

वार्षिक प्रतिवेदन 2018-2019



संस्था (सोसायटी)

अध्यक्ष

प्रभारी-मंत्री

पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय,
भारत सरकार, नई दिल्ली

उपाध्यक्ष

राज्य मंत्री

पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय,
भारत सरकार, नई दिल्ली

सदस्य

भारत सरकार नई दिल्ली, द्वारा नामित संसद के दो सदस्य,
सांसद (लोकसभा)
सांसद (राज्य सभा)

प्रभारी मंत्री पर्यावरण

असम, अरुणाचल प्रदेश, हिमाचल प्रदेश, जम्मू और कश्मीर, मणिपुर,
मेघालय, मिजोरम, सिक्किम, नागालैण्ड, त्रिपुरा, उत्तराखंड एवं पश्चिम
बंगाल सरकार

भारत सरकार द्वारा नामित उत्तराखंड राज्य के दो विधान सभा सदस्य

भारत सरकार द्वारा नामित पांच गैर-सरकारी सदस्य

उप कुलपति

केंद्रीय विश्वविद्यालय हिमाचल प्रदेश
कांगड़ा जिला, हिमाचल प्रदेश

उप कुलपति

उत्तराखंड आयुर्वेद विश्वविद्यालय, स्टेशन
रोड हरवाला, देहरादून, उत्तराखंड

उप कुलपति

महात्मा गांधी चित्रकूट ग्रामोदय
विश्वविद्यालय चित्रकूट, सतना, मध्य प्रदेश

प्रो. योगेश सिंह

पूर्व निदेशक, नेताजी सुभाष तकनीकी संस्थान, नई दिल्ली

उप कुलपति, दिल्ली तकनीकी विश्वविद्यालय (डी.टी.यू.)

शाहिबाबाद दौलतपुर, दिल्ली

प्रो.(डॉ.) अनिल कुमार गुप्ता

पूर्व निदेशक, वाडिया हिमालयी पारिस्थितिकी संस्थान, देहरादून
प्रोफेसर, भूगर्भ एवं भू-भौतिकी एवं प्रमुख केंद्र,
महासागर, नदियों, वायुमंडल एवं भू-विज्ञान, भारतीय तकनीकी संस्थान
खड़गपुर, पश्चिम बंगाल

भारतीय वन प्रबंधन संस्थान से एक प्रतिनिधि

निदेशक

भारतीय वन प्रबंधन संस्थान,
नेहरू नगर, भोपाल, मध्य प्रदेश

भारत सरकार के सचिव

पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय,
वित्त मंत्रालय (परिव्यय), विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग,
वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद,
मानव संसाधन विकास मंत्रालय (उच्च शिक्षा विभाग),
ग्राम विकास मंत्रालय, शहरी विकास विभाग,
नवीन एवं अक्षय ऊर्जा मंत्रालय, खान विभाग,
जल संसाधन मंत्रालय, नदी विकास एवं गंगा नदी पुनरुद्धार,
कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग,
योजना आयोग एवं नीति अयोग

मुख्य सचिव,

उत्तराखंड सरकार

महानिदेशक

भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद,
देहरादून
वन महानिदेशक एवं विशेष सचिव
पर्यावरण, वन, एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय

निदेशक,

भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, कोलकता

अध्यक्ष,

भारतीय सामाजिक विज्ञान अनुसंधान परिषद,
नई दिल्ली

निदेशक,

भारतीय वन्यजीव संस्थान, देहरादून

सदस्य सचिव

निदेशक

गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान
कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा

शासी निकाय

अध्यक्ष

सचिव

पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय,
नई दिल्ली

सदस्य

सचिव

जैव प्रौद्योगिकी विभाग
सी.जी.ओ. कॉम्प्लेक्स, लोदी रोड,
नई दिल्ली - 110 003

प्रमुख सचिव

उत्तराखंड सरकार

उत्तराखंड सचिवालय, देहरादून

वन महानिदेशक एवं विशेष सचिव,
पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय,
इंदिरा पर्यावरण भवन, नई दिल्ली

अतिरिक्त सचिव एवं वित्तीय सलाहकार
पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय
इंदिरा पर्यावरण भवन, नई दिल्ली

अतिरिक्त सचिव

पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय,
इंदिरा पर्यावरण भवन, नई दिल्ली

सलाहकार

पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय,
इंदिरा पर्यावरण भवन, नई दिल्ली

विशेषज्ञ

प्रो. आर.के. कोहली, पीएच.डी. एफ.एन.ए., एफ.ए.एस.सी., एफ.एन.ए.ए.एस
वरिष्ठ पारिस्थितिकी विशेषज्ञ ई.एस.ए., यू.एस.ए., जे.सी. बोस
राष्ट्रीय फेलो
उप कुलपति, केंद्रीय पंजाब विश्वविद्यालय, भटिंडा, भारत

प्रो. सरोज कांता बरिच,
निदेशक, सी.एस.आई.आर.— राष्ट्रीय वनस्पति
अनुसंधान संस्थान राणा प्रताप मार्ग
लखनऊ

डॉ. राकेश कुमार

निदेशक, सी.एस.आई.आर.— राष्ट्रीय पर्यावरण
अभियंता अनुसंधान संस्थान (नीरी)
नेहरू मार्ग, नागपुर

श्री रमेश नेगी, आई.ए.एस. (सेवानिवृत्त)
अरुणाचल प्रदेश के पूर्व मुख्य सचिव
अध्यक्ष, बाल अधिकार संरक्षण आयोग दिल्ली,
कश्मीरी गेट, दिल्ली

सदस्य सचिव

निदेशक

गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान, कोसी-कटारमल,
अल्मोड़ा

वार्षिक प्रतिवेदन 2018-2019





विषय सूची

प्रावकथन	4
प्रमुख उपलब्धियाँ (2018-19)	5
कार्य सारांश	7
प्रस्तावना	11
महत्वपूर्ण आयोजन	12
अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम	21
(i) केंद्र का वितरण	21
• भूमि एवं जल संसाधन प्रबंधन केंद्र	21
• जैव विविधता संरक्षण एवं प्रबंधन केंद्र	31
• सामाजिक-आर्थिक विकास केंद्र	41
• पर्यावरण आंकलन एवं जलवायु परिवर्तन केंद्र	50
(ii) क्षेत्रीय केंद्र	62
• गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र	62
• हिमांचल क्षेत्रीय केंद्र	71
• सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र	84
• पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र	91
• पर्वतीय विभाग क्षेत्रीय केंद्र	98
प्रदर्शन और प्रसार में शोध एवं विकास निष्कर्षों का अनुप्रयोग	104
विविध मद्दे	107



यह संस्थान भारतीय हिमालय क्षेत्र में पर्यावरण संरक्षण एवं सतत विकास के लिए प्रतिबद्ध है। अतः संस्थान के अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम स्वाभाविक रूप से अंतःविषय तथा कार्यान्वयन में बहु विषयक है, जो कि समकालिक पारिस्थितिक, सामाजिक तथा आर्थिक कार्यक्षेत्र से जुड़े मुद्दों को सुलझाने का प्रयास करते हैं। संस्थान क्षेत्र विशेष की आवश्यकताओं को अपने कार्यक्रमों में स्पष्ट रूप से समायोजित करने हेतु गंभीरता से प्रयासरत है तथा हितधारकों को विभिन्न ज्ञान उत्पादों के माध्यम से प्रविधियों की वास्तविक क्षमता व सूचनाओं के प्रसार से अवगत कराता रहता है।

समीक्षाधीन अवधि (वर्ष 2018–19) के दौरान संस्थान की विशेषज्ञता को भारत सरकार की कुछ महत्वपूर्ण पहलों में शामिल होने से प्रमाणिकता मिली। उदाहरण के लिए संस्थान की पहचान नीति आयोग के विभिन्न हितधारकों द्वारा उचित निर्णय निर्धारण हेतु आकड़ा एवं सूचना की उपलब्धता हेतु बनाये वर्किंग ग्रुप की

अगुआई करने से हुई। संस्थान हिमालयी क्षेत्रों में जल संरक्षण के लिए जलस्रोतों के पुनरुद्धार हेतु नीति आयोग के वर्किंग ग्रुप का भी हिस्सा बना, जिसमें पर्वतीय जलस्रोतों एवं उनका हिमालयी समुदायों से संबंध पर संस्थागत वैज्ञानिक ज्ञान द्वारा साझा तथा प्रलेखित किया गया। राष्ट्रीय कौशल निर्माण कार्यक्रम में योगदान के तहत संस्थान द्वारा भारतीय हिमालय क्षेत्र के राज्यों के युवाओं के लिए 11 हरित कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किये।

संस्थान अपने अनुसंधान एवं विकास लक्ष्यों की प्राप्ति के लिए निरन्तर प्रगतिरत है। इस संदर्भ में कुछ मुख्य उपलब्धियाँ हैं: उत्तराखण्ड और अरुणाचल प्रदेश के चिप्पा खांगरी ग्लेशियरों से जल निर्वहन और अवसादन की दर का आकलन; काली नदी जलागम के जलस्रोतों के डिजिटल डेटाबेस बनाना और उत्तराखण्ड की काली व सरयू नदी पर जल निर्वहन आकलन स्टेशनों की स्थापना, सिविकम में 5 जलवायु निगरानी स्टेशनों की स्थापना, सतही ओजोन एवं उसके अवयवों, जैसे नाइट्रोजन ऑक्साइड, माध्यमिक एयरोसॉल ऑप्टिकल की गहराई और कोटी, हिमाचल प्रदेश में ब्लैक कार्बन का दीर्घकालिक निगरानी; कटारमल अल्मोड़ा, उत्तराखण्ड में ओजोन की दैनिक सांद्रता की निगरानी; भारत के लिए एक नई वनस्पति प्रजाति की खोज जैसे मेकनोप्सिस मेराकॉन्सिस वैरा. मेराकॉन्सिस तथा अरुणाचल प्रदेश के प्लोरा में जेंसियाना ओरुला और कोडोनोप्सिस थैलिक्ट्रोफोलिया को जोड़ना; उत्तराखण्ड की केदारनाथ घाटी में 8 गाँवों में प्रकृति पर्यटन को बढ़ावा देने और होम स्टे सुविधा तथा ग्रामीण पर्यटन को मजबूत करने तथा भारतीय हिमालयी क्षेत्रों में विभिन्न पर्यावरण अनुकूल आय एवं स्वरोजगार उत्पन्न करने वाली गतिविधियों के द्वारा 346 परिवारों को सहायता प्रदान करना, इत्यादि। भारतीय हिमालयी परिक्षेत्र में क्षेत्रीय पहुँच को मजबूत करने और अनुसंधान एवं विकास आधारित संरक्षण और विकास की पहल को आगे बढ़ाने के लिए संस्थान ने अंतर्राष्ट्रीय एकीकृत पर्वत विकास केन्द्र (ईसीमोड) के साथ एक समझौता किया। संस्थान ने ईसीमोड द्वारा संयोजित तीन सीमा पारीय संरक्षण एवं विकास पहल की कार्य योजनाओं को सफलतापूर्वक लागू किया। संस्थान की वैज्ञानिक उत्कृष्टता, राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर ख्याति प्राप्त उच्च प्रभाविकता वाली वैज्ञानिक पत्रिकाओं में प्रकाशनों की बढ़ती संख्या से परिलक्षित होती है।

संस्थान के निदेशक के रूप में, मैं इस अवसर पर संस्थान के शीर्षनिकायों, समिति (सोसाईटी), शाषी निकाय (गवर्निंग बाडी) व वैज्ञानिक सलाहकार समिति (सैक) से प्राप्त मार्गदर्शन और प्रोत्साहन हेतु धन्यवाद देता हूँ। विशेषज्ञों की एक सुगठित समूह के रूप में यह संस्थान क्षेत्रीय लोगों के जीवन में सकारात्मक बदलाव लाने व इस वैश्विक धरोहर के पारिस्थितिकी को बनाये रखने के लिए प्रतिबद्ध है।

डॉ. आर. एस. रावल, निदेशक
गो.ब.प. हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान



प्रमुख उपलब्धियां (2018-2019)

1. संस्थान की पहचान नीति आयोग (भारत सरकार) द्वारा हिमालय क्षेत्र में सतत विकास हेतु आकड़ों एवं सूचना की उपलब्धता के आधार पर विभिन्न हितधारकों द्वारा उचित निर्णय लेने के लिए "एक अग्रणी संस्थान" के रूप में की गई। संस्थान द्वारा तैयार की गयी अध्ययन रिपोर्ट अगस्त 2018 को नीति-आयोग भारत सरकार, नई दिल्ली में जारी की गई थी।
2. काली नदी जलागम में जलस्रोत के वितरण को चित्रित करने के लिए जलागम का जल स्रोत मानचित्र एवं जल प्रवाह आकड़े हेतु चयनित स्थलों का मानचित्र तैयार किया गया तथा धौलीगंगा (उत्तराखंड), पार्वती (हिमाचल प्रदेश) और सिंध (जम्मू-कश्मीर) नदियों के पानी की गुणवत्ता के मानकों का अध्ययन किया गया और उन्हें स्वीकार्यता सीमा के अन्तर्गत पाया गया।
3. उत्तराखण्ड एवं हिमाचल प्रदेश के दो ग्लेशियरों (चिप्पा और खंगरी) में दो साल के अन्तर्गत जल निर्वहन क्षमता के आधार पर, चिप्पा ग्लेशियर के लिए कुल 0.275 ± 0.017 घन किमी मात्रा और खंगरी ग्लेशियर में 0.216 ± 0.017 घन किमी क्षेत्रफल मात्रा के नुकसान का अनुमान लगाया गया।
4. उत्तराखण्ड के पारंपरिक व्यंजनों में प्रयुक्त खनिज तत्वों के साथ-साथ पोषक और अपोषक गुणों के लिए खाद्य सामग्रीयों को परखा गया। इस विश्लेषण के तहत खाद्य पदार्थों में प्रयुक्त कुल प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, वसा, फाइबर, ऐश (राख) और नमी का मूल्यांकन किया गया।
5. स्तंभी ओजोन (O_3) और उसके पूर्ववर्ती तत्वों जैसे, नाइट्रोजन ऑक्साइड ($NO + NO_2$) की दीर्घकालीन निगरानी के तहत कोठी, हिमाचल प्रदेश में तथा कटारमल, अल्मोड़ा (उत्तराखंड) में ओजोन की दैनिक सघनता, तथा कोठी और मोहाल, हिमाचल प्रदेश में एयरोसोल की ऑप्टिकल गहराई (AOD_{500nm}) और ब्लैक कार्बन, को पश्चिमी हिमालय में वाहन प्रदूषण, जैविक ईंधन जलाने तथा जंगल की आग से संबंधित शोध कार्यों में आकड़ों के रूप में प्रयोग किया गया।
6. बंजर भूमि पुनर्स्थापना की विधियों (ROAM) का उपयोग करते हुए उत्तराखंड राज्य स्तर पर बंजर भूमि सुधार के अवसरों की पहचान की गई, जिसमें पौड़ी जिले तथा पिथौरागढ़ जिले के मुख्यालय व ब्लॉक स्तर पर वन पंचायतों, ग्राम सभा, गैर-सरकारी संगठनों, राज्य स्तरीय विभागों और संपूर्ण ब्लॉक में सक्रिय समुदायी हितधारकों की एक सहभागी प्रक्रिया के माध्यम से भागीदारी की गई। तथा वर्तमान में बंजर हो चुके वन्य बंजर भूमि की पारिस्थितिक स्थितियों में सुधार हेतु अनुकूल विभिन्न जैव-भौतिक उपाय सुझाए गये।
7. भारत के वनस्पतियों में एक नए संकलन के रूप में मेकोनोप्सिस मेरकेंसिस वर. मर्केंसिस और अरुणाचल प्रदेश के वनस्पतियों में जेंटियाना ओरुला और कोडोनोप्सिस थैलिवट्रीफोलिया की खोज की गई।
8. सिक्किम के पादप संसाधनों की भौगोलिक वितरण और स्थिति (वृक्ष और झाड़ियाँ, लाइकेन सम्मिलित) की मात्रा निर्धारित की गई और सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र में एक हर्बेरियम की स्थापना की गई, जिसमें 511 हर्बेरियम नमूने और 321 लाइकेन के नमूने रखे गए।
9. युक्सम-जोंगरी ट्रांसेक्ट, पश्चिम सिक्किम में समुद्र तट से ऊंचाई के अनुरूप, 5 जलवायु निगरानी स्थलों की स्थापना की गई और वृक्ष रेखीय पर्यावरण हेतु एक साल के आंकड़ों को दर्ज किया गया, जिसमें तापमान में गिरावट की दर ($-0.53^\circ C / 100 m$) बताई गई। जो कि इस क्षेत्र हेतु दी गई प्रथम अध्ययन रिपोर्ट है।
10. स्थानीय लोगों की क्षमता और कौशल विकास द्वारा होम स्टे आवास, ग्रामीण पर्यटन, गाइड और पर्यटन विकास क्षेत्र में प्रकृति पर्यटन को बढ़ावा दिया गया और उत्तराखंड के केदारनाथ घाटी में 8 गांवों में होम स्टे और ग्रामीण पर्यटन को सुदृढ़ किया गया।
11. मॉडल ग्राम विकास को सुविधाजनक बनाने के लिए, एक भागीदारी योजना प्रक्रिया को अपनाया गया और 'ग्राम विकास तथा कार्य योजना' तैयार की गई तथा भेटुली गाँव (जिला अल्मोड़ा) में प्राथमिकता कार्यों और योजनाओं को लागू किया गया। इस कार्य योजना को अपनाने के बाद जिला प्रशासन (अल्मोड़ा) द्वारा "आदर्श ग्राम" योजना के तहत 11 गांवों की पहचान की गयी।
12. आगजनी खतरों की दृष्टि से अतिसंवेदनशील चीड़ के जंगलों की बहुतायत को देखते हुए, एक चीड़ पर्ण प्रसंस्करण इकाई (हिमालयी अध्ययन मिशन की सहायता से) सफलतापूर्वक स्थापित की गयी जहां पर कागज, फाइल फोल्डर, बैग और अन्य हस्तनिर्मित वस्तुएं तैयार की गईं। ग्रामीण समुदाय को कच्चे माल (चीड़ के पत्तियों) की आपूर्ति करने के लिए शामिल किया गया है जिससे उत्तराखंड के जंगलों में आग की रोकथाम में मदद मिल सकेगी।
13. विभिन्न अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं के माध्यम से 346 परिवारों को विभिन्न आजीविका संवर्धन गतिविधियों के प्रशिक्षण द्वारा लाभान्वित किया गया जिसमें, संरक्षित आय, नकदी फसल की खेती, मछली पालन, पोल्ट्री फार्मिंग, वर्मी-कम्पोस्टिंग, जैव-ईंधन बनाने और संरक्षित खेती को बढ़ावा देना शामिल था। लाभान्वित होने वाले 1483 किसानों के गांवों में 17 प्रशिक्षणों के साथ-साथ कम लागत तकनीकियों को अपनाने के लिए ग्रामीण तकनीकी परिसर (आरटीसी) में कुल 24 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए।
14. संस्थान ने कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय, भारत सरकार के दिशा-निर्देशों के तहत भारतीय हिमालयी क्षेत्र के पांच राज्यों में 238 युवाओं (103 महिलाएं और 135 पुरुष) को विभिन्न विषयगत क्षेत्रों पर क्षमता विकास आधारित 11 हरित कौशल विकास कार्यक्रम (GSDP) का आयोजन किया।

15. स्वच्छ भारत मिशन "स्वच्छता ही सेवा" के अन्तर्गत कुल 910 नागरिक, छात्र, शिक्षक और आम नागरिक संपूर्ण भारतीय हिमालयी क्षेत्र के विभिन्न गांवों और कस्बों में आयोजित विभिन्न स्वच्छता अभियान में शामिल हुए।
16. मुख्यालय और चार क्षेत्रीय केंद्रों (गढ़वाल, श्रीनगर; हिमाचल, कूल्लू; गंगटोक, सिक्किम; इटानगर, अरुणाचल प्रदेश) में वन संसाधन प्रबंधन, जलवायु अनुकूलन/शमन, होम स्टे आवास, कृषि-उत्पादन प्रणाली, जैव-उत्पादन, पर्यटन विकास और आजीविका संवर्धन सम्बन्धित विभिन्न मुद्दों पर विभिन्न क्षमता विकास कार्यक्रम आयोजित किए गए।

प्रकाशन

1. समीक्षित वैज्ञानिक पत्रिकाओं के अन्तर्गत

राष्ट्रीय - 22

अंतर्राष्ट्रीय - 39

2. पुस्तकों के अध्याय - 23

3. पुस्तकें/पुस्तिकाएं/बुलेटिन/मोनोग्राफ - 12

4. लोकप्रिय लेख - 16

5. नीति पत्र - 02



गो.ब. पंत राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आईएचआर) के पर्यावरण संरक्षण तथा सतत विकास को मौलिक लक्ष्य के रूप में लेकर मुख्य पर्यावरणीय मुद्दों (भौतिक, जैविक तथा सामाजिक-आर्थिक) हेतु एकीकृत रूप से कार्य करने के लिए अनुबद्ध हैं। इस प्रकार, संस्थान द्वारा संचालित शोध-एवं विकास कार्यक्रमों में व्यापक रूप से पर्यावरणीय विकास सम्बन्धित संपूर्ण पहल अनिवार्यतः शामिल है। इस लक्ष्य को प्राप्त करने हेतु बहु-आयामी शोध एवं विकास परियोजनाएं और बहु-विषयक मार्गदर्शक सिद्धांतों के एकीकरण के माध्यम से गहराई से ज्ञान का सृजन करना मुख्य सिद्धान्त है। इसके अलावा, संस्थान के सभी शोध और विकास परियोजनाओं में प्राकृतिक और सामाजिक विज्ञान को आपस में जोड़ने पर जोर दिया जाता रहा है। इस प्रयास में, पर्वतीय क्षेत्रों की संवेदनशीलता, स्वदेशी ज्ञान और प्राकृतिक संसाधनों के सतत् उपयोग के बीच संतुलन पर विशेष ध्यान दिया जाता रहा है। शोध एवं विकास गतिविधियों को डिजाइन करने और कार्यान्वित करने में सदैव हितधारकों की दूरदर्शिता और फीड-बैक को ध्यान में रखा जाता रहा है। संस्थान द्वारा संचालित अधिकांश कार्यक्रमों में लोगों की बेहतर आजीविका संवर्धन के लिए प्राथमिक पर्यावरणीय समस्याओं, विकास और उचित तकनीकी पैकेजों और वितरण प्रणालियों के प्रदर्शन को ध्यान रखने पर उचित बल दिया जाता रहा है। इसके अतिरिक्त, विभिन्न माध्यमों के द्वारा संस्थान के विभिन्न कार्यक्रमों में भाग लेने के लिए विभिन्न हितधारकों (छात्रों, शोधकर्ताओं, शिक्षाविदों, किसानों, नागरिकों, गैर सरकारी संगठनों, नीति निर्माताओं तथा अन्य) को जुटाने के लिए विशेष कार्यक्रम भी आयोजित किये जाते रहे हैं। अतः हितधारकों हेतु प्रशिक्षण, शिक्षा और जागरूकता हमारे सभी शोध एवं विकास कार्यक्रमों के आवश्यक घटक हैं। संस्थान की शोध एवं विकास गतिविधियां संस्थान मुख्यालय में स्थित चार केंद्रों और पांच क्षेत्रीय केंद्रों के माध्यम से अवधारणित, शासित एवं निष्पादित की जाती हैं। ये केंद्र क्रमशः हैं, (i) भूमि और जल संसाधन प्रबंधन केंद्र (सी.एल.डब्ल्यू.आर.एम.); (ii) सामाजिक एवं आर्थिक विकास केंद्र (सी.एस.ई.डी.); (iii) जैव विविधता संरक्षण और प्रबंधन केंद्र (सी.बी.सी.एम.); और (iv) पर्यावरण आकलन और जलवायु परिवर्तन केंद्र (सी.ई.ए. और सी.सी.)। संस्थान के क्षेत्रीय केंद्र क्रमशः (i) हिमाचल क्षेत्रीय केंद्र, (ii) गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र, (iii) सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र, (iv) उत्तर-पूर्व क्षेत्रीय केंद्र, और (v) माउण्टेन डिवीजन क्षेत्रीय केंद्र हैं। रिपोर्टिंग वर्ष 2018-19 के दौरान शोध एवं विकास गतिविधियों और संस्थान के विभिन्न केंद्रों की उपलब्धियों का संक्षिप्त सारांश इस प्रकार है :

1. उत्कृष्ट केन्द्रों की जानकारी

(i) भूमि एवं जल संसाधन प्रबंधन केंद्र (सी.एल.डब्ल्यू.आर.एम.)

यह केंद्र भूमि तथा जल संसाधनों के एकीकृत प्रबंधन तथा सतत् उपयोग हेतु कार्यो तथा इन संसाधनों के संरक्षण के उद्देश्य से बनाया गया। केंद्र की प्रमुख गतिविधियाँ भूमि एवं मृदा प्रबंधन, जल स्थिरता, ग्लेशियर प्रणाली और जलवायु एवं भू-खतरे का आकलन करने पर आधारित है। केंद्र का मुख्य दृष्टिकोण भारतीय हिमालयी क्षेत्र के सतत् विकास में योगदान हेतु भूमि और जल संसाधन प्रबंधन को एकीकृत करना है। केंद्र का मिशन भारतीय हिमालयी क्षेत्र में संसाधन आधारित पहलुओं पर गहन शोध, जलीय भूवैज्ञानिक प्रक्रियाओं के संचालन पर समझ, तथा संसाधनों के सर्वोत्तम उपयोगों तथा इन पर आधारित सामाजिक-आर्थिक समस्याओं का एकीकृत रूप से स्थायी समाधान करते हुए इस क्षेत्र में भूमि एवं जल संसाधनों के सतत् प्रबंधन हेतु कार्य योजनाओं को तैयार करना है। केंद्र का लक्ष्य, (i) जलागम स्तर पर संबंधित जैविक तथा सामाजिक प्रक्रियाओं के संचालन को सम्मिलित करते हुए मानचित्र तथा अपर प्रवाह-निम्न प्रवाह के बीच की कड़ी पर परिचालित अध्ययन करना, (ii) विभिन्न विकासात्मक पहलुओं को मद्देनजर रखते हुए भूमि प्रबंधन की स्थायी तकनीकों एवं उपकरणों का विकास करना, और (iii) सरकार तथा अन्य नीति निर्माताओं को पर्वतीय परिदृश्य के तहत, भूमि तथा जल संसाधन प्रबंधन नीतियों के तहत जानकारी उपलब्धता कराना। रिपोर्टिंग वर्ष के दौरान, केंद्र ने कुमाऊं हिमालय में कोसी और काली जलागम में पानी की उपलब्धता का अध्ययन करने के उद्देश्य से, कृषि और घरेलू रूप में पानी का उपयोग, पनबिजली विकास क्षमता, और तीर्थ एवं धार्मिक पर्यटन के रूप में इसके पवित्र मूल्य में इसकी उपलब्धता को मद्देनजर रखते हुए इनहाउस प्रोजेक्ट "जल की सतत्ता का मानचित्रण - विकल्प, मुद्दे और प्रभाव" के अन्तर्गत अनेक शोध गतिविधियों की शुरुआत की। हिमालयन निम्नताप मंडल आधारित पर एक अन्य अध्ययन में उत्तराखंड और अरुणाचल प्रदेश के दो ग्लेशियरों के पीछे खिसकने का कारण एवं जल निर्वहन की निगरानी की जानकारी प्राप्त की गई। कोसी-जलागम (कुमाऊं हिमालय) में वर्ष 1999 और 2017 में भू-उपयोग श्रेणी में हुए प्रमुख बदलावों की पहचान करने के लिए, प्रभावी कार्यप्रणाली हेतु वैकल्पिक परीक्षण, रणनीतियों को तैयार करने के साथ जीआईएस आधारित भूमि उपयोग तथा भूमि परिवर्तन मानचित्र का निष्पादन किया गया। भारतीय हिमालय क्षेत्र के लोगों के लिए आजीविका के अवसरों की पहचान तथा गुणवत्ता में सुधार और लोगों में आजीविका सुलभ कराने की दिशा में भी प्रयास किए गए, जो कि संसाधन क्षमता को बढ़ाने और शहरी-ग्रामीण पारिस्थितिकी कड़ी के जोखिमों को कम करने के उद्देश्यों को ध्यान में रखते हुए प्रमुख रणनीतियों के माध्यम से तैयार किये गये।

(ii) सामाजिक-आर्थिक विकास केंद्र (सी.एस.ई.डी.)

भारतीय हिमालयी क्षेत्र के क्षेत्रीय विस्तार में पर्यावरणीय, सामाजिक-सांस्कृतिक या आर्थिक विविधता की दृष्टि से ग्रामीण पारिस्थितिकी तंत्र का सतत विकास एक चुनौतीपूर्ण कार्य रहा है। अधिकांश पर्वतीय क्षेत्रों में अनियोजित विकास, प्राकृतिक संसाधनों के क्षरण, भूमि उपयोग परिवर्तन और निरंतर आजीविका और प्रवासन से संबंधित समस्याओं का सामना करना एक मुख्य समस्या के रूप में वर्तमान में उभरा है। यह केंद्र आजीविका और प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन से संबंधित विविध मुद्दों के अन्तर्गत विभिन्न गतिविधियों में कार्यरत

है, जिसके अन्तर्गत प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, सामुदायिक आजीविका संवर्धन, सामाजिक-आर्थिक डेटाबेस संचालन, पर्वतीय स्वदेशी ज्ञान का प्रलेखन आदि शामिल हैं। केन्द्र के विभिन्न कार्यक्रमों के अन्तर्गत ऑन-फार्म और ऑफ-फार्म गतिविधियों को बढ़ावा देने के साथ स्थायी आजीविका को मजबूत करना शामिल है, तथा विशेष रूप से तैयार किए गए मॉडल और ज्ञान उत्पादों के प्रदर्शन और प्रसार ग्रामीण क्षेत्रों में क्षमता निर्माण के माध्यम से उद्यमिता, कौशल और स्वरोजगार के अवसरों को मजबूत करना, आदि शामिल हैं। रिपोर्टिंग वर्ष में इस केन्द्र ने प्राथमिक समस्याओं और प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन पर ध्यान केंद्रित करने के लिए पांच परियोजनाएं शुरू की। ग्रामीण समुदायों की आय और आजीविका के उन्नयन के लिए अवसरों का सृजन करके ग्रामीण विकास को सुदृढ़ बनाने की दिशा में अल्मोड़ा जिले में एक आदर्श ग्राम विकास हेतु संचालित भागीदारी योजना प्रारंभ की गई जिससे आजीविका संवर्धन किया जा सके। एकीकृत प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन द्वारा "आजीविका सुधार" परियोजना में कुल 8 गांवों को अनुकूलित संसाधन प्रबंधन के लिए अभिनव दृष्टिकोण और व्यावहारिक मॉडल पेश करने हेतु लक्षित किया गया। सतत विकास के लिए पारंपरिक ज्ञान प्रणाली के अभिसरण पर तंत्रमूलक कार्यक्रम के तहत "छह हिमालयी राज्य (अर्थात् अरुणाचल प्रदेश, नागालैंड, सिक्किम, पश्चिम बंगाल राज्य में दार्जिलिंग जिला, उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश) में रहने वाले कुल 23 समुदायों की जानकारी एकत्रित की गई। आग के खतरों के लिए अतिसंवेदनशील चीड़ के जंगलों की बहुतायत को देखते हुए, कागज, बैग और हस्तशिल्प वस्तुओं के विनिर्माण के लिए एक चीड़ पत्ती प्रसंस्करण इकाई को सफलतापूर्वक स्थापित किया गया। कच्चे माल (चीड़ पत्ती) की आपूर्ति करने के लिए ग्रामीण समुदाय को सम्मिलित किया गया, जिससे जंगल की आग के जोखिम को कम किया जा सकता है। एकीकृत खेती के दृष्टिकोण के पालन के रूप में, तीन गांवों को सुचारू मत्स्य पालन की डिजाइनिंग और प्रदर्शन करने, कम लागत के अन्तर्गत मुर्गी पालन और सब्जी की खेती के लिए लक्षित किया गया। सीएसईडी केन्द्र के तहत हिमालयी समुदायों के आर्थिक सशक्तीकरण के लिए ग्रामीण तकनीकी परिसर की स्थापना की गई थी जो कि हिमालयी क्षेत्र के कृषकों हेतु विभिन्न प्रशिक्षणों के अंतर्गत न्यून लागत तकनीकियों पर आधारित प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण का विस्तार कर रहा है। इसके अलावा, केंद्र ने राज्य सरकार की विभिन्न विभागों, समन्वित रेखीय विभागों और जिला प्रशासन को तकनीकी सहायता भी दी है। इस प्रकार रिपोर्टिंग वर्ष में सीएसईडी केन्द्र ने 14 गांवों (आबादी 4045) को लक्षित किया और उनके आय और आजीविका को बढ़ाने हेतु विविध गतिविधियों के माध्यम से 346 परिवारों को प्रत्यक्ष रूप से लाभान्वित किया, जो विभिन्न निम्न-लागत और पर्यावरण-अनुकूल तकनीकों का उपयोग कर आजीविका संवर्धन कर रहे थे। इसके अलावा, कम लागत वाली तकनीकों को अपनाने और आय सृजन के उपायों के लिए ग्रामीण तकनीकी परिसर (आरटीसी) में कुल 24 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया, जिससे इस क्षेत्र के 17 गांवों के 1483 किसान लाभान्वित हुए।

(iii) जैव विविधता संरक्षण एवं प्रबंधन केंद्र (सी.बी.सी.एम.)

इस केंद्र का सृजन, हिमालयन जैव विविधता की स्थिति एवं जैव विविधता में हो रहे ह्रास के मुख्य कारकों की निगरानी करने और संरक्षण प्राथमिकताओं का पता लगाने के लिए किया गया है। इस कार्य हेतु अत्याधुनिक दृष्टिकोण का उपयोग उन मुख्य बिन्दुओं का आंकलन करने के लिए किया गया, जो विभिन्न डेटा और सूचना को ज्ञान में परिवर्तित करके जैव विविधता संरक्षण के स्थायी प्रबंधन में सहायक है। जैव-विविधता संरक्षण वन पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं और जैव-प्रौद्योगिकीय अनुप्रयोगों के स्व-स्थाने और बर्हि-स्थाने संरक्षण पर सहयोगात्मक और बहु-विषयक कार्यक्रम आयोजित करवाने तथा उन पर आधारित शोध एवं विकास गतिविधियों के केंद्रित क्षेत्र इस केन्द्र के मुख्य कार्य हैं। केन्द्र का मुख्य उद्देश्य हिमालयी जैव विविधता पर विज्ञान आधारित समझ को और मजबूत करना है ताकि इसके संरक्षण को बढ़ावा दिया जा सके और मानव कल्याण के लिए इसकी सेवाओं के निरंतर प्रवाह को सुनिश्चित किया जा सके। हिमालय में एकीकृत जैव विविधता ज्ञान को बढ़ावा देने और विज्ञान-नीति-पद्धति संबंध को बढ़ाने लिए यह केंद्र (i) एक प्रमुख योगदानकर्ता के रूप में उभरा है, और (ii) हिमालयी जैव विविधता संरक्षण पर एक नोडल, रेफरल के अन्तर्गत क्षमता निर्माण और स्थायी उपयोग हेतु जानकारी के लिए मुख्य केंद्र के रूप में कार्य करता है। रिपोर्टिंग वर्ष के दौरान, सीबीसीएम के अन्तर्गत इन-हाउस प्रोजेक्ट "पश्चिमी हिमालय में दीर्घकालिक पारिस्थितिक निगरानी और निर्णय लेने के लिए ज्ञान सृजन" के अन्तर्गत चार वनों में दीर्घकालिक पारिस्थितिक निगरानी (एलटीइएम) साइट स्थापित करने की कार्यवाही में सफल रहा जो कि जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के तहत जैव विविधता की संरचना और कार्यप्रणाली पर चल रहे और संभावित परिवर्तनों की दिशा पर आधारित है। इस केन्द्र द्वारा भारतीय हिमालयी क्षेत्र के चयनित स्थानों के टिम्बरलाइन जोन के जंगलों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का भी अध्ययन किया जा रहा है। भारतीय हिमालयी क्षेत्र के दूरस्थ स्थानों में निरंतर इस क्षेत्र में आधारित काम के माध्यम से जैव विविधता की खोज और मूल्यांकन में महत्वपूर्ण प्रयास किए गए। विभिन्न बर्हिस्थाने और अंतःस्थाने संरक्षण प्रणालियों में भी जैव विविधता के नुकसान के दृष्टिकोण से आंकलन के अन्तर्गत महत्वपूर्ण प्रजातियों के संरक्षण को लक्षित किया गया। इस दिशा में कई स्थानों पर ग्रामीण समूहों की सहभागिता पर आधारित स्थान विशेष हेतु खतरे में पड़ी प्रजातियों के संरक्षण हेतु गतिविधियों की गई। अल्पाइन जोन हाइपरस्पेक्ट्रल इमेजिंग तकनीक को उच्च हिमालयी क्षेत्रों के पौधों के उगने की सीमा की निगरानी हेतु उपयोग किया गया। जैव विविधता संरक्षण के लिए बर्हिस्थाने दृष्टिकोण के बीच सब किस्मों के संरक्षण हेतु एक जीनोमिक तंत्र बनाया गया। साथ ही, आजीविका वृद्धि के लिए चयनित हिमालयी औषधीय पौधों की खेती के गुणवत्तापूर्वक उत्पादन और संवर्धन की जानकारी को ग्रामीण समुदायों की जानकारी हेतु उपलब्ध कराया गया।

(iv) पर्यावरण आकलन एवं जलवायु परिवर्तन केंद्र (सी.ई.ए. एवं सी.सी.)

संवेदनशील हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र संपूर्ण हिमालयी क्षेत्र में की जा रही विभिन्न विकासात्मक गतिविधियों के कारण दबाव में है। विकास की इन गतिविधियों के कारण हमारे पारिस्थितिक तंत्र के विभिन्न घटकों पर एक निश्चित मात्रा में नकारात्मक प्रभाव पड़ते हैं, जिन्हें हमें समझने की आवश्यकता है, साथ ही इन नकारात्मक प्रभावों के शमन हेतु एक सतत प्रयास की आवश्यकता है। अतः पर्यावरण पर पड़ रहे प्रतिकूल प्रभाव को समझने के लिए उचित शोध एवं विकास आधारित रणनीतियों की आवश्यकता है। हाल के दशकों में, जलवायु परिवर्तन (सीसी) संवेदनशील पर्वतीय पारिस्थितिक तंत्रों के समक्ष एक और चुनौती के रूप में सामने आया है। यह अनुमान है कि इस

शताब्दी के दौरान वैश्विक तापमान में वृद्धि से भविष्य में अधिकांश पारिस्थितिक तंत्र और पर्यावरणीय परिदृश्य नकारात्मक रूप से प्रभावित होंगे, जिससे लोगों की अर्थव्यवस्था पर और उत्तरजीविता रणनीतियों पर संवेदनशीलता बढ़ेगी। जिनका प्रभाव लोगों की आजीविका पर पड़ेगा जो कि विभिन्न प्रकार के प्राकृतिक संसाधनों पर निर्भर हैं। इस केन्द्र का प्रमुख कार्य हिमालय पर जलवायु परिवर्तन के संभावित प्रभावों का आकलन करना और प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण और प्रबंधन दोनों के लिए अनुकूलन रणनीति विकसित करना और लोगों की आजीविका को सुरक्षित रखना है। पर्यावरणीय आंकलन एवं जलवायु परिवर्तन केंद्र ने 2018-19 के दौरान सफलतापूर्वक अपने लक्ष्य हासिल किए, जिसमें रिपोर्टिंग अवधि के दौरान संपूर्ण भारतीय हिमालय क्षेत्र में मुख्य रूप से 11 परियोजनाओं के गतिविधियों का संचालन किया गया। इन परियोजनाओं द्वारा विभिन्न वातावरणीय प्रभावों का आकलन किया गया जैसे कि, उप-अल्पाइन और अल्पाइन घास के मैदानों के पारिस्थितिक तंत्रों पर जैविक दबाव के कारण निवास स्थान का क्षरण, जलवायु परिवर्तन के लिए वन पारिस्थितिकी प्रणालियों की संवेदनशीलता और अनुकूलन क्षमता, वनाग्नि और इसके रोकथाम की रणनीतियों का प्रभाव, चयनित औषधीय पौधों और इनके अनुकूलन तंत्रों पर बदलती पर्यावरणीय स्थितियों का प्रभाव, जलवायु परिवर्तन पर एरोसोल (यानी, गैसीय प्रदूषक, काले कार्बन सहित एयरोसोल) का प्रभाव आदि का अध्ययन किया गया। इसके अलावा, जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने हेतु वन संसाधनों और पौधों की विविधता के लिए सुसंगत डेटाबेस तैयार करने, बदलती जलवायु, प्रमाणिकता के संबंध में जैव विविधता की निगरानी के लिए सुदूर संवेदन, स्वच्छ ऊर्जा का विकास तथा जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने तथा टिम्बरलाइन वनस्पति के स्थानिक गुणों की जानकारी एकत्रित करने के साथ ही जलवायु अनुमान मॉडलों तथा स्थानीय निवासियों की संवेदनशीलता संवर्धन एवं क्षमता निर्माण पर भी जानकारी एकत्रित की गई।

2. क्षेत्रीय केंद्र

(i) हिमाचल क्षेत्रीय केंद्र

हिमाचल क्षेत्रीय केंद्र (एचआरसी) संपूर्ण हिमाचल प्रदेश और जम्मू और कश्मीर राज्य की शोध तथा प्रचार-प्रसार आवश्यकता को पूरा करता है। उत्तर-पश्चिमी हिमालयी जैव-भौगोलिक प्रांत के अंतर्गत आने वाला यह क्षेत्र अपने अद्वितीय प्राकृतिक संसाधनों के लिए पहचाना जाता है, जो कि पारिस्थितिकी तंत्र की अखंडता, विभिन्न उत्पादित सेवाओं और मानव अनुकूलन की दृष्टि से दूरगम क्षेत्र में आता है। इस क्षेत्र में मानवजनित दबाव से जैव विविधता पर प्रभाव के भेद्यता मूल्यांकन और संरक्षण प्राथमिकता पर प्रमुख जोर दिया गया। इसके अलावा इस केन्द्र का शहरी क्षेत्र के फैलाव के कारण ठोस कचरे का प्रबंधन भी एक अन्य प्रमुख शोध का क्षेत्र है। जल विद्युत परियोजनाओं से समृद्ध हिमाचल क्षेत्र नदी के जल विज्ञान और जल संसाधनों को समझने के लिए भी इस केन्द्र के अन्तर्गत कार्य किये गए हैं। समीक्षाधीन अवधि के दौरान, ठोस अपशिष्ट प्रबंधन पर अध्ययन किए गए। साथ ही महत्वपूर्ण पौधों की संख्या का मूल्यांकन, चुने हुए पौधों के प्रसार प्रोटोकॉल और स्थापना (बर्हिस्थाने और अंतःस्थाने) का मानकीकरण, चयनित शीतोष्ण औषधीय पौधों के उचित रोपण सामग्री की पहचान, अभिजात वर्ग के पौधों का सामूहिक गुणन, फील्ड प्रदर्शन और फसल प्रसंस्करण, वनस्पतियों और मधुमक्खी परागण का समुदायिक आधारित संरक्षण, परिवर्तनशील ग्रामीण तकनीकियों और जलवायु परिवर्तन के कारण पर्वतीय पारितंत्रों की भेद्यता मूल्यांकन के माध्यम से स्थानीय रूप से उपलब्ध जैव संसाधनों का उपयोग करने वाले स्थायी ग्रामीण समूहों हेतु आजीविका विकल्पों के विकास कार्य किये गये। एचआरसी ने कुल्लू जिले में चयनित पंचायतों के लोगों की जैव विविधता रजिस्टर के विकास के लिए अपने प्रयासों को समर्पित किया, तथा सतलुज बेसिन का पर्यावरणीय मूल्यांकन और प्रबंधन ढांचा, निचले पारबती बेसिन में मौजूदा जल स्रोतों का जल गुणवत्ता मूल्यांकन तथा जलवायु परिवर्तन परिदृश्य और सेब के बागों पर इसके प्रभाव का आकलन करने के लिए विभिन्न वायुमंडलीय गैसीय प्रदूषकों की निगरानी, मौसम संबंधी मापदंडों पर दीर्घकालिक डेटा बेस का निर्माण, और नदी-नालों की जल संसाधन निगरानी और मॉडल आदि इस वर्ष के अंतर्गत तैयार किये गए।

(ii) गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र

गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र (जीआरसी) मुख्य रूप से ग्रामीण पारिस्थितिक तंत्रों में आजीविका विकल्पों के विविधीकरण की क्षेत्रीय आवश्यकताओं, पर्यावरण के अनुकूल ग्रामीण तकनीकियों के प्रदर्शन और सतत् भू उपयोग प्रथाओं, जल संसाधन प्रबंधन और पर्यावरण के अनुकूल पर्यटन प्रथाओं आदि आवश्यकताओं को पूरा करता है। केंद्र की शोध और विकास गतिविधियों का केंद्रित विषय: (i) ग्रामीण परिदृश्य में जलवायु परिवर्तन, प्रभाव एवं अनुकूलन और आजीविका बढ़ाने के रणनीतियों को समझना (कृषि, बागवानी, पशुपालन और पारंपरिक पशुधन पद्धति, अकाष्ठ वन्य पदार्थों सहित औषधीय पादपों पर पर्यावरणीय प्रभाव आंकलित करना)। (ii) सतत् पर्यटन (प्राकृतिक/सामुदायिक आधारित ग्रामीण पर्यटन, तीर्थयात्रा, इत्यादि) और इसके पर्यावरणीय, आर्थिक एवं सामाजिक-सांस्कृतिक प्रभावों का अध्ययन करना। (iii) जल संसाधन मूल्यांकन, उपयोग और प्रबंधन हेतु उचित दृष्टिकोण (iv) ग्रामीण पारिस्थितिकी तंत्र के सतत विकास के लिए उपयुक्त तकनीकी क्रियाविधि, और (v) जैव प्रौद्योगिकी और सूक्ष्मजीवविज्ञानी साधनों का उपयोग करके संरक्षण, प्रबंधन और बड़े पैमाने पर खेती के लिए प्रसार पैकेजों का विकास करना आदि शामिल है। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान शोध एवं विकास क्षेत्रों में से कुछ सम्मिलित जानकारीयें निम्न हैं: जलवायु परिवर्तन के प्रभाव, अनुकूलन और प्रजनन की रणनीतियाँ, जल स्रोत पुनर्भरण में अनुरेखक तकनीक, वन्य संसाधनों का जैवसंरक्षण, औषधीय और सुगंधित पादपों का संवर्धन और खेती, सतत् पर्यटन तथा संरक्षण और प्रबंधन, संरक्षित क्षेत्र और पर्यावरण के प्रति संवेदनशील क्षेत्र एवं केदार घाटी (उत्तराखंड) के आपदा प्रभावित ग्रामीण परिदृश्य के पुनर्निर्माण की जानकारी इत्यादि।

3. सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र

सिक्किम राज्य समृद्ध वनस्पति और जीव विविधता से समृद्ध है, जहां विभिन्न पारिस्थितिक तंत्र और निवास स्थान में पाई जाने वाले स्थानिक और संकटग्रस्त प्रजातियों की एक उच्च संख्या निवास करती है, और जो जैव विविधता की विशिष्टता का प्रतिनिधित्व करते हैं। यहां के स्थानीय निवासी अपनी आजीविका के लिए प्राकृतिक संसाधनों पर काफी हद तक निर्भर हैं। हालांकि, प्राकृतिक संसाधनों के अत्यन्त दोहन

और उपयोग के कारण संसाधनों में गिरावट की प्रवृत्ति को तत्काल रोकने तथा इस दर को बदलने की आवश्यकता है। इसके अलावा, इस क्षेत्र में भागीदारी प्रबंधन, आजीविका वृद्धि और आत्मनिर्भरता और नीति समीक्षा/विश्लेषण और क्षमता निर्माण को भी मजबूत करने की आवश्यकता है। सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र के प्रमुख केंद्रित क्षेत्र हैं: (i) पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं सहित पारिस्थितिकी तंत्र, प्रजातियों और आनुवांशिक स्तर पर जैव विविधता का संरक्षण, (ii) प्राकृतिक संसाधनों का सतत उपयोग (iii) सामुहिक भागीदारी के तहत योजना बनाना और नीति विश्लेषकों के साथ रणनीतिक कार्यान्वयन कार्यक्रमों में वृद्धि, और (iv) क्षमता निर्माण के माध्यम से सामाजिक-आर्थिक सुधार/विस्तार और ज्ञान प्रबंधन। समीक्षाधीन अवधि के दौरान, केंद्र ने सिक्किम के भौगोलिक संसाधनों के भौगोलिक वितरण, संरक्षण की स्थिति और पादप भूविज्ञानिक पहलुओं के आकलन और परिमाण के लिए सिक्किम हिमालय (बुडी टैक्सा संकेंद्रित) में संरक्षण और विकास के लिए एक प्रमुख इन-हाउस प्रोजेक्ट "ग्रिड बायोडायवर्सिटी डेटाबेस" शुरू किया। इस क्षेत्र में विकास के मुख्य प्रयास कंचनजंगा परिदृश्य संरक्षण और विकास पहल, प्रकृति संरक्षण के साथ आजीविका को जोड़कर समुदायिक आधारित पर्यटन, शिलांग और गंगटोक में प्राकृतिक आपदा जोखिम में शमन हेतु आपदा शमन योजना विकसित करने और सिक्किम हिमालय के चयनित उच्च मूल्य औषधीय पादप के उत्पादन तथा वितरण जैसी गतिविधियाँ शामिल हैं।

4. उत्तर पूर्व क्षेत्रीय केंद्र

भारत का उत्तर-पूर्व क्षेत्र प्राकृतिक संसाधनों और सांस्कृतिक विविधता दोनों क्षेत्रों में समृद्ध है। हालाँकि, यह क्षेत्र कई पर्यावरणीय और विकासगत समस्याओं से जूझ रहा है जैसे: (i) परिवर्तित कृषि प्रथाओं का समय अन्तराल छोटा होना; भूमि उपयोग के तरीके तथा भूमि कार्यकाल और स्वामित्व पद्धति में परिवर्तन प्रथागत कानूनों में परिवर्तन; मृदा संरक्षण, मृदा पोषक तत्व प्रबंधन और उपज बढ़ाने के लिए उचित नीति पैकेजों और तकनीकी उपबन्धों की कमी; कृषि-विविधता का नुकसान और एकल खेती को बढ़ावा देना, कृषि उपज के लिए विपणन के अवसरों की कमी, पारंपरिक आधारित ज्ञान की कमी और वैकल्पिक और नवीन आजीविका के संवर्धन हेतु नीतिगत कमी आदि, जैव विविधता संरक्षण सम्बन्धी समस्या का समाधान करने के लिए इस क्षेत्र की दूरी और दुर्गमता ने जैव विविधता, धार्मिक दृष्टि से महत्वपूर्ण वृक्षों तथा क्षेत्रों, सामुदायिक संरक्षित क्षेत्रों, गाँव के जंगलों, हॉटस्पॉट और कीस्टोन प्रजातियों की खोज हेतु की बहुत बड़ी गुंजाइश पैदा की है। साथ ही जैव विविधता आधारित पर्यटन पर वैकल्पिक रोजगार के अवसर हैं। इसलिए, शोध एवं विकास कार्य को आगे बढ़ाने के लिए वैकल्पिक और नवीन आजीविका विकल्पों को मजबूत करना, स्वदेशी ज्ञान प्रणाली पर आधारित क्षमता निर्माण और मानव संसाधनों का विकास इस केन्द्र के कार्यों हेतु प्रमुख क्षेत्र हैं। इस केंद्र द्वारा केंद्रित प्रमुख क्षेत्र: (i) सतत सामाजिक-आर्थिक विकास और आजीविका सुरक्षा (स्थानांतरित खेती पर केंद्रित), (ii) जैव विविधता और पारिस्थितिक संरक्षण, (iii) जलवायु परिवर्तन के प्रभाव, अनुकूलन/शमन का अध्ययन, (iv) पारिस्थितिक पर्यटन, और (v) सतत तकनीकियों और क्षमता निर्माण आदि है। समीक्षाधीन अवधि के दौरान केंद्र ने "अरुणाचल हिमालय के जैव विविधता संपन्न क्षेत्रों में पारिस्थितिक-सांस्कृतिक आजीविका बढ़ाना" नामक एक परियोजना शुरू की। परियोजना के कार्यान्वयन और परिणामों में समुदाय के विभिन्न हितधारकों को ध्यान में रख कर विभिन्न परामर्श कार्यशालाओं का आयोजन किया गया और समुदाय की संभावित भूमिका की पहचान की गई। इसके अलावा, विभिन्न शोध एवं विकास परियोजनाओं के माध्यम से अरुणाचल हिमालय की जैव विविधता संपन्न क्षेत्रों में आजीविका बढ़ाने, उच्च हिमालयी क्षेत्र के आर्द्रभूमि वाले क्षेत्र में पुष्प जैव विविधता और संसाधन उपभोग पद्धति का आकलन सुदूर-पूर्वी हिमालय के लिए लैंडस्केप पहल (हाइ एवं लाईफ), के अन्तर्गत किया गया। उच्च क्षेत्र के प्रमुख संकटकग्रस्त पौधों के जैव रासायनिक और पादप रासायनिक गुणों तथा सामग्री का मूल्यांकन, और भारतीय हिमालयी क्षेत्र के विभिन्न पारिस्थितिक तंत्रों में उच्च गुणवत्ता वाले पादपों तथा पारिस्थितिकीय तंत्रों पर मानवजनित प्रभावों और उनके प्रबंधन के विकल्प की पहचान की गई।

5. माउंटेन डिवीजन क्षेत्रीय केन्द्र

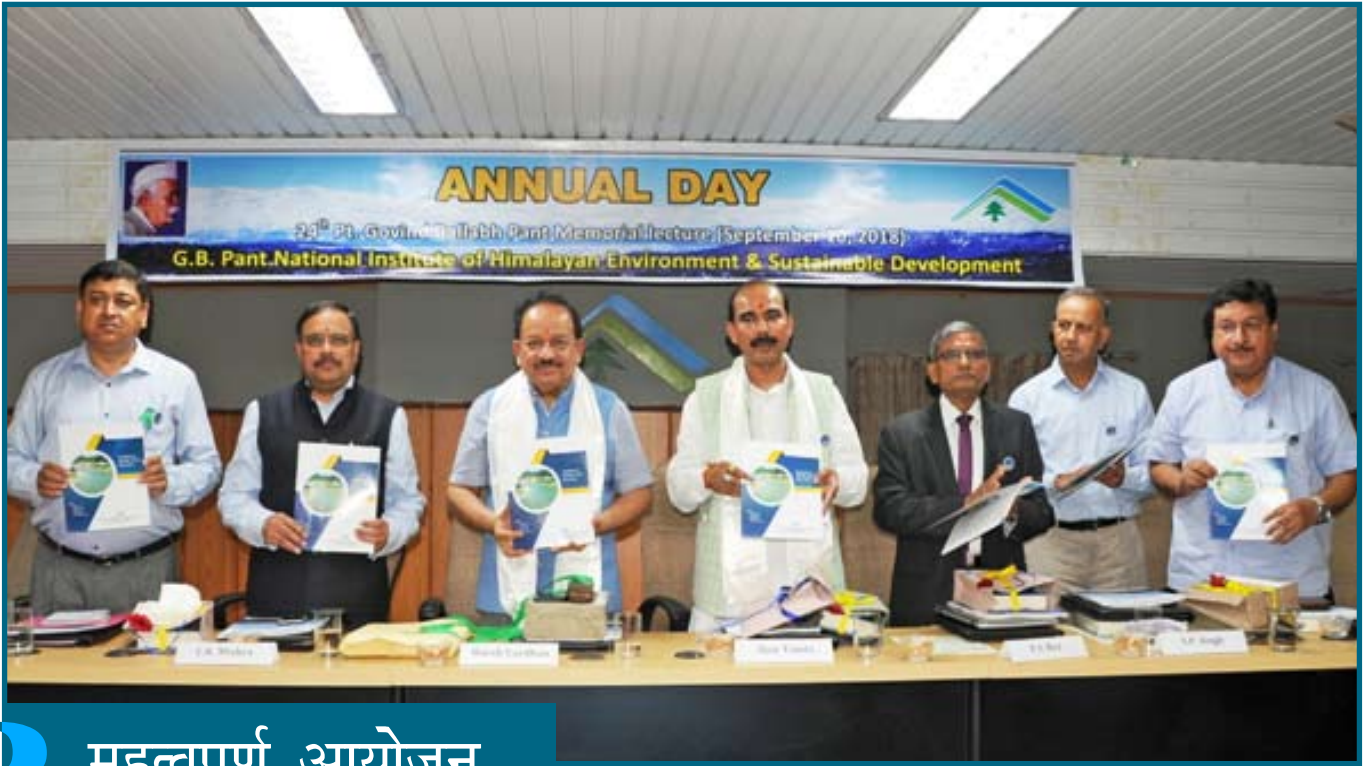
भारत सरकार के वन, पर्यावरण तथा जलवायु परिवर्तन मंत्रालय में 'माउंटेन डिवीजन' के रूप में एक समर्पित इकाई की स्थापना की गई थी, जो इस संस्थान के पांचवें केंद्र के रूप में अपने संस्थागत गतिविधियों के माध्यम से, मंत्रालय, और गैर सरकारी संगठनों और शिक्षाविदों के साथ मिलकर एकीकृत तरीके से पर्वतीय पारिस्थितिकी तंत्र और पर्वतीय क्षेत्रों के सतत विकास के माध्यम से संरक्षण सुनिश्चित करने हेतु प्रतिबद्ध है। माउंटेन डिवीजन के परिकल्पित व्यापक उद्देश्य: (i) मंत्रालय के प्रभागों और प्रमुख मंत्रालयों के भीतर एकीकृत तरीके से पर्वतीय पारिस्थितिकी प्रणालियों के सतत विकास में योगदान करना; (ii) नीतियों, कार्यक्रमों, मिशनों और योजनाओं में "पर्वतीय परिप्रेक्ष्य" से हिमालय के मुद्दों पर प्रकाश डालकर ध्यान केंद्रित करना; (iii) परस्पर निर्भरता के आधार पर नीति और नियोजन पर समन्वित रूप से ऊपरी प्रवाही और निम्न प्रवाही क्षेत्रों के बीच संबंधों को बढ़ावा देना; (iv) पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के लिए प्रोत्साहन हेतु एक उचित ढांचा का विकास करना है। पर्वतीय प्रभाग के उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए विभिन्न परियोजना आधारित अध्ययन, हिमालयी शोधार्थियों और एसोसिएट्स के माध्यम से शुरू किए गए। विभिन्न फ़ैलोशिप परियोजनाओं के माध्यम से केंद्र ने भारतीय हिमालयी क्षेत्र पर भविष्य के प्रक्षेपण और गतिशील प्रभाव के अध्ययन के लिए एक जीआईएस आधारित भूमि उपयोग मॉडल विकसित करने, बेहतर अनुकूलन के लिए बदलते पर्यावरण के साथ चयनित औषधीय पादपों के पारिस्थितिकीय-स्थिति को समझने, और संरक्षित क्षेत्रों में संरक्षण कार्यों तथा आजीविका संवर्धन पर ध्यान केंद्रित करने व जलवायु परिवर्तन के तहत हिमाचल प्रदेश में मौजूदा जल स्रोतों के पानी की गुणवत्ता के आकलन के संबंध में संरक्षित क्षेत्र प्रबंधन, और हिमाचल प्रदेश के अल्पाइन और उप-अल्पाइन पारिस्थितिक तंत्र के आकलन के परिणाम हेतु विभिन्न परियोजनाओं के माध्यम से पहल की है।



परिचय

वर्ष 2018-19 के दौरान, संस्थान द्वारा पर्यावरण संरक्षण और सतत विकास पर केंद्रित विभिन्न गतिविधियों को भारतीय हिमालयी क्षेत्र के विभिन्न स्थानों पर जैसे कि संस्थान के मुख्यालय कोसी-कटारमल (अल्मोड़ा) सहित पांच क्षेत्रीय केंद्रों, अर्थात्, हिमाचल प्रदेश क्षेत्रीय केंद्र (कुल्लू), गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र (श्रीनगर-गढ़वाल), सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र (पांगथांग), पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र (ईटानगर) और माउंटन डिवीजन क्षेत्रीय केंद्र (नई दिल्ली) में विभिन्न अनुसंधान और विकास गतिविधियों के अंतर्गत क्रियान्वित किया गया। इन सभी अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों में पर्यावरण संरक्षण और सतत विकास की समस्याओं से निपटने, क्षेत्र-विशिष्ट दृष्टिकोण विकसित करने और हिमालयी क्षेत्र में अपनी प्रभावकारिता प्रदर्शित करने और विभिन्न हितधारकों को जानकारी का प्रचार-प्रसार करने पर बल दिया गया। इस प्रकार चिन्हित विभिन्न समस्याओं को पहाड़ के परिप्रेक्ष्य में यहाँ के वातावरण पर आधारित जैव-भौतिक और सामाजिक-आर्थिक पहलुओं के गहन शोध, प्राकृतिक संसाधन संरक्षण और प्रबंधन के लिए अनुसंधान और विकास पर आधारित रणनीतिक तैयारी, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन की पारंपरिक प्रथाओं का दस्तावेजीकरण एवं आजीविका के अवसरों को बढ़ावा देना, जैव विविधता संरक्षण के लिए, जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का शमन, महत्वपूर्ण पादपों के संरक्षण को बढ़ावा देने के लिए जैव-तकनीकी अनुप्रयोग, आदि कार्य किए गये। यह संस्थान पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (एमओईएफ और सीसी), भारत सरकार द्वारा उपलब्ध कराए गए वित्त के माध्यम से अपनी गतिविधियों को लागू करता है। और बाहरी वित्त पोषण एजेंसियों (राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय) द्वारा वित्तपोषित परियोजनाएं, संस्थागत एकीकृत पारिस्थितिकी-विकास अनुसंधान कार्यक्रम (आईआईआरपी) और नेशनल मिशन ऑफ हिमालयन स्टडीज (राष्ट्रीय हिमालयी अध्ययन मिशन) के माध्यम से विभिन्न हिमालयी राज्यों में स्थित विभिन्न भागीदार संस्थानों को अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों के लिए भी वित्त पोषण उपलब्ध कराता है। संस्थान की विज्ञान सलाहकार समिति मौजूदा परियोजनाओं की प्रगति की समीक्षा करती है और नवीन शोध एवं विकास कार्यक्रमों को विकसित करने के लिए मार्गदर्शन प्रदान करती है। ये सभी शोध एवं विकास परियोजनाएं संस्थान के चार केंद्रों जैसे: (i) भूमि और जल संसाधन प्रबंधन (सीएलडब्ल्यूआरएम), (ii) सामाजिक-आर्थिक विकास केंद्र (सीएसईडी), (iii) जैव विविधता संरक्षण और प्रबंधन केंद्र (सीबीसीएम) एवं (iv) पर्यावरण आकलन और जलवायु परिवर्तन केंद्र (सीईए एवं सीसी) के माध्यम से कार्यान्वित करती है। तथा क्षेत्र विशिष्ट मुद्दों को क्षेत्रीय केंद्रों (i) हिमाचल क्षेत्रीय केंद्र (एचआरसी), (ii) गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र (जीआरसी), (iii) सिक्किम रीजनल सेंटर (एसआरसी), (iv) पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र (एनईआरसी), और (v) माउंटन डिवीजन रीजनल सेंटर (एमओइएफ एवं सीसी द्वारा संचालित) द्वारा संचालित किया जाता है।

रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, संपूर्ण भारतीय हिमालयी क्षेत्र में विभिन्न परियोजनाओं पर अनुसंधान एवं विकास कार्य की समीक्षा की गयी। इस तरह की पूर्ण की गई परियोजनाओं की सारांश इस रिपोर्ट में उपयुक्त स्थान पर सम्मिलित हैं। समय के अनुसार, संबंधित विस्तृत दस्तावेज प्रकाशित किए जाएंगे और हितधारकों की जानकारी के लिए उपलब्ध कराए जाएंगे। क्षेत्र में चल रहे पर्यावरणीय समस्याओं को संभालने के लिए नीतिगत अनिवार्यता लाने पर विशेष बल दिया जाएगा। इस रिपोर्ट में शैक्षणिक और अन्य गतिविधियों का एक संक्षिप्त विवरण, साथ ही वर्ष 2018-2019 के लिए आय-व्यय के विवरण के साथ-साथ विभिन्न इन-हाउस और बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं के तहत प्रस्तुत किया गया है। विभिन्न शोध एवं विकास गतिविधियों के परिणाम और गुणवत्ता में सुधार के लिए महत्वपूर्ण टिप्पणियों और सुझावों को प्राप्त करने के लिए संस्थान सबका आभारी रहेगा।



