



वाष्ट्रीय कुदूब बांवेद्वन केन्द्र आकृतीय अन्तर्विक्षण अनुसंधान बंगठन

समाचार पत्रिका
जनवरी 2021

सूचना

प्रेरणा

प्रशिक्षण

संबद्ध

नई खोज

खंड

10

अंक

1

निदेशक की ओर से...



नमस्कार, मैं आशा करता हूँ कि मेरे एनआरएससी के सहकर्मी एवं उनके परिवारजन कोविड-19 से सुरक्षित हैं। हालांकि वैक्सीन लगाने का कार्य आरंभ हो चुका है, कोरोना वायरस का खतरा अभी टला नहीं है तथा हर एक को जागरूक रहने की जरूरत है तथा कोविड-19 से जुड़ी सावधानियां बरतना भी अनिवार्य है। लॉक डाउन के बावजूद, विधि स्तरों पर स्टाफ द्वारा कार्य करने हुए एनआरएससी ने आंकड़ा संसाधन एवं वितरण के प्रमुख प्रचालनों को कार्यकारी रूपते हुए विभिन्न मंत्रालयों को प्रशिक्षण एवं जनसंपर्क के साथ अनुप्रयोग से जुड़ी परियोजनाओं में सहायता प्रदान की।

गत छ: माह के दौरान, अंटार्किटिका के भारती स्टेशन पर सभी आईआरएस मिशनों के लिए 7.3 मी. एस/एक्स/केपे सुदूर संवेदन आंकड़ा अभिग्रहण एंटेना प्रणाली एवं टीटीसी को प्रचालनात्मक शुंखला में पहले दिन से ही नीतमार अभिग्रहण में स्वचालन का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया गया है। नोवासार हार्डवेयर को इंस्टाल करना तथा आईएमजीईओएस एंटेना प्रणाली को प्रचालनात्मक शुंखला में पहले दिन से ही नीतमार अभिग्रहण में स्वचालन का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया गया है। नोवासार हार्डवेयर को इंस्टाल करना तथा आईएमजीईओएस-1 उपग्रह संवेदक के लिए सेवाओं को आरंभ करने की घोषणा की प्रयोक्ता सुमुद्राय के लिए कार्टोसेट-3 आंकड़ों के संसाधन के वितरित भूकेन्द्र नेटवर्क समूह में फैयरवेक्स भू-केन्द्र जोड़ा गया तथा उसे प्रचालित किया गया।

एनआरएससी ने 99.9% दक्षता से अधिक लगभग 11,066 उपग्रह प्रमाणों का अभिग्रहण किया है जिससे अगस्त-दिसंबर अवधि के दौरान 2,85,744 उपग्रह आंकड़े उत्पाद तैयार किए गए।

भारत के 80% भाग को आवृत्त करते हुए वर्ष 2018 के उच्च विभेदन 1 मी. आंकड़ों के साथ भुवन की सामग्री अद्यतित की गई। भुवन जिओपोर्टल के औसतन हिट्स 1.1 करोड़ से 2 करोड़ हिट्स प्रतिदिन बढ़ गए हैं तथा इस अवधि के दौरान 93794 डाउनलोड रिकॉर्ड किए गए। सभी के लिए आवास - चरण 2 ऐप्लिकेशन जीवंत किया गया। सीडीएमए विभाग, तेलंगाना सरकार के लिए सीडीएमए-चरण 2 अनुप्रयोग आकलन, भाग, ट्रेड, विज्ञापन एवं 134 अलयूरी के लिए सेल टावर जीवंत किया गया तथा इस जनग्रह सिटी गवर्नेंस पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

एनआरएससी ने 9 राज्यों को 151 बाड़ के उत्पाद तथा 75 अधिमूल्य बाड़ के उत्पाद वितरित किए। प्रचालनात्मक टिझी मानीटरन एवं पूर्व चेतावनी के अंतर्गत हितधारकों को साप्ताहिक एवं पासिक टिझी बुलेटिन तैयार कर उपलब्ध कराए गए।

भारत सरकार के अमृत पलैग्याशिप कार्यक्रम में 239 शहरों के लिए स्थल-पूर्व मानचित्रण कार्य पूरा किया गया तथा 42 अमृत शहरों का अंतिम जीआईएस आधार रसायनी नगर निकायों को जीआईएस आधारित महायोजना तैयार करने के लिए दिए गए। देश भर में भूस्थानिक तकनीकों के उपयोग से 5 छोटे एवं मध्यम आकार के सीवेज ट्रीटमेंट संरचनों के लिए स्थलों की पहचाने करने में क्षेत्रीय कंपनियों का प्रमुख योगदान है। महाराष्ट्र राज्य के लिए वर्ष 2020 की खरीफ की फसल के लिए पासिक आधार पर फसल बोने के बौद्धि क सूचना उत्पाद तथा फसल निगरानी सूचना उत्पाद तैयार किए गए। नाइसेस पोर्टल के तहत विधित अजैविक कार्बन तथा कुल क्षारीयता जैसे दो नए जैवभूरसायन उत्पाद जारी किए गए।

उलर्ति चित्रदुर्गा स्थल में लिडार मोबाइल मानचित्रण के उपयोग से चंद्र अनुकारक गड्ढों के लक्षण के लिए उच्च विभेदन डीईएम (10 मि.मी. परिशुद्धता) तैयार किए गए।

वेबिनार द्वारा सचिव, जलसंसाधन विभाग, आरडी एवं जीआर ने सिंधु नदी घाटी का हिम झील एटलस विमोचित किया। थार मरुस्थल में रेत के टीलों के विस्तृत विवरण युक्त एक रेत के टीलों का एटलस भी विमोचित किया गया।

उत्पादों के बेहतर वितरण के लिए आईएमजीईओएस में भंडारण की ढांचागत संरचना में भंडारण संवर्धन सेन एवं सेन बैंडविड्थ का संवर्धन किया गया। आईएसओ 9001:2015 पुनर्प्रमाणन कोविड की परिस्थितियों में भी पूरा किया गया। एनआरएससी के सभी परिसरों में एनआईसी ई-ऑफिस ई-फाइल समाधान को लागू करने का कार्य किया जा रहा है।

एनआरएससी नई सुदूर संवेदन आंकड़ा नीति कि तैयारी में लगा है जो कि अपने लक्ष्य के बहुत करीब है।

डॉ. राज कुमार, निदेशक, एनआरएससी

विषय सूची

क्र. सं.	विवरण	पृष्ठ सं.
1	उच्च विभेदन त्रिविम भू स्थानिक अनुप्रयोगों के लिए मोबाइल मानचित्रण प्रणाली	02
2	ग्रामीण विकास एवं नियोजन के लिए जियोटैग किए गए आंकड़ों का स्थानिक विश्लेषण	03
3	भारत का उपग्रह आधारित क्षेत्रीय वाष्ट्रीय कृत फ्लक्स मानीटरन प्रणाली पग्र का विकास	04
4	ओजोन परिवर्तिता मौसम विज्ञानीक मापनों एवं इसके पूर्ववर्तियों का प्रभाव - एक खोज	05
5	भूमि उपयोग / भू-आवरण बदलावों के कारण क्षेत्रीय मौसमविज्ञान में परिवर्तन	06
6	भुवन	07
7	इसरो EO ऑप्टिकल ऑनबोर्ड सेंसर के लिए रेड कैल नेट डेटा का उपयोग करते हुए विकेट्री अंशांकन गतिविधियाँ	08
8	आईससैट-2 फोटोन आंकड़ों का अनुप्रयोग वैधीकरण	10
9	भूस्थानिक प्रौद्योगिकी के उपयोग से नमक की क्यारियों में ब्राइन सादता का आकलन	11
10	तापी एवं गोदावरी नदियों का निकट वास्तविक काल प्रचालनात्मक स्थानिक बाढ़ चेतावनी प्रणाली	12
11	भूस्थानिक प्रौद्योगिकी के उपयोग से टिड्युयों की निगरानी	13
12	सुदूर संवेदन आधारित मॉडलों के उपयोग से मध्य भारत में कपास एप्रोडक्टीकी प्रणाली की निवल प्राथमिक उत्पादकता का मानीटरन	14
13	सुफलम खरीफ के मौसम में मक्का एवं बाजरा की फसलों के मानचित्रण के लिए पद्धतियों का विकास	15
14	हाइसिस आंकड़ों के उपयोग से गरनों का वर्गीकरण एवं स्थानिक रूप से उनके स्वास्थ्य का मानीटरन	17
15	कर्नाटक राज्य में अधिसूचित बन भूमि के लिए भूस्थानिक आंकड़ा आधार तैयार करना।	19
16	कठोर-चट्टान युक्त बसाल्टिक भू-भाग में भूमिगत जल के पुनर्भरण हेतु स्थल की उपयुक्तता	20



श्री विनोद एम बोथले, वर्ष 2019 में उक्तस्ता के लिए राष्ट्रीय जियोमैटिक सम्मान प्राप्त करते हुए।

1. उच्च विभेदन त्रिविम भूस्थानिक अनुप्रयोगों के लिए मोबाइल मानचित्रण प्रणाली

एनआरएससी के एएस एवं डीएमए ने अगस्त 2020 में मोबाइल मैपिंग सिस्टम (एमएमएस) की शुरुआत की ताकि नगर मानचित्रण, त्रिविम शहर मॉडलिंग, राजमार्ग की ढांचागत संरचनाओं का मानचित्रण एवं मानीटरन, बन जैवभार आकलन, उपयोगिता परिसंपत्ति मानचित्रण आदि को संभालने वाली वर्तमान सर्वेक्षण एवं मानचित्रण संरचनाओं का संवर्धन किया जाए।

एमएमएस में रेज मापन के लिए लिडार सर्वेक्षक, जीएनएसएस/इनर्शियल मापन इकाई (आईएमयू) / स्थिति एवं सुमाव के लिए दूरी मापन सूचकांक (डीएमआई), गोलाकार बिंबन के लिए 360° डिग्री कैमरा शामिल हैं। मोबाइल स्कैनर वर्ग 1 लेजर युक्त एक सर्वेक्षण ग्रेड स्कैनर है तथा आंखों के लिए सुरक्षित है। स्कैनर में 250 लाइन/सैकेण्ड के स्कैन दर युक्त 1 एमएचजेड से पल्स दोहराने की दर है, 80% परावर्तिता पर 420 मी. का लेजर रेंज है। जीएनएसएस/आईएमयू स्टीक सिस्टम ट्रैजेक्टरी तथा घॉइंट क्लाउड की सीधा भू—संदर्भित निरंतर काइनैटिक स्थिति निर्धारण उपलब्ध कराता है। डीएमआई वाहन की गति रिकॉर्ड करता है, जिससे पथ की गुणवत्ता में सुधार होता है, विशेष रूप से ऐसी स्थिति में जब सिर के ऊपर से गुजरने वाला पुल, सुरंग द्वारा अवरोध पैदा हो।

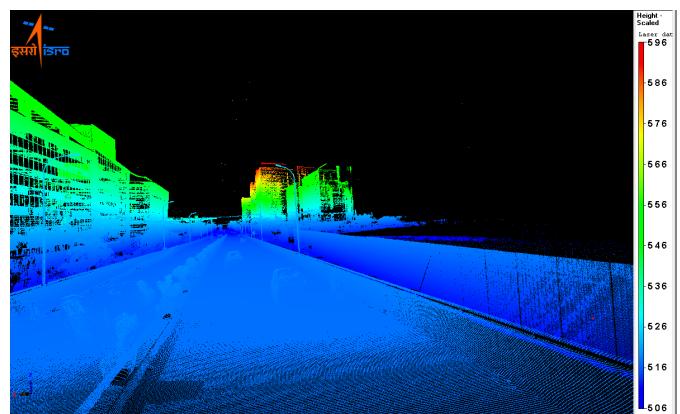
एमएमएस में लेजर क्लाउड डेटा संग्रह के साथ—साथ एक पूर्ण क्षेत्र के 90% को आवृत्त करने वाले समग्र 30 एमपी विभेदन पर बिंबन के लिए 360° डिग्री गोलाकार बिंबन प्रणाली है। एमएमएस वहनीय है, किसी वाहन पर सामान्य रूप से लगाए जाने वाले एवं स्वतः अंशाकान युक्त है (चित्र 1-1), हांलाकि इसे विविध मर्मों जैसे चौपहिया वाहन/नाव/एटीवी/ट्रेन पर भी लगाया जा सकता है।



चित्र 1.1: एनआरएससी की गाड़ी पर लगाया गया एमएमएस

लिडार स्कैनर दृश्य क्षेत्र के पथ के आरपार संपूर्ण वृत्त में 360° डिग्री युक्त रेज सूचना का मापन करता है तथा वाहन की गति के परिणामस्वरूप पथ के साथ की दिशा में आंकड़े कत्र किए जाते हैं।

वाहन के स्टीक पथ का उसकी स्थिति एवं घुमाव के संबंध में आकलन करने के लिए सर्वेक्षण के दौरान एकत्रित जीएनएसएस आधार स्टेशन आंकड़ों के संबंध में एमएमएस द्वारा एकत्रित जीएनएसएस / आईएमयू आंकड़ों का अंतरद्वातक रूप से संसाधन किया जाता है। स्कैनर रेज मापनों तथा संसाधन के बाद जीएनएसएस / आईएमयू पथ के आंकड़ों को मिलाकर, स्टीक त्रिविम भूसंदर्भित घॉइंट क्लाउड तैयार किए जाते हैं (चित्र 1-2)



चित्र 1.2: IKEA, हैदराबाद के निकट भूसंदर्भित घॉइंट क्लाउड

इसके अलावा, लिडार उनकी परावर्तिता के आधार पर लक्षणों की सघनता की सूचना उपलब्ध कराता है। नूकि एमएमएस में 360° कैमरा है, 360° विहंगम चित्रों (चित्र 1-3) का उपयोग घॉइंट क्लाउड की वर्ण सूचना देने के लिए किया जाता है। इसके लिए घॉइंट क्लाउड के प्रत्येक बिन्दु को आरजीबी मान देते हुए परिणाम स्वरूप रंगीन त्रिविम घॉइंट क्लाउड तैयार किया जाता है (चित्र 1-4)

स्कैनर 80 कि.मी. / घंटे की रफ्तार से चलते हुए वाहन पर अत्यधिक सघन अति उच्च स्टीक घॉइंट क्लाउड उपलब्ध कराता है, इसके परिणामस्वरूप पथ के



चित्र 1.3: 360° विहंगम चित्र (गोलाकार दृश्य) IKEA, हैदराबाद के निकट



चित्र 1-4: रंगीन घॉइंट क्लाउड - IKEA, हैदराबाद के निकट

आरपार तथा पथ के साथ की दिशाओं में क्रमशः 6 मि.मी. तथा 9 से. मी. बिन्दु स्पेसिंग प्राप्त होती है।

तालिका 1-1 में एमएमएस अनुप्रयोग के बारे में दिया गया है।

तालिका – 1 एमएमएस अनुप्रयोग

परिवेश का प्रकार	अनुप्रयोग
नगर एवं उपयोगिताएं	नगर मानचित्रण, शहरों का त्रिविम मॉडल, गली फर्नीचर मानचित्रण आदि
सड़क नेटवर्क	परिवहन संरचना मानचित्रण, गलियारों का मानचित्रण, परिसंपत्तियों का मानचित्रण, सड़क सूचकांक, संरचनाएं तथा पुल निकासी आदि
रेलवे नेटवर्क	निकासी मानचित्रण, ट्रैक मानचित्रण, ग्रेडेन्ट विश्लेषण, सुरंग मानचित्रण, भूस्खलन मानचित्रण, ढलान विश्लेषण आदि
बनिकी	जैवभार आकलन, कैनोटी की ऊंचाई का मॉडल तैयार करना
ओपनकास्ट खनन	अधिभार मानचित्रण, परिवर्तन विश्लेषण, आयतनी विश्लेषण आदि

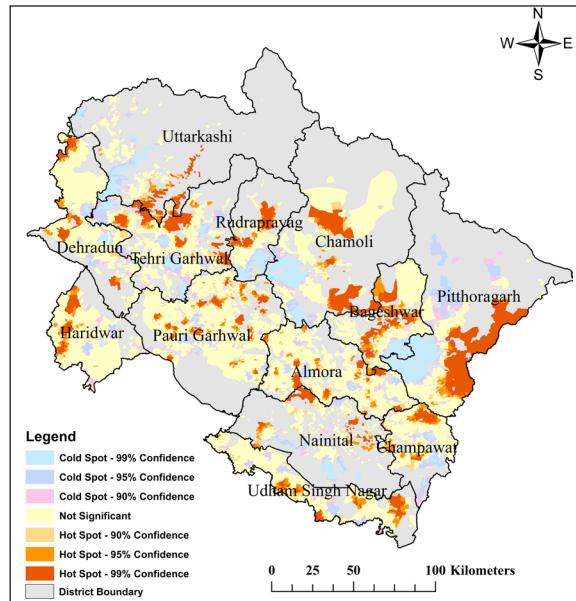
2. ग्रामीण विकास एवं नियोजन के लिए जियोटैग किए गए आंकड़ों का स्थानिक विश्लेषण

स्थानिक विश्लेषण हाल के वर्षों में विभिन्न ढोमेन और क्षेत्रों में निर्णय लेने और योजना बनाने के आधार के रूप में उभरा है। सार्वजनिक सेवा वितरण और शासन में स्थानिक विश्लेषण के बढ़ते उपयोग को भी देखा जा रहा है। ऐसे उपकरणों और मानव क्षमताओं के बीच तालमेल, विश्लेषण, संशोधन, कारण और विचार—विमर्श के बीच सरकार के विभिन्न ग्रामीण विकास कार्यक्रम के लिए महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्राप्त करने **MGNREGA**, आईडब्ल्यूएमपी, आरकेवीवाई, पीडीएमसी आदि के लिए लागू किया जा सकता है।

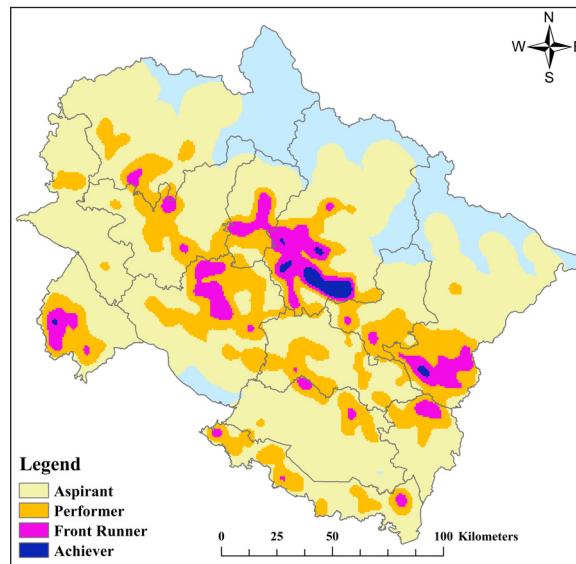
MGNREGA परियोजना 4-3 करोड़ से अधिक की सबसे बड़ी रिपोजिटरी में से एक का प्रतिनिधित्व करती है। मनरेगा की परिसंपत्तियों का राज्य स्तर पर विश्लेषण मौजूदा भूमि उपयोग भूमि करव, ढलान और ऊंचाई के संबंध में किया गया है जिसमें जियोटैग की गई परिसंपत्तियों के स्थानिक भू-भाग का उदाहरण उत्तराखण्ड से दिया गया है। चरण-1 (2006 - 2017) के दौरान राज्य में विभिन्न अनुमत्य कार्य श्रेणियों के तहत 4,44,369 MGNREGA संपत्ति बनाई गई और भू—मनरेगा भुवन पोर्टल में विजुअलाइजेशन के लिए जियोटैग किया गया। कृषि क्षेत्रों में भूमि विकास और बन क्षेत्रों में बाढ़ नियंत्रण संरक्षण को राज्य में मनरेगा के तहत सबसे बेहतर कार्य माना गया है। बस्ती क्षेत्रों में, ग्रामीण स्वच्छता कार्यों को सबसे अधिक प्रसंद किया गया था। इस प्रकार संपत्ति का वितरण ग्रामीण समुदायों की स्थानीय आवश्यकताओं के अनुसार पाया गया है, और यह 2030 की राज्य दृष्टि योजना के साथ असंगत पाया गया था। हॉट स्पॉट विश्लेषण का उपयोग कर मनरेगा कार्यों की स्थानिक क्लस्टरिंग को समान स्थानिक घनत्व वाले गंवां के समूहों की पहचान के मुख्य फोकस के साथ किया गया है और 13 जिलों में एक अलग पैटर्न देखा गया है (चित्र 2.1)। हॉट स्पॉट में परियोजना के दीर्घकालिक प्रभावों की निगरानी से ग्रामीण जनता की आजीविका को बढ़ाने में ही नहीं बल्कि राज्य के लचीलापन और समग्र विकास को बढ़ाने के लिए, मनरेगा के व्यापक लाभों का अधिक प्रमाण मिल सकता है। संयुक्त राष्ट्र के 2030 के सतत विकास लक्ष्यों (एसडीजी) के कार्यों का और अधिक विस्तार, जोरों पर है एमजीजीईजीए का सबसे सीधे तौर पर जुड़ा हुआ एसडीजी यानी एसडीजी 1-एंड पॉवर्टी को भी स्थानिक रूप से स्पष्ट चित्रित किया गया है। एसडीजी इंडिया इंडेक्स 2.0 वर्गीकरण के साथ सामंजस्य बनाने वाला एक समग्र एसडीजी मानचित्र अप्रत्यक्ष एसडीजी के उप-राष्ट्रीय जिला स्तर स्थानिक विविधताओं को दर्शनि के लिए तैयार किया गया। (चित्र 2.2)

जीआईएस में, 3 डी विजुअलाइजेशन जटिल डेटा—सेटों में बेहतर अंतर्दृष्टि प्रदान करता है क्योंकि जानकारी की व्याख्या प्रभावी ढंग से करते हुए उसे प्रदर्शित

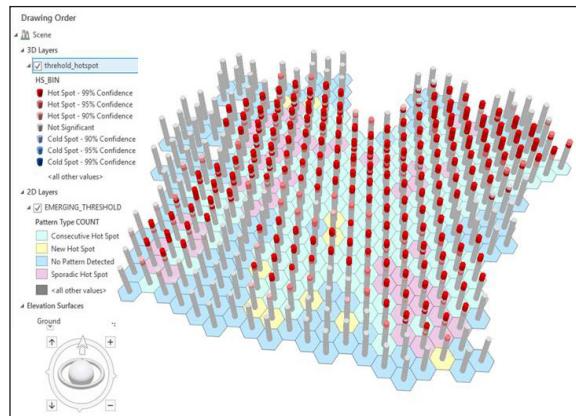
किया जा सकता है। इसे प्रदर्शित करने के लिए, तीसरे आयाम के रूप में प्रकाशम जिला, आञ्चल प्रदेश में पूर्ण किए गए काम में मनरेगा की परिसंपत्तियों पर त्रिविम अभिकल्पना का एक द्रुत पुनर्निर्माण किया गया (चित्र 2.3)।



चित्र 2.1 : उत्तराखण्ड में मनरेगा परिसंपत्तियां का स्थानिक क्लस्टरिंग



चित्र 2.2 : कर्नल सघनता के आधार पर MGNREGA के अंतर्गत एसडीजी आवरण का संयोजन

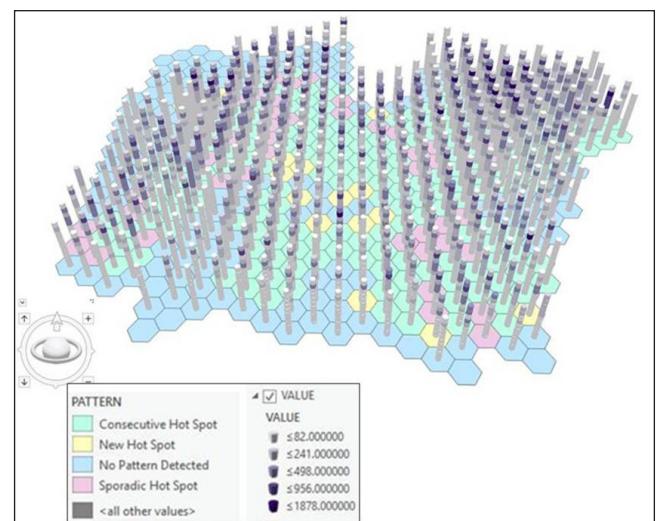


चित्र 2.3 : प्रकासम जिला आ.प्र. में हॉटस्पॉट बिन (कॉन्फिडेंस लेवल) पर परिसंपत्तियों के आधार पर 3D अभिकल्पना



परिसंपत्तियों का मान और हॉटस्पॉट डिब्बे के आधार पर दो वेरिएंट तैयार किए गए थे। अध्ययन ने एक संवादात्मक तरीके से बड़ी संख्या में परिसंपत्तियों के अस्थायी वितरण के लिए डेटा संचालित और भू-बौद्धिक विश्लेषण की संभावित उपयोगिता को प्रदर्शित किया, जो अन्यथा पारंपरिक 2 डी प्रतिनिधित्व (आंकड़ा 2-4) में प्राप्त करने योग्य नहीं है।

