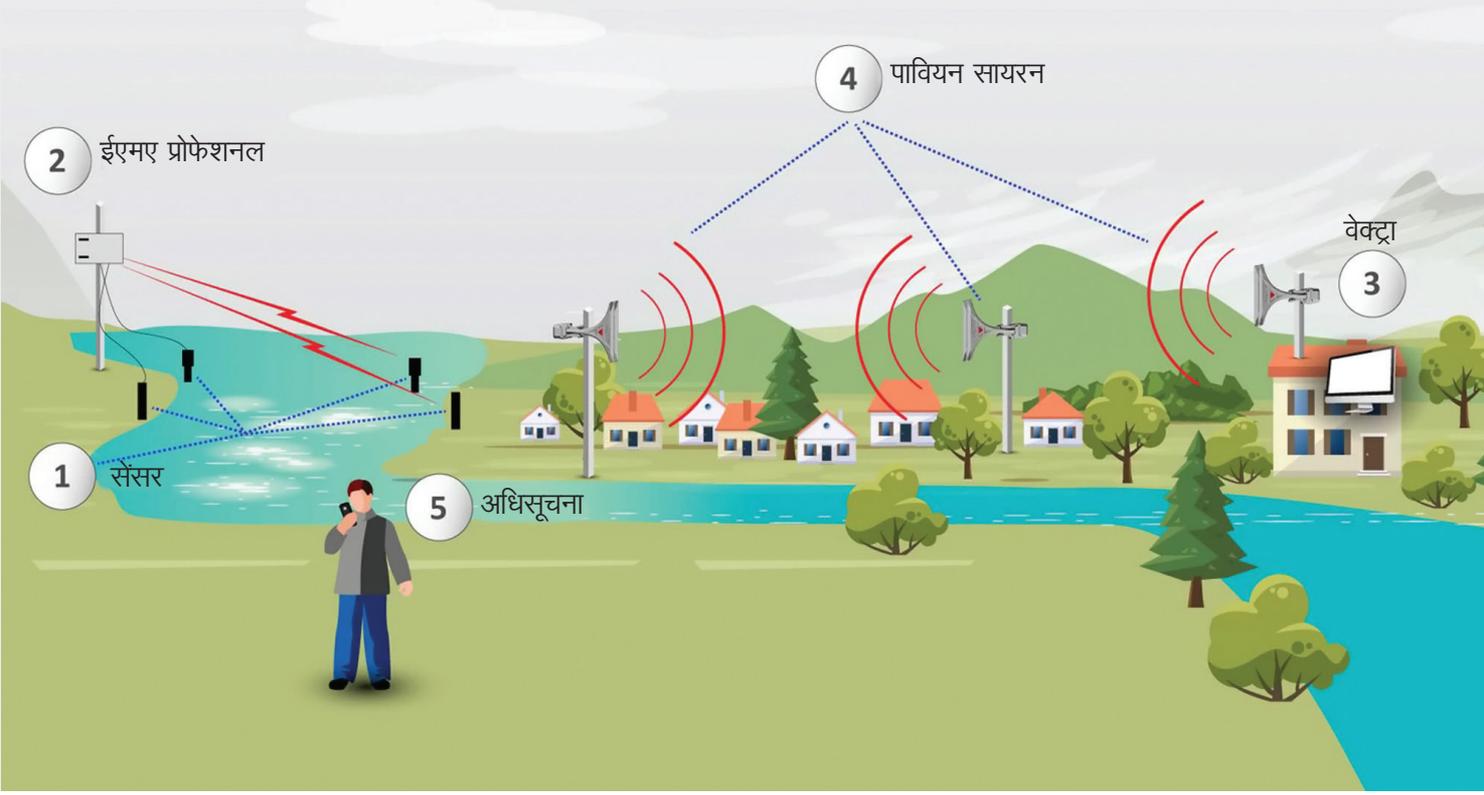
पुष्टिकरण संदेश : केंद्रीय नियंत्रण स्टेशन (हब) से आपातकालीन संदेश का पुष्टिकरण प्राप्त करता है।

मौसम चेतावनी और संभावित मछली पकड़ने का क्षेत्र (PFZ) : यह नेटवर्क विभिन्न मोड में मौसम अलर्ट, PFZ, या आपातकालीन चेतावनियों का प्रसारण करता है, जिसे ऐप पर प्राप्त किया जा सकता है।

यह नेटवर्क एक विशेष नोडल एजेंसी के लिए विकसित किया गया है। ऐप डिस्ट्रेस अलर्ट ट्रांसमीटर - सेकंड जेनरेशन टर्मिनल के साथ काम करता है। इसका वितरण नोडल एजेंसी द्वारा पंजीकरण के आधार पर किया जाता है।

Source: www.isro.gov.in





सूखा और बाढ़ प्रबंधन के लिए उपग्रह-आधारित प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली

*सुभाष चंद्र

**शेख अमजिद

उपग्रह प्रौद्योगिकी का उपयोग परिवर्तनकारी समाधान प्रदान करता है, जो निगरानी, प्रारंभिक चेतावनी और जोखिम न्यूनीकरण के लिए सटीक डेटा प्रदान करता है। भारतीय और वैश्विक उपग्रह कार्यक्रम, सहयोगात्मक प्रयासों के साथ मिलकर, आपदा तैयारियों और सतत कृषि प्रथाओं को बढ़ावा देते हैं। समुदाय-केंद्रित दृष्टिकोणों को सक्षम करके और नीतियों को उपग्रह-आधारित अंतर्दृष्टियों के साथ संरेखित करके, भारत प्राकृतिक आपदाओं के प्रभावी ढंग से कम कर सकता है।