2 महत्वपूर्ण आयोजन

हिमालयन रिसर्चर्स कंसोर्टियम

हिमालयन रिसर्चर्स कंसोर्टियम (एचआरसी) संस्थान द्वारा भारतीय हिमालयी क्षेत्र में चल रहे पर्यावरणीय समस्याओं पर कार्रवाई करने के उद्देश्य से अनुभवों को साझा करने, शोधकर्ताओं को प्रेरित करने, शोध तंत्र स्थापित करने और हिमालयन जैव विविधता, वैकल्पिक आजीविका, कौशल के संरक्षण और प्रबंधन जैसे मुद्दों को ध्यान में रखते हुए प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण और प्रबंधन के लिए विकास और क्षमता निर्माण हेतु आयोजित किया गया। संस्थान ने श्री सी. के. मिश्रा, आईएएस, सचिव, एमओईएफ और सीसी, नई दिल्ली की अध्यक्षता में पहले एचआरसी का आयोजन किया, साथ ही यूकोस्ट, देहरादून (26-27 अप्रैल 2018) के अन्य प्रख्यात विशेषज्ञों और सदस्यों को भी इस कार्यक्रम में आमंत्रित किया। कंसोर्टियम में लगभग 100 प्रतिभागियों ने एक साथ सहभागीता की, जिनमें पर्यावरण मंत्रालय के विषय विशेषज्ञों और हिमालयी क्षेत्र के शोधकर्ताओं और भारतीय हिमालयी क्षेत्र के आठ अलग-अलग राज्यों के शिक्षाविद प्रतिनिधि शामिल थे। इस श्रृंखला में, द्वितीय एचआरसी का आयोजन गंगटोक, सिक्किम (26-27 नवंबर, 2018) में प्रोफेसर जी. के. निरौला छेत्री, कुलपति, सिक्किम स्टेट यूनिवर्सिटी, गंगटोक, सिक्किम सहित अन्य प्रतिष्ठित आमंत्रित विशेषज्ञों और शोधकर्ताओं की अध्यक्षता में किया गया था। कंसोर्टियम ने 80 से अधिक प्रतिभागियों, विषय विशेषज्ञों और हिमालयी शोधकर्ताओं और सात हिमालयी राज्यों के शिक्षाविदों ने एक साथ मंच साझा किया। श्रृंखला को जारी रखते हुए, तृतीय एचआरसी का आयोजन संस्थान के मुख्यालय, गो.ब. पंत राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण एवं सतत् विकास संस्थान, कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा, उत्तराखंड में प्रो. एच.एस. धामी कुलपति, उत्तराखंड आवासीय विश्वविद्यालय, अल्मोड़ा की अध्यक्षता में किया गया जिसमें अन्य प्रतिष्ठित विशेषज्ञों और सदस्यों के साथ 54 युवा हिमालयी शोधकर्ताओं ने भी भाग लिया।



अंतर्राष्ट्रीय जैव विविधता दिवस का उत्सव



अंतर्राष्ट्रीय जैव विविधता दिवस (आईडीबी) 2018, संस्थान के मुख्यालय, कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा सहित इसके चार क्षेत्रीय केंद्रों, कुल्लू (हि.प्र.), श्रीनगर-गढ़वाल, पांगथांग (सिक्किम) और ईटानगर (अरुणाचल प्रदेश) में जैव विविधता दिवस के उपलक्ष्य में जैव विविधता कन्वेंशन के तहत 25 वीं वर्षगांठ (22-23 मई 2018) को चिह्नित करने और भारतीय हिमालयी क्षेत्र में अपने उद्देश्यों की प्राप्ति में हुई प्रगति को उजागर करने के लिए आयोजित किया गया। संस्थान के मुख्यालय में, अंतर्राष्ट्रीय जैव विविधता दिवस समारोह का उद्घाटन डॉ. आर.एस. रावल, निदेशक, ने किया समारोह के अंतर्गत अल्मोड़ा जिले के विभिन्न स्कूलों के 115 स्कूली बच्चों शिक्षकों और संस्थान के विभिन्न वैज्ञानिकों तथा शोधकर्ताओं ने भाग लिया। इस अवसर पर संस्थान मुख्यालय में दो दिवसीय कार्यशाला का भी आयोजन किया गया, जिसमें स्कूली बच्चों ने

पास के कोसी कस्बे (अल्मोड़ा) में "प्लास्टिक प्रदूषण को दूर करने के लिए रैली" का आयोजन किया और "नुकड़ नाटक" का भी मंचन किया। नारायण आश्रम (जिला पिथौरागढ़) में भी संस्थान के शोधकर्ताओं की एक टीम द्वारा अंतर्राष्ट्रीय जैव विविधता दिवस मनाया गया जिसमें स्थानीय गांवों के 90 स्थानीय लोगों किसानों और स्थानीय स्कूलों के 80 छात्रों ने भाग लिया। हिमाचल प्रदेश क्षेत्रीय केंद्र, कुल्लू, में भी अंतर्राष्ट्रीय जैव विविधता मनाया गया, जिसमें 73 प्रतिभागी शामिल थे, जिनमें ऊपरी कुल्लू घाटी के प्रधान और विभिन्न पंचायतों के सदस्यों, वन विभाग तथा वन्यजीव संस्थान के अधिकारियों तथा कर्मचारियों भी ने भाग लिया, इस समारोह में मुख्य अतिथि, श्री बी.एल. नेगी, वन संरक्षक, कुल्लू ने प्रतिभागियों को संबोधित भी किया। गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र में अंतर्राष्ट्रीय जैव विविधता समारोह में छात्रों और शिक्षकों सहित लगभग 60 प्रतिभागियों ने भाग लिया। सिक्किम और पूर्वोत्तर क्षेत्र इटानगर में अंतर्राष्ट्रीय जैव विविधता दिवस स्कूली बच्चों के साथ स्वच्छता अभियान आयोजित करके मनाया गया।

ज्ञान साझीकरण और तंत्रमूलक कार्यशाला

इस कार्यशाला का आयोजन संस्थान के जैव विविधता संरक्षण एवं प्रबंधन केन्द्र द्वारा नेशनल मिशन फॉर सस्टेनिंग हिमालयन इकोसिस्टम (टास्क फोर्स 3 वन्य संसाधन तथा पादप जैवविविधता) (24-25 मई, 2018) के तहत किया गया था। कार्यशाला का उद्देश्य युवा जीव विज्ञानियों, प्रासंगिक विषयों के विशेषज्ञों को; 'जैव-विविधता-वन संरक्षण और प्रबंधन' विषय पर ज्ञान साझा करने और नेटवर्किंग की संभावनाओं पर विचार विमर्श करने के लिए विभिन्न विश्वविद्यालयों और संस्थानों में काम करने वाले शोधकर्ताओं को वानिकी, पारिस्थितिकी, पादप जैव विविधता, सामुदायिक वानिकी, आरएस और जीआईएस, जलवायु विज्ञान, पारिस्थितिक मॉडलिंग, आदि विषयों पर परिचर्चा के लिए एकीकृत रूप से एक साथ लाना था। यह कार्यशाला 5 सत्रों में आयोजित की गई जिसके अंतर्गत परिचयात्मक सत्र, युवा जीवविज्ञानियों द्वारा प्रस्तुतियां, 'हमारा क्या अस्तित्व है?' विषय तथा भविष्य में कार्यप्रणाली पर गोलमेज चर्चा, तथा चिन्तन-मनन सत्र, ज्ञान तंत्रमूलक अवधारणा का क्रियान्वयन और अभिवादन सत्र आदि शामिल थे। मुख्य अतिथि प्रो. एम.पी.एस. बिष्ट (निदेशक, यूसैक देहरादून) ने डेटाबेस विकास के लिए, वन संसाधन और जैव विविधता 'के विभिन्न पहलुओं पर उपलब्ध विभिन्न बिखरी सूचनाओं के समेकन की आवश्यकता को रेखांकित किया; जो कि हिमालयी क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन हेतु अनुकूलन योजनाएं तैयार करने तथा और जैव विविधता संरक्षण के लिए महत्वपूर्ण है। विशेषज्ञ व्यक्तियों के रूप में इस कार्यशाला में डॉ. एस.डी. तिवारी (कुमाऊं विश्वविद्यालय, नैनीताल), डॉ. जी.सी. जोशी (क्षेत्रीय आयुर्वेद अनुसंधान संस्थान, रानीखेत), डॉ. किरण बरगली (कुमाऊं विश्वविद्यालय, नैनीताल), डॉ. ए.के. यादव (प्रोफेसर और प्रमुख, वानिकी विभाग, कुमाऊं विश्वविद्यालय परिसर, अल्मोड़ा), डॉ. बी. एस. अधिकारी (वन्य जीव संस्थान, देहरादून), डॉ. एस.एस.फरतियाल (एचएनबी गढ़वाल विश्वविद्यालय, श्रीनगर), डॉ. गजेंद्र रावत (यूसैक, देहरादून)। डॉ. आर.एस. रावल, निदेशक, गो.ब. पन्त ने अपनी समापन टिप्पणी में किसी भी शोध परियोजना का हिस्सा बनने से पहले विषय ज्ञान की गहरी समझ के लिए आग्रह किया और इसके साथ उन्होंने सभी प्रतिभागियों और विशेषज्ञों का आभार व्यक्त किया। कार्यशाला में कुल 51 शोधकर्ताओं (20 लड़कों और 31 लड़कियों) और सात विभिन्न संस्थानों व संगठनों के 11 विशेषज्ञों ने भाग लिया।



विश्व पर्यावरण दिवस

गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान ने विश्व पर्यावरण दिवस (विश्व पर्यावरण दिवस- 5 जून 2018), पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, द्वारा नई दिल्ली के विज्ञान भवन में आयोजित किया। इस आयोजन में भारत के माननीय प्रधानमंत्री, श्री नरेंद्र मोदी मुख्य अतिथि थे। इस अवसर पर स्वागत भाषण डॉ. महेश शर्मा, माननीय राज्यमंत्री (एमओएस), पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ने दिया। डॉ. हर्षवर्धन, माननीय मंत्री, पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ने अपने संबोधन के दौरान उल्लेख किया कि "धरती की रक्षा करना केवल हमारा राजनीतिक या सामाजिक दायित्व नहीं है, बल्कि यह हमारी नैतिक जिम्मेदारी है।" संस्थान ने संस्थान के स्टॉल पर "केदारनाथ - आपदा से पुनर्स्थापना तक" के बारे में 3-डी परिसृष्ट प्रदर्शित किया, जिसे पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के अधिकारियों और विश्व पर्यावरण दिवस के विभिन्न प्रतिभागियों द्वारा काफी सराहना मिली। संस्थान के मुख्यालय (कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा, उत्तराखंड) में, विश्व पर्यावरण दिवस का उद्घाटन श्री जे. एस. मेहता, रिटायर्ड राज्य वन संरक्षक, उत्तराखंड वन विभाग द्वारा किया गया, जिसमें 125 स्कूली बच्चों, शोधकर्ताओं, वैज्ञानिक संकाय और संस्थान के अन्य कर्मचारियों ने भाग लिया। डॉ. आर.एस. रावल निदेशक गो.ब. पन्त पर्यावरण संस्थान ने स्कूली बच्चों पर ध्यान केंद्रित करने हेतु सुनिश्चित किये जाने वाले ऐसे अभियानों के महत्व पर प्रकाश डाला, ताकि इस संदेश को बड़ी संख्या में लोगों तक पहुंचाया जा सके। इस अवसर पर गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र में भी पर्यावरण दिवस पर एक कार्यक्रम का आयोजन किया गया, जिसमें विभिन्न स्कूलों के छात्रों और शिक्षकों सहित लगभग 80 प्रतिभागियों ने भाग लिया। इस अवसर पर पश्चिम बंगाल (3-4 जून 2018) को "प्लास्टिक प्रदूषण से मुक्ति" थीम पर के एक वन ग्राम - गोरखे में कचरा प्रबंधन पर दो दिवसीय कार्यक्रम का आयोजन किया गया। सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र, पांगथांग, गंगटोक में सिक्किम गवर्नमेंट कॉलेज, तडोंग और बर्दुक् के छात्रों के लिए पर्यावरण से संबंधित प्रश्नोत्तरी और चित्रकला प्रतियोगिता आयोजित की गई। विश्व पर्यावरण दिवस मनाने के लिए सिक्किम केंद्र के परिसर में वृक्षारोपण अभियान भी आयोजित किया गया। पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र, ईटानगर, ने विश्व पर्यावरण दिवस को संयुक्त रूप से (भारतीय प्राणी सर्वेक्षण संस्थान) के साथ में "प्लास्टिक प्रदूषण और पर्यावरण पर इसके प्रभाव सहित जैव विविधता और समाज - अरुणाचल प्रदेश के परिप्रेक्ष्य" पर एक कार्यशाला के रूप में मनाया इस आयोजन में इटानगर के लगभग 10 स्कूलों के बच्चों ने भाग लिया।



भारतीय हिमालयी क्षेत्र में सीमापारीय भू-क्षेत्र संरक्षण पहल के लिए राष्ट्रीय समन्वय समिति

भारतीय हिमालयी क्षेत्र में भू-परिसीमा (टीबीएल) पहल के लिए राष्ट्रीय समन्वय समिति (एनसीसी) की पहली बैठक 19 जून 2018 को पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, नई दिल्ली में आयोजित की गई थी। इस बैठक में डॉ. आर.एस. रावल, निदेशक, गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण संस्थान तथा डॉ. डेविड जेम्स मोल्डेन, महानिदेशक, अंतर्राष्ट्रीय एकीकृत पर्वत विकास केंद्र द्वारा अगले 10 वर्षों के लिए भारतीय हिमालयी क्षेत्र में दोनों संस्थानों के बीच विभिन्न गतिविधियों के निष्पादन और कार्यान्वयन के लिए सहमति हुई तथा समझौता ज्ञापन हेतु दस्तावेज पर हस्ताक्षर किए गए। बैठक के दौरान, डॉ. रावल ने इस बात की जानकारी दी कि भारत सरकार ने अंतर्राष्ट्रीय एकीकृत पर्वत विकास केंद्र द्वारा सुविधा प्रदान करने वाली तीन भू-संरक्षण परिसीमा पहलों में भागीदारी को मंजूरी दी है और भारतीय हिमालयी क्षेत्र में राष्ट्रीय एवं राज्य एजेंसियों को चिन्हित किया है। उन्होंने बताया कि दो टीबीएल पहल; अर्थात् सुदूर-पूर्वी हिमालय (हाई-लाइफ) और कंचनजंगा लैंडस्केप (के.एल.), के लिए लैंडस्केप विकास पहल कार्यान्वयन चरण में है, जबकि पवित्र कैलाश परिसृष्ट संरक्षण और विकास पहल (केएससीडीआई), ने अपना पहला कार्यान्वयन का चरण पूर्ण कर लिया है।

जलवायु परिवर्तन और जैव विविधता संरक्षण पर जागरूकता कार्यक्रम

गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान के पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र, ईटानगर में 'जैव विविधता संरक्षण और उच्च हिमालयी वाले क्षेत्रों में जलवायु परिवर्तन प्रभाव' विषय पर आवासीय विद्यालय, मेलोंगहार गाँव, न्यू लुमला और सरकारी उच्च माध्यमिक विद्यालय जंग, तवांग जिले में (1-2 अगस्त 2018), दो जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गये। डॉ. के.एस. कनवाल, संस्थान के वैज्ञानिक ने छात्रों और शिक्षकों को हिमालयी क्षेत्र में जैव विविधता की स्थिति, जैव विविधता संरक्षण के मुद्दों और चुनौतियों और विशेष रूप से उच्च हिमालयी क्षेत्रों में जलवायु परिवर्तन के उभरते खतरों के बारे में जानकारी दी। उन्होंने उच्च हिमालयी आद्रभूमि (एचएडब्लू) के महत्व, राज्य में उच्च हिमालयी आद्र क्षेत्रों की स्थिति, आद्रभूमि की जैव विविधता, आद्रभूमि संरक्षण और प्रबंधन में प्रमुख चुनौतियों और उच्च ऊँचाई वाले क्षेत्रों में प्रदूषण और अपशिष्ट प्रबंधन से संबंधित मुद्दों पर प्रकाश डाला। सुश्री यांगचिन सोमु, सरकारी आवासीय विद्यालय मेलोंगहार की प्रमुख, ने यह जानकारी दी कि छात्र इस जागरूकता कार्यक्रम से लाभान्वित होंगे और पर्यावरण संरक्षण सम्बन्धी संदेश को लोगों से साझा करेंगे।

वार्षिक दिवस समारोह

संस्थान का वार्षिक दिवस और 24 वां जी.बी. पंत स्मारक व्याख्यान संस्थान के कोसी परिसर, अल्मोड़ा में 10 सितम्बर 2018 को आयोजित किया गया, जिसमें डॉ. हर्षवर्धन, माननीय मंत्री पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय समारोह के मुख्य अतिथि थे, समारोह की अध्यक्षता कपड़ा मंत्रालय भारत सरकार के राज्य मंत्री श्री अजय टम्टा ने की। प्रो. पी.एस. रॉय, एनएसआई के वरिष्ठ वैज्ञानिक प्लेटिनम जुबली फेलो, ने जी.बी. पंत स्मारक व्याख्यान प्रस्तुत किया, श्री. सी.के. मिश्रा, सचिव, पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, श्री हेम कुमार पांडे, पूर्व सचिव, वन, पर्यावरण तथा जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, प्रो. एसपी सिंह, एचएनबी गढ़वाल विश्वविद्यालय, श्रीनगर के पूर्व कुलपति और नेपाल,

भूटान, म्यांमार के प्रतिनिधि, विभिन्न विभागों के विभिन्न अधिकारी, विधान सभा के विभिन्न सदस्य, तथा अन्य विभागीय प्रतिनिधियों और शोध एवं विकास संगठनों के स्थानीय वरिष्ठ नागरिकों और प्रतिनिधियों ने समारोह में मौजूदगी दर्ज की। अगले दिन एक बुद्धिशीलता-सह-नीति मंचन गोष्ठी का आयोजन किया गया, जिसमें तीन सीमा पार परिदृश्य के यानी सूदूर-पूर्वी हिमालय हेतु परिदृश्य पहल (हाई-लाइफ) के प्रतिभागियों ने भाग लिया, जिसमें कंचनजंगा लैंडस्केप (केएल) संरक्षण और विकास पहल; कैलाश पवित्र भू-क्षेत्र (केएसएल) संरक्षण और विकास पहल, परिदृश्य के अधिकारियों ने भी समारोह में भाग लिया। वार्षिक दिवस समारोह से पहले, स्कूल के छात्रों के लिए एक प्रकृति शिविर कार्यशाला का भी आयोजन संस्थान के सूर्य-कुंज, प्रकृति विश्लेषण एवं अध्ययन केंद्र (8-10 सितंबर, 2018) में किया गया, जिसमें 25 छात्रों और शिक्षकों ने भाग लिया। गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान के गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र में गंगोत्री ग्लेशियर और इसके आसपास के पर्यावरणीय क्षेत्र में परिवर्तन पर एक लोकप्रिय व्याख्यान प्रसिद्ध पर्यावरणविद् और पर्वतारोही प्रो. हर्शवती बिष्ट द्वारा प्रस्तुत किया गया, जिसमें लगभग 120 प्रतिभागियों ने भाग लिया।



संस्थान के शासी निकाय की बैठक

गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान की 40 वीं शासी निकाय बैठक 10 सितंबर, 2018 को संस्थान के मुख्यालय (कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा) में आयोजित की गई। इस बैठक की अध्यक्षता श्री सी.के. मिश्रा, सचिव, पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (अध्यक्ष) ने की और इस बैठक में प्रोफेसर आर.के. कोहली, कुलपति, पंजाब विश्वविद्यालय (सदस्य), श्री आर.एस. नेगी, अध्यक्ष, डीसीपीसीआर दिल्ली (सदस्य), श्री एम.सी. बेनीवाल, अवर सचिव, एएस एवं एफए के प्रतिनिधि, पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (सदस्य) शामिल रहें। डॉ. आर.एस. रावल, निदेशक, गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान (सदस्य सचिव) और श्री सूर्यकांत, वित्त अधिकारी, (विशेष आमंत्रित) की सहभागिता में यह बैठक सफलतापूर्वक आयोजित हुई।



वन्यजीव सप्ताह का उत्सव

वर्ष 2018 के थीम (बिग कैट: प्रिडेटर्स अन्डर थ्रेट) के तहत वन्यजीव सप्ताह (2-8 अक्टूबर, 2018) भारतीय हिमालयी क्षेत्र के कई इलाकों में और गो.ब. पन्त राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण केंद्र के जैव विविधता संरक्षण एवं प्रबंधन केंद्र (सीबीसीएम) द्वारा मनाया गया। सप्ताह भर के इस आयोजन का उद्घाटन संस्थान के निदेशक द्वारा 2 अक्टूबर को अल्मोड़ा के बिनसर वन्यजीव अभयारण्य में 44 शोधकर्ताओं (41 युवा शोधकर्ताओं और 3 वैज्ञानिकों) की एक टीम को ट्रैकिंग तथा पदचलन हेतु हरी झंडी दिखाकर किया गया था। बिनसर वन्यजीव अभयारण्य

अल्मोड़ा के अधिकारियों, ने अभयारण्य में मौजूद विभिन्न वन्यजीवों के बारे में शोधकर्ताओं की टीम को विस्तृत जानकारी दी। शोधकर्ताओं ने वन्यजीव सप्ताह उद्देश्य के तहत बिनसर वन्यजीव अभयारण्य में लगभग 8 किमी की ट्रैकिंग की और विभिन्न वनस्पतियों (119 पौधों और 28 लाइकेन प्रजातियां) और वहां मौजूद जीव-जंतुओं के बारे में जानकारी हासिल करने के साथ-साथ बिनसर वन्यजीव अभयारण्य (कथघरा आदि) के बफर जोन के अन्तर्गत आने वाले स्थानीय लोगों के साथ बातचीत की। जैव समूह ने यूरेशियन जेय, ब्लैक-हेडेड जेय, रॉक अगामा, घूरल, व्हाइट थ्रोटेड लाफिंग थ्रश, ब्रिमस्टोन तितली, हनुमान लंगूर, लाल-खूनी नीली मैगपाई, ग्रे बुशचेट, वॉइटर फ्लाइकैचर आदि जैसे कई वन्यजीवों को देखा, तथा जानकारी एकत्रित की, दिन के अंत में एक वाइल्डलाइफ थीम पर नुक्कड़ नाटक शोधकर्ताओं द्वारा बिनसर वन्यजीव अभयारण्य के बफर जोन में स्थित धौलाछीना कस्बे में प्रस्तुत किया गया। इस अवसर पर पिथौरागढ़ जिले के चौदांस (जीआईसी पांगू और नारायण आश्रम) और गौरी घाटियों में शोधकर्ताओं की एक टीम द्वारा स्थानीय लोगों और दूरदराज क्षेत्रों के 9 स्कूलों का प्रतिनिधित्व करते हुए तीन विभिन्न कार्यक्रम (2-7 अक्टूबर) आयोजित किए गए जिसमें 296 छात्रों और 30 शिक्षकों ने भाग लिया। इन सभी समारोहों में इन विभिन्न स्थानों के छात्रों और स्थानीय नागरिकों के सहयोग से एक वृहद "स्वच्छता अभियान" भी आयोजित किया गया।

हरित कौशल विकास कार्यक्रम (जीएसडीपी)

कौशल विकास और उद्यमिता विकास मंत्रालय के दिशानिर्देशन के तहत संस्थान ने कई जीएसडीपी सर्टिफिकेट पाठ्यक्रम, 238 लोगों की सहभागिता में (103 महिला और 135 पुरुष), (तालिका 1), कौशल विकास कार्यक्रमों के तहत आयोजित किये। संस्थान के पर्यावरण सूचना प्रणाली (इनविस) केंद्र ने उत्तराखंड के 7 विभिन्न जिलों से 14 चयनित प्रशिक्षुओं के लिए "प्रकृति विश्लेषण" पर आधारित 21 दिनों (1-21 अगस्त 2018) का प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया। इस श्रृंखला में लोक जैव विविधता रजिस्टर बनाने की दो सप्ताह अवधि के दो सर्टिफिकेट कोर्स (7-21 जनवरी, 2019 और 12-26 फरवरी 2019) आयोजित किये गये। इन प्रशिक्षणों में उत्तराखंड के 8 जिलों के 30 चयनित प्रशिक्षुओं द्वारा उत्तराखंड के 7 गांवों की पीबीआर तैयार किए गए। इन प्रशिक्षुओं को प्रशिक्षित करने के लिए उत्तराखंड जैव विविधता बोर्ड के साथ मिलकर पीबीआर बनाने की कार्यवाही की गई।

तालिका 1: गो.ब.प. हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान द्वारा जी.एस.डी.पी. कार्यक्रमों का सारौंश (2018-19)

क्र.सं	कौशल विकास कार्यक्रम	अवधि (घंटे)	स्थान (राज्य)	लाभान्वितों की संख्या
मुख्यालय में हरित कौशल निर्माण कार्यक्रम				
1.	प्रकृति विश्लेषण पर सर्टिफिकेट कोर्स	1-21 अगस्त 2018 (160 घंटे)	कोसी-कटारमल, अल्मोंडा (उत्तराखंड)	13 (6+7)
2.	लोक जैव विविधता पंजिका पर सर्टिफिकेट कोर्स	7-21 जनवरी 2019 (120 घंटे)	कोसी-कटारमल, अल्मोंडा (उत्तराखंड)	15 (2+13)
3.	लोक जैव विविधता पंजिका पर सर्टिफिकेट कोर्स	12-26 फरवरी 2019 (120 घंटे)	कोसी-कटारमल, अल्मोंडा (उत्तराखंड)	15 (2+13)
4.	पर्यावरणीय मापदंड एवं विश्लेषण की निगरानी पर सर्टिफिकेट कोर्स	26 फरवरी से 14 मार्च 2019 (120 घंटे)	कोसी-कटारमल, अल्मोंडा (उत्तराखंड)	15 (7+8)
5.	वन संसाधन एवं पादप जैव विविधता	5 से 20 मार्च, 2019 (120 घंटे)	कोसी-कटारमल, अल्मोंडा (उत्तराखंड)	24 (10+14)
क्षेत्रीय केंद्रों में हरित कौशल विकास कार्यक्रम				
6.	पारिस्थितिकी पर्यावरण आधारित आजीविका विकल्पों के मजबूती हेतु कौशल विकास	21 जनवरी से 1 फरवरी 2019 (80 घंटे)	जोंगु (सिक्किम)	33 (19+14)
7.	प्राकृतिक संसाधनों से आजीविका निर्माण पर सर्टिफिकेट कोर्स	21 फरवरी से 8 मार्च 2019 (120 घंटे)	मोहाल कुल्लु (हिमाचल प्रदेश)	25 (15+10)
8.	जैव विविधता संरक्षण हेतु वनस्पति मूल्यांकन एवं आजीविका सुधार पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	7 से 18 मार्च 2019 (80 घंटे)	पांगथांग (सिक्किम)	16 (5+11)
9.	मध्य हिमालय में आजीविका वृद्धि एवं प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन हेतु उपयोगी जैव संसाधन संवर्धन पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	11-18 मार्च 2019 (60 घंटे)	श्रीनगर (गढ़वाल)	30 (11+19)
10.	प्रकृति संरक्षण एवं आजीविका संवर्धन पर सर्टिफिकेट कोर्स	5 से 21 मार्च 2019 (120 घंटे)	ईटानगर (अरुणांचल प्रदेश)	15 (9+6)
सहभागियों के साथ सहकार्य पर आधारित हरित कौशल विकास कार्यक्रम				
11.	पैराटेक्सानॉमी पर सर्टिफिकेट कोर्स	9 से 19 मार्च 2019 (110 घंटे)	भदरवा (जम्मू एवं कश्मीर)	37 (17+20)
योग	11 आयोजन	1210 घंटे	05 राज्य	238 (103+135)

प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण कार्यक्रम

“केदार घाटी के आपदा प्रभावित गांवों में आजीविका संवर्धन के लिए दो दिवसीय प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण कार्यक्रम” का आयोजन गो.ब. पन्त राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण विकास संस्थान के गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र द्वारा ग्राम त्रिजुगीनारायण जिला रुद्रप्रयाग, उत्तराखंड (4-5 अक्टूबर 2018) के ग्रामीण तकनीकी केंद्र में किया गया। कार्यक्रम का उद्देश्य वैज्ञानिकों, राज्य सरकार के संबंधित विभाग के अधिकारियों, ग्रामीणों, गैर सरकारी संगठनों और छात्रों सहित विभिन्न हितधारकों के बीच अनुभव, विचारों, और संभावित पर्वतीय विशिष्ट तकनीकीयों का लोगों के मध्य साझा करना था। इस कार्यशाला द्वारा कृषकों की आजीविका संबंधी चुनौतीपूर्ण मुद्दों पहचान की गयी और आजीविका सुधार के उपयुक्त समाधानों के साथ-साथ प्राकृतिक संसाधन संरक्षण का सुझाव भी दिया गया।



मेगा साइंस, टेक्नोलाजी एंड इंडस्ट्री एक्सपो 2018

संस्थान ने 5-8 अक्टूबर, 2018 को लखनऊ, उत्तर प्रदेश में आयोजित भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसई) 2018 में भाग लिया। भारत के माननीय राष्ट्रपति श्री रामनाथ कोविंद ने आईआईएसई का उद्घाटन किया। केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री डॉ. हर्षवर्धन ने युवा वैज्ञानिक सम्मेलन, विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं उद्योग एक्सपो और वैश्विक भारतीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी हितधारकों की बैठक का उद्घाटन किया। इस समारोह में गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान ने विभिन्न ज्ञान उत्पादों और पर्यावरण संरक्षण और भारतीय हिमालयी क्षेत्र के सतत् विकास से संबंधित ऑडियो-वीडियो की प्रदर्शनी लगाई, जिसमें मुख्य रूप से "सूर्यकुंज" के महत्वपूर्ण हिमालयी औषधीय पादपों, पर्यावरण के अनुकूल प्रशिक्षण पैकेजों में संरक्षित हिमालयी स्थानिक पादप, ग्रामीण प्रौद्योगिकी परिसर, पश्चिमी हिमालय की वृक्ष विविधता और हिमालयी ज्ञान, हिमालयी तितलियों की विविधता, हिमालय क्षेत्र में एकीकृत मछली पालन, प्लास्टिक मुक्त जागरूकता अभियान (वीडियो) और हिमालय में वृक्ष-रेखा (वीडियो) इत्यादि शामिल थे। इस आयोजन के दौरान भारतीय हिमालयी क्षेत्र के रेशा उपज देने वाले पौधों के रेशा उत्पादों की एक प्रदर्शनी के साथ-साथ चीड़ के पत्ती बने हस्त कागज उत्पाद यानी फाइल कवर, लिफाफे, हैंड बैग आदि भी प्रदर्शित किए। इसके अतिरिक्त, संस्थान ने उदयपुर में आयोजित तीन दिवसीय मेगा प्रदर्शनी "ऑल्यूरिंग राजस्थान-2018" के दौरान विभिन्न ज्ञान उत्पादों की प्रदर्शनी लगाई, (जुलाई 18-20, 2018) जिसका उद्घाटन श्री सी.एस.कोठारी, मेयर उदयपुर द्वारा किया गया।

वैज्ञानिक सलाहकार समिति की बैठक

समिति की 24 वीं बैठक 31 अक्टूबर और 1 नवंबर, 2018 को संस्थान के मुख्यालय, कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा में आयोजित की गई। यह बैठक प्रो. वी.पी. डिमरी की अध्यक्षता में सम्पन्न हुई। समिति के सदस्यों में डॉ. किशोर कुमार (सदस्य), प्रो. ए.आर. नौटियाल (सदस्य), डॉ. बी.एस. खोलिया (निदेशक के प्रतिनिधि, बीएसआई), डॉ. एन. बाला (निदेशक के प्रतिनिधि, बीएसआई), डॉ. आर.एस. रावल, निदेशक, गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण विकास संस्थान (संयोजक) और संस्थान के सदस्य इंजी. एम.एस. लोधी (गो.ब. पंत, प्रत्याक्षी) और सुश्री सरला शाशनी (गो.ब. पन्त प्रत्याक्षी) ने भी भाग लिया। बैठक के दौरान संस्थान के वैज्ञानिकों ने अपनी शोध एवं विकास प्रगति प्रस्तुत की और समिति के सदस्यों ने संस्थान के, शोध एवं विकास कार्यक्रम के बेहतर परिणाम के लिए उपयोगी टिप्पणी व सुझाव दिये।

बांस शिल्प कला पर प्रशिक्षण

स्थानीय लोगों के बीच बांस से शिल्पकारी तैयार करने और स्थानीय बांस शिल्पकारों और कारीगरों की आजीविका और कौशल को विकसित करने के रुचि को बनाए रखने के उद्देश्य से, केएलसीडीआई-भारत के तहत वाणिज्यिक बांस शिल्प पर प्रशिक्षण का आयोजन लिंगडेम, जोंगु में स्थानीय भागीदार संगठन, विधायकों, (दिसंबर 2018) के साथ गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान, सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र के सहयोग से किया गया। अन्य इच्छुक प्रतिभागियों के साथ कुल छह लाभार्थियों (शिल्पकारों और कारीगरों) की पहचान की गई। वाणिज्यिक बांस उत्पादों के निर्माण पर प्रशिक्षण, बल्ब कवर, कॉफी पैक, एलईडी लाइट कवर, और पेन स्टैंड, विशेषज्ञ व्यक्ति सुश्री निमकिट लेप्चा द्वारा दिया गया, जो एक पेशेवर प्रशिक्षित बांस-आधारित कारीगर है। स्थानीय रूप से उपलब्ध बांस की प्रजाति डेंड्रोकैलामस हैमिल्टनही नीस एवं अर्न. एक्स. मुनरो (नेपाली: चोया बास, लेप्चा: पो पुली या पुली मत) और रूह (बेंत) इन कलाकृतियों को बनाने के लिए इस्तेमाल किया गया इन बांस उत्पादों की बाजार में भारी मांग है और मांगों को पूरा करने के लिए प्रशिक्षित कारीगर की जरूरत है।



अंतर्राष्ट्रीय पर्वतीय दिवस समारोह



भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली (11 नवंबर 2018) में "हिमालय मैटर्स फॉर इकोलॉजिकल एंड इकोनॉमिक सिक्वोरिटी" पर एक सहकार्यशाला मंथन बैठक का आयोजन कर संस्थान द्वारा अंतर्राष्ट्रीय पर्वतीय दिवस (आईएमडी) मनाया गया। इस कार्यक्रम का उद्घाटन श्री ए.के. जैन, अतिरिक्त सचिव, पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ने किया, गणमान्य व्यक्तियों और अन्य प्रतिभागियों का स्वागत निदेशक, गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान, डॉ. आर.एस. रावल द्वारा किया गया। इस कार्यक्रम को तीन सत्रों में विभाजित किया गया, (i) प्रवास और आजीविका के मुद्दों पर चर्चा (ii) महत्वपूर्ण संसाधनों का दोहन: जल और जैव विविधता, और (iii) अपशिष्ट प्रबंधन। तीनों सत्रों की अध्यक्षता प्रख्यात वैज्ञानिकों प्रो. के.जी. सक्सेना, जेएनयू, नई दिल्ली, डॉ. जयंत

बंदोपाध्याय, ऑब्जर रिसर्च फाउंडेशन, कोलकाता और डॉ. राजेंद्र जोभाल, डीजी-यूकोस्ट, देहरादून द्वारा किया गया। इसी चरण में भविष्य की आवश्यकताओं की अध्यक्षता भारत सरकार के पूर्व सचिव श्री हेम कुमार पांडे ने की। इस कार्यक्रम में कई प्रतिष्ठित शिक्षाविद और सरकारी अधिकारी प्रो. एसपी सिंह, एफएनए, पूर्व कुलपति गढ़वाल विश्वविद्यालय, श्रीनगर, डॉ. जे. आर. भट्ट, सलाहकार, पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, डॉ. आर.एम. पंत, निदेशक, एनआईआरडी, गुवाहाटी, डॉ. एस. बनर्जी, आईसीआईएमओडी, डॉ. ए.के. गुप्ता राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान, डॉ. सुब्रत बोस, पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, आदि शामिल थे। गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान के क्षेत्रीय केंद्रों सहित, सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र में, सिक्किम विश्वविद्यालय के वनस्पति विज्ञान विभाग के प्रमुख प्रोफेसर एस.एस. शर्मा द्वारा “माउंटेन स्पेसिफिक शोध एवं विकास प्राथमिकताओं” पर एक प्रमुख व्याख्यान दिया गया। कार्यशाला की अध्यक्षता श्री. एस.डी. ढकाल, सचिव, युवा और खेल प्रमुख, सिक्किम सरकार ने की और भारतीय पादप संस्थान, भारतीय प्राणी सर्वेक्षण संस्थान, सिक्किम विश्वविद्यालय, के लगभग 30 लोगों और अन्य विशेषज्ञ व्यक्तियों/ प्रतिनिधियों ने प्रतिभाग किया। अंतरराष्ट्रीय पर्वतीय दिवस के अंतर्गत आयोजित कार्यशाला के अवसर पर गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान के गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र में “माउंटेन मैटर्स” का आयोजन किया गया था जिसमें 60 प्रतिभागियों में हेमवती नंदन बहुगुणा गढ़वाल विश्वविद्यालय, श्रीनगर, के छात्र, स्थानीय लोगों, गैर सरकारी संगठनों और अन्य हितधारकों ने प्रतिभाग किया।

संस्थान सोसायटी की बैठक

संस्थान की बीसवीं, हिमालयी पर्यावरण एवं विकास सोसाइटी की बैठक, 19 नवंबर 2018 को पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार के माननीय केंद्रीय मंत्री डॉ. हर्षवर्धन और गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान की अध्यक्षता में सम्पन्न हुई। इस बैठक में डॉ. महेश शर्मा, माननीय राज्य मंत्री, पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय और गो.ब. पन्त सोसायटी के उपाध्यक्ष सम्मिलित हुए। इस अवसर पर लोक सभा के माननीय सांसद डॉ. रमेश पोखरियाल ‘निशंक’ भी उपस्थित थे। बैठक में शामिल होने वाले गणमान्य व्यक्तियों में श्री सी.के. मिश्रा, सचिव, पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, श्री ए.के. जैन, अतिरिक्त सचिव, पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, डॉ. एस.सी. गैरोला, महानिदेशक, आईसीएफआरई, देहरादून, प्रो.एन.सी. गौतम, कुलपति, चित्रकूट, डॉ. के. सी. अग्निहोत्री, कुलपति हिमाचल प्रदेश कृषि विश्व विद्यालय तथा खान मंत्रालय, जल संसाधन मंत्रालय, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, विज्ञान एवं तकनीकी विभाग, आईसीएसएसआर, मेघालय, उत्तराखंड, सिक्किम, हिमाचल प्रदेश, मणिपुर सरकार, जम्मू-कश्मीर और नीति आयोग के प्रतिनिधि शामिल थे।

अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन के अर्न्तगत विशेष सत्र का आयोजन

गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान, के पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र ने 14 दिसंबर, 2018 को कृषि विश्वविद्यालय असम, जोरहाट (असम) (13-16 दिसंबर, 2018) में आयोजित जलवायु परिवर्तन, जैव विविधता और सतत कृषि पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान “जलवायु के बदलती परिदृश्य में स्वदेशी ज्ञान प्रणाली और सतत सामाजिक-संस्कृति विकास को मजबूत करने” पर विशेष सत्र का आयोजन किया। हिमालयी शोध के विभिन्न मुद्दों पर केंद्रित इस सत्र का आयोजन डॉ. डी. सी. उप्रेती, प्रख्यात वैज्ञानिक, पादप जैविकी विभाग, और भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली की अध्यक्षता में सम्पन्न हुआ। इस अवसर पर, भा.कृ.अ. परिषद, मूंगफली अनुसंधान, जूनागढ़ से डॉ. ए.एल. सिंह, डॉ. वी.एस. राना वाईएस परमार विश्वविद्यालय, सोलन हि.प्र., दार्जिलिंग सोसाइटी फॉर एजुकेशन, रिसर्च एंड डेवलपमेंट से डॉ. जी.एस. योनजोन और टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ सोशल साइंसेज, गुवाहाटी, असम से कमल डेका उपस्थित थे। कुल मिलाकर, सत्र के दौरान 2 मुख्य वार्ता, 7 आमंत्रित वार्ता, 23 मौखिक और 22 पोस्टर प्रस्तुतियाँ आयोजित की गईं।



पारिस्थितिक और आर्थिक सुरक्षा के लिए हिमालय मैटर्स पर कार्यशाला



राष्ट्रीय ग्रामीण विकास संस्थान एवं पंचायती राज (एनआईआरडीपीआर), एनईआरसी गुवाहाटी और गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान द्वारा एक सह कार्यशाला एवं मंथन बैठक का आयोजन किया गया (22 जनवरी, 2019)। डॉ. आर.एम. पंत, निदेशक (एनआईआरडीपीआर) और डॉ. आर.एस. रावल, निदेशक, गो.ब. पन्त राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान ने इस कार्यशाला के उद्देश्यों के बारे में आगंतुओं को जानकारी दी। इस कार्यशाला के मुख्य अतिथि श्री स्वपनिल बरुआ (आईएएस) असम सरकार थे, जिन्होंने उत्तर पूर्वी हिमालय के मुद्दों और चुनौतियों का उल्लेख किया। अन्य

मुख्य अतिथि श्री सी.के. दास (आईएएस) जिन्होंने उत्तर पूर्वी क्षेत्र की विकास योजनाओं और इसके विकास पर जानकारी प्रदान की। कार्यशाला में तीन विषयों का चयन किया गया, जो प्रवासन एवं आजीविका, जल और जैव विविधता और अपशिष्ट प्रबंधन पर आधारित थे। विभिन्न विषयों पर आधारित, तीन समूहों बनाकर, हिमालय के विभिन्न हिस्सों में मुद्दों पर चर्चा की गई।

कम लागत वाली ग्रामीण तकनीकियों पर प्रशिक्षण



गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान के पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र, ग्रामीण तकनीकी केंद्र (आरटीसी) के डेरा नेटुंग गवर्नमेंट कॉलेज, इटानगर, अरुणाचल प्रदेश में (4 फरवरी, 2019) कम लागत वाली ग्रामीण तकनीकियों पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम का उद्घाटन मुख्य अतिथि डॉ. एन.टी. रिकाम, प्रधानाचार्या डीएनजी कॉलेज, श्रीमती अमम तमुक, सहित एसोसिएट प्रोफेसर, वनस्पति विज्ञान विभाग, डीएनजी कॉलेज, डॉ. पी. नंदा, और एसोसिएट प्रोफेसर, जूलॉजी विभाग, डीएनजी कॉलेज द्वारा किया गया। कार्यक्रम के दौरान विशेषज्ञ व्यक्तियों और संस्थान के वैज्ञानिकों ने विभिन्न कम लागत वाली

ग्रामीण तकनीकों पर व्याख्यान और प्रशिक्षण दिया, जिसे संस्थान द्वारा प्रदर्शित किया गया। सत्र के बाद प्रतिभागियों को क्षेत्र प्रदर्शन और विभिन्न कम लागत वाली तकनीकों पर प्रशिक्षण तथा तकनीकी जानकारी दी गई, जो कि वर्मी-कम्पोस्टिंग, खरपतवार खाद, जैविक ईंधन, जीरो-एनर्जी कूल चेम्बर, प्लास्टिक फिल्म तकनीकी, पिचर सिंचाई, ट्रेली प्रणाली और ग्रीन हाउस आदि पर थी। इस कार्यक्रम में डीएनजीसी, इटानगर के वनस्पति विज्ञान और जीव विज्ञान विभागों के छात्रों और संकाय प्रतिनिधियों सहित कुल 40 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

राष्ट्रीय संगोष्ठी-सह-निगरानी और मूल्यांकन कार्यशाला

गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान के मुख्यालय, कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा, उत्तराखंड (4-7 फरवरी 2019) में चार दिवसीय राष्ट्रीय संगोष्ठी-सह-निगरानी और मूल्यांकन (एम-इ) कार्यशाला का आयोजन किया गया। सेमिनार की अध्यक्षता प्रोफेसर वी.के. गौर, प्रख्यात वैज्ञानिक, इंडियन भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान, बेंगलुरु द्वारा किया गया। हिमालयी अध्ययन पर राष्ट्रीय मिशन के सदस्यों एवं विशेषज्ञों के निगरानी, अध्ययन एवं मूल्यांकन (एमएलइ) संगठन ने समस्त 103 संचालित परियोजनाओं के माँग आधारित कार्य शोध एवं विकासत्मक प्रदर्शनी परियोजनाओं का आंकलन एवं मूल्यांकन किया और भावी परियोजनाओं हेतु उपयोगी टिप्पणी एवं सुझाव प्रदान किये।

स्वच्छ भारत अभियान

स्वच्छ भारत मिशन पर एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम और हितधारकों की बैठक गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान के गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र द्वारा 12 फरवरी 2019 को ग्राम नाला, गुप्तकाशी, रुद्रप्रयाग में आयोजित की गई। कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य ग्रामीणों के साथ विषयगत बातचीत करना था जिसके अंतर्गत सुरक्षित पेयजल, स्वच्छता, खुले में शौच और कचरा निपटान के मामले में गांव को स्वच्छ बनाना शामिल था। दूसरा, अपशिष्ट प्रबंधन के लापरवाह से होने वाले विभिन्न स्वास्थ्य और पारिस्थितिक समस्याओं के प्रति ग्रामीणों में जागरूकता पैदा करना और उन्हें प्रेरित करना। इस कार्यक्रम में शामिल हुए लगभग 80 प्रतिभागियों में जूनियर हाई स्कूल नाला गाँव के प्राथमिक विद्यालय के छात्र, गैर-सरकारी संगठन, स्वयं सहायता समूह और महिला मंगल दल के प्रतिनिधि शामिल थे, जो गाँव स्तर पर विभिन्न सामाजिक गतिविधियों में लगे हुए हैं। विषय विशेषज्ञों ने प्रतिभागियों को कचरे के अवैध प्रबंधन और गांवों में खुले शौच के कारण होने वाली बीमारियों के बारे में जागरूक किया और उत्तराखंड में अपने गांवों को स्वच्छ बनाने के लिए गांवों द्वारा अपनाई गई विभिन्न सफलता की कहानियों पर प्रकाश डाला। सभी प्रतिभागियों और कार्यालय के कर्मचारियों ने सामूहिक रूप से मंदिर क्षेत्र और गांव परिसर की सफाई की और कचरा और अपशिष्ट सामग्री एकत्र की।

हिमालयी टिम्बरलाइन के संरक्षण एवं विकास की संभावनाओं पर कार्यशाला

गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान के सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र द्वारा गो.ब. पन्त संस्थान और भारतीय हिमालयी टिम्बरलाइन प्रोजेक्ट (आईएचटीपी) के तत्वावधान में गंगटोक, सिक्किम में 18-20 फरवरी, 2019 के दौरान तीन दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया, जो राष्ट्रीय हिमालयी अध्ययन मिशन (एनएमएचएस) द्वारा समर्थित है। कार्यशाला का उद्देश्य (i) आईएचटीपी के निष्कर्षों को उजागर करना और देश भर के डोमेन विशेषज्ञों के बीच एक विस्तृत चर्चा करना था ताकि हिमालयन टिम्बरलाइन के मूल्य को विशेष रूप से सराहना मिले, (ii) गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र की गतिविधियों और सिक्किम राज्य में अन्य एजेंसियों के साथ संस्थानों के संबंध को मजबूत करने के लिए, अनुसंधान और विकास के प्रमुख परिणामों को साझा करना, और (iii) क्षेत्र में नीति और योजनाओं के लिए साक्ष्य आधारित क्रियाविधि की आवश्यकता पर पर्यावरण और विकास प्राथमिकताओं की पहचान करना। कार्यशाला में जम्मू-कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, गुजरात, तेलंगाना, सिक्किम और नेपाल के 70 से अधिक प्रतिभागियों और कुछ प्रतिष्ठित डोमेन विशेषज्ञों ने भाग लिया। कार्यशाला के दौरान, हिमालयन टिम्बरलाइन और जलवायु परिवर्तन के प्रासंगिक मुद्दों और हिमालय टिम्बरलाइन के अध्ययन क्षेत्र, संस्थागत सहयोग एवं मजबूत संबंध स्थापित करने और सिक्किम क्षेत्र की विकास प्राथमिकताओं पर विचार-विमर्श किया गया।

भू-क्षेत्र संरक्षण व विकास पहल के तहत राज्य स्तरीय समन्वय समिति



गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान के उत्तर-पूर्व क्षेत्रीय केंद्र, में पर्यावरण और वन विभाग, अरुणाचल प्रदेश सरकार और अंतर्राष्ट्रीय एकीकृत पर्वत विकास केंद्र, नेपाल के सहयोग से, नेपाल द्वारा सुदूर-पूर्वी हिमालय (हाई-लाइफ) के लिए लैंडस्केप पहल की पहली राज्य स्तरीय परामर्श समिति (एसएलसीसी) का आयोजन 18 अप्रैल, 2018 को ईटानगर में पीसीसीएफ कार्यालय में किया गया। एसएलसीसी के अध्यक्ष, श्री. ओमकार सिंह (पीसीसीएफ और पीएस, पर्यावरण और वन विभाग, अरुणाचल प्रदेश सरकार) ने नमदाफा राष्ट्रीय उद्यान सह टाइगर रिजर्व में परियोजना क्षेत्र की जैव विविधता के महत्व पर प्रकाश डाला और आशा व्यक्त

की कि, भारत में हाई-लाइफ कार्यक्रम कार्यान्वयन पर आने वाली समस्याओं और अवसरों को उजागर करने में यह बैठक मदद करेगी। बैठक में अपना मत रखने वाले अन्य गणमान्य लोगों में, श्री बीएमएस राठौर, मुख्य नीति सलाहकार, आईसीआईएमओडी, श्री नवाज प्रधान हाई-लाइफ इंडिया के समन्वयक और ईजी. एम.एस. लोधी, वैज्ञानिक-प्रभारी, गो.ब. पन्त राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण एवं सतत विकास संस्थान, एनईआरसी आदि शामिल थे। बैठक में अन्य प्रतिभागी आरएफआरआई, जोरहाट, अरुणाचल प्रदेश सरकार, भारतीय प्राणी सर्वेक्षण संस्थान, इटानगर, भारतीय पादप सर्वेक्षण संस्थान, ईटानगर, राजीव गांधी विश्वविद्यालय, ईटानगर, डब्ल्यूडब्ल्यूएफ-इंडिया और सिकॉऊ, मियाओ नमदाफा के एक गैर सरकारी संगठन एवं संबंधित विभागों के प्रतिनिधियों सहित अन्य हितधारक उपस्थित थे।



अनुसंधान और विकास कार्यक्रम



भूमि एवं जल संरक्षण प्रबंधन केंद्र (सी.एल.डब्लू.आर.एम.)

“भूमि और जल संसाधन प्रबंधन केंद्र” अपने स्थापना वर्ष से ही संस्थान की प्रमुख शोध एवं विकास गतिविधि रही जो 1991 से 2005 की अवधि के दौरान “भूमि एवं जल संसाधन प्रबंधन” के कोर कार्यक्रम के तहत शुरू हुई, तदोपरांत ‘जलागम प्रक्रियाओं तथा प्रबंधन एवं ज्ञान उत्पादन और क्षमता निर्माण (डब्लू.पी.एम.—के.सी.बी.)’ और जलागम प्रक्रियाएं एवं प्रबंधन, पर्यावरण आंकलन और प्रबंधन, तथा पर्यावरण नीति और प्रबंधन (डब्लू.पी.एम.—के.सी.बी.—ई.ए.एम.) समूह कार्यक्रमों के रूप में क्रियान्वित की गयी। हिमालय क्षेत्र के संवेदनशील भूगर्भीय कमजोरी और उच्च भूस्खलन संवेदनशीलता, जल की अत्यधिक कमी पर्वतीय क्षेत्रों में कृषि की कम उत्पादकता, तथा उत्तरी भारतीय मैदानों के लिए बस्तियों/कृषि/जलविद्युत/उद्योगों के विकास के रूप में हिमालयी जल के पारिस्थितिकी सेवा, लाभ के दृष्टिगत हिमालय के भूमि एवं जल संसाधनों के समुचित संवर्धन, संरक्षण एवं उपयोग हेतु यह अनिवार्य है कि, इसके लिए स्थानीय स्तर पर उचित तकनीकी समाधान, संरक्षण हेतु सहभागिता, तथा आवंटन व उपयोग दक्षता में सुधार आदि को बढ़ावा दिया जाय तथा राज्य एवं स्थानीय स्तर पर नीतिगत



समाधान प्रदान किये जाए। पिछले कुछ दशकों में, वैश्विक तापमान और जलवायु परिवर्तन ने भारतीय हिमालयी क्षेत्र के उच्च और मध्य ऊंचाई वाले क्षेत्रों में जल की कमी को और बढ़ा दिया है। हिमनदों के पिघलने और चरम घटनाओं के खतरों ने मानव बस्तियों, कृषि का विकास व सततता एवं विकास के आधारभूत ढाँचे के स्थायीत्व को जल जनित एवं सूखे सम्बन्धित खतरों एवं आपदाओं के प्रति अधिक भेद्य बना दिया है। इस परिस्थिति में जलवायु परिवर्तन और चुनौतियों से निबटने के लिए महत्वपूर्ण रणनीति तैयार करने की आवश्यकता है। पिछले कुछ वर्षों में संस्थान ने पर्वतीय क्षेत्र के जल संरचना एवं जल संसाधन संवर्धन, के खिसकने और हिमनदों निर्वहन के अध्ययन, भू एवं भूस्खलन पुनर्स्थापना, जलग्रहण क्षेत्र उद्धार, तथा मिट्टी एवं जल संरक्षण तकनीक आदि कार्यों में व्यापक अनुभव प्राप्त किया है। संस्थान के इन अनुभवों एवं उपलब्ध विशेषज्ञताओं को पर्वतीय जल विज्ञानी अध्ययन, ग्लेशियर जिमोटैक्टॉनिक एवं खतरों आदि गतिकी के जटिल मुद्दों एवं प्रक्रियाओं की व्यापक समझ अब 'भूमि एवं जल संसाधन प्रबन्धन केंद्र के एक समर्पित केन्द्र द्वारा विषयक केन्द्रित शोध एवं विकास के लिए उपयोग किया जा रहा है ताकि भू-उपयोग उपयुक्तता एवं प्रबंधन हेतु निर्णय समर्थन राज्य एवं क्षेत्रीय स्तर पर नीतिगत सुझाव प्रदान किये जा सकें और हिमालय क्षेत्र में भूमि एवं जल संसाधन प्रबन्धन के विभिन्न आवश्यकताओं के लिए उपयुक्त तकनीकों का विकास किया जा सकें।

उद्देश्य

- भूमि और जल संसाधन एवं संबंधित सामाजिक पारिस्थितिकी जलागम अपस्ट्रीम-डाउनस्ट्रीम लिंकेज प्रक्रियाओं सहित जलागम का अध्ययन करना।
- विभिन्न विकासात्मक कार्याकलापों पर विचार करते हुए भू प्रबंधन के स्थायी उपकरण और तकनीक विकसित करना।
- भूमि और जल संसाधन प्रबंधन नीतियों को पहाड़ के परिप्रेक्ष्य में तैयार करने के लिए सरकार और अन्य नीति निर्माताओं को आयाम प्रदान करना।

जल स्थिरता मानचित्रण - विकल्प, मुद्दे और प्रभाव (इनहाउस 2017-20)

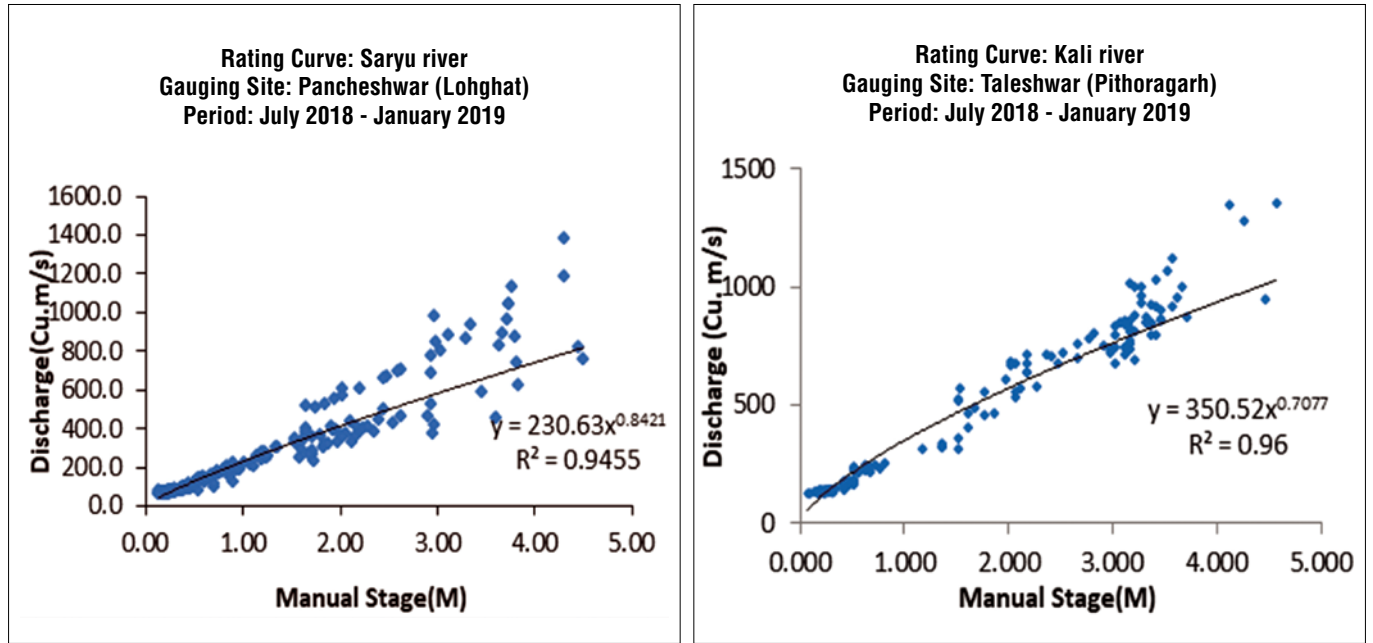
भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आईएचआर) को भारत का जल स्तंभ कहा जाता है क्योंकि आईएचआर के पर्वतों और ग्लेशियरों में बड़ी मात्रा में उपलब्ध बर्फ जल संसाधन का एक समृद्ध भंडार है। उत्तर भारत से बहने वाली सभी प्रमुख नदियाँ और उनकी सहायक नदियाँ भारतीय हिमालय क्षेत्र से निकलती हैं जो आईएचआर में उनके प्रवाह क्षेत्र के साथ-साथ उत्तर भारत के मैदानी इलाकों में स्थित स्थानों, बस्तियों, कृषि और उद्योग विकास के लिए पर्याप्त जल प्रदान करती हैं। झील, आर्द्रभूमि, जलस्रोत और जल प्रणालियों इस क्षेत्र में जल के अन्य स्रोत हैं जो आईएचआर के लोगों और बस्तियों के घरेलू उपयोग, कृषि, उद्योग और नगरपालिका बस्तियों को जल की आवश्यकताओं को पूरा करते हैं। लेकिन इस क्षेत्र की कई स्थानों में विशेष रूप से उच्च और मध्य ऊंचाई वाले क्षेत्र जटिल स्थलाकृति और जल निकासी प्रणाली, और पहाड़ी इलाकों में वर्षा की परिवर्तनशीलता के कारण, जल की भारी कमी का सामना करना पड़ता है। यहाँ घरों के लिए पानी की उपलब्धता भी मौसम के साथ बदलती है। कुछ समय के लिए यहाँ के कई ग्रामीण क्षेत्रों में, रोजमर्रा आवश्यकताओं पूर्ण करने के लिए लोगों को पानी के लिए लंबी दूरी तय करनी पड़ती है। वर्षों से, मानव विकास से संबंधित गतिविधियों में वनों की कटाई, सड़कों के निर्माण, खनन आदि ने भूमिगत जल व्यवस्था को भी विरल कर दिया है और कई जल धाराओं और स्रोतों के लुप्त होने व सूखने का कारण बना है, यह प्रभाव जलवायु परिवर्तन से और अधिक बढ़ रहे हैं। वैश्विक तापमान वृद्धि भी हिमनदों के पिघलने का कारण बन रहा है और उनके मौसमी व वार्षिक निर्वहन पैटर्न और भविष्य में जल की उपलब्धता को प्रभावित कर रहा है। जलवायु प्रेरित चरम घटनाओं ने भी इस क्षेत्र में विकासात्मक मांगों को पूरा करने हेतु किए गए जल आधारित बुनियादी ढाँचे के लिए बाढ़ की आशंका पैदा की है। हिमालयी नदियों को पवित्र माना जाता है और इनका अनुष्ठानिक महत्व है जो इस क्षेत्र में तीर्थयात्रा और धार्मिक पर्यटन की दृष्टि से महत्वपूर्ण हैं और कई लोगों को सीधे आय और आजीविका प्रदान करने में सहायक है। बढ़ता हुआ शहरीकरण/शहरी प्रसार, और जनसंख्या वृद्धि के कारण भी जल की मांग में वृद्धि हुई जिसके कारण जल के मांग-आपूर्ति प्रबंधन पर ध्यान देने की आवश्यकता है। उपर्युक्त तथ्यों को देखते हुए, वर्तमान अध्ययन का कृषि और घरेलू उपयोग उपलब्ध जल, जल विद्युत विकास क्षमता और पवित्र जल आधारित तीर्थ/धार्मिक पर्यटन के महत्व के कुमाऊँ हिमालय में कोसी और काली जलागम में पानी की उपलब्धता की सततता आकलन का एक प्रयास है।

उद्देश्य

- जल संसाधनों की अवस्था, अतिशोषण क्षेत्र, एवं गुणवत्ता ह्रास को विनिर्दिष्ट करते हुए पर्वतीय क्षेत्र के चयनित सूक्ष्म जलागम क्षेत्रों में जल गतिकी के अध्ययन द्वारा जल उपलब्धता की सततता का अभिलेख करना
- आईएचआर में जलविद्युत विकास के संचयी प्रभावों का विश्लेषण करके वृहद स्तर पर जल सततता का आकलन करना और जलविद्युत विकास के अनुकूलन के लिए नीतिगत रूपरेखा का सुझाव देना
- तीर्थ और पर्यटन के रूप में जल की पवित्रता और मनोरंजक मूल्य का अनुमान, इसके गुणक और स्थानीय अर्थव्यवस्था में योगदान का अध्ययन
- जल भंडार वृद्धि और कुशल संसाधन आवंटन/उपयोग और सूक्ष्म और वृहद स्तर पर जल सततता के लिए विकल्प/समाधान सुझाने के लिए एक उपयुक्त रूपरेखा तैयार करना

उपलब्धियां

1. जुलाई 2018 से दैनिक आधार पर काली और सरयू नदी के दो नदियों के जल प्रवाह और निर्वहन की नियमित रूप से निगरानी की गई, और 10 दिनों के अंतराल पर एकत्र नमूनों से तलछट विश्लेषण किया गया। केंद्रीय जल आयोग, एनएचपीसी और उरेडा से जल-मौसम संबंधी आंकड़े, मॉडल, आकलन के लिए प्राप्त किए गए। निर्वहन आकलन के लिए दोनों नदियों के लिए रेटिंग वक्र तैयार किए गए (चित्र 1 ए)।

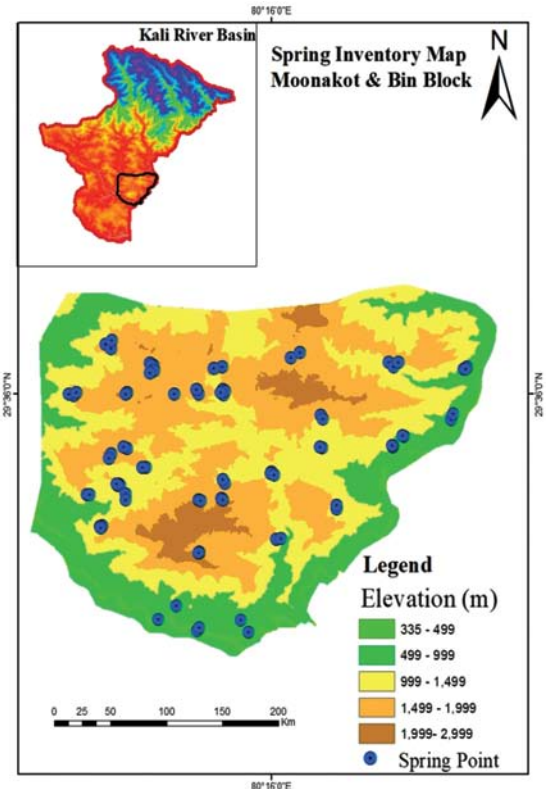


चित्र 1ए: सरयू एवं काली नदी जल प्रवाह हेतु रेटिंग कर्व

2. पिथौरागढ़ जिले के 2 ब्लॉक के 36 गाँवों में पानी के उपयोग के लिए घरेलू सर्वेक्षण (12 गाँव-ऊँचाई 500-1000 मीटर और 24 गाँव ऊँचाई 1000-2000 मीटर) किया गया, और इन गाँवों में 80 जलस्रोत (66 बारहमासी और 14 गैर-बारहमासी) चिह्नित किए गए।
3. घाटी में जलस्रोतों के वितरण को चित्रित करने के लिए काली जलागम के लिए स्प्रिंग इन्वेंट्री मानचित्र और गेजिंग साइट स्थान मानचित्र तैयार किया गया (चित्र 1 बी)। जौलजीबी, पंचेश्वर और झुलाघाट स्थलों पर स्वचालित रेन गेज की स्थापना के लिए काली जलक्षेत्र में टोही सर्वेक्षण पूरा किया गया। पर्यटकों के प्रवाह रुझान और जलस्रोतों के मौसमी सूखने पर अवलोकन का एक व्यापक विश्लेषण, पर्यटन की संभावनाओं पर खतरों और प्रभाव के संदर्भ में किया गया।