ग्रामीण विकास मंत्रालय ने भविष्य की गतिविधियों को तैयार करने के लिए जियोटैग किए गए डेटा के साथ जीआईएस आधारित इनपुट में अधिक रूचि दिखाते हैं। इसे प्राप्त करने के लिए, एक भूस्थानिक पोर्टल युक्तधारा के नाम से भुवन के एक भाग के रूप में विकसित किया गया है। यह पोर्टल मनरेगा गतिविधियों का ग्राम पंचायत स्तर पर नियोजन की सुविधा उपलब्ध कराता है इसके लिए मुक्त स्रोत जीआईएस टूल्स के उपयोग से विविध प्रकार की स्थानिक सूचना सामग्री को एकीकृत किया जाता है। वर्तमान स्तर के एकीकरण में प्राकृतिक वर्षा में बहु कालिक उच्च विभेदन आईआरएस उपग्रह आंकड़े, डिजिटल भू-भाग, विषयक परतें और साथ ही संपूर्ण जिओटैग किया गया MGNREGA तथा प्रो-समिलन रूप में देश भर में एकीकृत जलसंभर प्रबंधन परियोजना (आईडब्ल्यूएमपी) कार्य शामिल हैं। एनआरएससी द्वारा तैयार किए गए राष्ट्रीय स्तर के पारंपरिक आंकड़ा सैटों की विशाल रेंज जैसे एलयूएलसी, सड़कें एवं नहरें, भूमिगत जल की संभावना, जिओमॉर्फोलॉजी, जलसंभर, भूमि निर्मीकरण आदि से नियोजन के तरीके को सशक्त करने में मदद मिलती है।



चित्र 2.4: मान बिन के आधार पर परिसंपत्तियों की अभिकल्पना (संयुक्त गणना/परिसंपत्तियों की गणना)

3. भारत का उपग्रह आधारित क्षेत्रीय वाष्णीकृत फलावस मानीटरन प्रणाली पर्य का विकास

स्थानिक और कालिक पैमानों के कार्यक्षेत्र में जल संसाधनों और कृषि प्रबंधन अनुप्रयोगों के लिए वायोट्सर्जन (ईटी) सूचना की आवश्यकता होती है। ईटी को उन सभी प्रक्रियाओं के लिए एक सामूहिक शब्द के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जिसके द्वारा भूमि की सतह पर या उसके आसपास पानी वायुमंडलीय जलवाय्य बनता है। ईटी का नुकसान पर्यावरणीय जल संतुलन और हाइड्रोलॉजिकल चक्र के मुख्य घटकों में से एक है। ईटी के प्रमुख अनुप्रयोग फसल जल आवश्यकता अनुमान, सूखा निगरानी, फसल प्रभाव मूल्यांकन और सिंचाई का शेड्यूल है।

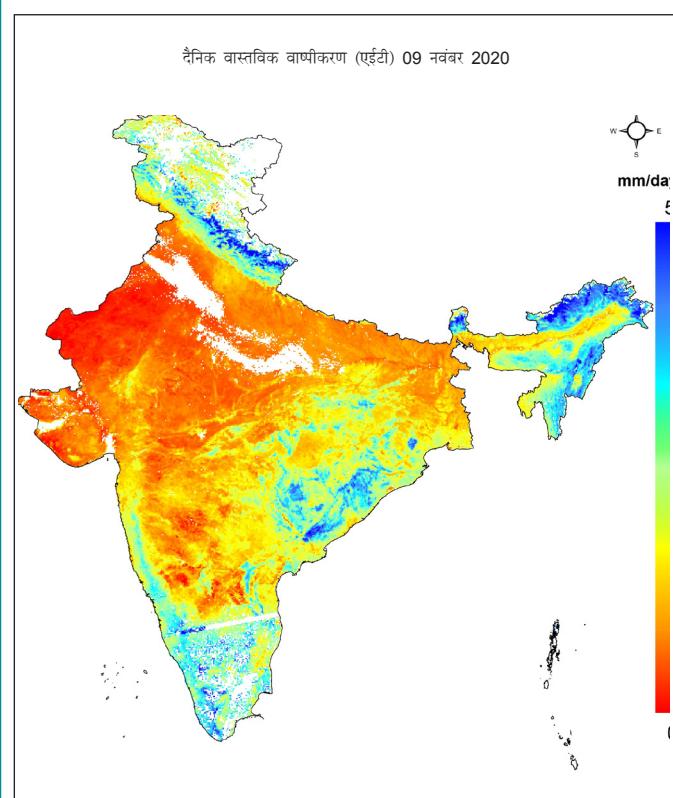
ईटी का निर्धारण लीसिमीटर का उपयोग करके प्रत्यक्ष माप द्वारा किया जा सकता है, जिसका अनुमान~1मी. के स्थानिक पैमाने पर और ~10-1000 मीटर तक भंवर (एडी) कोवरियन फलक्स टावर्स है। मौसम संबंधी आंकड़े और ऊर्जा प्रवाह का उपयोग करके प्रत्यक्ष पद्धतियों के अलावा कई अनुभाविक और विश्लेषणात्मक पद्धतियों से भी ईटी की गणना की जा सकती है। हालांकि, क्षेत्रीय स्तर पर ईटी के परिचालन अनुमान के लिए, फसल मॉडल या सुदूर संवेदन तकनीक आधारित जैसी पद्धतियां एक विश्वसनीय विकल्प प्रदान करती हैं। सुदूर संवेदन तकनीक के उपयोग से ईटी का आकलन उपग्रह मंच से एकत्र किए गए विभिन्न भूभौतिकीय और जैवभौतिकीय मापदंडों के उपयोग से होता है। उपग्रह मंच कई अनुप्रयोगों के लिए स्वीकार्य विश्वसनीय सटीकता के स्तर के साथ नियमित अंतराल पर एक बड़े क्षेत्र पर ईटी का अनुमान लगाने में सक्षम है।

वर्तमान ईटी अनुमान ऊर्जा संतुलन दृष्टिकोण पर आधारित है। ईटी सतह ऊर्जा (Rn), संवेदी ताप प्रवाह और मृदा ताप प्रवाह के एक अवशिष्ट के रूप में प्राप्त होता है। ऊर्जा संतुलन समीकरण इस प्रकार है।

$$\Delta E = Rn - G - H$$

जहां ΔE गुप्त ऊर्जा प्रवाह है, Rn शुद्ध विकिरण है, G मृदा ऊर्जा प्रवाह है और $H, W / m^2$ में व्यक्त संवेदी ताप प्रवाह है।

इस अध्ययन में, दैनिक वास्तविक वाष्णीकरण का अनुमान लगाने के लिए संशोधित



चित्र 3.1: 09 नवंबर 2020 के लिए दैनिक वास्तविक वाष्णीकरण (ईटी) जनित उत्पाद

प्रीस्टले टेलर (पीटी) कलन विधि का उपयोग किया जाता है। वायु के तापमान और ओस बिंदु तापमान के मौसमविज्ञानी आंकड़ों और बाहर जाने वाली तीर्थ तरंग विकरण (ओएलआर), सूर्यताप (आईएनएस), अलबीड़ो, सामान्यीकृत अंतर वनस्पति सूचकांक (एनडीवीआई), भूमि सतह तापमान (एलएसटी), क्लाउड मास्क और ऊर्चाई जैसे उपग्रह व्युत्पन्न इनपुट (इनसैट 3डी, सुओमी-एनपीपी और कार्टोसेट 1 प्लैटफॉर्म) का उपयोग स्पष्ट आकाश की स्थिति के लिए दैनिक ईटी उत्पाद का अनुमान लगाने के लिए किया जाता है। जल के लिए वायुमंडलीय



मांग और भूमि व बनस्पति से जल की कमी आपूर्ति के बीच महत्वपूर्ण संतुलन उपग्रह आधारित एलएसटी (LST) और बनस्पति सूचकांक (VI) त्रिकोण (LST-VI त्रिकोण) से प्राप्त होता है। इस त्रिभुज से निकली गर्म और ठंडी धार वास्तविक ET (AET) का अनुमान लगाने के लिए PT एलगोरिदम में आधार बनाती है।

ईटी उत्पादों को भारत में दैनिक समय के पैमाने पर $3' \times 3'$ (~ 5 किमी \times 5 किमी) स्थानिक विभेदन से प्राप्त किया जाता है। निकट वास्तविक समय के उत्पाद निर्माण के लिए अर्ध-स्वचालित प्रक्रिया श्रृंखला की स्थापना की गई थी। तात्कालिक प्रबाह मूल्य अनुमानित स्थानिक डोमेन पर दिन की अवधि के लिए दैनिक एईटी को मि.मी. /दिन में एकीकृत किया गया है। चित्र 3.1 में 9 नवंबर 2020 का एक एईटी उत्पाद नमूना दिखाया गया है।

4. ओजोन परिवर्तिता मौसम विज्ञानीक मापनों एवं इसके पूर्ववर्तियों का प्रभाव एक रवोज

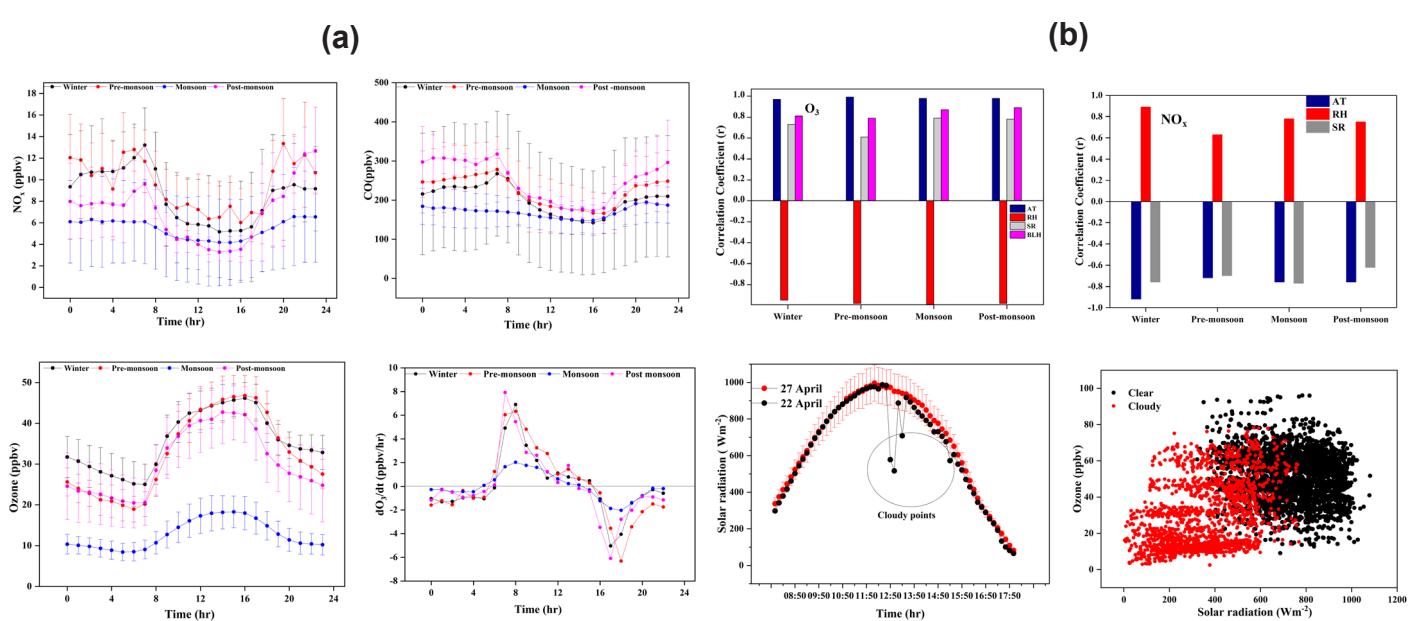
ओजोन (O_3) पृथ्वी के वायुमंडल में स्वाभाविक रूप से मौजूद एक मामूली गैस है। वायुमंडलीय ओजोन का लगभग 90% निचले से मध्यम समताप मंडल में लगभग 15 से 35 किमी की ऊँचाई के बीच रहता है जो ओजोन परत के रूप में जाना जाता है, जबकि केवल 10% ओजोन क्षेत्रमंडल में पाया जाता है। वायु गुणवत्ता और वैशिक जलवायु प्रणाली पर इसके महत्वपूर्ण प्रभाव के लिए भू-तल स्तर ओजोन (क्षेत्रमंडल ओजोन) की पहचान आवश्यक जलवायु चर के रूप में की जाती है। क्षेत्रमंडल ओजोन $9\text{-}10\mu\text{m}$ रेज में सौर विकिरण को अवशोषित करता है और इसलिए यह एक ग्रीनहाउस गैस है। प्रति अणु आधार पर CO_2 की तुलना में, O_3 1200 - 2000 गुना अधिक विकिरणी संबंधी बल है।

क्षेत्रमंडलीय ओजोन एक अल्पकालिक जलवायु प्रदूषक है और यह फोटोरसायन प्रतिक्रियाओं द्वारा स्व-स्थाने तैयार होता है जिसमें सूर्य का प्रकाश एवं ओजोन पूर्ववर्ती वर्ण जैसे मोनोऑक्साइड (CO), नाइट्रोजन ऑक्साइड (NOx), हाइड्रोकार्बन (जैसे, मीथेन) और गैर-मीथेन वाष्पशील कार्बनिक अवयव शामिल हैं। इन्हाँ ही नहीं यह समतापमंडलीय तुंगता के कारण अनुचित हस्तक्षेप द्वारा या आवर्त प्रसार (एडी डिप्यूजन) या परिवहन प्रक्रियाओं से भी होता है। अध्ययन में एनआरएससी में उप-नगर स्थल पर इसके पूर्ववर्ती के कारण O_3 परिवर्तनशीलता

प्रस्तुत की गई। इसके साथ ही, इस अध्ययन का प्रमुख केन्द्र O_3 सांद्रता के मौसमविज्ञानी प्रभाव तथा ट्रेस गैसों पर (CO और O_3) ब्लैक कार्बन के प्रभाव रहा। ओजोन एवं ब्लैक कार्बन सांद्रता पर सीमा परत ऊँचाई (बीएलएच) परिवर्ति। ता के साथ-साथ प्रदूषकों पर लंबी दूरी के परिवहन को भी संबोधित किया गया।

अध्ययन अवधि के दौरान, O_3 सांद्रता शीतऋतु के दौरान अधिक देखी गई जिसका औसत 35.54 ± 67.16 पीपीबीवी था तथा मानसून (जून-सितंबर) के दौरान औसत 12.70 ± 3.55 पीपीबीवी के साथ सबसे कम था। मानसून पूर्व (32.63 ± 9.96 पीपीबीवी) तथा मानसून के बाद (27.82 ± 7.94 पीपीबीवी) O_3 सांद्रता में शीतऋतु तथा मानसून में (चित्र सं. 4.1ए) भिन्नता देखी गई। हालांकि पूर्ण अध्ययन अवधि के दौरान दिसंबर 2014 के माह में O_3 सांद्रता ~ 68.0 पीपीबीवी देखी गई। इसका कारण सीमा परत में लंबी दूरी के परिवहन और तापमान का उल्टा प्रभाव हो सकता है, जिसके परिणामस्वरूप ओजोन पृथ्वी की सतह के पास फस जाती है। O_3 के साथ NOx और CO ने दिन के उल्टा पैटर्न दिखाया क्योंकि NOx तथा CO, O_3 के पूर्ववर्ती हैं। इसके अलावा, NOx और CO की कम सांद्रता दोपहर के घंटों के दौरान देखी गई, जहाँ O_3 सांद्रता चरम मान पर पहुंच गया जैसा कि चित्र 4.1ए में दिखाया गया है।

अगस्त 2014 से मई 2017 के दौरान मानसून पूर्व में NOx सांद्रता अधिक होती है जो शीतऋतु, मानसून के बाद तथा मानसून के दौरान कम होती गई। मानसून के बाद O_3 की सांद्रता में कमी का कारण हवाओं का विशेषण हो सकता है और मानसून पूर्व में अधिक सांद्रता सौर विकिरण तीव्रता (तापमान) और कम सापेक्ष आद्रता के साथ सीधे रैखिक संबंध के कारण होता है। पूर्व मानसून के दौरान बीएलएच काफी अधिक होती है, जो O_3 समृद्ध हवा को नीचे की ओर बेंधता है और अध्ययन स्थल पर O_3 सांद्रता को बढ़ाता है। कार्बोन मोनोक्साइड के जनवरी 2016 से मई 2017 के दौरान औसत मौसम मूल्य शीतऋतु, मानसून पूर्व तथा मानसून के बाद क्रमशः 201.21 ± 36.90 पीपीबीवी, 222.61 ± 37.31 पीपीबीवी, 170.14 ± 14.34 पीपीबीवी है, जैसा कि चित्र सं. 4.1ए में दर्शाया गया है। मानसून पूर्व तथा मानसून के बाद के दौरान उच्च कार्बोन मोनोक्साइड सांद्रता देखी गई है, इस अवधि के दौरान बायोमास जलने के कारण कार्बोन मोनोक्साइड के अतिरिक्त पर्सिंग वाले वायु द्रव्यमान की लंबी दूरी के परिवहन के कारण हो सकता है। शीत ऋतु तथा मानसून पूर्व, स्थानीय स्रोतों से उत्सर्जन में वृद्धि के साथ-साथ प्रदूषित क्षेत्रों से लंबी दूरी के परिवहन के कारण ट्रेस गैसों



चित्र सं. 4.1 : (a) अध्ययन अवधि के दौरान O_3 , NO_x , CO O_3 दर में परिवर्तन (b) दिनांक 27 अप्रैल, 2016 तथा 22 अप्रैल 2016 के स्पष्ट तथा बाद दिन को 12:00–13:50 बजे के दौरान सौर विकिरण (Wm^{-2}) के कार्य के रूप में ओजोन सांद्रण (पीपीबीवी) की भिन्नता के साथ O_3 - NO_x तथा सौर विकिरण एटी, आरएच तथा बीएलएच की मौसमी तथा अंतर-मौसमी भिन्नता

का उच्च स्तर हो सकता है।

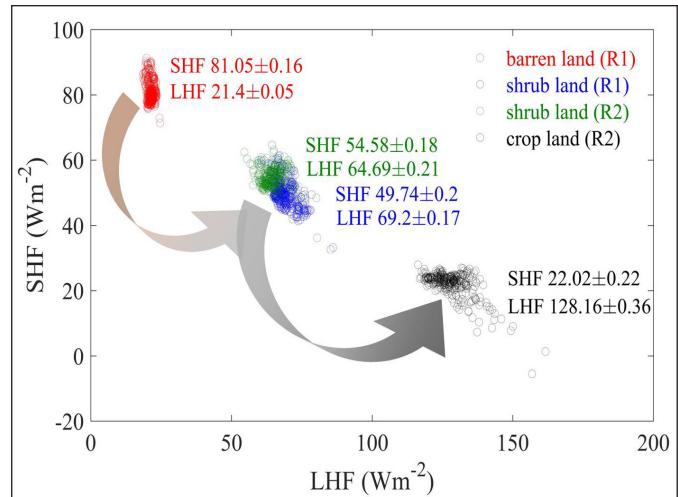
मौसमी परिवर्तनों के बावजूद, O_3 और वायु तापमान (चित्र 4.1 बी) के बीच सकारात्मक और मजबूत सहसंबंध गुणांक (आर) (**0.97-0.99**) देखे गए।

फोटोलिसिस दक्षता आने वाले विकिरण पर निर्भर करती है जो तापमान को नियंत्रित करती है और इस प्रकार O_3 और एटी के बीच एक मजबूत सकारात्मक सहसंबंध देखा गया।

फोटो कैमिकल प्रक्रियाओं के माध्यम से O_3 के गठन की दर आने वाली सौर विकिरण की तीव्रता पर निर्भर करती है तथा पूर्ववर्ती सकारात्मक सहसंबंध की उपस्थिति O_3 और सौर विकिरण (एसआर) के बीच देखी गई जबकि सभी मौसमों के लिए NO_x और SR के बीच नकारात्मक सहसंबंध देखा गया। इसके अलावा O_3 एवं बीएलएच के बीच सहसंबंध शीतऋतु, मानसून पूर्व, मानसून तथा मानसून में क्रमशः 0.81, 0.79, 0.87 एवं 0.89 पाये गए। इस प्रकार, वर्तमान विश्लेषण इंगित करता है कि O_3 की परिवर्तनशीलता मौसम संबंधी मापदंडों और पीसीआर के स्तरों से काफी प्रभावित है। O_3 और सौर विकिरण की औसत मूल्य 51.40 ppbv तथा 738.16 Wm⁻² देखी गई। स्पष्ट आकाश की स्थिति एवं बादल की स्थिति में क्रमशः 29.49 ppbv एवं 354.81 Wm⁻² देखी गई जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। स्पष्ट आकाश की स्थिति में ओजोन सांदर्भ तथा सौर विकिरण 42.6 % तथा 51.93 % बढ़ोत्तरी देखी गई। अतः अध्ययन से पता चलता है कि सौर विकिरण ओजोन के गठन के लिए महत्वपूर्ण मानदंड है।

5. भूमि उपयोग / भू-आवरण बदलावों के कारण क्षेत्रीय मौसमविज्ञान में परिवर्तन

भूमि उपयोग भू-आवरण (एलयूएलसी) में बदलाव क्षेत्रीय मौसम संबंधी स्थितियों को प्रभावित करता है। वर्तमान अध्ययन में उपग्रह प्रेश्वरणों, डब्ल्यूआरएफ-सौर मॉडल अनुरूपण तथा मूलाधार आंकड़े के उपयोग से उत्तर-पश्चिम भारत के वायुमंडलीय मापदंडों और सतही फ्लक्स पर ऐसे एलयूएलसी परिवर्तनों के प्रभाव की जांच की जाती है। अध्ययन में प्रयुक्त आंकड़ा सैंटों में आईआरएस-पी6 (रिसोसैंसेट) पर लगे एविफ्स, आक्वा पर लगे एआईआरएस से वायुमंडलीय मापदंडों के साथ सामान्य विभेदन विंबन विकीरणमितिक (मोडिस), ईआरआरए2 तथा एनसीईपी / एनसीआर-1 से आंकड़ों के पुनर्विश्लेषण से प्राप्त एलयूएलसी वर्ग शामिल हैं। पश्चिमी भारत में 2003 और 2012 में एलयूएलसी मानचित्रों की तुलना यह दर्शाती है कि अधिकांश क्षेत्रों में बंजर भूमि झाड़ीदार जमीन में तथा ये झाड़ीदार जमीन फसल में परिवर्तित हो चुकी है। इन एलयूएलसी परिवर्तनों के प्रभावों को निर्धारित करने के लिए मौसम विज्ञान मानकों और सतह अभिवाह पर डब्ल्यूआरएफ-सौर अनुरूपण संपन्न किया गया। मॉडल अनुकरण दर्शाता है कि एलयूएलसी परिवर्तन के कारण गुप्त ऊपराहा (11.03 ± 0.41 Wm⁻²) का समकालिक तथा सापेक्षिक आर्द्रता (1.48 ± 0.03%) बढ़ने के साथ – साथ संवेदिक ऊपराहा अभिवाह (-5.85 ± 0.24 Wm⁻²) तथा वायु का तापमान का कम होता है। AIRS माप तथा MERRA2 पुनर्विश्लेषण उत्पाद भी ऐसे ही परिवर्तन दर्शाते हैं। हालांकि, एलयूएलसी परिवर्तन सहित सभी प्रभावित करने वाले कारक संयुक्त प्रभावों के कारण मौसम मानदंडों तथा सतह अभिवाह में वास्तविक परिवर्तन होता है। केवल एलयूएलसी परिवर्तनों के प्रभाव की रूपरेखा प्रस्तुत करने के लिए इस अध्ययन में प्रेश्वरण न्यूनता पुनर्विश्लेषण पद्धति(OMR) का प्रयोग किया गया। ओएमआर विश्लेषण के परिणाम भी मॉडल को संपुष्ट करता है कि एलयूएलसी परिवर्तन के कारण क्षेत्रीय मौसम विज्ञान में सिम्युलेटेड परिवर्तन है। अध्ययन से पता चलता है कि उत्तर-पश्चिमी भारत पर एलयूएलसी परिवर्तन के कारण शीतलन, इस क्षेत्र में जीएचजीएस के बढ़ने कारण आंशिक रूप से गर्मी को कम करता है। (चित्र 5.1)

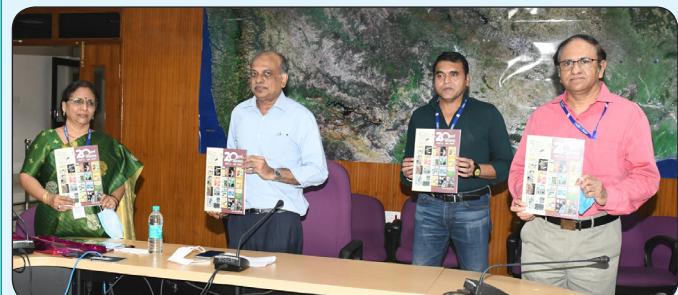


चित्र 5.1: डब्ल्यूआरएफ सौर मॉडल अनुकरण से उत्तर पश्चिमी भारत में बंजर भूमि से मुक्त झाड़ीदार भूमि तथा ऐसी जमीन से फसल भूमि में परिवर्तन के कारण दैनिक औसत पर संवेदी ताप अभिवाह तथा गुप्त ऊपराहा में परिवर्तन

लोकार्पण



पीटीपी का लोकार्पण—जुलाई 2020



संवाद का लोकार्पण—सितंबर 2020

दिनांक 1 जनवरी 2021 से डॉ. राज कुमार ने निदेशक, एनआरएससी के रूप में कार्यभार ग्रहण किया



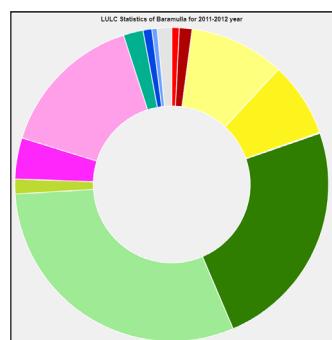
6. भूवन

भुवन अनुप्रयोग क्रमादेशन अंतरापृष्ठ (भुवन एप्लिकेशन प्रोग्रामिंग इंटरफ़ेस)

इसरो का जियोपोर्टल—भुवन विकासकों (डेवेलपर) एवं प्रयोक्ताओं के लिए ए.पी.आई. (अनुप्रयोग क्रमादेशन अंतरापृष्ठ) के सेट उपलब्ध कराता है जो <https://bhuvan-app1-nrsc-gov-in/api/> पर उपलब्ध है। ये सभी ए.पी.आई., जेसन (JSON) या जियोजेसन (GeoJSON) मानकों का पालन करते हैं, जिसके कारण सभी प्लेटफॉर्म पर संगतता सुसाध्य बनती है। भुवन पर उपलब्ध कुछ प्रमुख ए.पी.आई हैं— मानचित्र ए.पी.आई., राज्य एवं जिला ए.पी.आई., जियो—कोडन एवं उत्क्रम (रिवर्स) जियो—कोडनए.पी.आई., रूटिंगए.पी.आई., भूमि उपयोग एवं भू—आवरण ए.पी.आई. एवं सामीप्य(प्रॉक्सिमिटी)ए.पी.आई.