सूखा और बाढ़ ग्रामीण कृषि को गंभीर रूप से प्रभावित करते हैं और इसके चलते खाद्य सुरक्षा और किसान की आजीविका खतरे में पड़ जाती है। सूखा फसल की पैदावार को कम करता है, जल संसाधनों को खत्म करता है, और मवेशियों को कमजोर करता है, जबकि बाढ़ फसलों को नष्ट करती है, मिट्टी को खराब करती है, और बुनियादी ढांचे को नुकसान पहुंचाती है। ये आपदाएं कृषि उत्पादकता और ग्रामीण क्षेत्रों में आर्थिक स्थिरता को बाधित करती हैं। उनके प्रभाव को नियंत्रित करने के लिए प्रभावी प्रबंधन रणनीतियों की आवश्यकता है, जिसमें उपग्रह-आधारित निगरानी, प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली और सतत कृषि प्रथाएं शामिल हैं, ताकि ग्रामीण समुदायों की रक्षा की

जा सके और जलवायु-प्रेरित चुनौतियों के खिलाफ लचीलापन बढ़ाया जा सके।

सूखा

सूखा से तात्पर्य पानी या नमी की उपलब्धता में सामान्य स्तर से काफी कम होने की स्थिति से है, जो एक विशिष्ट अवधि के लिए होता है। यह एक जलवायु असामान्यता है, जो कम वर्षा, अनियमित वितरण, उच्च जल मांग, या इन कारकों के संयोजन के कारण उत्पन्न होती है। सूखा अत्यधिक जलवैज्ञानिक घटना हैं जो गंभीर जल संकट का कारण बनती हैं और इतनी लंबी अवधि तक रहती हैं कि इससे मनुष्यों, वनस्पतियों, जानवरों और पारिस्थितिकी प्रणालियों पर बुरा प्रभाव पड़ता है। मौसम

**प्रोफेसर सह मुख्य वैज्ञानिक, मृदा विज्ञान, SKUAST कश्मीर, जम्मू और कश्मीर का केंद्रशासित प्रदेश ई-मेल: subhashphd2002@yahoo.com

*पीएच.डी. शोध छात्र, मृदा विज्ञान, SKUAST कश्मीर

विज्ञानी सूखे को वर्षा की अनुपस्थिति के रूप में परिभाषित करते हैं, जबकि कृषि विशेषज्ञ इसे फसल के जड़ क्षेत्र में वृद्धि और उत्पादकता बनाए रखने के लिए पर्याप्त मिट्टी की नमी की कमी के रूप में देखते हैं।

सूखा को सामान्यतः इसके मानदंडों और प्रभावों के आधार पर मौसमीय, जल वैज्ञानिक, कृषि और सामाजिक-आर्थिक प्रकारों में वर्गीकृत किया जाता है। वर्षा-आधारित क्षेत्र, विशेष रूप से शुष्क क्षेत्र, सूखे के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं। पिछले दशकों में, मानसून के पैटर्न अधिक अप्रत्याशित हो गए हैं, जिसके कारण पहले अप्रभावित क्षेत्रों में हल्के से लेकर गंभीर सूखा परिस्थितियाँ उत्पन्न हो गई हैं। फसलों और वनस्पतियों के लिए, सूखा नमी के तनाव को उत्पन्न करता है जब वाष्पोत्सर्जन मिट्टी की नमी की उपलब्धता से अधिक हो जाता है। भारत में, कृषि सूखा तब होता है जब वार्षिक वर्षा सामान्य दक्षिण-पश्चिम मानसून वर्षा के 50-75% से कम हो जाती है। मानसून की देरी से शुरुआत, जल्दी समाप्ति, या भारी बारिशों के बीच लंबे समय तक सूखा रहना भारतीय कृषि में सूखे के सामान्य कारण होते हैं।

भारत में सूखे का प्रभाव

- **फसल की पैदावार** : महत्वपूर्ण फसल विकास चरणों के दौरान अपर्याप्त पानी कृषि उत्पादकता को कम करता है, जिससे खाद्य सुरक्षा खतरे में पड़ती है और किसानों को आर्थिक नुकसान होता है।
- **आजीविका** : निरंतर सूखा किसानों की आय को कम करता है, जिससे वे कर्ज में डूब जाते हैं और ग्रामीण परिवारों को जीवित रहने के लिए पलायन करने के लिए मजबूर कर देता है।



- **मवेशी** : सूखा के दौरान चारे और पानी की कमी मवेशियों की सेहत को कमजोर करती है, जिससे उनकी उत्पादकता कम होती है और ग्रामीण अर्थव्यवस्था में चुनौतियाँ बढ़ती हैं।
 - **जल संसाधन** : सूखे के दौरान जलमूल स्रोतों पर अत्यधिक निर्भरता जलाशयों को खाली कर देती है, जिससे दीर्घकालिक जल संकट और असमर्थ कृषि प्रथाएं उत्पन्न होती हैं।
 - **बाढ़ के प्रभाव** : बाढ़ जो अक्सर अत्यधिक वर्षा या नदी के उफान के कारण होती है, तत्काल और दीर्घकालिक चुनौतियाँ उत्पन्न करती हैं।
 - **फसल का नुकसान** : बाढ़ का पानी खड़ी फसलों को डुबो देता है, जिससे फसल की हानि होती है और ग्रामीण कृषि समुदायों को भारी नुकसान होता है।
 - **मिट्टी का अपक्षय** : बाढ़ के कारण पोषक तत्वों से भरपूर ऊपरी मिट्टी का कटाव होता है, जिससे उर्वरता में कमी आती है और भविष्य में खेती के लिए भूमि कम उत्पादक हो जाती है।
 - **आधारभूत संरचना का नुकसान** : बाढ़ आवश्यक ग्रामीण बुनियादी ढांचे जैसे सिंचाई प्रणालियों भंडारण सुविधाओं और सड़कों को नष्ट कर देती है, जिससे कृषि आपूर्ति शृंखला बाधित होती है।
 - **स्वास्थ्य संकट** : बाढ़ का स्थिर पानी रोगों के लिए प्रजनन स्थल बनाता है, जिससे ग्रामीण आबादी के स्वास्थ्य और कल्याण के लिए खतरे उत्पन्न होते हैं।
- प्रारंभिक चेतावनी प्रणालियों में उपग्रह चित्रण की भूमिका**
 उपग्रहों में लगे उन्नत सेंसर विभिन्न पृथ्वी मानकों पर डेटा एकत्रित करते हैं। इस डेटा को भौगोलिक सूचना प्रणालियों (GIS) का उपयोग करके संसाधित और विश्लेषित किया जाता है, जो निम्नलिखित में अमूल्य जानकारी प्रदान करता है:
- **वर्षा पैटर्न** : उपग्रह चित्रण विशेष रूप से संवेदनशील ग्रामीण क्षेत्रों में वर्षा स्तर और स्थानिक वितरण की