उत्तराखंड और अरुणाचल प्रदेश में हिमालयन क्रायोस्फीयर का एकीकृत अध्ययन (सैक-इसरो, अहमदाबाद, 2017-2019)

दुनिया भर के ग्लेशियर भूगर्भीय, क्रायोस्फेरिक, वायुमंडलीय, हाइड्रोलॉजिकल और पर्यावरण प्रक्रियाओं के मध्य जटिल प्रतिक्रियाओं के सम्पादन में महत्वपूर्ण योगदान करते हैं जो कि पृथ्वी की जैव विविधता, जलवायु और जल चक्र के लिए विशेष महत्व रखते हैं तथा मानव जीवन पर प्रत्यक्ष प्रभाव डालते हैं। हिमालय, जो पृथ्वी पर सबसे नवीनतम पर्वतीय प्रणाली है, इसके 17 प्रतिशत भाग ग्लेशियर से ढका है, ये ग्लेशियर जल और हिमालय से निकलने वाली अधिकांश बारहमासी नदियों का उद्गम स्थल हैं। आज, हिमालय क्षेत्र के अधिकांश ग्लेशियर वैश्विक तापमान वृद्धि की चपेट है जिसके कारण ग्लेशियर पीछे खिसक रहे हैं, जिससे प्राकृतिक मीठे पानी के भंडारण पर क्रमिक और ह्रास हो रहा है। हिमालयन क्रायोस्फीयर के एकीकृत अध्ययन पर यह परियोजना हिमालय क्षेत्र के ग्लेशियरों की गतिशीलता और द्रव्यमान संतुलन को समझने का प्रयास है। इसके अन्तर्गत संस्थान मध्य हिमालय के दो ग्लेशियर क्रमशः छोपा ग्लेशियर 3500 m asl, धौलीगंगा बेसिन, उत्तराखंड और खाँगरी ग्लेशियर (4900 m asl, तवांग बेसिन) में ग्लेशियर क्षेत्र और स्पेस आधारित सर्वेक्षणों के आधार पर कार्य कर रही है।



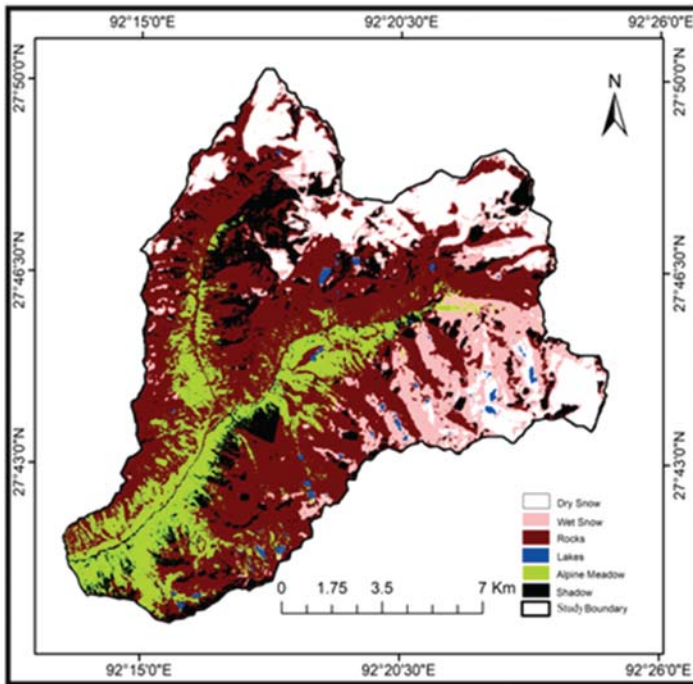
चित्र 1बी: कालीनदी बेसिन में मूनाकोट एवं बिण ब्लॉक हेतु जल स्रोत गणना मानचित्र

उद्देश्य

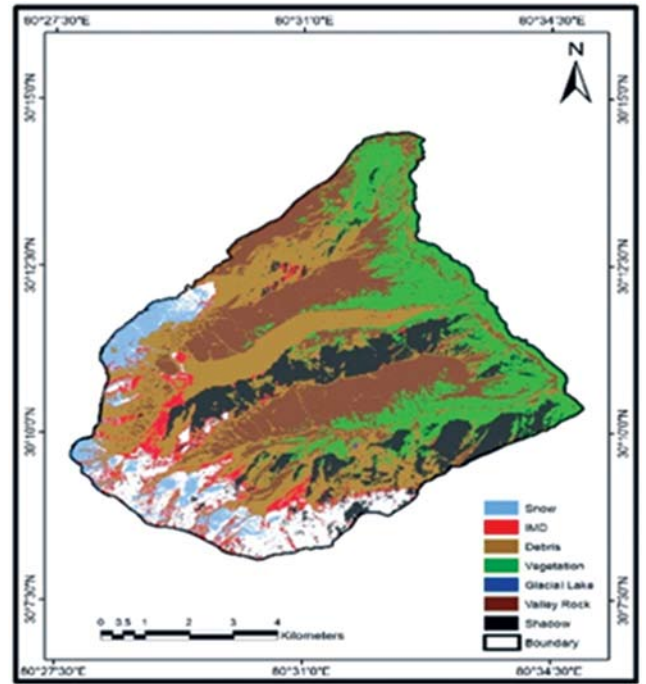
- भू-गणितीय (जिओडिटिक) विधि द्वारा द्रव्यमान संतुलन (मास-बेलेंस) के आंकलन हेतु ग्लेशियर की ऊंचाई का जी.पी.एस. माप विधि का उपयोग करके भार संतुलन आंकलन हेतु ग्लेशियर के ऊंचाई का जीपीएस माप।
- जीपीआर का उपयोग करके ग्लेशियर में बर्फ की मोटाई का मापन।
- ऑप्टिकल और एसएआर डेटा से प्राप्त बर्फ का वेग का आंकलन और इसकी जमीनी (ऑन-ग्राउण्ड) सत्यापन।
- चयनित ग्लेशियरों में अपक्षय मौसम के अंत में हिम रेखा की निगरानी।
- चयनित ग्लेशियरों का जल निर्वहन माप।
- उच्च रिजॉल्यूशन डेटा का उपयोग करके चयनित ग्लेशियरों में बदलाव का पता लगाने का मानचित्रण।

उपलब्धियां

1. स्टेकों को छीपा और खॉंगरी ग्लेशियरों में डीजीपीएस और हैंडहेल्ड जीपीएस का उपयोग करके लगाया गया, और छीपा ग्लेशियर में स्नॉउट की निगरानी पूरी की गई; ग्लेशियर के पिछे खिसकने का दर वर्ष 2017–18 में 6 मीटर और 2018–19 में 5.89 मीटर पायी गई।
2. छीपा ग्लेशियर के निर्वहन अध्ययन औसत निर्वहन के परिणाम के आधार पर 2017 में 5.63 मी³/से. की तुलना में वर्ष 2018 में 5.9 मी³/से. पाया गया। खॉंगरी में, वर्ष 2018 में औसत निर्वहन 3.39 मी³/से. था। छीपा और खॉंगरी ग्लेशियर में बर्फ की एसआरटीएम डीईएम (2000) और एएलओएस पल्सर डीईएम (2008) का उपयोग करते हुए डीईएम विभेदक विधि के माध्यम से बर्फ की मात्रा (आयतन) की गणना की गई, छीपा ग्लेशियर में कुल नुकसान 0.275±0.017 किमी³ का और खॉंगरी ग्लेशियर में 0.21613±0.017 किमी³ का पता चला।
3. छीपा ग्लेशियर में 74.04 किमी² क्षेत्र भू-आच्छादन से विहीन पाया गया, जिसमें बर्फ का कुल अनुमानित क्षेत्रफल 21.692 किमी² था, और खॉंगरी ग्लेशियर में यह क्षेत्र 178.25 किमी² क्षेत्र था, जहां 2 अक्टूबर 2018 में 53.4 किमी² क्षेत्र बर्फ से ढंका पाया गया (चित्र 2 और 3)।



चित्र 2: MLC विधि द्वारा खोंगरी ग्लेशियर का वर्गीकृत चित्र



चित्र 3: MLC विधि द्वारा बालिंग ग्लेशियर का वर्गीकृत चित्र

हिमालय के दुर्गम क्षेत्रों पर वैकल्पिक सीमा परत स्केलिंग गुणों की जांच (पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार, 2016-2019)

कंजर्वेटिव बाउंड्री लेयर के भीतर ऊर्जा के विनिमय गुणों को पारंपरिक रूप से रेयनॉल्ड औसत नेवियर स्टोक्स समीकरण के सांख्यिकीय तरल यांत्रिक (एसएफएम) उपागम द्वारा जाँचा गया। इस ढांचे को अनुसरण करते हुए, मोनिन-ओबुखोव (एमओ) और डियरड्रॉफ समानता सिद्धांत के आयामी विश्लेषण द्वारा पिछले कुछ दशकों में संवहन सीमा परत (सीबीएल) के लगभग सभी मॉडलिंगों में वैचारिक और व्यावहारिक को आधार प्रदान हुई किया। हालांकि, सीबीएल ऊर्जा विनिमय के गहन एवं प्रयोगात्मक प्रक्रिया से यह महसूस हुआ कि न तो एम.ओ. सिद्धान्त और न ही डियर ड्राफ्ट समानता सिद्धान्त सीबीएल ऊर्जा विनिमय की निर्णायक व उचित गतिकीय व्याख्या करने में सक्षम हैं। इस ढांचे के विकल्प के रूप में मैकनाटिंगम एट. अल, 2004, 2006 एक क्रिओटिक डाइनामिकल प्रणाली (सीडीएस) उपागम को प्रस्तावित किया गया। जहां सीबीएल में मौलिक ऊर्जा विनिमय प्रक्रिया को विभिन्न प्रकार के आवर्त में पारस्परिक क्रिया का कारण माना

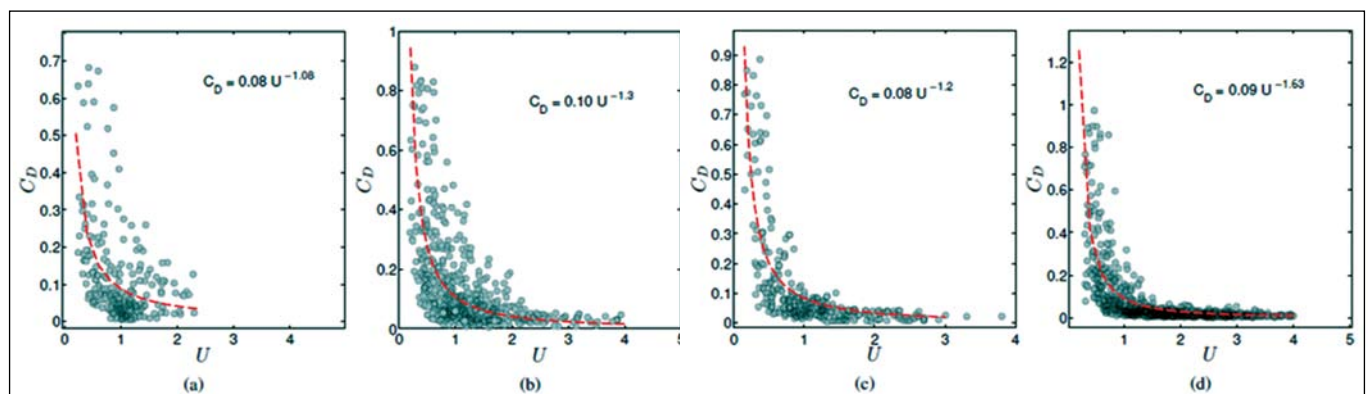
गया। एसएफएम उपागम के विपरीत यह नया सीडीएस उपागम, जो कुछ गैर स्थानीक मापदंडों के साथ वायुमंडलय टर्बुलेंस प्रक्रियाओं का वर्णन करता है। सीडीएस उपागम का यह नया विकसित गैर स्थानीय स्केलिंग मापदंड समतल क्षेत्र में टर्बुलेंस के आकलन में तरंग संख्या अक्ष में ऊर्जा, संवेग और अनुरेखक स्पेक्ट्रम को संतोषजनक रूप से समाहित करता है। हालाँकि, इस मॉडल को एक दूर्गम क्षेत्र और भारत के समतल इलाकों में इसकी सर्वसम्मति स्वीकृति से पहले परीक्षण किया जाना बाकी है। इसलिए, यह परियोजना मध्य हिमालयी क्षेत्र की दो साइटों (रिज-टॉप और ऑन-स्लोप) पर सीडीएस असमान के वर्णक्रमीय विश्लेषण पर इस सीडीएस उपागम का विस्तार करने के लिए लक्षित है, जहां पारंपरिक स्थानीय स्केलिंग मापदंडों के साथ कुछ नए स्केलिंग गुणों की जांच की जाएगी।

उद्देश्य

- स्केलिंग मापदंडों पर वायुमंडलीय सतह, सीडीएस पर गतिक ऊर्जा व्यय, सतह घर्षण परत ऊंचाई और व्ययी वेग (e_0 , z_0 and u_0) का मूल्यांकन और पारंपरिक स्केलिंग मापदंडों के साथ तुलना।
- सीडीएस दृष्टिकोण के स्केलिंग मापदंडों का उपयोग करके तरंग-संख्या अक्ष पर वायु के एसएफएम वेग स्पेक्ट्रम का यू, वी और डब्ल्यू घटक को समाहित करना।

उपलब्धियां

1. वायुगतिकीय खुरदरापन लंबाई (z_0) जो कि जमीनी तत्वों के वितरण का प्रतिनिधित्व करती है और वायु वेग के बीच गणितीय संबंध; एवं वायु की तीव्रता गुणांक (cd), जो कि सतही कारकों की प्रतिरोधकता को दर्शाती है और वायु वेग के सम्बन्धों की हिमालय के जटिल क्षेत्र के ऊपर संवहनी वायुमंडल क्षेत्र के लिए दो विभिन्न स्थानों पर मानसून व मानसून उपरान्त अवधि के लिए पर्यवेक्षण द्वारा आंकलन किया गया।
2. दो अलग-अलग प्रकार की सतही स्थितियों में किए गए अवलोकन से वायु का वेग और बक के बीच संख्यात्मक संबंधों को प्राप्त करने के लिए एक अरेखित वक्र वाली उपयुक्त फिटिंग तकनीक का उपयोग किया गया। इसके बाद यह अंकित किया गया कि क्या जटिल भूभाग के सतही तत्व, भारत के संवहनी वायुमंडल में समतल इलाकों में वायु की वेग पर प्रभाव डालते है। (चित्र 4)
3. यह उम्मीद की जाती है कि भारतीय हिमालयी क्षेत्र के जटिल इलाकों हेतु विकसित बक और हवा की गति का संख्यात्मक मानदंडीकरण वातावरण के संवहन मिश्रण और रासायनिक परिवहन मॉडलिंग को समझने के लिए फायदेमंद होगा।



चित्र 3: क्षेत्रीय हवा की गति के साथ ड्रैग गुणांक में भिन्नता (ए, बी) पोस्ट मानसून और (सी, डी) मानसून अवधि के लिए (ए, सी) पर ढलान और (बी, डी) रिज-टॉप साइटों पर किए गए। लाल बिंदीदार रेखा टिप्पणियों के लिए फिट अनुकूलित गैर रेखीय वक्र को इंगित करता है।

भारतीय हिमालय के दो चयनित नदी घाटियों के प्रभावी पुनर्भरण और सतत् जल प्रबंधन के लिए वैकल्पिक क्रियान्वय रणनीतियों को डिजाइन और परीक्षण करने के लिए एकीकृत प्रणाली डायनेमिक मॉडल (हिमालयी अध्ययन पर राष्ट्रीय मिशन, पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार, 2018-2021)।

भारतीय हिमालय में वर्षा और बर्फ पिघलने से आपूर्ति जल का प्रमुख स्रोत हैं। हाल के दशकों में इस क्षेत्र में वर्षा और बर्फ पिघलने की मात्रा और स्थान-समय की विशेषताओं के संदर्भ में उल्लेखनीय परिवर्तन हुए हैं। इसके अतिरिक्त, फसल प्रणाली में बदलाव, शहरीकरण और जनसंख्या वृद्धि पीने योग्य उपलब्ध जल पर अतिरिक्त प्रभाव डालते हैं। ये परिवर्तन जल अपवाह और उपलब्ध ताजे पानी की गुणवत्ता को प्रभावित करते हैं, जो तदनुसार नकारात्मक प्रतिक्रियाओं के माध्यम से क्षेत्रीय जल चक्र के संतुलन में बाधा उत्पन्न करते हैं। अतः यह पारिस्थितिकी तंत्र और पर्यावरण की दीर्घकालिक सतत्ता के लिए इन क्षेत्रों पर एक स्थायी जल चक्र को बनाए रखने के लिए नीतिगत स्तर पर कार्यवाही योग्य रणनीतियों को डिजाइन करने की आवश्यकता है। यहां, एकीकृत प्रणाली डायनेमिक मॉडल को क्रियान्वित करने के लिए नीतिगत स्तर पर क्रियान्वय रणनीतियों को डिजाइन करने और परीक्षण करने के उपायों के माध्यम से इन क्षेत्रों में अल्पावधि में श्रेष्ठतम और दीर्घकालिक उपायों के माध्यम से उचित उपायों का विकास किया जाना प्रस्तावित है। इसलिए, दो नदी घाटियों, कोसी और ऊपरी झेलम का चयन किया जा रहा है, जिनमें जल संबंधी परिवर्तन प्रमुख हुए हैं और क्रमशः उत्तराखंड और जम्मू और कश्मीर राज्यों

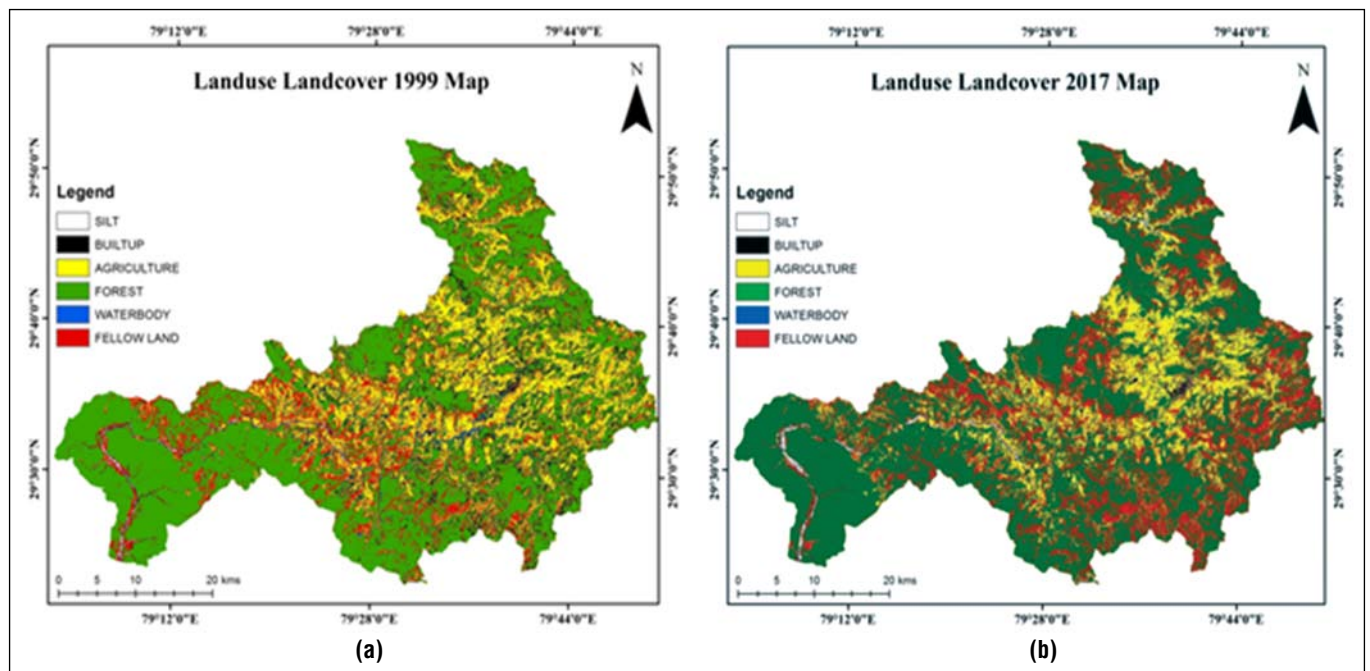
के लोगों की आपदा भेद्यता और आजीविका को प्रभावित कर रहे हैं। कोसी नदी बारहमासी धाराएं (1960 में 225.85 किमी से आज 41.9 किमी) अब सूखने के कगार पर है, जलस्रोत कम हो रहे हैं, गर्मियों में अपवाह में कमी आ रही है और जल की बढ़ती मांग, और नदी पारिस्थितिकी तंत्र ने इस क्षेत्र को जल संकट की गंभीर स्थिति में डाल दिया है। इसी तरह, ऊपरी झेलम बेसिन में जल चक्र, बाढ़ की चपेट में आने और जल की मांग में वृद्धि के मामले में भी बड़े बदलाव आये हैं। तदनुसार, इन बेसिनों को इस उम्मीद के साथ चुना गया कि (i) इस परियोजना के परिणाम न केवल मानवता के बड़े वर्गों द्वारा सामना की जाने वाली स्थिति का प्रतिनिधित्व करेंगे बल्कि (ii) उनकी बनावट के आधार पर, अपनाई गई दूरदर्शिता हिमालय क्षेत्र के अन्य घाटियों के लोगों द्वारा भी आसानी से अपनायी जा सकती हैं। अन्त में, उच्च स्तरीय अंतर्विषय विज्ञान एवं तकनीकी ज्ञान एवं क्षमताओं और साथ ही उपकरणीय प्रणाली सारणी जो हमें पारिस्थितिक प्रणाली की स्थिति में प्रतिकूल बदलावों के लिए सचेत करती है, हमें आँकड़ों एवं ज्ञान द्वारा विनिदिष्ट दृष्टिकोण पर आधारित सतत् विकास को त्वरित करने में सहायक होगी।

उद्देश्य

- ऊपरी झेलम और कोसी बेसिन के सिस्टम डायनेमिक्स मॉडल का विकास, परीक्षण और सत्यापन;
- विभिन्न पर्यावरणीय और सामाजिक परिदृश्यों के तहत जल बजट, वन और कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र की समस्या पर प्रक्षेपण;
- नदी और संबंधित पारिस्थितिकी प्रणालियों के संरक्षण के लिए वैकल्पिक नीति और तकनीकी क्रियान्वयन के परिणाम का आकलन करना;
- जल प्रबंधन पर निर्णय लेने के लिए हितधारकों में क्षमता और जागरूकता निर्माण।

उपलब्धियां

1. 1999 और 2017 में कोसी-जलक्षेत्र के लिए भूमि उपयोग श्रेणी में बड़े बदलाव की पहचान करने के लिए जीआईएस आधारित एल्यूएलसी नक्शे का निर्माण किया गया। लैंडसैट -7 और लैंडसैट -8 डेटा का उपयोग करके एल्यूएलसी मानचित्रों का उपयोग किया गया, जिसमें 30 मीटर रिजॉल्यूशन और एल्यूसीएल के स्तर -1 के तहत क्षेत्रों की 6 वर्ग अर्थात् कृषि, निर्माण, जल निकाय, बंजर भूमि, गाद और वन की गयी (चित्र 5)।



चित्र 5: कोसी जलागम क्षेत्र में भूमि उपयोग एवं भू-आवरण (ए 1999 एवं बी 2017)

2. कोसी-जलक्षेत्र के जीआईएस आधारित भू-आकृति विज्ञान और हाइपोमेट्रिक नक्शे (यानी ढलान, पहलू, पहाड़ी-छाया, धारा के क्रम, ग्राम में वितरण, एचआरयू वितरण) तैयार किए गए।
3. सिस्टम डायनामिक मॉडल में उपयोग किए जाने वाले करिब 300 एचएच में 18 गांवों के कृषि और फलों की उत्पादकता, सामाजिक-आर्थिक संरचना, पानी की मांग और आपूर्ति के लिए ग्राम स्तर का सर्वेक्षण किया गया। दो फसल उत्पादन क्षेत्र (अल्मोड़ा जिले के सुनेरी और दाड़िमखोला गाँव में) स्थायी रूप से गोहूँ के पोषे की वृद्धि, उपज, फाइटोसाइकोलॉजी, मिट्टी पोषक तत्व गतिकी और क्षेत्र प्रबंधन अभ्यास निगरानी के लिए भू-टैग किए गए।
4. सुयाल उप-जलागम क्षेत्र की कुल 44 जलस्रोतों और धाराओं को भू-टैग किया गया और पीएच, ईसी और डिस्चार्ज डेटा हेतु एक बार निगरानी की गई। इस जानकारी का उपयोग आधारभूत डेटा के रूप में किया जाएगा। कोसी वाटरशेड में कुल 6 भू-टैग सिंग्रस का मासिक अंतराल पर निगरानी की जाती है।

चीड़ की पत्ति आधारित सक्रिय कार्बन/जैविक सक्रिय कार्बन का उपयोग करके दूषित पानी से फार्मास्यूटिकल्स और व्यक्तिगत प्रयोग उत्पादों (पीपीसीपी) को हटाना (डीएसटी-डब्ल्यूटीआई, 2016-2019)

फार्मास्यूटिकल्स और व्यक्तिगत प्रयोग उत्पाद (पीपीसीपी) व्यापक रूप से प्राकृतिक सतह और भूजल में पाए जाते हैं, और ये संभावित व्यापक पर्यावरणीय प्रभावों के साथ पर्यावरण संदूषण के रूप में उभरे हैं। पीपीसीपी की विस्तृत शृंखला विभिन्न प्रकार के पर्यावरण नमूनों में ng/kg से लेकर sm/kg तक के स्तर पर पाई गई है। पिछले कुछ वर्षों से, जलीय पर्यावरणों के जीवों-प्राणियों हानिकारक (जैसे पानी, तलछट और बायोटा) प्रभाव पैदा करने में सक्षम सांद्रता में जलीय पर्यावरण के विभिन्न भागों में पीपीसीपी की अनजानी उपस्थिति के बारे में जागरूकता बढ़ रही है। यह एक प्रमुख चिंता का विषय बन गया है क्योंकि पीपीसीपी बड़े पैमाने पर और तेजी से मानव और पशु चिकित्सा के साथ-साथ सौंदर्य प्रसाधनों में उपयोग किया जाता है जिसके परिणामस्वरूप इसके पर्यावरण में मिल जाने की प्रक्रिया निरंतर जारी है। इन अपशिष्ट पदार्थों को हटाने के लिए समाधान सामग्री को विकसित करने की तत्काल आवश्यकता है। वर्तमान परियोजना का लक्ष्य अपशिष्ट जल से पीपीसीपी को हटाने के लिए चीड़ की पत्तियों पर आधारित सक्रिय और जैविक सक्रिय कार्बन युक्त क्षमता विकसित करना है। हमारे अध्ययन के चार लक्ष्य यौगिक कैफीन, बीआईएस- फिनोल-ए, एस्ट्रॉल और इबुप्रोफेन हैं।

उद्देश्य

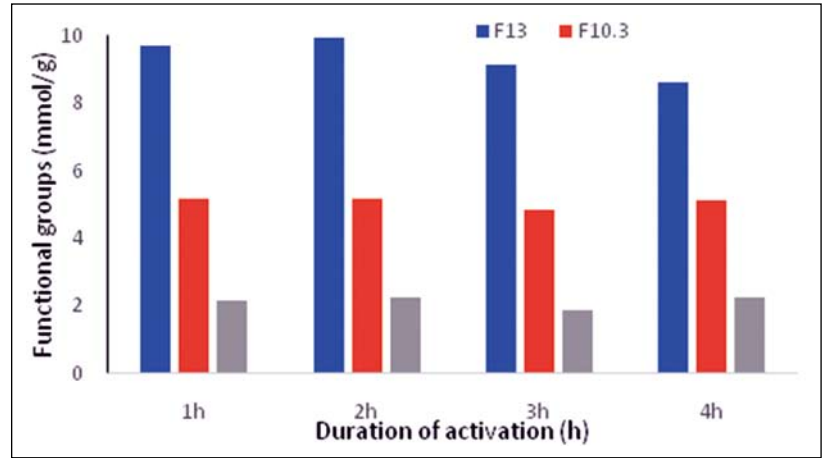
- चीड़ की पत्ति और रोगाणुओं (बीएसटी के मामले में) का उपयोग करके सक्रिय कार्बन (एसी) और जैविक सक्रिय कार्बन (बीएसटी) की तैयारी
- डिटर्जेंट मेटाबोलाइट्स प्लास्टिसाइजर दवा घटकों को मॉडल फेड सिस्टम से हटाने के लिए एसी/बीएसटी दक्षता का आंकलन।
- एसी/बीएसटी के पुर्नजीवन का अध्ययन।

उपलब्धियां

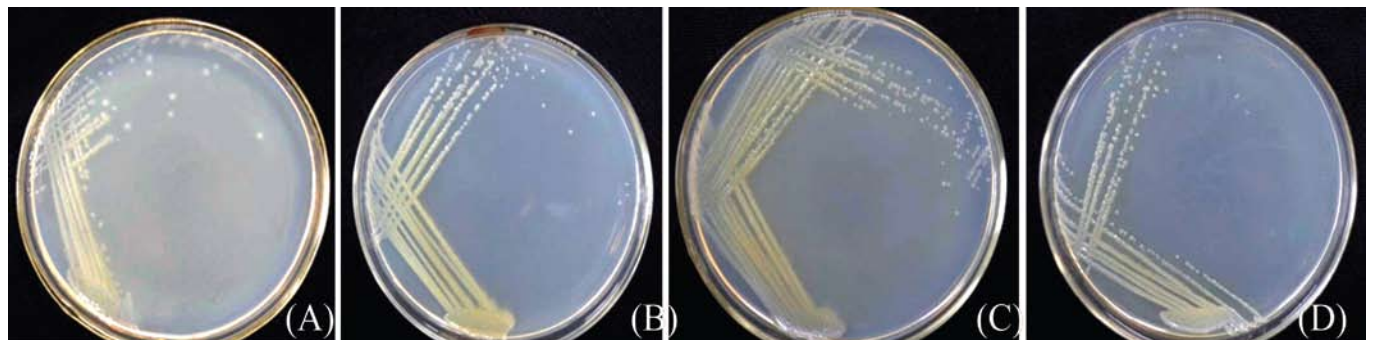
1. कुल 324 सक्रिय कार्बन नमूने विभिन्न तापमानों और संसेचन अनुपातों पर तैयार किए गए। विभिन्न रासायनिक संशोधन के माध्यम से तैयार किए गए सक्रिय कार्बन के नमूनों में 900 से 1200 एम² (आयोडीन विधि के माध्यम से निर्धारित) वाणिज्यिक सक्रिय कार्बन के बराबर बहुत उच्च सतह क्षेत्र दिखाया गया चित्र 6 निरंतर तापमान पर सक्रियता अवधि के साथ कार्यात्मक सांद्रता समूहों (mmol/g) में महत्वपूर्ण वृद्धि ($p < 0.05$) दिखा रहा है।

2. बिस - फिनोल ए के सोखने की क्षमता के लिए सक्रिय कार्बन की जाँच की गई। संसेचन कार्बनों में से एक ने उच्चतम बी.पी.ए. सोखने की क्षमता 2 घंटे में 63.15% दिखाई। अध्ययन अभी भी प्रक्रियाधीन है।

3. मिनरल मीडिया को बैक्टीरिया के विकास पर खनिज नमक सांद्रता के प्रभाव की कल्पना करने के लिए बॉक्स-बेकन डिजाइन का उपयोग करके बैक्टीरिया विकास हेतु अनुकूलित किया गया। यौगिकों की क्षरण क्षमता का विश्लेषण करने के उद्देश्य से 17 जीवाणु उपभेदों की जांच की गई जहां कैफीन के लिए सीडीबी -02 (93.2%), बीआईएस फिनोल ए (97%) के लिए सीडीबी-08, एस्ट्रॉल के लिए सीडीबी -06 (79%) और इबुप्रोफेन (59%) के लिए सीडीबी -04 द्वारा सबसे अच्छा क्षरण दिखाया गया, (चित्र 7)। कैफीन, बिस-फिनोल-ए, एस्ट्रॉल और इबुप्रोफेन के लिए बैक्टीरिया के क्षरण की क्षमता सांद्रता के सभी स्तरों पर 25 डिग्री सेल्सियस और 7 पीएच पर उच्चतम थी।



चित्र 6: सक्रिय कार्बन की अवधि का कार्यात्मक सांद्रता समूहों पर 300 डिग्री से 0 पर प्रभाव



चित्र 7: बैक्टीरिया के विकास पर खनिज नमक सांद्रता के प्रभाव (ए) CBD-04, (बी) CBD-04, (सी) CBD-06, (डी) CBD-08

अनुसूचित समुदाय द्वारा उपयोग किए जाने वाले उत्तराखंड के पारंपरिक भोजन की पोषण स्थिति (डीएसटी-एनआरडीएमएस, 2016-2019)

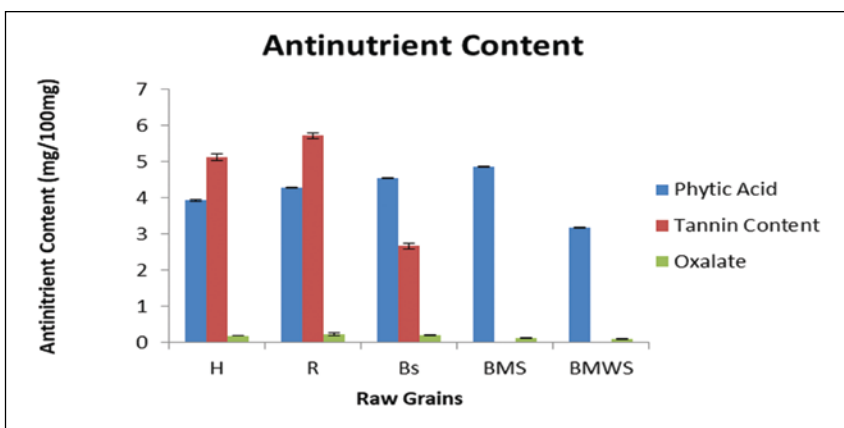
उत्तराखंड एक पर्वतीय राज्य है, जो मध्य हिमालय में स्थित और इसे स्थलाकृति, भौगोलिक विशेषताओं, वनस्पतियों और जीवों, भू उपयोग प्रणाली और सामाजिक आर्थिक स्थितियों के आधार पर अन्य क्षेत्रों से अलग किया जा सकता है। अतः, उत्तराखंडी लोगों की जीवनशैली देश के मैदानी क्षेत्रों से भी भिन्न है। यहां विभिन्न प्रकार की पारंपरिक फसलें उगाई जाती हैं जैसे, बाजरा, दालें, तिलहन और सब्जियाँ आदि। लेकिन लोग अब कृषि संबंधी गतिविधियों में कम रुचि ले रहे हैं। खाद्य व्यंजनों की विविधता यहां की एक प्रमुख विशेषता है। वस्तुओं के स्थानापन्न के रूप में कई व्यंजनों का उपयोग किया जाता है, जो कि इस क्षेत्र में अल्प मात्रा में उत्पादित किया जाता है। लोगों में खाद्य प्रसंस्करण के विभिन्न चरणों का पालन करते हुए कच्चे माल से अंतिम व्यंजनों तक शुरू होने वाले प्रसंस्करण चरणों की पोषण संबंधी जानकारी अभी तक उपलब्ध नहीं है। वर्तमान अध्ययन में अनुसूचित समुदायों द्वारा उपभोग किए जाने वाले पारंपरिक खाद्य पदार्थों के उचित प्रलेखन को तैयार किया जाएगा, जो चयनित अध्ययन क्षेत्रों में पौष्टिक सामग्री में शामिल होंगे, और निश्चित रूप से समुदाय द्वारा खाए जाने वाले पौष्टिक भोजन को महत्व देंगे। प्रस्तावित वैज्ञानिक मूल्यांकन करने से राज्य में बड़े कृषक समुदाय को बेहतर स्वास्थ्य और बेहतर आर्थिक स्थिति के लिए पारंपरिक व्यंजनों को बढ़ावा देने में मदद मिलेगी। ये खाद्य पदार्थ देश के अन्य क्षेत्रों में उपभोग किए जाने वाले भोजन का एक हिस्सा भी बन सकते हैं। आवश्यकता से इन फसलों के उत्पादन की माँग बढ़ेगी जिससे बड़े पैमाने पर समाज के अन्य वर्गों के साथ-साथ अनुसूचित समुदायों की आय में वृद्धि होगी।

उद्देश्य

- जातीय व्यंजनों के खाद्य प्रसंस्करण के पारंपरिक तरीके का विश्लेषण।
- पारंपरिक खाद्य पदार्थों के चरण-दर-चरण पोषण संबंधी विश्लेषण।
- राष्ट्रीय मंच में चयनित व्यंजनों का विपणन (विस्तृत पोषण स्थिति)।

उपलब्धियाँ

1. पारंपरिक व्यंजनों की तैयारी में प्रयुक्त सामग्री का मूल्यांकन खनिज सामग्री के साथ-साथ उनके पोषक और अपोषक गुणों के लिए किया गया। विश्लेषण के तहत कुल प्रोटीन, कुल कार्बोहाइड्रेट, कुल वसा, कुल फाइबर, राख और नमी का मूल्यांकन किया गया।
2. हर मसाले का अपना संभावित फायदेमंद पोषण गुण होता है लेकिन सभी मसालों में कर्कुरा लोंगा (हल्दी) और सिजेगियम एरोमैटिकम (लांग) में सबसे अधिक पोषक तत्व और उच्चतम एंटीऑक्सिडेंट तत्व पाये गये।
3. अपोषक तत्वों के बीच, सभी अनाज और मसालों में फाइटिक एसिड और ऑक्सालेट तत्व की तुलना में दैनिक सामग्री अधिक पाई गई (चित्र 8)। कच्चे अनाज में अमीनो एसिड के गुणात्मक परीक्षण से विभिन्न अमीनो एसिड की उपस्थिति का पता चला। हॉर्सग्रास में वेलिन और आर्जिनिन, राइसबीन – फेनिलएलनिन, और काले सोयाबीन – वैलिन और ल्यूसीन पाए जाते हैं, जबकि बार्नीड बाजरा में आवश्यक अमीनो एसिड के रूप में आर्जिनिन पाया जाता है।
4. पका हुआ भोजन का विश्लेषण किया गया, और प्रारंभिक अध्ययन से पता चला है कि कच्चे अनाज की तुलना में, पके हुए भोजन में उनको पकाने में इस्तेमाल होने वाले अवयवों के गढ़ने या गुणवत्ता बढ़ने के कारण उच्च पोषण मूल्य होते हैं।



चित्र 8: कच्चे अनाज में अपोषक तत्वों की मात्रा

भारतीय हिमालयी क्षेत्र में लोगों के आजीविका के अवसरों की गुणवत्ता में वृद्धि और शहरी-ग्रामीण पारिस्थितिकी तंत्र में संसाधन क्षमता को बढ़ाने और जोखिम को कम करने के उद्देश्य से क्रियान्वय रणनीतियों का निर्माण (एन.एम.एच.एस., पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, 2018-2021)।

हिमालय का पारंपरिक शहरी-ग्रामीण पारिस्थितिकी तंत्र सुदृढ़ और सहजीवि व्यवस्था थी, जहाँ छोटे शहरों के आसपास के गाँव शहरी माँगों और आपूर्ति का सम्भरण करते हैं। जिससे शहरी-ग्रामीण पारिस्थितिकीय तंत्र में उत्पादन, विपणन और आपूर्ति क्षेत्रों में आजीविका के अवसर प्राप्त होते थे। इसी प्रकार शहरी क्षेत्रों ने शिक्षा, स्वास्थ्य, निर्माण, परिवहन, और सेवा क्षेत्रों में नौकरी व रोजगार के अवसर प्रदान किए और ग्रामीण-शहरी पारिस्थितिकी तंत्र पर्यावरण को बनाए रखा है। पारस्परिक निर्भरता, छोटी आबादी और प्रचुर मात्रा में वन संसाधनों ने इस ग्रामीण-शहरी पारिस्थितिकी तंत्र सहजीविता को बढ़ाया है, जो प्राकृतिक और सामाजिक पर्यावरण के हितों की रक्षा के लिए मजबूत

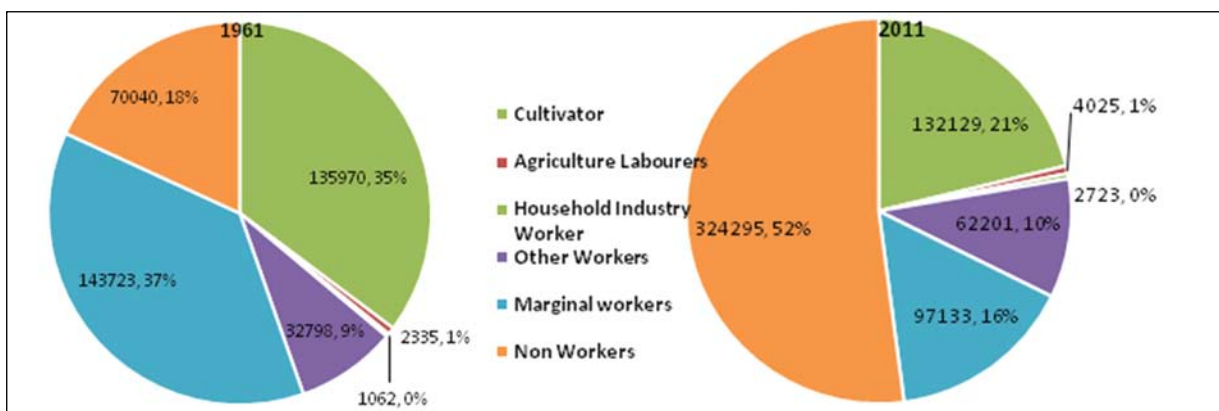
पारंपरिक संस्थानों द्वारा संरक्षित पारस्परिक मानव-पर्यावरण संबंध द्वारा निरंतर संचालित है। बाद में नौकरियों के लिए बढ़ती प्राथमिकता, शहरीकरण, बाजार की बढ़ती पहुँच, वैश्वीकरण, जलवायु परिवर्तन, और कई अन्य सामाजिक-आर्थिक कारणों के कारण इस सहजीवन का धीरे-धीरे विघटन हुआ जिसके परिणामस्वरूप आजीविका, सिस्टम की सतत्ता और प्रतिरोधक क्षमता को खतरा पैदा हो गया। पर्वतीय कृषि के विकास में पानी की कमी एक प्रमुख कारण रही है और स्थलाकृतिक अवरोधों ने कृषि विकास को बाधित किया, जिसने शहरी-ग्रामीण लेनदेन व अर्न्तसम्बन्ध को प्रतिकूल रूप से प्रभावित हुए जिससे ग्रामीण क्षेत्र से शहरी क्षेत्रों में क्षेत्र के अन्दर एवं बाहरी इलाकों हेतु पलायन को बल मिला, ग्रामीण – शहरी क्षेत्रों में नौकरियों के लिए पलायन को रोकने के प्रयास को प्रभावित किया। इस परिदृश्य के निर्माण ने ग्रामीण क्षेत्रों के अस्तित्व के लिए एवं इसकी कृषि-जैव विविधता/पारंपरिक भूमि/ग्राम उद्योग और संबंधित स्वदेशी पारंपरिक ज्ञान के ह्रास के संदर्भ में स्थितियों पैदा कर दी हैं। शहरी क्षेत्र में इसका परिणाम प्रदूषण, जनसंख्या वृद्धि, और भीड़भाड़ है। क्षेत्र से पलायन और जनसांख्यिकी परिवर्तन संस्थाओं की कमजोरी, पर्यावरणीय क्षरण, कृषि परित्याग, और शहरी-ग्रामीण पारिस्थितिकी तंत्र में असंगठित क्षेत्रों में अवसरों की हानि की वजह भी बनें। इस प्रकार की स्थिति में अर्थव्यवस्था के लिए ग्रामीण क्षेत्र के योगदान को नकारात्मक रूप से प्रभावित किया है, और बाहरी क्षेत्रों से आपूर्ति शहरी क्षेत्रों पर निर्भरता बढ़ा दी जिससे ग्रामीण आजीविका प्रतिकूल रूप से प्रभावित हुई। इसलिए, शहरी-ग्रामीण पारिस्थितिक तंत्र के सह-अस्तित्व और उनके सहवर्ती लाभ को बनाए रखने और 'शहरी-ग्रामीण पर्यावरण के संरक्षण' के लिए उपयुक्त रणनीतियों और नीतियों के विचार और शहरी क्षेत्र के विस्तार सीमा वन क्षेत्र आदि की सीमाओं को परिभाषित करने के लिए संरक्षण की आवश्यकता है। यह सहयोगी परियोजना उत्तराखंड और जम्मू-कश्मीर के हिमालयी राज्यों के शहरी-ग्रामीण पारिस्थितिक तंत्र में सिस्टम डायनेमिक मॉडलिंग के सेट के माध्यम से इन संभावनाओं का पता लगाने का प्रयास है; यह कार्य विवरण उत्तराखंड से संबंधित है।

उद्देश्य

- लोगों की आजीविका की निरंतर गुणवत्ता को बढ़ाने के लिए प्रतिरोधक और सतत् शहरी-ग्रामीण पारिस्थितिकी तंत्र के लिए रणनीतियों का विकास।
- चयनित हिमालयी आवासीय परिक्षेत्रों में आजीविका को बढ़ाने हेतु एक सिस्टम डायनेमिक मॉडल के विकास के माध्यम से क्रियान्वयन रणनीतियों का परीक्षण और सत्यापन करना।
- पर्यावरण और आर्थिक लाभ प्राप्त करने के लिए कार्बन पदचिन्ह को कम करते हुए मानव-प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन सुधार।
- चुने हुए आवासीय परिक्षेत्रों और उनके प्रोटोटाइप के लिए निरंतर तरीके से जीवन की बेहतर गुणवत्ता प्राप्त करने के लिए नीति विकल्प प्रदान करना।
- क्षमता और जागरूकता निर्माण के लिए हितधारकों से बातचीत और व्यवहार्य निर्णय लेने और कार्यान्वयन रणनीतियों का विकास हेतु ऐसी नीति बनाना, जो पारंपरिक जीवन शैली की विशिष्टताओं पर भी आधारित हो।

उपलब्धियां

1. उत्तराखंड में, अल्मोड़ा शहरी-ग्रामीण पारिस्थितिकी तंत्र, जिसमें अल्मोड़ा शहर और इसके आसपास के गाँव, कोसी-सुयाल जलागम को अध्ययन के लिए चुना गया। अल्मोड़ा जिला स्तर पर व्यावसायिक स्थिति, भू-उपयोग, शहरी-ग्रामीण आबादी, शिक्षा/साक्षरता, भूमि-अधिग्रहण, व्यावसायिक संरचना आदि पर द्वितीयक स्रोत के माध्यम से जानकारी एकत्र की गई और इस क्षेत्र में शहरी-ग्रामीण परिदृश्य को समझने के लिए संश्लेषित किया गया।
2. जनसंख्या के आंकड़ों की समीक्षा से पता चला है कि जिले की 90% आबादी ग्रामीण है; 1961 से 2011 की अवधि के आंकड़ों की तुलना जिले में 10% की मिश्रित वृद्धि को दर्शाती है जो शहरी आबादी में 18% और ग्रामीण के लिए 9% है। 1961 और 2011 की अवधि के दौरान व्यावसायिक संरचना में परिवर्तन जिसे चित्र संख्या 9. में दिखाया गया है। जो गैर-श्रमिक आबादी में 70,040 से 3,24,295 (कुल आबादी का 18% से 52%) में उल्लेखनीय वृद्धि कृषक की जनसंख्या 35% से 21%, और सीमांत श्रमिकों की आबादी कुल जनसंख्या 37% से 16% गिरावट को दर्शाता है। अन्य श्रमिकों की आबादी, कुल जनसंख्या के प्रतिशत के रूप में हालांकि थोड़ी-बहुत वृद्धि को दर्शाती है, जो कि 1961 में 32798 व्यक्तियों से 2011 में 62201 व्यक्ति लगभग दोगुनी हो गई।



चित्र 9: अल्मोड़ा जिले में श्रमिकों और गैर श्रमिकों की संरचना में परिवर्तन

3. आर्थिक संबंधों के आधार पर, आजीविका के अवसरों, खतरों, संबंधित मुद्दों और समस्याओं के अध्ययन के लिए अल्मोड़ा शहर से अलग-अलग दूरी पर 24 गांवों की पहचान की गई। 146 घरों का सर्वेक्षण घरेलू आय, आजीविका के विकल्प, प्राकृतिक/सामाजिक पूंजी, पलायन आदि के मूल्यांकन के लिए पूरा किया गया। घरेलू आय के संबंध में 146 परिवारों की प्रतिक्रिया से प्राप्त 12 गांवों के सर्वेक्षण के परिणाम, लैंडहोल्डिंग का आकार, और पलायन प्रभावित गांवों को तालिका 2 में दिखाया गया है। प्राप्त आँकड़ों से पता चलता है कि औसत भूमि का आकार 0.31 हेक्टेयर से कम है, और 47% घरों में प्रवासन से प्रभावित हैं। आगे की जांच से पता चला है कि पलायन का प्रभाव एपीएल परिवारों के बीच ज्यादा है।

तालिका 2 : अल्मोड़ा नगर के निकटवर्ती गांवों में सामान्य ग्रामीण परिदृश्य

गांव	प्रतिवर्ष औसत परिवारिक आय	औसत भू-स्वामित्व (हे./परिवार)	पलायन से प्रभावित परिवार
सरसों/विश्वनाथ N=19	251842 रु.	0.17	11 (57.89%)
बुख, मल्ल N=22	246363 रु.	0.25	7 (31.82%)
उज्योरी, मटेला N=16	191500 रु.	0.34	10 (62.5%)
सोनाल N=13	173461 रु.	0.21	8 (61.54%)
जगसोन N=22	178863 रु.	0.32	10 (45.45%)
सल्ला N=16	163552 रु.	0.21	6 (37.5%)
पिल्खा N=15	185937 रु.	0.27	7 (46.66%)
रेंलकोट, तल्ला N=23	164300 रु.	0.31	10 (43.47%)





जैवविविधता संरक्षण एवं प्रबंधन केंद्र (सी.बी.सी.एम.)

यह एक सर्वमान्य तथ्य है कि (i) हिमालय जैवविविधता की दृष्टि से एक हॉटस्पॉट है, (ii) भारतीय उपमहाद्वीप के बड़ी आबादी को जीवन यापन सामाग्री, आजीविका और पर्यावरणी सेवा प्रदान करता है अतः जैव विविधता संरक्षण एवं प्रबंधन भारतीय हिमालय क्षेत्र के लिए एक तथ्यपरक विषय के रूप में बना हुआ है। इन तथ्यों को ध्यान में रखते हुए और यह महसूस करते हुए कि (अ) जैव विविधता संरक्षण और इसके सतत उपयोग रियो सम्मेलन (1992) के बाद वैश्विक प्राथमिकताओं के रूप में उभर कर आया है, (ब) जैव विविधता के सम्मेलन (फरवरी 2004) हेतु विभिन्न पक्षों के सम्मेलन ने 'पर्वत जैवविविधता' को अपनाया है और (स) भारत दुनिया के उन चुनिंदा देशों में से एक है जिसने वैश्विक लक्ष्य (ऐची जैवविविधता लक्ष्य) के साथ गठबंधन कर अपने राष्ट्रीय जैव विविधता लक्ष्य विकसित किए हैं। संस्थान अपने स्थापना के बाद से ही हिमालयी जैवविविधता संरक्षण में एक प्रमुख विषय के रूप में देखता है। संस्थान के वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं द्वारा बीते वर्षों में किए गए अनुसंधान एवं विकास कार्यों के योगदान को स्थानीय स्तर से लेकर वैश्विक स्तर तक एक पहचान मिली है तथा वर्तमान में स्कोपस डेटाबेस के आधार पर संस्थान हिमालयी जैव विविधता और संरक्षण क्षेत्र में शोध पत्रों के प्रकाशन के आधार पर दुनिया में प्रथम स्थान पर है। इस मजबूत आधार के साथ, संस्थान ने हिमालयी जैव विविधता क्षेत्र में अधिक प्रभाव उन्मुख भूमिका निभाने के लिए जैवविविधता संरक्षण एवं प्रबंधन केंद्र (सीबीसीएम) की स्थापना की है। इसका उद्देश्य हिमालयी जैव विविधता पर विज्ञान आधारित समझ को और मजबूत करना है ताकि वैश्विक परिदृश्य में हिमालय क्षेत्र जनमानस हेतु अपनी सेवाओं का निरंतर प्रवाह को सुनिश्चित कर सके।

उद्देश्य

- हिमालयी जैव विविधता ज्ञान को मुख्यधारा में लाना ताकि स्थानीय तथा राष्ट्रीय स्तर पर जैव विविधता संरक्षण संबंधी निर्णय लिये जा सके।
- दीर्घकालिक पारिस्थितिक निगरानी स्थलों (एलटीईएम) की स्थापना करना ताकि इन आँकड़ों के आधार पर क्षेत्रीय विश्लेषण और दीर्घकालिक भविष्यवाणी की जा सके।
- स्थानीय और उप-राष्ट्रीय स्तर पर जैव विविधता संबन्धित शासन के मुद्दों को हल करने के लिए ज्ञान तंत्र का विस्तार और क्षमता सुधार के लिए साझेदारी और सहयोग को बढ़ावा देना।
- जैव संसाधनों के सतत उपयोग के लिए प्रोटोकॉल/दृष्टिकोण (कृषिकरण, पोषण, संभावित मूल्यांकन, प्रचार और खेती पैकेजों इत्यादि) का मानकीकरण करना।

पश्चिमी हिमालय क्षेत्र में दीर्घकालिक पारिस्थितिक निगरानी और निर्णय लेने के लिए ज्ञान विकसित करना (इनहाउस 2017-2020)

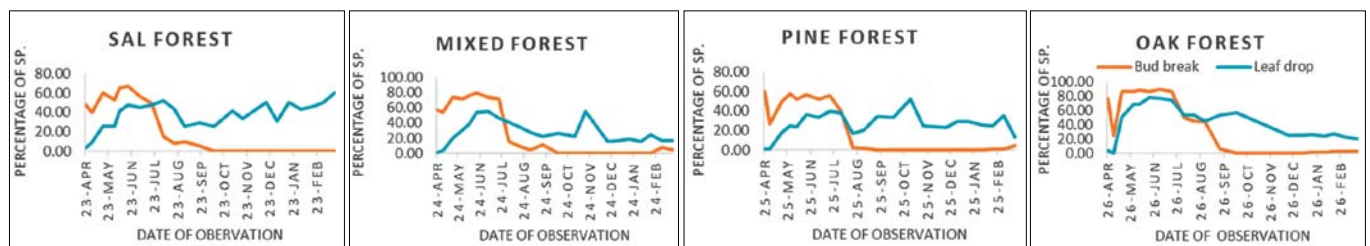
जैव विविधता सम्मेलन द्वारा पर्वतीय क्षेत्रों को महत्वपूर्ण पारिस्थितिक तंत्र के रूप में पहचान मिली है। जैव विविधता की यह विशाल पूँजी, हिमालयी पर्वतीय क्षेत्रों में पर्यावरणीय विविधता की विशेषता है, जो विश्व के 35 जैव विविधता हाटस्पॉट में से एक है। यह क्षेत्र के भीतर व बाहर रहने वाली बड़ी आबादी के लिए वस्तुओं और पर्यावरणीय सेवाओं का प्रदाता माना जाता है। हालाँकि यह एक जटिल और विविध प्रणाली का प्रतिनिधित्व करता है जो प्राकृतिक (उदाहरण— जलवायु परिवर्तन) और मानव निर्मित कारकों के प्रति अत्यधिक संवेदनशील है। हाल के वर्षों में जलवायु परिवर्तन ने जैव विविधता के लिए एक नया खतरा पैदा किया है। जलवायु परिवर्तन से जैव विविधता के नुकसान के प्रभावों की परिमाण और परिणाम अभी भी पता लगाना बाकी है। तर्कसंगत रूप से इस क्षेत्र में जैव विविधता भविष्य में स्थानीय समुदायों और नीचे की ओर निर्भर लोगों के भविष्य को प्रभावित करेगा। इसलिए जैव विविधता गुणों की संरचना और कार्यप्रणाली पर निर्भर परिवर्तनों की तीव्रता और दिशा को समझना आवश्यक हो जाता है। हालाँकि, दीर्घकालिक पारिस्थितिक निगरानी क्षेत्रों की अनुपस्थिति में इस क्षेत्र में आवश्यक मजबूत आँकड़ों व सूचना तथा जैव विविधता पर उपलब्ध आँकड़ें अपर्याप्त हैं जिस कारण इस क्षेत्र के लिए सुनिश्चित निर्णय नहीं लिए जा सकते हैं। इन कमियों के मध्यनजर पश्चिमी हिमालय पर केंद्रित यह परियोजना व्यापक रूप से प्रयासरत है कि (i) गौला कैचमेंट (जिला नैनीताल) में दीर्घकालिक पारिस्थितिक निगरानी स्थल को 4 प्रकार के वनों में स्थापित करने के साथ निरंतर निगरानी एवं प्रतिक्रिया अध्ययन में निर्णय निर्धारण के प्रभावी प्रवाह को सुनिश्चित करना। (ii) उपलब्ध जैव विविधता की जानकारी को प्रभावी संरक्षण योजना के लिए उपयोग करने योग्य बनाने हेतु जैव विविधता के सतत् उपयोग का सुझाव देना।

उद्देश्य

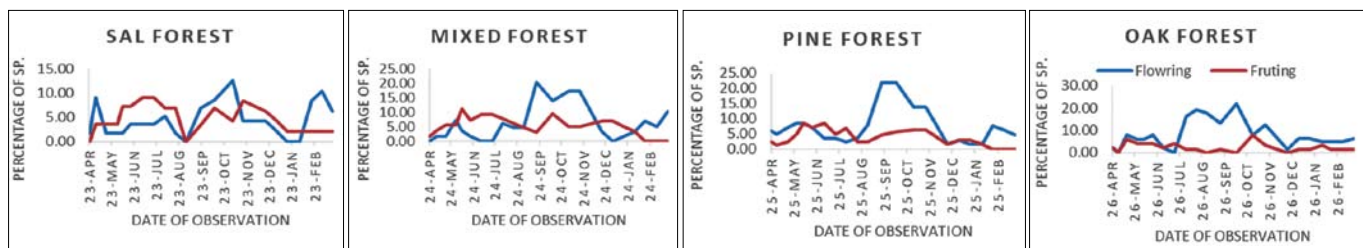
- (i) चयनित पादप जैव विविधता घटकों और चयनित जैव उत्पादों और पर्यावरणीय सेवाओं की निरंतर निगरानी (संरचनात्मक और कार्यात्मक विशेषता) हेतु दीर्घकालिक पारिस्थितिक निगरानी स्थल की स्थापना करना तथा जैव विविधता संरक्षण एवं सतत् उपयोग हेतु सूचनाओं के प्रभावी प्रवाह हेतु तंत्र विकसित करना।
- चयनित जैव विविधता तत्वों की प्रतिक्रिया पद्धति का दस्तावेजीकरण करने के लिए (i) व्यक्तिगत और सामूहिक रूप से परिवर्तनीय संवेदनशीलता की समझ को बढ़ाना (ii) दीर्घकालिक संरक्षण और आजीविका संवर्धन के लिए सर्वोत्तम एवं संभव विकल्प सुझाना।
- उपलब्ध जैवविविधता जानकारी को उपयोगी बनाने के लिए संकलन, मिलान एवं संश्लेषण द्वारा, (i) प्रभावी व संरक्षण नियोजन (अद्वितीय और संकटग्रस्त प्रजातियों, संरक्षण क्षेत्रों, और संवेदनशील आवासों) तैयार करना (ii) सतत् उपयोग (यानी, औषधीय पादपों, जंगली भोज्य पादपों एवं जैव विविधता आधारित आजीविका विकल्पों) का सुझाव देना।
- ज्ञान नेटवर्किंग एवं क्षमता सुधार के लिए साझेदारी को बढ़ावा देने के लिए (i) अनुसंधान एवं साक्ष्य आधारित सूचना/ज्ञान के प्रभावी प्रवाह का साझाकरण करना (ii) निर्णय लेने हेतु जैव विविधता एवं सतत् विकास के बीच संबंधों को समझने के लिए हितधारकों की क्षमता में वृद्धि करना और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं पर बेहतर ज्ञान एकत्रित करना तथा (iii) हिमालय क्षेत्र में जैव विविधता और सतत् विकास के बीच संबंध को समझने के लिए हितधारकों की क्षमता में वृद्धि करना।

उपलब्धियाँ

- परियोजना के अर्न्तगत जुलाई 2018 से मार्च 2019 के मध्य मौसमी आँकड़े एकत्र किए गए इस अवधि में पटवाडंगर क्षेत्र के मिश्रित-चौड़ीपत्ती वनों का वायुमंडलीय तापमान 11.07°C, रानीबाग क्षेत्र के साल वनों का वायुमंडलीय तापमान 14.86°C और वार्षिक सापेक्षिक आर्द्रता कैलाखान क्षेत्र के ओक वनों में 72.8%, स्नो व्यू, नैनीताल के ओक-कोनिफर वनों से 96.2% मापा गया।
- फीनोलॉजिकल अध्ययन से पता चला कि पत्तियों के निकलने की गतिविधि अधिकतर वसंत और गर्मियों के महीनों में सभी चार प्रकार के वनों में समान रहती है, जबकि साल और चीड़ के वनों में पतझड़ साल भर देखा गया, बांज और मिश्रित वन में पत्ती निकलने एवं पतझड़ संबंधित गतिविधियाँ दोनों वसंत और गर्मियों के महीनों में समान थी। चारों प्रकार के वन में जड़ी-बूटी, झाड़ी और वृक्षों में साल भर फूल (फल) लगते रहते हैं (चित्र 10 और 11)।



चित्र 10: एलटीईएम स्थलों के पादप समुदायों में कलीयों के खिलने व पत्तियों के गिरने का समय-चक्र



चित्र 11: एलटीईएम स्थलों के पादप समुदायों में फूल और फल लगने का समय-चक्र

3. साल वन में कुल 45 प्रजातियां (45 कुलों और 25 परिवारों), पाइन वन में कुल 67 प्रजातियां (57 कुलों और 33 परिवारों), मिश्रित चौड़ी पत्ती वाले वन में कुल 65 प्रजातियां (55 कुलों और 36 परिवारों) और कुल 57 प्रजातियों (50 कुलों और 34 परिवारों) को बांज वन (ग्रीष्म काल एवं बरसात के मौसम) से दर्ज किया गया। सर्दियों के दौरान 90 नई पादप प्रजातियों को (जड़ी-बूटियों और झाड़ियों जो 48 परिवारों से संबंधित हैं) इन वनों से दर्ज किया गया।
4. ग्रीष्म, बरसात और शीत के मौसम के दौरान 4 एलटीईएम स्थलों की वनस्पति का फाइटोसॉशियोलॉजिकल विश्लेषण का विवरण तालिका 3 में दिया गया है। 2019 में एलटीईएम स्थलों से सटे वनों में सर्दियों के दौरान अध्ययन से पता चला कि – शोरिया रोबस्टा का घनत्व साल के वन में अधिकतम (113 ind./ha) और TBA (10.83 m²/ha), मिश्रित चौड़ी पत्ती वाले वन में पाइनस रॉक्सबर्गी का अधिकतम घनत्व (54 ind./ha) और TBA (15.28 m²/ha) तथा चीड़ के जंगल में पाइनस रॉक्सबर्गी का अधिकतम घनत्व (146 ind./ha) और (TBA 7.68 m²/ha) है, बांज के जंगल में क्वेरकस ल्यूकोट्रिकोफोरा का अधिकतम घनत्व (185 ind./ha) और TBA (25.80 m²/ha) है।

तालिका 3: 2018 में एलटीईएम स्थलों से चुने गए वनस्पति के संरचनात्मक पहलुओं और पुनर्जीवन के आधारभूत आंकड़े

वनो के प्रकार एलटीईएम स्थलों में	वनस्पति प्रकार	कुल घनत्व (पौधे/हे०)	TBA (m ² / ha)	मुख्य प्रजाति	पादप प्रजाति में पुनरुद्भवन की क्षमता (पौधे/हे०)		
					गर्मी ऋतु	बरसात ऋतु	शीत ऋतु
साल वन	पौधे	392	11.84	शोरिया रोबस्टा	अंकुरित पौधा– 2,967	3067	3375
	झाड़ियाँ	4,000	.	लेंटाना कैमरा	छोटा पौधा– 550	498	497
चीड़ वन	पौधे	258	6.73	पाइनस रॉक्सबर्गी	अंकुरित पौधा– 3,917	3783	3867
	झाड़ियाँ	2,467	.	यूपेक्टेरियम एडिनोफोरम	छोटा पौधा– 158	158	108
मिश्रित चौड़ी पत्ती वाले वन	पौधे	275	8.78	माइरिका इस्कुलेंटा	अंकुरित पौधा– 200	192	342
	झाड़ियाँ	26,267	.	यूपेक्टेरियम एडिनोफोरम	छोटा पौधा– 125	108	150
मिश्रित चौड़ी पत्ती वाले वन	पौधे	325	13.81	क्वेरकस ल्यूकोट्रिकोफोरा	अंकुरित पौधा– 133	183	217
	झाड़ियाँ	13,760	.	यूपेक्टेरियम एडिनोफोरम	छोटा पौधा– 0	0	0