जियो—कोडन ए.पी.आई.: ‘विलेज जियो—कोडन’ एवं ‘रिवर्स जियो—कोडन’ ए.पी.आई., प्रयोक्ता को सन् 2001 की जनगणना के अनुसार भारत के गाँवों पर आंकड़ा अभिगम को सक्षम बनाते हैं। जहां जियो—कोडन ए.पी.आई. दिये गये गाँव के नाम के विवरण उपलब्ध कराता है तो वहाँ, रिवर्स जियो—कोडन ए.पी.आई. दी गई अवस्थिति (अर्थात् अक्षांश व देशांतर) के विवरण उपलब्ध कराता है।

सामीप्य (प्रॉक्सिमिटी) एपीआई.: ‘सामीप्य ए.पी.आई.’ प्रयोक्ता द्वारा मीटर में निर्दिष्ट बफर में नजदीकी अस्पतालों एवं डाक घरों के संबंध में जानकारी उपलब्ध कराते हैं। यह सांख्यिकी क्षेत्र विवरण के साथ या तो जेसन(JSON) आउटपुट के रूप में या पाइ—चार्ट के रूप में जनित होती हैं (चित्र 6.1)।



चित्र 6-1: भुवन ‘भूमि उपयोग—भू—आवरण 50k सांख्यिकी ए.पी.आई.’ वर्ष 2005–06 एवं 2011–12 के लिए भूमि उपयोग व भू—आवरण आंकड़ों की राज्य—वार या जिला—वार सांख्यिकी विवरण उपलब्ध कराते हैं। यह सांख्यिकी क्षेत्र विवरण के साथ या तो जेसन(JSON) आउटपुट के रूप में या पाइ—चार्ट के रूप में जनित होती हैं (चित्र 6.1)।

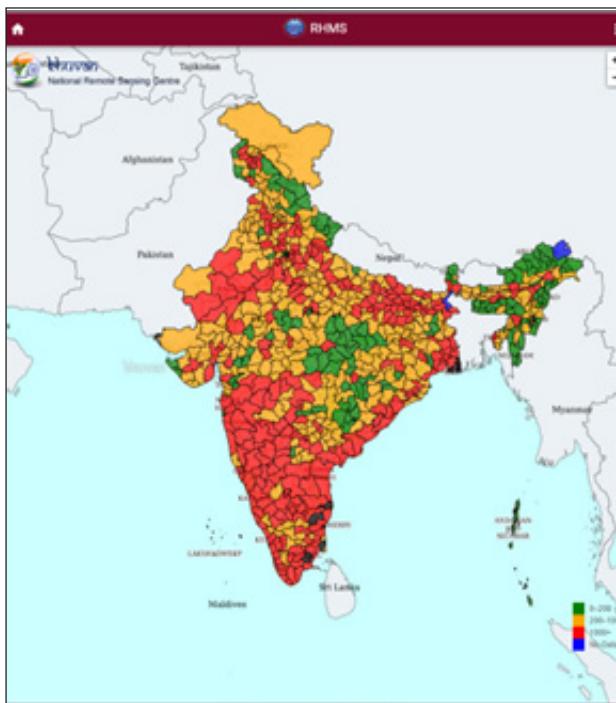
‘भूमि उपयोग—भू—आवरण ए.ओ.आई. सांख्यिकी ए.पी.आई.: सांख्यिकी ए.पी.आई.’ के लिए पाई चार्ट आउटपुट अभिरुचि के क्षेत्र में विद्यमान भूमि उपयोग व भू—आवरण के सभी प्रकार के

LULC Class	Area (sq.km.)	Percentage (%)
Builtup,Urban	35.24	0.768
Builtup,Rural	60.69	1.323
Builtup,Mining	0.08	0.002
Agriculture,Crop land	450.46	9.818
Agriculture,Plantation	353.09	7.696
Agriculture,Fallow	5.13	0.112
Agriculture, Current Shifting Cultivation	0.0	0.000
Forest,Evergreen/ Semi evergreen	1095.71	23.882
Forest,Deciduous	0	0.000
Forest,Forest Plantation	0.0	0.000
Forest,Scrub Forest	1395.6	30.418
Forest,Swamp/ Mangroves	0.0	0.000
Grass/Grazing	70.64	1.540
Barren/unculturable/ Wastelands, Salt Affected land	0.0	0.000
Barren/unculturable/ Wastelands, Gullied/Ravinous Land	0.0	0.000
Barren/unculturable/ Wastelands, Scrub land	194.92	4.248
Barren/unculturable/ Wastelands, Sandy area	0.09	0.002
Barren/unculturable/ Wastelands, Barren rocky	698.33	15.221
Barren/unculturable/ Wastelands, Rann	0.0	0.000
Wetlands/Water Bodies, Inland Wetland	93.64	2.041
Wetlands/Water Bodies, Coastal Wetland	0.0	0.000
Wetlands/Water Bodies, River/Stream/canals	41.01	0.894
Wetlands/Water Bodies, Reservoir/Lakes/Ponds	25.1	0.547
Snow and Glacier	68.26	1.488
Total Area	4588 sq.km.	

चित्र 6-2: एलयूएलसी 50k के सांख्यिकी एपीआई“ के लिए सारणीबद्ध सांख्यिकी आउटपुट

आंकड़े उपलब्ध कराते हैं, जिसे बेल नोन टेक्स्ट (WKT) फॉर्मेट में दिया जाना होगा। (चित्र 6.2)।

मानचित्र ए.पी.आई.: ‘भुवन मानचित्र ए.पी.आई.’ भुवन ए.पी.आई. के सेट में नवीनतम संयोजन है। भुवन मानचित्र ए.पी.आई., प्रयोक्ता को उनके अनुप्रयोग में भुवन सदिश (वेक्टर) मानचित्र के प्रयोग की क्षमता प्रदान करता है। यह ए.पी.आई. मानचित्र पर पॉपअप एवं चिह्नक (मार्कर) बनाने की अनुमति देता है। इसके अलावा, मानचित्र ए.पी.आई. की सहायता से प्रयोक्ता अपने अनुप्रयोग में राज्यों एवं जिलों की सीमाओं को परत (लेयर) के रूप में प्राप्त कर सकते हैं (चित्र 6.3)।

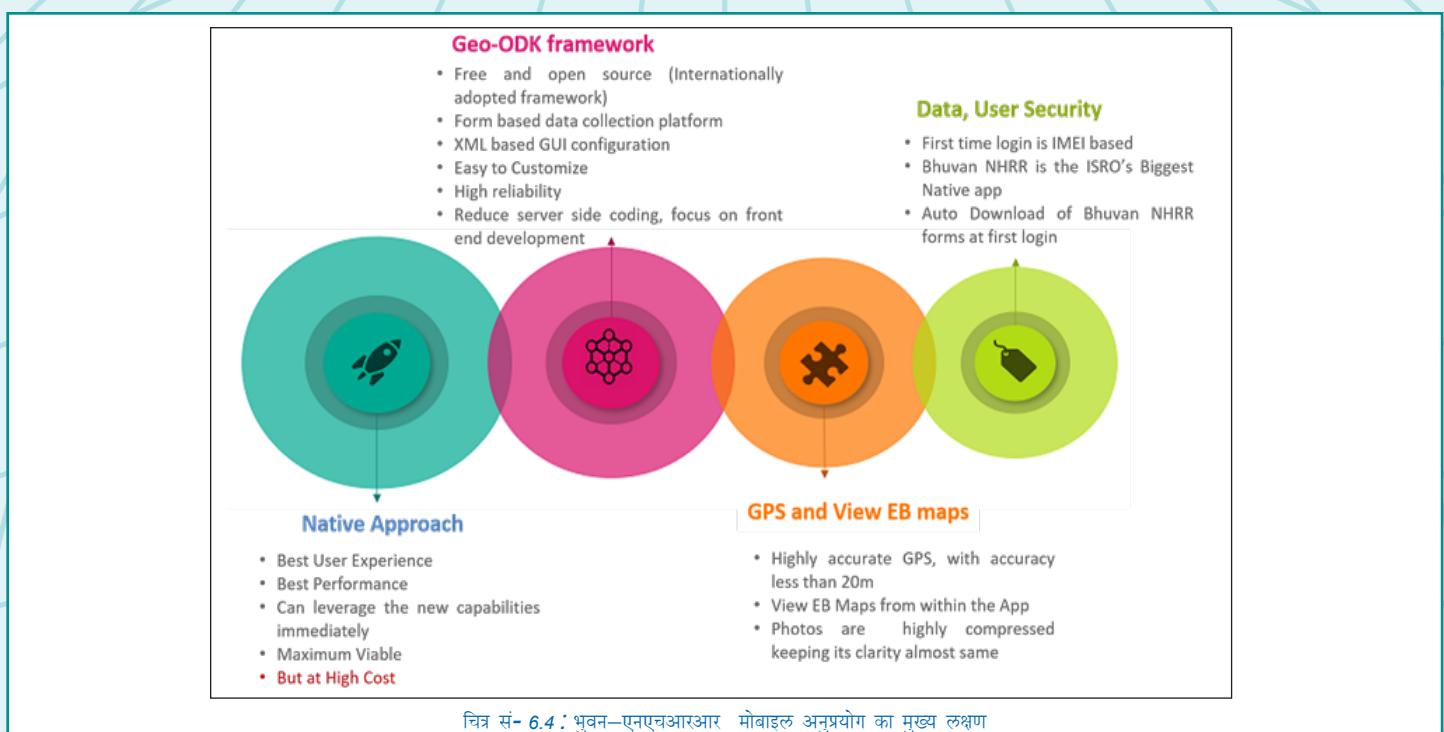


चित्र 6.3: ईसीआईएल कोविड ऐप में जिलावार कोविड सांख्यिकी को दर्शाते भुवन मानचित्र एवं जिला ए.पी.आई का उपयोग

भुवन- एन.एच.आर.आर. मोबाइल एप्लिकेशन, आंकड़ा संग्रहण के लिए एक नवीन दृष्टिकोण

स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय, नई दिल्ली के लिए पूरे देश में स्थित सभी स्वास्थ्य प्रतिष्ठानों की पहली बार पूर्ण रूप से डिजिटल गणना के माध्यम से, राष्ट्रीय स्वास्थ्य संसाधन भंडार (रिपोजिटरी) (एन.एच.आर.आर.) के सूचन के लिए एक परियोजना के रूप में एक अनोखी चुनौती प्राप्त हुई थी। इस गणना हेतु आवश्यकता के रूप में 11 प्रश्नावलियों के माध्यम से 2800 से ज्यादा प्रश्नों के द्वारा 4400 से अधिक विशेषताओं (ऐट्रिब्यूट) को संग्रहित करने की जरूरत का उल्लेख किया गया। समय के अभाव तथा परियोजना को क्रियान्वित करने के क्रम में प्रश्नावली में सतत संशोधन किए जाने के कारण, पारंपरिक पद्धतियों का प्रयोग करके इस प्रयोजन हेतु मोबाइल एप्लिकेशन विकसित करना मुश्किल था। ओपन डेटाकिट (ओ.डी.के.) के नवीन दृष्टिकोण पर आधारित मोबाइल एप्लिकेशन बनाया गया, जो कि एक फॉर्म—एनारिटक एप्लिकेशन है। इस दृष्टिकोण के माध्यम से विकसित मोबाइल एप्लिकेशन, फॉर्म के लिए केनर (धारक) के रूप में कार्य करता है जिनका एक्सेल शीट का प्रयोग करके स्वतंत्र रूप से जनन किया जा सकता है। यह एन्ड्रॉइड आधारित मोबाइल (टैबलेट) एप्लिकेशन आवश्यक सुरक्षा विशेषताओं के साथ—साथ जटिल स्वास्थ्य आंकड़ों के संग्रहण के लिए विश्वसनीय प्रयोक्ता अनुभव प्रदान करता है।

एन.एच.आर.आर. परियोजना के अंतर्गत सभी स्वास्थ्य प्रतिष्ठानों के आंकड़ा संग्रहण का राष्ट्रव्यापी कार्य चल रहा है। वर्तमान में, 12,800 फील्ड अन्वेशकों, पर्यवेक्षकों, क्षेत्रीय कार्यक्रम प्रबंधन इकाइयों की सहायता से सभी राज्यों (पश्चिम बंगाल को छोड़कर) में यह कार्य चल रहा है। दिसंबर—2020 तक 21,50,612 प्रगणन खंडों (एन्यूमरेशन ब्लॉक) से लगभग 9.97 लाख स्वास्थ्य प्रतिष्ठानों के आंकड़े संग्रहित किये जा चुके हैं।



चित्र सं- 6.4 : भुवन—एनएचआरआर मोबाइल अनुप्रयोग का मुख्य लक्षण

भुवन—एनएचआरआर मोबाइल अनुप्रयोग की मुख्य विशेषताएँ

क्र. सं	मोबाइल ऐप विकास – कार्य घटक	प्रयुक्त तकनीक
1.	मोबाइल ऐप विकास	मोबाइल ऐप विकास एंड्रॉइड सं. 4-2 (मिनी जैलीबीन), मुक्त आकड़ा किट, एक्सएल स्टर्टमैस (एक्स एम एल फॉर्म)
2.	आई.डी.डी.	एंड्रॉइड स्टूडियो, ब्रेकेट्स
3.	मोबाइल सर्वर क्रमादेशन (प्रोग्रामिंग)	पीएचपी सं.5.0-ए जावा
4.	मोबाइल स्थानिक अधिकल्पना (स्पैशल विजुअलाइजेशन)	ओएसएम ड्रायड
5.	आदि प्ररूप रूल (प्रोटोटाइपिंग रूल)	जस्ट इन माइंड
6.	वेबसर्वर क्रमादेशन (प्रोग्रामिंग)	नोड.जे.एस सं.6 11.1
7.	डेटाबेस	पोस्टग्रे एसक्यूल वर्जन.9.3, पोस्टजीआईएस, एसक्यूलाइट

डिजिटल कैलंडर 2021 का विमोचन

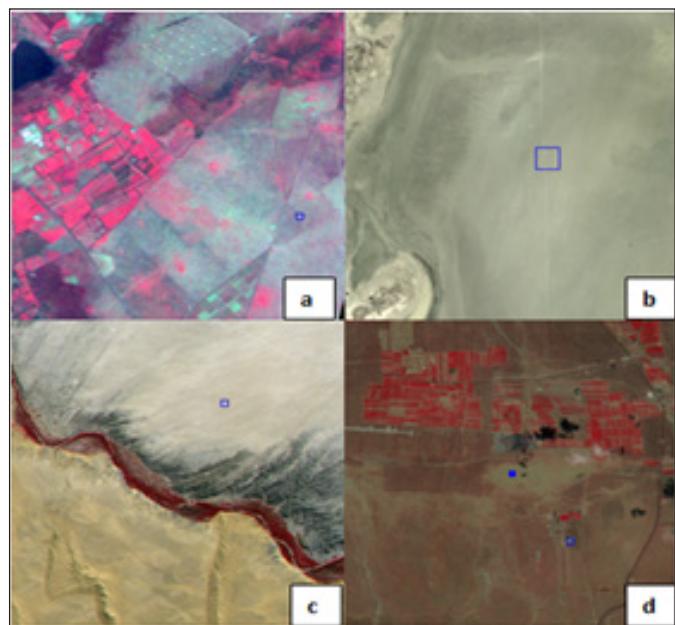


भूमंडलीय रेत के टीलों का परिदृश्य



7. इसरो EO ऑप्टिकल ऑनबोर्ड सेंसर के लिए रेडकैलनेट डेटा का उपयोग करते हुए विकेन्द्री अंशांकन गतिविधियाँ

अंशांकन व वैधीकरण (कैलीब्रेशन व वेलीडेशन) पर सी.ई.ओ.एस कार्यकारी समूह ने विशेषता युक्त सतही लक्ष्यों का एक संचारजाल (नेटवर्क) रेडकैल. नेट (RadCalNet) का सृजन किया है, जो कि मध्यम से उच्च विभेदन उपग्रह प्रकाशिक संवेदकों (SWIR से दृश्य) के एस.आई. ट्रैसेबलरेडियोमिटि (रेडियोमेट्रिक) कैल/वैल के लिए स्वचालित उपकरणों से सुसज्जित है। रेडकैलनेट स्वचालित प्रणालियां संभावित संवेदक मिलान की संख्या में वृद्धि तथा समग्र रूप से अनिश्चितता में कमी लाती है। यह संवेदकों के आवधिक अंशांकन में मौसम निर्मित सीमाओं से पार पाने में भी मदद करता है। रेडकैलनेट का लक्ष्य प्रयोक्ता समुदाय को अच्छी तरह से दस्तावेजित अनिश्चितताओं के साथ उच्च—गुणवत्ता, अनुकूलित रेडियोमिटि (रेडियोमेट्रिक) अंशांकन आंकड़े मुहैया करवाना है।



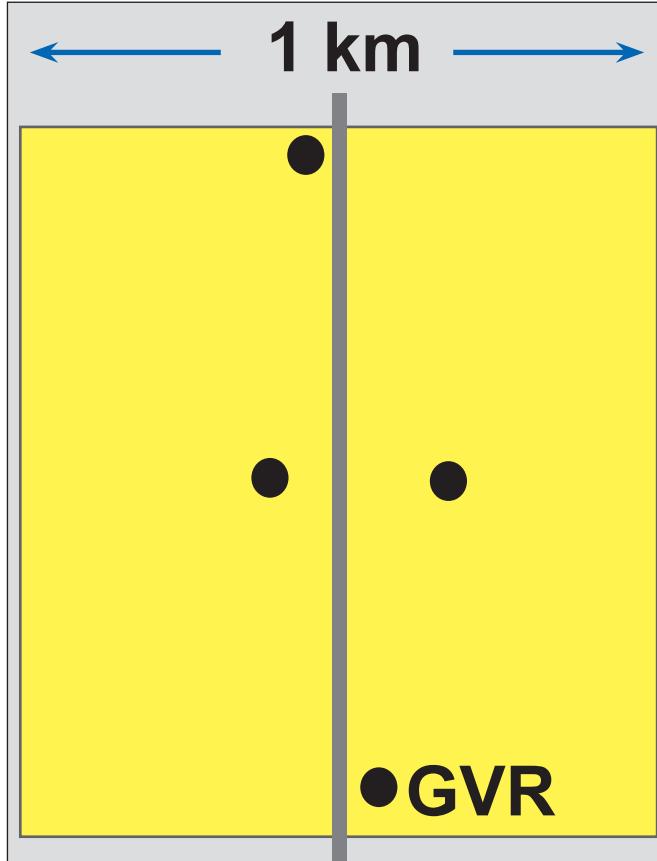
चित्र 7-1: आरएस 2/2ए लिस 3 चित्र (a) एल्सीएफआर (b) आरवीयूएस (c) जीओएनए और (d) बीटीसीएन और बीएससीएन स्थल नीले रंग के वर्गों में चिह्नित हैं।

वर्तमान में रैडकैलनेट में पाँच यंत्रीकृत स्थल शामिल हैं— जो कि संयुक्त राज्य में रेलरोडवैली (आर.आर.वी.) प्लाया में (आर.वी.यू.एस.), फ्रांस में लाक्रेउ स्थल (एल.सी.एफ.आर.), नामीबिया में गोबाबेब स्थल (जी.ओ.एन.ए.), चीन में बाटौ स्थल (बी.टी.सी.एन.) एवं बाटौसैंड स्थल (बी.एस.सी.एन.) में स्थित हैं। चित्र 7.1 आर.एस.2/ए—लिस3 संवेदक द्वारा लिए गए चित्रों के अनुसार इन अवस्थितियों को नीले वर्ग आकृति में दर्शाता है।

तालिका 7.1 इन पाँचों स्थलों के उन्नयन, परावर्तकता स्पेक्ट्रमी प्रतिनिधि क्षेत्रों के विवरण प्रदान करती है।

तालिका 7.1 रैडकैलनेट स्थल की भू अवस्थिति, उन्नयन एवं सतही मापन क्षेत्र

स्थल नाम	अक्षांश	देशांतर	उन्नयन	रैडकैलनेट टी.ओ.ए. परावर्तकता स्पेक्ट्रमी निरूपण
रेलरोडवैली	38.497°	-115.690°	1435 m	1km * 1km
लाक्रेउ	43.559°	4.864°	20 m	Disk of 30 m radius
बाटौ	40.852°	109.629°	1307 m	48m * 48m
बाटौसैंड	40.866°	109.615°	1295 m	NA
गोबाबेब	23.600°	15.119°	510 m	Disk of 30 m radius



चित्र 7.2: आरवीयूएस स्थल मापन क्षेत्र में चार जीवीआर की स्थिति नीले वर्ग आकृति में चिह्नित। स्रोत: रैडकैलनेट विवकस्टार्ट गाइड

रैडकैलनेट द्वारा गये स्थल के लिए, अधोविंदु (नाडिर) दृश्य हेतु स्पेक्ट्रम रूप से वियोजित टी.ओ.ए. (टॉप—ऑफ—वायुमंडलीय) परावर्तकता के साथ—साथ वायुमंडलीय ऑक्डे, स्थानीय मानक समय के अनुसार सुबह 9 बजे से अपराह्न 3 बजे तक 30 मिनट के अंतराल पर प्रदान करता है। टी.ओ.ए. परावर्तकता में 10 दर अंतराल का स्पेक्ट्रमी चयन है, जो 400 nm से 1000 nm वर्णक्रमीय सीमा (सभी स्थलों के लिए अपेक्षित) को आवृत्त करता है और दीर्घतर तरंग—दैर्घ्य (2500 nm तक; 10 nm अंतराल में ही) के लिए ऑक्डे उस स्थिति में उपलब्ध कराये जाते हैं जब स्थल प्रदाता व्यापक वर्णक्रमीय सीमा के लिए सक्षम हो (चित्र 7.2)।

रेलरोडवैली (आर.आर.वी.), संयुक्त राज्य (आर.वी.यू.एस.) स्थल से निकट समकालिक टी.ओ.ए. परावर्तकता मापन के साथ संवेदक के कक्षा प्रेक्षणों की तुलना द्वारा आर.एस.2—एविफ्स ‘बी’ के अंशांकन का प्रयास किया गया।