निगरानी करता है, जो मौसम पूर्वानुमान, बाढ़ जोखिम प्रबंधन और कृषि योजना के लिए सटीक डेटा प्रदान करता है।

- **मिट्टी की नमी** : उपग्रह मिट्टी में पानी की मात्रा का अनुमान लगाते हैं, जिससे किसानों को सिंचाई की समय-सारणी प्रभावी रूप से योजना बनाने, पानी की बर्बादी को कम करने और सूखा परिस्थितियों के अनुरूप अनुकूल में मदद मिलती है, जिससे सतत कृषि को बढ़ावा मिलता है।
- **नदी स्तर** : उपग्रह उच्चता माप नदी के प्रवाह को ट्रैक करता है और पानी के स्तर में वृद्धि की निगरानी करता है, जिससे बाढ़ जोखिम मूल्यांकन और बाढ़-प्रवण क्षेत्रों में आपदा तैयारी में सहायता मिलती है।

- **वनस्पति स्वास्थ्य** : रिमोट सेंसिंग वनस्पति की स्थितियों का विश्लेषण करता है, जैसे कि NDVI जैसे सूचकांकों का उपयोग कर फसल पर तनाव का मूल्यांकन, सूखा प्रभावित क्षेत्रों की पहचान और समय पर हस्तक्षेप की दिशा में मार्गदर्शन करता है।

प्रमुख उपग्रह और कार्यक्रम

- **भारतीय उपग्रह** : ISRO द्वारा विकसित INSAT, RISAT और Cartosat उपग्रह, मौसम पैटर्न, मिट्टी की स्थितियों और आपदा-प्रवण क्षेत्रों की निगरानी के लिए महत्वपूर्ण डेटा प्रदान करते हैं, जो कृषि और आपदा प्रबंधन प्रयासों का समर्थन करते हैं।
- **वैश्विक पहल** : Sentinel (ESA) और Landsat (NASA) जैसे कार्यक्रम भारतीय उपग्रह डेटा के पूरक हैं, जो वैश्विक दृष्टिकोण और विस्तारित चित्रण प्रदान करते हैं, जिससे ग्रामीण विकास में अधिक समग्र अनुप्रयोगों के लिए सुविधा मिलती है।
- **सहयोगात्मक प्रयास** : FAO और WMO जैसे संगठनों के साथ साझेदारी वैश्विक स्तर पर उपग्रह डेटा का समावेशन करती है, जिससे प्रभावी विश्लेषण, बेहतर आपदा प्रतिक्रिया और बेहतर कृषि योजना रणनीतियों को सुनिश्चित किया जा सकता है।

उपग्रह प्रौद्योगिकी के जरिए सूखा प्रबंधन

निगरानी और मूल्यांकन

- ✓ **वर्षा असामान्यता** : उपग्रह वर्षा स्तर में भिन्नता पहचानते हैं, जिससे वर्षा वितरण और तीव्रता पैटर्न की निगरानी करके सूखा जोखिम की भविष्यवाणी और समाधान में मदद मिलती है।
- ✓ **मिट्टी की नमी का मानचित्रण** : SMAP जैसे उपकरण सटीक, मिट्टी की नमी का वास्तविक समय का डेटा प्रदान करते हैं, जो सूखे के दौरान बेहतर जल प्रबंधन और सूचित कृषि निर्णय लेने में सक्षम बनाते हैं।



- ✓ **वनस्पति सूचकांक** : NDVI और EVI फसल स्वास्थ्य और तनाव का माप करते हैं, जल संकट के प्रभावों पर जानकारी प्रदान करते हैं और अनुकूलित कृषि प्रथाओं हेतु मार्गदर्शन करते हैं।

प्रारंभिक चेतावनी प्रणालियां

- **मौसमी पूर्वानुमान** : दीर्घकालिक जलवायु रुझानों के आधार पर सूखा जोखिम की भविष्यवाणी करना, जिससे किसान और नीति निर्माता संभावित जल संकट के लिए तैयारी कर सकें।
- **गति से निगरानी** : नियमित उपग्रह अद्यतन समय पर हस्तक्षेप की अनुमति देते हैं, जैसे अतिरिक्त सिंचाई और बुवाई की समय-सारणी बदलना, जिससे फसल हानि को कम किया जा सकता है।
- **समुदाय अलर्ट** : मोबाइल ऐप्स, SMS और स्थानीय मीडिया के माध्यम से साझा की गई चेतावनियां ग्रामीण समुदायों को सूखा तैयारी उपायों को प्रभावी रूप से लागू करने में सक्षम बनाती हैं।

न्यूनीकरण रणनीतियां

- **जल संसाधन प्रबंधन** : उपग्रह-निर्देशित संसाधन मानचित्रण जल उपयोग को प्राथमिकता देता है, प्रभावी सिंचाई, वर्षा जल संचयन और जलमूल संसाधनों को पुनः भरने को बढ़ावा देता है, ताकि सूखा के दौरान जल का सतत वितरण सुनिश्चित हो सके और दीर्घकालिक में कृषि का लचीलापन बढ़ सके।
- **फसल विविधीकरण** : सूखा-प्रतिरोधी और कम-अवधि वाली फसलों को बढ़ावा देने से जल संकट से प्रभावित ग्रामीण क्षेत्रों में किसानों के लिए जलवायु चरम सीमाओं के प्रति संवेदनशीलता कम होती है, जिससे स्थिर आय और खद्य सुरक्षा सुनिश्चित होती है।
- **सरकारी योजनाएं** : उपग्रह-आधारित अंतर्दृष्टियों को पीएमकेएसवाई और मनरेगा जैसी पहलों में एकीकृत करने से जल संरक्षण, बुनियादी ढांचे का विकास और सतत