5. इको-फिजियोलॉजिकल अध्ययन में ओक के वन में अधिकतम प्रकाश तीव्रता के साथ अधिकतम परावर्तित स्टोमेटल चालकता और अधिकतम प्रकाश शंश्लेषण पाया गया। मिश्रित प्रकार के वन में प्रकाश की तीव्रता और स्टोमेटल चालकता दोनों न्यूनतम थे।
6. बांज के जंगल में मृदा में जैविक कार्बन (5.46%) सबसे अधिक और साल के जंगल (0.48%) में सबसे कम पाया गया। ओक के जंगल में उच्च जैविक तत्व अधिक मात्रा में और कम घनत्व वाली मिट्टी में इसकी उच्च उर्वरता और अच्छी सान्द्रता को दर्शाया है। ओक वन की मिट्टी में पोटेशियम और नाइट्रोजन तत्व सबसे अधिक पाया गया (नाइट्रोजन = 0.73%, पोटेशियम = 1.64%) जबकि सबसे कम देवदार के जंगल में (नाइट्रोजन = 0.38%, पोटेशियम = 0.43%) पाया गया।
7. गौला कैचमेंट (जे.एच.एस. चोपड़ा, नैनीताल और जी.आई.सी. चोपरा, नैनीताल) के दो स्कूलों में "स्वच्छ भारत अभियान" आयोजित किया गया, जिसमें कुल 84 विद्यार्थियों/अध्यापकों ने प्रतिभाग किया।

हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र की सुस्पष्ट परिभाषा और जलवायु अनिश्चितताओं के तहत उच्च मूल्य वाले पादप प्रजातियों का हाइपरस्पेक्ट्रल इमेज (एनएमएचएस, एमओईएफ और सीसी, 2018-2021)

हिमालयी क्षेत्र के उच्च मूल्य वाले पादपों की संख्या की स्थिति के बारे में पता लगाना आवश्यक है। उच्च मूल्य वाली पादप प्रजातियों अत्यधिक परिवर्तनशील स्थलाकृति, जलवायु परिवर्तन और दुर्गमता के कारण दुर्लभ और संकटग्रस्त स्थिति में है जिस कारण उच्च मूल्य वाली पादप प्रजातियों की संख्या का मूल्यांकन करना बहुत मुश्किल है, परंतु आधुनिक सूदूर संवेदी और जीआईएस प्रौद्योगिकियों के आगमन के साथ हाइपरस्पेक्ट्रल इमेजिंग प्रौद्योगिकियों की सहायता से विभिन्न वनस्पति प्रजातियों के प्रकारों का जैव-भौतिकी और जैव-रासायनिक मापदंडों का पता लगाना और संख्या का आकलन करना संभव हो गया है। स्पेक्ट्रल स्थिरता के संदर्भ में हाइपरस्पेक्ट्रल इमेजिंग को जब

ब्राडबैंड के साथ तुलना की जाती है तो यह महत्वपूर्ण सुधार के साथ संकीर्ण एवं निरंतर बैंडस में स्पेक्ट्रल प्रतिक्रिया प्रदान कराता है। रेडियोमीटर के माध्यम से प्राप्त स्पेक्ट्रल प्रोफाइल का उपयोग स्पेक्ट्रल डिजिटल पुस्तकालय के निर्माण करने और बाद में इसका प्रयोग उच्च मूल्य, दुर्लभ और संकटग्रस्त पादपों की पहचान और निगरानी के लिए किया जा सकता है। हाइपरस्पेक्ट्रल सूदूर संवेदी भविष्य में पादपों का अग्रिम और विपरीत मॉडलिंग उपागम के द्वारा फिनोलिक तत्वों के साथ जैव-भौतिकी एवं जैव-रासायनिक मापदंडों का अनुमान लगाने में प्रयुक्त किया जाएगा।

उद्देश्य

- हिमालय में हाइपरस्पेक्ट्रल स्पेक्ट्रोमाडोमीटर, एवीआईआरआईएस अग्रिम डेटा और फील्ड अवलोकनों का उपयोग करके मृदा-विज्ञान और जलवायु परिस्थितियों के संबंध में औषधीय और आर्थिक दृष्टि से उच्च मूल्य वाले दुर्लभ पादपों की खोज और पहचान करना।
- हाइपरस्पेक्ट्रल सेटलाइट एवं बड़े पैमाने पर परिमाण हेतु हवाई सर्वेक्षण के साथ, उच्च मूल्य, दुर्लभ एवं आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण पादपों का स्पेक्ट्रल पुस्तकालय।
- हाइपरस्पेक्ट्रल डेटा का उपयोग करके आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण पादप प्रजातियों की जैव-भौतिकी और जैव-रासायनिक मापदंडों की पुनर्प्राप्ति के लिए अग्रेसित और प्रतिकूल मॉडलों को विकसित करना।
- हिमालय के चयनित बहुमूल्य औषधीय पादप प्रजातियों का स्पष्ट पैमाने पर स्पेस-टाइम मैप तैयार करना।
- जलवायु परिवर्तन की अनिश्चितताओं के संबंध में बहुमूल्य औषधीय पादपों का भविष्य में वितरण प्रक्रिया का प्रत्यालेख।
- हिमालय के बहुमूल्य दुर्लभ औषधीय पादपों प्रजातियों के सतत् संग्रहण और संरक्षण के लिए ज्ञान आधारित प्रबंधन योजना विकसित करना।

उपलब्धियां

1. उत्तराखंड के अध्ययन क्षेत्र, पिंडारी में औषधीय पादपों पर समस्त अध्ययनों की समीक्षा की गई।
2. गहन समीक्षा के आधार पर उत्तराखंड हिमालय के बहुमूल्य, संकटग्रस्त और आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण आठ पादप प्रजातियां, जैसे रोडोडेंड्रोन कैपानुलेटम डी. डॉन, पोडोफिलम हेक्सैन्ड्रम रॉयल, जुरिनिया मैक्रोसेफला डीसी., डेल्फिनियम ब्रुनिओनम रॉयल, रयूम वेबिअनम रॉयल, अर्नेबिया बेंथामिन (वाल. एक्स जी. डॉन) आईएम जॉन्स्ट., डक्टाइलोरिजा हैटगिरिया (डी. डॉन) सू और एंजेलिका ग्लौका एडग्यू को हाइपरस्पेक्ट्रल पुस्तकालय निर्माण के लिए चिन्हित किया गया।
3. विज्ञान डेटाबेस की वेबसाइट का उपयोग और मापदंडों के चयन के लिए चयनित आठ प्रजातियों के जैव रासायनिक गुणों की पूर्ण समीक्षा की गई है।

भारत में सेव पर शोध के लिए जीनोमिक्स प्लेटफार्म का सृजन (डीबीटी, भारत सरकार, 2018-2020)

जैव तकनीकी उपकरण (विभिन्न डीएनए चिह्नक) अनेक फसलों सहित समस्याग्रस्त वृक्ष प्रजातियों का आनुवंशिक विश्लेषण करने में बेहद उपयोगी साबित हुई है। आणविक विधियां विशेष रूप से डीएनए चिह्नकों/बहुरूपताओं पर आधारित आनुवंशिक विविधता के अनुमान, डीएनए फिंगर प्रिंट व्यक्तिगत जीनोटाइप/किस्मों के विशेष आणविक आईडी आधारित, लिंकेज मानचित्र का निर्माण, आणविक टैग/चिह्नकों की पहचान आर्थिक लक्षणों से जुड़ी (प्रतिरोध सहित बायोटेक और अजैविक तनाव) आनुवंशिक सुधार कार्यक्रमों को जोड़ते हुए नए आयाम आवेगों के साथ नियमित रूप से कार्यरत हैं। इसे महसूस करते हुए 2010 में दीर्घावधि नेटवर्क परियोजना 'भारत में सेव अनुसंधान के लिए आनुवंशिक प्लेटफार्म का सृजन' शुरू किया गया। इस परियोजना के द्वितीय चरण को 2017-18 में अनुमोदित किया गया है। यह अपेक्षित है कि परियोजना के सफल समापन से डीएनए मार्करों/आणविक टैग आधारित सेब के आणविक प्रजनन को त्वरण, दिशात्मकता लाने और वांछित आनुवंशिक सुधार करने में मदद मिलेगी। साथ ही साथ यह भी आशा की जा रही है कि जो जर्मप्लाज्म संग्राहालय में स्थापित हो रहे हैं, वह शोधकर्ताओं से लेकर बगान मालिकों तक विभिन्न हितधारकों की मांगों को पूरा करने के लिए एक साधन के रूप में कार्य करेगा। इसके अलावा, प्रस्तावित अध्ययनों से कुछ महत्वपूर्ण तथ्य सामने आए हैं कि यह वंशानुक्रम पद्धति, जीन, तथा कार्यात्मक आधार के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्राप्त करने में मदद करेगा, जो विशेष रूप से फल की गुणवत्ता, मात्रा और जीवनकाल से संबंधित होगा।

उद्देश्य

- हॉर्टिकल्चर गार्डन चौबटिया और सूर्यकुंज में क्रमशः क्लोनल एफ1 मैपिंग बगान और जर्मप्लाज्म संग्राहालय का रखरखाव व स्थापना करना।
- मानक प्री-फ्लोवरिंग/प्री फ्रूटिंग मॉर्फोलॉजिकल विशेषताओं के आधार पर क्लोनल एफ1 मैपिंग आबादी का फेनोटाइपिंग
- जम्मू-कश्मीर और वाईएसपीयूएचएफ, सोलन (हि.प्र.) में बदरवाह परिसर (जम्मू विश्वविद्यालय), जकूरा परिसर (कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर) में सेब के जर्मप्लाज्म से अंकुरित पौधों का आदान प्रदान/स्थानांतरण करना।
- सेब जर्मप्लाज्म का डेटाबेस विकसित करने के लिए विनिमय आँकड़ों की उपलब्धता का आकलन करना।

उपलब्धियां

- कश्मीर विश्वविद्यालय से प्राप्त कुल 140 जीनोटाइप की अंकुरित पौधों को बागवानी उद्यान चौबटिया में रोपित किया गया। कुल 140 जीनोटाइप्स में से केवल 94 जीनोटाइप ही संरक्षित रहे। तीन पारियों में 94 रोपित जीनोटाइप के रूपात्मक डेटा एकत्र किए गए।
- फिनोटाइप अर्थात् तना और पत्ती वर्ण एकत्र करने पर प्रारंभिक परिणामों से पता चला कि सक्रिय वृद्धि की अवधि में व्यक्तिगत रूप से अधिकतम लंबाई 60–80 सेमी है जिसमें 10–20 पत्ते हैं। अधिकांश पत्तियाँ सेरेट हैं जबकि कुछ पौधों की पत्तियाँ बाईसेरेट हैं।
- परियोजना के पहले चरण के दौरान एकत्र और लगाए गए जर्मप्लाज्म को दो अलग-अलग साइटों (सरकारी बागवानी उद्यान, चौबटिया और सूर्यकुंज, कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा) में संरक्षित किया गया है।

हिमालय के टिम्बरलाइन और उपशीर्षक ढाल की पारस्थितिकी, और गर्म जलवायु का प्रभाव एवं मानव उपयोग (एनएमएचएस, 2016-2019)

हिमालयी क्षेत्र की टिम्बरलाइन का अध्ययन व्यापक रूप से किया जाना चाहिए क्योंकि: (i) यह जलवायु परिवर्तन का एक प्रभावी संकेतक है, (ii) यह अन्य क्षेत्र की टिम्बरलाइन से अलग है, (उदाहरण के लिए, दुनिया में सबसे अधिक उचाई में स्थित है तथा स्थानीय लोगों द्वारा उपयोग किया जाता है) और (iii) जलवायु परिवर्तन (उदाहरण के लिए, प्रजातियों का ऊपर की ओर बढ़ना) और अन्य मानवजनित कारकों के प्रति प्रतिक्रियाओं पर भ्रमित और विरोधाभासी रिपोर्टों का होना। जलवायु परिवर्तन के एक प्रभावी संकेतक होने के अलावा टिम्बरलाइन में संरचनात्मक और कार्यात्मक परिवर्तन होना। पारिस्थितिक तंत्र को प्रावधान, औषधीय पौधों, प्रवासी पशुधन के लिए चारागाह, मनोरंजक उपयोग इत्यादि में गिरावट, पश्चिमी हिमालय में वृक्ष की प्रजातियों का पुनर्जन्म काफी कम है और प्रजातियों के प्रसार तथा गड़बड़ी के कारण ऊपरी पर्वतों को स्थानान्तरित करने की कोई जगह नहीं हो सकती है। हिमालयी टिम्बरलाइन पर लगभग कोई भरोसेमंद जानकारी उपलब्ध नहीं है जैसे पादपों के प्रतिक्रियाओं पर हवा के तापमान में वृद्धि वृक्षों का पानी के साथ संबंध, बर्फबारी और वनीय पारिस्थितिक तंत्र, लकड़ी के संसाधन आदि कार्यों पर बर्फ के पिघलने पर प्रभाव। यह परियोजना निम्नलिखित उद्देश्यों पर एक दर्जन जांचकर्ताओं की एक टीम के साथ हिमालयी क्षेत्र में काम कर रहे छह प्रमुख संगठनों सहित मल्टीसाइट और मल्टी पार्टनर के रूप में क्रियान्वित की जा रही है।

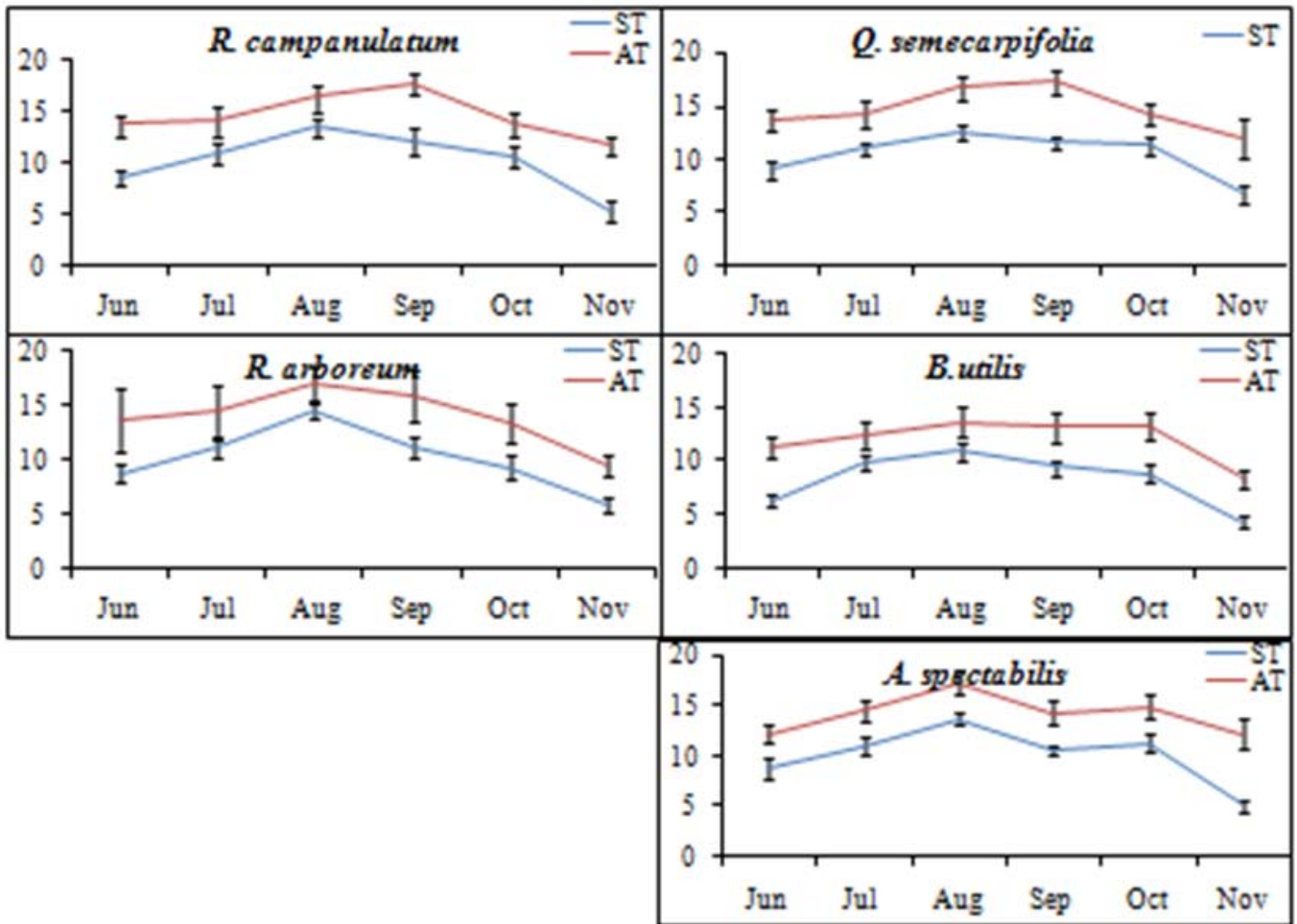
उद्देश्य

- स्मार्ट फोन अनुप्रयोगों सहित सेटेलाइट और जमीन आधारित अवलोकनों का प्रयोग करके भारतीय हिमालयी क्षेत्र में टिम्बरलाइन क्षेत्र का वर्गीकरण और मानचित्रण करना।
- भारतीय हिमालयी क्षेत्र में विभिन्न वर्षा कालों में तापमान विलंब दर (टीएलआर) और ऊंचाई के पैटर्न के साथ वर्षा के पैटर्न को निर्धारित करना।
- भारतीय हिमालयी क्षेत्र में तीन प्रमुख स्थलों के साथ पादप विविधता, सामुदायिक संरचना, वृक्ष व्यास परिवर्तन और प्राकृतिक रूप से आवश्यक पैटर्न का अध्ययन करना।
- गर्म जलवायु के सापेक्ष में वृक्ष के फीनोलॉजिकल प्रतिक्रियाओं, पोषक संरक्षण रणनीतियों और वृक्ष – जल के संबंधों को समझना।
- भारतीय हिमालयी क्षेत्र में विभिन्न जलवायु में वृक्ष के वलय की वृद्धि और पिछले जलवायु परिवर्तनों के साथ तुलनात्मक संबंधों का अध्ययन करना।
- पेड़ के रोपण, के विकास पर पिछले बर्फ के पानी की कमी के प्रभाव को समझने के लिए, घास के मैदानों की पादप प्रजातियों की संरचना और चयनित कार्यात्मक प्रक्रियाओं का क्रियान्वयन।
- आजीविका को बेहतर बनाने के लिए अभिनव हस्तक्षेप में सहभागी कार्यवाई अनुसंधान (नागरिक विज्ञान) को बढ़ावा देना, टिम्बरलाइन संसाधनों के संरक्षण और प्रबंधन में महिलाओं की भागीदारी बढ़ाना।

उपलब्धियां

- चोपता-तुंगनाथ टिम्बरलाइन इकोजोन (ऊँचाई, 2955–3700 मीटर एएसएल) में पत्ती की वृद्धि और पत्ती नाइट्रोजन गतिशीलता के समय (जैसे- एबीज स्पेक्ट्रेबिलिस, बेटुला यूटिलीस, क्वेरकस सेमीकार्पिफोलिया, रोडोडेंड्रॉन आर्बोरियम और आर. केमपेनुलेटम) पर अध्ययन किया गया। इसके अलावा सूक्ष्म जलवायु डेटा और मिट्टी की भौतिक-रासायनिक संरचना का विश्लेषण किया गया।
- तुंगनाथ में चिह्नित पाँच वन प्रकारों में वायुमंडलीय तापमान, वायुमंडलीय आर्द्रता, मिट्टी की नमी और मिट्टी के तापमान का आकलन मई 2018– मार्च 2019 के मासिक अंतराल पर मापा गया। वायुमंडलीय तापमान और भू- ताप (मिट्टी के तापमान) के बीच अंतर जुलाई-अगस्त में न्यूनतम व नवंबर माह के दौरान अधिकतम दर्ज किया गया (चित्र 12)।
- तुंगनाथ में तीन ऊँचे स्थानों में ऊँचाई ढाल के साथ वनस्पति आकलन से पता चला कि पादप घनत्व तीनों स्थानों पर एक समान नहीं है, जबकि ऊँचाई बढ़ने के साथ-साथ पादप प्रजातियों की समृद्धता कम हो रही है।

- तुंगनाथ क्षेत्र में 2000 मीटर से 3700 मीटर की ऊंचाई वाले ढाल पर 41 कुलों व 15 परिवारों से संबंधित कुल 108 लाइकेन प्रजातियों को चिन्हित किया गया। 2500 – 2600 मीटर ऊंचाई वाले क्षेत्र पर अधिकतम 62 प्रजातियां, जबकि 3700 मीटर पर न्यूनतम 16 प्रजातियां (प्रजाति) चिन्हित किये गये।
- टिम्बरलाइन की कुल लंबाई जम्मू और कश्मीर राज्य में 2,612 किमी (2612 मीटर–4080 मीटर एमएसएल), हिमाचल प्रदेश में 3,257 किमी (2426 मी–4262 एमएसएल), और सिक्किम राज्य में 730 किमी (2621 मी–4390 मी) मापी गयी हैं। टिम्बरलाइन की कुल लंबाई का वितरण ऊंचाई ढाल पर ऊंचे ग्रेडियंट के साथ घंटीनुमा आकार में जम्मू–कश्मीर में 3200–3600 मीटर, हिमाचल प्रदेश में 3400–3600 मी और सिक्किम में 3600–4000 मीटर मापी गयी।
- विभिन्न स्थानी विशेषताओं के आधार पर तीन उल्लेखित स्थलों सिंथन जलागम (40.16 किमी² क्षेत्र) जम्मू–कश्मीर, तुंगनाथ जलागम (24 किमी² क्षेत्र) उत्तराखंड और दोजोंगरी जलागम (143.73 किमी² क्षेत्र) सिक्किम में टिम्बरलाइन इकोजोन के एक संक्षिप्त दृश्य का विकास किया गया।



चित्र 12: तुंगनाथ टिम्बरलाइन के पाँच वन स्थलों पर पाये गये सूक्ष्म-जलवायु आंकड़ों का मध्यमान। (ST = मृदा तापमान; AT = वायु तापमान)

पश्चिमी हिमालय में चयनित राष्ट्रीय उद्यानों में फूलों के मूल्यांकन, पारिस्थितिक विश्लेषण, पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के संरक्षण और टिकाऊ प्रबंधन में बहुआयामी अध्ययन (एनएमएचएस, एमओईएफ और सीसी, 2016-2019)

जैव विविधता सम्मेलन का अनुच्छेद 8 समग्र रूप से जीवों के संरक्षण में जोर देता है और जैव विविधता, पुनर्वास और अपर्याप्त पारिस्थितिक तंत्र की बहाली और खतरे के निशान वाली प्रजातियों के संरक्षण हेतु इस जनादेश को पूरा करने के लिए, एक संरक्षित क्षेत्र नटवर्क (पैन) स्थापित किया गया है, उसमें भारत के लगभग 5 प्रतिशत भौगोलिक क्षेत्र को शामिल किया है इस परियोजना में फूलों की घाटी और महान हिमालयी राष्ट्रीय उद्यान संरक्षित क्षेत्र (पीए) को लक्षित किया गया। फूलों की घाटी उत्तराखंड के चमोली जिले, पश्चिमी हिमालय में स्थित है। इसे 1982 में राष्ट्रीय उद्यान के रूप में घोषित किया गया था, और अब 2004 से यूनेस्को के विश्व नेटवर्क ऑफ बायोस्फीयर रिजर्व के तहत और एमएबी की विश्व धरोहर स्थल के तहत कवर किया गया था। ग्रेट हिमालयी राष्ट्रीय उद्यान की स्थापना 1984 में हुई थी, और जून 2014 में इसे विश्व धरोहर स्थलों की यूनेस्को सूची में शामिल किया गया। दोनों पीए पश्चिमी हिमालय में पौधों में विविधता के स्थानिकता का सबसे बड़ा केन्द्र हैं। सुंदरता, रंगीन फूलों की विविधता और कई लुप्तप्राय जानवरों (जैसे, एशियाई काला भालू, हिम तेंदुआ, कस्तूरी मृग, भूरे भालू, लाल लोमड़ी, नीली भेड़, मोनाल तीतर और अन्य ऊंचाई वाले पक्षियों आदि) की उपस्थिति के कारण इन प्राचीन

पीए में पर्यटकों का आगमन कई गुना बढ़ा है। उत्तराखंड और हिमाचल प्रदेश में हालिया जलवायु परिवर्तन और प्राकृतिक आपदाओं ने इन अल्पाइन चरागाहों के संवेदनशील पारिस्थितिकी तंत्र को भी प्रभावित किया है। इस प्रकार, जलवायु परिवर्तन के बदलते परिदृश्य में वनस्पति पद्धति में परिवर्तन और इन पीए के मानव उपयोग संरक्षण की रणनीतियों को बनाना आवश्यक हो गया है।

उद्देश्य

- राष्ट्रीय उद्यानों की फूलों की विविधता का पारिस्थितिक मूल्यांकन करना।
- लक्षित क्षेत्र में स्थानिक, संकटग्रस्त और औषधीय पौधों सहित पौधों की विविधता का स्थिति मूल्यांकन करना।
- उद्यान क्षेत्र में पुष्प परिवर्तन का विश्लेषण करना।
- जलवायु और मानवीय पहलुओं के संबंध में पौधों के संभावित नुकसान का विश्लेषण करना।
- पौधों की विविधता और सतत् उपयोग के बारे में जागरूकता और प्रशिक्षण प्रदान करना।

उपलब्धियां

1. फूलों की विविधता को फूलों की घाटी राष्ट्रीय उद्यान से प्रलेखित किया गया, जहां 277 वर्गों और 70 परिवारों से संबंधित कुल 614 प्रजातियां (609 प्रजातियां, 3 उप-प्रजातियां और 2 किरमें) दर्ज की गई हैं। और फूलों की घाटी राष्ट्रीय उद्यान (वीओएफएनपी) के वनस्पतियों के परिवर्धन के रूप में 72 पौधों की गणना की गई। उक्त पौधों के अलावा 614 टैक्सा में 585 एंजियोस्पर्म, 23 टेरीडोफाइट और 6 जिम्नोस्पर्म भी रिपोर्ट किये गये हैं। पांच प्रजातियां भारतीय हिमालय क्षेत्र की स्थानिक प्रजातियां हैं। भारतीय हिमालय क्षेत्र के कुल 54 प्रजातियों को अंतर्राष्ट्रीय प्रकृति संरक्षण संघ (आई.यू.सी.एन), प्रबंधन प्राथमिकता संरक्षण (सी.ए.एम.पी.) और रेड डेटा बुक के संरक्षण श्रेणियों के तहत दर्ज किया गया है। *कसकटा रिप्लेक्स* रोकसब नामक एक प्रजाति को फूलों की घाटी राष्ट्रीय उद्यान (वीओएफएनपी) में आक्रामक के रूप में दर्ज किया गया है। इसी प्रकार, महान हिमालय राष्ट्रीय उद्यान (जीएचएनपी) में कुल 220 वर्गों और 55 परिवारों से संबंधित कुल 406 प्रजातियां दर्ज की गईं, जिनमें से 51 प्रजातियों को विभिन्न संकटग्रस्त श्रेणियों में दर्ज किया गया।
2. फाइटोसोसीओलॉजिकल अध्ययन से पता चला कि दोनों राष्ट्रीय उद्यानों में पादपों का घनत्व उच्च ऊंचाई की तुलना में कम ऊंचाई पर अधिक है। उदाहरण के लिए, फूलों की घाटी राष्ट्रीय उद्यान (वीओएफएनपी) में 3600 मी.–70.33 Ind/m² और 4500 मी.– 39 Ind/m² पर, इसी तरह ग्रेट हिमालयी राष्ट्रीय उद्यान (जीएचएनपी) में 3600 मीटर – 34.4 Ind/m² और 5100 मीटर – 0.5 Ind/m² है।
3. 04 जुलाई 2018 को जैव विविधता संरक्षण के संबंध में ग्रेट हिमालयी राष्ट्रीय उद्यान (जीएचएनपी) में एक दिवसीय कार्यशाला सह जागरूकता अभियान चलाया गया। जिसमें 300 से अधिक प्रतिभागियों (लगभग 100 ग्रामीणों, 120 छात्रों, 30 शोधकर्ताओं, 20 वन विभाग के लोगों, वैज्ञानिकों सहित 30 शिक्षकों) ने जागरूकता कार्यक्रम में प्रतिभाग किया तथा ग्रामीणों और बच्चों को जीएचएनपी के संकटग्रस्त और औषधीय पादपों के महत्व और संरक्षण के बारे में बताया।

आजीविका वृद्धि के लिए चयनित हिमालयी औषधीय पादपों की कृषि के गुणवत्ता संयंत्रों का उत्पादन और आजीविका वृद्धि (उत्तराखंड जैव प्रौद्योगिकी परिषद, 2016-2019)

भारतीय हिमालय क्षेत्र (आईएचआर) जैव विविधता के प्रमुख भंडारों में से एक है और बड़ी संख्या में औषधीय रूप से उपयोगी पादप प्रजातियों का घर है। औषधीय पादपों की बढ़ती मांग, विषम जलवायु परिस्थितियों, धीमी वृद्धि दर और सीमित प्राकृतिक पुनर्जनन के कारण बड़ी संख्या में औषधीय पादपों की प्रजातियां घट रही हैं। इसके अलावा, दवा उद्योगों में औषधीय पौधों की बढ़ती मांग के चलते जंगलों से बड़े पैमाने पर इन पादपों का अनियंत्रित और संगठित कृषि के अभाव में, उनके प्राकृतिक आवास में दबाव बढ़ रहा है। परिणामस्वरूप कई पादप प्रजातियां संकटग्रस्त श्रेणी में आ गई हैं, इन परिस्थितियों में संरक्षण और सतत् उपयोग की विधियों को विकसित करने की आवश्यकता है। औषधीय पौधों की खेती और संरक्षण के लिए बड़े पैमाने पर उत्पादन, वृक्षारोपण और प्रदर्शन एक व्यवहार्य विकल्प होगा। अतः निम्नलिखित बिन्दुओं पर अध्ययन करने हेतु यह परियोजना प्रस्तावित की गयी है। इस परियोजना के तहत चयनित प्रजातियां उनके औषधीय गुणों के लिए मूल्यवान हैं और शुरुआती समय से उपयोग की जा रही हैं। वर्तमान में इन प्रजातियों का उच्च व्यावसायिक महत्व है, क्योंकि ये आधुनिक दवाओं के निर्माण हेतु महत्वपूर्ण घटक हैं।

उद्देश्य

- लक्षित पादप प्रजातियों का बड़े पैमाने पर गुणवत्ता पूर्ण उत्पादन।
- फाइटोकेमिकल, फिजियोलॉजिकल एवं जैव रासायनिक मानकों का उपयोग कर पौधों का गुणवत्तापूर्ण आकलन।
- किसानों और इच्छुक व्यक्तियों को रोपण सामग्री वितरण एवं प्रशिक्षण प्रदान करना।
- विभिन्न अलग-अलग हिमालयी स्थानों पर वृक्षारोपण और प्रदर्शन प्रक्षेत्रों की स्थापना करना।

उपलब्धियां

1. कृषि उत्पादन को बढ़ावा देने के लिए इन विट्रो प्रसार और वानस्पतिक साधनों के माध्यम से बैलेरियाना जटामांसी और हेडिकियम स्पिकेटम की गुणवत्ता वाले पौधों का उत्पादन अधिक मात्रा में किया गया।

2. फेनोल, फ्लेवोनोइड, टैनिन और एंटीऑक्सिडेंट फाइटोकेमिकल विशेषताओं के परिणामस्वरूप उतक संवर्धन की गतिविधियों में तुलनात्मक मात्रा में वृद्धि और बैलेरियाना जटामांसी के मातृ पादपों को विकसित किया।
3. बैलेरियाना जटामांसी में वेलेरेनिक एसिड जैसे उच्च जैव सक्रिय यौगिकों के दोहन के लिए गर्मी के मौसम को अनुकूलतम समय माना गया।
4. फिजियोलॉजिकल प्रतिक्रियाओं में बैलेरियाना जटामांसी का प्रकाश संश्लेषण दर नर्सरी एवं नेटहाउस की तुलना में पीपीएफडी 200 एवं 700 कार्बनडाईऑक्साइड में अधिक दिखती हैं।

पश्चिम हिमालयी क्षेत्र में संकटग्रस्त पादप प्रजातियों के संरक्षण को बढ़ावा देना - एक सहभागी दृष्टिकोण (एनएमएचएस, एमओइ और सीसी, 2018-2021)

बहुमूल्य पौधों की प्रजातियों का संरक्षण और उनके उपयोग को समझना अनुसंधान और विकास के प्राथमिकता एजेंडे के इस रूप में उभरा है कि, यह जैव विविधता को बनाए रखने के साथ मानव की मूल आवश्यकताओं को पूरा कर सकता है। हालांकि, पिछले कुछ वर्षों में पादप प्रजातियों की संख्या में विशेष कमी आई है, जिसने जैव विविधता को खतरे में डाल दिया है। अपने प्राकृतिक आवासों में पादपों का उच्च दर से लुप्तता एवं उनकी घटती संख्या को ध्यान में रखते हुए, औषधीय पादपों का संरक्षण एवं सतत् उपयोग के लिए उनके गुणन एवं संरक्षण साधनों में स्व स्थाने एवं बहि स्थाने दोनों उपयुक्त है, ताकि उनकी उपलब्धता अंत तक उपभोक्ता को हो सके और उनके प्राकृतिक आवास में दोहन कम किया जा सके। इसके अलावा, जर्मप्लाज्म भंडारण की स्थापना करना उचित है, ताकि पुनः उत्पादन और खेती की गतिविधियों के दौरान रोपण सामग्री की आवश्यकता को पूरा किया जा सके। इस संदर्भ में, इस परियोजना के उद्देश्य निम्न प्रकार हैं:

उद्देश्य

- संकटग्रस्त प्रजातियों के पुनर्भरण एवं पुनः उत्पादन के लिए प्रजातियों के विशिष्ट प्रोटोकॉल विकसित करना।
- विभिन्न ऊंचाई पर स्थित संकटग्रस्त हिमालयी औषधीय पादपों के प्रचार-प्रसार के ज्ञान को स्थापित करना।
- कृषि हेतु संकटग्रस्त औषधीय पादपों की खेती को बढ़ावा देना।
- खेती की गई उपज की बिक्री के लिए बाजारीकरण सुविधा विकसित करना।
- संकटग्रस्त औषधीय पादपों के संरक्षण को बढ़ावा देने के लिए विभिन्न हितधारक समूह को जागरूक करना।

उपलब्धियां

1. विभिन्न औषधीय पादपों जैसे सिनामोमम तमला, पेरिस पॉलीफाइला, एलियम स्ट्रेची की प्रजातियों के विशिष्ट प्रोटोकॉल तैयार किए गए और बीज अंकुरण के माध्यम से सिनामोमम तामला के 50000 से अधिक पादपों का उत्पादन किया गया।
2. किसानों के खेतों और श्री नारायण आश्रम (जिला पिथौरागढ़) में संकटग्रस्त औषधीय पादपों का प्रदर्शन स्थापित किया गया। सभी लक्षित प्रजातियां (7 नंबर) श्री नारायण आश्रम के प्रदर्शन केंद्र में वृद्धि कर रहे हैं (चित्र 13)।
3. चौदास क्षेत्र के 500 किसानों को जागरूकता एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम में प्रशिक्षित किया गया और 9 गांवों के कुल 134 किसानों को लक्षित प्रजातियों की खेती के लिए सहमत किया गया।
4. गांव और ब्लॉक स्तर पर विभिन्न बैठकें आयोजित की गयी जिसमें संकटग्रस्त औषधीय पादपों के संरक्षण को बढ़ावा देने के लिए कुल 3000 हितधारकों को जागरूक किया गया।
5. कृषि उपज के विपणन के लिए औषधीय पादप के क्रेता और विक्रेताओं की बैठक रंग कम्युनिटी हॉल, धारचूला में, परियोजना स्थल पर आयोजित की गई।



चित्र 13: श्री नारायण आश्रम (पिथौरागढ़) में स्थानिय कृषकों के खेतों एवं पालीहाउस में जड़ी-बूटी का कृषिकरण

भारत के पवित्र कैलाश भू-क्षेत्र में जैव विविधता, उन्नत आजीविका संरक्षण और पारिस्थितिकी तंत्र सुधार के लिए मुख्यधारा परिदृश्य दृष्टिकोण (एनएमएचएस, एमओईई और सीसी, 2018-2021)।

पवित्र कैलाश भू-क्षेत्र संरक्षण और विकास पहल (केएसएलसीडीआई) अध्ययन का मानना है कि प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण और सतत उपयोग को प्रशासनिक सीमाओं के बजाय पारिस्थितिक तंत्र द्वारा निर्धारित किया जाता है इसलिए, एक परिदृश्य दृष्टिकोण अपनाते हुए, पवित्र कैलाश परिदृश्य में दीर्घकालिक सहयोग और विकास के लिए ट्रांसबाउंड्री सहयोग के माध्यम से काम किया जा रहा है। परिदृश्य दृष्टिकोण, उद्देश्यों को प्राप्त करने, निर्भरता पर विचार करने और जैव विविधता, पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं और जलवायु परिवर्तन पर मानव गतिविधियों के प्रभावों को कम करने के लिए विभिन्न हितधारकों की पहचान, समझने और सामंजस्य स्थापित करने का प्रयास किया जा रहा है। इसलिए परियोजना प्रस्ताव जैव विविधता संरक्षण के पायलट अनुभवों और इसके मूल्य-वर्धित उपयोग में एक सहयोगी एजेंसियों के संघ द्वारा "ट्रांसबाउंडरी लैंडस्केप्स" में जुड़ा हुआ है, जिसमें राज्य जैव विविधता बोर्ड, उत्तराखंड सरकार, समेत गो.ब. पंत हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान, भारतीय वन्य जीव संस्थान (डब्लूआइआई), उत्तराखंड अंतरिक्ष अनुप्रयोग केन्द्र (यूसैक), केन्द्रीय हिमालय पर्यावरण संघ (सीएचइए), और उत्तराखंड वन विभाग (यूकेएफडी) के एसएलसीआईडी के लिए एजेंसी के रूप में अंतर्राष्ट्रीय एकीकृत पर्वत विकास केन्द्र (आईसीआईएमओडी) तकनीकी सलाहकार एजेंसी के रूप में कार्य करेगा। गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान इस बहुआयामी परियोजना के ऑब्जेक्टिव नंबर 2 में शामिल है। यह परियोजना मौजूदा पायलट शिक्षण, विशेषज्ञता और भागीदारी संस्थानों की मुख्य क्षमता पर आधारित है, और प्रमुख हितधारकों के बीच दीर्घकालिक नेटवर्किंग के लिए संचार, आउटरीच और नीति संवाद स्थापित करते समय एजेंसियों की योजना और कार्यान्वयन के बीच अभिसरण और सहकारी तंत्र को मजबूत करने को बढ़ावा देती है।

उद्देश्य

- जैव विविधता संरक्षण और लाभ साझा करने के लिए प्रोत्साहन आधारित प्रक्रिया (आईबीएम) का विकास करना और बढ़ावा देना
- सामुदायिक संस्थानों को मजबूत करने एवं क्षरित आवासों की पुनर्भरण और पारिस्थितिक तंत्र प्रबंधन के लिए अभिसरण स्थापित करना
- आजीविका संवर्धन और जैव विविधता संरक्षण के लिए सांस्कृतिक और जैविक विविधता (यानी, जंगली और पालतू) के विरासत मूल्य को कवच प्रदान करना
- महत्वपूर्ण पारिस्थितिकी प्रणालियों/आवासों, जैव विविधता गलियारों की पहचान करना और साक्ष्य आधारित प्रबंधन योजनाओं का सुझाव देना
- परिदृश्य आधारित जैव विविधता ज्ञान नेटवर्क को विकसित करना और संस्थागत बनाना तथा विज्ञान-नीति अभ्यास संबंध को मजबूत करने के लिए एक डेटा और सूचना केंद्र बनाना

उपलब्धियां

1. गंगोलीहाट (जिला पिथौरागढ़) में एक दिवसीय ब्लॉक स्तरीय सहक्रिया निर्माण कार्यशाला का आयोजन किया गया, जिसमें विभिन्न विभागों, परियोजना भागीदारों और ग्राम प्रतिनिधियों और गाँव के लोगों ने भाग लिया। जिसमें परियोजना की विभिन्न गतिविधियों पर चर्चा की गई और लक्षित स्थलों के अनउपजाऊ भूमि की पहचान की गई।
2. पुनर्भरण से संबंधित हस्त प्रशिक्षण गतिविधि को 4 ग्रामीण रिसॉर्स पर्सन को दिया गया जो भविष्य में कैलाश भूमि के विभिन्न क्षेत्रों में रिसॉर्स पर्सन या प्रशिक्षक के समान कार्य करेगा।
3. 9 ग्रामीण समुदायों में आवश्यक मूल्यांकन (चंडाक-आवलाघाट जलागम में 5 और हाट-कालिका जलागम में 4) संपन्न और हाट कालिका जलागम के 4 गाँवों में भूमि पुनर्भरण प्रस्ताव उनकी आवश्यकता के आधार पर प्राप्त हुए।
4. अलग-अलग पादप प्रजातियों के 200 से अधिक पादप लगाकर जजूट वन पंचायत (हाट कालिका जलागम) के सुनली हैमलेट में 1 हेक्टेयर अनउपजाऊ भूमि का उद्धार किया गया।



सम्पपूर्ण परियोजना का सारांश

उत्तराखंड राज्य, भारत के परिदृश्य पुनर्भरण के अवसरों का आकलन करना (आइ.यू.सी.एन. वित्त पोषित; 2017-18)

भू क्षरण एक वैश्विक समस्या है जो विभिन्न प्रकार के प्रक्रियाओं से होती है जिसमें जल/हवा द्वारा मृदा का कटाव, मृदा के भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणों में गिरावट और इसकी उत्पादक क्षमता में गिरावट आती है। विश्व में लगभग 2 अरब हेक्टेयर भूमि अनेक प्रकार के भू क्षरण से ग्रसित है। भारत भी विभिन्न प्रकार के भू क्षरण समस्या के दबाव में है। भारत में क्षरित भूमि का अनुमान कई आकलन विधियों और आर.एस. डेटा के आगमन के बाद 30–175 मिलीयन हेक्टेयर है। भारतीय राज्यों में, मुख्य रूप से पहाड़ी राज्य, उत्तराखंड, बंजर भूमि क्षेत्र के मामले में 20 वें स्थान पर है, जहां अनेक कारणों से 23.91% भूमि क्षरण के सूची में है। आर.ओ.ए.एम. (पुनर्भरण संभावना आंकलन विधि) एक व्यापक मूल्यांकन उपकरण है जो संबंधित हितधारकों के लिए भूमि सुधार प्रक्रिया में सम्मिलित है। भारत में भूमि पुनर्भरण की तत्काल आवश्यकता को महसूस करते हुए, आइ.यू.सी.एन. उत्तराखंड राज्य में एक उप-राष्ट्रीय मूल्यांकन के माध्यम से पायलट परीक्षण आर.ओ.ए.एम. चल रहा है, जिसका मुख्य कारण जलवायु परिवर्तन के मुद्दों को संबोधित करने के लिए शमन और अनुकूलन हेतु भूमि आधारित रणनीति क्षमता विकास करना है। गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान ने महत्वपूर्ण एफ.एल.आर. (वन परिदृश्य पुनर्भरण) क्षेत्रों के आकलन के लिए और उत्तराखंड में सबसे उपयुक्त क्रियाविधि का सुझाव देने के लिए यह अध्ययन किया गया। जबकि राज्य के स्तर पर व्यापक पुनर्भरण के अवसरों की पहचान के लिए पिथौरागढ़ और गढ़वाल (पौड़ी) जिलों को गहन जांच के लिए चुना गया। कई हितधारकों जैसे वन पंचायतों, ग्राम सभा, गैर सरकारी संगठनों, राज्य लाइन विभागों, ब्लॉक और जिला मुख्यालय में सक्रिय सामुदायिक सदस्यों के बीच इस भागीदारी प्रक्रिया को प्रभावी बनाने के लिए 2017 में गढ़वाल और पिथौरागढ़ जिलों में 11 परामर्शों को आयोजित किया गया। इसके अलावा विभिन्न विभागों और अन्य संबंधित एजेंसियों द्वारा की गई पुनर्भरण गतिविधियों पर पिछले 1–2 दशकों के ऐतिहासिक डेटा एकत्र किए गए।

उपलब्धियां

परामर्श प्रक्रियाओं के दौरान भूमि क्षरण के निम्न प्रमुख कारकों (प्राकृतिक और मानवजनित दोनों) की पुष्टि की गयी : (i) जंगल की आग की बारम्बारता में वृद्धि, (ii) विदेशी पादप प्रजातियों की वृद्धि (जैसे *लैंटाना कैमारा*), (iii) पशुओं की चराई, (iv) भूस्खलन और मिट्टी का कटाव, (v) चारा/ईंधन की लकड़ी हेतु वनों का अंधाधुंध कटान, और (vi) कृषि और वन प्रबंधन के प्रति लोगों की बढ़ती उदासीनता। भू क्षरण के पारिस्थितिक और सामाजिक-आर्थिक परिणामों को सूचित किया गया जैसे: (i) जलस्रोतों/धाराओं का सूखना, (ii) मिट्टी का कटाव और बाढ़, (iii) मानव-वन्यजीव संघर्ष, (iv) प्राकृतिक संसाधनों और आजीविका स्रोत के विकल्पों में कमी, और (v) बढ़ते हुए पलायन। इस प्रकार प्राकृतिक संसाधनों पर आधारित आजीविका के विकल्पों का कम होना और भूमि के क्षरण के फलस्वरूप प्रवास विच्छेदन असंभव है। शोध एवं विकास आधारित पुनर्भरण के अवसरों की शुरुआत करने के लिए लक्षित जिलों के तीन फिजियोग्राफिक क्षेत्रों की पहचान की गई। मुख्यतः प्राकृतिक रूप से संकट वाले हाई एल्टिट्यूड वाले क्षरित भूमि क्षेत्र में जैव-इंजीनियरिंग विधियों के माध्यम से भू क्षरण नियंत्रित करने की आवश्यकता है, जैसे कि तेजी से बढ़ने और मिट्टी को पकड़ने वाले पादप प्रजातियों (जैसे *अलनस*, *सालिक्स*, *हिपोफ़ी* आदि) का रोपण करना। मध्यम और निम्न ऊंचाई वाले क्षेत्रों में इस तरह के मुद्दे जैसे (i) जंगल की आग और आग संभावना वाले चीड़ के जंगलों के विस्तार को कम करना, (ii) कृषि-बागवानी को बढ़ावा देना, औषधीय और सुगंधित पौधों की खेती, आजीविका के लिए एमपीटी का उपयोग करके वनीय-चारागाह को बढ़ावा देना, (iii) लोगों की आजीविका जैसे (इको-टूरिज्म) के साथ धार्मिक पादपों/स्थलों और वीपी को जोड़ना। इन उपायों से क्षरित भूमि के प्रभावी उपचार में सामुदायिक भागीदारी बढ़ने की संभावना है। आशा है कि आर.ओ.ए.एम. का उपयोग करने वाले एफएलआर का यह व्यापक दृष्टिकोण उत्तराखंड में क्षरित भूमि के क्षेत्रीय उपचार के पारंपरिक दृष्टिकोण पर अधिक व्यावहारिक साबित होगा।





सामाजिक आर्थिक विकास केंद्र (सी.एस.ई.डी.)

भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आईएचआर), जो बारह राज्यों (पूर्ण रूप से और दो राज्यों में आंशिक रूप से) में फैला हुआ है, जो 591000 वर्ग किमी के क्षेत्र को आच्छादित करता है जिसमें 170 से अधिक जातीय समुदायों सहित लगभग 486 लाख की आबादी निवास करती है। जहां सामाजिक-सांस्कृतिक परिवेश, जनसांख्यिकी बसाव, सामाजिक लोकाचार, संसाधन आदान और निर्भरता की विभिन्नता है। संसाधनों के प्रबंधन हेतु समृद्ध स्वदेशी ज्ञान होने के बावजूद कृषि उत्पादन में आधुनिक तकनीकों का प्रयोग बहुत कम रूप से किया जाता है। ग्रामीण समुदायों को अस्थिरता, गरीबी, भू उपयोग परिवर्तन, प्राकृतिक संसाधनों के क्षरण, आजीविका और पलायन से संबंधित विभिन्न समस्याओं का सामना करना पड़ता है। ग्रामीण समुदाय में गरीबी, प्राकृतिक संसाधन क्षरण के विविध कारणों, सामाजिक-आर्थिक बाधाओं और हिमालय क्षेत्र से संबंधित अन्य मुद्दों पर सटीक समझ का अभाव है। वन और कृषि, गरीबी और सामाजिक पूंजी के बीच का संबंध बहुआयामी है, तथा इस विषय को स्थान-विशेष पर ध्यान देने के साथ अधिक परखने की आवश्यकता है। संस्थान अपनी स्थापना के बाद से ही स्थान-विशेष की समस्याओं पर काम कर रहा है, जैसे कि प्राथमिक समस्याओं के आधार पर पर्वतीय विशिष्ट ज्ञान पर आधारित उत्पाद, प्राकृतिक संसाधनों का प्रबंधन, उपयुक्त भू उपयोग मॉडल का प्रदर्शन, लोगों की भागीदारी के माध्यम से अच्छी तकनीक को बढ़ावा देना, नीति निर्माण और समुदायों का क्षमता निर्माण सुनिश्चित करना इत्यादि। सामाजिक आर्थिक विकास केंद्र (सीएसईडी) पर्यावरण संरक्षण के साथ-साथ समुदायों के आर्थिक और सामाजिक विकास के लिए काम कर रहा है। केंद्र प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, सामुदायिक आजीविका संवर्धन, सामाजिक-आर्थिक डेटाबेस और परिवर्तन के चालकों पर पहाड़ विशिष्ट स्वदेशी ज्ञान का दस्तावेजीकरण करने में महत्वपूर्ण योगदान देता है; साथ ही कृषि एवं कृषि संबंधित गतिविधियों को बढ़ावा देने के माध्यम से स्थायी आजीविका को मजबूत करना; प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन मॉडल, और उचित ज्ञान उत्पादों का प्रदर्शन और प्रसार; क्षमता निर्माण के माध्यम से उद्यमशीलता कौशल और स्वरोजगार के अवसरों को विकसित और मजबूत करने की दिशा में कार्य करता है। रिपोर्टिंग वर्ष के दौरान सीएसईडी द्वारा निम्न अनुसंधान और विकास गतिविधियों का संचालन किया गया:

केंद्रीय हिमालय में आजीविका वृद्धि के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के माध्यम से मॉडल ग्राम विकास (इनहाउस, 2017-2020)

हिमालयी क्षेत्र के निवासी आजीविका हेतु प्राकृतिक संसाधनों पर अत्यधिक निर्भर है और इन संसाधनों का प्रबंधन करने के लिए इन सभी समुदायों के पास समृद्ध स्वदेशी ज्ञान उपलब्ध है। कम उत्पादन और आधुनिक तकनीकियों का न्यूनतम उपयोग पर आधारित कृषि पद्धति यहाँ की जीवन निर्वाह हेतु मूल प्रवृत्ति हैं। क्षेत्र के भीतर और बाहर रहने वाले लाखों लोग वनों से विविध वस्तुओं और सेवाओं की आपूर्ति पर निर्भर करते हैं। वनों की स्थिति किसानों की सामाजिक-आर्थिक स्थिति और औपचारिक और अनौपचारिक तरीके से वन्य संसाधनों पर अत्यधिक निर्भर करता है। इस क्षेत्र के अधिकतर लोग गरीब, लाभ से परे और वंचित श्रेणी में आते हैं। वनों की कटाई, कृषि भूमि का परित्याग, जल की समस्या और बढ़ते पशु-मानव संघर्ष यह सभी प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन के लिए महत्वपूर्ण चिंता का विषय हैं। मुख्य

चुनौती गांव के पारिस्थितिकी तंत्र के भीतर आजीविका और मानव कल्याण की गुणवत्ता में सुधार करने हेतु समाधान खोजना है। इस क्षेत्र के विकास के लिए एक मॉडल गांव के स्तर तक पहुंचने हेतु महत्वपूर्ण प्रयासों, योजना और मानव और वित्तीय संसाधनों की आवश्यकता होती है। वर्तमान परियोजना को इसी तरह के लक्ष्य के उद्देश्य हेतु चुना गया है। जिसके अन्तर्गत अल्मोड़ा जिले के कुल तीन गांवों को चुना गया है, जो समुद्र सतह से विभिन्न ऊँचाइयों पर स्थित हैं, ताकि आवश्यकतानुसार स्थान-विशिष्ट की दृष्टि से इनका आकलन किया जा सके। सामुदायिक मॉडल गांव का विकास एक सहभागी और समुदाय संचालन पर आधारित विकास दृष्टिकोण है जिसका उद्देश्य कृषि उत्पादकता का संवर्धन, जैवभार और आय की उपलब्धता को बढ़ाकर ग्रामीण स्तर पर सामुदायिक आजीविका का उन्नयन करना; पर्यावरणीय और पारिस्थितिक उपचारिता एवम् सुधार; गांव की संस्थाओं और स्थायी शासन परितन्त्र को मजबूत करना; और सरकार की विभिन्न योजनाओं, कार्यक्रमों और सेवाओं को सामुदायिक पहुंच तक विस्तार करना है।

उद्देश्य

- आजीविका बढ़ाने के लिए कृषि आधारित तकनीकियों को सुदृढ़ तथा आवश्यकतानुसार स्थानांतरित करना।
- स्थान विशिष्ट आवश्यकताओं का आकलन करने के लिए प्रशिक्षण के माध्यम से क्षमता निर्माण/ क्षेत्र प्रदर्शन/ तथा चिन्हित गांवों में क्षेत्र अभ्यास हेतु तकनीकी प्रदर्शन
- चिन्हित गतिविधियों के कार्यान्वयन के लिए विकास योजनाओं के साथ जुड़ी कड़ियों की पहचान करना/ विकसित करना।
- आय सृजन के लिए बेहतर प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन तकनीकियों के माध्यम से ग्राम समुदायों, विशेष रूप से महिलाओं और कमजोर वर्गों को सशक्त बनाना।

उपलब्धियां

1. अल्मोड़ा जिलों के तीन चयनित गांव निम्न हैं, भेटुली (>1800 मीटर ऊँचाई, ताकुला ब्लॉक), ज्योली (1200-1800 मीटर ऊँचाई, हवालबाग ब्लॉक) और मालेरा (900-1200 मीटर ऊँचाई, हवालबाग ब्लॉक)। भेटुली गांव में कुल 151 परिवार शामिल हैं (जनसंख्या 713; पुरुष 379, महिला 334); ज्योली गांव में 103 परिवार हैं (जनसंख्या 630; पुरुष 330, महिला 300), और मालेरा गांव में 19 परिवार हैं (जनसंख्या 93; पुरुष 41, महिला 52) (चित्र 14)। अनुसूचित जाति (अनु. जाति) की आबादी क्रमशः भेटुली और ज्योली में 40% और 38% थी; जबकि मालेरा गांव में कोई भी अनु. जाति वर्ग आबादी नहीं थी। इन गांवों में पुरुष और महिला साक्षरता 89.18 और 80.54% (कुल 85%), 88.78 और 90.33% (कुल 89.55%), और 80.49 और 78.85% (कुल 79.67%) क्रमशः भेटुली, ज्योली और मालेरा के लिए है (चित्र 14)।
2. सभी गांवों में 79 से 97% किसान सीमांत भूमि वाले थे जो जिनकी भूमि का क्षेत्रफल 0.5 हेक्टेयर से कम थे। प्राथमिक (कृषक और कृषि मजदूरों), माध्यमिक (स्व-रोजगार वाले) और तृतीयक (सरकारी और निजी सेवाओं) क्षेत्रों में काम करने वाली आबादी की रचना भेटुली, ज्योली और मालेरा गांवों के लिए 54, 10, 36% थी; 53, 5, 42%; और 52, 11, 37%; क्रमशः। यह जानकारी स्पष्ट रूप से यह दर्शाता है कि अभी भी अधिकांश आबादी कृषि गतिविधियों में संलग्न है।
3. परियोजना गतिविधियों के कामकाज के दौरान संस्थान के ग्रामीण तकनीकी परिसर में कुल 7 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए, इनमें से पांच प्रशिक्षण कार्यक्रम जैव-ब्रिकेटिंग पर थे और दो प्रशिक्षण कार्यक्रम कम लागत वाली तकनीकियों और एकीकृत मछली पालन पर थे। प्रशिक्षण में कुल 364 व्यक्तियों को प्रशिक्षित किया गया, जिसमें परियोजना की गतिविधियों के साथ-साथ भविष्य के परिप्रेक्ष में जागरूकता कार्यक्रम से संबंधित जिले के 55 गांवों से संबद्ध 127 पुरुष और 237 महिलाएं शामिल थीं।



चित्र 14: ग्रामीणों द्वारा आय सृजन हेतु विभिन्न कम लागत वाली तकनीकियों का उपयोग

4. चयनित अध्ययनरत गांवों में कृषि प्रशिक्षण कार्यक्रम भी आयोजित किए गए। ये कार्यक्रम मुर्गी पालन और पौधरोपण तकनीक पर आधारित थे। प्रशिक्षण कार्यक्रमों में कुल 90 लोगों ने प्रतिभाग किया जिसमें 54 पुरुष और 36 महिलाएं शामिल थीं।
5. पॉलीहाउस, पॉलीटैंक, वर्मी-कम्पोस्ट पिट और कुक्कुट पालन हेतु चूजों की उपलब्धता पर आधारित के क्षेत्र प्रदर्शनों के माध्यम से कुल 114 परिवारों को लाभान्वित किया गया। वृक्षारोपण गतिविधियों के तहत कुल 2730 फल, औषधीय, बांस और अन्य पौधे वितरित किये गये और चिन्हित गांवों के 127 परिवारों को लाभान्वित किया गया। एक वर्ष के बाद प्रजातियों की जीवन रक्षा दर 83% थी। रिपोर्टिंग वर्ष के दौरान विभिन्न विषय (तालिका 4) के तहत लक्षित गांवों के किसानों के लिए कुल 21 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए।
6. परियोजना गतिविधियों के तहत लक्षित गांवों में स्वच्छता ही सेवा के अन्तर्गत स्वच्छ भारत अभियान आयोजित किया गया। जिसमें अल्मोड़ा जिले के तीन इंटर कॉलेजों के छात्र, अभिभावक और संकाय सदस्य शामिल थे। अभियान में कुल 910 व्यक्तियों ने प्रतिभाग किया।

तालिका 4: अध्ययनरत् गावों में प्रशिक्षण कार्यक्रम

प्रशिक्षण का विषय	भेटुली	मलेरा	ज्यौली	कुल
1 ग्राम स्तर पर पारस्परिक जानकारी एवं समस्याओं की पहचान	2	2	2	6
2 तकनीकी जानकारी	2	1	1	4
3 स्वयं सहायता समूहों की समस्याएँ	2	1	1	4
4 कम लागत वाली तकनीकों में कार्यक्षमता निर्माण (ग्रा.त.परिसर)	2	1	1	4
5 वृक्षारोपण प्रशिक्षण	1	—	—	1
6 कुक्कुट पालन प्रशिक्षण	1	—	—	1
7 ग्राम प्रबंधन योजना	2	—	—	1
कुल	12	5	5	21

- गाँव भेटुली में मॉडल ग्राम विकास कार्यक्रम के तहत, दो दिवसीय कार्यशाला और भागीदारी योजना की प्रक्रिया शुरू की गई, जिसके अन्तर्गत ग्राम विकास के लिए कई मुद्दों और समस्याओं को चिन्हित किया गया। इस प्रक्रिया के तहत 'ग्राम विकास और कार्य योजना' को अंतिम रूप दिया गया, जिसमें समुदाय की सहमति से ग्राम विकास हेतु दृष्टिकोण और उद्देश्यों की जानकारी समस्या के विषयों, अन्य समस्याओं और गाँव की विकासात्मक क्षमता के बारे में चर्चा तथा जानकारी शामिल रहीं। इसके अलावा इस प्रारूप में प्रयोग लक्षित समुदाय हेतु, कार्यों और रणनीतियों के प्राथमिकता को स्पष्ट करने के लिए मानचित्रों तथा आरेखों का प्रयोग तथा कार्यान्वयन और लागत की समय-सीमा भी शामिल की गई है।
- ग्राम स्तर पर विकासात्मक योजना के लिए सहभागी दृष्टिकोण हेतु कार्यान्वित की गयी यह योजना गाँव के लोगों को उनकी आवश्यकताओं और आकांक्षाओं के अनुसार विकास परियोजनाओं को तैयार करने एवं कार्यान्वित करने हेतु प्रोत्साहित करने के लिए एक नई तकनीक प्रदान करती है। साथ ही इस कार्यशाला में कार्यों, रणनीतियों और कार्यक्रमों (तालिका 5) के रूप में विभिन्न विकासात्मक प्रस्तावों की पहचान भी की गई, ताकि भविष्य का प्रारूप तय किया जा सकें।
- उत्तराखण्ड सरकार प्रत्येक जिले में चयनित ग्राम समूहों को विकसित करने के लिए 'वीर शिरोमणि माधो सिंह भंडारी' एकीकृत ग्राम विकास कार्यक्रम को लागू कर रही है। जिसके अन्तर्गत अल्मोड़ा जिले के 11 गाँवों को चिन्हित किया गया है। जिला प्रशासन की मांग पर यह परियोजना ऐसे गाँवों को तकनीकी सहायता प्रदान कर रही है; जिसके अन्तर्गत संबंधित कर्मचारियों और नोडल अधिकारियों की क्षमता के निर्माण हेतु प्रशिक्षण दिया जा रहा है, और ग्राम विकास योजनाओं को विकसित करने में मदद की जा रही है। यह उम्मीद की जा रही है कि यह दृष्टिकोण हिमालय क्षेत्र में ग्रामीण क्षेत्र के विकास के लिए कई नए आयाम सीखने के अवसर देगा, और इस तरह के प्रयासों से गाँवों को सतत् विकास की तरफ ले जाया जा सकता है।

तालिका 5: भेटुली गाँव के लिए ग्राम कार्य योजना कार्यशाला द्वारा विकास प्रस्ताव

विकास प्रस्ताव	बारम्बारता	%
कम लागत तकनीकियों पर कौशल प्रशिक्षण	90	60
जैव-ईंधन प्रयोजन पर क्षमता निर्माण	30	20
परित्यक्त कृषि भूमि का विकास	9	6
एकीकृत मत्स्य पालन	2	1
सब्जी उत्पादन हेतु पॉलीहाउस	3	2
सिंचाई टैंक	2	1
जैविक खाद एवं वर्मी कम्पोस्ट उत्पादन	1	1
कुक्कुट पालन विकास	15	10
विपणन मूल्य तंत्र की स्थापन	2	1
पर्यटन एवं होम स्टे व्यवस्था	11	7
सब्जी एवं फलोद्यान विकास	127	84
छोटे फर्मों हेतु सुविधाओं का विकास	11	7
ग्रामीण सहकारी एवं स्वयं सहायता समूह	1	1
ऋण, बीज एवं उर्वरक हेतु सरकारी सुविधा	1	1
दुग्ध एवं डेयरी विकास	3	2
चारा विकास	5	3
स्वच्छ भारत अभियान के अन्तर्गत स्वच्छता ही सेवा कार्यक्रम	125	83

भारतीय हिमालय के सतत् विकास हेतु पारंपरिक ज्ञान प्रणाली के रूपांतरण पर तंत्रमूलक कार्यक्रम (एन.एम.एस. एच.सी-टी.एफ. 5, डीएसटी, 2015-2020)

भारतीय हिमालय क्षेत्र की पर्वतीय जनसंख्या जलवायु परिवर्तन और अन्य मौसम की घटनाओं के प्रकोपों का सामना करती रही है, जिसमें जलवायु स्थिति में परिवर्तन, अर्थात्, वर्षा के समय और परिमाण में अप्रत्याशितता, कम या भारी वर्षा, गर्मीयों के दौरान बार-बार अत्यधिक गर्मी, हिमनद आवर्तन एवं पिघलती बर्फ, जो जैव-भौतिक और सामाजिक क्षेत्रों को नुकसान पहुंचाती है, आदि शामिल हैं। ये परिवर्तन पहले से ही भारतीय हिमालय के पूरे क्षेत्र में जैव सुरक्षा, कृषि, जल, मानव स्वास्थ्य और इसके परिणामस्वरूप खाद्य सुरक्षा पर गंभीर दबाव बनाये हुए हैं। इन कारकों से भविष्य में स्वदेशी समुदाय को आजीविका हेतु अनेक चुनौतियों का सामना करना पड़ेगा, क्योंकि वे स्थानीय पर्यावरण और उससे संबंधित संसाधनों पर निर्भर हैं। परंपरागत रूप से यहां के लोग प्रकृति के साथ तालमेल बिठाते हैं और अपनी आजीविका के रूप में विभिन्न पारंपरिक प्रणालियों को विकसित करते हैं जिन्हें वे हजारों वर्षों तक उपभोग में रखते हैं। हालांकि, वर्तमान में जनसंख्या वृद्धि, संवेदनशील पर्वतीय कृषि से कम उत्पादकता तथा आधुनिक और निरंतर अस्थायी विकास प्रथाओं के बढ़ते प्रभाव के कारण, पारंपरिक ज्ञान प्रणाली (टीकेएस) तेजी से नष्ट हो रही है। अब यह तीव्र रूप से महसूस किया जा रहा है कि संसाधन प्रबंधन के परिप्रेक्ष्य में सामुदायिक ज्ञान का प्रलेखन, संसाधनों के संरक्षण और हिमालयी समुदायों के सतत विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। दुर्भाग्यवश, हिमालयी क्षेत्र में एक भी 'पारंपरिक ज्ञान प्रणाली का प्लेटफॉर्म उपलब्ध नहीं है, जो आई.एच.आर. के सतत् विकास के लिए पारंपरिक ज्ञान तथा समृद्ध नैतिकता को औपचारिक निर्णय समर्थन प्रणाली की सहायता द्वारा एकीकृत करता हो। इसलिए, वर्तमान तंत्रमूलक कार्यक्रम को भारतीय हिमालयी परिक्षेत्र के सतत विकास के लिए, पारंपरिक ज्ञान हेतु निर्णय तथा समर्थन प्रणाली में परिवर्तित करने का सतत् प्रयास किया जा रहा है।