सुदूर संवेदन समूह (आर.एस.जी.), एरिजोना विश्वविद्यालय के द्वारा अनुरक्षित एवं प्रचालित आर.वी.यू.एस. स्थल में, चित्र 7.1 (b) में नीले वर्ग आकृति द्वारा दर्शाये अनुसार 1 कि.मी. x 1 कि.मी. क्षेत्र में सतही परावर्तकता के निर्धारण के लिए चार बहुवर्णक्रमी (मल्टीस्पेक्ट्रल) भू—दर्शी विकिरणमापी (रेडियोमीटर) (जी.वी.आर.) हैं। यह स्थल स्थानिक रूप से शुष्क झील के तल का एकरूप (होमोजिनस) भाग है, जिसमें जीवी हुई मृदा—बुहुल सरोवरी निश्चेप (डिपोजिट) निहित है, जो सापेक्षतः मृदु सतह का गठन करती है। यहां तैनात नाडिर—दूश्यन जी.वी.आर. में 400 से 1500 nm तक के आठ वर्णक्रमी (स्पेक्ट्रल) चैनल हैं। वर्ष 2019 के लिए एविफ्स—बी संवेदक के निकट—नाडिर को ओपेरेयरास संसाधित किया गया तथा निकट—समकालिक रैडकैलनेट मापन के साथ मिलान किया गया। एविफ्स—बी संवेदक आर.वी.जी. स्थल को निम्नलिखित पथ/पक्कियों में आवृत्त करता है: 252/41, 253/41, 254/41 एवं 255/41। आर.वी.पी. स्थल के ऊपर एविफ्स संवेदक के लिए 11 मेघ—मुक्त (क्लाउड फ्री) मिलान हुए। आर.वी.यू.एस. स्थल भू—अवस्थिति में केंद्रित ~1 कि.मी. x 1 कि.मी. क्षेत्र के लिए टी.ओ.ए. परावर्तकता की गणना की गई थी जो कि लगभग 17 x 17 चित्रांश (पिक्सल) के समरूप थी। 10 nm वर्ण क्रमी विभेदन (स्पेक्ट्रल विभेदन) पर उपलब्ध कराये गये अनुरूपित रैडकैलनेट टी.ओ.ए. परावर्तकता का 1 nm विभेदन में अंतर्वेशन (इंटरपोलेशन) किया गया, उसके उपरांत मापित टी.ओ.ए. परावर्तकता के साथ सहयोग स्थापित करने के लिए प्रत्येक बैंड के संबंधित वर्णक्रमी (स्पेक्ट्रमी) प्रतिक्रिया फलन के साथ संवलित (कन्वॉल्ड) किया गया। न्यूकिं रैडकैलनेट प्रत्येक 30 मिनट के अंतराल पर आंकड़े उपलब्ध कराता है, अतः प्रति बैंड टी.ओ.ए. परावर्तकता जनन के लिए समय में नजदीकी मिलान का प्रयोग किया गया था। वर्ष 2019 के लिए एविफ्स संवेदक के (11चित्रों) विभिन्न बैंडों में रैडकैलनेट अनुरूपित टी.ओ.ए. के लिए उपग्रह मापित टी.ओ.ए. परावर्तकता के माध्य अनुपात को चित्र 7.3 में चित्रित किया गया है।

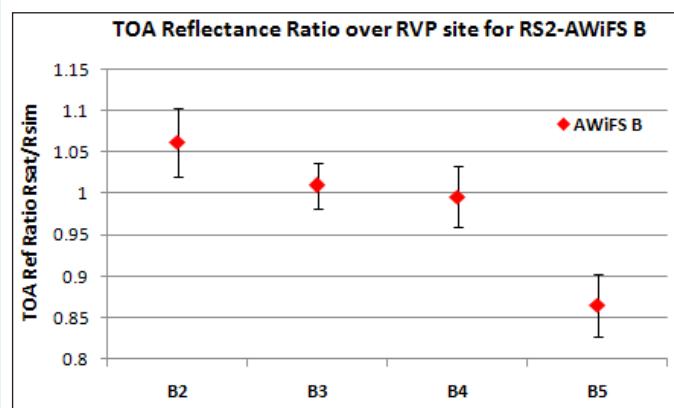
0.86 के माध्य अनुपात के साथ सबसे बड़ा विचलन स्विर बैंड (बी5) के लिए पाता किया गया। अधिकांशतः 0.97—1.01 परास (रेज) में आनेवाले अनुपातों के साथ, रेड (बी3) एवं एन.आई.आर. (बी4) का रैडकैलनेट अनुरूपित मूल्य के साथ बहुत नजदीकी अनुबंध (एग्रीमेंट) है। ग्रीन बैंड (बी2) के लिए अनुपात थोड़ा सा उच्च स्तर की ओर था जहां यह बढ़कर 1.1 हो गया। आर.वी.पी. स्थल पर अंशांकन के परिणाम एविफ्स संवेदक के स्विर बैंड के लिए थोड़े विचलन को दर्शाते हैं। संवेदकों के अन्य बैंड ठीक से निष्पादन कर रहे हैं एवं 10% के भीतर अन्वित (एग्रीमेंट) दर्शाते हैं।

प्रेक्षित परिणाम राजस्थान के भारतीय विस्तृत क्षेत्र अंशांकन स्थल के साथ समर्वती है। वर्तमान में, यह सुविधा वार्षिक तौर पर अभियान मोड में प्रयोग की जा रही है। जैसा कि भू—आंकड़े सी.ई.ओ.एस. पोर्टल के माध्यम से उपलब्ध कराये जाते हैं अतः यह संवर्धित सुविधा अधिक बार संवेदकों की पता लगाने की योग्यता के निर्धारण को सुनिश्चित करेगी।

भूनिधि

भूनिधि — आईआरएस, सेन्ट्रिनल उपग्रह श्रृंखला और लैंडसैट—8 ओएलआई डेटा के लिए एक क्षेत्रीय डेटा हब पोर्टल है। यह <https://bhoonidhi.nrsc.gov.in> पर देखा जा सकता है।





चित्र 7.3: वर्ष 2019 के लिए एविफसबी. संवेदक के विभिन्न बैंडों के लिए प्रेक्षित एवं रैडकैलनेट अनुरूपित टी.ओ.ए. परावर्तकता के मध्य अनुपात

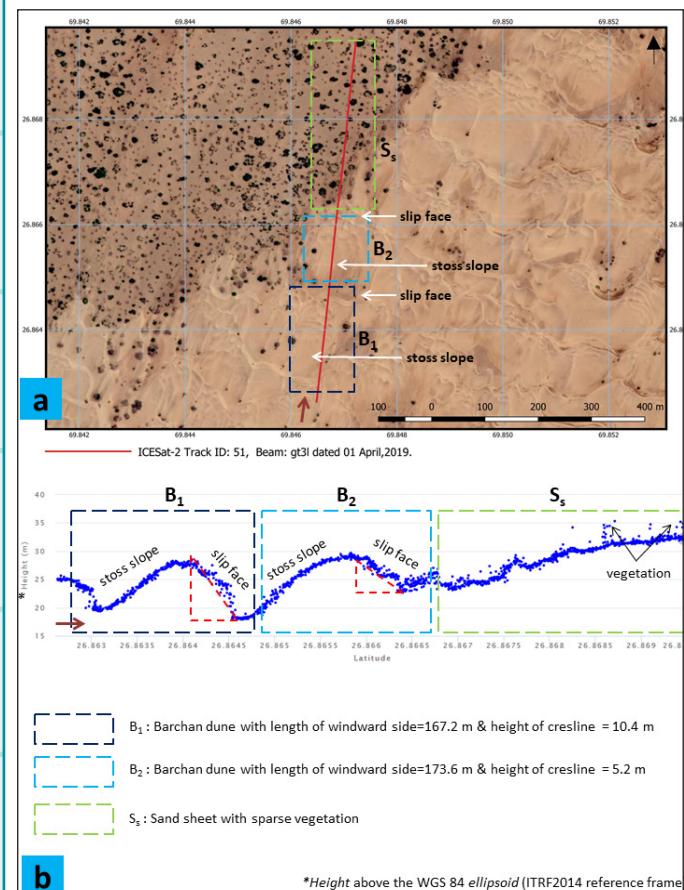
8. आईससैट-2 फोटोन आंकड़ों का अनुप्रयोग वैधीकरण

नासा का हिम, मेघ एवं भूमि उन्नयन उपग्रह-2 (आईससैट-2) लिडार प्रौद्योगिकी के प्रचालन सिद्धांत पर पृथ्वी के ध्रुवीयक्षेत्र आधारित अध्ययन के लिए लक्षित अभियान के ही क्रम में है। जैसा कि वर्ष 2018 में प्रमोनित आईससैट-2 द्वारा सभी सतह प्रकारों यथा महासागर, भूमि, वनस्पति एवं अंतर्देशीय जल-निकायों के आंकड़े अर्जित किए गए, अतः इसके अनुप्रयोग का विस्तार दूसरे स्थलरूपों के लिए करना प्रस्तावित था। आईससैट-2 की विशेषता है कि यह उन्नत स्थलाकृतिक लेजर तुंगतामापी प्रणाली (ए.टी.एल.ए.एस.) यंत्र समर्थित फोटोन गणना प्रौद्योगिकी को होस्ट करता है। ए.टी.एल.ए.एस. यंत्र 10KHz पर ग्रीन (532 nm) लेजरस्पंदन प्रेषित करती है एवं आईससैट-2 से अंतरिक्षयान वेग से ~ 500 कि.मी. पराभव प्रति 70 से.मी. पथ के साथ एक लेजरस्पंदन (पल्स) प्रेषित करता है। उपग्रह से प्रत्येक लेजरस्पंदन एवं पृथ्वी के सतह से संसूचित परावर्तकता के बीच काल विलंबी को परास (रेंज) की गणना में प्रयोग किया जाता है, इस परास (रेंज) से संदर्भ दीर्घवृत्तज के ऊपर तुंगता को प्राप्त किया जाता है। ए.टी.एल.ए.एस. संवेदक तीन जोड़ी किरण-पुंज (बीम) निर्मित करता है, और प्रत्येक में प्रबल एवं दुर्बल संकेत (सिग्नल) किरण-पुंज निहित होती है। किरण-पुंज जोड़ों को तिरछे-पथ दिशा में 3-3 कि.मी. द्वारा विभक्त किया गया तथा किरण-पुंज के प्रबल एवं दुर्बल जोड़ों के बीच की दूरी 90 मी. है। आईससैट-2 द्वारा अर्जित आंकड़ों में ए.टी.एल.ए.एस. संवेदक द्वारा संसूचित सतही तुंगता को निरूपित करने वाले भू-अवस्थित फोटोन का संग्रह होता है।

आईससैट-2 भू-अवस्थित आंकड़ों को निम्नलिखित गतिविधियों / उत्पादों के लिए जाँचा गया: डी.जी.पी.एस. सर्वेक्षित बिंदुओं का उपयोग करके आईससैट-2 ए.टी.एल. 08 का सर्वोत्तम फिट भूभाग उन्नयन का मूल्यांकन: आईससैट-2 के उच्च-स्तरीय आंकड़ा उत्पाद जैसे कि ए.टी.एल. 08, वितान (कैनपी) तुंगता एवं भू-भाग तुंगता प्रग्रहण हेतु सिग्नल फोटोन के पुनरुत्तरी फिल्टरन दृष्टिकोण का प्रयोग करते हैं। मूल्यांकन की प्रक्रिया को डी.जी.पी.एस. सर्वेक्षित बिंदुओं के साथ भूमि के हिस्सों पर सर्वोत्तम फिट उन्नयन करने पर हा. सिल किया गया है। विभिन्न सतही आवरण के साथ अलग-अलग स्थलाकृतियों के साथ अर्ध-शुश्क क्षेत्र में उन्नयन के लिए 40 बिंदुओं का सर्वेक्षण किया गया था। मध्य अभिनत (बायास) त्रुटि की गणना आईससैट-2 ए.एल.टी. 08 आंकड़ा उत्पाद से सर्वोत्तम फिट उन्नयन से की गयी एवं तदनुरूप डी.जी.पी.एस. सर्वेक्षित बिंदुशून्य के निकट है। उन्नयन मूल्यों के इन दो सेटों के बीच अनुरूपता 40 से.मी. से कम है (आर.एम.एस.इ.)।

आईससैट-2 सतही जल स्तर उत्पाद ए.टी.एल.13 के साथ निकट वास्तविक काल प्रमाणी (गेज) आंकड़ों का वैधीकरण: ए.एल.टी.03 कहे जाने वाले स्तर 2 मास्टर उत्पाद से बहुसंख्यक उच्च-आंकड़ा उत्पाद का जनन किया जाता है एवं जिहें नेशनल स्मो एंड आईसडेटा सेटर के माध्यम से आम जनना के लिए उपलब्ध करवाया गया है। उनमें से एक उत्पाद ए.एल.टी.13 एक

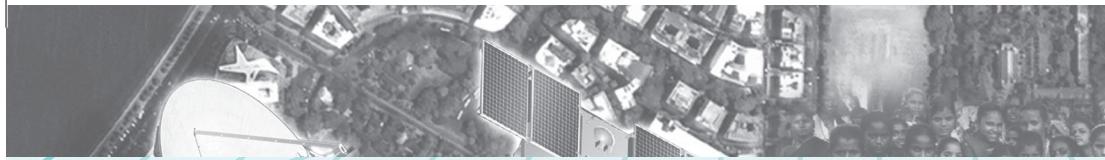
विशेषीकृत भूभौतिकीय आंकड़ा उत्पाद है जो वॉटर मास्क के भीतर सह-पथ एवं निकट-तट जल सतह तुंगता वितरण प्रदान करता है। ए.टी.एल.13 आंकड़ा उत्पाद का 15 जलाशयों / जल-निकायों के लिए निकट वास्तविक काल प्रमाणी (गेज) आंकड़ों से प्राप्त 46 प्रेक्षणों के साथ वैधीकरण किया गया। इन आंकड़ा उत्पादों के लिए प्रेक्षित अधिकतम अनिश्चितता सेंटीमीटर-स्तर में है।



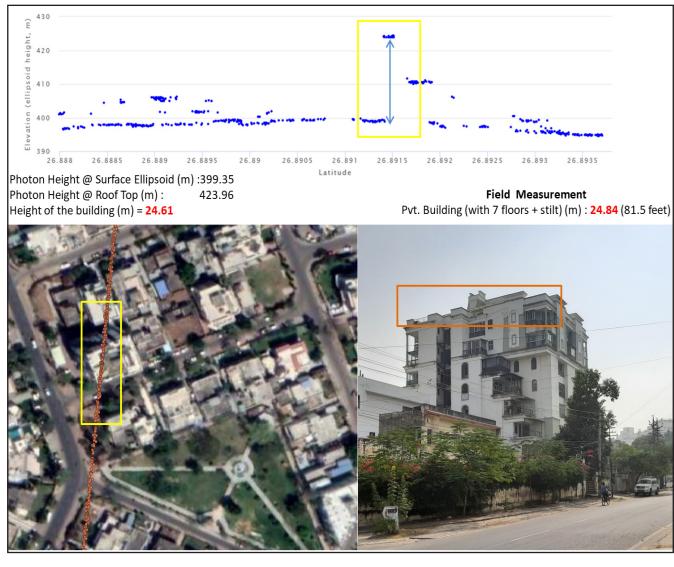
चित्र 8.1 विश्व वनस्पतियों वाले बरखान रेतीले टीलों एवं रेतीली चादर से युक्त क्षेत्र के ऊपर आईससैट-2 फोटोन काउंटिंग आंकड़ों से जनित आकृतिक प्रोफाइल

तुंगतामापी आंकड़ों का प्रयोग करके रेतीले टीलों का आकृतिक लक्षणीकरण (कैरेक्टराइजेशन): वातोढ (एओलियन) प्रक्रिया, रेत के कणों के परिवहन एवं सचयन का कारण बनती है जिसके परिणाम स्वरूप रेतीले टीलों के स्थल रूप बनते हैं। यहां, थार मरुस्थल क्षेत्र के रेतीले टीलों पर अर्जित आईससैट-2 भू-पथ के किरण-पुंजो (बीम) से जनित 23 ग्रीन प्रोफाइल का भू-आकृतिक पैमानों के संस्थान हेतु विश्लेषण किया गया। तिरछे-भाग प्रोफाइल से प्राप्त प्रेक्षणों के परिणामस्वरूप विभिन्न बरखान, मिश्रित रेतीले टीलों, परवलयिक, अनुदैर्घ्यीय एवं अनुप्रस्थीय टीलों के आकार एवं आकृतिक विन्यास के बारे में अभूतपूर्व विवरण प्राप्त होते हैं। स्तर-2ए आंकड़ा उत्पाद यानी ए.टी.एल.03 से बड़ी आसानी के साथ रेतीले टीलों के आकृतिक पैमानों यथा स्टॉप ढालन की लंबाई, शिखर ऊँचाई, सर्पणमुखी विवरण, अंतर-बाहु अंतराल, अनुयान बाहु की ऊँचाई, निश्चेषण पालि की लंबाई एवं आवृत्ति शिखर रेखाओं के मोड़ की पुनःप्राप्ति की गयी।

नगरीय आकृतिक अध्ययन के लिए आईससैट-2 तुंगतामापी आंकड़ा का अनुप्रयोग: नगरीय आकृति विज्ञान नगर के रूपों का अध्ययन है एवं यह नगर भू-दृश्य (लैंडस्केप) की रचना करने वाले भवन खण्डों के परिमाण, आकारों, एवं आयामों से संबद्ध है। भवन की ऊँचाई का पुनःप्राप्ति गणना है जो बदलाव में विभिन्न अनुप्रयोगों यथा नगरीय अस्था द्वारा जैसे परिषट्यात्मक आकृतिक विवरण के आकलन में मुख्य भूमिका निभाते हैं। पूर्व में, शोधकर्ताओं द्वारा नगर आच्छादन परतों के आकलन



के लिए नगरीय भू-दृश्य में भवनों की माध्य ऊँचाई का प्रयोग किया गया तथा शहर में माध्य वायुप्रवाह के परिचालन अध्ययन का प्रयोग किया गया। यहां, आइससैट-2 प्रोफाइल से नगरीय आकृतिक पैमानों यथा परिणाम, घनत्व एवं अभिरचना (ऐरेट्स) की पुनः प्राप्ति का प्रयोग किया गया है (चित्र 8.2).

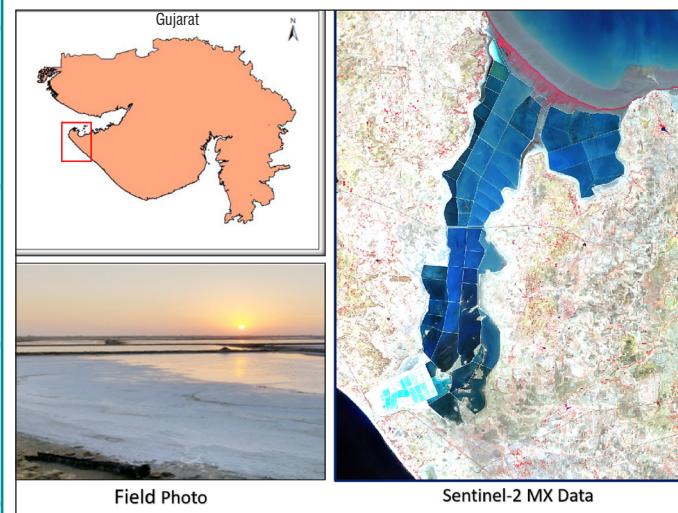


चित्र 8.2 फील्ड स्तर मापन के साथ-साथ भवन ऊँचाई निष्कर्षण एवं मूल्यांकन

9. भूस्थानिक प्रोटोगिकी के उपयोग से नमक की क्यारियों में ब्राइन सांदर्भता का आकलन

भारत विश्व में नमक का तीसरा सबसे बड़ा उत्पादक देश है। वर्ष 2019 के दौरान वार्षिक औसत उत्पादन लगभग 300 लाख टन रहा। वहीं गुजरात देश में नमक का सबसे बड़ा उत्पादक राज्य है एवं भारत में कुल नमक उत्पादन का तीन-चौथाई योगदान इसी राज्य का है। नमक दो मुख्य स्रोतों से प्राप्त होता है: समुद्री जल एवं सोडियम क्लोराइड खनिज हैलाइट (सेंधा नमक—रोक साल्ट के नाम से भी जाना जाता है)। नमक वाष्पीकरण तालाब, या साल्ट पैन, समुद्र के निकट स्थित उथले कृत्रिक तालाबों की शृंखला है जिनकी अधिकल्पना प्रगामी वाष्पीकरण के द्वारा समुद्री पानी से नमक का निष्कर्षण हेतु की जाती है। प्रत्येक तालाब में नमक जल सांदर्भ (सघनता) का हाइड्रोमीटर (बोमे डिग्री 0Bé) से प्रतिचयन द्वारा मैन्युअल रूप से मापन किया जाता है जिसका मानीटरन क्षेत्र के व्यापक दौरें के द्वारा किया जाता है। समुद्री जल की सघनता 3-5 0Bé है एवं सोडियम क्लोराइड 25 से 29 0Bé सघनता रेंज में रखयुक्त (क्रिस्टीकृत) होता है। लवण धोल के प्रगामी स्थानांतरण हेतु तथा नमक उत्पादन के लिए कारखानों को अंतिम स्थानांतरण हेतु सभी नमक तालाबों में लवण सघनता मानीटर की जाती है।

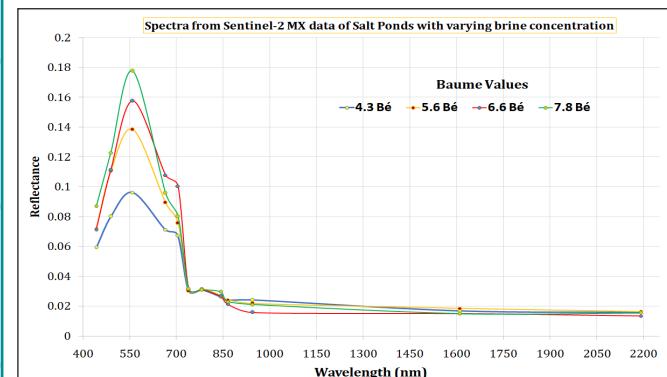
उपग्रह आंकड़ों का उपयोग करके तीव्र एवं दक्ष तरीके से लवण सांद्रता मापन प्रक्रिया के स्वचालन हेतु एक कार्यप्रणाली विकसित करने हेतु वर्तमान अध्ययन संपन्न किया गया। अध्ययन क्षेत्र-मिठापुर, देवभूमि, द्वारका में स्थित चारकाला लवण तालाब है (चित्र 9-1), जिसकी जलवायु मरुस्थली एवं औसत वर्षा 393 मी.मी. है। सामान्य तौर पर, वास्तविक वर्षा से वापीकरण अत्यधिक अधिक होता है। वायुमंडलीय रूप से संशोधित स्तर-2ए सेटिनल-2 आंकड़ा उत्पाद के विश्लेषण के लिए प्रयोग किया गया था। दो पद्धतियों का प्रयोग किया गया, यथा क) लवणता सूचकांक पद्धति (एस.आई.एम.) एवं ख) वर्णक्रम मिलान पद्धति। एस.आई.एम. में, लवण सांद्रता की गणना प्रसामानीकृत विभेदी लवणता सूचकांक (एन.एस.डी.आई.) का प्रयोग करके की जाती है जबकि वर्णक्रम (स्पेक्ट्रम) मिलान पद्धति के लिए स्पेक्ट्रम फीचर फिटिंग पद्धति का उपयोग करके संदर्भ वर्णक्रम (स्पेक्ट्रमी लाइब्रेरी) के साथ उपग्रह प्रतिविवों से वर्णक्रम का मिलान करके किया गया।



चित्र 9.1: अध्ययन क्षेत्र एवं मीठापुर लवण तालाब के उपग्रह चित्र

समान दिनांक एवं समय के उपग्रह प्रमार्ज (पास) के दौरान तदनुरूप फील्ड आंकड़ों के साथ संबद्ध विभिन्न लवण सांदर्भता के लिए प्रतिविग-व्युत्पित वर्णक्रम (स्पेक्ट्रम) की सहायता से लगभग 150 वर्णक्रम के लिए स्पेक्ट्रमी लाइब्रेरी का जनन किया गया। प्रयोक्ता संगठन द्वारा प्रतिचयन अवस्थितियों के अवस्थिति निर्देशांकों के साथ—साथ नमक की क्यारियों के ऊपर से उपग्रह गमन (पास) के तदनुरूप तालाब—वार लवण सघनता उपलब्ध कराई जाती है। चित्र 9.2

एनएसडीआई पद्धति एवं वर्णक्रम (स्पेक्ट्रम) मिलान पद्धति के परिणाम एवं उपग्रह आंकड़ों से व्युत्पित (वैल्यू) मान के बीच अच्छा सहसंबंधन दर्शाते हैं जहां सहसंबंधन 0-40 से 0-70 के बीच था। यह परिणाम परिवर्ती लवण सांद्रता के



चित्र 9.2: परिवर्ती लवण सांद्रता (बोमे मान) के लिए उपग्रह आंकड़ा
आधारित परावर्तकता

70% पूर्वनुमानित मान के लिए $\pm 1-0$ बोमे डिग्री की कुल परिशुद्धता को इंगित करते हैं। इस प्रतिरूप (मॉडल) की परिशुद्धता को बढ़ाने तथा क्षेत्र (फील्ड) की जानकारी संग्रहित करने के लिए परियोजना टीम ने परिवर्ती लवण सांद्रता के अंतर्गत वर्णक्रमी अनुक्रिया प्रतिरूप (पैटर्न) को वैधीकृत करने के लिए दिसंबर 2019 के दौरान नमक तालाब की सभी श्रृंखलाओं के लिए सुवाहा (पोर्टबल) स्पेक्ट्रम विकिरणमापी (350-2500 nm) का उपयोग करके भू-आधारित अति वर्णक्रमीय मापन किया। प्रयोक्ता एजेंसी द्वारा दोनों प्रतिरूपों एवं तदनुरूपी क्षेत्र (फील्ड) के मानों (वैल्यू) का उपयोग करके प्रतिगमन (रिग्रेशन) को स्थापित करने तथा मौसमी पैमानों के साथ मॉडल को फाइन टून करने हेतु आगे का विश्लेषण निरंतर किया जा रहा है।