कृषि प्रथाओं में सुधार होता है, जिससे ग्रामीण आजीविका पर सूखे के प्रभाव को कम किया जा सकता है।

उपग्रह प्रौद्योगिकी के माध्यम से बाढ़ प्रबंधन

बाढ़ जोखिम मूल्यांकन

- **वर्षा की तीव्रता** : उपग्रह भारी वर्षा पैटर्न की निगरानी करते हैं, जिससे अधिकारियों को संभावित बाढ़ की भविष्यवाणी करने और समय पर आपदा न्यूनीकरण रणनीतियों को लागू करने में मदद मिलती है।
- **नदी निगरानी** : उपग्रह उच्चता माप नदी के जल स्तर को ट्रैक करता है, जिससे बाढ़-प्रवण क्षेत्रों के लिए प्रारंभिक चेतावनी मिलती है और जोखिम प्रबंधन में मार्गदर्शन प्राप्त होता है।

- **बाढ़ मैदान मानचित्रण** : उपग्रह चित्रण के माध्यम से उच्च जोखिम वाले बाढ़-प्रवण क्षेत्रों की पहचान करना संसाधनों के लक्षित आवंटन और रोकथाम उपायों की योजना बनाने में मदद करता है।

प्रारंभिक चेतावनी प्रणालियाँ

- **वास्तविक समय अलर्ट** : उपग्रह प्रणालियाँ समय पर बाढ़ पूर्वानुमान और अलर्ट प्रदान करती हैं, जिससे जीवन, संपत्ति और कृषि को प्रभावित करने वाले जोखिमों को कम किया जा सकता है, विशेष रूप से संवेदनशील क्षेत्रों में।
- **हाइड्रोलॉजिकल मॉडल** : उपग्रह डेटा को स्थानीय स्थलाकृत अवलोकनों के साथ एकीकृत करने से बाढ़ पूर्वानुमान की सटीकता बढ़ती है और प्रतिक्रिया रणनीतियाँ बेहतर होती हैं।
- **समुदाय तैयारी** : ग्रामीण समुदायों को बाढ़ चेतावनियों की व्याख्या करने और निकासी योजनाओं को लागू करने में प्रशिक्षित करना आपदा संबंधित हताहतों और नुकसानों को कम करता है।

न्यूनीकरण रणनीतियाँ

- **संरचनात्मक उपाय** : उपग्रह चित्रण बांधों, जलाशयों और नालियों के निर्माण और डिजाइन में सहायता करता है, जिससे बाढ़ को प्रभावी ढंग से नियंत्रित किया जा सकता है।

- **गैर-संरचनात्मक उपाय** : वनरोपण, भूमि उपयोग योजना और समुदाय की भागीदारी को बढ़ावा देना पर्यावरणीय क्षरण को कम करके बाढ़ के प्रभाव को कम करता है।

- **राहत और पुनर्प्राप्ति** : उपग्रह-निर्देशित मानचित्रण बचाव अभियान, संसाधन वितरण और प्रभावी बाढ़ पश्चात पुनर्वास में सहायता करता है, जिससे ग्रामीण समुदायों के लिए पुनर्प्राप्ति समय को न्यूनतम किया जा सकता है।

चुनौतियाँ और सीमाएं

- **डेटा पहुँच** : स्थानीय अधिकारियों और किसानों के लिए उपग्रह डेटा तक समयबद्ध और सस्ती पहुँच सुनिश्चित करना।

- **बुनियादी ढांचे की कमी** : ग्रामीण क्षेत्रों में ग्राउंड स्टेशन और संचार नेटवर्क का निर्माण करना।

- **जागरूकता और प्रशिक्षण** : स्टेकहोल्डर्स को उपग्रह-आधारित जानकारी का प्रभावी ढंग से उपयोग करने के लिए शिक्षित करना।

- **नीति समावेशन** : उपग्रह डेटा अनुप्रयोगों को राष्ट्रीय और राज्य स्तर के आपदा प्रबंधन योजनाओं के साथ जोड़ना।

भविष्य में दिशा

- **प्रौद्योगिकी में उन्नति** : उपग्रह डेटा विश्लेषण को बढ़ाने के लिए AI, ML और IoT का उपयोग करना।

- **सहयोगात्मक प्लेटफॉर्म** : सरकारी एजेंसियों, निजी क्षेत्रों और शोध संस्थानों के बीच साझेदारी को बढ़ावा देना।

- **समुदाय-केंद्रित दृष्टिकोण** : ग्रामीण आबादी की आवश्यकताओं के अनुसार स्थानीय समाधान विकसित करना।

- **नीति समर्थन** : उपग्रह-आधारित आपदा प्रबंधन के लिए वित्तीय सहायता और नियामक ढाँचों को मजबूत करना।

- संक्षेप में, सूखा और बाढ़ ग्रामीण कृषि को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करते हैं, जिससे आजीविका, खाद्य सुरक्षा और समग्र ग्रामीण विकास खतरे में पड़ जाते हैं। उपग्रह प्रौद्योगिकी का उपयोग निगरानी, प्रारंभिक चेतावनी और जोखिम न्यूनीकरण के लिए सटीक डेटा प्रदान करके परिवर्तनकारी समाधान प्रस्तुत करता है। भारतीय और वैश्विक उपग्रह कार्यक्रमों, साथ ही सहयोगात्मक प्रयासों के संयोजन से आपदा तैयारियों और सतत कृषि प्रथाओं में सुधार होता है। डेटा पहुँच और बुनियादी ढांचे की खामियों जैसी चुनौतियों के बावजूद, AI, ML और IoT जैसी उन्नत प्रौद्योगिकियों का उपयोग में कृषि लचीलेपन को क्रांतिकारी रूप से बदलने में सक्षम है। समुदाय-केंद्रित दृष्टिकोण को बढ़ावा देने और नीतियों को उपग्रह-आधारित अंतर्दृष्टियों के साथ संरेखित करने के माध्यम से, भारत प्राकृतिक आपदाओं के प्रभाव को प्रभावी रूप से कम कर सकता है और अपनी ग्रामीण आबादी के लिए सतत विकास सुनिश्चित कर सकता है।