उद्देश्य

- भारतीय हिमालयी परिक्षेत्र में पारंपरिक ज्ञान (स्वदेशी ज्ञान) का दस्तावेजीकरण, सत्यापन और विश्लेषण करना
- पारंपरिक ज्ञान और आधुनिक विज्ञान के बीच संबंधों को समझना (सुधार और ग्रहण हेतु उचित पारंपरिक ज्ञान की पहचान करना)
- स्थानीय समुदायों के सतत विकास के लिए पारंपरिक ज्ञान पर ध्यान केंद्रित करने के लिए भारतीय हिमालयी परिक्षेत्र में संस्थानों की क्षमता का विकास करना।
- जलवायु परिवर्तन (सीसी) से सामना करने के लिए पारंपरिक ज्ञान प्रबंधन के लिए रणनीतिक रूपरेखा तैयार करना

उपलब्धियां

1. 06 हिमालयी राज्यों में रहने वाले कुल 23 समुदायों को लक्षित किया गया और चिन्हित किए गए क्षेत्रों अर्थात् भूमि और मृदा प्रबंधन, जल संरक्षण प्रथाओं, जैव संसाधनों और जैव प्रसंस्करण के लिए डेटा विश्लेषण किया गया।
2. समुदाय अपने जीविका के लिए विभिन्न प्रकार के पादप संसाधनों का उपयोग करते हैं। जिस आधार पर जंगली खाद्य पादप संसाधनों की एक सूची बनाई गई, जिसमें अरुणाचल प्रदेश में इस्तेमाल की जाने वाली 704 प्रजातियां, नागालैंड में 107, सिक्किम में 456, पश्चिम बंगाल की पहाड़ियों में 452, उत्तराखंड में 1226 और हिमाचल प्रदेश में 323 प्रजातियां शामिल हैं।
3. समुदाय विभिन्न प्रकार के किण्वित खाद्य पदार्थों, पेय पदार्थों, व्यंजनों के बारे में भी बड़े पैमाने पर स्वदेशी ज्ञान रखते हैं, जो या तो स्थानीय व्यंजनों के रूप में उपयोग किए जाते हैं और या समुदाय के धार्मिक और प्रथागत अनुष्ठानों के दौरान जिसके अन्तर्गत अरुणाचल प्रदेश (56), सिक्किम (13), उत्तराखंड (18) और हिमाचल प्रदेश (38) में विभिन्न व्यंजन की जानकारी एकत्रित की गई इनमें से कुछ व्यंजन प्रोटीन से भरपूर, तथा इस प्रकार के संतुलित आहार के लिए आवश्यक तत्व शामिल थे।
4. कुल 826 प्रजातियों (अ.प्र. -607 SSP; सिक्किम - 49 SSP; उत्तराखंड - 124 SSP और हिमाचल प्रदेश -46 SSP) का उपयोग बायोप्रोस्पेक्टिंग और 155 प्रजातियों (अ.प्र. -58 SSP; सिक्किम - 25 SP; उत्तराखंड - 54 SSP) तथा हि.प्र. -18 SSP) का प्रयोग कृषि जैव विविधता की जानकारी हेतु किया गया। चावल के कुल 40 भू-भाग की जानकारी ली गई, जिनमें से केवल 47% भाग उत्तराखंड के बागेश्वर जिले के कृषि भूमि क्षेत्र के अन्तर्गत आते हैं।
5. उत्तर-पूर्वी क्षेत्र में भूमि और मृदा प्रबंधन प्रथाएं लगभग समान हैं तथा मृदा और जल प्रबंधन प्रणाली एक दूसरे के साथ परस्पर जुड़े हुए हैं। परंपरागत रूप से मिट्टी और जल प्रबंधन पद्धतियों पर सामुदायिक ज्ञान कृषि और यांत्रिक उपायों का उपयोग के माध्यम से किया जाता है। अरुणाचल प्रदेश और नागालैंड से कुल 06 कृषि पद्धतियों (झुम, इको, जैबो, सीढ़ीदार प्रणाली द्वारा चावल की खेती और डब्ल्यूआरसी आदि) और सिक्किम और पश्चिम बंगाल पहाड़ियों से 06 सामान्य कृषि और 04 यांत्रिक उपायों वाली 10 भूमि उपयोग पद्धतियों को चिन्हित किया गया।
6. कृषि पद्धतियों, अनुष्ठानों और त्यौहारों के लिए समुदायों के ज्ञान को चिन्हित करने हेतु क्षेत्रीय कैलेंडर, प्राकृतिक या प्राकृतिक संसाधन तरीके की उपयोगिता तथा एक दूसरे से संबंधित ज्ञान के आधार पर बनाए गए।
7. पारंपरिक ज्ञान के उन्मूलन की आवृत्ति के संदर्भ में परंपराओं का एक रिकॉर्ड तैयार किया जा रहा है जो संबंधित कारकों को नियंत्रित करने के लिए एक महत्वपूर्ण उपकरण के रूप में काम कर सकता है।

केंद्रीय हिमालय में एकीकृत प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन द्वारा आजीविका सुधार हेतु एक सतत् दृष्टिकोण (एनएमएचएस, पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, 2016-2019)

भारतीय हिमालय परिक्षेत्र में ग्रामीण लोगों की आजीविका का प्रमुख स्रोत मुख्य रूप से कृषि पर निर्भरता है। संसाधनों का प्रबंधन करने

के लिए समृद्ध स्वदेशी ज्ञान के बावजूद, कृषि भूमि की उत्पादकता यहां पर कम है। कृषि उत्पादन हेतु वर्षा और वनों पर उच्च निर्भरता वाले पारंपरिक तरीकों की अधिकता इस क्षेत्र में प्रमुख है जो कम उत्पादकता को दर्शाते हैं। भूमि जोत का आकार बहुत छोटा है, और प्रति यूनिट इनपुट लागत आउटपुट की तुलना में बहुत अधिक है। प्रतिकूल जलवायु परिस्थितियां (उदा. मानसून में देरी, असमान वर्षा) अक्सर कृषि उत्पादन को प्रभावित करते हैं और अंततः लोगों की आजीविका पर असर डालते हैं। ऐसी स्थिति अक्सर लोगों को वैकल्पिक आजीविका विकल्प की तलाश में शहरों की ओर पलायन करने के लिए मजबूर करती है। हालांकि, इस क्षेत्र में फसल विविधीकरण, नकदी फसल अपनाने, बंजर भूमि के प्रबंधन, जैविक उत्पादन को बढ़ावा देने, फसल प्रबंधन को मजबूत करने, बाजारीकरण को बढ़ाने, विभिन्न नवीन तकनीकियों को अपनाने, आदि का उपयोग करके कृषि प्रणाली की उत्पादकता बढ़ाने के पर्याप्त अवसर हैं। उपयुक्त कृषि मशीनरी का उपयोग तथा चारा और फलों की खेती एवं जल संचयन को बढ़ावा देना, जो कि कृषि प्रणाली को एक लाभदायक पहल बना सकता है। इसी तरह वन्य संसाधन स्थानीय आजीविका का अभिन्न अंग हैं, जिनका सतत प्रबंधन करने से स्थानीय समुदाय रोजगार हेतु अधिक प्रतिफल प्राप्त कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, चीड़ मध्य-पर्वतीय वन भाग का एक प्रमुख वृक्ष है, जिससे गर्मियों के महीनों के दौरान भारी मात्रा में पत्तियाँ गिरती हैं, जो कि जंगल की आग के लिए अतिसंवेदनशील है। चीड़ की सूखी पत्तियों का उपयोग पर्वतीय समुदायों को अन्य उत्पाद बनाने हेतु नई तकनीकी द्वारा आर्थिक प्रोत्साहन दे सकता है, साथ ही यह जंगल की आग के जोखिम को कम कर सकता है। इसलिए, वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य चीड़ की पत्तियों के उपयोग से विभिन्न उत्पादों को बढ़ावा देना है ताकि समुदायों को अतिरिक्त आय अर्जन का अवसर प्रदान किया जा सके, तथा साथ ही प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन को मजबूत किया जा सके और उत्तराखंड में चयनित गाँवों के कृषि उत्पादकता में वृद्धि की जा सके।

उद्देश्य

- सहभागी प्रबंधन द्वारा नवीन दृष्टिकोण और व्यावहारिक मॉडल बनाने की पहल करके लक्षित गाँवों में प्राकृतिक संसाधनों का सतत प्रबंधन करना
- आजीविका और पर्यावरणीय स्वास्थ्य में सुधार के लिए कृषि और ऑफ-फार्म गतिविधियों के प्रदर्शन के लिए तकनीकी मदद और तकनीकी पैकेज का विस्तार करना
- तकनीकी ज्ञान और कौशल विकास द्वारा और स्थानीय संस्थानों को मजबूत करके ग्रामीण स्तर पर एकीकृत और अनुकूलित प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन हेतु सामुदायिक क्षमता संवर्धन करना।
- स्थानीय शासन तंत्र, विशेष रूप से महिलाओं और कमजोर वर्ग को सशक्त बनाना तथा स्थानीय शासन तंत्र को ग्रामीण क्षेत्र का जीवन बेहतर बनाने हेतु बढ़ावा देना।
- सक्षम नीति और संस्थागत ढांचे के निर्माण के माध्यम से एकीकृत प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन रणनीतियों के कार्यान्वयन के लिए सार्वजनिक जागरूकता पैदा करना

उपलब्धिया

1. प्राकृतिक संसाधनों की स्थिति में सुधार और अध्ययन क्षेत्र में आजीविका को बढ़ाने के लिए जिन समस्याओं पर ध्यान देने की आवश्यकता है, उनके बारे में पीआरए, समूह चर्चा और प्रश्नावली सर्वेक्षण के माध्यम से जानकारी एकत्रित की गई। इन समस्याओं को दूर करने के लिए नौ उपयुक्त कम लागत वाले, पर्यावरण के अनुकूल और प्रतिकृति हेतु आसान तकनीकी पैकेजों की पहचान की गई और यह तकनीकियाँ हितधारकों को सफलतापूर्वक हस्तांतरित की गई।
2. समीक्षाधीन अवधि के दौरान कुल 269 व्यक्तियों को विभिन्न आजीविका संवर्धन तकनीकियों यानी संरक्षित खेती, बंजर भूमि विकास, वर्मी-कंपोस्ट, जैव-ब्रिकेटिंग आदि पर प्रशिक्षित किया गया।
3. ऑन-फार्म सेक्टर के तहत हस्तांतरित तकनीकियों में सब्जियों की संरक्षित कृषि, एकीकृत मत्स्य पालन, बहुउद्देशीय वृक्षारोपण, उच्च मूल्य वाली नकदी फसलों (अदरक, लहसुन, हल्दी, प्याज आदि) के माध्यम से कम उत्पादक कृषि भूमि की उपज में वृद्धि, नगदी फसल (अदरक) की कृषि, जैविक सब्जी की कृषि, मुर्गी पालन और वर्मी-कम्पोस्टिंग के माध्यम से भूमि विकास, तथा ऑफ-फार्म तकनीकियों में बायो-ब्रिकेटिंग और चीड़ पत्ति और शंकु से सजावटी सामान बनाना शामिल है।
4. 21 घरों के परित्यक्त/अतिरिक्त भूमि (2.5 हेक्टेयर) को नकदी फसल (अदरक) उत्पादन के माध्यम से पुनरुद्धार किया गया। अदरक की फसल को कृषि हेतु इस कारण चुना गया क्योंकि इसे जंगली और घरेलू जानवरों द्वारा क्षति नहीं पहुंचाई जाती।
5. किसानों ने विभिन्न तकनीकी अनुप्रयोग अपनाने से उनके आय में वृद्धि हुई। छह किसानों ने समीक्षाधीन अवधि में सब्जियों की संरक्षित खेती को अपनाया तथा पॉलीहाउस (10-30 फीट) में सब्जी की खेती से चिन्हित किसानों की अतिरिक्त आय 7295 और 12620 रुपये के बीच थी।
6. अध्ययन क्षेत्र में एकीकृत मत्स्य पालन के दो मॉडल का प्रदर्शन किया गया, जिसके अन्तर्गत लाभार्थी किसान ने एकीकृत मछली पालन से एक वर्ष में 40,000 रु. अतिरिक्त आय अर्जन की। मुर्गी पालन, सब्जी और वर्मी-कम्पोस्टिंग आदि के साथ मत्स्य पालन का एकीकरण, से संसाधन उपयोग की दक्षता में वृद्धि हुई। मुर्गी पालन से किसानों को 12500 से 17000 रुपये प्रति वर्ष औसत अतिरिक्त आय प्राप्त हुई। भारत सरकार द्वारा घोषित किसानों की आय को दोगुना करने की योजना हेतु भी यह प्रदर्शन सहायक रूप से क्रियान्वित किया जा सकता है।
7. कम उपज वाली जमीन (6 हेक्टेयर) में उच्च उपज वाली नकदी फसल यानी लहसुन, प्याज, अदरक, हल्दी की खेती अपनाने से 128 परिवार लाभान्वित हुए। इस कम उत्पादक भूमि पर नकदी फसल का प्रति यूनिट उत्पादन पारंपरिक फसलों की तुलना में अधिक था।

8. 5 परिवारों की लगभग 0.5 हेक्टेयर बंजर भूमि पर तेजपत्ता (*सिनामोमम तामला*), विभिन्न साइटस (नींबू) प्रजातियों और बहुउद्देशीय चारा प्रजातियों जैसे, भीमल (*ग्रेविया ऑप्टिवा*), फलायत (*क्वेरकस ग्लॉका*), क्वैराल (*बाउहिनिया वेरिगाटा*) आदि के माध्यम से भूमि विकास का कार्य किया जा रहा है। यह एक सफल वृक्षारोपण कहा जा सकता है, क्योंकि वृक्षारोपण के दो साल बाद भी 90% पौधे बचे रहे।
9. विभिन्न उत्पादों को बनाने के लिए चीड़ की पत्तियों का उपयोग किया जा रहा है। जिसके अंतर्गत जैव-ब्रिकेटिंग में लगभग 20% आबादी सक्रिय रूप से शामिल है। चीड़ की पत्तियों से बायो-ब्रिकेटिंग द्वारा स्थानीय लोगों को आय का एक अतिरिक्त स्रोत प्राप्त हुआ है और आसपास के चीड़ के जंगल को आग से बचाने में मदद मिली है। ग्रामीण बायो-ब्रिकेटिंग से आय अर्जन भी कर रहे हैं। जिसके अन्तर्गत 90 लाभान्वित परिवारों ने बायो-ब्रिकेट्स बेचने से परियोजना अवधि के दौरान 35,000 रुपये कमाये। अधिकांश लाभान्वित ताप और खाना पकाने के उद्देश्यों के लिए घर पर जैव-ब्रिकेट का उपयोग कर रहे हैं।
10. चीड़ की पत्तियों पर आधारित हस्तनिर्मित कागज निर्माण भी शुरू किया गया, और कुल 2200 फाइलों का उत्पादन किया गया (चित्र 15)।



चित्र 15: ग्रामीण तकनीक परिसर में चीड़ की पत्तियों हेतु प्रसंस्करण इकाई

जैव विविधता स्थिति बदलते पारिस्थितिक तंत्र सेवाएं: पश्चिमी और पूर्वी हिमालयी वन स्थिति का एक तुलनात्मक अध्ययन (पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, 2016-2020)

मानव कल्याण को एकीकृत रूप से जैव विविधता, पारिस्थितिकी तंत्र प्रक्रिया और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं से जोड़ा जाता है। वर्तमान में यह माना जाता है कि यदि जैविक विविधता के नुकसान की वर्तमान दर को जारी जारी रहेगी तो आने वाली पीढ़ी को अपनी आजीविका बनाए रखने में समस्या का सामना करना पड़ेगा, जिसके कुछ लक्षण अभी से दिखने लगे हैं। विश्व स्तर पर अधिकांश वन (जैसे भू उपयोग परिवर्तन, आवास क्षति, क्षरण, संसाधन का अति दोहन और निरंतर उपयोग और आक्रामक बाहरी प्रजातियों का दबाव), अत्यधिक पोषक तत्वों का भार और प्रदूषण के अन्य रूपों से बढ़ते दबाव आदि परिवर्तनों के दौर से गुजर रहे हैं। पारिस्थितिक प्रक्रियाओं एवं सेवाओं तथा इसकी सहभागिता पर जैव विविधता परिवर्तन के नुकसान के प्रभावों को समझना सबसे बड़ी चुनौती है। जैव प्रजातियों और आनुवंशिक विविधता के नुकसान से पारिस्थितिकी तंत्र के लचीलेपन तथा खतरों को बर्दाश्त करने की क्षमता में कमी आएगी जो अंततः पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं की गुणवत्ता पर प्रभाव डालेगी जो कि मानव जीवन के अस्तित्व के लिए आवश्यक हैं। इसलिए, पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं और इसके आपसी संबंध को बनाए रखने के लिए विभिन्न प्रजातियों की समृद्ध संरचना को बनाए रखना अति महत्वपूर्ण है। पर्वतीय क्षेत्र जलवायु परिवर्तन और मानवजनित क्रियाकलापों के द्वारा सर्वाधिक प्रभावित होने वाले अति संवेदनशील पारिस्थितिक तंत्रों के रूप में जाने जाते हैं, और प्रजातियों के स्थानीय रूप से विलुप्त होने के परिणामस्वरूप यह पारिस्थितिक तंत्र अधिक प्रभावित हो सकता है। वर्तमान अध्ययन में चयनित वनों के जैव विविधता की स्थिति (प्रजातियों की संरचना, प्रजातियों की समृद्धि, वितरण पद्धति, प्रजातियों की विविधता और पुनर्जनन पद्धति) की जांच की गई, जो वर्तमान परिप्रेक्ष्य में जैविक दबाव के कारण संकट में है।

उद्देश्य

- पश्चिमी और पूर्वी हिमालयी क्षेत्र में चयनित वन क्षेत्र विस्तार पर वनस्पति आवरण में सामाजिक और स्थानिक भिन्नता की जांच करना।
- बदलती जैव विविधता स्थिति के तहत चयनित वन विस्तार प्रजातियों की संरचना, समृद्धि, कार्यात्मक लक्षण, उत्थान और वितरण पद्धति आदि का अध्ययन करना।
- चयनित वन क्षेत्र हेतु जैव विविधता की स्थिति के तहत भूमि के ऊपर का जैवभार, उत्पादकता, पत्तों के गिरने की समयावधि, और वन तल पर पाया जाने वाला तत्व संग्रह, और कार्बन अनुक्रम की गतिशीलता का विश्लेषण करना।
- चयनित वन प्रकार और स्थानीय निवासियों द्वारा वन संसाधन उपयोग की गतिशीलता द्वारा विभिन्न पारिस्थितिकी तंत्र प्रावधान सेवाओं की संख्या निर्धारित करना।
- चयनित पारिस्थितिकी तंत्र प्रक्रिया और पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं में पर्यावरण संवेदनशीलता और दिशात्मक परिवर्तन का निर्धारण एवम् उपयुक्त संरक्षण दृष्टिकोण हेतु सुझाव देना।

उपलब्धियां

1. पश्चिमी हिमालय के जिला नैनीताल के चोरगलिया, बल्दियाखान, कैलाखान और किलबरी क्षेत्र में वन संरचना का अध्ययन किया गया और पिछले तीन दशकों में प्रजातियों की संरचना और वन संरचना में सामयिक परिवर्तनों का विश्लेषण किया गया। ज्ञात जानकारी से पता चला कि उत्तराखंड राज्य में चयनित जंगलों को बेहतर ढंग से प्रबंधित किया जा रहा है जिससे वन के घनत्व, क्षेत्रीय वनाच्छादन और प्रजातियों की समृद्धि में सुधार हुआ है।
2. वनीय जैवभार 215.71 से 557.83 वृक्ष/हे. के बीच पाया गया। पश्चिमी हिमालय में उपोष्णकटिबंधीय वन में वृक्ष जैवभार कार्बन संचय में अग्रणी वृद्धि हुई है; हालांकि यह समशीतोष्ण वन में कम था।
3. चयनित वन क्षेत्र में कार्बन संचयन 97.06 से 252.75 वृक्ष/हे. था, जो कि अधिकतम साल वन में, तथा चीड़ वन में पाया गया, इसके बाद बाँज-ओक वन, और मिश्रित ओक वन में यह जैवभार न्यूनतम पाया गया।
4. पत्ति जाल परीक्षण विधि की मदद से पत्तियों के पतन की गतिशीलता का आकलन किया गया। कुल वार्षिक पतन 8.57–13.66 वृक्ष/हे. था, जो कि इन्ही वन क्षेत्रों पर पूर्व में किये गए अध्ययनों की तुलना में अधिक था।
5. पत्तियों के अपघटन के विश्लेषण के लिए, सभी वनों में शो. रोबस्टा, मैलीटिस फिलिपिनेसिस, पाइनस रॉक्सबर्गी, क्यू. ल्यूकोट्रिकोफोरा, क्यू. प्लोरिबंडा, क्यू. लेनुजिनोसा आदि अलग-अलग पत्तियों के अवशेष के नमूने और मिश्रित प्रजातियों के नमूने लिए गये तथा पत्तियों के अपघटन हेतु नियमित अंतराल पर इनकी निगरानी की जा रही है।
6. बरसात के मौसम में सभी प्रजातियों की पत्तियों के अवशेषों के विघटन दर अधिक थी, और मिश्रित प्रजाति में पत्ती अवशेष का अपघटन तेज था (शो. रोबस्टा और एम. फिलिपिनेसिस)। हालांकि यह पाइनस रॉक्सबर्गी में बहुत धीमा था। सभी प्रजातियों में पत्तियों के अवशेषों के सड़ने की दर पहले के प्राप्त जानकारी की तुलना में अधिक पाई गई।
7. सभी वन समूहों से तीन निश्चित गहराइयों पर मिट्टी के नमूने लिये गये और मिट्टी की भौतिक समृद्धता (डब्ल्यूएचसी (पानी संरक्षण करने की गुणवत्ता), मिट्टी की नमी, मिट्टी की बनावट) और रासायनिक गुणों (पीएच, कार्बनिक कार्बन, नाइट्रोजन, पोटेशियम और फॉस्फोरस) का आकलन किया गया।
8. सभी वन समूहों में मृदा का पीएच 5.91 ± 0.09 से लेकर 6.61 ± 0.04 तक पाया गया। साल और देवदार के जंगल की तुलना में बाँज-ओक और मिश्रित-ओक के जंगलों का मट्टी अधिक अम्लीय थी। मिश्रित ओक वन में दर्ज की गई मिट्टी की नमी का प्रतिशत अधिकतम (26.61%) है, इसके बाद बाँज ओक वन (25.35%), साल वन (18.55%) और चीड़ वन (16.25%) में नमी का प्रतिशत न्यूनतम पाया गया। सभी वन समूहों में बरसात के मौसम में मिट्टी की नमी का प्रतिशत अधिकतम दर्ज किया गया, तथा सर्दियों और गर्मियों के मौसम में न्यूनतम प्रतिशत दर्ज किया गया। मिट्टी की जल धारण क्षमता 49.13% से 64.31% पाई गई। बाँज ओक वन (64.31%) में अधिकतम डब्ल्यूएचसी. दर्ज की गई, उसके बाद मिश्रित ओक वन (62.63%), साल वन (53%) और चीड़ वन समूह में यह न्यूनतम (49.13%) पाया गया था। रेत के प्रतिशत के तुलना में, गाद और मिट्टी के अनुपात सभी प्रकार के वन समूह में भिन्न पाये गये। साल वन की मिट्टी दोमट-बालू पाई गई तथा, चीड़ के वन में रेतीली-मिट्टी और बाँज-ओक और मिश्रित-ओक वन की मिट्टी रेतीली-दोमट पाई गई।

सरल, लागत प्रभावी एवं पर्यावरण के अनुकूल ग्रामीण तकनीकी के एकीकरण के माध्यम से उत्तराखंड के छोटे किसानों की आजीविका में वृद्धि (डीएसटी महिला वैज्ञानिक, 2017-2020)

गरीब पहाड़ी किसानों के कल्याण हेतु बड़ी संख्या में प्राकृतिक संसाधन आधारित पहाड़ी रूप से विशिष्ट, कम लागत एवं पर्यावरण अनुकूल तकनीकियाँ उपलब्ध हैं। हालाँकि, क्षेत्र के अधिकांश किसान इन तकनीकों से अनभिज्ञ हैं और उन्हें अपने आस-पास उपलब्ध प्राकृतिक संसाधनों से रोजगार और आय सृजन क्षमता का एहसास नहीं है। परियोजना के अन्तर्गत, अध्ययन हेतु चुने गए तीन गांवों में प्राकृतिक संसाधनों पर आधारित तकनीक-केंद्रित ग्राम विकास मॉडल, एकीकृत मत्स्य पालन (आईएफएफ), ऑफ-सीजन सब्जी और मशरूम की खेती, हरा चारा उत्पादन, जैव-खाद/वर्मीकम्पोस्टिंग और जैव-ब्रिकेटिंग आदि को एकीकृत रूप से संचालित करने की शुरुआत की गई। इस तरह की प्रणाली में विभिन्न घटकों को इस तरह से एकीकृत किया जाता है कि प्रत्येक घटक जैव-उत्पाद की उप-प्रणाली और जैव अपशिष्ट दूसरे उप-तंत्र के लिए मूल्यवान इनपुट बन जाते हैं। जैसा कि परियोजना द्वारा अपेक्षित है, एकीकृत दृष्टिकोण न केवल किफायती है, बल्कि कचरे के प्रभावी पुनर्चक्रण, खेत और वन जैवभार का उपयोग, ऊर्जा की बचत और अंततः पर्वतीय क्षेत्रों में पर्यावरण की रक्षा करने में मदद करता है।

उद्देश्य

- तकनीकी केंद्रित ईको-डेवलपमेंट मॉडल (एस) के माध्यम से छोटे पहाड़ी किसानों के सतत् विकास को बढ़ावा देने के लिए प्राकृतिक संसाधनों पर आधारित सरल, कम लागत तथा पर्यावरण के अनुकूल उपयुक्त प्रौद्योगिकी पैकेजों को एकीकृत करना।
- उपलब्ध संसाधनों के कुशल उपयोग के माध्यम से गरीब ग्रामीणों को आजीविका के अवसरों की उपलब्धता और पोषण सुरक्षा को बढ़ाना।
- सहभागी दृष्टिकोण के आधार पर ग्रामीण तकनीकियों संकुल को सरल, लागत प्रभावी श्रम बचत द्वारा किसानों की क्षमता निर्माण और कौशल विकास हेतु उपयोग करना।
- मॉडल के कुशल प्रबंधन के लिए एकीकृत तकनीकी हस्तांतरण का मूल्यांकन, सत्यापन और सुधार करना।
- व्यापक संचलन के लिए सफल केस स्टडी का दस्तावेजीकरण।

उपलब्धियाँ

1. परियोजना की गतिविधियाँ अल्मोड़ा जिले के तीन गाँवों अर्थात् मटेला, कनेली (हवालबाग ब्लॉक) और कलोन (भैसियाछाना ब्लॉक) में स्थित हैं, जो मध्य ऊँचाई वाले क्षेत्र (1000–1800 मी. एएमएसएल) पर स्थित हैं।
2. चयनित स्थलों पर तीन एकीकृत कृषि प्रणाली (आईएफएस) मॉडल का प्रदर्शन, जिसमें पॉलीलाइन तालाब (आकार 70–100 मी²) तथा कम लागत के कुक्कुट पालन गृह का निर्माण किया गया। चाइनिज कार्प प्रजातियों की फिंगरलिंग्स जैसे, सिल्वर कार्प (*हाइपोफथैल्मिथिस मोलिट्रिक्स* वालेंसिनेस), ग्रास कार्प (केटेनोफ्रीगोडोन आइडेला वैलेंसेनीज) और सामान्य कार्प (*साइप्रिनस कार्पियो* लिनालीनस) मार्च के महीने में 3/मी² के घनत्व वाले तालाबों में डाले गये। कनेली और कलोन गाँव (चित्र 16) में आठ महीनों के भीतर मछलियों का औसत आकार 500–800 ग्राम प्राप्त किया गया।
3. एकीकृत प्रबंधन के अंतर्गत कुक्कुट पालन हेतु (कुरोइलर) की रंगीन हाइब्रिड प्रजाति के चूजे (3000 पक्षी/हेक्टेयर), प्रत्येक स्थल पर लगभग 40–50 ग्राम वजन के मत्स्य के साथ थे। उच्च जीवन सुरक्षा (100%) और 4 महीने के भीतर चिक पक्षियों, (0.950–3.25 किलोग्राम) में उच्च वृद्धि दर दर्ज की गई। इसके अलावा, नियमित कमाई के साथ-साथ किसानों के परिवार को पोषण सुरक्षा भी मिली।
4. रिपोर्टिंग अवधि के दौरान कुल 4 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए, इससे 330 व्यक्ति (120 महिलाओं सहित) लाभान्वित हुए। राज्य मत्स्य विभाग को आईएफएस से संबंधित तकनीकी सहायता दी गई। इसके अलावा, आईएफएस पर एक तकनीकी पैकेज को अंतिम रूप दिया गया और प्रकाशित किया गया।



चित्र 16: परियोजना स्थल में एकीकृत मत्स्य पालन (ए= कनेली, बी= कलोन)

पश्चिमी हिमालय से गैर-लकड़ी वन उत्पादों (एनटीईपी) और संबंधित मूल्य श्रृंखलाओं का अध्ययन और परिमाणीकरण (एनएमएचएस फैलोशिप, 2016-2019)

गैर लकड़ी वन उत्पाद (एनटीएफपी) भोजन, चारा, विभिन्न प्रजातियों, औषधीय पादपों, और रंजक के रूप में दुनिया भर में लाखों लोगों की आजीविका का एक महत्वपूर्ण स्रोत हैं। भारत के संपूर्ण क्षेत्र में, एनटीएफपी विस्तृत पारिस्थितिक और भू-जलवायु परिस्थितियों में रहने वाले वनाश्रित समुदायों के सामाजिक-आर्थिक और सांस्कृतिक जीवन से अभिन्न रूप में जुड़े हैं। हिमालयी क्षेत्र के समुदाय भी एनटीएफपी से मिलने वाले जीवन निर्वाह उपागमों से दैनिक आवश्यकताओं की पूर्ति करते हैं। प्राचीन समय से सुरक्षा तंत्र के रूप में कार्य करते हुए, यह उत्पाद ग्रामीण और सीमांत परिवारों की आजीविका और समस्या की समाधान श्रृंखला के रूप में वन उत्पादों, वस्तुओं और सेवाओं तक पहुंच महत्वपूर्ण रूप से निर्धारित रही है। एनटीएफपी विविधता का उपयोग, पारंपरिक ज्ञान और सामुदायिक आजीविका में सुधार और जलवायु परिवर्तन के नकारात्मक प्रभावों को कम करने एवं उनके संरक्षण की स्थिति की जांच करने के लिए आवश्यक है। वर्तमान अध्ययन इस तरह के उद्देश्य के साथ किया जा रहा है।

उद्देश्य

- एनटीएफपी प्रजातियों, विविधता और प्रबंधन प्रथाओं की सूची तैयार करना
- विपणन, मूल्य संवर्धन और उद्यम स्थिति का विकास
- एनटीएफपी और उनके प्रभाव से संबंधित प्रबंधन, नीतियां और नियम की जानकारी

उपलब्धियाँ

1. हिमाचल प्रदेश में अब तक कुल 354 एनटीएफपी की जानकारी एकत्र की गई। जिनमें 106 प्रजातियों को संकटग्रस्त सूची में रखा गया, जिसमें से 13 को आईयूसीएन द्वारा, जबकि 93 प्रजातियों की हितधारकों के धारणा के अनुसार वर्गीकृत किया गया। जंगली क्षेत्रों से एनटीएफपी के लगातार दोहन ने, चयनित प्रजातियों जैसे, *एकोनिटम हेटरोफिलम*, *एंजेलिका ग्लॉका*, *जेंटियाना कुरु*, *नारडोस्टैचिस जटामांसी*, *सोसुरिया कोस्टस*, *लिलियम पॉलीफाइलम*, *ट्रिलिडियम इवानानियम*, आदि पर तीव्र प्रभाव डाला है।

2. अधिकतम गैर लकड़ी वन उत्पादन प्रजातियों का उपयोग औषधीय उद्देश्य (48%) के लिए किया जाता है। अधिकांश पौधे एस्ट्रेसी (30%) परिवार के हैं, इसके बाद लेमेऐसी (21%) है। आमतौर पर इस्तेमाल किया जाने वाला पादप का हिस्सा प्रमुख रूप से जड़ (42.94%) था, इसके बाद संपूर्ण पादप (21.47%) का हिस्सा था। प्रमुख पादपों का जीवन रूप, जड़ी बूटी (68%), झाड़ियाँ (14%), वृक्ष (13%), और फर्न (2%) रूप में या, बेलदार, घास और मशरूम <2% थे।
3. ऊंचाई के साथ एनटीएफपी के वितरण से पता चला कि अधिकतम प्रजातियाँ उप-अल्पाइन क्षेत्र (2801–3300 मीटर) (35.81%) में पाई गईं, इसके बाद अल्पाइन (>3300 मीटर) (20.16%), गर्म-समशीतोष्ण (1001–1800 मीटर) (19.18%), समशीतोष्ण (1801–2800 मीटर) (18.20%), और उपोष्णकटिबंधीय (<1000 मीटर) (6.65%) में पाई गईं।
4. हिमाचल प्रदेश में पिछले छह दशकों में कटे हुए एनटीएफपी के एक क्वांटम विश्लेषण से पता चला कि पिछले 43 वर्षों में लगभग 85% की गिरावट आई, जो कि उनके प्राकृतिक आवासों में संसाधन आधार की कमी के साथ-साथ प्रजातियों के संग्रह में प्रतिबंध के कारण हुई, इसके विपरीत, वन विभाग द्वारा आदेश जारी करके राजस्व संग्रह की बढ़ती प्रवृत्ति पिछले 68 वर्षों से देखी गई जबकि, पिछले तीन दशकों में ऐसा प्रारूप ज्यादा देखने को मिला।
5. आस-पास के वन क्षेत्रों में पाई जाने वाली प्रजातियों को ज्यादातर महिलाओं और बच्चों द्वारा एकत्र किया जाता है, जो तुलनात्मक रूप से कम कीमत की होती हैं। युवा पुरुष सदस्य उच्च-पहाड़ी क्षेत्रों और अल्पाइन चरागाहों से प्रजातियों को इकट्ठा करते हैं, जो कि उच्च कीमत वाले होते हैं। विभिन्न जिलों में एनटीएफपी की औसत संग्रह अवधि 34 से 82 दिन सालाना है।
6. हिमाचल प्रदेश में एनटीएफपी की फसल और प्रबंधन से संबंधित सरकारी नीतियों और प्रचलित विनियमों की गहन समीक्षा की गई।





पर्यावरणीय प्रभाव आंकलन और जलवायु परिवर्तन केंद्र (सी.ई.ए. एवं सी.सी.)

जलवायु प्रभावित पारिस्थितिकी तंत्र सहित विभिन्न पर्यावरणीय कारकों (जो मानव प्रेरित कारकों से अव्यवस्थित और अधिक बढ़ गई हैं) ने पिछले कुछ दशकों में पर्वतीय क्षेत्रों सहित दुनिया भर में प्राकृतिक संसाधनों को प्रभावित किया है। आईपीसीसी रिपोर्ट (आईपीसीसी 2007, 2014) सहित विभिन्न वैज्ञानिक रिपोर्ट और प्रकाशन हिमालयी क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन (सीसी) के प्रभावों के अध्ययन पर जोर देते हैं, जो अपनी अनूठी और समृद्ध जैव विविधता हेतु विश्व के 35 जैव विविधता हॉटस्पॉट में से एक है। यह ज्ञात है कि जलवायु परिवर्तन प्रमुख वैश्विक पर्यावरणीय चुनौती है जो पारिस्थितिकी तंत्र को विभिन्न प्रकार से प्रभावित करती है, उदाहरण के लिए, निम्न क्षेत्र की प्रजातियाँ अपने अस्तित्व बचाने के लिए उच्च क्षेत्र पर पलायन करने के लिए मजबूर हो सकते हैं। इसके अतिरिक्त मानव जनित विकास, और संचयी प्रभाव से आकस्मिक पारिस्थितिक परिवर्तन आ सकते हैं। इसलिए, जलवायु परिवर्तन भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आईएचआर) में सामाजिक और आर्थिक विकास के लिए खतरा है, जहां समुदायों का निर्भरता प्राकृतिक संसाधन पर बहुत अधिक है। पर्यावरण प्रभाव आंकलन एवं जलवायु परिवर्तन केंद्र (सीईएसीसी) ने पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय और एसडीजी (लक्ष्य संख्या 13) के साथ इन मुद्दों पर हिमालयी जरूरतों को पूरा करने का कार्य किया है। “जलवायु परिवर्तन और इसके प्रभावों का मुकाबला करने के लिए तत्काल कार्रवाई” की आवश्यकता है। इन लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए व्यापक दृष्टिकोण में (i) हिमालय में अनुसंधान और संसाधन वृद्धि के लिए जलवायु संवेदनशील क्षेत्रों की पहचान और प्राथमिकता (ii) हिमालय क्षेत्रों में जलवायु परिवर्तन के चिन्हित संकेतकों का विकास, (iii) अनुसंधान एवं अनुकूलन और शमन रणनीतियों में नागरिक विज्ञान का समावेशन एवं विज्ञान अभ्यास नीति को सामुदायिक स्तर के अनुभवों (एकरूपता/अनुकूलन/शमन तंत्र) के एकीकरण के माध्यम से पॉलिसी फ्रेमवर्क में जोड़ना, और (iv) अन्य संगठनों/विश्वविद्यालयों को जलवायु परिवर्तन परियोजनाओं के साथ मिलाना शामिल है।

उद्देश्य

- भारतीय हिमालयी क्षेत्र के विकास के लिए भौतिक, जैविक और सामाजिक-आर्थिक पर्यावरण मापदंडों का आकलन और निगरानी करना
- जलवायु परिवर्तन शमन एवं समुदायों द्वारा अनुकूलन के उपाय तैयार करना और जलवायु परिवर्तन जोखिमों से निपटने के लिए पारिस्थितिकी लचीलापन विकसित करना।

मध्य हिमालय में जंगल की आग: पर्यावरणीय प्रभाव और रोकथाम की रणनीति (इनहाउस, 2019-2020)

कार्बन साइक्लिंग भंडारण जंगलों में, आगजनी को बहुत प्रभावित करते हैं। ग्लोबल वार्मिंग दौर पर, जंगल की आग की आवृत्ति और तीव्रता विश्व स्तर पर बढ़ने की संभावना है, जबकि शुष्क सर्दियों और पेड़ों की पत्ती गिरने के साथ तापमान के शुरुआती वृद्धि के समय मध्य हिमालयी क्षेत्र में बड़े पैमाने पर आग लग जाती है। हालाँकि, आग की घटनाएं पूरे उत्तराखंड राज्य में फैली हैं और अधिकांश घटनाएं चीड़ (पाइनस रॉक्सबर्गी) के वर्चस्व वाले क्षेत्रों में होती हैं। लोगों के बीच एक आम धारणा है कि क्षेत्र में बड़े पैमाने पर आग के लिए चीड़

के जंगल जिम्मेदार हैं, हालांकि तलहटी में उपोष्णकटिबंधीय साल के जंगल से भी बदलते पर्यावरण में इस तरह की आग का खतरा है। ब्लैक कार्बन निर्माण के दौरान अल्पकालिक जैवसंश्लेषण से दीर्घकालिक भूगर्भीय चक्र, कार्बन के अग्नि-प्रेरित अनुक्रम वायुमंडलीय में CO₂ और O₂ के स्रोत का प्रतिनिधित्व कर सकता है, संभवतः आज वायुमंडली ऑक्सीजन सामग्री इससे प्रभावित हैं। दूसरी तरफ, बायोमास जलने वाले धुएं से गर्म बारिश की प्रक्रिया को प्रेरित किया है। जंगल की आग प्रचुर मात्रा में कार्बन डाइऑक्साइड को वायुमंडल में छोड़ती है, तथा जलती हुई वनस्पति के अंश को भी काले कार्बन में बदल देती है। इसलिए, इस नियमित प्रक्रिया से एक दीर्घकालिक मृदा कार्बन सिंक का निर्माण होता है। परियोजना का उद्देश्य नागरिक विज्ञान दृष्टिकोण का उपयोग करते हुए आगजनी घटनाओं के दौरान तैयारियों और संसाधन तैनाती के लिए शमन रणनीतियों को विकसित करना है, और पायलट के रूप में जिला अल्मोड़ा हेतु पहल प्रदर्शन किया जाएगा।

उद्देश्य

- ज्ञान अंतराल और नीति निर्माण के लिए उत्तराखंड के जंगल की आग पर मौजूदा ज्ञान का दस्तावेजीकरण करना।
- कुमाऊं क्षेत्र (उत्तराखंड राज्य के छह जिलों) में वनाग्नि घटनाओं के इतिहास और जलवायु आधारित वनाग्नि भविष्यवाणी मॉडल के लिए कार्बन रोक क्षमता के मानचित्रण के अनावरण के लिए चीड़ वनों (पिछले 25 वर्षों) के वर्तमान सीमा और विस्तार का विश्लेषण करना।
- वनाग्नि मौसमों, और विकिरणकारी बलों के दौरान, पूर्व और बाद के परिवेश वायु गुणवत्ता (कण तत्वों, ब्लैक कार्बन, आदि) की स्थिति का पता लगाना।
- वनाग्नि मौसम के दौरान नागरिक विज्ञान दृष्टिकोण (पायलट प्रदर्शन), (i) प्रभावी निगरानी के माध्यम से आग की घटनाओं को रोकना और (ii) जिला अल्मोड़ा (चीड़ प्रभुत्व जिला) में वनाग्नि प्रेरित साधनों को रोकना

उपलब्धियां

1. कुमाऊं क्षेत्र में जंगल की आग के रिकॉर्ड पर डेटा संग्रह शुरू किया गया (चित्र 17 ए और बी)।
2. पार्टिकुलेट मैटर के परिप्रेक्ष्य में गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान द्वारा पृष्ठभूमि साइट में परिवेशीय वायु गुणवत्ता 10 माइक्रोन (पीएम₁₀) से नीचे, पार्टिकुलेट मैटर में 2.5 माइक्रोन (पीएम_{2.5}) से नीचे और ब्लैक कार्बन की निगरानी की जा रही है।



चित्र 17: ए और बी: अल्मोड़ा जिले में वनाग्नि घटना

उत्तर-पश्चिमी हिमालय में शहरी पर्यावरण के फैलाव पृष्ठभूमि वाली जगहों में गैसीय वायु प्रदूषण, (इसरो, पीआरएल, अहमदाबाद, (2008-09 से दीर्घकालिक अध्ययन)

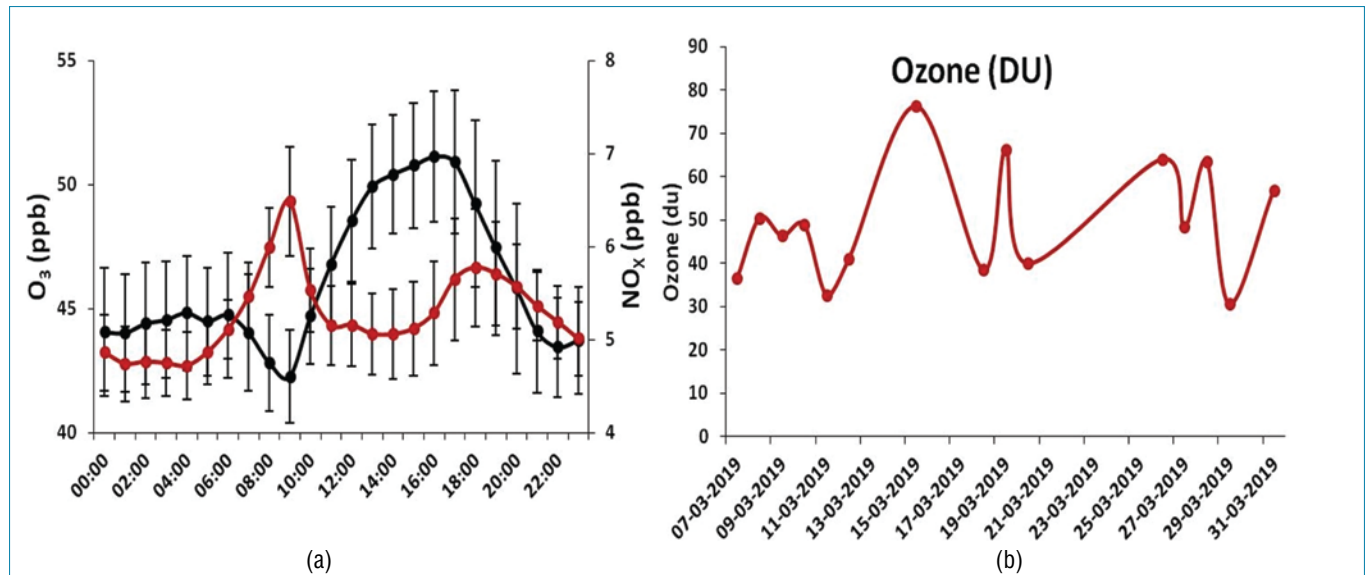
ग्रीनहाउस गैसों में से सतही ओजोन (O₃) मानव स्वास्थ्य, वनस्पति विकास और तापमान वृद्धि के लिए एक महत्वपूर्ण वायु प्रदूषक है। O₃ एक द्वितीयक प्रदूषक है और वायुमंडल के रासायनिक गुणों को प्रभावित करने वाली एक प्रमुख प्रजाति है जहां यह अत्यधिक क्रियाशील हाइड्रोक्सिल रेडिकल का प्रणेता है। O₃ और उसके मुख्य अग्रदूतों के बीच का संबंध वैज्ञानिक चुनौतियों से जुड़ी प्रमुख एक गैसीय प्रदूषक का प्रतिनिधित्व करता है। ओजोन सांद्रता अपने अग्रदूतों की पूर्ण और सापेक्ष एकाग्रता और सौर विकिरण की तीव्रता पर निर्भर करता है। O₃ पर मौसम संबंधी मापदंडों के प्रभाव का विश्लेषण और विशिष्ट साइट पर इसके प्रणेता स्थानीय और क्षेत्रीय स्तर के प्रदूषण की बेहतर समझ में योगदान कर सकते हैं। नाइट्रिक ऑक्साइड (NO) मृदा, प्राकृतिक आग, बिजली, और दहन प्रक्रियाओं जैसे वाहनों से उत्सर्जन और जीवाश्म ईंधन वाले बिजली संयंत्रों से उत्सर्जित होता है। नाइट्रिक ऑक्साइड अल्पकालिक क्रिया है क्योंकि यह नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO₂) का निर्माण करने में ऑक्सीकरण होता है और O₃ निर्माण में प्रमुख भूमिका निभाता है। बायोमास जलाना, जीवाश्म ईंधन का दहन, और ऑटोमोबाइल और औद्योगिक सॉल्वेंट्स, हाइड्रोकार्बन का ऑक्सीकरण वायुमंडलीय कार्बन मोनोऑक्साइड (CO) के प्रमुख स्रोत हैं। इसका ऑक्सीकरण O₃ निर्माण को प्रेरित करता है, इसका गठन या विनाश, संकेन्द्रण के स्तर पर निर्भर करता है।

उद्देश्य

- हिमालयी क्षेत्र में पृष्ठभूमि मूल्यों को स्थापित करने के लिए मानवजनित स्रोतों (जैसे वाहन से निकास, और बायोमास जलने) के साथ-साथ प्राकृतिक स्रोतों (धूल के तूफान आदि) के महत्वपूर्ण गैसीय प्रदूषण सांद्रता जैसे सतही ओजोन (O_3), नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO_2) और कार्बन मोनोऑक्साइड (CO) को मापना
- स्थानीय मौसम संबंधी मानकों का आंकलन करके गैसीय प्रदूषकों से जोड़ना, और लंबी दूरी के परिवहन स्रोतों की पृष्ठभूमि में विश्लेषण करना।
- नीति स्तर पर अंतराल को भरने के लिए कुछ व्यवहार्य शमन उपाय सुझाना।

उपलब्धियां

- कोठी (2500 m asl) पर नाइट्रोजन ऑक्साइड ($NO + NO_2$) जैसे सतही O_3 और इसके प्रणेताओं का अवलोकन किया गया। अक्टूबर 2017 से जून 2018 की अवधि के दौरान, यह जून में उच्च सांद्रता (62.60 ± 7.21) और दिसंबर में सबसे कम (39.45 ± 0.98) दिखाता है। कटारमल, अल्मोड़ा (उत्तराखंड) में कॉलम ओजोन की दैनिक सांद्रता 15 मार्च, 2019 (70.31 ± 2.03 DU) और 29 मार्च, 2019 (30.67 ± 2.24 DU) (चित्र 18) पर न्यूनतम पाई गई। इसका कारण वाहनों के उच्च प्रवाह और मजबूत सौर विकिरण के कारण NO_x प्रणेता में वृद्धि है।
- NO की अधिकतम सांद्रता दिसंबर में उच्च (3.2 ± 0.01) और मई में न्यूनतम (0.8 ± 0.03) दिखाती है। जबकि NO_2 की सांद्रता जनवरी में उच्च (4.1 ± 0.15) और जून में सबसे कम (2.5 ± 0.17) (चित्र 18 ए) दिखाती है। यह मुख्य रूप से सर्दियों में प्रदूषकों की कम सांद्रता और कम सौर विकिरण के कारण होता है परिणामस्वरूप NO_x सतही ओजोन के उत्पादन में O_3 के साथ अलग नहीं हो पाता।
- समीक्षाधीन अवधि के दौरान, जून 2018 में CO_2 की अधिकतम सांद्रता (394.06 ± 2.03 ppm) मई के बाद (374.65 ± 3.35 ppm) और मार्च में न्यूनतम (350.58 ± 2.24 ppm) रिपोर्ट की गयी। यह घरेलू उपयोग और हीटिंग के लिए ईंधन लकड़ी और बायोमास को जलाने के कारण होता है।
- O_3 की सांद्रता ने असमान उच्चता को प्रदर्शित की और दोपहर 17:00 बजे अधिकतम (72.79 ± 3.50 ppb) स्तर पर पहुंच गया। यह धीरे-धीरे रात के दौरान कम हो गया और सुबह 9:00 बजे सूर्योदय (07:00–08:00 बजे IST) के बाद न्यूनतम मूल्य पर (49.13 ± 1.8) दिखा, और दोपहर के दौरान अधिकतम सांद्रता प्राप्त कर रहा था (14:00–16:00 h IST)।
- ओजोन सौर प्रवाह, तापमान, आर्द्रता के साथ सकारात्मक और हवा की गति के साथ नकारात्मक संबंध दिखाता है। सभी महीनों में सुबह से लेकर दोपहर तक ओजोन सांद्रता में यह वृद्धि देखी गई।



चित्र 18: कोठी में O_3 और NO_x का मासिक सांद्रता और बी- कटारमल, अल्मोड़ा में स्तंभी O_3 का दैनिक सांद्रता

उत्तर-पश्चिमी भारतीय हिमालयी क्षेत्र में एरोसोल्स क्लाइमेटोलॉजी (इसरो, एसपीएल, तिरुवंतपुरम, 2005-06 से दीर्घकालीन नेटवर्क कार्यक्रम)

जलवायु परिवर्तन पृथ्वी पर सबसे महत्वपूर्ण मुद्दों में से एक है जहां एरोसोल एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। कुल्लू घाटी— एक प्रसिद्ध पर्यटन स्थल हैं, हाल के दशकों में यह स्थान मानवजनित उत्सर्जन से काफी प्रभावित है, खासकर पर्यटकों की आवाजाही के कारण और कभी-कभी बढ़ती हुई क्षेत्रीय आबादी के कारण अंततः इससे हिमालय की जलवायु और ग्लेशियर प्रभावित होते हैं। एरोसोल के ऑप्टिकल गुणों के निर्भरता के आधार पर, पृथ्वी की सतह और वातावरण पर आने वाले सौर विकिरण और गरम प्रभाव को अवशोषित करके सौर

विकिरण को परावर्तित करने और शीतलन प्रभाव का कारण बनते हैं। एरोसोल के साथ पारस्परिक क्रिया से, सौर विकिरण की ह्रास होती है जिससे पृथ्वी के विकिरण बजट में असंतुलन पैदा होता है। कुछ एयरोसोल्स जैसे सल्फेट सौर विकिरण के लघु तरंग को अंतरिक्ष में परावर्तित करते हैं और पृथ्वी की सतह को ठंडा रखने में सहायक हैं। ब्लैक कार्बन, जो जीवाश्म ईंधन, जैव ईंधन और बायोमास के अपूर्ण दहन से उत्पन्न होता है, ये लघु तरंग सौर विकिरणों को अवशोषित करते हैं, जिससे वायु गर्म हो जाते हैं और ग्लोबल वार्मिंग का कारण बनते हैं। इसके अलावा, ब्लैक कार्बन एयरोसोल अगर हिम और बर्फ पर जमा हो जाते हैं, तो यह इसकी सतह को काला कर देता है जिससे एल्विडो दर कम हो जाता है और बर्फ तेजी से पिघलता है, और इससे ग्लेशियर का पिछे खिसकना और वर्षा में कमी और तापमान में वृद्धि के साथ-साथ संचित बर्फ में कमी आती है। एरोसोल न केवल पारिस्थितिकी तंत्र और जलवायु बल्कि यह मानव स्वास्थ्य को भी प्रभावित करता है। एरोसोल की उच्च सांद्रता से श्वसन संबंधी समस्याएं होती हैं। डब्ल्यूएचओ ने हाल ही में कार्सिनोजेन के रूप में ब्लैक कार्बन की पहचान की। वर्तमान अध्ययन स्थैतिक रूप से हिमालय की संवेदनशील और पारिस्थितिक रूप से नाजुक क्षेत्र में एरोसोल की स्थिति को उजागर करता है (चित्र 19)।

उद्देश्य

- अल्ट्रा-वायलेट में एयरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ (एओडी) में आंशिक, स्पष्ट और आंशिक रूप से स्पष्ट और धुंधला आकाश के दिनों में, मल्टी-वेवलेंथ रेडियोमीटर (MWR) और माइक्रोटॉप्स II सनफोटोमीटर का उपयोग करते हुए दृश्य और निकट अवरक्त स्पेक्ट्रम (380–1025 nm) की विविधताएं जानना।
- भूमि और ग्लेशियरों पर ब्लैक कार्बन एयरोसोल सांद्रता ज्ञात करना।
- मोहाल में स्थापित स्वचालित मौसम स्टेशन की सहायता से मौसम संबंधी मापदंडों के साथ एओडी तुलना करना और
- विभिन्न मॉडलों का उपयोग करके रेडियोधर्मी तत्वों का आंकलन करना।

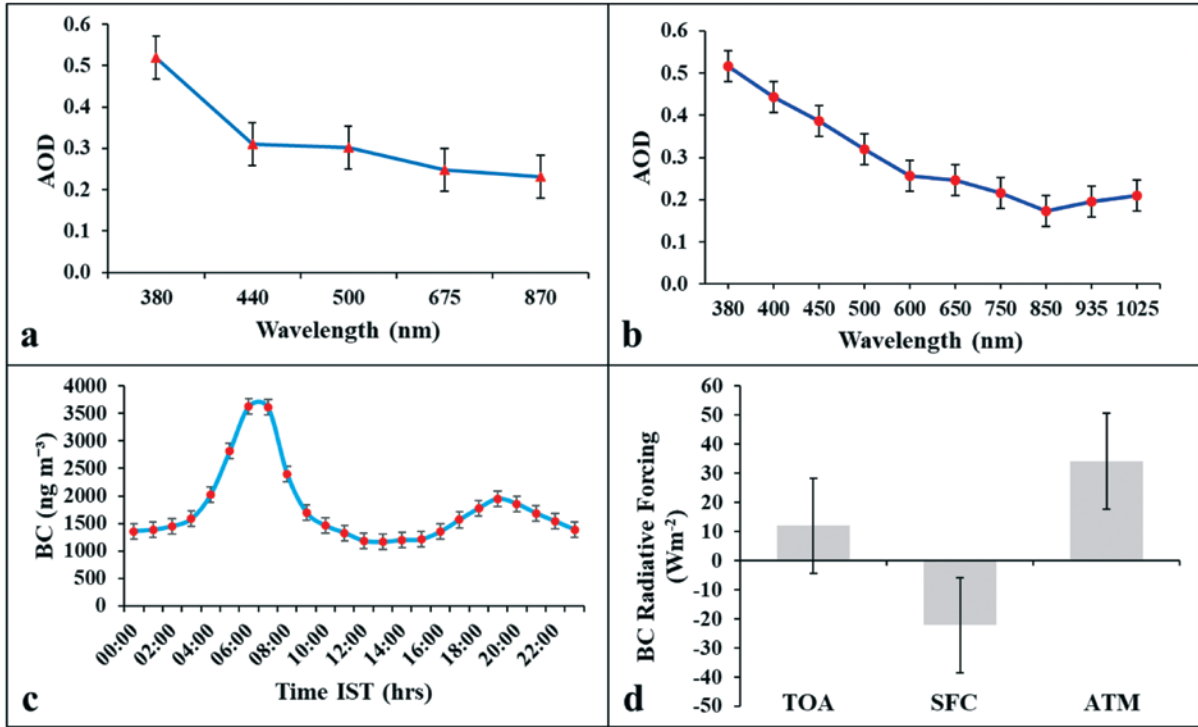
उपलब्धियां

1. कुल्लू घाटी में AOD तरंग दैर्ध्य पर निर्भर है; कम तरंग दैर्ध्य पर उच्च और उच्च तरंग दैर्ध्य पर कम, आसपास के वातावरण में मानवजनित हस्तक्षेपों के प्रभुत्व को दर्शाता है।



चित्र 19: मोहाल में एयरोसोल माप के लिए स्थापित मल्टी-वेवलेंथ रेडियोमीटर (MWR) को दिखाता है।

- कोटी (2500 मीटर m amsl) में मध्य AOD_{500nm} को 2018 में 0.30 ± 0.11 आंका गया (चित्र 20 ए)। इसे 0.10 से 0.59 तक नापा गया। दूसरी ओर, मोहाल (1154 मीटर m amsl) में मध्य AOD_{500nm} को 0.32 ± 0.13 (चित्र 20 बी) 0.11 से 0.68 तक नापा गया।
- 2018 में BC के पूर्णिक रूपांतर ने कोटी (मार्च – अगस्त) में सुबह और शाम के समय उच्चतम सांद्रता के साथ द्विमॉडल उच्चता दिखाया। कोटी में, उच्चता 3632 ng m^{-3} के साथ सुबह 6:00 बजे IST के आसपास थी, और करिब 19:00 बजे IST शाम को 1946 ng m^{-3} (चित्र 20 सी) थी।
- कोटी में, 2018 में, BC के कारण पूर्ण रूप से विकिरणकारी बल $12.0 \pm 0.2 \text{ Wm}^{-2}$, $-22.1 \pm 0.6 \text{ Wm}^{-2}$ और $34.2 \pm 0.8 \text{ Wm}^{-2}$ वायुमंडल (TOA), सतह (SFC) और वायुमंडल (ATM), के ऊपर होने का अनुमान लगाया गया, क्रमशः (चित्र 20 डी)। परावर्तन पर BC रेडियोधर्मी बल (BCRFATM) वायुमंडल (बीसीआरएफटीएम) को 0.96 के-दिन-1 के बराबर हीटिंग दर से ऊर्जा देती है।



चित्र 20: हिमालय प्रदेश के कोटी (ए-सी) एवं मोहाल, (डी) में ब्लैक कार्बन व एयरोसोल की सांद्रता,

भारतीय हिमालयी क्षेत्र के विभिन्न पारिस्थितिक तंत्रों में मानवजनित प्रभाव और उनके प्रबंधन विकल्प, (NMHS, MoEF&CC, 2017-2020)

हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र पूरी तरह से अपने वर्तमान पर्यावरण परिदृश्य के संदर्भ में विभिन्न परिवर्तनों का सामना कर रहा है। इनमें से कुछ बदलावों में ग्लेशियर/बर्फ का तेजी से पिघलना, अनियमित मौसमी घटनाएं शामिल हैं, और इसका प्रभाव बड़े पैमाने पर पर्यटन, जल विद्युत परियोजनाओं, भू उपयोग घटकों, जैव विविधता, नदी के जलीय जीवन और मौजूदा विकासात्मक हस्तक्षेपों से डाउन स्लोप क्षेत्र में आजीविका विकल्प और मानव जीवन के सहअस्तित्व में पड़ा है। परिणामस्वरूप, दो अलग-अलग हिस्सों जैसे कि बर्फ या पहाड़ की चोटी पर स्थित ऊर्ध्वजल क्षेत्र और डाउनस्लोप के नदी घाटी क्षेत्र, भारतीय उत्तर-पश्चिमी से उत्तर-पूर्वी हिमालयी क्षेत्र (आईएचआर) प्रतिकूल रूप से प्रभावित हो रहे हैं। बिना किसी भी डेटा के वर्तमान परिदृश्य के इन मुद्दों की प्राथमिक स्थिति जानना एक मुश्किल काम है। परिणामस्वरूप, आईएचआर में दीर्घावधि के लिए मानवजनित दबाव के कारण पारिस्थितिकी प्रणालियों पर प्रमुख प्रभावों की निगरानी प्रबंधन और सतत् विकास के दृष्टिकोण अनिवार्य है। ग्लेशियरों और बर्फ के तेजी से पिघलने के से सतही जल और ऊपरी जल पर्यावरण का डाउनस्लोप नदी के बेसिन क्षेत्र में अनियमित वितरण प्रणाली का कारण बनता है, जलवायु परिवर्तन सहित मानवजनित प्रभावों के कारण पारिस्थितिक तंत्र में परिवर्तन और भौगोलिक स्थिति के भीतर मानव आबादी का निवास, उनके प्रबंधन विकल्प इन मुद्दों को संबोधित करने का एक महत्वपूर्ण प्रयास होगा। कुछ नदी-घाटियों में, कई विकासात्मक और आर्थिक गतिविधियाँ पूरे जोरों पर हैं। ज्यादातर गतिविधियाँ पेयजल, सिंचाई, बिजली उत्पादन आदि के लिए पूरी तरह से जल पर निर्भर हैं। यदि आर्थिक गतिविधियाँ और भू उपयोग प्रथाओं का एक सीमा के तहत पानी की मांग पर्याप्त और एक समान नहीं होती है, तो जल की स्थिति प्रतिकूल रूप से निचले इलाकों के स्थानीय समुदायों की विभिन्न प्रकार की आर्थिक गतिविधियों को प्रभावित कर सकती है। इन मुद्दों को ध्यान में रखते हुए, वर्तमान अध्ययन के उद्देश्य निम्न हैं :

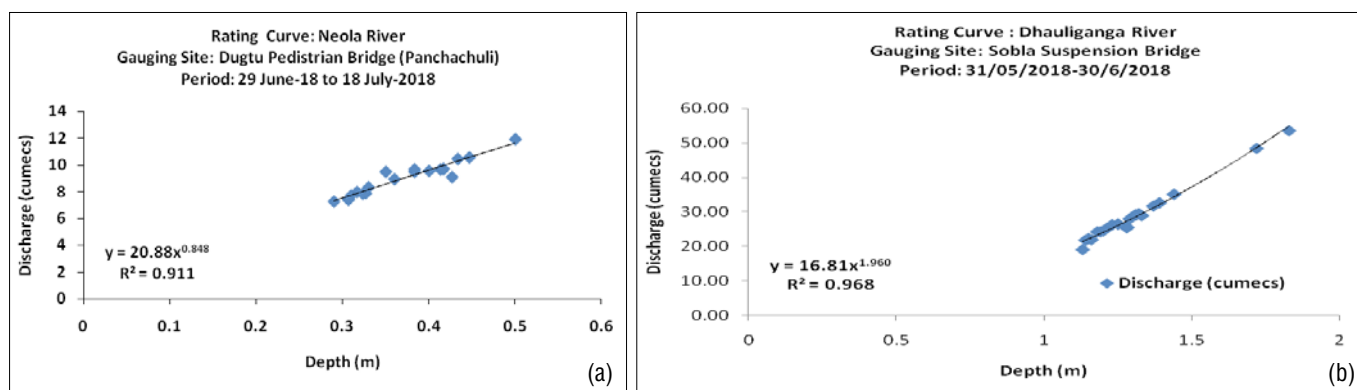
उद्देश्य

- जलवायु परिवर्तन के कारण कुल नदी जल प्रवाह, उनके मौसमी बदलाव और गुणवत्ता में बर्फ के पिघलने और पानी के योगदान की निगरानी करना।