कार्टॉसैट - 3 आंकडा उत्पाद

एनआरएससी प्रयोक्ता समुदाय के लिए कार्टोसैट - 3 मानक डेटा उत्पादों की उपलब्धता की सहर्ष घोषणा करता है। संपर्क विवरण - एनडीसी/एनआरएससी, ई-मेल: data@nrsc.gov.in



10. तापी एवं गोदावरी नदियों का निकट वास्तविक काल प्रचालनात्मक स्थानिक बाढ़ चेतावनी प्रणाली

पूरी दुनिया में हर साल बाढ़ से जान और माल की भारी क्षति होती है। भारत दुनिया में बाढ़ की चेपेट में आने वाले देशों में से एक है। पिछले दशक के दौरान, भारत में बड़े पैमाने पर बार-बार बाढ़ आने से नुकसान हुआ है। जलविज्ञानियों के लिए बड़े जलग्रहण क्षेत्रों में मध्य रेंज के स्थानिक बाढ़ के पूर्व चेतावनी मॉडल तैयार करना चुनौतीपूर्ण कार्य होता है। गाष्ठीय स्तर की आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए गाष्ठीय जल विज्ञान परियोजना के अंतर्गत अंतरिक्ष आधारित सूचना निवेशों के उपयोग से गोदावरी एवं तापी नदियों के लिए स्थानिक पूर्व चेतावनी मॉडल विकसित किए गए। केन्द्रीय जल आयोग तथा भारतीय मौसम विभाग (आईएमडी) से क्रमशः प्राप्त ऐतिहासिक प्रवाह एवं वर्षा आंकड़ों के उपयोग से विकसित मॉडलों का अंशकान व वैधीकरण पूर्णतः किया गया। एएलटीएम से प्राप्त उच्च विभेदन डिजिटल भू-भाग मॉडलों के उपयोग से इन दो नदियों के प्रमुख बाढ़ प्रभावित क्षेत्र के लिए स्थानिक बाढ़ के पूर्व चेतावनी मॉडल विकसित किए गए। आईएमडी / डल्यूआरएफ जीईएफएस मॉडलों से प्राप्त निकट वास्तविक काल वर्षा के आंकड़े तथा वर्षा की पूर्व चेतावनी के उपयोग से वर्ष 2020 (जून-अक्टूबर) के लिए निकट वास्तविक काल में मॉडल रखे गए। बाढ़ की चेतावनी एनएचपी (इन हाउस) पोर्टल एवं भवन

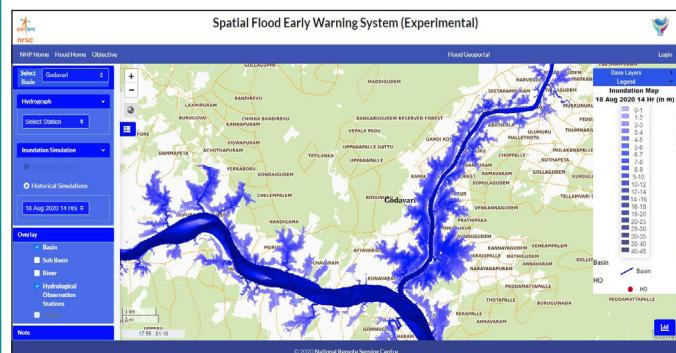
भू-पोर्टल द्वारा वितरित की गई। जलप्लावन अनुकारक के उपयोग से आकलित बाढ़ के प्रवाह के पूर्वानुमान की सटीकता 80% से अधिक है। वर्ष 2020 में गोदावरी नदी में आई बाढ़ के समय आश्र्य प्रदेश के राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एपीएसडीएमए) को नदी में आई बाढ़ की चेतावनी दी गई। इससे बाढ़ के समय राहत एवं बचाव कार्यों, आपदा से होने वाले जोखिम में कमी एवं बाढ़ आपदा प्रबंधन में सहायता मिली। गोदावरी एवं तापी नदी के बाढ़ के पूर्वानुमान हाइड्रोग्राफ क्रमशः चित्र 10-1 तथा 10-2 में दर्शाए गए हैं तथा गोदावरी नदी का स्थानिक बाढ़ जलप्लावित अनुकारक चित्र 10-3 में दर्शाया गया है।



चित्र 10.2 तापी नदी में सारंगखेड़ा पर बाढ़ के पूर्वानुमान का हाइड्रोग्राफ (अगस्त 2020)



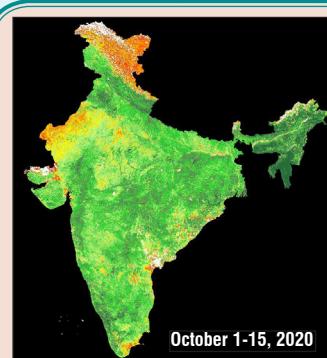
चित्र 10.1 गोदावरी नदी में कोएदा पर बाढ़ का हाइड्रोग्राफ (अगस्त 2020)



चित्र 10.3 गोदावरी नदी का जलप्लावित अनुकारक (18 अगस्त 2020)

न्याय विकास संस्करण 2.0 विमोचन और क्षमता निर्माण

गाष्ठीय स्तर पर न्यायिक अवसरंचना की भौतिक और वित्तीय प्रगति की निगरानी के लिए 'न्याय विकास' एक ऑनलाइन निगरानी उपकरण है। एंड्रॉइड और आईओएस के लिए उपयुक्त और वर्धित विशेषताओं वाली मोबाइल अनुप्रयोग न्याय विकास 2.0 को 1 अप्रैल, 2020 को लॉन्च किया गया था। 'न्याय विकास वी2' के उपयोग पर क्षमता निर्माण 4-8 जून और 9 जून 2020 को राज्यों / संघ राज्य क्षेत्र के अधिकारियों के लिए वीडियो कॉन्फ्रेंस के माध्यम से संचालित किया गया।



- छह महीने में 2-85 लाख से अधिक उत्पाद तैयार और संग्रहीत किए गए।
- मोनोस्ट्रिप मॉडलिंग के माध्यम से उच्च विभेदन उत्पादों की परिशुद्धता में सुधार।
- एकीकृत जलविभाजन प्रबंधन कार्यक्रम (आईडल्यूएमपी) के लिए 4000 से अधिक मूल्य वर्धित उत्पादों का जनन।
- एमएनसीएफसी, नई दिल्ली के लिए एक पक्ष में जनित एनडीवीआई उत्पाद।

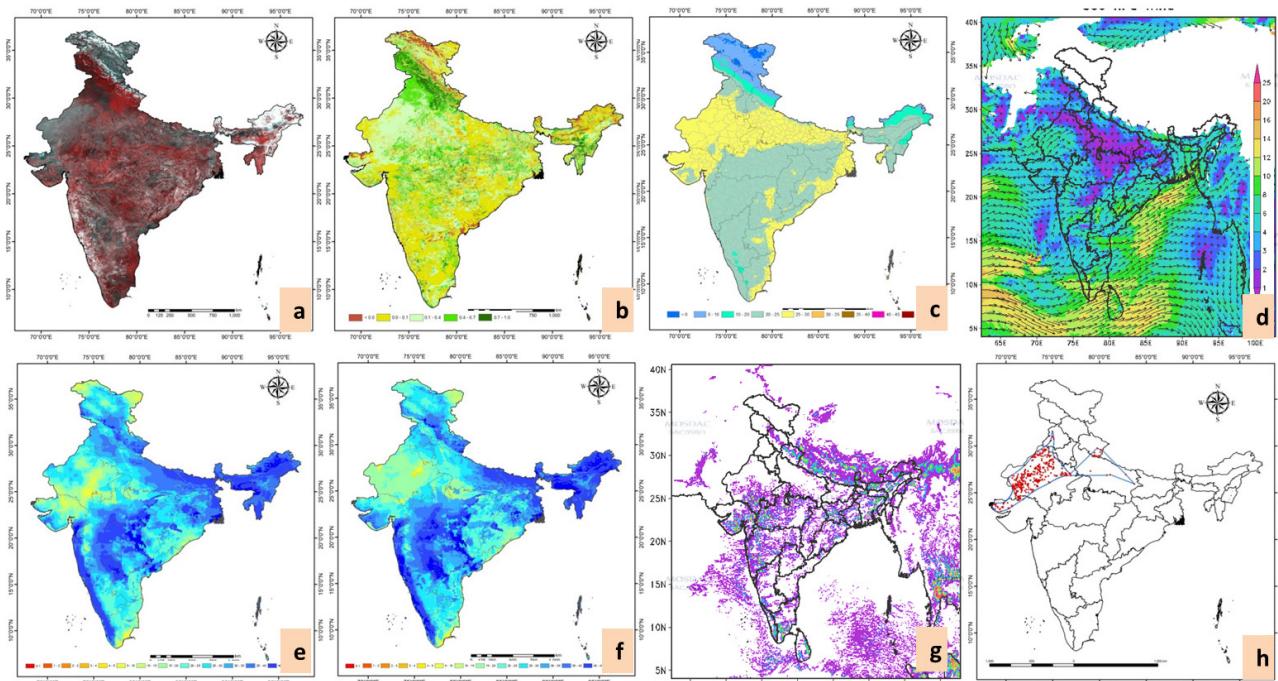
उपग्रह आंकड़ा उत्पाद

11. भूस्थानिक प्रौद्योगिकी के उपयोग से टिड़िंडणों की निगरानी

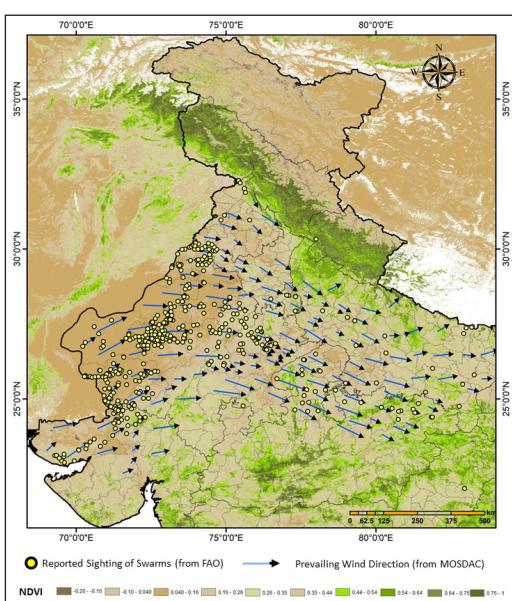
अरबी प्रायद्वीप के 'खाली क्षेत्र' (एस्टी क्वार्टर) में वर्ष 2018 के दौरान सागर, मेकुनु, एवं लुबन जैसे चक्रवातों के कारण भारी वर्षा हुई। जिसने मरु—टिड़ी प्रार्द्धभाव में अत्यधिक वृद्धि हेतु पारिस्थितिकी परिस्थितियों को अनुकूल बनाया। बंगाल की खाड़ी में एम्फान चक्रवात के दौरान टिड़ी दल प्रवास की स्थिति तीव्र हो गई, जिससे देश के अत्यधिक हिस्सों में इनका प्रवासन हुआ। अनेक मंच एवं मुक्त स्त्रोत मंचों यथा मोसडैक, भुवन अन्य से प्राप्त बहु—संवेदक उपग्रह आंकड़ों का प्रभावी उपयोग करके 12 साप्ताहिक, 2 पाक्षिक एवं 1 मासिक

बुलेटिन जारी किया गया, जिसमें समाविष्ट हैः—

- बनस्पति परिस्थिति, पवन संबंधी पैरामीटर एवं टिड़ी दल की वर्तमान भू—अवस्थिति पर आधारित टिड़ी दल के पथ का अन्वेषणात्मक पूर्वानुमान।
- पवन संबंधी पैरामीटर (गति एवं दिशा), मृदा आर्द्रता (रूट जोन व उपसतह), संचित वर्षा की मात्रा, भूमि का सतही तापमान, एफ.सी.सी., एन.डी.वी.आई, आंकड़े इत्यादि के मानचित्र।
- बुलेटिन विशेष की अवधि के दौरान स्टोरी/टिड़ी प्रभाव / फसल नुकसान विश्लेषण।
- जान आधार (जलवायु एवं टिड़ी का संबंध, टिड़ी के व्यवहार एवं इसके अनेक जीवन—चक्र घटनाक्रम इत्यादि को समझना)।

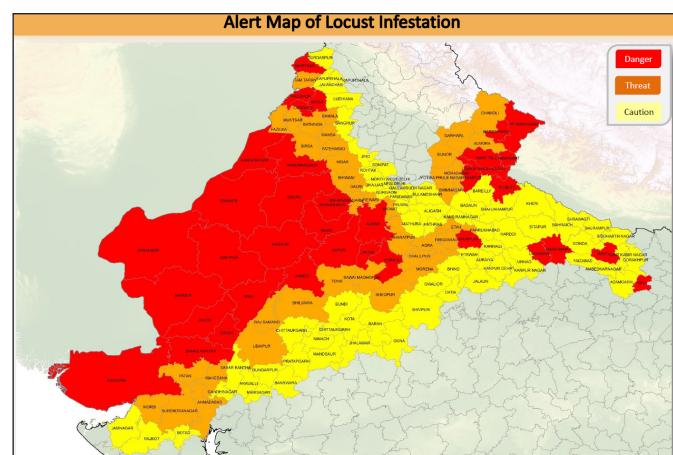


चित्र 11.1: टिड़ी के अन्वेषणात्मक पूर्वानुमान एवं टिड़ी के खतरे से संबंधित मानचित्र के जनन के लिए प्रयुक्त विभिन्न सुदूर संवेदन आंकड़ों का एकीकृत सेट। (a) कृत्रिम वर्षा सम्बिश, (b) प्रसामान्याकृत विभेदी वनस्पति सूचकांक, (c) भू—सतही तापमान, (d) पवन संदिश, (e) सतही मृदा आर्द्रता, (f) रूट जोन मृदा आर्द्रता, (g) संचित वर्षा की मात्रा, (h) एल.डब्ल्यू.ओ./एफ.ए.ओ. द्वारा प्राप्त मौजूदा टिड़ी के बिन्दु।



चित्र 11.2: वनस्पति परिस्थिति, पवन संबंधी पैरामीटर एवं एल.डब्ल्यू.ओ. द्वारा प्रदत्त मौजूदा टिड़ी दलों के साथ अन्वेषणात्मक पूर्वानुमान प्रतिरूप (मॉडल)

'भुवन—लोकस्ट' (Bhuvan-Locust) के नाम से एक समर्पित वेब पोर्टल तथा 'भुवन—टिड़ी' (Bhuvan-Tiddi) के नाम से एक मोबाइल एप की अभिकल्पना तथा विकास गया है, जो भुवन के क्षेत्रीय नोड पर होस्ट करने के लिए तैयार है। यह जानकारी / सूचना, टिड़ी चेतावनी संगठन (लोकस्ट वार्निंग ऑर्गेनाइजेशन), जोधपुर द्वारा इस्तेमाल की जा रही है।



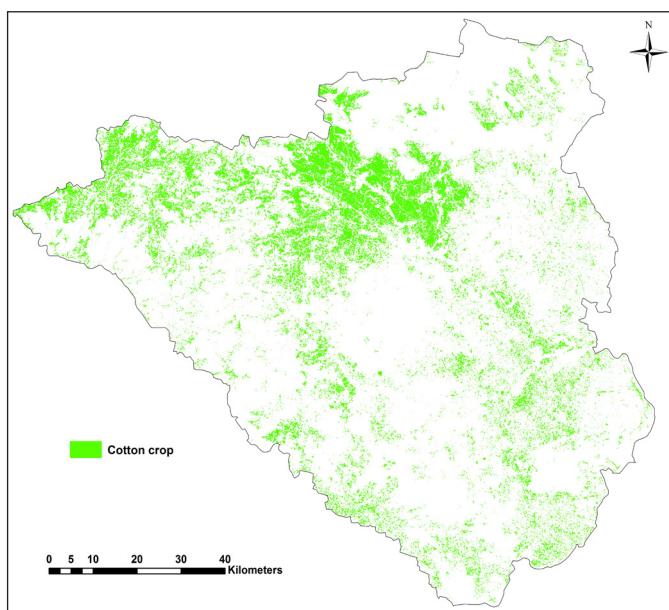
चित्र 11.3: टिड़ी पर्याक्रमण का चेतावनी मानचित्र



12. सुदूर संवेदन आधारित मॉडलों के उपयोग से मध्य भारत में कपास एग्रोइको प्रणाली की निवाल प्राथमिक उत्पादकता का मानीटरन

कार्बन गतिकी का मॉनीटरन वैश्विक जलवायु परिवर्तन के अध्ययन का एक महत्वपूर्ण मुद्दा या विषय है। वनस्पतियां, कार्बन-चक्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं, क्योंकि प्रकाश—संश्लेषण क्रिया में CO_2 का उपयोग किया जाता है वहीं श्वसन क्रिया द्वारा CO_2 अच्छी—खासी मात्रा में वातावरण में छोड़ी जाती है और यह गैस वैश्विक तपन (ग्लोबल वार्मिंग) में एक प्रमुख ग्रीनहाउस गैस है। शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता (एन.पी.पी.) वह दर है जिस पर पेड़—पौधे वायुमण्डल से कार्बन का संचयन करते हैं और यह प्रकाश—संश्लेषण द्वारा कार्बन लेने, एवं पेड़—पौधे के श्वसन द्वारा कार्बन छोड़ने के बीच के अंतर के समान होता है। इसे सामान्य तौर पर कार्बन प्रति इकाई भू—क्षेत्र प्रति इकाई समय के रूप में व्यक्त किया जाता है। क्षेत्रीय / स्थानीय पैमाने पर जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में कार्बन गतिकी को समझाने के लिए एन.पी.पी. का मुख्य संकेतक के रूप में प्रयोग किया गया है। एन.पी.पी. पर अधिकतर अध्ययन प्राकृतिक वनस्पति पर केंद्रित रहे हैं जबकि कृषि वनस्पति के लिए बहुत कम प्रयास हुए हैं। प्राकृतिक एवं कृषि वनस्पति के बीच एन.पी.पी. अनुक्रिया में स्पष्ट अंतर को देखते हुए, विशेषरूप भारत जैसे देश (जहां, यह मुख्य भूमि उपयोग है) के लिए कृषिक एन.पी.पी. अध्ययन आवश्यक हो जाता है। प्रस्तुत अध्ययन का उद्देश्य मध्य भारत के कपास कृषि पारितंत्र की शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता के आकलन के लिए विभिन्न उपग्रह—आधारित प्रतिरूपों (मॉडल) का तुलनात्मक विश्लेषण करना है।

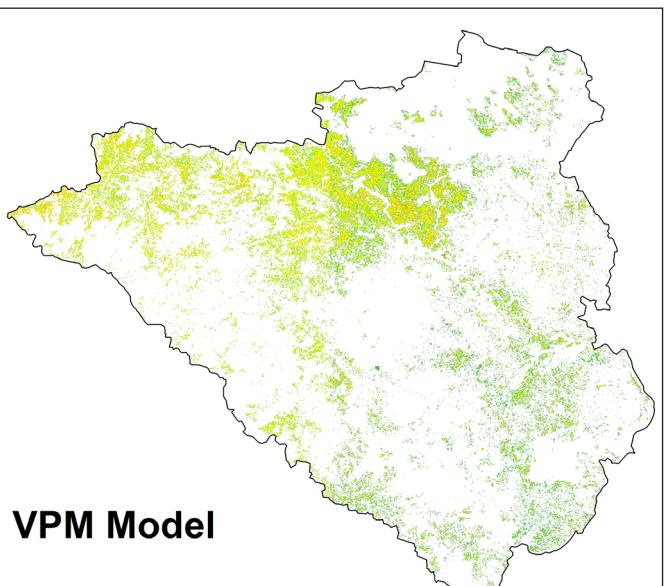
कुल 85% की परिशुद्धता के साथ यादृच्छिक वन वर्गीकारक का उपयोग करके बहुकालिक आई.आर.एस. पी6 लिस-III से 2019-20 ऋतु में नागपुर जिले का कपास फसल का क्षेत्र 1,32,213 हेक्टर के रूप में आकलित किया गया था।



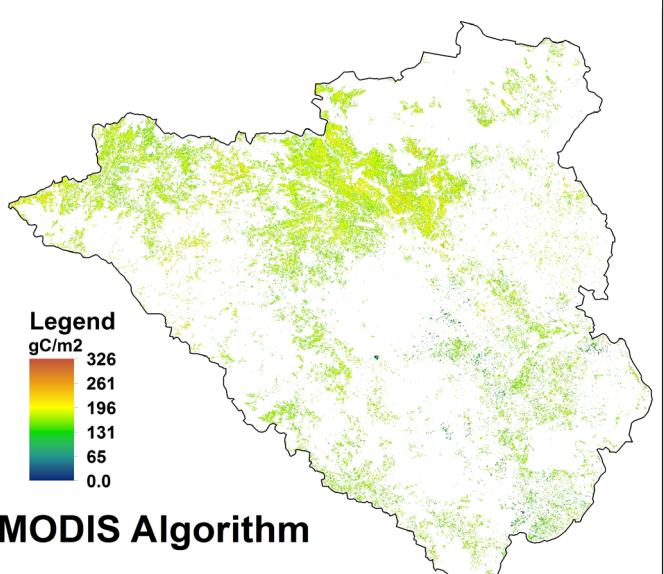
चित्र 12.1: वर्ष 2019–20 के दौरान नागपुर जिले में कपास की फसल का स्थानिक वितरण

सुदूर संवेदन आधारित प्रकाश—संश्लेषण प्रतिरूप (मॉडल) (वी.पी.एम.), मोडिस एल्गोरिद्धम् एवं ग्रीननस एण्ड रेडिएशन (जी.आर.) प्रतिरूप (मॉडल) का उपयोग करके कपास कृषिपारितंत्र के एन.पी.पी. की गणना (चित्र 12.2) की गयी। इस प्रतिरूप (मॉडल) में फ्लक्स (अधिकाह) टॉवर मौसमी डेटा के साथ—साथ आई.आर.एस.पी.6, लिस-III, लैंडसैट ओ.एल.आई. एवं सेटिनल-2 आंकड़ों का प्रयोग किया गया।

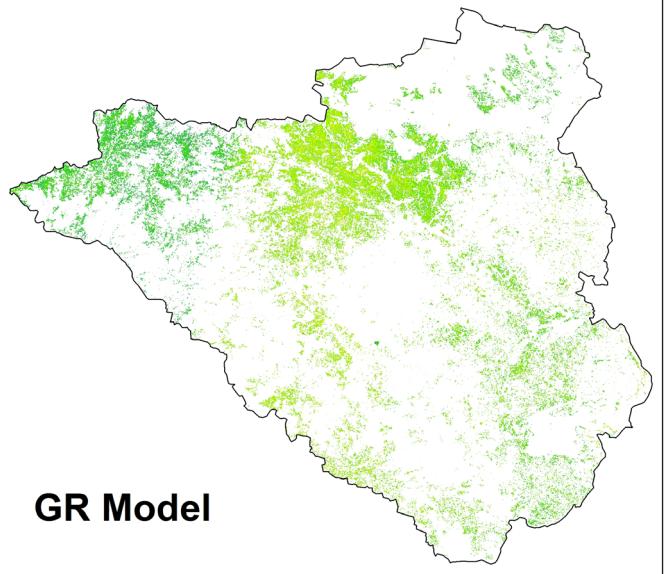
वी.पी.एम. प्रतिरूप (मॉडल) द्वारा आकलित एन.पी.पी. की उच्चतर मान वी.पी.एम. प्रतिरूप (मॉडल) में, अधिक संख्या में स्थानीय मौसमी पैमानों (कार्डिनल तापमान एवं वायुमण्डलीय जल वाष्प मात्रा आदि) को समाविष्ट करने से हो सकता है।



VPM Model



MODIS Algorithm



GR Model

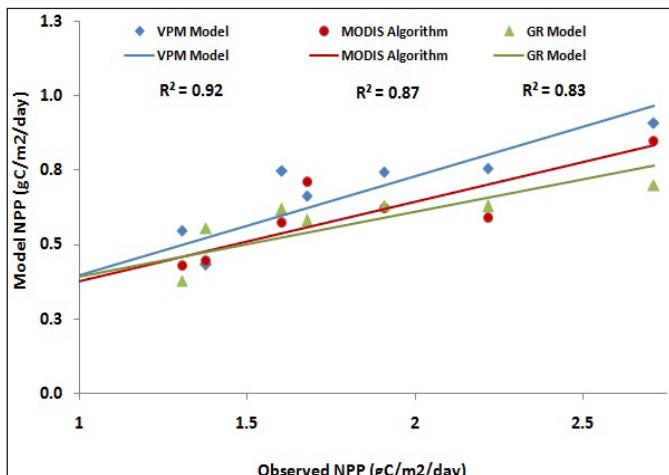
चित्र 12.2: वर्ष 2019–20 के दौरान नागपुर जिले में कपास की फसल का एन.पी.पी. का स्थानिक भिन्नता