कृषि नवाचार परिदृश्य में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि : कृषि-निर्णय सहायता प्रणाली

भू-स्थानिक मंच कृषि-डीएसएस यानी कृषि-निर्णय सहायता प्रणाली कृषि और किसान कल्याण विभाग की एक महत्वपूर्ण पहल है जिसे 16 अगस्त, 2024 को लॉन्च किया गया है। कृषि-डीएसएस अपनी तरह का पहला भू-स्थानिक प्लेटफॉर्म है जिसे विशेष रूप से भारतीय कृषि के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह प्लेटफॉर्म उपग्रह चित्रों, मौसम संबंधी जानकारी, जलाशय भंडारण, भूजल स्तर और मृदा स्वास्थ्य संबंधी जानकारी सहित व्यापक डेटा तक सहज पहुँच प्रदान करता है, जिसे किसी भी समय कहीं से भी आसानी से प्राप्त किया जा सकता है। भारत में कृषि क्षेत्र में परिवर्तन के लिए अंतरिक्ष-संचालित समाधान उपलब्ध कराने में यह प्लेटफॉर्म उल्लेखनीय भूमिका निभाएगा।

कृषि DSS भारतीय कृषि में एक परिवर्तनकारी यात्रा का नेतृत्व कर रहा है। इसे अक्सर भारतीय कृषि के लिए 'गति शक्ति' कहा जाता है। कृषि डीएसएस भू-स्थानिक और गैर-भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों के विकास और अपनाने में तेजी लाने के लिए एक मास्टर प्लान प्रस्तुत करता है। साथ ही, यह भारत के लिए एक सुदृढ़, सतत और समृद्ध कृषि का निर्माण करने में मदद करेगा। भू-स्थानिक मंच कृषि निर्णय समर्थन प्रणाली (कृषि डीएसएस), एक सशक्त उपकरण है जो हितधारकों को मौसम के पैटर्न, मिट्टी की स्थिति, फसल के स्वास्थ्य, फसल क्षेत्र और परामर्श संबंधी वास्तविक समय में डेटा-संचालित जानकारी प्रदान करता है। कृषि डीएसएस कृषि एवं किसान कल्याण विभाग की पहल है जिसे विशेष रूप से भारतीय कृषि के लिए डिज़ाइन किया गया है। ये अपनी तरह का पहला भू-स्थानिक मंच है जो उपग्रह चित्रों, मौसम की जानकारी, जलाशयों के भंडारण, भूजल स्तर और मिट्टी की सेहत की जानकारी सहित व्यापक डेटा तक सुगम पहुँच प्रदान करता है, जिसे कहीं भी और कभी भी आसानी से एक्सेस किया जा सकता है।

सतत कृषि विकास के लिए डेटा की शक्ति का उपयोग

कृषि डीएसएस भू-स्थानिक और गैर-भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों के विकास और अपनाने को तेज़ करने के लिए एक मास्टर प्लान प्रस्तुत करता है। सैकड़ों कृषि डेटा लेयर्स को एक ही स्थान पर समेटते हुए, कृषि डीएसएस डेटा की शक्ति

प्रमाण-आधारित और किफायती समाधानों के रूप में उपयोग करने का प्रतीक है। यह मंच भू-स्थानिक अंतर्दृष्टियों के निर्बाध एकीकरण के साथ भारतीय कृषि को सशक्त बनाएगा।

कृषि में सूचित निर्णय लेने के लिए स्वदेशी भू-स्थानिक मंच

कृषि DSS, एकीकृत कृषि मंच, भारतीय कृषि को भू-स्थानिक उत्कृष्टता के क्षेत्र में ले जाने के लिए डिज़ाइन किया

GOVERNMENT OF INDIA
MINISTRY OF AGRICULTURE
AND FARMERS WELFARE

कृषि के लिए डिजिटल पब्लिक इंफ्रास्ट्रक्चर

कृषि-निर्णय सहायता प्रणाली (DSS)

भारतीय कृषि के लिए विशेष तौर से डिज़ाइन किया गया

भू-स्थानिक डिजिटल प्लेटफॉर्म

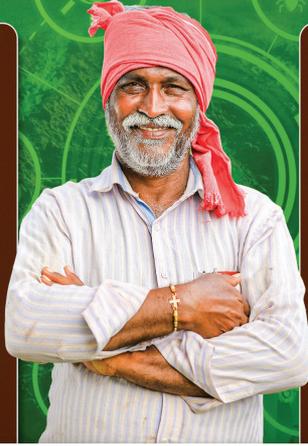
- मौसम पैटर्न
- फसल मानचित्रण एवं निगरानी
- फसल बीमा
- सूखा निगरानी
- मृदा प्रोफाइल डेटा
- बाढ़ के प्रभाव का आकलन
- कीटों के प्रकोप, भारी बारिश, ओलावृद्धि आदि

कृषि के लिए डिजिटल पब्लिक इंफ्रास्ट्रक्चर

डेटा आधारित समाधानों के जरिए भारतीय कृषि में परिवर्तन

DPI के 2 आधारभूत स्तंभ

एग्री
Stack



कृषि
DSS

गया है। यह कृषि अनुप्रयोगों के लिए एक विश्वसनीय प्रणाली का प्रतिनिधित्व करता है और राज्य, केंद्रीय और वैश्विक स्तरों से डेटा को गतिशील रूप से एकीकृत करता है, जिससे सतत कृषि के लिए डेटा-संचालित दृष्टिकोण को बढ़ावा मिलता है।