- समग्र भूमि उपयोग पैटर्न पर नदी/धारा के जल प्रवाह के अनियमित मौसमी व्यवहार के कारण प्रभावों का आकलन करने के लिए, HEPs और नदी जलीय जीव विविधता संबंधी जैसे परियोजनाओं का विकास।
- सतत आजीविका विकल्पों के लिए जलवायु परिवर्तन के तहत लचीलापन और अनुकूली क्षमता बढ़ाने के संदर्भ में महिलाओं सहित हितधारकों की क्षमता निर्माण को बढ़ावा देना।
- मानवजनित प्रभावों के तहत शमन उपायों और प्रबंधन विकल्पों का सुझाव देना।
- मौजूदा नीति को मजबूत करने के लिए दिशानिर्देश प्रदान करना

उपलब्धियां

1. पाँच अध्ययन स्थलों में से, स्वचालित मौसम टॉवर (AWS) की स्थापना कार्य 3 अध्ययन स्थलों, अर्थात् पार्वती बेसिन, धौलीगंगा बेसिन और रंगानदी बेसिन में पूर्ण किया गया। धौलीगंगा बेसिन में, दो स्थानों अर्थात्, दूग्तु (3189 मीटर) और सोबला (1673 मीटर) पर औसत निर्वहन, AWLR और मैनुअल गेजिंग का उपयोग करके क्रमशः 7.04 क्यूमेक्स और 45.28 क्यूमेक्स पाया गया (चित्र 21ए और बी)। इन दो स्थानों, दूग्तु और सोबला, पर औसत गाद भार, क्रमशः 1132 टन/दिन और 4928 टन/दिन थे। अध्ययन इंगित करता है कि गाद का भार हेडवाटर उच्च स्थल से डाउनस्ट्रीम स्थानों की ओर बढ़ रहा है।
2. जल गुणवत्ता परिणामनुसार धौलीगंगा नदी में मैलापन (औसत मैलापन = 20.158 NTU) में वृद्धि, pH (pH = 8 – 8.6) और सिंध नदी में कठोरता (TH = 78 – 222 मिलीग्राम/एल) में वृद्धि पायी गयी। जबकि पार्वती बेसिन में, pH, विद्युत चालकता (EC) और कुल घुलित अपशिष्ट (टीडीएस) क्रमशः 8.05, 929 μ सेमी⁻¹ और 234 mg l⁻¹ थे। अन्य सभी पैरामीटर अनुमेय सीमा (I.S. निर्दिष्ट) के तहत पाए गए।
3. पार्वती बेसिन का क्षेत्रफल 1765 किमी² है जहां इसकी बाहरी लंबाई 183 किमी और बेसिन की लंबाई केवल 56 किमी थी। बेसिन में कुल छह स्ट्रीम संख्या (छन) की पहचान की गई। पहले क्रम स्ट्रीम में अधिकतम 1245 स्ट्रीम सेगमेंट, द्वितीय क्रम स्ट्रीम 549, तृतीय क्रम 277, चौथी क्रम 182, पाचवीं ऑर्डर 60 और छठी क्रम 109 सेगमेंट हैं। सिंध बेसिन का भौगोलिक क्षेत्र लगभग 1,558 किमी² है और लगभग 100 किमी का मार्ग है। वहां 5657 स्ट्रीम की पहचान की गई, जिसमें से 4373 प्रथम क्रम के स्ट्रीम, 1013 द्वितीय क्रम, 209 तृतीय क्रम, 45 चतुर्थ क्रम, 13 पंचम क्रम, 3 छठे क्रम और 1 सप्तम क्रम के थे।
4. विभिन्न बेसिनों में लोगों की अवधारणा सर्वेक्षण किया गया। सिंध बेसिन में 385 परिवार, पार्वती बेसिन 385 परिवार, धौलीगंगा बेसिन 334 परिवार, रंगानदी बेसिन 170 परिवार और इंफाल बेसिन में 244 परिवार शामिल हैं। जलवायु विविधता, जलवायु परिवर्तन के प्रभाव, समग्र नदी के पानी में हिमनद का योगदान, बदलते हिमपात पद्धति, वर्षा की अवधि, बदलते भू उपयोग पद्धति, घरेलू और पशुधन उद्देश्य के लिए पानी की मांग, पानी के स्रोत और इसकी मौसमी कमी, पनबिजली का प्रभाव, आजीविका विकल्प और आजीविका विकल्पों के लिए महिला कौशल विकास के क्षेत्र प्रमुख मुद्दे थे।
5. 'मधुमक्खी पालन' और इसके आर्थिक लाभों के बारे में महिलाओं सहित लोगों को जागरूक करने के लिए पार्वती बेसिन (31 सितंबर 2018) में एक क्षमता निर्माण प्रशिक्षण आयोजित किया गया था। इसमें कार्यक्रम में कुल, 33 प्रतिभागियों, ज्यादातर महिलाओं को प्रशिक्षित किया गया।



चित्र 21: जल प्रवाह (ए) नौला नदी (बी) धौली गंगा नदी

सूक्ष्मजीव प्रौद्योगिकी का उपयोग कर जिन्को बाइलोबा और टैक्सस वालिचायना की स्थापना और संरक्षण: क्षेत्र मूल्यांकन (इनहाउस, 2017-2020)

जिन्को बाइलोबा (अंग्रेजी नाम: मेडेन हेयर ट्री; हिंदी नाम: बालकुँआरी; परिवार जिन्कगोएसी; जीवित जीवाश्म के रूप में निर्दिष्ट) और टैक्सस वालिचायना (अंग्रेजी नाम: हिमालयन यू; हिंदी नाम: थूनेर; परिवार टैक्ससेसी) औषधीय रूप से महत्वपूर्ण वृक्ष हैं जो भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आईएचआर) के शीतोष्ण स्थान में उगते हैं। IUCN के लाल सूची में उल्लेखित, दोनों प्रजातियों को वन स्थलों में प्रसार और संरक्षण के लिए ध्यान देने की आवश्यकता है। इस पृष्ठभूमि में, जी. बिलोबा और टी. वालिचयना पर संस्थान की माइक्रोबायोलॉजी प्रयोगशाला में किए गए प्रकंद अध्ययन के आधार पर, इन पौधों की प्रजातियों के प्रसार के लिए माइक्रोबियल सूत्रीकरण विकसित किया गया। इस परियोजना में, जी. बाइलोबा और टी. वालिचयना को संस्थान के नेट हाउस में स्टेम कटिंग और माइक्रोबियल योगों का उपयोग करके

बढ़ाया जाता है और माइक्रोबियल संकरण प्रणाली की जांच की जाती है। संकरित पौधों को फिर वन विभाग, डीआरडीओ, आईटीबीपी और गैर-सरकारी संगठनों के सहयोग से अनेक क्षेत्रों में स्थानांतरित किया जाएगा। स्थानांतरित पौधों का मूल्यांकन उनके प्रकंद, पौधों की वृद्धि और भौतिक-रासायनिक मापदंडों के संबंध में किया जाएगा।

उद्देश्य

- जी. बिलोबा और टी. वालिचायना के क्षेत्र स्थापना के दौरान प्रकंद संक्रमण पैटर्न का अध्ययन करना।
- संबंधित प्रजातियों के राइजोस्फीयर, पौधों की वृद्धि और भौतिक-रासायनिक मापदंडों पर माइक्रोबियल टीकाकरण के प्रभाव का मूल्यांकन करना।
- औषधीय रूप से महत्वपूर्ण पादप प्रजातियों के प्रसार और संरक्षण में पर्यावरण के अनुकूल माइक्रोबियल प्रौद्योगिकी के लाभों का प्रदर्शन करना।

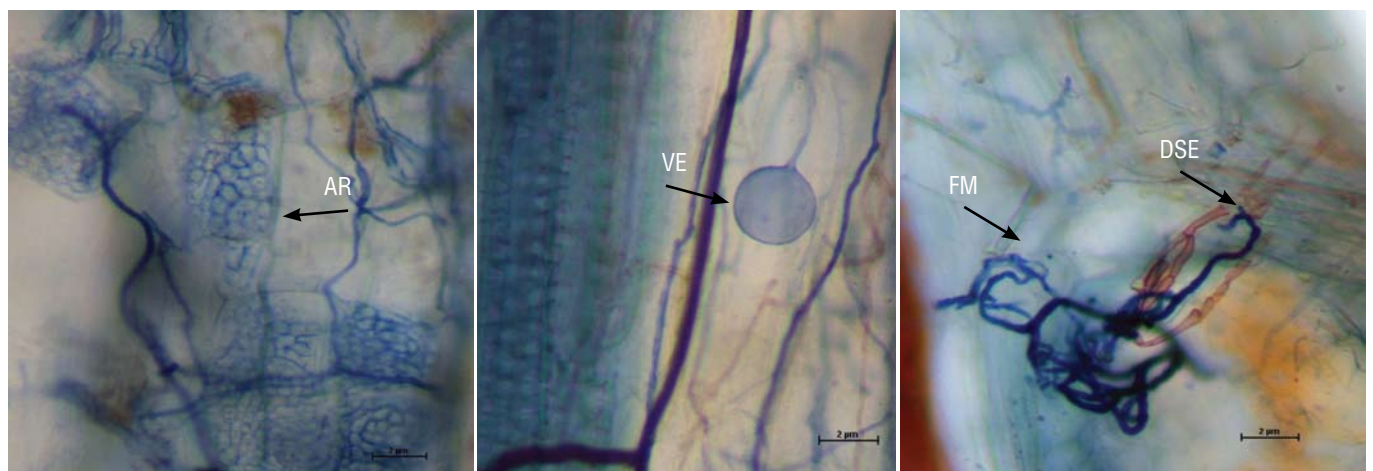
उपलब्धियां

1. माइक्रोबियल योगों (चित्र 22) का उपयोग करके नेट-हाउस में लक्षित प्रजातियों (गिन्को और टैक्सस) के स्टेम कटिंग लगाए गए।



चित्र 22: लक्षित प्रजातियों का नेट-हाउस में स्थापना: ए. गिन्को, और बी. टैक्सस

2. 2011 में कालिका नर्सरी में स्थानांतरित किए गए गिन्को राइजोस्फीयर पौधों से नमूने का प्रदर्शन किया गया। गिन्को के जड़ों पर राइजोस्फीयर अध्ययन ने एंडोफाइटिक कवक (चित्र 23) द्वारा भारी संक्रमण दिखा।



चित्र 23: जी. बिलोबा जड़ों का संक्रमण: अर्बसकुलस (AR), वेसाइकल (VE), फंगी मेसीलियम (FM), और डार्क सेप्टेट मेसीलियम (DSM)

माइक्रोबियल विविधता के संदर्भ में जैव विविधता का संरक्षण और सतत् उपयोग (NMHS फैलोशिप, 2016-2019)

इस परियोजना में "टैक्सस वालिचायना जूक में पादप माइक्रोब-इंटरैक्शन" नामक एक केंद्रित अध्ययन किया गया। इसे टी. वालिचायना के माइक्रोबियल सहयोगियों एवं उनके जैव-तकनीकी अनुप्रयोगों के संबंध में डिजाइन किया गया। टैक्सस वालिचायना (जूक) पाइल्लजर (अंग्रेजी नाम: हिमालयन यू. हिंदी नामरू थूनेर; परिवार टैक्ससीसी) को एक औषधीय रूप से महत्वपूर्ण सदाबहार पेड़ के रूप में पहचाना जाता

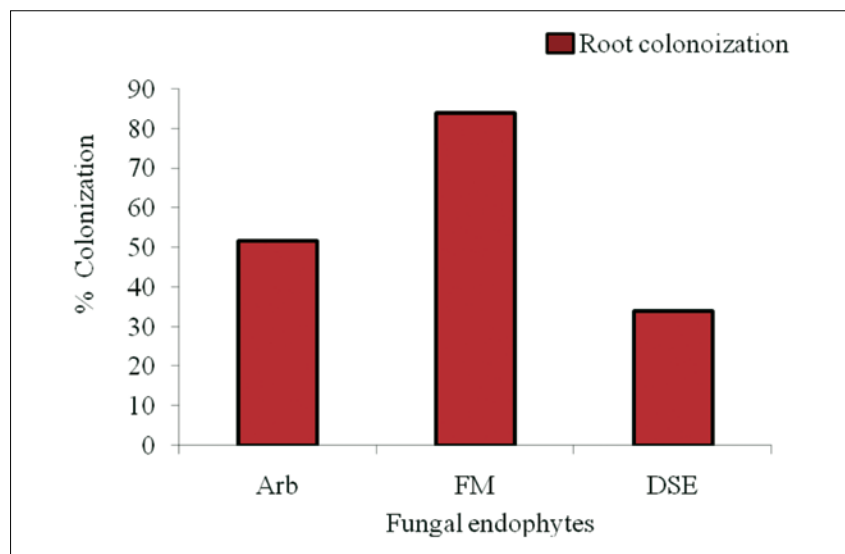
है जो भारतीय हिमालय के समशीतोष्ण स्थानों में उगता है। इस प्रजाति ने दवा (टैक्सोल) हेतु निष्कर्षण और पुराने जंगलों को काटे जाने के हेतु अपने मौजूदा दोहन पर काफी ध्यान आकर्षित किया है। जबकि प्रजाति को अच्छी तरह से कैंसररोधी दवाई टैक्सोल® (पैक्लिटैक्सल) के स्रोत के रूप में मान्यता प्राप्त है जो कि कैंसर के विभिन्न रूपों के इलाज में उपयोगी है, इसे अभी भी भविष्य में रोगाणुरोधी पर ध्यान देने की आवश्यकता है। इसलिए, वर्तमान अध्ययन, टैक्सस *वालिचायना* के संबंध में माइक्रोबे-इंटरैक्शन रोपण पर आधारित है। सूक्ष्मजीवों को बढ़ावा देकर पादप वृद्धि और उसके परिणाम को टैक्सस के प्रसार में उपयोग द्वारा टैक्सस जड़ों के संकरण पर राइजोस्फीयर अध्ययन की योजना बनाई गई है। टैक्सस पादप के भागों (पत्ति, स्टेम और छाल) के अर्क को बैक्टीरिया, एक्टिनोबैक्टीरिया और कवक के प्रति उनकी रोगाणुरोधी क्षमता के लिए जांच की जाएगी।

उद्देश्य

- टैक्सस *बकाटा* spp. से जुड़े एंडोफाइटिक सूक्ष्मजीवों की विविधता को समझना। *वालिचायना* के जड़ों और उनके जैव प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों।
- विशेष रूप से रोगाणुरोधी गतिविधि (मुख्यतः बैक्टीरिया, एक्टिनोबैक्टीरिया और कवक) के संदर्भ में टी. *वालिचायना* के बायोएक्टिव यौगिकों का मूल्यांकन।

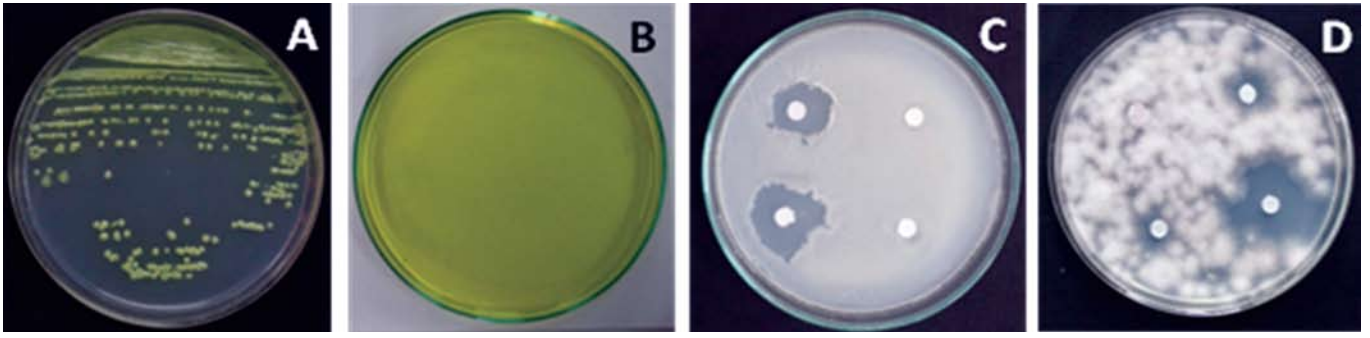
उपलब्धियां

1. माइक्रोस्कोपिक आंकलन से एंडोफाइटिक बैक्टीरिया और कवक द्वारा टी. *वालिचायना* जड़ों के संकरण का पता चला। आसुत जल में लंबे समय तक डुबाने की उपचार प्रक्रिया से मेलनिन को जड़ों से पदार्थों की तरह निकालने में मदद मिली और इसके परिणामस्वरूप एंडोफाइट्स की संरचनाओं (आकार और आकार) के संबंध में स्पष्टता आई। कवक मेसिलियम का कोलोनाइजेशन 84% तक, इसके बाद अर्बसकुलर माइकोराइजा (52%) और डार्क सेप्टेट एंडोफाइट्स (34%) को दर्ज किया गया (चित्र 24)। संवर्धन योग्य बैक्टीरिया की प्रजातियां *बेसिलस* और *बुर्खोलेरिया* की थीं, जबकि फफूंद प्रजातियां *एस्पेरगिलस* और *पेनिसिलियम* की थीं। इन एंडोफाइट्स ने व्यापक तापमान, पी.एच. और नमक की सांद्रता के लिए अपनी सहनशीलता के माध्यम से पारिस्थितिक लचीलापन दिखाया। कार्यात्मक रूप से, इन एंडोफाइट्स में पादप वृद्धि और जैवनियंत्रण गुण होते हैं जैसे फॉस्फेट घुलनशीलता और प्रतिपक्षी। इस तरह के विस्तृत अध्ययनों में कम तापमान के वातावरण में बढ़ने वाले पौधे के विकास में एंडोसिम्बायोसिस की भूमिका को समझने में निहितार्थ होगा।



चित्र 24: टी. *वालिचायना* के जड़ों में कवकीय संकरण; [तइत्र अर्बुक्यूल्स; थडत्र कवक मेसिलियम; वैमत्र डार्क सेप्टेट एंडोफाइट्

1. एंडोफाइटिक सूक्ष्मजीव जैव सक्रिय चयापचयों की एक श्रृंखला का उत्पादन करते हैं और पौधों की वृद्धि और उनकी प्रतिस्पर्धा का समर्थन करते हैं। एक एंडोफाइटिक, प्रतिपक्षी और वर्णक उत्पादक जीवाणु (GBPI_TWL), टैक्सस टी. *वालिचायना* की जड़ों से अलग किया, यह रोगाणुरोधी चयापचयों के लिए उपयोगी है। रूपात्मक, जैव रासायनिक और आणविक के बाद वर्ण, जीवाणु की पहचान *बुकापेनिया संदूषक* के रूप में की गई थी। प्लेट बायोमास में फाइटोपैथोगेंस के खिलाफ रोगाणुरोधी जीवाणु का प्रसार और अस्थिर उत्पादन हुआ। सूक्ष्मजीवों (बैक्टीरिया, एक्टिनोबैक्टीरिया और कवक) के समूह बैक्टीरियल वर्णक, चार सॉल्वेंट्स (अलग-अलग) में निकाले गए अर्थात्, बेंजीन, एथिल एसीटेट, इथेनॉल और मेथनॉल, तीन के खिलाफ रोगाणुरोधी चयापचय के उत्पादन के लिए परीक्षण किया गया था। जीसीएमएस के लिए मेथनॉल और एथिल एसीटेट अर्क का उपयोग किया गया। मास स्पेक्ट्रा के परिणामों में रोगाणुरोधी प्रकृति के माध्यमिक चयापचयों की उपस्थिति शामिल है। हेक्साडेकोनिक एसिड, मिथाइल एस्टर, 1,2-बेंजेनिकार्बोबॉक्सिलिक एसिड, नॉनकोसन-14-एक, ट्राइडेकेनेडियल, हेनेकोसेन, इकोसैन (चित्र 25 ए-डी)।



चित्र 25: (ए) GBPI_TWL, (बी) वर्णक की निष्कर्षण (सी) जीवाणुरोधी गतिविधि, (डी) फफूंदरोधी गतिविधि

जलवायु परिवर्तन के कारण पर्वतीय पारिस्थितिक तंत्रों की संवेदनशीलता का आकलन पारिस्थितिकी तंत्र संरचना और कार्यप्रणाली (भारतीय सुदूर संवेदी संस्थान (अंतरिक्ष विभाग), देहरादून, 2014-2019)

पर्वतीय पारिस्थितिक तंत्र मध्य भारत की तुलना में वैश्विक जलवायु परिवर्तन तथा प्राकृतिक दोनों रूप से हिमालय पारिस्थितिकी तंत्र मानवविज्ञान के साथ-साथ विभिन्न जोखिमों की दृष्टि से अधिक प्रभावित होने के कारण संवेदनशील हैं। पश्चिमी हिमालय पर्वत में पारिस्थितिकी तंत्र की जलवायु परिवर्तन के संवेदनशीलता के लिए कई जैव-भौगोलिक कारक जिम्मेदार हैं, और अन्य कारक (i) प्रजातियों का प्रभावशाली स्थानांतरण, जैव रासायनिक आवरणों में परिवर्तनशील वनस्पति संयोजन एवं प्रजातियों के प्रवास में संभावित बदलाव, (ii) वृक्षों के आवरण में विरलता के कारण मानवजनित गतिविधियाँ, (iii) वनस्पति आवरण पर भूस्खलन जैसी भूगर्भीय प्रक्रियाओं का प्रभाव, और (iv) पर्वतीय पारिस्थितिक तंत्र में सामाजिक-आर्थिक स्थिति में परिवर्तन का प्रभाव। हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र के विभिन्न उप-प्रणालियों को समझने और पूर्वानुमान लगाने के लिए विभिन्न पहलुओं पर प्रमुख डेटा आवश्यकता को देखते हुए, कुछ दीर्घकालिक पारिस्थितिक निगरानी (एलटीईएम) स्टेशनों को स्थापित करना आवश्यक है। ये स्टेशन जलवायु परिवर्तन के कारण हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र में स्थानिक और लौकिक विविधताओं को समझने के लिए डेटा प्रदान करेंगे। इस प्रकार, उत्तराखंड के विभिन्न क्षेत्रों में दीर्घकालिक पारिस्थितिक अनुसंधान (एलटीईआर) साइटें, अर्थात् अल्पाइन क्षेत्र, मध्य-ऊंचाई वाले क्षेत्र और दुर्गम पहाड़ियों को अनेक पर्वतीय पारिस्थितिक तंत्रों में जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को समझने और विश्लेषण करने के लिए स्थापित किया जाएगा। गो.ब. पन्त राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान, राज्य के ऊंचाई वाले क्षेत्रों में एलटीईआर की स्थापना कर रहा है।

उद्देश्य

- हिमालयन ट्री लाइन इकोटोन पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव
- दीर्घकालिक निगरानी के लिए स्थायी क्षेत्र भूखंडों की स्थापना

उपलब्धियाँ

1. उत्तराखंड राज्य की पिंडर घाटी में वृक्ष रेखा वनस्पतियों की दीर्घकालीन निगरानी के लिए स्थाई स्थलों की स्थापना: दो अलग-अलग स्थानों पर 20 × 20 मीटर के 2 नए भूखंडों की स्थापना 2850 मी की ऊंचाई पर और 3100 मी. की लंबी अवधि की निगरानी भू-स्थानिक विशेषताएँ के संकलन के साथ की गई, इस प्रकार कुल 10 स्थायी साइट बनाना। प्रत्येक भूखंड में वनस्पति को पेड़ों के घनत्व, अंकुरण और रोपण के लिए चिह्नित एवं नापा गया। इन नए भूखंडों में 6 पेड़ प्रजातियों पर 38 व्यक्ति थे, और 9 पेड़ प्रजातियों में 27 व्यक्ति थे। कुल 11 पेड़ों की प्रजातियों को नोट किया गया था और दोनों भूखंडों में 4 प्रजातियाँ समान थे। अंकुर केवल कुछ (6 प्रजातियों) तक सीमित थे।
2. वर्ष 2015 की उच्च रिजॉल्यूशन छवि का उपयोग करते हुए, अल्पाइन में बुडी पैचेज हेतु (लकड़ी प्रजातियों के बिना या लकड़ी प्रजातियों के साथ रोडोडेंड्रोन द्वारा निर्मित) वर्ष 2015 की उच्च रिजॉल्यूशन चित्र का उपयोग किया गया। 3238 मीटर से 3950 मीटर की ऊंचाई के बीच पैच वितरित किए गए, और एक लकड़ी के पैच का क्षेत्र 0.02 हेक्टेयर से 10.2 हेक्टेयर तक हो सकता है।
3. टिम्बरलाइन के ऊपर, कुल 98 बुडी पैच नदी की घाटी में मानचित्रित किए गए थे, और वार्मर पलैक्स (पश्चिमी ढलान) में बुडी पैच (59%) की संख्या अधिक थी, हालांकि, पैच का कुल क्षेत्रफल लगभग समान था (तालिका 6)।

तालिका 6: पिंडर नदी घाटी के उपरी क्षेत्रों में वृक्ष सघनता का वितरण

आकार (हे.)	पूर्ववर्ती ढाल		पश्चिमवर्ती ढाल		कुल	
	क्षेत्र (हे.)	संख्या	क्षेत्र (हे.)	संख्या	क्षेत्र (हे.)	संख्या
<1	9.30	34	11.24	52	20.54	86
1 से 5	6.55	4	9.09	5	15.64	9
5 से 10	14.87	2	—	—	14.88	2
>10	—	—	10.28	1	10.28	1
कुल	30.72	40	30.61	58	61.34	98

भारतीय हिमालयी क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने के लिए स्वच्छ ऊर्जा का विकास (एनएमएचएस फैलोशिप, 2016-2019)

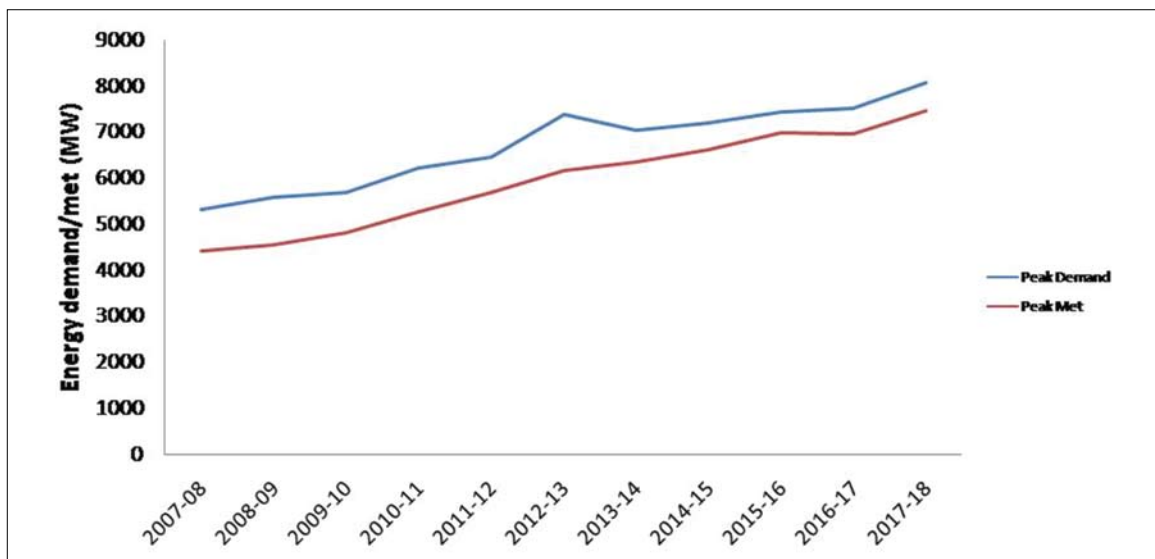
पर्यावरण और ऊर्जा सुरक्षा समान्तर चलने वाली दो प्रमुख वैश्विक चिंताएं हैं जिसे प्रायः स्वच्छ ऊर्जा समाधान द्वारा जोड़ा जा सकता जाता है। भारत जैसे विकासशील देश जहां दुनिया की 17.31% आबादी निवास करती है, अभी भी विकसित देशों के विभिन्न सामाजिक-तकनीकी-आर्थिक क्षेत्रों में निर्धारित और परीक्षण किए गए विकासात्मक साधनों के अनुसरण के बाद भी दुविधा में है, और हिमालयी क्षेत्र इसका अपवाद नहीं है। आधुनिक ईंधन में बायोमास को पारंपरिक ऊर्जा के तौर पर एक बेहतर पर्यावरणीय उपयुक्त विकल्प के रूप में देखा जा रहा है। हिमालयी क्षेत्र में अभी भी आबादी का एक बड़ा हिस्सा बायोमास पर खाना पकाने के प्राथमिक स्रोत के रूप में निर्भर रहते हैं। बढ़ती भुगतान क्षमता, के साथ जनसंख्या वृद्धि दोगुनी हो रही हैं जो सोपान के एक तंत्र को सम्मिलित करती है, जिसमें महिलाओं के अरिचिकर कार्य का प्रभाव, मानव एवं पारितंत्र स्वास्थ्य, जैव संसाधनों की कमी, और ग्रीन हाउस गैस (जीएचजी) का उत्सर्जन मुख्यतः कार्बनडाईऑक्साइड सम्मिलित हैं। (i) स्वच्छ ऊर्जा विकास के लिए वृद्धि विकास और नीति इंटरफेस की गति के बीच विश्लेषण की आवश्यकता है, (ii) आगे के प्रचार के लिए सर्वोत्तम प्रथाओं/मॉडल का दस्तावेज, और प्रतिरूप, (iii) महिलाओं के समस्याओं को कम करना, ग्रामीणों के स्वास्थ्य में सुधार, हिमालयी क्षेत्र के जैव सम्पदा को वैकल्पिक आजीविका विकल्प से जोड़ना और अंततः भारत के राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (आईएनडीसी) के जवाबदेहीता पर एकीकृत समाधान प्रदत्त करना।

उद्देश्य

- भारतीय हिमालयी क्षेत्र में स्वच्छ ऊर्जा विकास को बढ़ावा देने के लिए मौजूदा नीतियों और वैधानिक साधनों का विश्लेषण करना
- आगे बढ़ने, और स्वच्छ ऊर्जा विकास की प्रत्युत्तर में सर्वोत्तम प्रथाओं/मॉडल का दस्तावेज और विश्लेषण करना
- आईएचआर के संदर्भ में वैकल्पिक आजीविका विकल्पों और भारत के राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (आईएनडीसी) के साथ जुड़े मानव और पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य में सुधार में एकीकृत समाधान प्रदान करना।

उपलब्धियां

1. भारतीय हिमालयी क्षेत्र में हाइब्रिड ऊर्जा प्रणालियों को शामिल कर ऑफ-ग्रिड विद्युत उत्पादन प्रणाली की उपस्थिति को दर्शाते हुए, स्वच्छ ऊर्जा की सर्वोत्तम प्रणाली के दस्तावेज को तैयार किया गया। स्कूलों, कॉलेजों और घरों में इस तरह के तंत्र को अपनाने से ऑफ-ग्रिड ऊर्जा खपत के प्रति आम आबादी की प्राथमिकता का संकेत मिलता है।
2. नवीकरणीय ऊर्जा को अपनाने और बढ़ावा देने के बारे में दस्तावेज तैयार किया गया, जो बिजली उत्पादन करने के लिए चीड़ की पत्तियों गैसीफायर जैसी अक्षय ऊर्जा सर्वोत्तम प्रथाओं को इंगित करता है, खाना पकाने की केंद्रित सौर प्रणाली और माइक्रो हाइड्रो समुदाय आधारित परियोजनाएं भारतीय हिमालयी क्षेत्र के कई राज्यों में अपनाई जाती रही हैं; हालांकि मिजोरम, मणिपुर, अरुणाचल प्रदेश, त्रिपुरा और नागालैंड नीतिगत पहल के अभाव में अभी भी पीछे हैं।
3. नागालैंड, त्रिपुरा, मिजोरम, मणिपुर और अरुणाचल प्रदेश में विधायी ढांचे की अनुपस्थिति में प्रासंगिक सहायक विधायी ढांचे पर दस्तावेज।
4. विभिन्न राज्यों में प्रगति पर स्थिति विश्लेषण पर दस्तावेज ने सुझाव दिया कि जो परियोजनाएँ सामुदायिक प्रबंधन पर आधारित थीं, वे सरकार द्वारा या निजी रूप से संचालित परियोजनाओं की तुलना में अधिक लाभदायक थीं, क्योंकि विद्युत दोष के मामले में तेजी से प्रतिक्रिया करना और स्थानीय लोगों को रोजगार एवं कौशल प्रदान करता है, आगे लाभ प्रदर्शित करता है कि ऑफ-ग्रिड उत्पादन में ग्रिड से जुड़ी तकनीक थी।
5. भारतीय हिमालयी राज्यों में उच्च मांग और पूर्ति के बीच एक अंतर मौजूद है, जो कुल आपूर्ति की लगभग 9% ऊर्जा के बराबर है, जिसे स्वच्छ ऊर्जा सर्वोत्तम प्रथाओं के प्रचार पर ध्यान केंद्रित करके और उत्तर-पूर्वी राज्यों में विधायी ढांचे को विकसित करके कम किया जा सकता है (चित्र 26)।



चित्र 26: वर्तमान परिदृश्य: आईएचआर में विद्युत की मांग एवं पूर्ति का अनुपात

6. भारत की 1991–2014 की 24 वर्षों की अवधि के दौरान ऊर्जा की खपत (प्रति व्यक्ति तेल के बराबर प्रति किलो) और आर्थिक वृद्धि (प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद) के बीच संबंधों की जांच की गई और प्रतिक्रिया परिकल्पना की पुष्टि हुई तथा द्विदिशात्मक कार्यशीलता देखी गई। प्रतिक्रिया परिकल्पना ने ऊर्जा की खपत और आर्थिक विकास के बीच अन्योन्याश्रय की पुष्टि की क्योंकि दोनों चर एक दूसरे को प्रभावित करते हैं। तथा यह लंबे समय तक आर्थिक वृद्धि हेतु ऊर्जा विस्तार नीतियों के कार्यान्वयन को प्रोत्साहित करता है।

एनएमएसएचई टास्क फोर्स-3: वन संसाधन और पादप जैव विविधता (डीएटी भारत सरकार, 2014-19)

जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना (एनएपीसीसी), जिसमें शमन और अनुकूलन उपायों का एक व्यापक सेट शामिल है, जिसका उद्देश्य जलवायु परिवर्तन को प्रभावी ढंग से संबोधित करने व सह-लाभ प्राप्त करते हुए भारत के विकास उद्देश्यों को बढ़ावा देना है। एनएपीसीसी, अन्य लोगों के अलावा, देश की पारिस्थितिक सुरक्षा के संरक्षण के लिए हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र को महत्वपूर्ण मानता है। इसके अलावा, यह मानवजनित और पर्यावरणीय समस्या दोनों के प्रति पारिस्थितिकी तंत्र की तीव्र भेद्यता को रेखांकित करता है। इस बोध के साथ, एनएपीसीसी ने सतत हिमालयी पारितंत्र (एनएमएसएचई) को आठ राष्ट्रीय मिशनों में से एक और एकमात्र क्षेत्र-विशिष्ट मिशन के रूप में स्थापित किया गया। यह मिशन ग्लेशियरों और पर्वतीय पारिस्थितिकी प्रणालियों को बनाए रखने और उनकी सुरक्षा के लिए उपायों की परिकल्पना करता है। जनादेश की प्रासंगिकता को ध्यान में रखते हुए, जी. बी. पंत हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान को टास्क फोर्स 3: वन संसाधन एवं पादप विविधता के लिए समन्वयक संस्थान के रूप में पहचाना मिली है। इस परियोजना में मिशन दृष्टिकोण पर तीन प्रमुख पहलुओं को शामिल किया गया है (क) पर्यवेक्षण और निगरानी नेटवर्क के माध्यम से निगरानी बढ़ाना, (ख) समुदाय आधारित प्रबंधन को बढ़ावा देना और (ग) क्षेत्रीय सहयोग को मजबूत करना।

उद्देश्य

- भारतीय हिमालयी क्षेत्र के वन संसाधनों और पौधों की विविधता के लिए सुसंगत डेटाबेस का विकास।
- बदलते जलवायु के संबंध में वन संसाधनों और पादप विविधता के लिए प्रभावी निगरानी प्रणाली की स्थापना।
- भारतीय हिमालयी क्षेत्र में वन संसाधनों और पौधों की विविधता के संदर्भ में जलवायु मॉडल अनुमानों का प्रमाणिकरण।
- जलवायु परिवर्तन अनुकूलन और न्यूनीकरण के प्रति स्थानीय निवासियों में संवेदीकरण और क्षमता निर्माण।

उपलब्धियां

1. भारतीय हिमालयी क्षेत्र के अरुणाचल प्रदेश, सिक्किम, जम्मू और कश्मीर, हिमाचल प्रदेश और उत्तराखंड के एंजियोस्पर्म (106 परिवार और 413 वंश) के 1163 पेड़ों और 2017 झाड़ी प्रजातियों (134 परिवारों और 615 वंश) की सूची तैयार की गई थी (तालिका 7)। सामान्य तौर पर, लेगुमिनोसे को झाड़ियों और पेड़ों दोनों के लिए प्रमुख परिवार के रूप में पाया जाता था। झाड़ियों के बीच, रोडोडेंड्रोन (76 प्रजातियां) और पेड़ों के बीच, फिकस (41 प्रजातियां) प्रमुख उत्पात थे। कुल 346 वृक्ष प्रजातियां और 711 झाड़ियां भारतीय हिमालयी क्षेत्र की मूल प्रजाति थीं, जबकि 26 वृक्ष प्रजातियां और 68 झाड़ियां भारतीय हिमालयी क्षेत्र के लिए स्थानिक थीं।

तालिका 7: भारतीय हिमालयी क्षेत्र के झाड़ियों और वृक्षों का ढाचागत व्याख्या

राज्य	झाड़ियां			वृक्षों		
	प्रजातियां	वंश	परिवार	प्रजातियां	वंश	परिवार
जम्मू एवं कश्मीर	554	222	74	269	134	55
हिमाचल प्रदेश	538	224	71	538	224	71
उत्तराखंड	844	322	70	518	241	73
अरुणाचल प्रदेश	1240	442	112	741	308	89
सिक्किम	190	84	41	187	93	37

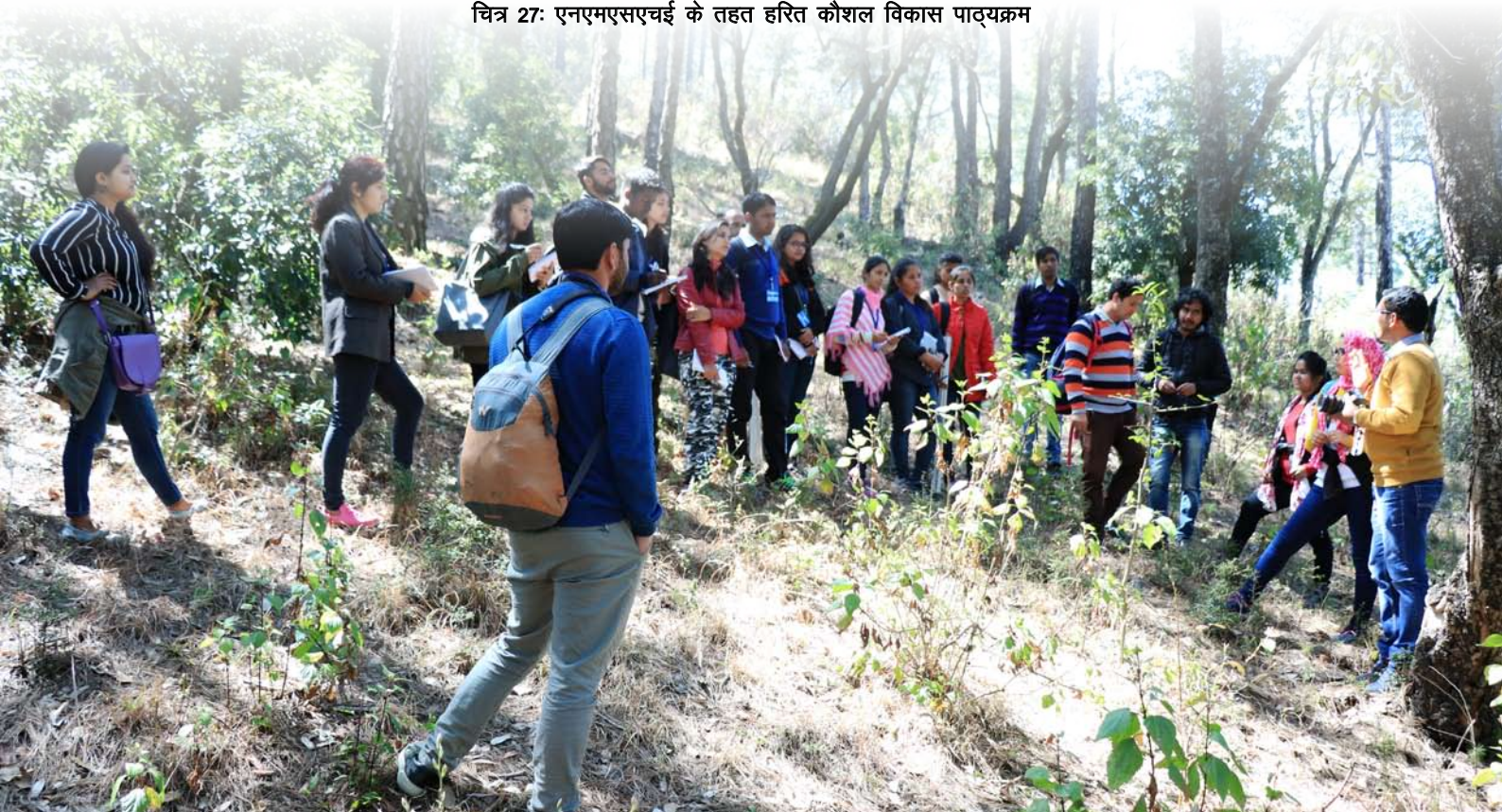
2. ट्रांस, उत्तर-पश्चिमी हिमालय और उत्तर-पूर्वी हिमालय के ऊंचाई अनुसार 2017 झाड़ियों के वर्गीकरण से पता चला कि अधिकतम प्रजातियां ऑलिट्यूडिनल रेंज <1800 मीटर (1521 एसपीपी), में पाई गईं, इसके बाद 1802–2800 मीटर (911 एसपीपी), 2801–3800 मीटर (500 एसपीपी) और <3800 मीटर (158 एसपीपी)।
3. वन भेद्यता इंडेक्स (एफवीआई) का मूल्यांकन 12 संकेतकों को एकीकृत करके सामुदायिक वनों की अंतर्निहित भेद्यता के लिए किया गया। अध्ययन के परिणामों से पता चला कि उच्च ऊंचाई वाले जंगलों की तुलना में कम ऊंचाई वाले जंगलों की भेद्यता उच्च हैं, बाहरी प्रजातियों के उच्च घनत्व ($R^2=0.18$, $p=0.015$), कम नमी तत्व ($R^2=0.40$, $p<0.0001$) और उच्च मानवजनित असंतुलन ($R^2=0.49$, $p<0.0001$) से सहजगुण हैं।
4. सीडरस देवड़ा, पाइनस रॉक्सर्गी, बेटुला यूटिलिस, एबिस स्पेकबिलिज और पाइनस वालिचाइना के लिए वृक्ष वलय कालक्रम तैयार किए गए। वृक्ष वलय कालक्रम के आधार पर, 1707–2015 की अवधि के सापेक्षिक आर्द्रता विकसित की गई।
5. पिथौरागढ़ क्षेत्र में 21 वीं सदी तक के भविष्य के तापमान और वर्षा की प्रवृत्ति का विश्लेषण जलवायु मॉडल MIROC5 का उपयोग करके किया गया। दो परिदृश्यों आरसीपी 4.5 और आरसीपी 8.5 के तापमान और वर्षा के आंकड़ों में औसत वार्षिक तापमान में $0.029^\circ\text{C}/\text{वर्ष}$

और 0.055°C/वर्ष की वृद्धि हुई है। आरसीपी 4.5 और आरसीपी 8.5 के तहत, प्री-मानसून तापमान क्रमशः 0.037°C/वर्ष और 0.071°C/वर्ष तक बढ़ने की संभावना है।

6. अध्ययन से पता चला है कि आरडीसी 4.5 के तहत सीडरस देवड़ा की रेडियल वृद्धि में 0.004 मिमी/वर्ष की कमी का अनुमान लगाया गया जबकि 2006–2056 के दौरान पाइनस रॉक्सबर्गी को 0.0003 मिमी/वर्ष तक बढ़ने का अनुमान है। दूसरी ओर, 2056 के दौरान – 21 वीं सदी के विकास के प्रक्षेपण में कोई स्थिर प्रवृत्ति दिखाई नहीं देती और गर्मी की स्थिति के तहत सीडरस देवड़ा की उत्पादकता को दर्शाता है, जबकि पाइनस रॉक्सबर्गी की वृद्धि बढ़ सकती है।
7. मध्य हिमालयी चीड़ (पाइनस रॉक्सबर्गी) एवं ओक (क्वेरकस ल्यूकोट्रिचोफोरा) प्रभुत्व वनस्पति की दैनिक और कुल पारितंत्र बदलाव का आंकलन किया गया, 619 दिनों की अवधि में यह देखा गया कि, चीड़ प्रभुत्व वाले वन का औसत कार्बन क्रमांकन दर ($-2.04 \text{ micromol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) मध्य हिमालय की ओक प्रभुत्व वाली ($-1.7 \text{ micromol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) वनस्पतियों से अधिक है। सिक्किम हिमालय के जलवायु संवेदनशील पर जलवायु परिदृश्य प्रक्षेपण के तहत विभिन्न क्षेत्रीय वैश्विक जलवायु मॉडल डेटासेट डाउनलोड किए गए (जलवायु, MODIS, NDVI, आदि सहित वर्तमान जलवायु डेटा शामिल हैं)।
8. क्षमता और संवेदीकरण घटक के तहत, 'वन संसाधन और पादप जैव विविधता' पर 5–18 मार्च 2019 के बीच 14 दिनों के हरित कौशल विकास पाठ्यक्रम का आयोजन किया गया। 4 राज्यों (उत्तर प्रदेश, हरियाणा, झारखंड और उत्तराखंड) से स्नाकोत्तर स्तर के कुल 24 छात्रों ने कार्यक्रम में भाग लिया। जैव विविधता संरक्षण, वन संसाधन मानचित्रण, पादप समाजशास्त्र, वृक्षवलय कालक्रम और दीर्घकालिक पारिस्थितिक निगरानी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम सम्पन्न किए गए (चित्र 27)।



चित्र 27: एनएमएसएचई के तहत हरित कौशल विकास पाठ्यक्रम





गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र (जी.आर.सी.)

गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र की प्रमुख अनुसंधान और विकास गतिविधियों में, कार्य अनुसंधान के माध्यम से क्षरित भूमि की सुधार पर मॉडल प्रदर्शन, सतत ग्रामीण विकास के लिए वन और कृषि-जैव-संसाधन उपयोग, जलस्रोत अभयारण्य विकास के माध्यम से जल संसाधन प्रबंधन, संरक्षित क्षेत्र प्रबंधन और वन्यजीव जन संघर्ष समाधान, इको-पर्यटन, प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन और आजीविका बढ़ाने के लिए सरल तकनीकों से हितधारकों का कौशल विकास, आदि शामिल हैं। संचालित अनुसंधान और विकास गतिविधि के संकेंद्रित क्षेत्रों में जलवायु परिवर्तन प्रभाव, अनुकूलन और समाधान रणनीतियां, जलस्रोत पुनर्भरण में ट्रेसर तकनीक, वन्य संसाधनों का जैवसंरक्षण, संवर्धन और औषधीय और सुगंधित पौधों की खेती, सतत पर्यटन, संरक्षित क्षेत्रों का संरक्षण और प्रबंधन और पर्यावरण के प्रति संवेदनशील क्षेत्र और केंदार घाटी के आपदा प्रभावित ग्रामीण परिदृश्य का पुनर्निर्माण शामिल हैं।

उद्देश्य

- प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन पर सामाजिक, और स्थानीय प्रशासन हेतु समुदायों को सशक्त बनाना।
- आजीविका वृद्धि और सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए पर्यावरण की दृष्टि से सतत आय सृजन गतिविधियों को बढ़ावा देना।
- प्रयोगात्मक क्षेत्रों पर संचालित अनुसंधान और प्रशिक्षण के माध्यम से किसान समुदायों में नवीन, बेहतर और सर्वोत्तम प्रथाओं और कौशल विकास पर मॉडल प्रदर्शन।
- पहाड़ी/पर्वतीय विशिष्ट नीतियों के विकास के लिए सामाजिक हित में विभिन्न हितधारकों (स्थानीय लोगों, गैर सरकारी संगठनों, वैज्ञानिकों, शिक्षाविदों और नीति नियोजकों) के बीच एक प्रत्यक्ष और निरंतर संवाद का आयोजन करना।

गढ़वाल हिमालय, उत्तराखंड के पवित्र परिदृश्य में पर्यटन विकास के लिए तीर्थयात्रा की संभावनाओं को पुनः स्थापित करना (इनहारस, 2017-2020)

देवभूमि उत्तराखंड उच्च पारिस्थितिक, सांस्कृतिक, धार्मिक, आध्यात्मिक मूल्यों और जैव विविधता से समृद्ध, अद्वितीय और पवित्र पर्वतीय परिदृश्यों में से एक है और तीर्थयात्रियों, प्रकृति प्रेमियों या पर्यावरण-पर्यटकों को आकर्षित करने में इसका लंबा इतिहास रहा है। यह ऐसी भूमि है जहां परंपराएं एवं संस्कृति मिश्रित हैं और सद्भाव से चलती हैं तथा यहां पर्यटन की अपार संभावनाएं हैं। हालांकि, पर्यटन उद्योग के कई आर्थिक लाभ स्थानीय समुदायों को प्राप्त नहीं होते हैं क्योंकि वे प्रमुख संपत्ति के हकदार नहीं हैं और वे उन्हें नियंत्रित नहीं करते हैं। तीर्थयात्रा पर्यटन गतिविधियां अक्सर मौसमी होती हैं और मांग, जलवायु और अन्य बाहरी कारकों में परिवर्तन के कारण यह अप्रत्याशितता की विशेषता में आते हैं। इस क्षेत्र में धार्मिक/तीर्थ पर्यटन का दबाव बढ़ रहा है और 2013 "केंदारनाथ आपदा" एक प्रमुख उदाहरण है। इसलिए, चारधाम के पवित्र परिदृश्य में पर्यटन विकास के लिए तीर्थयात्रा/धार्मिक क्षमता को फिर से बढ़ाने की आवश्यकता है। यह कि तीर्थयात्रा पर्यटन द्वारा उत्पन्न आर्थिक लाभों में स्थानीय आबादी की हिस्सेदारी सुनिश्चित करने के लिए है, यह महत्वपूर्ण है कि गतिविधियां समुदाय आधारित होना चाहिए।

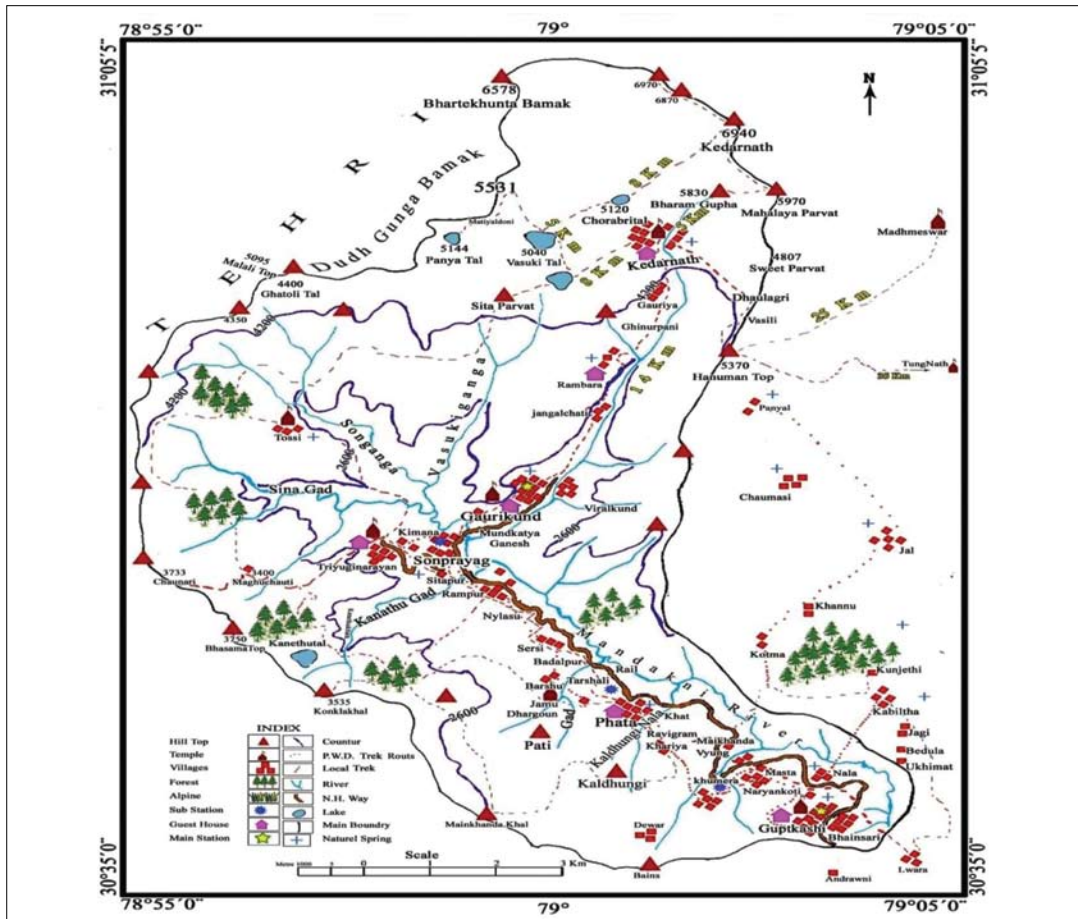
सबसे पहले और सबसे महत्वपूर्ण, तीर्थयात्रा पर्यटन गतिविधियों और उद्यमशीलता की पहल को उन तरीकों से विकसित करने की आवश्यकता है जो सबसे वंचित और आरंभ करने वाली गतिविधियों को लाभान्वित करते हैं, जिसमें स्थानीय उद्यमियों के लिए क्षमता निर्माण और कौशल विकास प्रशिक्षण और पर्यटन क्षेत्र में काम करने की इच्छा रखने वाले अन्य तरीके शामिल हैं। यह एक क्षेत्र की सांस्कृतिक विरासत और अद्वितीय परिसंपत्तियों पर भी ध्यान देता है, ताकि विकास गतिविधियां स्थानीय ज्ञान और विशेषज्ञता को एकीकृत करती हैं और अनेक समृद्ध जैव-संस्कृतियों की पहचान करती हैं जो स्थानीय पहाड़ी समुदायों ने सदियों या उससे अधिक समय में विकसित की हैं। इसे ध्यान में रखते हुए, अर्थव्यवस्था में विविधता लाने, स्थानीय लोगों के लिए वैकल्पिक आजीविका के अवसर प्रदान करने, पर्यटन यात्रा श्रृंखला या पर्यटन उत्पादों के प्रबंधन और संचालन के लिए उद्यमिता कौशल विकसित करने, जैव विविधता संरक्षण को बढ़ावा देने और सभी समस्याओं से निपटने के लिए गतिविधियों की तत्काल आवश्यकता है। चारधाम पवित्र परिदृश्य में संबंधित तीर्थ/धार्मिक पर्यटन जो अब ऑल वेदर सड़कों से जुड़ा हुआ है।

उद्देश्य

- गढ़वाल हिमालय में तीर्थाटन/धार्मिक पर्यटन की स्थिति और स्थानीय अर्थव्यवस्था में पर्यटन के योगदान का आकलन करना
- क्षेत्र के महत्वपूर्ण सर्किट, स्थलों और प्राकृतिक संसाधनों की क्षमता पर तीर्थयात्रा/धार्मिक पर्यटन के प्रभावों का अध्ययन करना और भविष्य की योजना और प्रभाव प्रबंधन के संदर्भ में चल रहे परिदृश्य का विश्लेषण करना।
- विभिन्न आजीविका विकल्पों, रोजगार/आय के अवसरों, बेहतर नेतृत्व और कौशल विकास के साथ इसे जोड़ते हुए धार्मिक/तीर्थ पर्यटन का प्रबंधन करने के लिए विशेष रूप से युवाओं को स्थानीय समुदायों के उद्यमशीलता कौशल और क्षमताओं को विकसित करना
- पर्यटन के अन्य रूपों यानी विरासत पर्यटन, पर्यावरण-पर्यटन, प्रकृति पर्यटन, ग्रामीण पर्यटन, कृषि-पर्यटन और प्रभावी सर्किट योजना के साथ तीर्थ पर्यटन को पूरक/मजबूत करना
- स्थायी प्रबंधन के लिए पर्यटन श्रृंखला के विभिन्न स्तरों पर धार्मिक पर्यटन के सभी पहलुओं में हितधारकों के बारे में जागरूकता और सशक्तिकरण पैदा करना।

उपलब्धियां

1. ऊपरी केदार घाटी परिदृश्य में पर्यटन के पर्यावरण, सामाजिक और सांस्कृतिक पहलुओं पर प्रभाव का मूल्यांकन किया गया।
2. पर्यटन के अन्य रूपों के साथ तीर्थाटन पर्यटन को पूरक करने के लिए केंद्र ने ग्रामीण पर्यटन प्रणाली विकसित की ताकि तीर्थयात्रियों को विविध हितधारकों (चित्र 28) से प्राप्त इनपुट के आधार पर ग्रामीण पारिस्थितिकी तंत्र और विस्तृत ट्रेकिंग मार्गों की खोज के लिए तीर्थयात्रियों के पर्यटन हेतु विकसित किया जा सके।



चित्र 28: ऊपरी केदार घाटी के प्राकृतिक परिदृश्य में महत्वपूर्ण ट्रेकिंग रूट व प्रमुख स्थल

- जागरूकता अभियान विभिन्न हितधारकों जैसे, स्थानीय लोगों, यात्रा, टूर ऑपरेटर्स, गाइडों और पोर्टर्स, होटल और दुकान मालिकों, गैर सरकारी संगठनों, पर्यटन और राज्य एवं केंद्र सरकार के अन्य लाइन विभागों, शैक्षिक, अनुसंधान और विकास संस्थानों और प्रकृतिवादी मार्गदर्शकों के मीडिया, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, संरक्षण शिक्षा, जंगली भोज्य पदार्थों के मूल्य वर्धन को बढ़ावा देना, स्थानीय भोज्य पदार्थों और होम स्टे सुविधा को बढ़ावा देने से जुड़े थे ताकि स्थानीय अर्थव्यवस्था में सुधार हो सकें।
- स्थानीय लोगों, गांव और वन पंचायतों के प्रतिनिधियों, पंचायती राज संस्थाओं और ब्लॉक विकास कार्यालय, स्थानीय टूर गाइड और टूर संचालकों के परामर्श से अद्वितीय विक्रय बिंदुओं (यूएसपी) के आधार पर ग्रामीण पर्यटन को बढ़ावा देने के लिए गांवों की पहचान की गयी (तालिका 8)।

तालिका 8: ऊपरी केदार घाटी के ग्रामीण परिदृश्य में ग्रामीण पर्यटन की संभावना वाले गांवों को बढ़ावा देना

क्र.सं.	गाँव	ऊंचाई (मीटर ऊपर) समुद्र स्तर)	दूरी (किमी) से गुप्तकाशी	खासियत और गाँव की विशिष्टता
1	कविल्था	1,502	17	<ul style="list-style-type: none"> महान कवि कालिदास की जन्मभूमि कवि सम्मेलन हर साल आयोजित किया जाता है जहां से कवि विभिन्न क्षेत्रों में भाग लेते हैं कालीमठ देवी काली का प्रसिद्ध मंदिर
2	मक्कू	1,687	22	<ul style="list-style-type: none"> उत्तराखंड में सबसे बड़ा वन आवरण (वन पंचायत) क्षेत्र तुंगनाथ का शीतकालीन निवास (तीसरा केदार) जंगल के रूप में समृद्ध और एविफुना में समृद्ध है पारंपरिक खेती वाले अद्वितीय ग्रामीण परिदृश्य
3	गौंदर	1,700	25	<ul style="list-style-type: none"> उच्च ऊंचाई वाले घास के मैदान, अल्पाइन पेड़ों की एक लंबी श्रृंखला, नदी, झरने। मध्यमहेश्वर के रास्ते में पहला गाँव (दूसरा) केदार)
4	तियूरी	1,772	07	<ul style="list-style-type: none"> हरे-भरे घास के मैदानों से आच्छादित जो भीड़ को आकर्षित करते हैं। वन्य जीवन और विभिन्न औषधीय और सुगंधित करने के लिए घर पौधों। केदार घाटी में भगवान बलराम का मंदिर केवल यहाँ स्थित है
5	देवार	1,805	06	<ul style="list-style-type: none"> पांडवकालीन, चक्रव्यूह आदि सांस्कृतिक कार्यक्रम। सुंदरता के साथ बर्फ से ढके पहाड़ों के मनोरम दृश्य गढ़वाल पहाड़ी क्षेत्र को यहाँ से देखा जा सकता है पारंपरिक नकदी फसलों की खेती
6	जमू	1,843	14	<ul style="list-style-type: none"> जमदग्नि ऋषि द्वारा निर्मित रामेश्वर मंदिर (एक सप्तऋषियों और भगवान परशुराम के पिता) प्राकृतिक सौंदर्य से आच्छादित नौगटाल तालाब, जंगल और वन्य जीवन
7	त्रियूगीनारायन	2,100	36	<ul style="list-style-type: none"> भगवान विश्णु मंदिर जो आकाशीय स्थल था भगवान शिव और देवी पार्वती का विवाह विवाह के संगठन के लिए स्थान बर्फ से ढके पहाड़ों और हरे-भरे पहाड़ों से घिरा हुआ जंगल, प्रकृति प्रेमियों के बीच सही गंतव्य
8	चौमासी	2,211	28	<ul style="list-style-type: none"> पर्यटकों और पैदल यात्रियों के लिए आदर्श गंतव्य केदारनाथ तक ट्रेकिंग का रास्ता उच्च ऊंचाई पर आधारित परिगाल (स्थानीय बांस) कुटीर स्थानीय लोगों द्वारा उद्योग

- अपने स्वयं के संसाधनों और परिसंपत्तियों के प्रबंधन के लिए स्थानीय समुदायों के कौशल और क्षमता में सुधार करने के लिए विभिन्न तरीकों का उपयोग किया गया। इनमें औषधीय और सुगंधित पदार्थों का संरक्षण और खेती, जैव संसाधनों का जैव-पूर्वक्षण, ग्रामीण क्षेत्रों में पारंपरिक स्थानीय खाद्य पदार्थों और व्यंजनों की सेवा और वैकल्पिक ईंधन, सुरक्षा, स्वच्छता, सांस्कृतिक कार्यक्रमों के बीच सांस्कृतिक जागरूकता को बढ़ावा देना शामिल है।
- विशेष रूप से स्थानीय अर्थव्यवस्था, आजीविका और पर्यावरण, वन्यजीव/पशुधन व्यवहार पर हेलीकाप्टर सेवाओं का प्रभाव आकलन किया गया। इसके अलावा, विभिन्न स्थानों से हेलीकाप्टर सेवाओं की आवृत्ति में वृद्धि और ध्वनि प्रदूषण की उच्च तीव्रता ने घाटी में हेलीपैड के आसपास बसे कई प्राथमिक और माध्यमिक शैक्षणिक संस्थानों की शैक्षिक कक्षाएं प्रभावित हैं।
- घाटी में तीर्थयात्रा और पर्यटन के अन्य प्रकार के प्रबंधन के लिए स्थानीय लोगों, आगंतुकों, टूर संचालकों और टूर गाइड को दिशानिर्देशों को वितरित किए गए।

- जवाबदेही ग्रामीण कार्य योजना तैयार करना और जवाबदेही ग्रामीण पर्यटन को बढ़ावा देने के लिए प्राथमिक क्रियान्वयन को सुझाया गया, ताकि घाटी में सामाजिक-आर्थिक विकास और संरक्षणगत लक्ष्यों को एक साथ पूरा किया जा सके।

उत्तराखंड के केदार घाटी के आपदा प्रभावित गांवों में स्थानीय स्तर पर उपलब्ध संसाधनों के आधार पर आजीविका विकल्पों में वृद्धि (एसईई-डीएसटी, 2016-2019)