सारणी 12.1: कपास की फसल द्वारा संचित एन.पी.पी. (2019–20 के दौरान नागपुर जिला)

प्रतिरूप (मॉडल)	अधिकतम एन.पी.पी.	माध्य एन.पी.पी	(C) का संचित एन.पी.पी. टन
बी.पी.एम.	326	0.057	192587
मोडिस	240	0.053	164836
जीआर प्रतिरूप	203	0.046	144573

कपास कृषिपरितंत्र, नागपुर में स्थित एन.आर.एस.सी. एडी सहप्रसरण टॉवर के साथ विभिन्न सुदूर संवेदन प्रतिरूपों (मॉडल) से एन.पी.पी. आकलन का वैधीकरण किया गया। वायुमंडलीय सीमा परतों (लेयर) के साथ ऊर्ध्वाकार प्रशुद्ध आवृति एन.पी.पी. (वर्टिकल टर्ब्यलन्ट फ्लक्स) के मापन एवं गणना के लिए भंवर सहप्रसरण तकनीक एक मुख्य वायुमंडलीय मापन तकनीक है। यह पद्धति उच्च—बारंबारिता पवन एवं अदिश (स्केलर) वायुमंडलीय आंकड़ा श्रेणी, गैस, ऊर्जा, एवं संवेदन का विश्लेषण करती है, जो इन गुणधर्मों के अभिवाहों के मान प्रदान करते हैं। अभिवाह (फ्लक्स) आंकड़ा आकलित एन.पी.पी. के साथ प्रतिरूप व्युत्पित एन.पी.पी. का वैधीकरण दर्शाता है कि बी.पी.एम. मॉडल 0.92 के निर्धारण गुणांक के साथ अच्छा परिणाम प्रदान करते हैं। मोडिस एलगोरिदम

एवं जी.आर. प्रतिरूप (मॉडल) ने क्रमशः 0.87 एवं 0.83 का निर्धारण गुणांक दर्ज किया (चित्र 12.3)। प्रस्तुत अध्ययन के परिणाम विभिन्न कृषिपरितंत्र के एन.पी.पी. के आकलन में उपग्रह—आधारित प्रतिरूपों (मॉडल) की उपयोगिता को इंगित करते हैं।

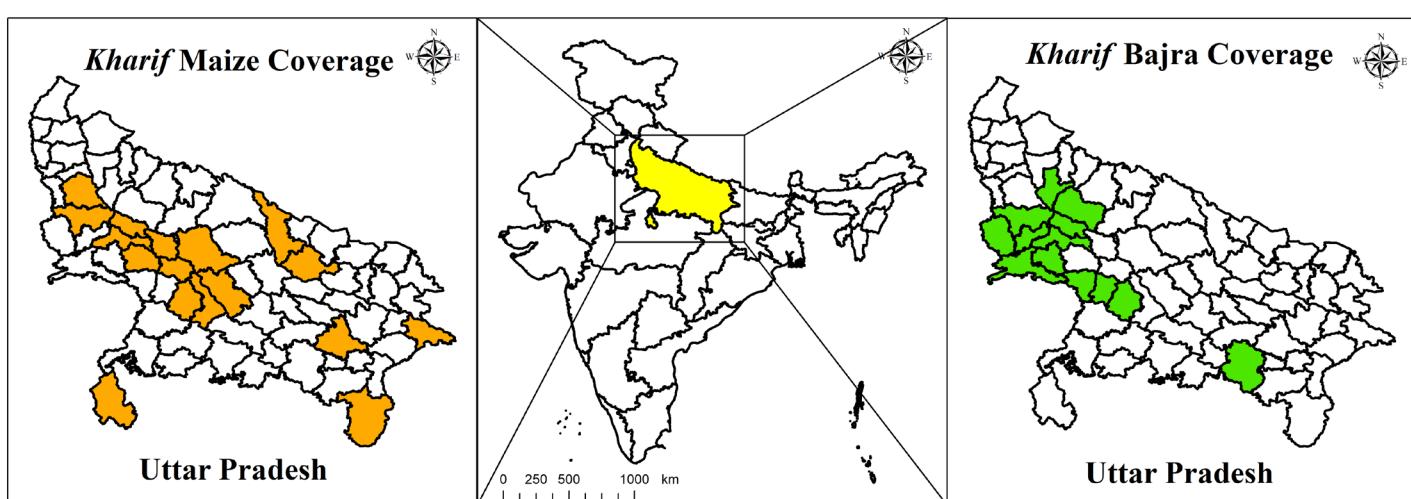


चित्र 12.3: तुलनात्मक विश्लेषण एवं प्रतिरूपों का वैधीकरण

13. सुफलम खरीफ के मौसम में मक्का एवं बाजरा की फसलों के मानचित्रण के लिए पद्धतियों का विकास

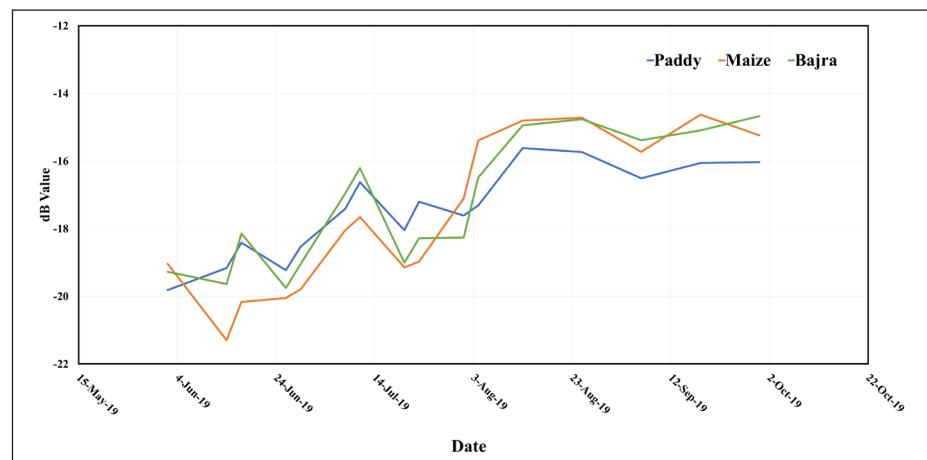
इसरो ने उपग्रह सुदूर संवेदन के आधार पर 15 प्रचालनीय क्षेत्रों व उद्यानिकी फसल तकनीक / कार्यविधि विकसित कर 'फसल' (FASAL) (अंतरिक्ष, कृषि—मौसम विज्ञान एवं भू—आधारित प्रेक्षणों के उपयोग से कृषि पूर्वानुमान) एवं 'चमन' (CHAMAN) (भू—सूचना विज्ञान के उपयोग से समन्वित उद्यानिकी मूल्यांकन एवं प्रबंधन) कार्यक्रमों के अंतर्गत एमएनसीएफसी (महालानोविस राष्ट्रीय फसल पूर्वानुमान केंद्र) को हस्तांतरित किया है। सुफलम परियोजना (खाद्य सुरक्षा, कृषि मूल्यांकन एवं मानीटरन के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी की उपयोगिता) के अंतर्गत इसरो द्वारा 10 अन्य फसलों के लिए तकनीक विकास का प्रस्ताव है, जिसमें अल्पावधि खरीफ फसल (सोयाबीन, मक्का, बाजरा एवं मूगफली), दीर्घावधि खरीफ फसल (अरंडी एवं अरहर) तथा रबी फसल (मक्का, जीरा, मूगफली एवं मेंथा) शामिल है।

सुफलम परियोजना के अंतर्गत, कालिक सार डाटा एवं random forest machine (यादृच्छिक वन वर्गीकरक) learning algorithm के उपयोग से खरीफ मौसम में उगाई जाने वाली मक्का एवं बाजरा फसलों के मानचित्रण के लिए उपयुक्त कार्यविधि विकसित करने का कार्य किया गया। यादृच्छिक वन वर्गीकरक एक समष्टि वर्गीकारक है जो कालिक प्रक्रमण—पूर्व चित्त प्रतिविवर को वर्गीकृत करने के लिए कई स्वतंत्र निर्णायक ट्री का उपयोग करता है। 2019 के दौरान, खरीफ मक्का (उ.प्र. के 17 ज़िलों) एवं बाजरा (उ.प्र. के 13 ज़िलों) के फसल क्षेत्र का आकलन कालिक सार डाटा (सेटिनल-1 A/B) के उपयोग से किया गया। चित्र 13.1 में अध्ययन क्षेत्र का मानचित्र दिया गया है। फसलों की फेनोलॉजी को समझने के लिए अध्ययन क्षेत्र में उगाई गई विभिन्न फसलों का कालिक पश्च प्रकीर्ण प्रोफाइल उत्पन्न किया गया (चित्र 13.2)। 2019 के खरीफ मौसम के दौरान उगाई गई मक्का एवं बाजरा का स्थानिक वितरण चित्र 13.3 एवं 13.4 में दर्शाया गया है। मानचित्रण सटिकता की रेंज 60-80% है तथा खरीफ मौसम 2020 के दौरान उ.प्र. के 8 ज़िलों से लक्षित एवं अलंकित फसलों के लगभग 3156 भू—विद्युत संग्रहित किए गए।

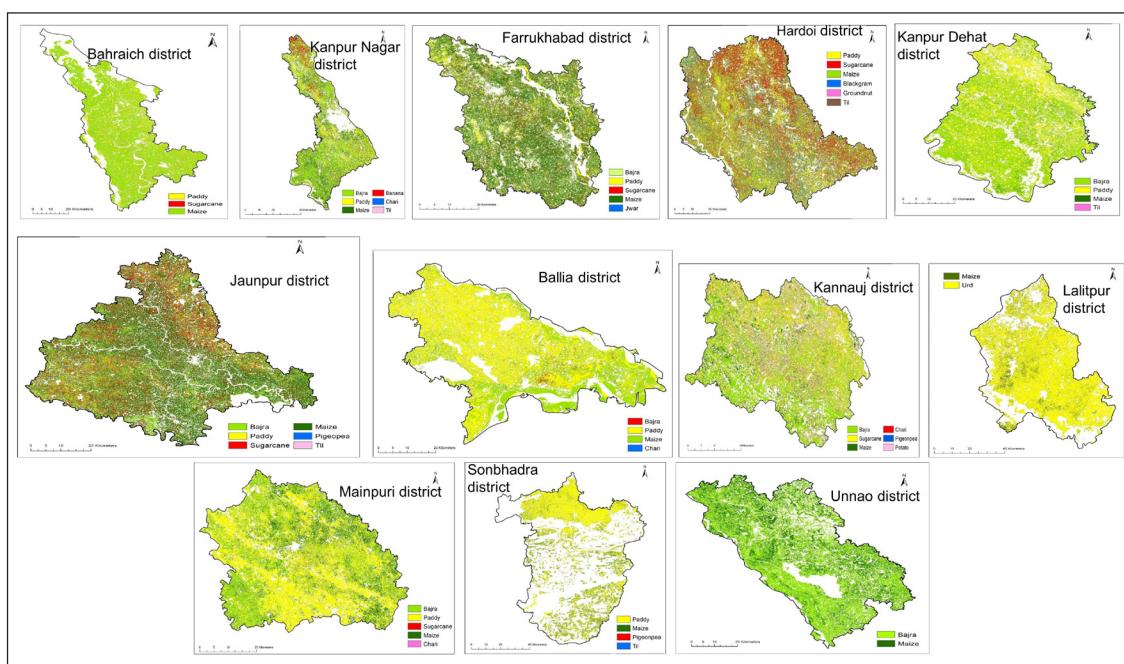


चित्र 13.1: अध्ययन क्षेत्र का मानचित्र

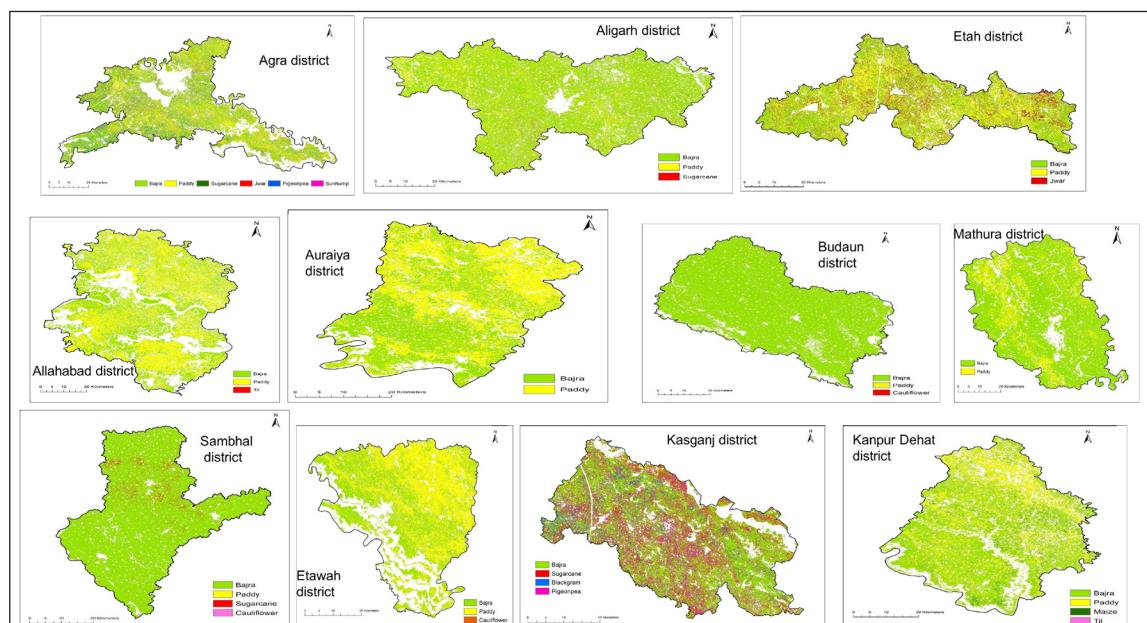
पिक्सेल 2 पीपुल



चित्र 13.2: सेटिनल1A (VH रेविकरण) के उपयोग से विभिन्न फसलों का कालिक पश्च प्रकीर्ण



चित्र 13.3: आरएफ वर्गीकारक के उपयोग से खरीफ मक्का फसल का स्थानिक वितरण



चित्र 13.4: आरएफ वर्गीकारक के उपयोग से खरीफ बाजरा फसल का स्थानिक वितरण

एनआरएससी में आईएसओ 9001:2015 लीड ऑफिटर प्रशिक्षण कार्यक्रम

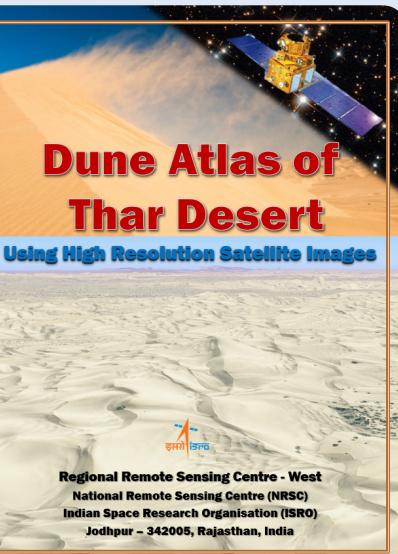
अक्टूबर 05–09, 2020 के दौरान मैसर्स ब्यूरो वेरिटास इंडिया प्राइवेट लिमिटेड-हैदराबाद द्वारा प्रमाणित प्रमुख लेखापरीक्षा प्रशिक्षण कार्यक्रम के साथवें बैच को प्रशिक्षित किया गया। कुल 20 प्रतिभागियों ने आईएसओ मानकों के अनुपालन में प्रबंधन प्रणाली लेखापरीक्षा के संबंध में नियोजन, प्रतिनिधित्व एवं फॉलो-अप में लेखापरीक्षा की भूमिका एवं लेखापरीक्षा तथा लेखापरीक्षा दल का प्रतिनिधित्व करना सीखा।



वर्तमान में एनआरएससी के 137 स्टाफ सदस्य प्रशिक्षित हैं तथा आईएसओ 9001: 2015 में प्रमुख लेखापरीक्षा के रूप में प्रमाणित हैं।

उच्च विभेदन उपग्रह चित्रों के उपयोग से थार रेगिस्तान में रेत के टीलों का एटलस

उच्च विभेदन उपग्रह चित्रों के उपयोग से थार रेगिस्तान में रेत के टीलों का एटलस, एक व्यापक प्रकाशन है, जो थार रेगिस्तान क्षेत्र में उनके स्थानिक वितरण के साथ रेत के टीलों के गठन की विस्तृत जानकारी देता है। आईआरएस लिस-IV (2020), कार्टो संयोजित प्राकृतिक वर्ण समिक्षा (एनस.सी) (2016) और कार्टो डीईएम (2015-16) के उच्च विभेदन उपग्रह आंकड़ों के उपयोग से विभिन्न रेत के टीलों की विशेषताओं, उनके प्रकार, ज्यामिति और डयून डायानामिक्स के मॉफेमेट्रिक विश्लेषण किए गए। यह



**Regional Remote Sensing Centre - West
National Remote Sensing Centre (NRSC)
Indian Space Research Organisation (ISRO)
Jodhpur – 342005, Rajasthan, India**

एटलस विभिन्न प्रयोक्ता समुदाय के लिए एक उपयोगी संदर्भ दस्तावेज है। एटलस को 24 दिसंबर, 2020 को आभासी रूप से निदेशक, एनआरएससी द्वारा विमोचित किया गया।

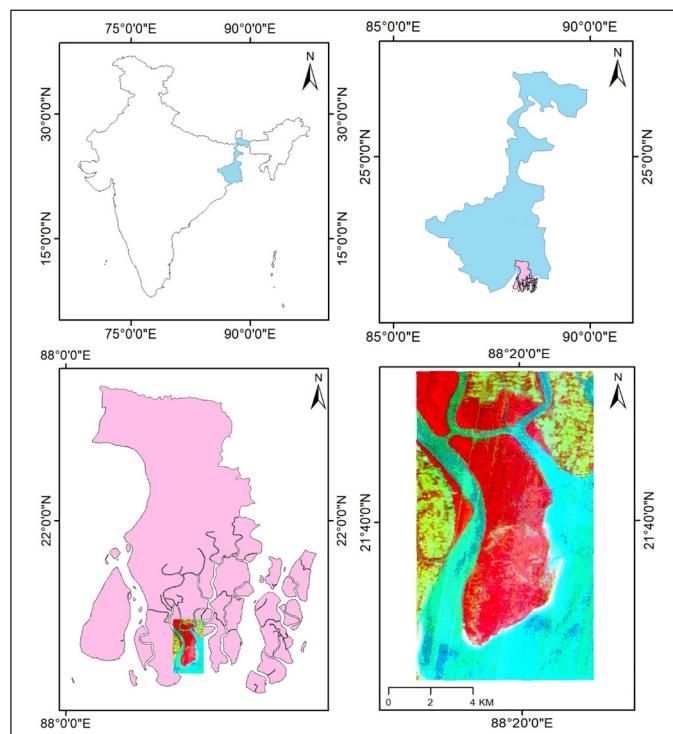
14. हाईसिस आंकड़ों के उपयोग से गरानों का वर्गीकरण एवं स्थानिक रूप से उनके स्वास्थ्य का मानीटरन

गरान वन या मैनल एक प्रकार के अंतरज्वारीय आर्द्धभूमि परिस्थितिकी तंत्र होते हैं। यह वन कठोर पर्यावरणीय स्थिति जैसे लवणता का उच्च स्तर, उच्च तापमान, अत्यधिक ज्वार, उच्च अवसादन दर एवं मैली अवायवीय मिट्टी में उपजते हैं। वर्तमान में, सुंदरबन जीवमंडल रिजर्व में लगभग 26 विशुद्ध गरान प्रजातियां हैं, 29 संबंद्ध गरानों एवं 29 पश्च गरान प्रजातियां हैं, जो 60 वश एवं 40 प्रजातियों से संबंद्ध हैं। वर्तमान कार्य का उद्देश्य मैंग्रोव का floristic पुष्टीय वर्ग में वर्गीकरण करना एवं स्थानिक रूप से हाईस्पेक्ट्रमी इमेजिंग उपग्रह (HysIS) डाटा के उपयोग से उनकी स्वास्थ्य स्थिति ज्ञात करना है।

अध्ययन क्षेत्र में पश्चिम बंगाल के लोथियन टापू के मूल मैंग्रोव आवास, भागबत्पुर के हिस्से एवं दक्षिण चंदनपीरी के साथ पड़ासी सुंदरबन के भू-आवरणों का समावेश किया गया है। यह क्षेत्र विभिन्न विविध एवं सजातीय मैंग्रोव समुदायों को आश्रय देता है। चित्र 14.1 अध्ययन क्षेत्र का सूचक मानचित्र है।

अध्ययन में 11 दिसंबर 2018 को अधिग्रहित हाइसिस (HysIS) डाटा का उपयोग किया गया है। यह डाटा पूर्-प्रक्रियित एवं 'फ्लैश' (FLAASH)/हाईपरक्युब के तीव्र दृष्टिरेखा वायुमंडलीय प्रतिरोधी विश्लेषण के उपयोग से वायुमंडलीय रूप से परिष्कृत किया गया। डाटा में 316 वैंड (60 प्रत्यक्ष व निकट अवरक्त वैंड एवं 256 लघुतरंग निकट अवरक्त वैंड) थे जिसमें से 178 वैंड का अंतिम रूप में उपयोग किया गया।

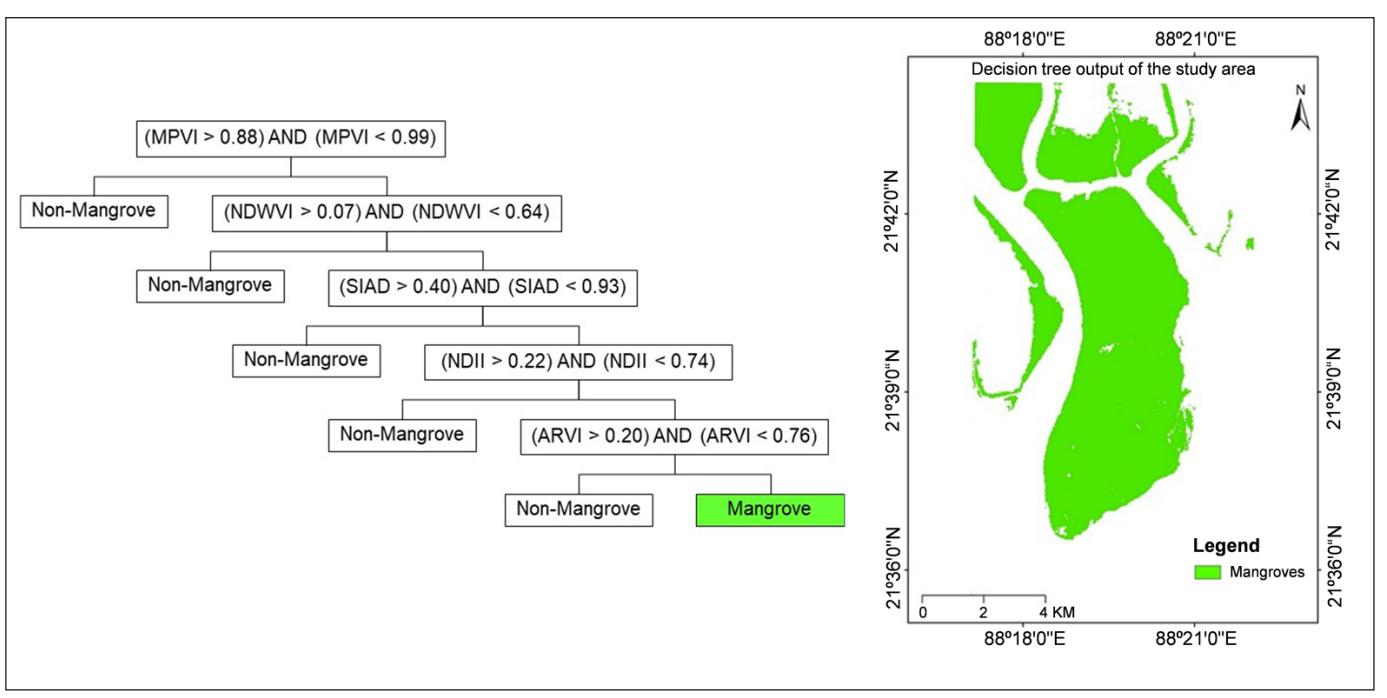
अन्य/संलग्न भू-आवरणों से मैंग्रोव को उभारने के लिए मैंग्रोव प्रायिकता वनस्पति सूचकांक (MPVI), सामान्यीकृत अंतर आर्द्धभूमि वनस्पति सूचकांक (NDWVI), लघुतरंग अवरक्त अवशोषण गहराई (SIAD), सामान्यीकृत अंतर अवरक्त सूचकांक (NDII) एवं वायुमंडलीय प्रतिरोधी वनस्पति सूचकांक (ARVI) नामक पांच वनस्पति/स्पेक्ट्रमी सूचकांकों का उपयोग किया गया। सूचकांकों के मानों का उपयोग निर्णय ट्री वर्गीकारक में इनपुट के रूप में किया गया। मैंग्रोव वनों को उभारने के लिए सूचकांकों के बिंबों का चित्तिकरण किया गया तथा सभी मैंग्रोव पिक्सलों के लिए, देहलीकरण के बाद (चित्र 14.2), वनों की पहचान के लिए DT नियम ग्राह किए। DT के वर्गीकृत आउटपुट से मैंग्रोव मास्क तैयार किया गया (चित्र 14.2)। निश्चित पुष्टीय समग्र ज्ञात स्थानों एवं भू-आवरणों का उपयोग साइट पिक्सलों के प्रशिक्षण के रूप में किया गया।