कृषि विशेषज्ञ भू-स्थानिक मानचित्रों, डिजिटल बुनियादी ढांचे और व्यापक डेटाबेस का उपयोग कर सकते हैं, जो इस मंच की बहुमुखी प्रतिभा में योगदान करते हैं। आने वाले वर्षों में जैसे-जैसे कृषि डीएसएस का डेटाबेस विस्तारित होगा, यह कृषि के प्रति हमारे दृष्टिकोण में क्रांति लाएगा।

हितधारकों को डेटा-संचालित समाधान से जोड़ना

कृषि डीएसएस, एक ऐसा मंच जो किसानों, हितधारकों और नीति निर्माताओं के बीच पुल का कार्य करता है, भारतीय कृषि वैज्ञानिकों, उर्वरक कंपनियों, विभिन्न स्तरों के प्रशासन और अंततः किसानों को सूचित निर्णय लेने के लिए सशक्त बनाएगा। इस एप्लिकेशन को कृषि एवं किसान कल्याण विभाग और अंतरिक्ष विभाग द्वारा दिसंबर 2022 में हस्ताक्षरित एक समझौता ज्ञापन (MoU) के तहत विकसित किया गया है। इसका उद्देश्य कृषि क्षेत्र के सभी हितधारकों की प्रमाण-आधारित निर्णय लेने की क्षमता को बढ़ाना है।

RISAT-1A और VEDAS के माध्यम से कृषि में डेटा-संचालित सशक्तीकरण

RISAT-1A पृथ्वी अवलोकन उपग्रह और अंतरिक्ष विभाग के VEDAS (पृथ्वी अवलोकन डेटा और अभिलेखीय प्रणाली का विजुअलाइजेशन) पोर्टल का उपयोग करते हुए, कृषि-DSS कृषि

क्षेत्र के सभी हितधारकों की साक्ष्य-आधारित निर्णय लेने की क्षमता को बढ़ाता है। यह इसरो के MOSDAC और BHUVAN (भू-प्लेटफॉर्म) तथा ICAR की प्रणालियों के साथ एकीकरण के माध्यम से संभव हुआ है।

RISAT-1A मौसम उपग्रह है जो वनस्पति में गहराई तक प्रवेश कर सकता है। यह प्रकाश की कैसी भी स्थिति में उच्च-रिजॉल्यूशन भू-स्थानिक चित्र लेने में सक्षम है।

कृषि DSS, डेटा-संचालित अंतर्दृष्टियों के माध्यम से कृषि को सशक्त बनाता है, खेतों में काम करने वाले किसानों और नीतियों को आकार देने वालों के बीच की खाई को पाटता है। यह मंच क्लोज्ड ग्रुप बातचीत, ब्लॉग, समाचार और सर्वेक्षण जैसी विशेष सेवाएं प्रदान करता है, जिससे इसकी डेटा लाइब्रेरी की समृद्ध जानकारी सभी आगंतुकों के लिए सुलभ हो।

विशेष सेवाओं का लाभ उठाने और कृषि परिवर्तन का हिस्सा बनने के लिए, उपयोगकर्ता कृषि DSS की वेबसाइट <https://krishi-dss.gov.in/krishi-dss/> पर पंजीकरण कर सकते हैं।

कृषि DSS का सतत कृषि विकास में अनुप्रयोग

कृषि DSS व्यापक कृषि प्रबंधन का समर्थन करने के लिए कई उन्नत मॉड्यूल प्रदान करता है। बड़े खेतों से लेकर सबसे छोटे मिट्टी कण तक, कृषि DSS हर पहलू को शामिल करता है।



For more details scan here



डिजिटल कृषि मिशन

डिजिटल कृषि मिशन को 2 सितंबर, 2024 को प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी की अध्यक्षता में केंद्रीय कैबिनेट समिति द्वारा मंजूरी दी गई। इसके लिए 2,817 करोड़ रुपये का बड़ा वित्तीय प्रावधान किया गया है, जिसमें केंद्र सरकार का हिस्सा 1,940 करोड़ रुपये है।

कृषि-DSS केवल एक उपकरण नहीं है, बल्कि यह कृषि में नवाचार और स्थिरता के लिए एक उत्प्रेरक है। डिजिटल कृषि मिशन के हिस्से के रूप में विकसित, इसका दूसरा मुख्य घटक एग्री स्टैक है।

एग्री स्टैक के पूरा होने के बाद, कृषि क्षेत्र में क्रांतिकारी बदलाव आएगा। इसके साथ ही, मिशन में 'मिट्टी प्रोफाइल मानचित्रण' भी शामिल है और इसका उद्देश्य किसान-केंद्रित डिजिटल सेवाओं के माध्यम से कृषि क्षेत्र के लिए समय पर और भरोसेमंद जानकारी प्रदान करना है। यह सब मिलकर भारत में एक सुदृढ़, सतत और समृद्ध कृषि के विकास में मदद करेगा।

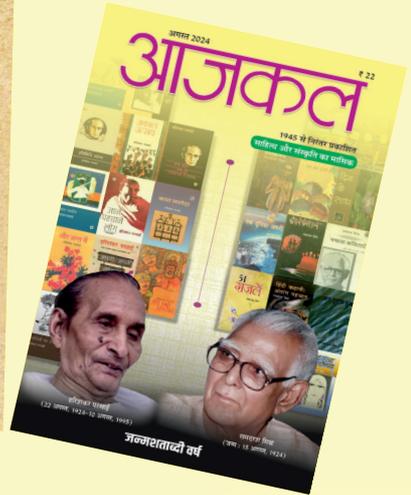
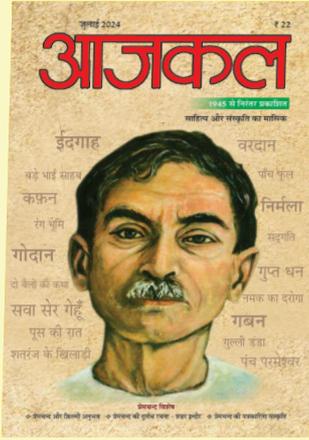
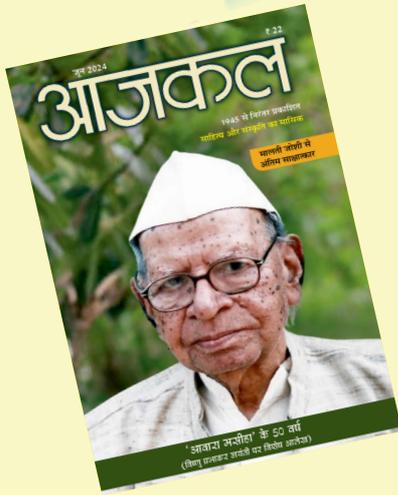
डिजिटल कृषि मिशन को एक छत्र योजना के रूप में डिजाइन किया गया है, जो विभिन्न डिजिटल कृषि पहलों का समर्थन करता है। इसमें डिजिटल पब्लिक इंफ्रास्ट्रक्चर (DPI) का निर्माण, डिजिटल सामान्य फसल अनुमान सर्वेक्षण (DGCES) का कार्यान्वयन तथा केंद्र सरकार, राज्य सरकारों, और शैक्षणिक व शोध संस्थानों की आईटी पहलों को मदद शामिल है। डिजिटल कृषि मिशन का उद्देश्य तकनीक के माध्यम से किसानों को सशक्त बनाना और कृषि क्षेत्र को अधिक उत्पादक, टिकाऊ और लाभकारी बनाना है।