उत्तराखंड अपनी समृद्ध आध्यात्मिक और धार्मिक पर्यटन, पारिस्थितिक समृद्धि एवं विविधता और परंपरा में निहित सांस्कृतिक लोकाचार के लिए जाना जाता है, लेकिन यह क्षेत्र पारिस्थितिक और भूगर्भीय प्रणाली की संवेदनशीलता के कारण प्राकृतिक आपदाओं की बढ़ती आवृत्ति और तीव्रता के लिए भी जाना जाता है। जून 2013 के मध्य के दौरान चार दिनों से लम्बे समय तक हुई बेमौसम बारिश (400 मिमी) के कारण कई स्थानों पर भूस्खलन के बाद हुई बाढ़ से केदार घाटी तथा नीचले इलाकों में 6000 से अधिक तीर्थयात्रियों, पर्यटकों की मौत और भारी मात्रा में संपत्ति को नुकसान पहुंचा। नदियों के उफान ने कई लॉज/होटल, मानव बस्तियों और हजारों हेक्टेयर कृषि और वन भूमि को नष्ट कर दिया। आपदा ने केदारनाथ और आसपास के क्षेत्रों में काम कर रहे कई स्थानीय लोगों (950) के जीवन को भी प्रभावित किया। आपदा के बाद के परिदृश्य में, केदार घाटी के स्थानीय निवासियों को भोजन की कमी, आजीविका असुरक्षा और गरीबी जैसे चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। इस क्षेत्र की अर्थव्यवस्था पूरी तरह से पर्यटन पर निर्भर थी। भूमिहीनों के लिए आजीविका के विकल्पों की कमी और छोटी जोत वाले किसान इस क्षेत्र और उसके आसपास उपलब्ध प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग और उनका दोहन करने के लिए मजबूर है और इस स्थिति में आजीविका वृद्धि के लिए स्थान विशेष उपयुक्त विकल्पों और रणनीतियों को पहचानने और आय उपार्जन हेतु सुझाव देने की तत्काल आवश्यकता है। इसलिए, भूमि-आधारित और अन्य आजीविका के साधन के लिए कम लागत प्रभावी तकनीकी अनुप्रयोग के माध्यम से इस क्षेत्र में उपलब्ध जैव-संसाधनों की सामर्थ्य के उपयोग हेतु यहां के लोगों की क्षमता और कौशल विकास करने और उन्हें सशक्त करने की तत्काल आवश्यकता है। स्थानीय रूप से उपलब्ध जैव एवं भू आधारित संसाधनों का उपयोग आपदा प्रभावित लोगों के आर्थिक सृजन और आजीविका बढ़ाने में व उनकी सामाजिक-आर्थिक स्थिति को सुधारने में मदद करेगा।

उद्देश्य

- सहभागी दृष्टिकोण के माध्यम से संरक्षित स्थिति (पॉलीहाउस/शेड नेट हाउस/पॉलीट्यूनल) के तहत उच्च मूल्य की मौसमी और बेमौसमी सब्जियों की लागत प्रभावी संरक्षित खेती का प्रदर्शन।
- चयनित उच्च मूल्य और कम मात्रा वाले औषधीय पादप प्रजातियों की खेती और बागवानी पौधों के साथ उनके एकीकरण के माध्यम से प्रदर्शन।
- बड़े पैमाने पर बाढ़ प्रभावित ग्रामीण परिदृश्य की पुनर्भरण/पुनर्वास के लिए आर्थिक रूप से मूल्यवान और सामाजिक रूप से स्वीकार्य पारिस्थितिक उपयुक्तता और अनुकूलनशीलता के आधार पर संभावित बहुउद्देशीय वृक्ष प्रजातियों की स्क्रीनिंग।
- प्रशिक्षण के माध्यम से क्षमता निर्माण/कौशल विकास, आजीविका सुधार के लिए जैव और भू संसाधनों के सतत् उपयोग और प्रबंधन पर आपदा प्रभावित लोगों के लाइव प्रदर्शन/क्षेत्र अभ्यास।

उपलब्धियां

- सब्जियों और औषधीय पादपों को उगाने की तत्परता के आधार पर प्रगतिशील किसानों को पैतालीस (45) पॉलीशीट (20×20 फीट) और 75% मेश आकार (20×20 फीट) के 32 षेड नेट वितरित किए गए।
- 92 किसानों (HH) ने संरक्षित स्थिति में सब्जी की खेती को अपनाया और इस उद्यम से अतिरिक्त आय के रूप में लगभग 22,800 रुपये/वर्ष कमाए।
- बागवानी प्रणाली (सेब, खुबानी, नाषपाती, अखरोट) के द्वारा 2.20 लाख एमएपी (पिकुरशिजा कूरु, सोसुरिया कोस्टस, वलेरिएना वालिची और इनुला रेसमोसा) पौधे लगाए गए और तीन ग्रामीण संस्थानों अर्थात् त्रिजुगीनारायण, तर्साली और जम्मू गांव में 0.90 लाख पौधे वितरित किए।
- तीन ग्रामीण संस्थानों (त्रिजुगीनारायण, तर्साली और जम्मू) ने मनरेगा की ग्रामीण विकास योजना के तहत एमएपी की खेती शुरू की और 2017 और 2018 के अगस्त माह तक किसानों को बड़े पैमाने पर उत्पादन हेतु (0.90 लाख) पौधे वितरित किए गए।
- बाढ़ प्रभावित ग्रामीण परिदृश्य के कृषि वानिकी और पुनर्भरण पारिस्थितिक दृष्टिकोण के तहत पुनःस्थापना/पुनर्वास के लिए आरटीसी में छह (06) बहुउद्देशीय वृक्ष प्रजातियों (MPTs) की छोटी नर्सरी (यानी, अलनस नेपालिनिसिस, सेलिकस वालिचाइना, बेटुला अल्नॉइड्स, लिटसि, पाईरस पेथिया, क्वेरकस सेमीकार्पीफोलिया) को लगाया गया।
- 65 एचएच और 5 युवाओं ने स्थानीय उत्पादों के मूल्यवर्धन के आधार पर सूक्ष्म उद्यम शुरू किये और उन्होंने व्यक्तिगत रूप से करीब 22,000 रुपये/वर्ष और व्यक्तिगत उद्यमी ने अतिरिक्त आय के रूप में 3.75 लाख रुपये/वर्ष अर्जित की।
- रोजगार सृजन के लिए पांच (5) एमएपी (एलियम स्ट्रैची, एंजेलिका ग्लॉका, कैरम कार्बी) और आठ (8) जंगली भोज्य पादपों एसपीपी के मूल्य वर्धित पदार्थों को तैयार (13) किया गया।
- केदारनाथ के चिन्हित गांव क्षेत्रों में मई से नवम्बर महीने के बीच में बड़े पैमाने पर गेंदा की खेती को बढ़ावा देने के लिए सरल विज्ञान और प्रौद्योगिकी विधियों के माध्यम से आरटीसी, (मई 2000 के आसपास) में टागेट्स की उपज (500 किलोग्राम के आसपास) की उन्नत खेती और फूलों की खेती करना, ताकि अपनी बढ़ती मांग को पूरा किया जा सके।

9. मत्स्य विभाग, उत्तराखंड सरकार की सहायता से मछली पालन पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजन और बदांसु और त्रिवुगीनारायण गांवों में 14 एचएच को प्रोत्साहित किया गया ताकि वे आय सृजन हेतु अपना सकें।
10. नवंबर 2016 से अक्टूबर, 2018 के बीच संरक्षित खेती, जैव खाद, जैव पूर्वक्षण और एमएपी की खेती/संरक्षण पर डीएसटी-सीईडी परियोजना एवं इन-हाउस और आईसीएसएसआर प्रायोजित परियोजनाओं के तहत पांच (5) कौशल विकास/प्रशिक्षण कार्यक्रम (प्रत्येक दो दिनों में) का आयोजन किया गया, जिसमें 12 गांवों की लगभग 466 प्रतिभागियों (186 महिलाओं और 280 पुरुषों) को प्रशिक्षित किया गया। विविध गतिविधियों का विवरण वर्णित हैं (चित्र 29)।



चित्र 29: त्रिवुगीनारायण में आरटीसी द्वारा संचालित विविध गतिविधियों का विवरण

केदार घाटी, उत्तराखंड के आपदा प्रभावित ग्रामीण परिदृश्य के सतत विकास के लिए सरल तकनीकी विधियों के माध्यम से आजीविका वृद्धि और विविधीकरण हेतु भूमि और जैव-संसाधनों पर आधारित संभावित विकल्पों की पहचान (ICSSR, 2016-2020)

ऊपरी केदार घाटी के पारंपरिक समाज जून 2013 की बाढ़ (आपदा) के बाद सामाजिक-आर्थिक और पर्यावरणीय समस्याओं का सामना कर रहे हैं, जो खाद्य और आजीविका सुरक्षा से निबटने का प्रयास कर रहे हैं। अतः, उपरोक्त पृष्ठभूमि के मद्देनजर स्थलाकृति, प्राकृतिक और जैव-सांस्कृतिक परिदृश्य, विविध जलवायु, जल और जैव-संसाधनों की उपलब्धता, आदि के संबंध में विशाल विविधता के कारण एक सामान्यीकृत और समान कार्य योजना इस क्षेत्र के लिए अधिक उपयोगी सिद्ध नहीं हो सकती, और उस स्थिति में केवल स्थान विशेष आजीविका प्रबंधन योजना ही उपयोगी हो सकती है। जब प्राकृतिक आपदाओं (विकास में कमी और पर्यावरणीय गिरावट) से विकास में बाधा उत्पन्न होती है, तो सरल, लागत प्रभावी और उपयुक्त तकनीकी विधियों के माध्यम से जैव-संसाधनों और भू आधारित गतिविधियों के स्थायी उपयोग की भूमिका जो पारिस्थितिक रूप से ग्रामीण क्षेत्र/गाँव समूह महत्वपूर्ण हैं उनके विकास को बढ़ावा देती है और सुनिश्चित करती है। भूमिहीन और छोटी जोत

वाले लोग आजीविका के विकल्पों की कमी के कारण क्षेत्र और आसपास क्षेत्र में पाए जाने वाले प्राकृतिक संसाधनों का प्रयोग और उनका दोहन करने के लिए मजबूर हैं। इसलिए, भू-आधारित और अन्य आजीविका के विविधीकरण के लिए सरल, प्रभावी लागत वाली तकनीकी विधियों के अनुप्रयोग के माध्यम से इस क्षेत्र में उपलब्ध जैव-संसाधनों की क्षमता के दोहन में इन लोगों की क्षमता एवं कौशल विकास तथा उन्हें शसक्त करने की तत्काल आवश्यकता है। आपदा प्रभावित क्षेत्रों को विकसित करने के लिए बुनियादी विकल्प ढांचे के पुनर्निर्माण के लिए ग्राम पंचायत जैसी विकास संस्थाओं को जोड़ने और राज्य के आपदा प्रभावित क्षेत्रों में अवसर प्रदान करने की तत्काल आवश्यकता है। ऑन-साइट प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से क्षमता निर्माण और कौशल विकास, हितधारकों और वैज्ञानिकों के बीच लाइव प्रदर्शन और बातचीत और इसे सुविधाजनक बनाने की आवश्यकता है। यह अनुमान लगाया जाता है कि यदि आपदा प्रभावित गांव के लोग जैव-संसाधन आधारित आय सृजन गतिविधियों को लागू करते हैं और उनकी पूर्ति करते हैं, तो यह लघु और दीर्घकालिक आधार पर अपनी सामाजिक-आर्थिक स्थितियों में सुधार करेगा और यहां के लोगों को आत्मनिर्भर बनाएगा।

उद्देश्य

- आजीविका के विविधीकरण और आपदा प्रभावित लोगों की आजीविका वृद्धि के लिए स्थानीय रूप से उपलब्ध कृषि और वन्य जीव संसाधन आधारित संभावित विकल्पों का पता लगाना और सूची तैयार करना।
- आय और मूल्य श्रृंखला के वैकल्पिक और स्थायी स्रोतों की पहचान, विकास और उन्हें मजबूत करना।
- सरल तकनीकियों में प्रशिक्षण/लाइव प्रदर्शनों/क्षेत्र अभ्यास के माध्यम से महिलाओं और स्थानीय लोगों का कौशल विकास और सशक्तिकरण के तरीकों की जांच करना और स्थानीय जैव संसाधनों का मूल्य संवर्धन करना।
- स्थायी आजीविका विकल्प और आपदा प्रभावित क्षेत्रों में क्षमता विकास के लिए महिला समूह/महिला पंचायत प्रतिनिधियों, लाइन विभागों, गैर सरकारी संगठनों, शोधकर्ताओं और विस्तार कार्यकर्ताओं सहित स्थानीय लोगों के बीच संबंधों को बढ़ावा देना।
- लघु और दीर्घकालिक आधार में स्थायी आजीविका प्राप्त करने के लिए स्थानीय लोगों को सशक्त बनाने हेतु उचित रणनीति और कार्यविधि ढांचे का विकास करना
- जैव संसाधनों के उपयोग, जैविक खेती को बढ़ावा देने और फसलों के विविधीकरण के लिए विधियां का मूल्यांकन करना
- स्थानीय लोगों के सशक्तिकरण और प्राकृतिक संसाधनों से आजीविका और संरक्षण में सुधार पर इन कार्य विधियों के प्रभाव का आकलन करना

उपलब्धियां

1. 4-5 अक्टूबर 2018 के बीच उत्तराखंड के ग्राम त्रियुगीनारायण रुद्रप्रयाग में स्थापित ग्रामीण तकनीकी केंद्र में "केदार घाटी के आपदा प्रभावित गांवों में सरल तकनीकी विधियों के माध्यम से आजीविका संवर्धन के लिए जैव संसाधन की उपयोगिता" के तहत दो दिवसीय प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण कार्यक्रम का आयोजन किया गया जिसमें समाज के विभिन्न वर्गों से संबंधित लगभग 80 प्रतिभागियों ने कार्यक्रम में प्रतिभाग किया।
2. कुल दस गांवों का सर्वेक्षण किया गया, जिसमें कुल 213 पुरुष और 37 महिला उत्तरदाता थे और सरकारी संस्थान और गैर सरकारी संगठनों द्वारा रिंगाल आधारित उत्पाद बनाने के लिए केवल दो गाँव प्रशिक्षण प्राप्त कर रहे हैं।
3. रिंगाल-आधारित उत्पाद के लागत लाभ विश्लेषण का दस्तावेजीकरण करते वक्त यह देखा गया कि विभिन्न गैर सरकारी संगठनों और सरकारी संस्थान द्वारा कौशल विकास कार्यक्रम के माध्यम से प्रशिक्षण प्रदान करने के बाद किए गए उत्पाद अधिक लाभदायक पाये गये और संयुक्त राष्ट्र की तुलना में कच्चे माल, जनशक्ति और समय की खपत कम दिखा। प्रशिक्षित कर्मचारी जो केवल अपने उपयोग के लिए ये उत्पाद बनाते हैं।
4. ग्रामीणों/किसानों को आजीविका के विकल्प को बढ़ाने के लिए प्रशिक्षित किया गया जिसके द्वारा वे स्थानीय स्तर पर उपलब्ध जैव स्रोतों से आजीविका मूल्य बढ़ा सकते हैं।

जलस्रोत अभयारण्य अवधारणा का उपयोग करके मध्य-हिमालयी घाटियों में जलस्रोत और जलस्रोत-आधारित धाराओं का कायाकल्प (एनएमएचएस, एमओईएफ और सीसी, 2016-2019)

भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आईएचआर) भौतिक, जैविक और सामाजिक-सांस्कृतिक विशेषताओं की दृष्टि से दुनिया की सर्वाधिक विविधता वाली और बहुमुखी पर्वतों में से एक है। पर्यावरणीय परिवर्तन (मानवजनित और जलवायु) के प्रति इन विशेषताओं की संवेदनशीलता को पूरी दुनिया में देखा गया है। इसके अलावा, हिमालय पर्वत के जल संसाधनों को सर्वाधिक संवेदनशील प्रणालियों के रूप में पहचानी गई है, जो परिवर्तन के अधीन हैं। ऐसा ही एक विशिष्ट परिवर्तन वैश्विक जलवायु परिवर्तन के साथ-साथ पर्वतीय जंगलों पर मानवजनित हस्तक्षेप के कारण जलस्रोत/धाराओं का सूखना है। जल पर्यावरण का एक मूल घटक है और प्राणियों के लिए महत्वपूर्ण है, जल संसाधनों की संवेदनशीलता पर्वतीय पारिस्थितिकी तंत्र के गुणों और मानव समाज के लिए दीर्घकालिक परिणाम हो सकते हैं। जल संकट और सततता उपलब्ध जल संसाधन और उनके निकासी और उपभोग की क्रिया के कारण होती हैं। भारतीय हिमालयी क्षेत्र में पानी की कमी वाले क्षेत्रों के विस्तार के चरणों के मद्देनजर, यह कार्य उन्मुख परियोजना राज्य के सहयोग से आईएचआर के चयनित क्षेत्रों के लिए जीवन-सहायक जलस्रोतों और जलधाराओं

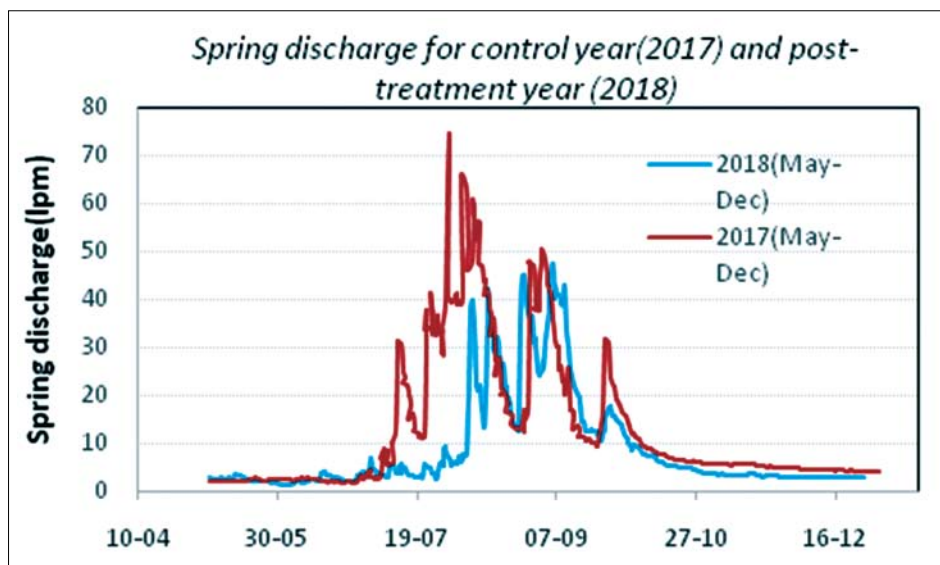
को फिर से जीवंत करने के लिए क्षेत्र स्तर के प्रदर्शन मॉडल विकसित करने का प्रयास कर रही है, भारतीय हिमालय क्षेत्र के चार जलागम में दीर्घकालिक अभयारण्य नेटवर्क की शुरुआत के साथ-साथ जलस्रोत अभयारण्य अवधारणा का उपयोग करने वाली एजेंसियां कार्यरत हैं।

उद्देश्य

- हाइड्रोलॉजिकल प्रक्रियाओं की मात्रा निर्धारित करना और सामाजिक और जलवायु परिवर्तन परिवृश्य में भू उपयोग परिवर्तन और हाइड्रोलॉजिकल प्रतिक्रियाओं के कार्यात्मक संबंध स्थापित करना।
- कुमाऊं और गढ़वाल क्षेत्र में भागीदारी दृष्टिकोण के माध्यम से भूजल वृद्धि के लिए मॉडल विकास करना।
- उप-जल स्तर पर अनुकूलित जल विज्ञान प्रतिक्रिया (जल आवंटन) का उपयोग करके कार्यात्मक भू उपयोग मॉडल का विकास और प्रदर्शन।
- जल स्तर पर जल संसाधन प्रबंधन के लिए एक अनुकूल भू-उपयोग नीति और एकीकृत निर्णय समर्थन प्रणाली का प्रसार।
- भू-उपयोग (वन और गैर-वन भूमि), भू-परिवर्तन (अन्य के लिए एक भूमि उपयोग श्रेणी) और संबंधित जल उपयोग की नीतियों और प्रथाओं की संस्तुति करना।

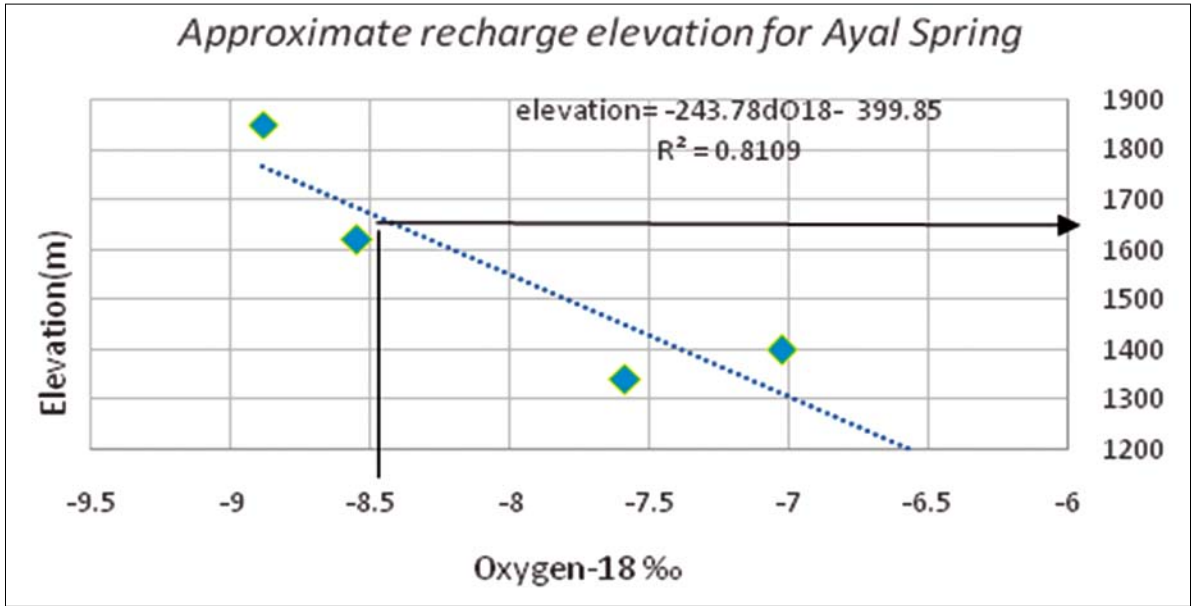
उपलब्धियां

1. पूर्व और बाद में कार्यान्वयन वर्षों के लिए वसंत-प्रवाह और पेजोमेट्रिक प्रमुख माप के संदर्भ में बेसलाइन डेटाबेस को वर्ष 2017 और 2018 के लिए डोमेन खल कार्य स्थल (चित्र 30) के लिए तैयार किया गया था।
2. मंदिर धारा जलस्रोत के जलग्रहण क्षेत्र में 1.2 हेक्टेयर भूमि में भूजल वृद्धि हेतु स्टेजरिड ट्रेंच, भंडारण-टैंक, पुनर्भरण सह निगरानी (80 मीटर गहरी) और वृक्षारोपण (मुख्य रूप से ओक) किया गया।
3. इर-गाद जलागम में डोमेन खल कार्य स्थल के जलग्रहण क्षेत्र में ट्रेंचों के कारण जलधारा प्रवाह में वृद्धि नहीं दिखता। यह समस्या 2017 की मानसूनी वर्षा की तुलना में 2018 की मानसून अवधि के दौरान कम वर्षा के कारण हो सकता है।



चित्र 30: मंदिर धारा जलस्रोत में 2017 के दौरान जल प्रवाह, और 2018 के बाद के उपचार कार्यान्वयन की अवधि में मानसून के बाद की अवधि में आधारीय जलप्रवाह में वृद्धि का संकेत है।

4. डोमेनखल में गहरी पुनर्भरण कुए, 2018 के मानसून अवधि के दौरान 4 से 19% पुनर्भरण का संकेत देता है।
5. अध्ययन के क्षेत्र (चित्र 31) के भीतर स्थित अयाल ग्राम जलस्रोत की पुनर्भरण बढ़ोत्तरी को समझने के लिए स्थानीय मेटियोरिक जल रेखा उत्पन्न करने के लिए 1400मी. से 1850मी. के बीच चार अलग-अलग ऊंचाई से वर्षा के 139 नमूने एकत्र किए गए थे।
6. ग्राम-वार स्प्रिंग इन्वेंट्री, और इर-गाद जलागम के लिए जीआईएस डोमेन में जियोडेटाबेस का निर्माण।



चित्र 31: अयाल गांव के जलस्रोत के लिए 1700मी. से समान्तर पुनर्भरण दर्शाते हुए एल्टिट्यूड प्रभाव

उत्तराखंड (उत्तराखंड जैवप्रौद्योगिकी परिषद (2018-2020) में हिप्पोफिया सैलिसिफोलिया और माइरीका एस्कुलेंटा के संदर्भ में जैविक नाइट्रोजन स्थिरीकरण और मृदा पोषक तत्व गतिकी

भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आईएचआर) एक वैश्विक जैव विविधता हॉटस्पॉट है जिसमें एंजियोस्पर्म, जिम्नोस्पर्म, पेट्रिडोफाइट और ब्रायोफाइट्स की अद्वितीय जैव विविधता शामिल है। हालांकि, शहरीकरण, मानवजनित दबाव और जलवायु परिवर्तन की घटनाओं के कारण इन प्रजातियों की विविधता और घनत्व में भारी कमी आई है, जो अंततः स्थानीय निवासियों की आजीविका को प्रभावित करती है। इसलिए इस क्षेत्र में स्थानीय निवासियों की आजीविका के विकल्प को बनाए रखने के साथ जैव विविधता के संरक्षण के लिए इन प्रजातियों या वनों का पुनर्भरण करने और उनका प्रबंधन करने की आवश्यकता है। वर्तमान अध्ययन के मद्देनजर एम.एस्कुलेंटा और एच. सैलिसिफोलिया का वनस्पतिकरण और पुनर्योजी क्षमता का मूल्यांकन करने का प्रयास किया जाता है।

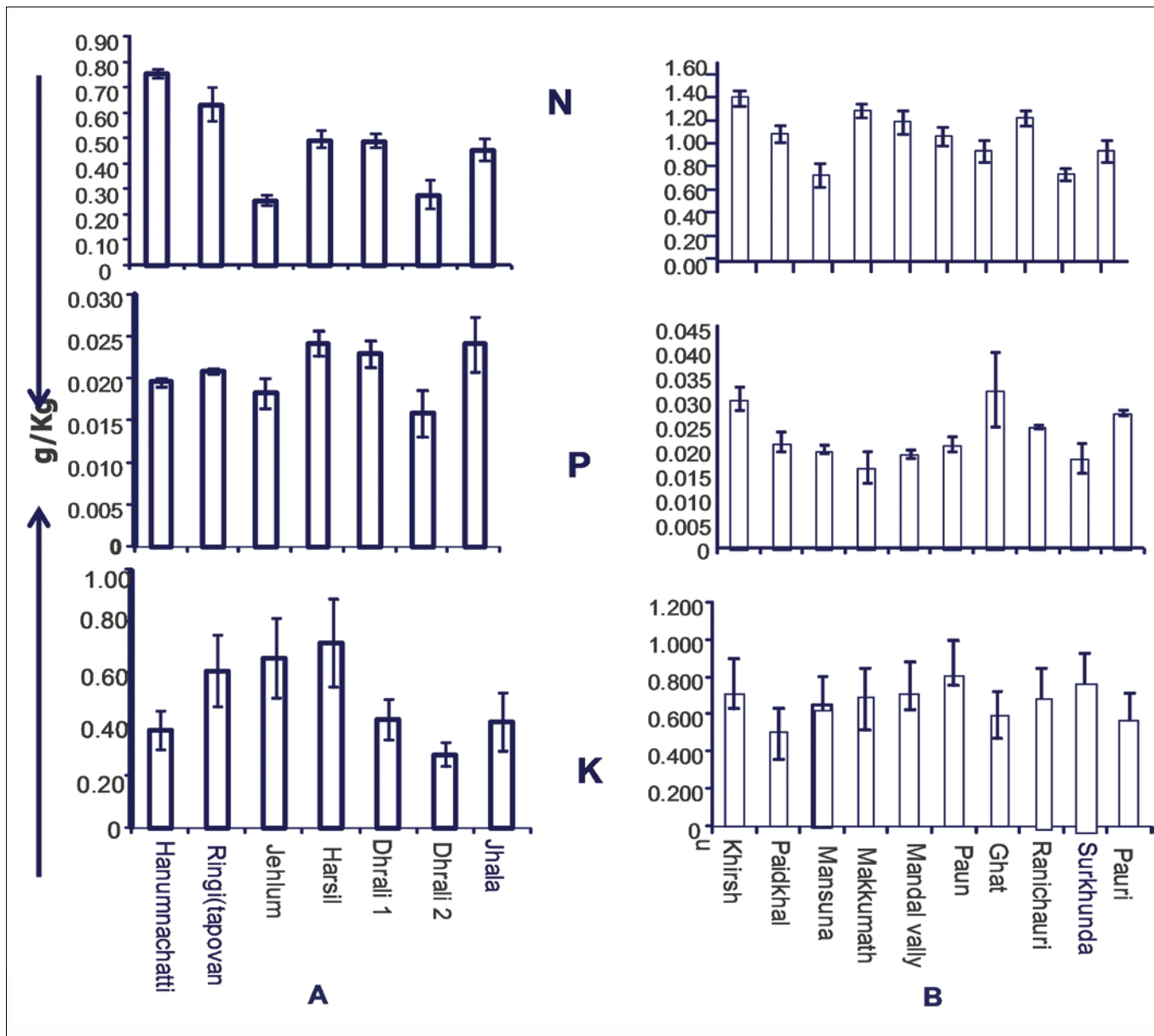
उद्देश्य

- उत्तराखंड के चयनित वन प्रकारों में एच. सैलिसिफोलिया और एम. एस्कुलेंटा पौधों द्वारा नाइट्रोजन स्थिरीकरण और मिट्टी पोषक तत्व गतिकी के पैटर्न को समझना और मात्रा निर्धारित करना।
- उत्तराखंड की प्रमुख घाटियों में जनसंख्या की गतिशीलता, वनस्पति विश्लेषण और एच. सैलिसिफोलिया और एम. एस्कुलेंटा के पुनर्जनन की स्थिति का गहराई से अध्ययन करना।
- पारंपरिक पारिस्थितिक ज्ञान (टीइके) और सामाजिक-सांस्कृतिक/धार्मिक मूल्यों/प्रथाओं का दस्तावेजीकरण करना और जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के कारण इन प्रजातियों पर स्थानीय लोगों की धारणा/प्रतिक्रिया को समझना।
- वृक्षारोपण और विभिन्न हिमालयी स्थानों पर प्रदर्शन भूखंडों की स्थापना।

उपलब्धियां

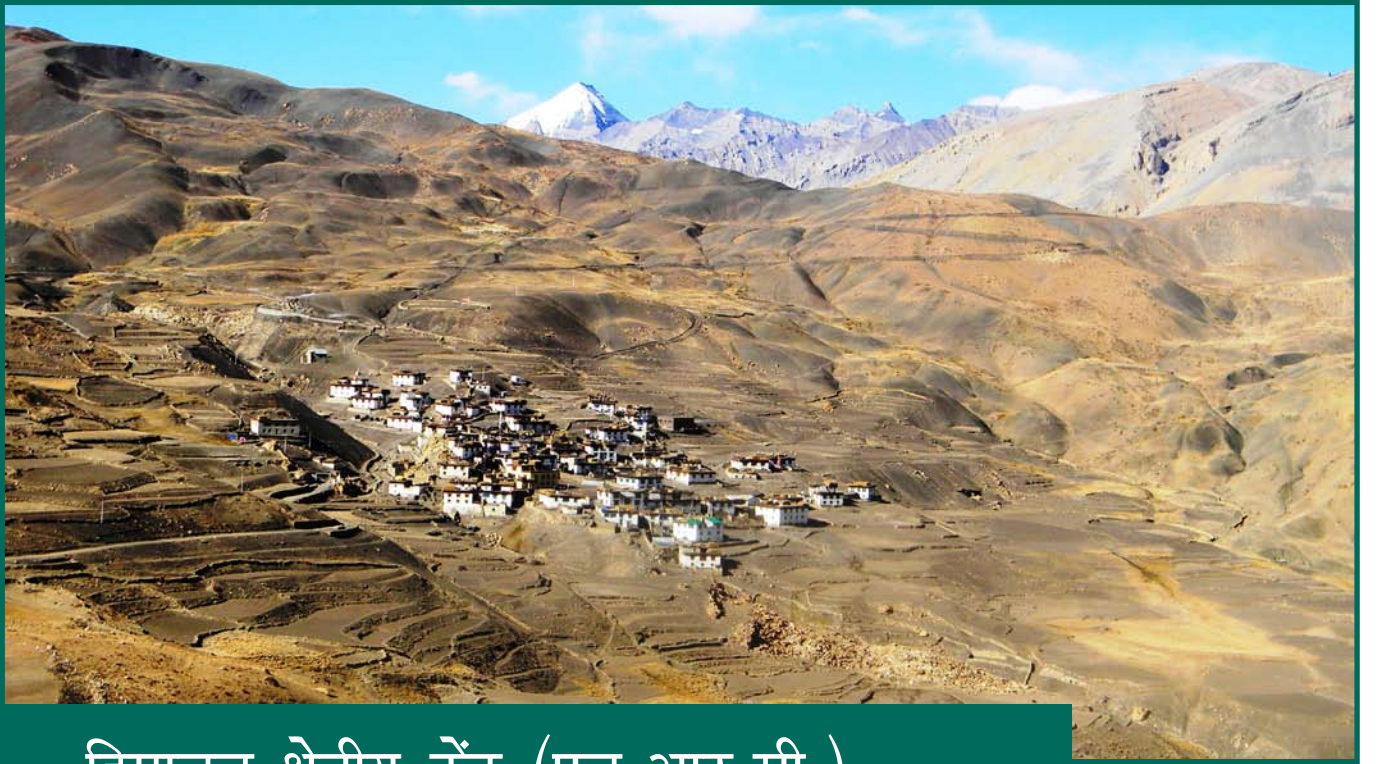
1. मायरिया एस्कुलेंटा और हिप्पोफे सैलिसिफोलिया के बढ़ते विश्लेषण ने मिट्टी के पोषक गतिकी (चित्र 32) में भिन्नता का पता लगाया। 10 अध्ययन स्थलों में से एम. एस्कुलेंटा की अधिकतम मात्रा में नाइट्रोजन तत्व (10.31 ± 0.06 ग्राम/किग्रा) खिरू में उसके बाद, घाट में फॉस्फोरस (0.03 ± 0.007 ग्राम/किग्रा), पोटेशियम (0.808 ± 0.19 ग्राम/किग्रा) पौन में सर्वाधिक पाया गया। इसी तरह, पौड़ी में पीएच (7.6), किर्शु में जल धारण क्षमता (74.9 ± 5.8) और आद्रता (1.210 ± 0.141) और रानीचौरी में जैविक कार्बन (118.22 ± 0.170 ग्राम/किग्रा) की मात्रा अधिकतम दर्ज किया गया।
2. दोनों प्रजातियों में विभिन्न उपचारों का उपयोग करके बीज अंकुरण के अध्ययन में देखा गया कि, प्राकृतिक परिस्थितियों में एम. एस्कुलेंटा में अंकुरण क्षमता खराब, जबकि, एच. सैलिसिफोलिया में सही अंकुरण क्षमता दर्ज किया गया। 70.4% से अधिक अंकुरित एच. सैलिसिफोलिया बचे रहे।
3. नाइट्रोजन स्थिरीकरण से संबंधित अध्ययन निम्न परिणाम दिखाते हैं: माइक्रोस्कोपी विजुअलाइजेशन का उपयोग करते हुए एम. एस्कुलेंटा के रूट कोलोनाइजेशन में बैक्टीरिया (55%), कवक माइसेलियम (63%), वेसाइकल्स (15%), हाइप (40%), डार्क सेप्टेट (43%), अर्सक्यूलस (32%), और बीजाणु (65%) का प्रतिशत अलग-अलग प्रदर्शित हुए, हालांकि, सर्दियों के मौसम के दौरान कोई

नोड्यूल दर्ज नहीं किया गया। इसी तरह, एच. सेलिसिफोलिया में, बैक्टीरिया का प्रतिशत इकाई (41%), कवक माइसेलियम (51%), वेसाइकल्स (69%), हाइप (79%), डार्क सेप्टेट (28%), अर्सक्यूलस (36%), और बीजाणु (79%) दर्ज की गई। एच. सेलिसिफोलिया के नोड्यूलस में बैक्टीरिया का कुल प्रतिशत (22%), फंगल मायसेलियम (80%), वेसाइकल्स (54), हाइप (78%), डार्क सेप्टेट (23%), अर्सक्यूलस (52%), और बीजाणु (69%) दिखे। अब आगे, जीवाणु उपभेदों, या फ्रॉकिया आइसोलेट्स की पुष्टि पर अध्ययन जारी है।



चित्र 32: अध्ययन स्थलों में मिट्टी की पोषक तत्व संरचना (एन. पी. के.) (ए) एच साल्सीफोलिया (बी)





हिमाचल क्षेत्रीय केंद्र (एच.आर.सी.)

इस केंद्र का कार्यक्षेत्र संपूर्ण हिमाचल प्रदेश में है जो उत्तर पश्चिमी हिमालयी जैव-भौगोलिक प्रांत के कुछ हिस्सों को आच्छादित करता है। यह क्षेत्र पारिस्थितिकी तंत्र की अखंडता, अनुकूलनशीलता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं द्वारा प्रदत्त अपने पारिस्थितिक और आर्थिक मूल्यों के लिए पहचाना जाता है। ऊपरी क्षेत्र और तराई के निवासियों के लिए इसके सुरक्षात्मक और उत्पादक कार्यों से सब अच्छी तरह से परिचित हैं। इसके गतिविधियों के प्रमुख केंद्रित क्षेत्रों में (i) जैविक, मानवजनित और जलवायु परिदृश्यों के तहत ट्रांस और उत्तर पश्चिमी हिमालय में पारिस्थितिक तंत्र की जैव विविधता भेद्यता मूल्यांकन और संरक्षण प्रबंधन के लिए विकासशील रणनीति, (ii) उत्तर पश्चिमी हिमालय में ऊंचाईनुसार बढ़ते ढाल के सहारे, रासायनिक संप्रदूषण और जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों के तहत सततता हेतु फसलों/कृषि प्रणाली, का मूल्यांकन, निगरानी और प्रबंधन। (iii) बदलते जलवायु परिदृश्य के तहत मूल समुदायों के सतत विकास हेतु पारिस्थितिकी सेवाओं का मूल्यांकन, वर्गीकरण और मूल्यांकन, (iv) जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के तहत जल संसाधनों की निगरानी के लिए रणनीतियों का विकास और प्रबंधन, (v) उद्यमिता विकास के माध्यम से बदलते जलवायु परिदृश्य के तहत पर्यावरण-पर्यटन का मूल्यांकन और सतत प्रबंधन, एवं (vi) पर्यावरणीय प्रबंधन हेतु हितधारकों में सूचना साझाकरण और क्षमता निर्माण के लिए संस्थागत तंत्रों को विकसित एवं मजबूत करना शामिल है।

हिमाचल प्रदेश में समुदाय संचालित ठोस कचरा प्रबंधन: एक कदम स्वच्छ भारत मिशन की ओर (इनहाउस, 2017-2020)

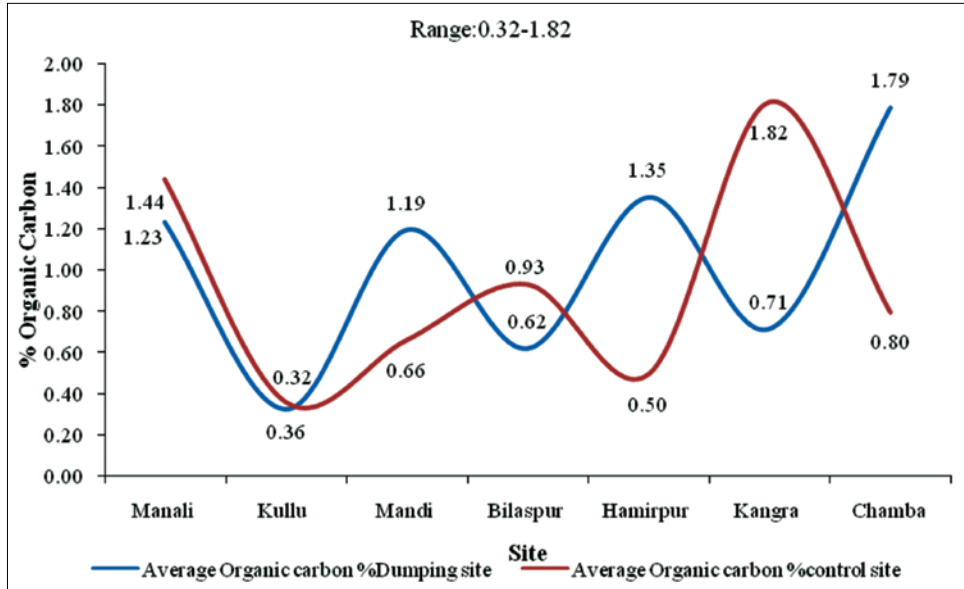
हिमालयी पारिस्थितिक तंत्र में मानवजनित गतिविधियों में, ठोस अपशिष्ट प्रबंधन पूरी दुनिया में एक प्रमुख समस्या के रूप में उभरी है। बढ़ती हुई मानव आबादी, शहरीकरण और विशेष रूप से शहरी क्षेत्रों में ठोस अपशिष्ट के अनियोजित निपटान ने पूरी दुनिया में अनेक समस्याएं पैदा की हैं। भारत एवं संपूर्ण हिमालयी क्षेत्र में मानव आबादी का ग्रामीण क्षेत्रों से शहर तथा कस्बाई क्षेत्रों की ओर पलायन से शहरी क्षेत्रों की वहन क्षमता में असंतुलन पैदा कर दिया है, तथा ठोस अपशिष्ट की मात्रा में कई गुना वृद्धि हुई है। स्थानीय निवासियों द्वारा ठोस अपशिष्ट के अनियोजित निपटान से वायु, जल और मृदा प्रदूषण में वृद्धि हुई है और प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से जैविक घटकों को प्रभावित किया है। हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र के तहत अधिक आबादी वाले क्षेत्र कम आबादी वाले क्षेत्रों के बजाय इस समस्या के प्रति अधिक संवेदनशील हैं। पिछले अध्ययनों में ठोस अपशिष्ट प्रबंधन पर किए गए अध्ययन ज्यादातर अपशिष्ट निर्माण एवं प्रदूषण के अलग-अलग आंकलन पर आधारित था। इस तरह के तटस्थ अध्ययन, ठोस अपशिष्ट के हानिकारक प्रभावों के बारे में हितधारकों को समझाने और ठोस निष्कर्ष निकालने में असमर्थ हैं। इसलिए, मानक तरीकों का उपयोग करके ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के लिए एकीकृत अध्ययन की तत्काल आवश्यकता है।

उद्देश्य

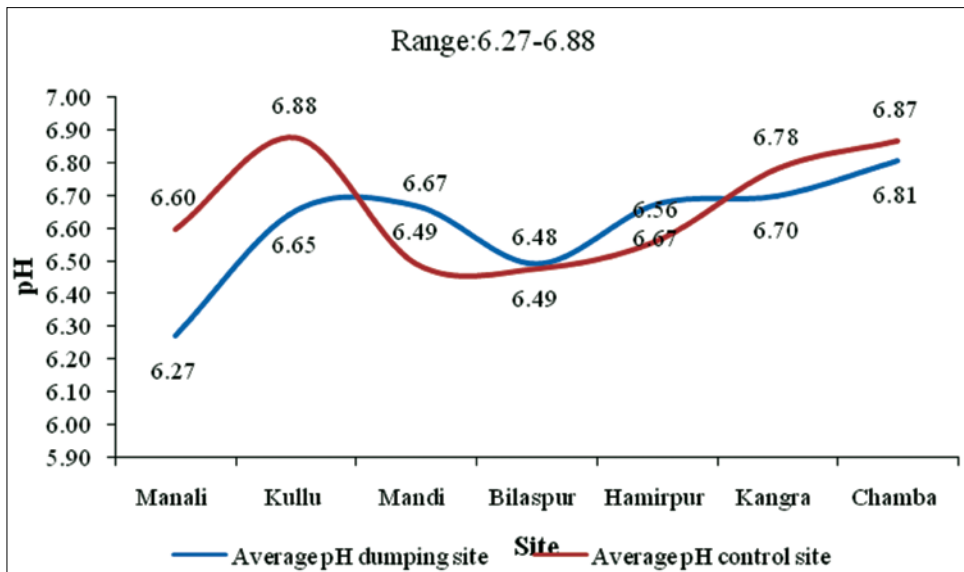
- हिमाचल प्रदेश के चयनित स्थलों में ठोस अपशिष्ट की स्थिति का अध्ययन करना और संबंधित समस्याओं की पहचान करना
- उपयुक्त प्रजातियों के रोपण के माध्यम से डंपिंग साइटों का पुनरुद्धार
- मृदा स्वास्थ्य के प्रति ठोस अपशिष्ट के प्रभाव का आंकलन करना
- ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के लिए समुदाय संचालित मॉडल विकसित करना

उपलब्धियां

1. नगरपालिका परिषद, पर्यटन विभाग और नागरिक उड्डयन, राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, और चंबा और कांगड़ा जिलों के नगर एवं राज्य नियोजन जैसे विभिन्न एजेंसियों/विभागों से ठोस अपशिष्ट प्रबंधन (एसडब्ल्यूएम) पर सहायक डेटा एकत्र किया गया। यादृच्छिक नमूनाकरण विधि के माध्यम से चंबा शहर से कुल 717 परिवारों का सर्वेक्षण किया गया (कुल जनसंख्या 3940; 51.24% पुरुष और 48.76% महिला)। संरचनात्मक प्रश्नावली को 4 प्रमुख भागों में विभाजित किया गया, जो सामान्य पारिवारिक जानकारी, ठोस अपशिष्ट परिदृश्य, ठोस अपशिष्ट प्रबंधन की जानकारी एवं बेहतर एसडब्ल्यूएम सेवाओं हेतु भुगतान करने की इच्छा संबंधित थे।
2. चयनित शहरों के डंपिंग और नियंत्रण स्थलों से मिट्टी के नमूने एकत्र किए गए और विभिन्न मापदंडों पर विश्लेषण किया गया जैसे, विद्युत चालकता (114.30–685.50 μ S), पीएच (6.27–6.88), मिट्टी की नमी (4.58–17–7%), फॉस्फोरस (32.25–181.50ppm), पोटेशियम (14.40–81.03 ppm) और जैविक कार्बन (0.32–1.82%), जिसे चित्र 33 और 34 में दर्शाया गया है।



चित्र 33: डंपिंग साइटों और नियंत्रण साइटों पर मृदा जैविक कार्बन (%)



चित्र 34: डंपिंग साइटों और नियंत्रण साइटों पर औसत मृदा पर pH

3. कुल्लू और चंबा शहरों में व्यापक और गहन क्षेत्र सर्वेक्षण के माध्यम से पेड़ों, झाड़ियों और जड़ी-बूटियों की कुल 150 प्रजातियों की पहचान की गई। डंपिंग साइटों के पुनरुद्धार के लिए उपयुक्त प्रजातियों की पहचान की गई और नर्सरी में प्रसार के लिए प्रचार सामग्री एकत्र किया गया।
4. नगर परिषदों, वार्ड सदस्य, पंचायत प्रधान, कूड़ा उठाने वाले, स्वच्छता कर्मी, महिला मंडल, युवक मंडल, होटलों आदि के लिए प्रशिक्षण क्षमता निर्माण कार्यशालाओं (07) का आयोजन, मंडी (1-02-2019), हमीरपुर (13-02-2019), बिलासपुर (14-02-2019), हिमाचल क्षेत्रीय केन्द्र मोहल-कुल्लू (02-03-2019) और 19-03-2019), कांगड़ा (22-03-2019), और मनाली (26-03-2019) में किया गया। इन कार्यशालाओं में कुल 680 प्रतिभागियों ने प्रतिभाग किया। प्लास्टिक मुक्त अभियान (18.05.2018) के तहत मोहल खड्ड में स्वच्छता अभियान का आयोजन किया गया। जिसमें विभिन्न महिला मंडलों के कुल 200 प्रतिभागियों, ग्राम पंचायत प्रतिनिधियों, युवक मंडलों और मोहल खड्ड के पास की बस्ती के निवासियों ने भाग लिया।
5. स्वचालित बायो-कंपोस्ट (जैव अपशिष्ट कचरे से खाद बनाने हेतु विशेष रूप से रसोई अपशिष्ट और प्रशिक्षण प्रदान करना) और पेपर रिसाइकलिंग मशीन (मूल्य वर्धित उत्पादों और प्रशिक्षण हेतु) स्थापित किए गए और होटलों, पंचायतों, नगर परिषद सदस्यों, महिला मंडलों, जीएसडीपी आदि के प्रतिभागियों को प्रशिक्षण दिया गया। जागरूकता पैदा करने के लिए, शाडाबाई से लेकर काईस कुल्लू के 11 स्थानों, मंडी में 4 स्थानों, मनाली में 7 स्थानों और कांगड़ा में 10 स्थानों पर एसडब्ल्यूएम के बारे में सूचना बोर्ड, तैयार कर स्थापित किए गए।
6. अनुपयोगी वस्तुओं का प्रयोग करके जैसे, इस्तेमाल किए गए ग्लास, प्लास्टिक की बोतलें, इस्तेमाल किए गए वाहन के टायर, बेकार कागज, कार्डबोर्ड, से घरेलू उपयोग की 13 विभिन्न वस्तुएं जैसे कि, सजावटी पेपर रोल फ्रेम, कागज का कटोरा, डहलिया फूल, पेपर ट्रॉफी, प्लास्टिक बोतल की लालटेन, कलात्मक ग्लास और प्लास्टिक की मालाएं, सजावटी बोतलें, फूलों का गुलदस्ता, साइकिल, गिटार, टायर सोफा और टायर का उपयोग करके कार्टून मिनीयन बनाया गया तथा हितधारकों के लिए प्रशिक्षण और जागरूकता हेतु आरटीसी में प्रदर्शित किया गया।

सैंज जल विद्युत परियोजना हिमाचल प्रदेश की जैव विविधता संरक्षण योजना के अन्तर्गत चयनित प्रजातियों की जनसंख्या आंकलन, वंशवृद्धि प्रोटोकॉल का मानकीकरण और स्थापना (इन सीटू एवं एक्स सीटू) (HPPCL शाडाबाई 2014-19)

जैव विविधता प्रत्यक्ष, अप्रत्यक्ष, सौंदर्य और नैतिक रूप से मनुष्य के लिए बहुत ही मूल्यवान है। हिमाचल प्रदेश प्राकृतिक, अद्वितीय और सामाजिक-आर्थिक प्रतिनिधि के रूप में महत्वपूर्ण जैव विविधता के लिए जाना जाता है। सैंज हाइड्रो-इलेक्ट्रिक प्रोजेक्ट (100 मेगावाट), कुल्लू जिले में ब्यास नदी की सहायक नदी, सैंज नदी पर एक रन ऑफ द रिवर विकास परियोजना है। अत्यधिक दोहन और निवास स्थान के क्षरण के कारण, आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण कई पौधों की संख्या में अविश्वसनीय दर से कमी आ रही है। ऊतक संवर्धन पौधों को तेजी से क्लोनल प्रसार करने में सक्षम करता है; इसे माइक्रोप्रोपेगेशन भी कहा जाता है। ऊतक संवर्धन का सिद्धांत हमारे चारों ओर प्रकृति, खेत और ग्रीनहाउस में विद्यमान हैं। तकनीक ने इस अवधारणा को विकसित किया कि, ऊतक एक टोटिपोटेंट है जिसमें संपूर्ण जीव में विकसित होने की क्षमता एवं योग्यता है। वर्तमान अध्ययन सैंज घाटी में सैंज पनबिजली परियोजना हेतु, इस जैव विविधता संरक्षण और प्रस्तावित प्रबंधन योजना का हिस्सा है।

उद्देश्य

- डेस्मोडियम गैंगिटिकम, डेल्फीनियम डीनुडेटम और पॉलीगोनैटम वर्टिसिलेटम की आबादी का आकलन करना
- डेस्मोडियम गैंगिटिकम, डेल्फीनियम डीनुडेटम और पॉलीगोनैटम वर्टिसिलेटम के पारंपरिक और इन विट्रो प्रसार प्रोटोकॉल विकसित करना और विभिन्न प्रयोगात्मक परिस्थितियों में उनकी प्रतिक्रियाओं की निगरानी करना
- प्रचुर मात्रा में गुणकों को बढ़ावा देने, डेस्मोडियम गैंगिटिकम, डेल्फीनियम डीनुडेटम और पॉलीगोनैटम वर्टिसिलेटम के बर्हिस्थाने और अंतःस्थाने स्थितियों में रोपण, कलम करना और उन्हें लगाना
- डेस्मोडियम गैंगिटिकम, डेल्फीनियम डीनुडेटम और पॉलीगोनैटम वर्टिसिलेटम के लाभों के संरक्षण और दोहन के लिए निवासियों में जागरूकता पैदा करना

उपलब्धियां

1. चयनित प्रजातियों की जनसंख्या के आंकलन के लिए 1,420 – 2,300 मीटर के बीच कुल 19 साइटों का नमूना एकत्र किया गया। कुल साइटों में से, 13 साइटों को पॉलीगोनैटम वर्सीसिलेटम की आबादी का प्रभुत्व था और 3 साइट में डेल्फीनियम डीनुडेटम का; 3 साइटों में दोनों प्रजातियां सामान थीं। डी. डीनुडेटम चट्टानी और छायादार नम आवासों में और पूर्व और दक्षिण पूर्व क्षेत्रों में 2,200–2,276 मीटर के बीच पाया गया, जबकि पी. वर्टिसिलेटम ज्यादातर छायादार नम निवास सीन पर 1,420–2,300 मीटर के बीच उत्तर-पूर्वी क्षेत्र में पाया गया।
2. नमून एकत्र किए गए 6 प्रजातियों में डी. डीनुडेटम का सापेक्षिक घनत्व (%) 1.25–2.87% से था, जबकि पी. वर्टिसिलेटम की 16 प्रजातियों के सापेक्षिक घनत्व 0.52–4.99% से था।
3. ऊतक संवर्धन के माध्यम से अंकुरण और द्रव्यमान गुणन में सुधार करने के लिए पी. वर्टिसिलेटम और डी. डीनुडेटम के बीजों को भी

एकत्र किया गया। इसी प्रकार, पादप के लिए नर्सरी और हर्बल गार्डन में पी. वर्टिसिलेटम के बीज और कंद बोए गए। बीज और काटने के तरीकों के माध्यम से उत्पादित पौधों को आगे की निगरानी और उत्तरजीविता मात्रा के लिए नर्सरी में स्थानांतरित किया गया।

कुल्लू, हिमाचल प्रदेश में समुदाय पर आधारित संरक्षण और परागण परियोजनाओं की दीर्घकालिक निगरानी (अर्थवॉच संस्थान भारत, 2017-2018)

वस्तुतः दुनिया के सभी बीज वाले पौधों को परागित करने की आवश्यकता है। परागण एक आवश्यक पारिस्थितिक उत्तरजीविता प्रक्रिया है। परागणकर्ताओं के बिना, मानव जाति और पृथ्वी का संपूर्ण स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र का संचालन संभव नहीं है। दुनिया भर में उगने वाले 1,400 पौधों में से, यानी जो खाद्य और पौधों पर आधारित औद्योगिक उत्पादों का उत्पादन करते हैं; लगभग 80% पौधों में जानवरों द्वारा परागण की आवश्यकता होती है। मधुमक्खियों और अन्य परागणकों के भ्रमण से बड़े व अधिक स्वादिष्ट फल और अधिक फसल की पैदावार होती है। पिछले कुछ दशकों में, पर्यावरण से मधु मक्खियों, देशी मधुमक्खियों, पक्षियों, चमगादड़ों और तितलियों सहित अन्य परागण का नुकसान हुआ है। आज परागण के सबसे बड़ी बाधाओं में जिसका वे सामना कर रहे हैं, वह कीटनाशकों का अत्यधिक प्रयोग है। समस्या गंभीर है और हमारे खाद्य उत्पादन प्रणाली की स्थिरता सुनिश्चित करने, कृषि क्षेत्र पर अतिरिक्त आर्थिक प्रभाव से बचने और पर्यावरण के स्वास्थ्य की रक्षा के लिए तत्काल ध्यान देने की आवश्यकता है।

उद्देश्य

- मधु पुष्प को लगाना और उनकी निगरानी करना
- क्षमता विकास कार्यशालाओं का आयोजन करना
- परागण और अन्य पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं का आकलन करना
- मौनपालन को बढ़ावा देने और मधुमक्खी कालोनियों के साथ में मधुमक्खी के छत्ते प्रदान करना
- मौनपालन पद्धतियों की निगरानी करना

उपलब्धियां

1. नर्सरी में 09 प्रजातियों के कुल 5165 पादप तैयार किए गए। इनमें से मधु पुष्प के 2195 पौधे यानी पाइरस पेशिया, बर्बेरिस लिसियम, कैलिस्टेमोन सिट्रिनस, पिटोस्पोरम एरीओकार्पम, रोजा मोस्कटा, आरकुलस इंडिका, प्रूनस सेरासोइडस, सैपिन्डस मुकोसोइ और बाउनिया वैरिगेटा को 22 गांवों में लगाया गया।
2. विभिन्न मौसमों में कीट परागणकों को बढ़ावा देने के लिए कार्ईस, काराडसू, अरछडी, हिरणी, बेनोगी, बारी, नषला, कटरेन, महेलेसरी और डोबी गांवों में किसानों को ब्रेसिका कैम्पेस्ट्रिस (सरसों) और कोरिआंडम सैटिवम (धनिया) के बीज वितरित किए गए।
3. मधुमक्खी कॉलोनियों के साथ 87 मधुमक्खी के छत्ते ऊपरी गाँव के 6 गाँव यानि, कार्ईस, काराडसू, अरछडी, सेऊबांग, उपरी व्यास घाटी के नशाला और नग्गर में 77 किसानों को वितरित किए गए।
4. कीट परागण घनत्व और सरसों और विविधता का धनिया की फसलों का मूल्यांकन किया गया, जिसमें सर्वाधिक कीट विविधता सेफिड मक्खियों में दर्ज किया गया, उसके बाद भारतीय मधुमक्खी थी।

हिमाचल प्रदेश के कुल्लू घाटी, में गरीब स्वयं सहायता महिला समूहों के लिए जंगली गुलाब फसल कटाई तकनीक का मानकीकरण और सत्त आजीविका विकल्पों का प्रचार (DST, 2015-2018)

वाइल्ड रोजहिप्स (रोजा मोस्कटा) परिवार रोसेसी से संबंधित है और भारतीय उत्तर-पश्चिमी हिमालयी जिले हिमाचल प्रदेश के कुल्लू में बहुतायत रूप में पाया जाता है। यह स्वास्थ्य वर्धक गुणकारी तत्वों के परिणामस्वरूप दुनिया भर में लोकप्रिय हो गया है। इसलिए, परियोजना का उद्देश्य वैज्ञानिक रूप से सिद्ध लाभों समर्थित पोस्ट-फसल तकनीकी की परिचय के माध्यम से स्थानीय रूप से उपलब्ध जंगली गुलाब आधारित उत्पादों को विकसित करना है। दो तरह के उत्पाद रोजीपोड पॉड्स से विकसित किए गए थे अर्थात् रोजिप चाय और रोजिप सीड ऑयल। गुलाब की चाय और तेल में उच्च एंटीऑक्सीडेंट तत्व विद्यमान होती है। क्षेत्र में गुलाब पॉड्स काफी मात्रा में उपलब्ध है, लेकिन जागरूकता और वैज्ञानिक मूल्यवर्धन में कमी के कारण, उत्पादन अप्राप्य है। इस उद्यमशील गतिविधि में स्थानीय महिला स्वयं-सहायता समूहों को शामिल करने से उनकी आर्थिक स्थिति में वृद्धि हो रही है और साथ ही साथ इसकी स्थिरता सुनिश्चित हो रही है। इन महिलाओं की क्षमता निर्माण भी पोस्ट हार्वेस्टिंग प्रौद्योगिकी पर किया गया था, जैसे फसल कटाई, सुखाने और भंडारण इत्यादि जो कि परियोजना का अभिन्न अंग हैं।

उद्देश्य

- गुलाब की संरचना और तेल सामग्री का अनुमान लगाने के लिए और सामग्री में प्रासंगिक भिन्नता का अध्ययन करना
- गुलाब के संग्रह और अर्ध प्रसंस्करण के लिए पोस्ट हार्वेस्टिंग तकनीकी विकसित करना
- महिलाओं का स्वयं सहायता समूह बनाने और चाय, तेल और तेल आधारित व्यक्तिगत देखभाल उत्पादों जैसे मूल्य वर्धित उत्पादों का विकास और परीक्षण करना
- संग्रह क्षेत्र में सत्त कटाई प्रथाओं और गुलाब के उत्थान को बढ़ावा देना

उपलब्धियां

1. गुलाब के जल और मेथनॉल के माध्यम से प्राप्त एंटीऑक्सिडेंट गतिविधि ने DPPH परख के लिए IC₅₀ मान दिखाए, (2.72 AAE µgml⁻⁰¹) और 1.48 AAE µgml⁻¹) ABTS परख के लिए 14.10 GAE µgml⁻¹ (पानी निकासी) और 22.68 GAE µgml⁻¹ (मेथनॉल अर्क), FRAP परख 1.22 Fe (ii)⁹⁻¹ डीडब्ल्यू के रूप में दिखाया। उत्पादों के परीक्षण ने उत्साहजनक परिणाम दिखाए इसलिए चाय और तेल के रूप में उपयोग करने की समर्थन की गई।
2. गुलाब के तेल के GC-MS विश्लेषण ने विभिन्न अवधारण समय और क्षेत्र प्रतिशत पर कुल 25 रासायनिक यौगिकों को दिखाया। प्रमुख टेरपीनोइड्स, फरनेसिन (15.23%), गामा-एयडसमॉल (16.53%), अल्फा-बिस्बोलोल (14.24%), 2-नेपथलोन (9.20%) और टेरपिनोल (1.24%) में मौजूद थे। GC-MS द्वारा विश्लेषण किए गए गुलाब के तेल की फैटी एसिड संरचना।

हिमाचल प्रदेश और सिक्किम के भारतीय हिमालयी क्षेत्रों में परिवर्तनशील ग्रामीण प्रौद्योगिकियों के माध्यम से स्थानीय रूप से उपलब्ध जैव-संसाधनों का उपयोग करते हुए सतत ग्रामीण आजीविका विकल्पों का विकास (NMHS, MoEF & CC, 2018-2021)

सीबकथॉन बेरी, जिसे "वंडर बेरी", "लेह बेरी" और "लद्दाख गोल्ड" भी कहा जाता है, जो फलों में सबसे अधिक पौष्टिक है। जामुन में प्रो-विटामिन ए, बी₂ और सी, फ्लेवोनोइड्स और ओमेगा ऑयल की सघनता अन्य फलों और सब्जियों की तुलना में बहुत अधिक होती है। सीबकथॉन बेरीज (स्थानीय रूप से हिमाचल में 'ड्रिल्वू' और 'छर्मा' के रूप में जाना जाता है) में उप-जिरो तापमान के बावजूद पूरे सर्दियों के महीनों में झाड़ी पर बने रहने की अनूठी विशेषता है। इस प्रकार, कई पक्षी प्रजातियां कई बार इस क्षेत्र में भोजन सीमित होने के कारण छर्मा का भोजन करती हैं। दूसरी ओर, पत्तियां ठंडे रेगिस्तानी जानवरों के लिए प्रोटीन से भरपूर होती है और चारा के रूप में प्रयुक्त होती हैं। सीबकथॉन बढ़ते पर्यावरणीय तनाव के तहत अपनी भौतिक संपत्ति प्रणाली होने के कारण ठंडे रेगिस्तान में प्रमुख वनीकरण प्रजातियों के रूप में कार्य कर सकता है। लाहौल के, तोद घाटी में सीबकथॉन प्रचुर मात्रा में पाया जाता है जो स्थानीय आय के लिए उचित तकनीकी हस्तक्षेप प्रदान करने वाले प्रमुख आय के स्रोत हो सकता है।

उद्देश्य

- भारतीय हिमालयी क्षेत्रों में प्राकृतिक जैव संसाधनों जैसे कि सुगंधित और जडी-बूटी पौधों, फसलों और झाड़ियों, कृषि उपज और लकड़ी और गैर-लकड़ी वन उत्पादों की खेती और कटाई के लिए वैज्ञानिक और सतत् रणनीति विकसित करना।
- इन स्थानीय जैव संसाधनों के प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन के लिए उच्च मूल्य के उत्पादों में उपयुक्त वैज्ञानिक और तकनीकी प्रविधि विकसित करना।
- स्थानीय परिवर्तनकारी प्रौद्योगिकियों और स्थानीय जमीनी स्तर के संगठनों के सहयोग से जैव स्रोतों के सतत उपयोग के लिए ग्रामीण परिवर्तनकारी प्रौद्योगिकियों के माध्यम से पुनःअनुप्रयोग सामुदायिक मॉडल स्थापित करना

उपलब्धियां

1. लाहौल और स्पीति जिले में तोद घाटी को सीबकथॉन की उपलब्धता के आधार पर चुना गया। प्रौद्योगिकी ऊष्मायन केंद्र शांशा गांव में स्थापित किया गया, खरीद और आगे की प्रक्रिया के लिए, लाहौल और स्पीति जिले में किसानों से एमओयू पर हस्ताक्षर किए गए।
2. परियोजना के कार्यान्वयन के लिए हितधारकों की पहचान की गई। सीबकथॉन के बीज क्षेत्र से बीज आगे परीक्षण के लिए एकत्र किए गए।
3. पत्तियों के नमूने को मासिक आधार पर अपने रासायनिक घटकों और चाय के रूप में इसकी स्वीकार्यता की जांच के लिए एकत्र किया गया।
4. हितधारकों के साथ इंटरएक्टिव मीटिंग सुव्यवस्थित की गयी है, और मशीनरी खरीद प्रक्रिया की शुरु की गई।