चित्र 14.1: अध्ययन क्षेत्र का सूचक मानचित्र एवं हाईसिस डाटा का छद्म रंग समिक्षा

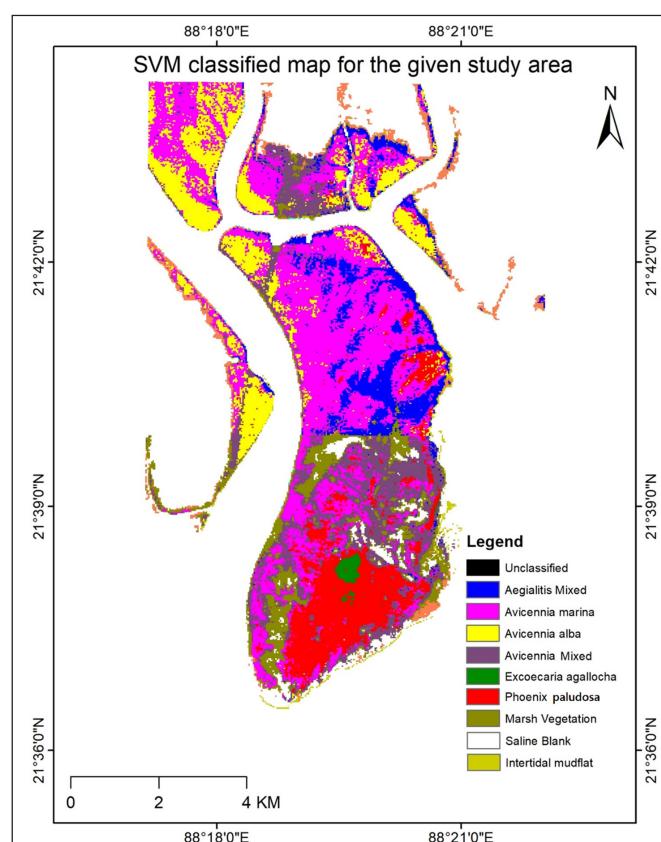
इस अध्ययन से नौ मैंग्रोव वर्ग प्राप्त हुए हैं। तालिका 14.1 में वर्ग, उनका समिक्षा एवं वर्गीकरण स्तर दिए गए हैं। चित्र 14.3 में मैंग्रोव वनों के वर्गीकृत प्रतिविंब दर्शाएं गए हैं। वास्तविक जांच के आधार पर, 0.82 कप्पा गुणांक के साथ 84.05% समग्र वर्गीकरण स्टीकता हासिल की गई।

अति स्वस्थ, मध्यम स्वस्थ, कम स्वस्थ या तनावप्रस्त मैंग्रोव का पता लगाने के लिए मैंग्रोव समुदायों व प्रजातियों के जैव रासायनिक एवं जैवभौतिकीय प्रचालों के निर्धारण के लिए भी हाईसिस डाटा का उपयोग किया गया। उन्नत वनस्पति सूचकांक (EVI) एवं बोगलमन रेडेज सूचकांक (VREI1) का उपयोग हरापन ज्ञात करने के लिए किया गया, वहाँ मैंग्रोव कैनोपी की आर्द्रता स्थिति NDII द्वारा



चित्र 14.2: अध्ययन क्षेत्र में DT के उपयोग से मैंग्रोव की पहचान के नियम एवं मैंग्रोव प्रदर्शित करते DT आउटपुट

दी गई। समुदायों व प्रजातियों के प्रकाश-उपयोग दक्षता के प्रतिनिधि के रूप में प्रकाश-रासायनिक परावर्तन सूचकांक (PRI) प्रयुक्त किया गया। कैनोपी के पत्तों में वर्णक अवयवों की स्थिति प्रदर्शित करने के लिए कैरोटीनायड परावर्तक



चित्र 14.3: अध्ययन क्षेत्र मैंग्रोव वनों के ऊपर SVM वर्गीकृत आउटपुट

सूचकांक 1 (CRI1) एवं संवर्धित क्लोरोफिल अवशोषण समानुपात सूचकांक (MCARI) लगाया गया। अतिरिक्त रूप से, VREI1 एवं CRI1 द्वारा वनस्पति में तनाव मापन किया जाता है।

मैंग्रोव वनों के निष्कर्षण के लिए DT आउटपुट से प्राप्त मैंग्रोव मास्क के उपयोग से छह स्वास्थ्य अवधारणा सूचकांकों का निष्कर्षण किया गया। छह वनस्पति सूचकांकों की रेंज का उपयोग DT एलोरिथ्म में किया गया ताकि मैंग्रोव वर्गों (समुदायों / प्रजातियों) के स्वास्थ्य वर्ग प्राप्त किए जा सके। DT एलोरिथ्म के परिणाम दर्शाते हैं कि प्रस्तावित सूचकांक मैंग्रोव की स्थानिक रूप से स्वास्थ्य का उपयुक्त रूप से पता लगा सकते हैं। चित्र 14.4 प्रत्येक मैंग्रोव वर्गों (दलदली वनस्पति, लवणी रिक्ति एवं अंतरज्वारीय मङ्ग फ्लैट के अलावा) के लिए स्वास्थ्य स्थिति के समानुपात को दर्शाता है।

इस अध्ययन में प्रस्तुत कार्यविधि को भारतीय सुंदरबनों के अन्य टापूओं व बस्तियों पर भी विस्तारित किया गया है और अन्य मैंग्रोव वनों पर लागू किए जाने की प्रबल संभावनाएं रखता है ताकि हाइपरस्पेक्ट्रमी प्रतिविंध डाटा के उपयोग से मैंग्रोव स्वास्थ्य मानचित्रों का उत्पादन कर सकें।

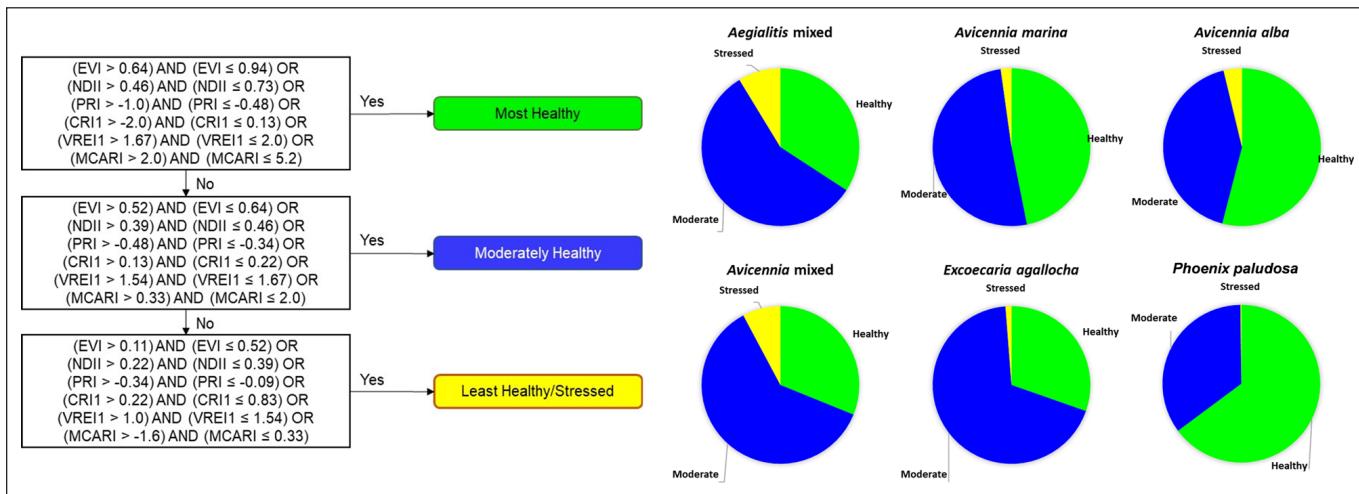
पुरस्कार

जोधपुर के साइंटिफिक पब्लिशर्स द्वारा प्रकाशित डॉ. राजश्री बोथले की पुस्तक “अंतरिक्ष एक खोज” को भारतीय प्रकाशक संघ द्वारा हिंदी श्रेणी में संदर्भ पुस्तक के तहत दिल्ली पुस्तक मेला, 2020 में द्वितीय पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

पी वी एस एन गोपाल कृष्ण को आईएसआरएस जर्नल में वर्ष 2019 के लिए प्रकाशित सर्वश्रेष्ठ लेख के लिए पुरस्कार मिला। इसका शीर्षक: “कार्टॉसैट-2 ई उपग्रह बिंबों का उपयोग करते हुए उच्च-विभेदन अनुप्रयोगों के लिए डेन्स डीएसएम और डीटीएम पॉइंट क्लाउड जनन” है। इंडियन सोसाइटी ऑफ रिमोट सेंसिंग 47, 2085–2096 (दिसंबर, 2019) की पत्रिका। <https://doi.org/10.1007/s12524-019-01051-0>.

रिफ्यूड 14.1: एक्सो ऑफ़ ऑफ़ ज्पुक एव्ह एक्सो ऑफ़ ऑफ़ ऑफ़ लॅज़े. क्लर्ज

मंग्रेव वर्ग	वर्ग संरचना	वर्गीकरण—स्तर
एविसेनिया अल्बा	ए अल्बा शुद्ध, सजातीय और गहन का प्रतिनिधित्व करता है।	प्रजाति स्तर
एविसेनिया मरीना	ए अल्बा, एओफिसिनालिस, एजिसिरस कोर्निकुलटम, सेरियोपस प्रजाति, ल्यूगुड्रा प्रजाति, एक्सोकोरिया अगल्लोचा, एक्सेस इलिसीफोलियस और डेरिस प्रजाति के साथ मिश्रित के लिए ए मरीना प्रमुख, सजातीय और घने का प्रतिनिधित्व करता है।	समुदाय—स्तरीय
अविसेनिया मिश्रित	काफी वितरित और मैंग्रेव सहयोगियों जैसे सुआदा एसपी, सेसुवियम एपी और एकेंथस इलिसीफोलियस के साथ मिश्रित के साथ अविक सित एविसिनिया का प्रतिनिधित्व करता है।	समुदाय—स्तरीय
एजिगेलिटिस मिश्रित	एजियालिटिस रोटैडफोलिया ई अगल्लोचा, ए मरीना, एजिसरकोसेर्विकुलटम और सेरियोप्स प्रजाति के साथ मिश्रित का प्रतिनिधित्व करता है।	समुदाय—स्तरीय
एक्सोकोरिया अगल्लोचा	ई अगल्लोचा कैरियोस्पेसिस तथा एइजिसेरस कोर्निकुलटम के साथ मिश्रित के साथ प्रमुख और सघन ई अगलचा को प्रतिनिधित्व करता है।	समुदाय—स्तरीय
फीनिक्स पलूडोसा	ई. अगलोचा, हेरिटियरफोल्म्स, सेरिकोप प्रजाति एइजीसेरास कोर्निकुलटम के मिश्रित पैचेस के साथ प्रमुख और सघन के साथ पलूडोसा को प्रतिनिधित्व करता है।	समुदाय—स्तरीय
मार्श बनस्पति	सूसेडास्प, सेसुवियम एसपी, कैलिकोर्निया ब्राकियादा, अकान्थस इलिसीफोलियस एवं छितरे हुए वितरित एवं स्टेटें ए. मैरिना वृक्ष	इको—मॉर्फोलॉजिकल जोनेशन—स्तर
सलाइन ब्लैंक	डिपोजिसन के कारण के कारण एलिवेशन के बढ़ने के कारण लवणता में वृद्धि के परिणामस्वरूप निर्भित होती है।	इको—मॉर्फोलॉजिकल जोनेशन—स्तर
इंटरटाइडल मडफल्ट	ज्वारीय फ्लैट जो कि अंतर—ज्वारीय क्षेत्रों में बनते हैं जहाँ तलछट ज्वार या नदियों द्वारा जमा हो जाते हैं।	इको—मॉर्फोलॉजिकल जोनेशन—स्तर



चित्र 14.4: DT के उपयोग से मंग्रेवके स्वास्थ्य पहचान के नियम एवं विभिन्न मंग्रेव वर्गों के स्वास्थ्य का समानुपात

15. कर्नाटक राज्य में अधिसूचित वन भूमि के लिए भूस्थानिक आंकड़ा आधार तैयार करना

विश्वसनीय स्थानिक डेटाबेस जनन के लिए भू—स्थानिक पहल को अपनाने वाला कर्नाटक पहला राज्य है जिसने अधिसूचित वन भूमि की सीमाओं को दर्शाया और विभिन्न हितधारकों को सूचना के प्रसार के लिए संस्थागत तंत्र प्रदान किया। अध्ययन के आरंभिक चरण के दौरान एक मानक प्रचालन प्रक्रिया विकसित की गई। आरंभिक अध्ययन के सफलतापूर्वक समापन के साथ, सभी अधिसूचित वन भूमि के लिए एकीकृत जी आई एस डेटाबेस जनन हेतु एक राज्य स्तरीय परियोजना प्रारम्भ की गई जिसमें उच्च विभेदन सुदूर सवेदी उपग्रह डेटा (HRS), ग्राम भूसंपत्ति मानचित्र, फील्ड सर्वेक्षण द्वारा गगन आधारित जीसीपी का उपयोग कर सामान्य जनता के सरल संदर्भ हेतु भू—संदर्भित वन मानचित्रों का प्रकाशन किया गया।

इस परियोजना की प्रमुख गतिविधि के रूप में HRS डेटा के आर्थो—उत्पाद की रचना और गगन आधारित जीपीएस उपकरण के उपयोग से फ़ील्ड में जीपीएस का त्वरित संकलन, भूसंपत्ति मानचित्रों का भू—संदर्भन व कोर

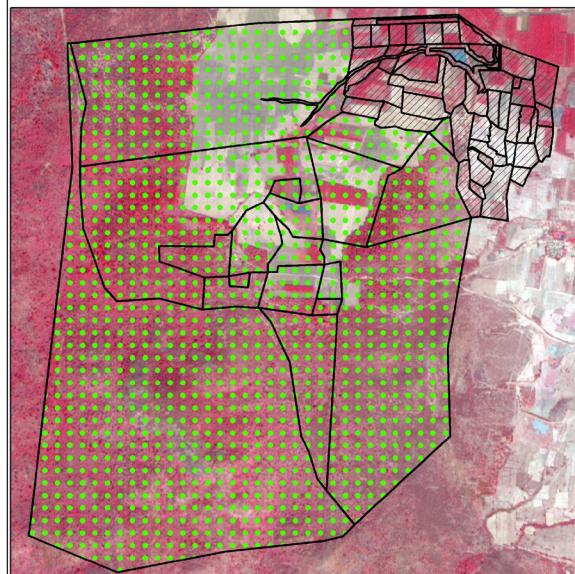
मिलान एवं विभिन्न प्रशासनिक सोपानों पर इन मानचित्रों का निर्बाध मोजेक का जनन शामिल है। फरवरी—अप्रैल माह के उच्च विभेदन कार्टोसैट-1 (2-5मी) और रिसोससैट LISS-IV (5-0मी) डेटासेट को जीसीपी लाइब्रेरी के जीसीपी से छन्द्र शोधित किया गया। प्रत्येक गांव की अधिसूचित वन भूमि सीमा को भूसंपत्ति मानचित्र पर स्थानांतरित किया गया और प्रत्येक गांव के अधिसूचित वनभूमि मानचित्र बनाने के लिए संबंधित रेंज वन अधिकारी द्वारा सत्यापित किया गया। गगन आधारित जीसीपी एवं आर्थो—प्रतिविंब से कुछ समकक्ष बिंदु की मदद से भूसंपत्ति मानचित्रों का भू—संदर्भन, अधिसूचित वन मानचित्रण और दिष्ट प्रारूप में भूसंपत्ति मानचित्रण किया गया।

भूसंपत्ति मानचित्रों और आर्थो प्रतिविंबों के मिलान के सीमा की जांच के लिए भू—संदर्भित मानचित्रों को आर्थो शोधित डेटा पर मढ़ा गया। मिलान न होने की स्थिति में, अतिरिक्त जीसीपी सर्वेक्षण किया गया। भूसंपत्ति मानचित्रों की गुणवत्ता जांच के बाद, कर्नाटक वन विभाग द्वारा ग्राम सीमा व हिस्सा मानचित्र से जीसीपी संकलन का उपयोग करके सन्निकट ग्राम मानचित्रों का कोर मिलान किया गया। निर्बाध जीआईएस डेटाबेस बनाने के लिए भू—संदर्भित भूसंपत्ति व वनभूमि मानचित्रों को वन रेंज व प्रभाग वार मोजेक किया गया। भू—संदर्भित भूसंपत्ति मानचित्रों को उच्च विभेदन सेटा

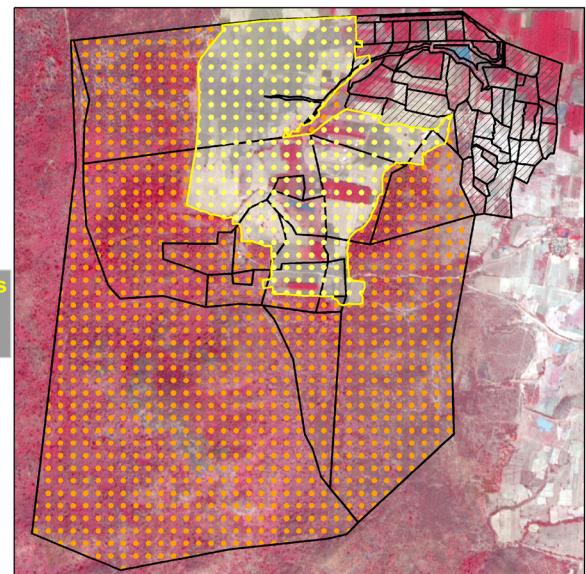
पर मढ़कर उच्च विभेदन उपग्रह डेटा से प्राप्त वर्तमान जमीनी परिस्थिति के आधार पर वन भूमि सीमा का संराधन किया गया। अब तक लगभग 6500

गांवों का भू-स्थानिक डेटाबेस तैयार किया गया है और अतिरिक्त 3500 गांवों के भूसंपत्ति मानचित्र का कार्य जारी है।

बसवापुरा ग्राम, भद्रावती वन प्रभाग, कर्नाटक



अधिसूचना के अनुसार वन भूमि = 1552.1 हेक्टर



मौजूदा अधिसूचित वन भूमि = 793.2 हेक्टर

चित्र 15.1: भूसंपत्ति स्तर पर अधिसूचित वन भूमि सीमा का संराधनदृवासवनपुरा गांव

16. कठोर-चट्टान युक्त बसाल्टिक भू-भाग में भूमिगत जल के पुनर्भरण हेतु स्थल की उपयुक्तता

कुल भारतीय ग्रामीण जनसंख्या का 90% घेरलू कामकाज और पीने के पानी लिए भूजल पर ही निर्भर है। पिछले चार दशक या उससे भी अधिक समय से देश में कृषि क्रांति, तेजी से जनसंख्या वृद्धि और औद्योगिक विकास के कारण भूजल की मांग में भारी वृद्धि हुई है। यह अवास्तविक और विशाल मांगें जलभूत और अन्य भू-पर्यावरणीय कारकों की क्षमता का पुनर्भरण करने में उचित बल के बिना अनियोजित विकास की ओर ले जाती हैं। कृषिम भूजल पुनर्भरण (एजीडब्लूआर) को भूजल संसाधनों में सुधार और स्थिरता के साथ—साथ भूजल व्यवस्था के अस्तित्व में सुधार के लिए एक रणनीति के रूप में माना जाता है। इसलिए, वर्तमान परिदृश्य में, किसी भी भूजल प्रवंधन तकनीकों में एजीडब्ल्यूआर शामिल होना चाहिए, जो कि अश्मविज्ञान, भू-आकृति विज्ञान, रेखांकन, ढालान, ऊंचाई, मिट्टी और संबंधित भूमि-उपयोग जैसे कारकों पर निर्भर करता है। वैचारिक रूप से एजीडब्ल्यूआर सतह और उपसतह चर का एक युग्मित प्रभाव है, लेकिन बेसाल्टी प्रांत में पुनर्भरण की घटनाओं को नियंत्रित करने में उप-भूतल भूविज्ञान प्रमुख भूमिका निभाता है। 3-आयामी अभिकल्पना एवं गंभीर बेसाल्टिक जलभूतों के आकलन के लिए कुओं की सूची एवं स्थल आंकड़ों के आधार पर सतही स्ट्रैटीग्राफिक मॉडल का एकीकृत उपयोग बहुत ही महत्वपूर्ण है ताकि भूजल निकालने एवं पुनर्भरण के बीच संतुलन बना रहे।

कर्नाटक के बीदर जिले के भाल्की जलसंभर क्षेत्र में पिछले कुछ वर्षों से सिंचाई और पीने के पानी की कमी का सामना बहुत अधिक करना पड़ रहा है, जो सीमित वर्षा से और भी खराब होता गया। मानसून पूर्व ऋतु में पानी की समस्या गंभीर रूप से बढ़ जाती है जिससे पानी की कमी हो जाती है। जिसके फलस्वरूप सामाजिक-आर्थिक कल्याण प्रभावित होता है।

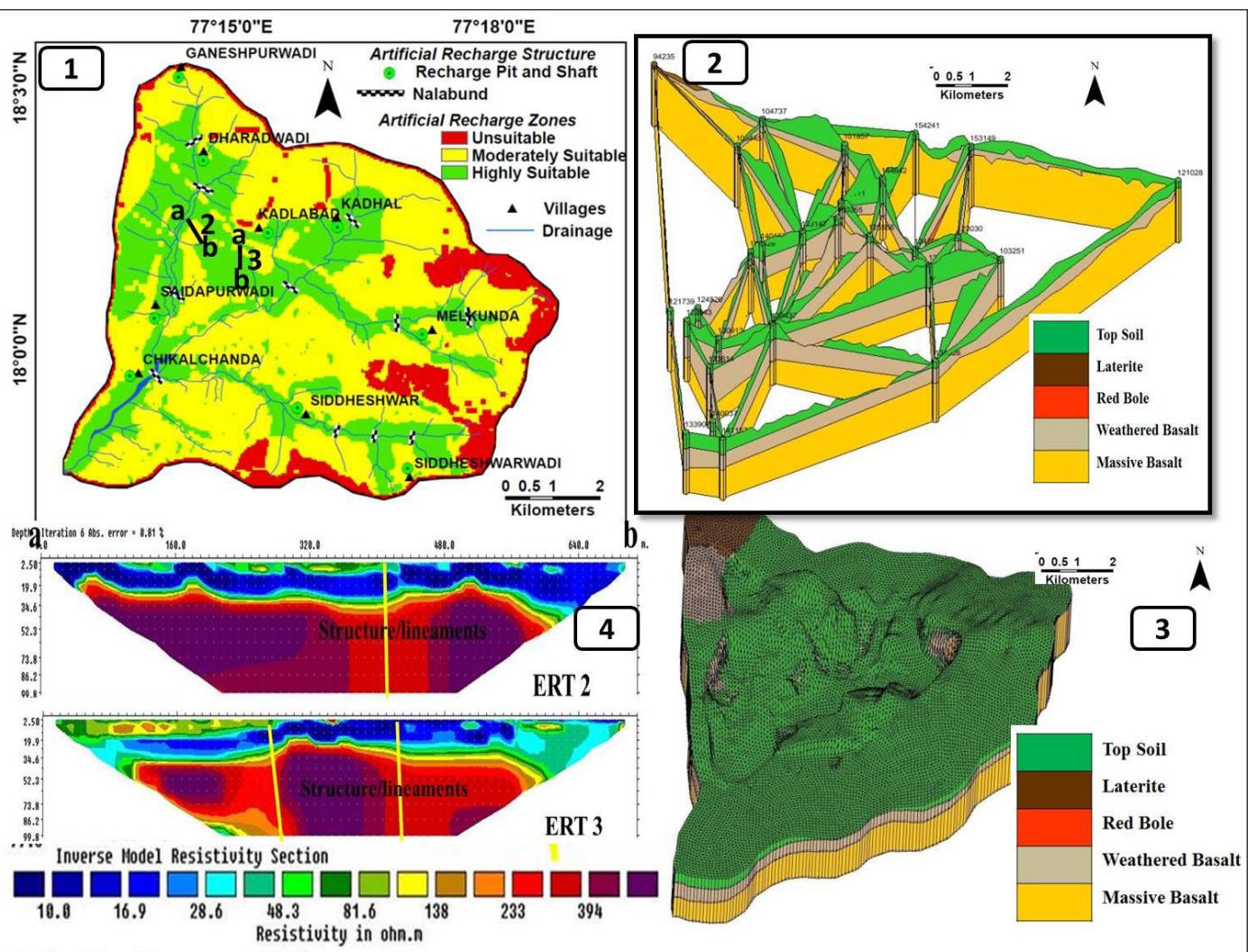
वर्तमान अध्ययन में, भूजल पुनर्भरण के लिए जिम्मेदार विभिन्न कारक जैसे अश्मविज्ञान, भू-आकृति विज्ञान, जल निकासी घनत्व, रेखीय घनत्व, ढालान, मिट्टी, भूमि उपयोग और उप-सतह जलभूत विशेषताओं को भू-स्थानिक तकनीकों द्वारा भूजल पुनर्भरण के लिए उनके निर्णायिक योगदान के आधार पर एकीकृत किया गया। अपनाए गए ज्ञान निर्देशित दृष्टिकोण ने, भूजल पुनर्भरण के लिए तथा भूजल और सतही जल की अन्तर्क्रिया की बेहतर समझ के लिए, भूजल से संबंधित डेटा को एकीकृत करने का अवसर दिया है। अध्ययन ने पुनर्भरण अंचल की तीन श्रेणियों को 'अत्यधिक-उपयुक्त', 'कम उपयुक्त' और 'अनुपयुक्त' के रूप में प्रदर्शित किया। पुनर्भरण अंचल प्रेक्षित पूर्व / उत्तर—मानसून भूजल तालिका के सादृश्य पाया गया और विद्युत प्रतिरोधकता टोमोग्राफी (ईआरटी) परिणामों के साथ इसका सहसंबंध है (चित्र 16.1)। यह कार्य जल सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए समान भूगर्भीय प्रांतों में भूजल पुनर्भरण क्षेत्रों के परिसीमन करने में सहायक होगा। सभी प्राकृतिक सीमाओं के बावजूद यह अध्ययन वास्तविक विश्व जल समस्या को हल करने के लिए व्यवहार में लाने वाला एक मूल्यवान उपकरण है।