- **फसल मानचित्रण और निगरानी** : कृषि DSS फसल मानचित्रों का विश्लेषण कर विभिन्न वर्षों के फसल पैटर्न को समझने में मदद करता है। यह जानकारी फसल चक्रीकरण की प्रथाओं को समझने में सहायक होती है और विविध फसलों की खेती को प्रोत्साहित कर सतत कृषि को बढ़ावा देती है।
- **सूखा निगरानी और फसल मौसम निगरानी** : सूखा निगरानी प्रणाली मिट्टी की नमी, जल भंडारण, फसल की स्थिति, और सूखे की स्थिति जैसे विभिन्न संकेतकों की वास्तविक समय की जानकारी प्रदान करती है। फसल मौसम निगरानी हितधारकों को मौसम के प्रभाव, फसल कटाई की स्थिति, और पराली जलाने के प्रभावों के बारे में अद्यतन जानकारी प्रदान करती है।
- **फील्ड पार्सल विभाजन और एकीकृत मिट्टी सूचना प्रणाली** : फील्ड पार्सल विभाजन विशेषज्ञों को हर फील्ड यूनिट का सटीक विश्लेषण करने में सक्षम बनाता है, जिससे हर फील्ड की विशिष्ट जरूरतों और फसल पैटर्न को समझकर लक्षित हस्तक्षेप किया जा सके। वहीं एकीकृत मिट्टी सूचना प्रणाली मिट्टी का प्रकार, मिट्टी का pH, मिट्टी की सेहत आदि का व्यापक डेटा प्रदान करती है। यह डेटा फसल उपयुक्तता और मिट्टी जल संरक्षण उपायों को लागू करने में मदद करता है।
- **ग्राउंड ट्रुथ डेटा और अनुसंधान** : कृषि-डीएसएस की ग्राउंड ट्रुथ डेटा लाइब्रेरी शोधकर्ताओं और उद्योग को विभिन्न फसलों के लिए ग्राउंड ट्रुथ डेटा और स्पेक्ट्रल लाइब्रेरी जैसे आवश्यक संसाधन प्रदान करके नवाचार को बढ़ावा देती है। बाढ़ के प्रभाव के आकलन से लेकर फसल बीमा समाधान और कई अन्य तक, कृषि-डीएसएस एक समग्र समाधान है। यह हमारे किसानों को सशक्त बनाने, हमारी नीतियों को सूचित करने और हमारे राष्ट्र को पोषित करने के बारे में है। कृषि डीएसएस पर उपलब्ध विभिन्न डेटा स्रोतों को एकीकृत करके, विभिन्न किसान-केंद्रित समाधान विकसित किए जा सकते हैं जैसे कि किसानों को सही व्यक्तिगत सलाह, कीट हमले, भारी बारिश, ओलावृष्टि आदि जैसी आपदाओं की प्रारंभिक चेतावनी।
- **किसान-केंद्रित समाधान और आपदा चेतावनी** : कृषि DSS विभिन्न डेटा स्रोतों के एकीकरण के माध्यम से किसानों के लिए व्यक्तिगत परामर्श, और प्रारंभिक आपदा चेतावनी (जैसे कीट हमला, भारी बारिश, ओलावृष्टि आदि) जैसे समाधान विकसित करता है। निःसंदेह यह हमारे किसानों को सशक्त बना विकसित भारत के विज्ञान को साकार करने की दिशा में उल्लेखनीय पहल है। □

अब उपलब्ध

नये कलेवर, आकार, सभी एंगीन पृष्ठों और नए स्तम्भों के साथ



हिन्दी साहित्य विषय के प्रतियोगियों
के लिए भी उपयोगी

सदस्यता के लिए स्कैन करें



प्रकाशन विभाग

सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय, भारत सरकार
सूचना भवन, सी जी ओ कॉम्प्लेक्स, लोधी रोड, नई दिल्ली -110003
वेब साइट: publicationsdivision.nic.in

ग्रामीण विकास और अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी से संबद्ध प्रश्नोत्तरी

- भारत में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के विकास और अनुप्रयोग के लिए मुख्य जिम्मेदार संगठन कौन सा है?
 - डीआरडीओ
 - इसरो
 - सीएसआईआर
 - आईसीएआर
- ग्रामीण प्रशासन के लिए इसरो के भू-स्थानिक प्लेटफॉर्म का नाम क्या है?
 - भुवन
 - नाविक (NavIC)
 - रिसैट
 - गगन
- भारत में मौसम पूर्वानुमान के लिए इसरो की कौन-सी उपग्रह शृंखला का उपयोग सबसे पहले किया गया?
 - कार्टोसैट
 - जीसैट
 - इनसैट
 - रिसोर्ससैट
- ग्रामीण क्षेत्रों में आपदा प्रबंधन में उपग्रह प्रौद्योगिकी किस प्रकार मदद करती है?
 - चक्रवात और बाढ़ की भविष्यवाणी करना
 - आपदा प्रभावित बच्चों को शिक्षा प्रदान करना
 - मुफ्त स्वास्थ्य सेवाएं प्रदान करना
 - रोजगार के अवसर उत्पन्न करना
- इसरो की 'विलेज रिसोर्स सेंटर्स' पहल ग्रामीण क्षेत्रों को टेली-शिक्षा और टेली-मेडिसिन जैसी सेवाएं प्रदान करती है। इसके लिए कौन सा संचार माध्यम उपयोग किया जाता है?
 - उपग्रह आधारित संचार
 - फाइबर-ऑप्टिक नेटवर्क
 - मोबाइल नेटवर्क
 - रेडियो ट्रांसमिशन
- शहरी और ग्रामीण योजना के लिए उच्च-रिज़ॉल्यूशन छवियां कौन-सा इसरो उपग्रह प्रदान करता है?
 - कार्टोसैट-3
 - जीसैट-11
 - इनसैट-4A
 - ओशनसैट
- ग्रामीण विकास के लिए रिमोट सेंसिंग डेटा प्रदान करने वाला भारतीय संगठन कौन-सा है?
 - डीआरडीओ
 - एनआरएससी
 - सीएसआईआर
 - नीति आयोग
- नेशनल रिमोट सेंसिंग सेंटर (एनआरएससी) ग्रामीण विकास में किस प्रकार योगदान देता है?
 - मौसम निगरानी के लिए उपग्रह बनाकर
 - भूमि और जल संसाधन प्रबंधन के लिए भू-स्थानिक डेटा प्रदान करके
 - ग्रामीण स्टार्टअप को फंडिंग देकर
 - ग्रामीण छात्रों को शिक्षा प्रदान करके
- इसरो के नेविगेशन उपग्रह प्रणाली का नाम क्या है?
 - जीपीएस
 - गगन
 - नाविक (NavIC)
 - रिसैट
- ग्रामीण भारत में भूजल संसाधन प्रबंधन के लिए किस तकनीक का उपयोग किया जाता है?
 - फाइबर ऑप्टिक्स
 - उपग्रह इमेजिंग
 - सर्वेक्षण
 - सोलर पैनल

उत्तर 1. (B) इसरो 2. (A) नाविक 3. (C) इनसैट 4. (A) चक्रवात और बाढ़ की भविष्यवाणी करना 5. (A) उपग्रह आधारित संचार 6. (A) कार्टोसैट-3 7. (B) एनआरएससी 8. (B) डीआरडीओ 9. (C) रिसोर्ससैट 10. (B) भूमि और जल संसाधन प्रबंधन के लिए भू-स्थानिक डेटा प्रदान करके

SUBSCRIPTION FORM

Tick (✓) appropriate column

Print version Plans

6 months	<input type="checkbox"/>	Rs. 265/-	<input type="checkbox"/>
1 year	<input type="checkbox"/>	Rs. 530/-	<input type="checkbox"/>
2 Year	<input type="checkbox"/>	Rs. 1000/-	<input type="checkbox"/>
3 Year	<input type="checkbox"/>	Rs. 1400/-	<input type="checkbox"/>

E-version Plans

6 months	<input type="checkbox"/>	Rs. 200/-	<input type="checkbox"/>
1 year	<input type="checkbox"/>	Rs. 400/-	<input type="checkbox"/>
2 Year	<input type="checkbox"/>	Rs. 750/-	<input type="checkbox"/>
3 Year	<input type="checkbox"/>	Rs. 1050/-	<input type="checkbox"/>



- () **Employment News**
 () **Rozgar Samachar-Hindi**
 () **Rozgar Samachar-Urdu**

Demand Draft/Cheque should be in favour of 'Employment News'. Attach original copy of Demand Draft/Cheque with the form

Please fill all the details in CAPITAL Letters

Name: _____

Postal Address: _____

_____ Pin Code: _____

Landline Ph.: _____ Mobile: _____

Email Id: _____

Send the filled form to:

**Employment News,
 Room No. 783, 7th Floor,
 Soohna Bhawan,
 Lodhi Road, New Delhi-110003**

For daily updates:

**➡ www.employmentnews.gov.in
www.rozgarsamachar.gov.in**

Online payment facility is also available for both plans.

Scan & Pay



✂ @Employ_News

f @EmploymentNews

🌐 www.eneversion.nic.in

कुल पृष्ठ : 52

आई.एस.एस.एन. 0971-8451

प्रकाशन की तिथि : 1 जनवरी 2025

डाक द्वारा जारी होने की तिथि : 5-6 जनवरी, 2025

R.N.I/708/57

P&T Regd. No. DL (S)-05/3164/2024-26

Licenced under U (DN)-54/2024-26

to Post without pre-payment at R.M.S. Delhi.

DL(DS)-49/MP/2025-26-27 (Magazine Post)



Publications Division

Ministry of Information & Broadcasting
Government of India

Available
NOW

**FUTURE-PROOF
YOUR CAREER
WITH EXCLUSIVE
EXPERT INSIGHTS**



~~Price: Rs. 185.00~~
**Spl. Price
Rs. 166.50**

Available
at

www.publicationsdivision.nic.in

Book Gallery

Soochna Bhawan, Lodhi Road, New Delhi-03

www.amazon.in

For business related queries on this book, please contact:
Phone: 011 24365609 | Email: businesswng@gmail.com



@publicationsdivision



@Employ_News



@DPD_India



@dpd_india

प्रकाशक और मुद्रक : शोफाली बी. शरण, प्रधान महानिदेशक, प्रकाशन विभाग, सूचना भवन, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, लोधी रोड, नई दिल्ली-110003
मुद्रक : जे.के. ऑफसेट ग्राफिक्स, बी-278, ओखला इंडस्ट्रीयल एरिया, फेस-1, नई दिल्ली-110020 वरिष्ठ संपादक : ललिता खुराना