रेसपोंड कार्यक्रम

एनआरएससी रेसपोंड बास्केट-2021 में शिक्षा के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण अनुसंधान क्षेत्र शामिल हैं

जो https://nrsc-gov-in/Respond_Basket में उपलब्ध है। शिक्षाविदों द्वारा प्रस्ताव प्रस्तुत करने की अंतिम तिथि

15 मार्च, 2021 है।



चित्र16.1: संभावित कृत्रिम पुनर्भरण संरचनाओं के साथ भूजल पुनर्भरण के लिए साइट उपयुक्ता मानचित्र (2) अध्ययन क्षेत्र के लिए एविएफर वर्गत और एन्स आरखय (3) अध्ययन क्षेत्र के 3 डी उपसतह स्ट्रैटिग्राफिक मॉडल (4) प्रोफाइल 2 और 3 के साथ ईआरटी क्रॉस-सेक्शन।

प्रशिक्षण कैलेंडर जनवरी-जून -2021

2021	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T											
January					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
February	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28													
March	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31										
April				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30								
May					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
Jun					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30							

- एनएचपी : यांत्रीय जल विज्ञान परियोजना
- डीएम : आपदा प्रबंधन
- बीओ : भ्रुवन अवलोकन
- एचएस आरएस : अति वर्षकमीय सुदूर संवेदन
- जीएसटी : भूस्थानिक प्रैदोगिकियां



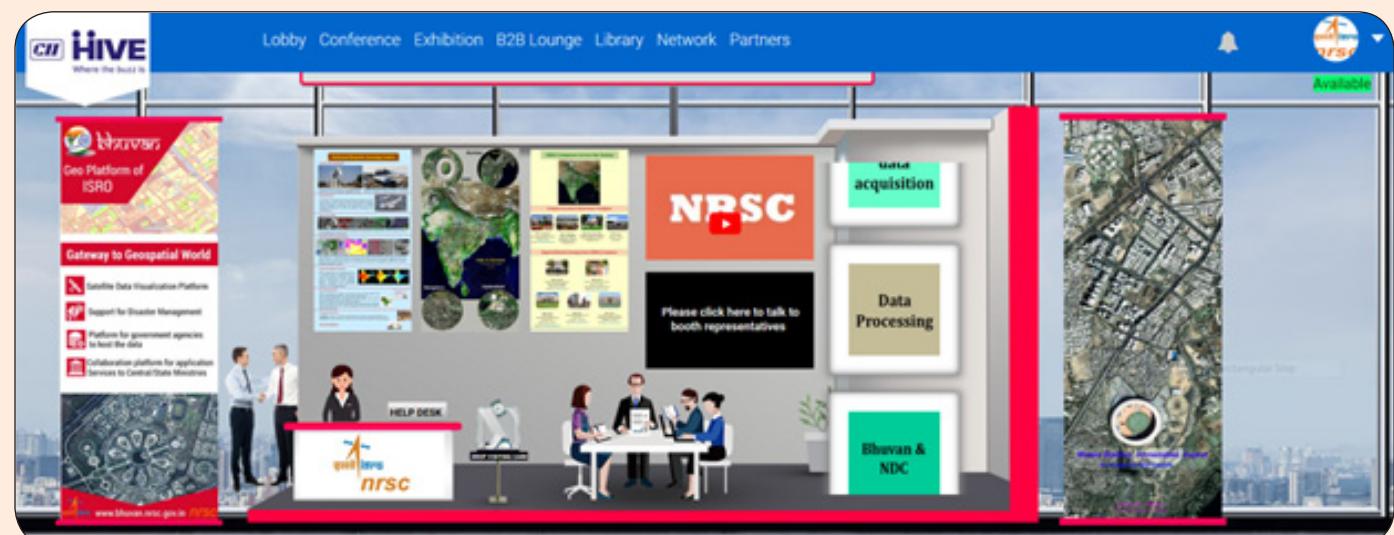
प्रशिक्षण और जनसंपर्क (आभासी माध्यम)

162 अधिकारियों को 5 वेब आधारित प्रशिक्षणों के तहत प्रशिक्षित किया गया

जनसंपर्क गतिविधि के अंतर्गत 2069 छात्रों से संपर्क किया गया

विश्व अंतरिक्ष सप्ताह - एनआरएससी ने आभासी माध्यम द्वारा विश्व अंतरिक्ष सप्ताह 2020 मनाया और डॉ आर आर नवलगुंद (जीवन संवर्धन के लिए उपग्रह - विश्व अंतरिक्ष सप्ताह - 2020 का विषय), डॉ. आशीष गोयल (सौर मंडल का रोमांचक महासागरीय संसार), डॉ. शनीथ, वीएसएससी (नीले आकाश से परे), सुश्री अश्वती आर कृष्णन, आईआईएसयू (रोकेट कौन चलाता है), श्री चेलथुराइ, आईपीआरसी (उपग्रहों के लिए तरल प्रणोदक और प्रक्षेपण वाहन), श्री बी. वी. सुब्राह्मण्य, एसडीएससी (अंतरिक्ष मलबे), सुश्री जी उमादेवी, एनआरएससी उपग्रह आंकड़ों की प्राप्ति और श्री विनोद एम बोथले, एनआरएससी (सुदूर संवेदन उपग्रह आंकड़ों का जनन) के श्रव्य व्याख्यान आयोजित किए।

अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष सम्मेलन व प्रदर्शनी (2020) आभासी सम्मेलन में एनआरएससी स्टाल



राष्ट्रीय जल विज्ञान परियोजना के तहत तैयार सिंधु नदी घाटी का हिमनद झील एटलस का विमोचन एटलस को औपचारिक रूप से श्री यू.पी. सिंह, सचिव, जल शक्ति मंत्रालय और श्री शांतनु चौधरी, निदेशक, एनआरएससी द्वारा 02 दिसंबर, 2020 को एक वीडियो कॉन्फ्रेंस कार्यशाला के माध्यम से विमोचित किया गया।

**GLACIAL LAKE ATLAS
OF
INDUS RIVER BASIN**

Prepared under: National Hydrology Project

National Remote Sensing Centre
Indian Space Research Organisation
Department of Space, Government of India
Hyderabad - 500 037

nrsc

November 2020



Publications:

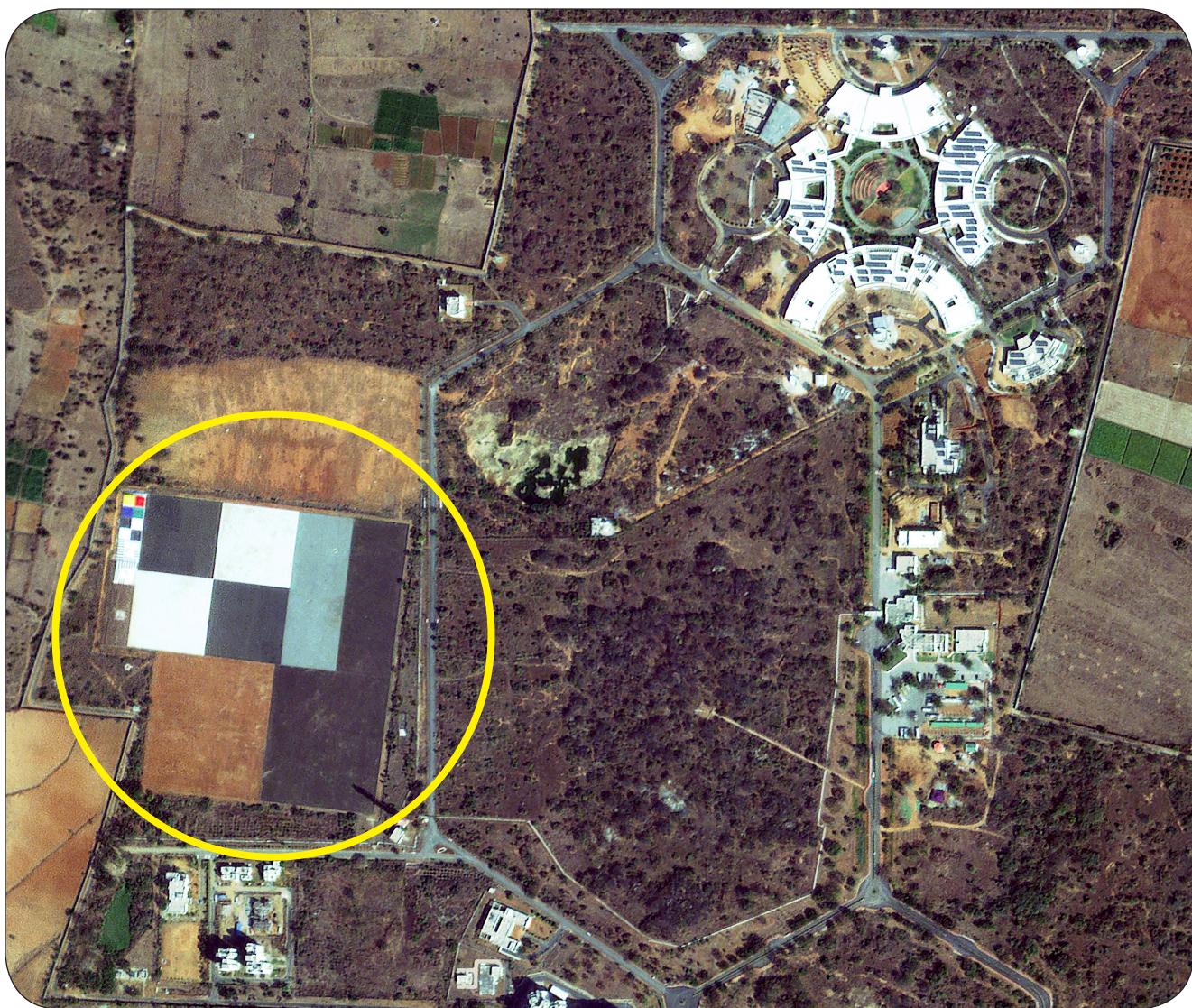
1. Anand, A., Krishnan, P., Suryavanshi, A. S., Choudhury, S. B., Kantharajan, G., Srinivasa Rao, Ch., Manjulatha, C. and Babu, D. E. (2020). Identification of suitable aquaculture sites using large-scale land use and land cover maps factoring the prevailing regulatory frameworks: A case study from India, *Journal of the Indian Society of Remote Sensing*, <https://doi.org/10.1007/s12524-020-01211-7>
2. Bhadra, B.K., Pathak, S., Nanda, D., Gupta, A., Srinivasa Rao, S. (2020). Spectral Characteristics of Talc Mineral and its Abundance Mapping in Jahazpur Belt of Rajasthan, India using AVIRIS-NG Data. *International Journal of Remote Sensing*. 41, (22), pp.8754-8774
3. Chatteraj, S. L., Prasad, G., Sharma, R. U., Champati Ray, P. K., van der Meer, F. D., Guha, A., & Pour, A. B. (2020). Integration of remote sensing, gravity and geochemical data for exploration of Cu-mineralization in Alwar basin, Rajasthan, India. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 91,102162. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2020.102162>
4. Chaudhury, S., GuhaArindam, Bhaumik A. Rani. K. (2020) Potential Utility of Reflectance Spectroscopy in Understanding the Paleoenvironment and Depositional History of Different Fossils", *Scientific Report, Nature* <https://doi.org/10.1038/s41598-020-73719-4>
5. Devi, A.R., Reddy, C.S. & Shimrah, T. (2020). Assessment of forest fragmentation in a traditional shifting agricultural landscape in Senapati District of Manipur, Northeast India. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-020-01059-4>.
6. Durga Rao, K H V, Shravya, A, and Dadhwala, V K. (Aug 2020). Satellite Based River Discharge Estimation using River Hydraulic Geometry through Genetic Algorithm Technique. *Journal of Hydrology*. 589 (2020), <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2020.125361>
7. Giribabu, D., Manish, V., Srinivasa Rao, S., Jha, C.S. (2020).Geospatial Opinion on Unusual Locust Swarm Invasions during Amphan Cyclone. *Journal of Geoscience and Environment Protection*, 8, 144-161
8. Giribabu, D., Verma, M., Srinivasa Rao, S. (2020). Evaluation of best-fit terrain elevation of ICESat-2 ATL08 using DGPS surveyed points. *Journal of Applied Geodesy*, 14, (3), 285-293
9. Giribabu, D., Verma, M., Satyanarayana, P., Srinivasa Rao, S. (2020). Evaluation of ICESat-2 ATL08 Data Product: Performance Assessment in Inland Water. *European Journal of Environment and Earth Sciences*, 1(3)
10. Giribabu, D., Bera, A.K., Srinivasa Rao , S., Jha, C.S. (2020). Earth Observation Satellites for Locust Surveillance, Geography and You
11. Giribabu, D., Srinivasa Rao, S. (2020). Validation of ICESat-2 surface water level product ATL13 with near real time gauge data. *Hydrology*, 8(2). 19-25
12. Guha, Arindam, Chatteraj, S. Chatterjee, S., Bhaumik, S. Vinod Kumar, K. (2020) Reflectance spectroscopy guided broadband spectral derivative approach for delineating glauconite rich zones within fossiliferous limestone, Kachchh region, Gujarat, India, *Ore Geology Reviews*, Vol.128, 103818 <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2020.103818>
13. Guha, Arindam, Saw, A. K., Mukherjee, A., Verma, C. B., Kumar, K. V., & Diwakar, P. G. (2020). Eigenvector analysis derived Landsat OLI principal components and reflectance spectra guided constrained energy minimization maps for iron exploration in Siddhi, Madhya Pradesh. *Geocarto International*, 1-13. <https://doi.org/10.1080/10106049.2020.1801861>
14. Guha, Arindam, Chatterjee S., Ooman, Thomas, Vinod Kumar, K. (2020). Synergistic use of ASTER, L-band ALOS PALSAR and Hyperspectral AVIRIS-NG Data for Geoexploration of Iode type gold deposit – a study in Huttimaski Schist Belt, India. *Ore Geology Reviews*, Vol. 127, 103825 <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2020.103825>
15. Gupta, S., Dharmaraj, T., Reddy, K. M., & Ravisankar, T. (2020). Spatial-Temporal Analysis and Visualization of Rural Development Works Implemented Under World's Largest Social Safety Programme in India - a Case Study. *Journal of Geovisualization and Spatial Analysis*, 4(2), 1-14. <https://doi.org/10.1007/s41651-020-00062-7>
16. Hareef Baba Shaeb, K., Biswasdiip, G., Dutta, D., Choudhury, S. B., & Seshasai, M. V. R. (2020). Spatial variability of the aerosol optical thickness over Southern Ocean and coastal Antarctica: Comparison with MODIS and MERRA-2 aerosol products. *Deep Sea Research Part-II: Topical Studies in Oceanography*, 104776. <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2020.104776>
17. Jain, J., & Mitran, T. (2020). A geospatial approach to assess climate change impact on soil organic carbon in a semi-arid region. *Tropical Ecology*, 61(3), 412–428. <https://doi.org/10.1007/s42965-020-00100-x>
18. Krishnapriya M, Nayak R. K, Shaik Allaudheen,A.Bhuvana Chandra, M V R Shesasai, C S Jha, V. K. Dadhwala, S K sasmal, K V R. Prashad (2020), Seasonal variability of tropospheric CO₂ over India based on model simulation, satellite retrieval and in-situ observation, *Journal of Earth System Sciences*, Vol.129 211 doi:10.1007/s12040-020-01478-x
19. Lima, C. B., Prijith, S. S., Rao, P. V. N., Sai, M. V. R. S., & Ramana, M. V. (2020). Quality Estimates of INSAT-3D Derived Cloud Top Temperature for Climate Data Record. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/tgrs.2020.3022680>
20. Mandal, A., Majumder, A., Dhaliwal, S. S., Toor, A. S., Mani, P. K., Naresh, R. K., Gupta, R. K., & Mitran, T. (2020). Impact of agricultural management practices on soil carbon sequestration and its monitoring through simulation models and remote sensing techniques: A review. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 1–49. <https://doi.org/10.1080/10643389.2020.1811590>
21. Nagajothi K, Rajashekara, H.M and B. S. Daya Sagar B.S(2020). IGARSS 2020 Quantitative Analysis Of Watersheds Partitioned From Cartosat Dem Of Lower Indus Sub-Basin via Multi-fractal Spectra
22. Prijith, S.S., K. Srinivasaro, C.B. Lima, B. Gharai, P.V.N. Rao, M.V.R. Seshasai, M.V. Ramana (2020) Effects of land use/land cover alterations on regional meteorology over Northwest India, *Science of Total Environment*, <https://doi:10.1016/j.scitotenv.2020.142678>
23. Priyadarshi N., Bandyopadhyay, S., Chowdary, V.M., Chandrasekar, K.,Jeganathan, C., Srivastava, Y.K., Raj, U. & Jha, C.S. (2020). Segmentation-based approach for trend analysis and structural breaks in rainfall time series (1851-2006) over India, *Hydrological Sciences Journal*, 65:9, and 1583-1595. <https://doi.org/10.1080/02626667.2020.1761022>
24. Ramesh Pudi, Priyom Roy, Tapas R. Martha and K. Vinod Kumar (2020) Estimation of earthquake local site effects using microtremor observations for the Garhwal-Kumaun Himalaya, India. *Near Surface Geophysics* 08 October 2020 <https://doi.org/10.1002/nsg.12128>
25. Reddy, C.S., Kurian, A, Srivastava, G., Singhal, J., Varghese, A.O., Padalia, H., Ayyappan, N., Rajashekhar G., Jha, C.S. & Rao, P.V.N. (2020). Remote Sensing Enabled Essential Biodiversity Variables for Biodiversity assessment and monitoring: Technological development and potentials. *Biodiversity and Conservation*. DOI 10.1007/s10531-020-02073-8
26. Reddy, C.S., Gija, A.A., Anuja J. & Sabu, M.M. (2020). Micro Hotspots of New Species Discoveries in India: Flora and Fauna. *Current Science*. 191(1).1408-1410
27. Roy P Singh S, Vinod Kumar K.(2020). Topographic control on the recession of the Kokthang glacier and its effect on proglacial lake dynamics. *SN Applied Sciences volume 2*, Article number: 1988 (2020) <https://doi.org/10.1007/s42452-020-03727-6>
28. Sai Charan,Vasala, Naga Jyothi B, Rajarshi, Tushar Wankhede, I.C Das, Jand. Venkatesh4, (2020) An Integrated Geohydrology and Geomorphology Based Subsurface Solid Modelling for Site Suitability of Artificial Groundwater Recharge: Bhalki Micro-watershed, Karnataka, *Journal Geological Society in India*, (Nov, 2020)
29. Satyesh Ghetiya, Nayak R.K. (2020), Genesis Potential Parameter using satellite derived daily Tropical Cyclone Heat Potential for North Indian ocean, *International Journal of Remote Sensing*, 41(23), p8934-8947, <https://doi:10.1080/01431161.2020.1795299>
30. Subbarao, N.V.V.S.S.T., Mani, J.K., Srivastava, A., K. Srinivas and A. O. Varghese. (2020). Acreage estimation of kharif rice crop using Sentinel-1 temporal SAR data, *Spatial Information Research*, <https://doi.org/10.1007/s41324-020-00374-2>
31. Unnikrishnan, A. & Reddy, C.S. (2020). Characterizing distribution of Forest Fires in Myanmar using Earth Observations and Spatial Statistics Tool. *Journal of the Indian Society of Remote Sensing*, 48(2), 227-234. <https://doi.org/10.1007/s12524-019-01072-9>
32. Kanchana A.L, Vijay Kumar Sagar, Mahesh Pathakoti, D.V. Mahalakshmi, K. Mallikarjun & Biswasdiip G (2020): Ozone variability: Influence by its precursors and meteorological parameters- an investigation *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364682620302716>



कैलवैल स्थल, आईएमजीईओएस, शादनगर के बारे में

केन्द्र स्तर पर एकीकृत एवं तैयार की गई आईएमजीईओएस कैल-वेल सुविधा 300 मी. x 300 मी. के क्षेत्र में फैली है तथा वर्ष 2015 से आईएमजीईओएस, शादनगर परिसर में प्रचालित है। 5 किमी के प्राकृतिक लक्ष्य, पर्यावरण एवं मृदा सामग्री कृत्रिम रूप से इस सुविधा में व्याप्त है जो (1) लगभग 30 मी. विभेदन तक प्रकाशीय संवेदकों मध्य एवं उच्च विभेदन के अंतरिक्ष वाहित / वायु वाहित वहु वर्णक्रमी संवेदकों को प्रतिस्थानक अंशाकन का अवसर (2) मॉड्यूलेशन अंतरण प्रक्रिया (एमटीएफ) के संबंध में लगभग 6 मी. तक उच्च एवं अति उच्च विभेदन प्रकाशीय आंकड़ों का स्थानिक लक्षणन प्रदान करती है। यह सुविधा सारे आंकड़ों के लिए वर्ग ट्राइ हेडल तथा डाई हेडल कॉर्नर परावर्तकों के लिए बहतरीन चित्र युक्त सूक्ष्टरंग आंकड़ा अंशाकन का अवसर भी उपलब्ध कराती है। विभिन्न सामग्रियों के प्राकृतिक तापीय ग्रेडिएन्ट के प्रभाव से इन लक्ष्यों का उपयोग तापीय आंकड़ा विकिरणमितिक प्रतिक्रिया अध्ययन के लिए भी किया जा सकता है।

प्रयोक्तानुकूल लक्ष्यों जैसे एसडब्ल्यूआर (स्कवायर वेव रेसपॉन्स) एवं पीएसएफ (वॉइंट स्लेड फंक्शन) के संबंध में अति उच्च विभेदन कार्टों आंकड़ों के स्थानिक लक्षणन के लिए मिरर एवं क्लॉथ आधारित का भी डिजाइन एवं विकास किया जाता है। सही तरीके से ज्यामितिक रूप में लक्षणन युक्त लक्ष्य उच्च एवं अति उच्च विभेदन आंकड़ों की ज्यामितिक सटीकता के लिए भी उपयोगी है।



कर्टोसेट 2E द्वारा देखा गया कैलवैल स्थल, पथ की तिथि 7 फरवरी 2020

पी2पी संपादक मंडल

डॉ. राजश्री बोश्ले

पी. कृष्णाय्या

डॉ. तापस रंजन मार्था

आर.वी.जी.आंजनेयुलु

डॉ. एम.वी.रमना

एम.अरुण राज

जे.नरेंद्रन

सीमा कुलकर्णी

ए. चलपती राव

डॉ. ए.के.बेरा

डॉ. ए.ओ.वर्गास

डॉ.एम.वी.चौधरी

रामनंद्र हेब्बर

ई. विजयशेखर रेड्डी



राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र
भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन
अंतरिक्ष विभाग, भारत सरकार
बालानगर, हैदराबाद - 500037
www.nrsc.gov.in

फीडबैक

अपने सुझावों को p2p@nrsc.gov.in में मेल करें।

ISSN 0974 9802