जलवायु परिवर्तन के तहत पर्वतीय पारिस्थितिकी प्रणालियों की संवेदनशीलता का आकलन; पारिस्थितिकी तंत्र संरचना और कार्य - हिमाचल स्थल (IIRS, देहरादून, 2014-2019)

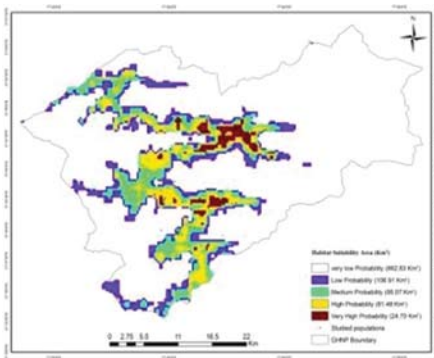
हिमालयी क्षेत्र की पहचान वैश्विक जैवविविधता हॉटस्पॉट्स के तौर पर है। भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आई.एच.आर.) हिमालय के प्रमुख भाग का निर्माण करता है और इसके अंतर्गत तीन जैव-भौगोलिक क्षेत्र और 8 जैव-भौगोलिक प्रांत शामिल हैं। यह क्षेत्र अद्वितीय स्थलाकृति, विविध निवास स्थल और ऊंची सीमा प्रतिनिधि, प्राकृतिक, अद्वितीय और सामाजिक-आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण जैव विविधता का समर्थन करती है। यह क्षेत्र उष्णकटिबंधीय, उपोष्णकटिबंधीय, समशीतोष्ण, उप-अल्पाइन, अल्पाइन और टुंड्रा पारिस्थितिक तंत्र/ बायोम का प्रतिनिधित्व करता है। आईएचआर की प्रमुख आबादी ग्रामीण क्षेत्रों में रहते हैं और यहां के निवासी काफी हद तक इन पारिस्थितिकी प्रणालियों द्वारा प्रदान की जाने वाली विभिन्न सेवाओं पर निर्भर हैं। जैव विविधता के तेजी से ह्रास के मद्देनजर, पूरे आईएचआर में एक संरक्षित क्षेत्र नेटवर्क स्थापित किया गया है और प्रतिनिधि जैव विविधता संपन्न क्षेत्रों को क्रमशः पारिस्थितिक तंत्र, आवास और प्रजातियों के स्वस्थानी संरक्षण के लिए बायोस्फीयर रिजर्व, राष्ट्रीय उद्यान और वन्यजीव अभयारण्य के रूप में अधिसूचित किया गया है। इसके अलावा, अत्यधिक मानवजनित दबावों के परिणामस्वरूप पारिस्थितिक क्षरण और जैव विविधता का नुकसान, विशेष रूप से संवेदनशील हिमालय में हाल के वर्षों में संरक्षणवादियों के बीच चिंता का विषय बना है। इसलिए, जैव विविधता के मूल्यांकन, निगरानी और हिमालयी पारिस्थितिकी प्रणालियों के संरक्षण के लिए उपयुक्त प्रबंधन विकल्पों पर विस्तृत अध्ययन शुरु करना प्रासांगिक है।

उद्देश्य

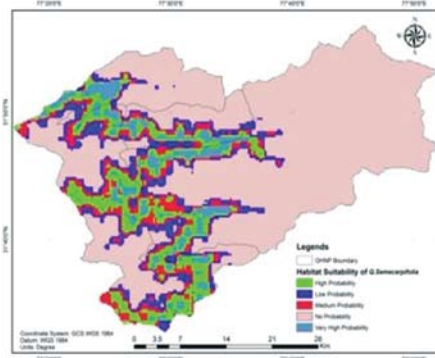
- उप-अल्पाइन और अल्पाइन पारिस्थितिक तंत्र की फूलों की विविधता का आंकलन करना
- उप-अल्पाइन और अल्पाइन पारिस्थितिक तंत्र की फूलों की विविधता के संरक्षण और सामाजिक-आर्थिक मूल्यों का आंकलन करना
- उप-अल्पाइन पारिस्थितिक तंत्र के कार्बन अनुक्रम का आंकलन करना
- जलवायु परिवर्तन के संबंध में फूलों की विविधता की निगरानी करना
- भेद्यता के लिए उप-अल्पाइन और अल्पाइन पारिस्थितिकी तंत्र की फूलों की विविधता का आंकलन करना
- संरक्षण के लिए आवास और समुदायों को प्राथमिकता देना और उनका नक्शा बनाना और प्रबंधन के विकल्प सुझाना

उपलब्धियां

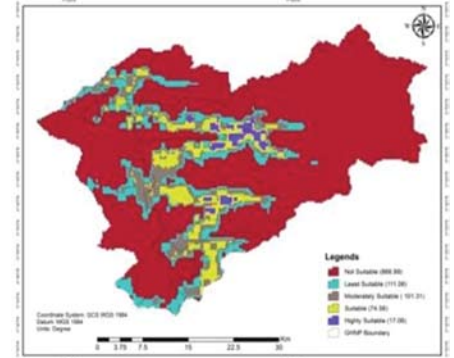
1. कुल 44 साइटों का सर्वेक्षण 2803–4480 मीटर के बीच ग्रेट हिमालयन नेशनल पार्क (जी.एच.एन.पी.) में किया गया। छह (06) पेड़ समुदायों, सोलह (16) झाड़ी समुदायों और आठ (8) जड़ी बूटी समुदायों की पहचान की गई। पहचान किए गए समुदायों के बीच, कुल पेड़ों का घनत्व 10.00– 930.00 Ind ha⁻¹ था; कुल बेसल क्षेत्र 0.015–17.84 मी² ha⁻¹; कुल झाड़ियों का घनत्व 100.00–2430.00 Ind ha⁻¹ था; कुल जड़ी-बूटी घनत्व 31.40–281.22 Ind मी² ha⁻¹; कुल रोपाई घनत्व 30.00–552.00 Ind ha⁻¹ और कुल रोपाई घनत्व 50.00–562.00 Ind ha⁻¹ था। *बेटुला यूटिलिस* (17.84 मी² ha⁻¹) समुदाय में कुल बेसल क्षेत्र अधिकतम दर्ज किया गया, इसके बाद *क्वेरकस सेमेकार्पिफोलिया* समुदाय (6.91 मी² ha⁻¹) था। *सालिक्स लिंडलीना*– *सालिक्स* समुदाय (2430.00 Ind मी²) में कुल झाड़ी का घनत्व सबसे अधिक था, इसके बाद *बेटुला यूटिलिस* समुदाय (17.15 Ind मी²) था। *सालिक्स लिंडलीना*–*सैलिकस डेंटिकुलता* मिश्रित समुदाय में सबसे अधिक जड़ी बूटी घनत्व (281.22 Ind मी²) दिखा। *क्वेरकस सेमीकार्पिफोलिया* *सेमीकार्पिफोलिया* – *बेटुला यूटिलिस* मिश्रित और *क्वेरकस सेमीकार्पिफोलिया*–*टेक्सिस वालिचियाना* मिश्रित समुदायों ने अधिकतम बढोत्तरी दिखाया, जबकि *बेटुला यूटिलिस* – *एबिस स्पेक्टबिलिस* और *एबिस पिंज़ो* मिश्रित समुदाय ने सबसे कम बढोत्तरी दिखाया।
2. *बेटुला यूटिलिस* (129 एसपीपी) समुदाय में प्रजातियों की समृद्धता अधिकतम थी; उसके बाद *क्वेरकस सेमीकार्पिफोलिया* (127 एसपीपी) समुदाय का। यह ऑक्सीरिया डाइजेना-पोआ प्रैटेंस (09 एसपीपी) मिश्रित समुदाय में सबसे कम था। पहचाने गए समुदायों में प्रजातिय विविधता (H') 0.06–0.68 तक होती है। झाड़ियों की विविधता 0.08–2.97 से लेकर, 1.93–3.99 तक जड़ी बूटी के लिए थी। *पिसा रिमथियाना*–*पाइनस वालिचियाना* मिश्रित (0.68) समुदाय ने टीज के लिए सबसे अधिक विविधता दिखाई, इसके बाद *क्वेरकस सेमेकार्पिफोलिया*–*टेक्सिस वालिचियाना* मिश्रित (0.62) समुदाय ने।
3. कुल 583 प्रजातियों में से 14 प्रजातियां गंभीर रूप से संकटग्रस्त, 08 प्रजातियों को संकटग्रस्त, 21 प्रजातियों को संवेदनशीलता में और 87 प्रजातियों को खतरे की श्रेणियों और शेष प्रजातियों को कम चिंता की श्रेणी में रखा गया।
4. *बेटुला यूटिलिस*, *क्वेरकस सेमेकार्पिफोलिया* और *एबिस पिंज़ो* का पारिस्थितिक आला मॉडलिंग किया गया है और मॉडल अंशांकन परीक्षण ने महत्वपूर्ण परिणाम प्रदर्शित किया। *बेटुला यूटिलिस* ने AUCTrain=0.93±0.004 और AUCTest=0.91±0.004), *क्वेरकस सेमेकार्पिफोलिया* AUCTrain=0.94±0.004 और AUCTest 0.91±0.01 और *एबिस पिंज़ो* AUCTrain=0.91±0.004 और AUCTest=0.91±0.01 दिखाया। *बेटुला यूटिलिस* में, जलवायु कारक Bio_15 था, वर्षण ऋतु (भिन्नता का गुणांक), *क्वेरकस सेमेकार्पिफोलिया* पर्यावरण चर, Bio_19 अर्थात्, सबसे ठंडा तिमाही की वर्षा सबसे प्रभावशाली और योगदान 52% था, आवास स्थल मॉडल और *एबिस पिंज़ो* Bio_19 अर्थात्, वर्षा के लिए *एबिस पिंज़ो* की वृद्धि का सबसे प्रभावशाली कारक सबसे ठंडा था और आवास मॉडल में 61% योगदान दिया (चित्र 35 ए–सी)।



चित्र 35 ए: भोजपत्र का संभाव्यता वितरण मानचित्र



चित्र 35 बी: क्वेरकस सेमेकार्पिफोलिया का संभाव्यता वितरण मानचित्र



चित्र 35 सी: एबिस पिंज़ो का संभाव्यता वितरण मानचित्र

हिमालयन बर्च के साथ जलवायु लचीलेपन के संकेतक के रूप में माइक्रोबियल एंडोफाइट्स और मृदा एंजाइम: गंभीर रूप से संकटग्रस्त टिम्बर लाइन प्रजाति (NMHS, MoEF और CC, 2018-2021)

बेटुला यूटिलिस डी. डॉन एक व्यापक रूप से हाई एल्टिट्यूड में पाये जाने वाले हिमालय का मूल वृक्ष प्रजाति है। यह प्रजाति हिमालय पर्वतमाला के उप-अल्पाइन क्षेत्र में 3,300–4,500 मीटर के बीच पाई जाती है और पूरे हिमालय में वृक्ष रेखा बनाती है। जलवायु परिवर्तन और खाद्य सुरक्षा पर विश्व में व्यापक चिंता के कारण राइजोस्फीयर अनुसंधान को मान्यता दी जा रही है। सूक्ष्मजीव हमेशा किसी भी पारिस्थितिकी तंत्र का एक महत्वपूर्ण हिस्सा होते हैं क्योंकि वे उस पारिस्थितिकी तंत्र की स्थिरता को बनाए रखने के लिए विभिन्न गतिविधियों को अंजाम देते हैं। मृदा द्वारा प्रदान की जाने वाली जैविक सेवाओं को जीवन समर्थक कार्यों के रूप में संदर्भित किया जाता है। सूक्ष्म पैमाने पर जलवायु भिन्नता, उदाहरण के लिए विभिन्नता के कारण, सूक्ष्मजीव समुदायों को भी प्रभावित करती है। यह तापमान, शुद्ध वर्षा, O₂ उपलब्धता आदि जैसे जलवायु कारकों में परिवर्तन के कारण होता है, ये परिवर्तन रोगाणुओं की उच्च मात्रा को लोनाइजेशन को सक्षम करते हैं जो विशेष प्रकार के वातावरण के लिए अनुकूलित होते हैं एवं विविधता में कमी का कारण बनते हैं। जलवायु परिवर्तन से प्रभावित होने वाले विशेष रूप से जलवायु परिवर्तनशीलता का आंकलन करने के लिए माइक्रोबियल संकेतक की पहचान करने की अत्यन्त आवश्यकता है। मिट्टी में एक्स्ट्रासेल्युलर एंजाइम मुख्य रूप से माइक्रोबियल गतिविधियों के कारण विभिन्न पारिस्थितिक कार्यों के लिए निर्गमन होते हैं। इसमें मिट्टी के स्वास्थ्य को बनाए रखने के लिए मिट्टी से कार्बनिक पदार्थों के क्षरण द्वारा मिट्टी में पोषक तत्वों की रीसाइक्लिंग शामिल है। जड़ों में मौजूद माइक्रोराइजा सहित माइक्रोबियल घटक, मृदा एंजाइम के प्रमुख उत्पादक हैं। प्राकृतिक आपदाओं, बदलती पर्यावरणीय परिस्थितियों और अधिक दोहन के कारण, प्रजातियाँ (बी. यूटिलिस) संवेदनशील हो गए हैं और इनके आवास परिवर्तन होने लगे हैं। इस तरह की परिस्थितियाँ प्रजातियों को अधिक संवेदनशील बना रही हैं। माइक्रोबियल एसोसिएशन भी आवास परिवर्तन और जलवायु परिवर्तन के साथ बदलेंगे। इस तरह के बदलाव इन प्रजातियों के पारस्परिक लाभों को प्रभावित कर सकते हैं। इस प्रजाति के अधिकांश अध्ययनों को अलगाव में किया गया है, और बी. यूटिलिस का जंगलों के विभिन्न घटकों को एकीकृत करने वाले अध्ययन अब तक नहीं किए गए हैं।

उद्देश्य

- हिमाचल प्रदेश, उत्तर-पश्चिम हिमालय में बेटुला यूटिलिस की आबादी का आंकलन करना
- जलवायु लचीलापन के संकेतक के रूप में मिट्टी के एंजाइमों और माइक्रोबियल एंडोफाइट्स का आंकलन करना
- बी.यूटिलिस के प्रसार और संरक्षण में जड़ से जुड़े रोगाणुओं के योगदान का आंकलन करना
- स्थानीय निवासियों, वन विभाग के अधिकारियों, गैर सरकारी संगठनों और अन्य हितधारकों के बीच जागरूकता पैदा करना
- बी. यूटिलिस आबादी के लिए संरक्षण एवं प्रबंधन विकल्प और नीति संक्षेप का ज्ञान संवर्धन कर उपयोग करना
- प्रबंधन योजना सुझाना

उपलब्धियाँ

- हम्टा दर्रे क्षेत्र में, 16 साइटों से 3,047–3,760 मीटर के बीच नमूना लिया गया। 14 साइटों ने छायादार नम और 02 साइटों के प्राकृतिक आवास का प्रतिनिधित्व किया, और 8 साइटों ने NW, 5 W और 3 SW पहलुओं का प्रतिनिधित्व किया। ढलान में परिवर्तन 20°–60° था। दर्ज की गई पेड़ों, झाड़ियों और जड़ी-बूटियों का प्रतिनिधित्व करने वाली कुल 129 प्रजातियाँ (बेटुला यूटिलिस, एसर एक्यूमिनटम – बेटुला यूटिलिस मिश्रित, एबिस पिंड्रो–बेटुला यूटिस मिश्रित, एबिस पिंड्रो–एसर एक्यूमिनम मिश्रित, बेटुला यूटिलिस–कोर्युलस जेकमॉटोनी मिश्रित और क्वेरकस सेमेकार्पिफोलिया) बेटुला यूटिलिस का प्रतिनिधित्व करने वाले छः वृक्ष समुदाय की पहचान की गयी। प्रजाति की समृद्धि 17–129 तक थी; पेड़ का घनत्व 160–297 Ind ha⁻¹; TBA–6.9–56.2 मी² ha⁻¹; कुल जड़ी बूटियों का घनत्व 9.90–34.60 Ind/m²; और वृक्ष प्रजातियों की विविधता 0.4–3.7 है।
- फोजल क्षेत्र में, 2850–3209 मीटर के बीच चार साइटों का नमूना लिया गया। दो स्थलों छायादार नम निवास और 01 स्थल चट्टानी और शुष्क आवास का प्रतिनिधित्व था। एनडब्ल्यू पहलू में 2 साइटों का प्रतिनिधित्व किया गया, 1 साइट प्रत्येक NE और छ पहलुओं में थीं। ढलान 400–650 से भिन्न था। चार वृक्ष समुदायों (यानी, एबिस पिंड्रो–क्वेरकस सेमेकार्पिफोलिया मिश्रित, एसर सीजियम–एबिस पिंड्रो मिश्रित, एबिस पिंड्रो–एसर सीजियम मिश्रित, एबिस पिंड्रो–क्वेरकस सेमीकार्पिफोलिया मिश्रित) की पहचान की गई। पेड़ों का घनत्व 106–279 Ind ha⁻¹ और TBA 133–1784 m² ha⁻¹; वृक्षों की प्रजातिय विविधता (H') 0.99–1.56 से और पेड़ों के प्रभुत्व की सघनता 0.22–0.41 से मापा गया।
- हाम्टा पास में, pH को 5.17–6.16 के आंका गया, जबकि विद्युत चालकता 72.50–207.00 20µS के बीच थी। आद्रता (%), कार्बनिक कार्बन (%) और कार्बनिक पदार्थ (%) क्रमशः 22.52–50.17, 1.00–2.51 और 1.72–4.33 मापा गया। उपलब्ध N, P और K क्रमशः 1.4–95.90 mg/kg, 0.61–3.43 mg/kg और 131.69–3320 mg/kg के बीच थे। फोजल में, pH को 6.21–6.47, आद्रता (%), जैविक कार्बन (%) और कार्बनिक पदार्थ (%) के बीच क्रमशः 32.3–37.0, 5.23–7.68 और 9.1–13.05 के बीच मापा गया। उपलब्ध N, P और K क्रमशः 275–526 kg/ha, 0.26–0.34 mg/kg और 226–461 kg/ha के बीच था। मृदा NPK ने सभी प्रजातियों में भिन्नता प्रदर्शित की।

4. विभिन्न रूट एंडोफाइटिक संरचनाएं, अर्थात्, फंगल एंडोफाइट्स, डार्क सेप्टेट एंडोफाइट्स और बैक्टीरियल एंडोफाइट्स का आंकलन किया गया (चित्र 39)। फंगल मायसेलियम और डार्क सेप्टेट एंडोफाइट्स के लिए रूट कोलोनाइजेशन विविध थे। रिकॉर्ड किए गए कवक के रूट कोलोनाइजेशन 64% था, जबकि डार्क सेप्टेट कोलोनाइजेशन 74% था। कुल 12 एंडोफाइट्स (7 बैक्टीरियल और 5 फंगल एंडोफाइट्स) बी. यूटिस के मूल नमूने से अलग किए गए थे। माइक्रोबियल एंडोफाइट्स को बढ़ने में तीन सप्ताह से दो महीने लगते हैं।

कुल्लू जिले, हिमाचल प्रदेश की चयनित ग्राम पंचायत में लोगों की जैव विविधता रजिस्टर का विकास (HPSBB, शिमला, 2017-2018)

जैव विविधता शब्द को विश्व स्तर पर स्वस्थ पारिस्थितिकी तंत्र के एक मील के पत्थर के रूप में मान्यता प्राप्त है। भारत, दुनिया का एक उच्च जैव-विविधता वाला, जैविक और सांस्कृतिक विविधता का देश है। राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण (एनबीए) जैव संसाधनों को मुख्यधारा में लाने और इसके रखरखाव एवं सतत् उपयोग के लिए संपूर्ण भारत में लोगों के जैव विविधता रजिस्टर (पीबीआर) के विकास पर काम कर रहा है। हिमाचल प्रदेश, प्राकृतिक, अद्वितीय और सामाजिक-आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण जैव विविधता प्रभुत्व के लिए भी जाना जाता है। हिमाचल प्रदेश के लोग विभिन्न पैमाने एवं पहलू पर प्राकृतिक जैव संसाधनों पर निर्भर हैं। कुल्लू के निवासी विविध पारंपरिक और नैतिक ज्ञान को एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में प्रसारित करते हैं। इसलिए, एक स्वस्थ भविष्य के लिए जैवविविधता के स्थायी उपयोग और संरक्षण के लिए समुदायों के इस अविभाजित स्वदेशी और संबंधित सम्पदा का प्रलेखन करना आवश्यक है।

उद्देश्य

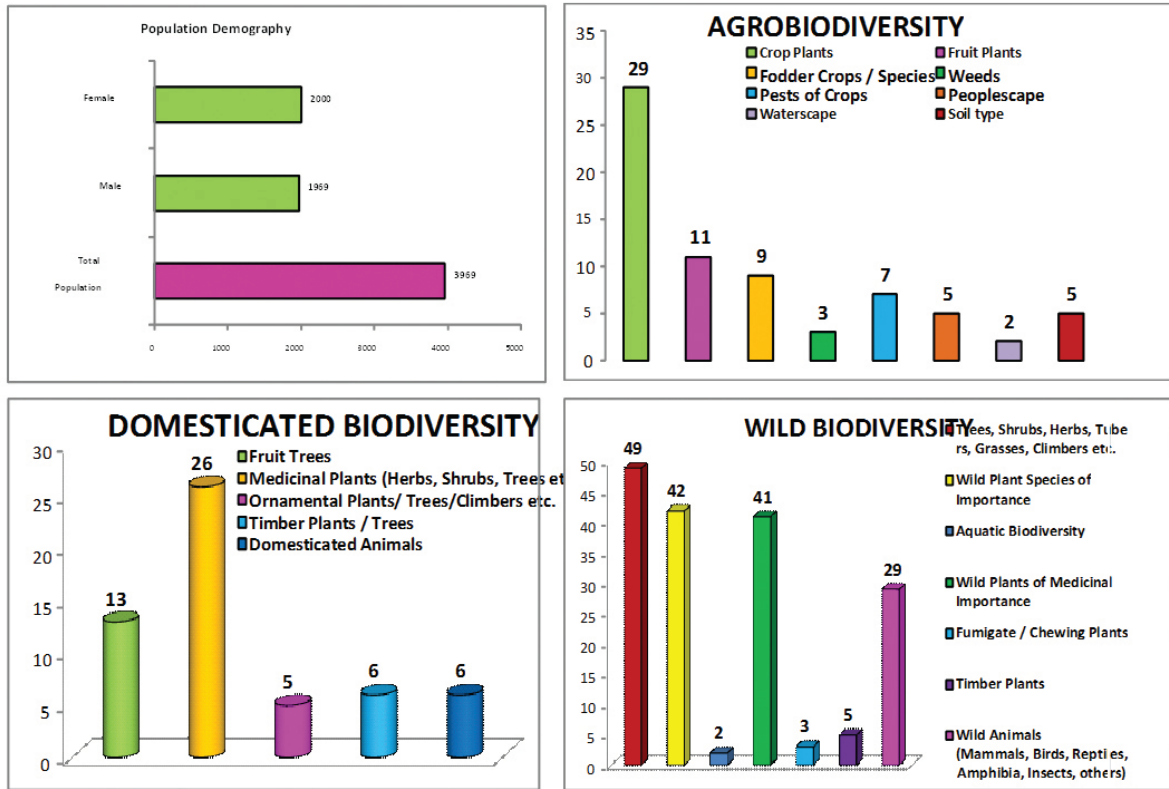
- बीएमसी में स्थानीय समुदायों द्वारा पौधों, जानवरों, जीवाणुओं, कीड़े और उनके संभावित उपयोग जैसे जैव विविधता घटकों का दस्तावेजीकरण करना
- मानव आबादी, जलवायु, स्थलाकृति, प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र, पशुधन संसाधन, आजीविका पद्धति आदि पर विशेष रूप से ध्यान देने के साथ चयनित बीएमसी स्थलाकृतिक और सामाजिक आर्थिक विशेषताओं का दस्तावेजीकरण करना।
- बीएमसी, पारिस्थितिकी तंत्र और संबंधित प्राकृतिक संसाधनों के बारे में पारंपरिक ज्ञान और सटीक जानकारी का दस्तावेजीकरण करना
- बीएमसी विकसित करने में प्रशिक्षित युवाओं को सुविधा प्रदान एवं संलग्न करना
- उपयुक्त स्व-निगरानी और मूल्यांकन उपकरण का उपयोग करके कार्यक्रम पर रिपोर्ट तैयार करना

उपलब्धियां

1. कुल 24 पंचायतें, अरचंडी, बुरुआ, बस्तूरी, छेनुरे, दियार, द्वारा, हलान- I, हलान- II, जगतसुख, जिंदौर, जौग्रान, कडारसु, कटरोन, मोहल, मांगर, नागर, नथान, नियुल, प्रिनी, रैला, शनाग, शिलाराजगिरि और सोयल को पीबीआर की तैयारी के लिए चुना गया। प्रत्येक पंचायत का नक्शा और जनसांख्यिकीय प्रोफाइल तैयार किया गया। जंगली जैव विविधता यानी वन प्रकार, आवास, पौधों, जानवरों, औषधीय, जंगली खाद्य, चारा, ईंधन, लकड़ी, फाइबर और पवित्र पौधों की विविधता को प्रलेखित किया गया।
2. घरेलू जैव विविधता अर्थात्, पौधों की विविधता (कृषि, बागवानी, सजावटी और धार्मिक), पशु विविधता (स्तनधारी और पक्षी) और खेती की गई औषधीय पौधों की विविधता (चित्र 36) का दस्तावेजीकरण किया गया।
3. कुछ चयनित पंचायतों में अद्वितीय पौधों की विविधता दर्ज की गई। बरुआ से *सिट्रस लिमोन* एवं *प्रूनस एमीग्डालस* और दियार से *मेंगिफेरा इंडिका* दर्ज किया गया।
4. कुछ महत्वपूर्ण औषधीय पौधे यानि *एंजेलिका ग्लौका*, *एस्टर थोमसोनी*, *बर्गेनिया लिगुलता*, *डैक्टाइलोरिजा हैटगिरिया*, *डेल्फिनियम डेन्ड्राटम*, *गेरियम हेमिचियाना*, *टैक्सस वालिचियाना*, *ट्रिलियम गोवैनियम*, *थाइमस लीनोरिस* और *वियोला कॅसेन्स* दर्ज किए गए।

चयनित शीतोष्ण औषधीय पौधों की कुलीन रोपण सामग्री की पहचान बहु वंश-वृद्धि क्षेत्र प्रदर्शन एवं पोस्ट हार्वेस्टिंग प्रोसेस

सदियों से स्थानीय समुदायों को प्राकृतिक जैविक संसाधनों का संरक्षक माना जाता था और वे अपनी रोजमर्रा की जरूरतों और आजीविका के लिए उन संसाधनों तक स्वतंत्र रूप से पहुंच बना रहे थे। हालांकि, प्राकृतिक आवासों से औषधीय पौधों के कच्चे माल संग्रह पर कानूनी प्रतिबंध लगाने से न केवल स्थानीय समुदायों पर आर्थिक बाधाएं उत्पन्न हुई हैं, बल्कि औषधी और हर्बल दवा उद्योगों के लिए कच्चे माल में भी कमी हो गई है। इस कमी से औषधीय पौधों के कच्चे माल की अवैध खरीद, प्रतिस्थापन और मिलावट हो रही है, जिससे न केवल स्थानीय किसानों की आजीविका प्रभावित हुई है, बल्कि हर्बल उत्पादों में भी मिलावट हुई है। इसलिए, रासायनिक/आनुवंशिक शुद्धता बनाए रखने से गुणवत्ता वाले हर्बल कच्चे माल का उत्पादन समस्या का सतत् समाधान प्रदान करने में काफी वक्त लगेगा। उद्योग एपीआई मानकों के अनुसार प्रमुख सामग्री की व्यवस्थित खेती, बड़े पैमाने पर लक्षित औषधीय जड़ी-बूटियों की प्रमुख सामग्री की खेती के लिए एक स्थायी प्रणाली प्रदान करेगी। वर्तमान अध्ययन में, खेती और संरक्षण के लिए उच्च मूल्य के औषधीय पौधों जैसे कि *पिकुराईज कुरुआ*, *नारडोस्टैचिस ग्रैंडिफोलोरा*, *रुबिया कॉर्डिफोलिया* और *स्वर्टिया चिरैता* को चुना गया है।



चित्र 36: नाथन पंचायत में आबादी जनसांख्यिकी, कृषि-जैवविविधता, घरेलु एवं वन्य जैवविविधता

उद्देश्य

- आयुर्वेदिक उद्योगों के एपीआई मानकों और हिमाचल प्रदेश के विभिन्न स्थानों से हर्बल अर्क के रूप में वांछित रासायनिक घटकों की सामग्री के अनुसार *रुबिया कॉर्डिफोलिया* और *नारडो-स्टैचिस ग्रैंडिपलोरा* के उच्च रोपण सामग्री की पहचान करना
- गो.ब.प. हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान, हिमालचल क्षेत्रीय केंद्र, मोहल – कुल्लू के अनुसंधान स्टेशनों पर लक्षित प्रजातियों के लिए आनुवंशिक सामग्री केंद्र, स्वेटिया चिरायता, *रुबिया कॉर्डिफोलिया*, *पिकुरिजा कुरुआ* और *नारडोस्टैचिस ग्रैंडिपलोरा* लगाना।
- स्वर्टिया चिरायता* और *पिकुराईज कुरुआ* के उच्च रोपण सामग्री के बड़े पैमाने पर प्रसार को बढ़ावा देना
- स्वर्टिया चिरायता* और *पिकुराईज कुरुआ* के हर्बल कच्चे माल की पोस्ट-फसल प्राथमिक प्रसंस्करण में सुधार करना
- उद्योग की आवश्यकताओं के अनुसार उचित कटाई, सुखाने, भंडारण और हर्बल प्लांट सामग्री की पैकेजिंग के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करना
- मार्केटिंग फेडरेशन की स्थापना के लिए प्राथमिक उत्पादकों के बाय-बैक मैकेनिज्म और क्षमता निर्माण की व्यवस्था करना
- उपयोगकर्ता उद्योगों और प्रमुख बाजारों हेतु चयनित किसानों की जोखिम यात्राओं की व्यवस्था करना।
- चयनित किसानों को उपयोगकर्ता उद्योगों एवं प्रमुख बाजारों के एक्सपोजर भ्रमण का आयोजन करना।

उपलब्धियां

- हिमालयी पर्यावरण और सतत विकास, मोहल – कुल्लू, हिमाचल में जीबी पंत राष्ट्रीय संस्थान द्वारा “चयनित शीतोष्ण औषधीय जड़ी बूटियों की व्यापक रोपण सामग्री, सामूहिक गुणन, फसल प्रदर्शन और पोस्ट-हार्वेस्टिंग” प्रसंस्करण की डीबीटी परियोजना की लॉन्च मीटिंग का आयोजन बनेट यूनिवर्सिटी, नोएडा और इमामी लिमिटेड, कोलकाता/जेडएफएचसी के सहयोग से 01 दिसंबर, 2018 को गो.ब.प. हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान, हिमालचल क्षेत्रीय केंद्र, मोहल – कुल्लू, हिमाचल प्रदेश में किया गया। उच्च ऊंचाई वाले किसानों और औषधीय पौधों के व्यापारियों की चिंताओं को सुनने के साथ कार्य योजना को अंतिम रूप देने के लिए लॉन्च मीटिंग का आयोजन किया गया। इस आयोजन में सलाहकार, डीबीटी सहित कुल 20 प्रतिभागियों ने प्रतिभाग किया।
- स्वर्टिया चिरायता* और *रुबिया कॉर्डिफोलिया* के बीजों की खरीद की गई। *रुबिया कॉर्डिफोलिया* के 10,000 बीज मोहल और दोहरानाला नर्सरी में प्रदर्शित किए गए। 10,000 बीजों में से केवल 855 बीज ही अंकुरित हुए और बचे रहे। *रुबिया कॉर्डिफोलिया* (>2000) के बीज का संग्रह शगद नाला, दोहरनला और टिची नाला से किया गया था।
- सोलांग गाँव, सोलांग घाटी, तोश गाँव (03), अपर पार्वती घाटी, देवरी गाँव, सैंज घाटी (14) और बडागाँव, ऊपरी व्यास घाटी के किसानों (20) के साथ *स्वर्टिया चिरायता* के बीज की बुवाई के लिए सहभागिता की गई।

हिमाचल प्रदेश में सतलुज बेसिन का पर्यावरणीय मूल्यांकन और प्रबंधन ढांचा (HPFD, 2018)

हिमाचल प्रदेश में, हिमाचल प्रदेश वन विभाग (HPFD) जंगल से संबंधित मुद्दों की देखरेख और इसका प्रबंधन करता है। यह एक एकात्मक निकाय है तथा वन प्रबंधन एवं नियोजन से लेकर वन्य वस्तुओं और सेवाओं के प्रावधान, निगरानी और मूल्यांकन, नियमों और विनियमों के प्रवर्तन के लिए वन प्रबंधन के सभी कार्य करता है। पर्यावरण प्रबंधन ढांचा (EMF) को मुख्य परियोजना नियोजन, निष्पादन और संचालन में पर्यावरण और सामाजिक चिंताओं को शामिल करने के लिए विकसित किया गया।

इसे परियोजना चक्र के विभिन्न चरणों में सभी उप-परियोजनाओं पर लागू किया जाएगा। परियोजना चक्र, परियोजना तैयारी, परियोजना कार्यान्वयन और परियोजना संचालन के तीन व्यापक चरणों को देखते हुए रूपरेखा तैयार की गई। प्रत्येक चरण के लिए, संभावित प्रतिकूल पर्यावरणीय और सामाजिक मुद्दों की पहचान की गई और शमन उपायों को प्रस्तावित किया गया जिन्हें ईएमएफ कार्यान्वयन अलआजीविका प्रक्रिया के साथ एकीकृत किया गया है। 14 वें वित्त आयोग के प्रावधानों के अनुसार, एचपीएफडी राज्य के वन विकास को बनाए रखते हुए, राज्य के विकास कार्यक्रमों के लिए वित्तीय संसाधनों को सुरक्षित करता है। सार्वजनिक वनों पर एचपीएफडी द्वारा उत्पादित इमारती लकड़ी, ईंधन लकड़ी, चारा, और अन्य गैर-लकड़ी वन उत्पाद (NTFP) स्थानीय आजीविका को बढ़ाते हैं। इसी प्रकार, एचपीएफडी जलग्रहण क्षेत्र के लाभ हेतु जलग्रहण क्षेत्र प्रबंधन योजना द्वारा तलछट प्रतिधारण और जल विनियमन सेवाओं को सुनिश्चित करता है। विभाग ने कानूनी रूप से वर्गीकृत वन क्षेत्र का 22.65% संरक्षित क्षेत्रों (5 राष्ट्रीय उद्यानों, 26 वन्यजीव अभयारण्यों और 3 संरक्षण भण्डार) के रूप में इन क्षेत्रों में जैव विविधता की रक्षा और पारिस्थितिकी को बढ़ावा देने के लिए घेराबंदी किया है। यह प्रक्रिया इन क्षेत्रों में पड़ने वाली सभी गतिविधियों का प्रबंधन भी करता है।

उद्देश्य

- परियोजना चक्र के विभिन्न चरणों में विभिन्न संभावित पर्यावरणीय प्रभावों की पहचान हेतु एक व्यवस्थित दृष्टिकोण प्रदान करना
- पहचाने गए पर्यावरणीय प्रभावों को दूर करने के लिए उचित शमन उपायों की पहचान करना
- परियोजना कार्यान्वयन प्रक्रियाओं में पर्यावरण प्रबंधन को मुख्यधारा में लाने के लिए एक संस्थागत व्यवस्था तैयार करना

उपलब्धियां

- पर्यावरण प्रबंधन फ्रेमवर्क (ईएमएफ) का मुख्य उद्देश्य परियोजना के संचालन चरण से जुड़े पर्यावरणीय प्रभावों और जोखिम प्रबंधन के लिए स्पष्ट दायित्व के साथ एक पारदर्शी ढांचा प्रदान करना है।
- आधारभूत डेटा बनाने और विभिन्न पर्यावरणीय मुद्दों की पहचान करने के लिए 13 पंचायतों में 255 परिवारों का सर्वेक्षण, संरचित प्रश्नावली के बाद किए गए।
- संबद्ध अवैज्ञानिक विकासात्मक गतिविधियों के प्रमुख प्रभाव सड़क निर्माण, सुरंग निर्माण और संबंधित ब्लास्टिंग, खनन, भूपरिदृश्य में परिवर्तन, भूमि स्थिरता और मिट्टी की हानि हैं।
- बड़े बांधों के निर्माण से लोगों के जीवन और आजीविका में अनेक कारण बनते हैं, जिसमें मानव विस्थापन और पुनर्वास जैसे विवादास्पद मुद्दे शामिल हैं।
- पर्यावरण और सामाजिक प्रभावों को कम करने और प्रबंधित करने के लिए, विश्व बैंक की परिचालन नीतियां (ओ.पी.) और बैंक प्रक्रियाओं (बी.पी.) को उचित कर्मठता के रूप में पालन किया जाना है।
- परियोजना को लागू करने के दौरान, नर्सरी को मजबूत और परियोजना क्षेत्र में सामुदायिक परामर्शन द्वारा उपयुक्त प्रजातियों का चयन किया जाएगा। वृक्षारोपण में आगामी रोपण के लिए 19 नर्सरियों (एक प्रति दूरी) में लगभग 2,00,000 अतिरिक्त रोपाईं की जाएगी।
- एनटीएफपी और अन्य वस्तुओं के सुदृढीकरण और समावेशी मूल्य श्रृंखलाएं, एनटीएफपी के मूल्य श्रृंखलाओं में निजी निवेश की बाधाओं को दूर करके सतत भू और जल प्रबंधन में सामुदायिक भागीदारी और सतत उत्पादन से स्थानीय आय में वृद्धि और मूल्य वर्धन को बढ़ाना है।
- पर्यावरण प्रबंधन ढांचे को विकसित करने के लिए, विभिन्न परामर्श (06) और प्रकटीकरण बैठकें (02) अध्ययन क्षेत्र के विभिन्न स्थानों में विविध हितधारकों, जैसे वन अधिकारी, NTFP कलेक्टर और विक्रेता, ग्राम प्रधानों और विभिन्न पंचायतों के सदस्यों, जेएफएमसी के सदस्यों, किसानों और ग्रामीणों, सलाहकारों, गैर-सरकारी संगठनों, शोध विद्वानों और वैज्ञानिकों के साथ संचालित किया गया।

विभिन्न वायुमंडलीय गैसीय प्रदूषकों की निगरानी, जलवायु परिवर्तन के तहत आंकलन करने, मौसम संबंधी मापदंडों पर दीर्घकालिक डेटा बेस का निर्माण और सेब के बागों पर इसका प्रभाव (NMHS, 2016-2019)

हिमाचल प्रदेश में कुल्लू घाटी भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आईएचआर) में एक अद्वितीय भौगोलिक क्षेत्र है। यह घाटी पर्यटन स्थलों, सेब की खेती, अन्य बगानों और जल विद्युत ऊर्जा के लिए विश्व प्रसिद्ध है। कुल्लू-मनाली जैसे संवेदनशील पारिस्थितिकी तंत्र का प्रबंधन, ऊंचाई और जलवायु विशेषताओं के साथ बदलता रहता है। इस क्षेत्र में बढ़ते मानवीय कारकों के कारण प्रदूषण के प्रतिकूल प्रभाव के बारे में विस्तृत अध्ययन की आवश्यकता है। अतः प्रदूषण के स्तर, इसके संभावित स्रोतों और विभिन्न पारिस्थितिक तंत्रों पर इसके प्रतिकूल प्रभाव का आंकलन करने के लिए वर्तमान में अधिक जागरूकता की आवश्यकता है। परिवेशी वायु प्रदूषण का अध्ययन विशेष रूप से संवेदनशील स्थानों पर होता है जहाँ साँस लेने की हवा (ऑक्सीजन) बढ़ती ऊंचाई के साथ कम हो जाती है, जैसे कि कुल्लू घाटी के बर्फ से ढके स्थानों

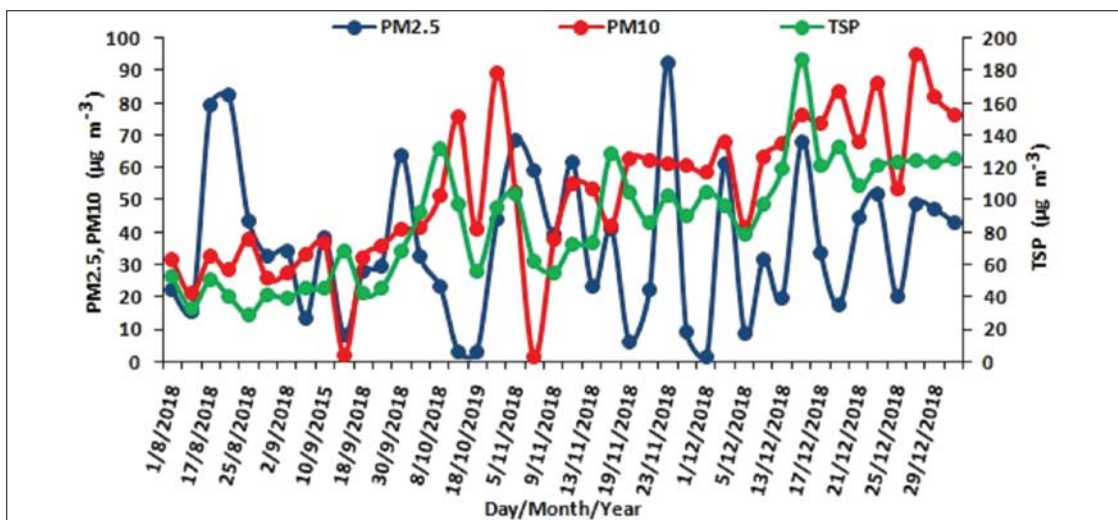
में हवा की गुणवत्ता की वर्तमान स्थिति को उजागर करने के लिए अधिक महत्वपूर्ण है। गैसीय प्रदूषकों के बीच वायु प्रदूषण के मापदंडों में सल्फर डाइऑक्साइड (SO₂), नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO₂), अमोनिया (NH₃) और एसिड वर्षा जैसी ट्रेस गैसों शामिल हैं जो मानव, पौधों और फसलों के लिए गंभीर रूप से घातक हैं। पार्टिकुलेट मैटर में कुल सस्पेंडेड पार्टिकुलेट्स (TSP) मैटर, यानी आकार में 10 माइक्रोन से नीचे (PM₁₀) और 2.5 माइक्रोन से कम साइज (PM_{2.5}) के थे। इस तरह के अध्ययन से निवासियों और पर्यटकों के लिए स्वच्छ हवा के स्तर को बनाए रखने और विनियमित करने में मदद मिलेगी। इसके अलावा, इस अध्ययन से घाटी में जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करने के विकल्प सुझाने के साथ-साथ सेब व कृषि-बागवानी फसलों पर भी सकारात्मक प्रभाव पड़ेगा।

उद्देश्य

- वायुमंडलीय प्रदूषकों की निगरानी करना और मौसम संबंधी मापदंडों पर दीर्घकालिक डेटा बेस तैयार करना।
- जलवायु परिवर्तन पर प्रदूषकों और उनके प्रभाव के बीच संबंध स्थापित करना।
- सेब के बागानों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का आकलन करना।
- शमन और अनुकूलन रणनीतियों का सुझाव देना।

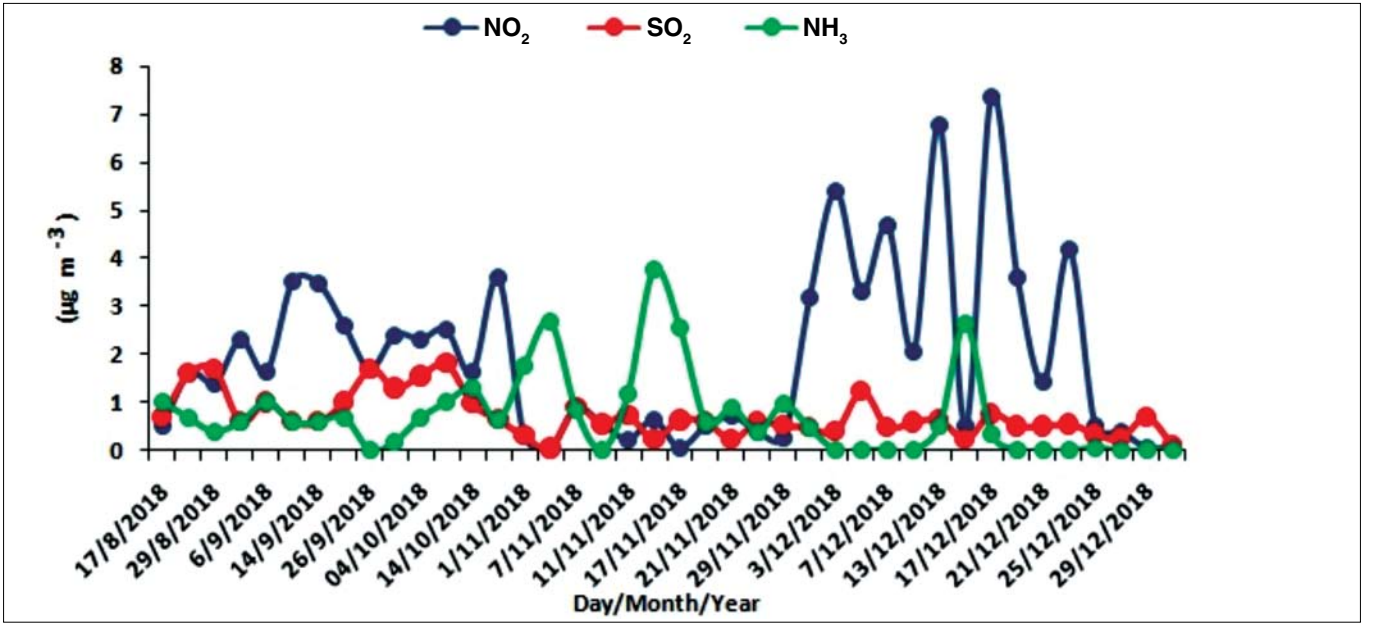
उपलब्धियां

1. मोहल में, PM_{2.5} सांद्रता नवंबर के दौरान उच्चतम 92.6 µg m⁻³ था जबकि सबसे कम दिसंबर 2018 में 1.12 µg m⁻³ था। जनवरी 2018 से दिसंबर 2018 तक PM_{2.5} की औसत सांद्रता 36.2±3.56 µg m⁻³ थी। मोहल में पार्टिकल्स दिसंबर में अधिकतम सांद्रता के साथ 10 µ (PM₁₀) से नीचे पाए गए, जबकि इसकी न्यूनतम सांद्रता अगस्त में थी। अर्थात् मोहल में जनवरी 2018 से दिसंबर 2018 तक औसत सांद्रता 51.06±3.47 µg m⁻³ थी। अधिकतम सांद्रता के साथ मोहल में PM₁₀ दिसंबर 2018 में 95.2 µg m⁻³ देखा गया जबकि नवंबर 2018 में सबसे कम सांद्रता 1.3 µg m⁻³ (चित्र 37) थी।
2. मोहल में, अप्रैल 2018 से दिसंबर 2018 तक TSP की दैनिक अधिकतम सांद्रता 15 नवंबर 2018 को 186 µg m⁻³ थी, जबकि न्यूनतम सांद्रता 25 सितंबर, 2018 को 29.2 µg m⁻³ थी। मासिक औसत सांद्रता प्रेक्षणों के दिनों में TSP 86.2±5.54 µg m⁻³ था। NO₂, SO₂ और NH₃ जैसे गैसीय प्रदूषकों को 2018 (चित्र 38) में क्रमशः 3.8 µg m⁻³, 0.4 µg m⁻³ और 1.1 µg m⁻³ के रूप में देखा गया।



चित्र 37: मोहल-कूल्लू में 1 अगस्त 2018 से 31 दिसंबर 2018 बीच PM₁₀, PM_{2.5} और TSP का दैनिक सांद्रता

3. प्रदूषकों और मौसम संबंधी मापदंडों के बीच संबंध देखने के लिए प्रदूषण और मौसम संबंधी मापदंडों (तापमान, वर्षा, आद्रता और हवा) के बीच कार्ल पियर्सन के सहसंबंध विश्लेषण से पता चला है कि तापमान का PM_{2.5}, PM₁₀, अमोनिया के साथ नकारात्मक संबंध था, लेकिन TSP और SO₂ के साथ सकारात्मक संबंध। वर्षा नकारात्मक रूप से PM_{2.5}, SO₂ और NO₂ के साथ सहसंबद्ध है, लेकिन सकारात्मक रूप से PM₁₀, TSP और NO₂ के साथ सहसंबद्ध है। आद्रता नकारात्मक रूप से PM₁₀, TSP और SO₂ से और सकारात्मक रूप से PM_{2.5} और NO₂ के साथ सहसंबद्ध है। हवा ने SO₂ को छोड़कर सभी प्रदूषकों के साथ नकारात्मक सहसंबंध दिखाया।
4. 2016 में, कूल्लू में सेब का उत्पादन 1, 43,475 टन और 2017 में 89,570 टन पैदा हुआ। जबकि, मोहल और कोटी में औसत वार्षिक तापमान 2016 में 17.9 C और 2016 में 10.5 C और 2017 में 16.8 और 10.3 C था। मोहल और कोटी में 2016 के दौरान कुल वर्षा क्रमशः 1050 मिमी और 760 मिमी हुई। जबकि, 2017 में कुल वर्षा क्रमशः 890 मिमी और 1050.4 मिमी मोहल और कोटी में हुई थी। सेब उत्पादन पर तापमान के प्रभाव को देखने के लिए दीर्घकालीन अध्ययन की आवश्यकता है।



चित्र 38: मोहल-कूल्डू में 17 अगस्त 2018 से 29 दिसंबर 2018 बीच NO_2 , SO_2 और NH_3 का दैनिक सांद्रता

संस्थागत इन-हाउस प्रोजेक्ट को मजबूत करने के लिए हाइड्रोलॉजिकल मॉनिटरिंग और मॉडलिंग, इनहाउस सर्वेक्षण, मॉडलिंग और सांख्यिकीय अनुप्रयोग एवं गतिविधियों का कार्यान्वयन (NMHS फेलो प्रोजेक्ट, 2016-2019)

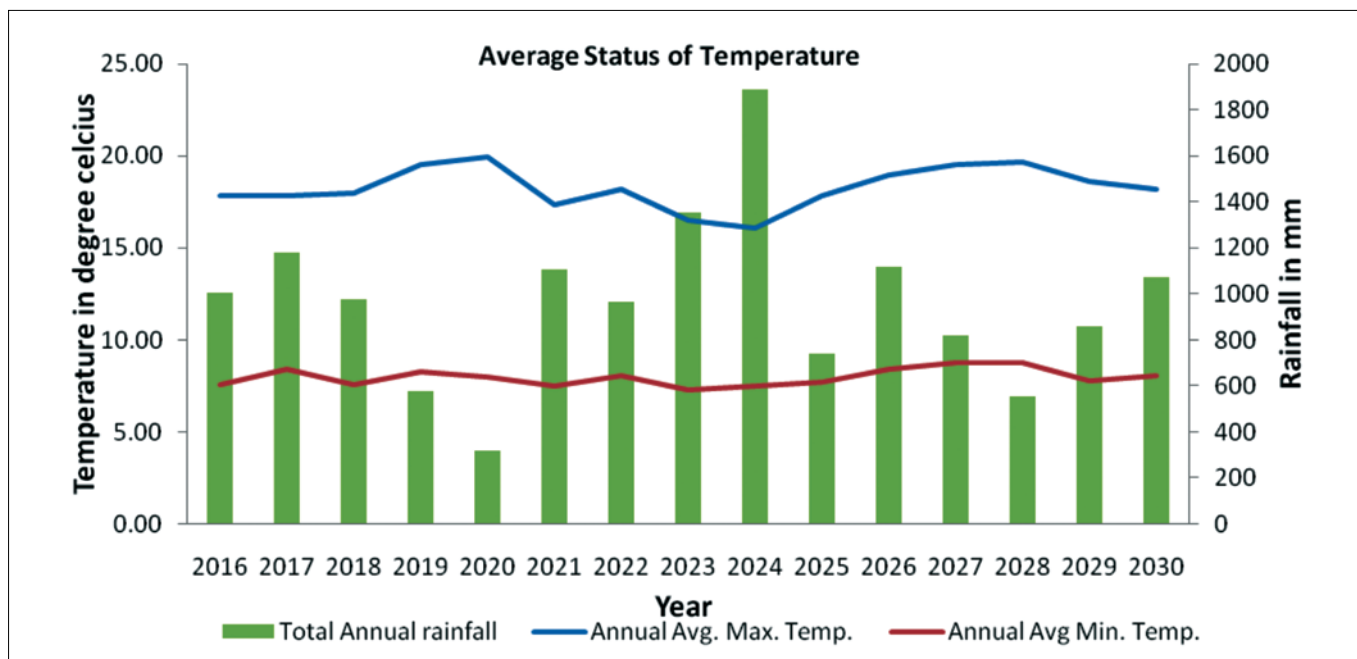
भारतीय हिमालयी क्षेत्र (IHR), दुनिया में सर्वाधिक विविधता वाली पर्वतीय क्षेत्र है, जो जैव विविधतापूर्ण जल संसाधनों से समृद्ध है और लाखों लोगों को विशिष्ट पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएं प्रदान करता है, जिसे वैश्विक तापमान को कम करने के रूप में भी देखा जाता है। पानी की मांग और आपूर्ति वर्तमान में एक महत्वपूर्ण चर्चा का विषय बना है। बढ़ती आबादी, भू उपयोग में बदलाव, औद्योगिकीकरण और जलवायु परिवर्तन ने भारतीय हिमालयी क्षेत्र में जल संसाधन प्रणाली पर गहन प्रभाव डाला है। वर्तमान में, वैज्ञानिक समाधानों का उपयोग करते हुए पर्वतीय जल संसाधनों के सतत मानचित्रण और प्रबंधन के लिए विकासशील रूपरेखा में अपर्याप्तता है जो आईएचआर में जलवायु अनुकूलन रणनीतियों और नीतियों के निर्माण में सहायक है। इसके लिए नए बहुमुखी मूल्यांकन उपकरणों की आवश्यकता है जो जल संसाधन प्रणाली का मूल्यांकन और प्रबंधकों को एक व्यापक जल प्रबंधन योजना बनाने में मदद प्रदान करे। इस दिशा में एक प्रयास आईएचआर क्षेत्रों के महत्व, इसकी भेद्यता और बड़े पैमाने पर निर्भरता यहां के आबादी/समुदायों के लिए महत्वपूर्ण है। यह अध्ययन हिमाचल प्रदेश के कुल्डू जिले में मोहल खड्ड जल क्षेत्र (क्षेत्र 54 किमी²) में जल मूल्यांकन और योजना (व्हिप) मॉडल के अनुप्रयोग को प्रस्तुत करता है। व्हिप मॉडल को प्राथमिक और द्वितीयक उपलब्ध/उत्पादन किए गए डेटासेट का उपयोग करके मोहल खड्ड जलागम के लिए अनुकूलित किया गया है। मॉडल को मौजूदा और भविष्य के जल संतुलन का मूल्यांकन और विश्लेषण करने और जल की मांगों पर संभावित प्रभाव और जलागम आपूर्ति के लिए लागू किया गया। हमने वर्ष 2030 तक पानी की मांग और आपूर्ति के साथ-साथ जल संसाधन प्रबंधन परिदृश्यों के दौर की शुरुआत की है। यह संख्यात्मक विश्लेषण जल संसाधनों के अनुरूपण मॉडलिंग की क्षमता को प्रदर्शित करता है जब मानवजनित गतिविधियां प्राकृतिक प्रणाली से अधिक होती हैं और यह जलवायु कारक, भू संसाधन और पानी की उपलब्धता के बीच संबंध स्थापित करने में सक्षम हैं।

उद्देश्य

- मध्य हिमालय में जलागम के बदलते हाइड्रोलॉजिकल और भू संसाधनों के दीर्घकालिक सामाजिक प्रभावों हेतु तत्काल से मध्यम अन्वेषण

उपलब्धियां

1. व्हिप मॉडलिंग के लिए इनपुट डेटासेट प्राथमिक और माध्यमिक स्रोतों से अपडेट किए गए और अनुकूलित व्हिप मॉडल को मोहल खड्ड पानी में पानी की मांग और आपूर्ति के सिमुलेशन मॉडलिंग में सटीकता के लिए सही से लगाया गया। IPCC के परिदृश्य RCP 4.5 के साथ GFDL ESM2M मॉडल के GCM निष्कर्षों का उपयोग किया गया। व्हिप मॉडल का विश्लेषण तापमान भिन्नताओं और भू वर्गों पर वर्षा वितरण के लिए किया गया था। 15 वर्षों (2015–2030) में मोहल खड्ड जलागम का औसत अधिकतम तापमान 39.7°C होने की संभावना है, अधिकतम तापमान 18.71°C हो गया जबकि, अनुमानित न्यूनतम तापमान 8.11°C के साथ न्यूनतम तापमान -11.0°C होने की संभावना है। अनुमानित औसत आर्द्रता वर्ष 2030 (चित्र 39) तक लगभग 70% रहेगी। अनुमानित तापमान भिन्नता भूमि में उचित नमी प्रबंधन द्वारा कृषि गतिविधियों की योजना बनाने में मदद करेगी जो फसल विकास के लिए महत्वपूर्ण है।



चित्र 39: औसत अधिकतम और न्यूनतम तापमान में भिन्नता (2015 से 2030)

- मोहल खड़ड जलागम में व्हिप सिमुलेशन ने विभिन्न भू उपयोग/भू आवरण वर्गों पर वर्षा वितरण के संभावित पूर्वानुमानित को दिखाया। मानसून और गैर-मानसून महीनों में अन्य भू उपयोगों की तुलना में वन प्रकार के भू उपयोग में पर्याप्त मात्रा में वर्षा देखा गया। सूखे और आद्रता वर्षों— 2020 और 2024, क्रमशः, समरूपी भू वितरण वर्गों में पर वर्षा वितरण का निम्नतम और उच्चतम भाग प्रदर्शित किया; और वर्ष के दौरान वन भूमि सर्वाधिक वर्षा प्राप्त करने वाला क्षेत्र पाया गया। सतही अपवाह ने वर्ष 2020 में अन्य वर्षों की अपेक्षा सर्वाधिक सूखा वर्ष होने के साथ निम्नतम मूल्य प्रदर्शित की, और 20 में आर्द्र वर्ष होने के साथ उच्चतम मूल्य प्रदर्शित की।
- जन आबादी और पशुधन हेतु जल आवश्यकताओं की गणना भारतीय मानक ब्यूरो के मानक का उपयोग करके की गई थी। मोहल खड़ड जलागम में, असमान पानी की मांग गैर-मानसून महिने में मानसून की तुलना में अपेक्षित अधिक रहता है। हालांकि, हमारा अनुरूपण वार्षिक दृष्टि से अनुमानित वर्षा के साथ संबंध स्थापित करने में सक्षम नहीं है, जहां वर्ष 2030 तक जन आबादी और पशुधन की वार्षिक असमान जल की मांग को निरंतर मूल्यों में दर्शाती है।
- मोहल खड़ड जलागम में भविष्य के जलवायु कारकों और कृषि मांगों के बीच संबंध स्थापित करते समय, हमने विभिन्न चयनित फसलों के वाष्पीकरण-वाष्पोत्सर्जन घटक के लिए मानक फसल गुणांक (K_c) मानदंड का उपयोग किया। हमारे विश्लेषण में पाया गया कि रबी फसल के मौसम की तुलना में खरीफ के मौसम में पानी की मांग कम होती है। इसके कारण यह है कि खरीफ के मौसम में, कृषि की मांग ज्यादातर बारिश के पानी से पूरी होती है, जबकि, रबी फसल के मौसम में, कृषि हेतु सिंचाई या भूजल या सर्दियों की वर्षा पर निर्भर रहना पड़ता है। एक साल का संबंध दर्शाता है कि, मई के महिने में अनुमानित उच्च तापमान एवं कम वर्षा और जल आपूर्ति को पूरा करने हेतु अन्य स्रोत न होने के कारण कृषि हेतु औसत जल की मांग उच्च रहती है।
- मोहल खड़ड जलागम में फसल की पैदावार सूखे, आर्द्र और सामान्य वर्ष की स्थितियों को और तदनुसार संबंधित वर्षों में उपज में बदलाव स्थिति को दर्शाती है। विश्लेषण से पता चलता है कि वन क्षेत्र में जलागम प्रबंधन कार्य की गुंजाइश है। व्हिप मॉडलिंग आउटपुट के साक्ष्य के माध्यम से, यह सुझाव दिया गया है कि जल संरक्षण कार्य जैसे संरचनात्मक (परकोलेशन तालाब का निर्माण, भंडारण टैंक, ट्रेंच, चेक डैम, आदि) और गैर-संरचनात्मक (पानी का उपयोग, वनीकरण आधारित पानी की गुणवत्ता को बनाए रखना आदि) सभी स्तरों पर सूखे वर्ष में पानी की मांग को पूरा करने के लिए आर्द्र वर्ष में अतिरिक्त पानी का संचय करने के लिए जलागम का उपयोग किया जा सकता है।



सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र (एस.आर.सी.)

सिक्किम राज्य अलग-अलग पारिस्थितिक श्रेणियों (300 मीटर से 8685 मी) के अन्तर्गत समृद्ध वनस्पति और जैव विविधता को दर्शाता है। इस प्रदेश में विविध पारिस्थितिक तंत्र एवं इसके आवास में पायी जाने वाली उच्च स्थानीय एवं संकटग्रस्त प्रजातियां, जैव विविधता की विशिष्टता का प्रतिनिधित्व करती है। यहां के स्थानीय लोग आजीविका हेतु प्राकृतिक संसाधनों पर अत्यन्त निर्भर हैं। हालांकि, प्राकृतिक संसाधनों के अत्यधिक दोहन एवं उपयोग को रोकने के लिए त्वरित क्रियान्वयन की जरूरत है। इसके अलावा यह जन भागीदारी प्रबंधन, आजीविका में वृद्धि एवं आत्मनिर्भरता, नीति समीक्षा/विश्लेषण एवं क्षमता निर्माण को मजबूत करने की आवश्यकता है। सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र का प्रमुख लक्ष्य: (i) जैव विविधता पारिस्थितिक तंत्र, प्रजातियों और आनुवंशिक स्तर पर उनकी सुरक्षा, (ii) प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग एवं सतत्ता, (iii) भागीदारी योजना एवं नीतिगत विश्लेषण के माध्यम से रणनीतियों के क्रियान्वयन में वृद्धि एवं (iv) क्षमता निर्माण के माध्यम से सामाजिक-आर्थिक सुधार एवं ज्ञान प्रबंधन है।

सिक्किम हिमालय में संरक्षण और विकास हेतु ग्रिड जैव विविधता डेटाबेस (केंद्र-बिंदु: काष्ठीय पौधे) (इनहाउस, 2017-2020)

जैविक संसाधनों को किसी भी राष्ट्र के 'संसाधन पूंजी' के रूप में देखा जाता है। इन प्राकृतिक संसाधनों की सूचीकरण, मानचित्रण और भौगोलिक वितरण संभवतः सीबीडी के बाद के युग में किसी भी देश का सबसे महत्वपूर्ण जानकारी है। जैविक संसाधनों का दस्तावेजीकरण और जैव-संसाधन आधारित मानचित्रों का निर्माण पर्यावरणीय स्तर पर स्थानिक वितरण को दर्शाता है, जिससे कई उद्देश्यों की पूर्ति संभव है, लेकिन ऐसे मानचित्र की उपलब्धा बहुत कम हैं। अतः प्राकृतिक पादप संसाधनों का सूचीकरण और मैपिंग की तत्काल आवश्यकता है विशेष रूप से विश्वव्यापी हॉटस्पॉट क्षेत्र जो हमारे जैव संसाधनों को आर्थिक सम्पदा में परिणित हैं। सिक्किम हिमालय उच्च प्रणवता के साथ जैव-सामाजिक जलवायु अखंड विशिष्टता का प्रतिनिधित्व करता है, जहां स्थानीय समुदाय की पारंपरिक प्रथाओं के साथ जुड़े उच्च पादप विविधता विद्यमान है। यहां सांस्कृतिक प्रतिमानों को लागू करने वाली कई मिश्रित विविधताओं का मान्यता है, जो ऐतिहासिक परिदृश्य के महत्व के साथ जुड़े हुए हैं। फिर भी, इस क्षेत्र में के अस्तित्व में तेजी से बदलाव हो रहे है, और बदलते जलवायु के तहत पारंपरिक प्रथाओं और ज्ञानाधार क्षरण के साथ सिकुड़ रही है। स्वाभाविक रूप से यह जैविक और अजैविक की स्थायीत्व के लिए एक खतरनाक संकेत को दर्शाता है जो प्राकृतिक और सांस्कृतिक इकाई के बीच असंतुन पैदा करने वाले संबंध को प्रदर्शित करता है। इसके अलावा, यह क्षेत्र विविध स्थानिक पौधों, सरीसृपों, स्तनधारियों, कीटों और उभयचरों के बाहुल्य एवं निवास स्थल है। इस क्षेत्र का प्रतिनिधि करने वाले वनस्पतियों में उष्णकटिबंधीय आर्द्र पर्णपाती, उपोष्णकटिबंधीय चौड़ी पत्ती वाले वन, चौड़ी पत्ती वाले और शंकुधारी मिश्रित वन, आर्द्र शीतोष्ण वनों, उप-अल्पाइन वन एवं अल्पाइन घास के मैदानों (आर्द्र एवं शुष्क अल्पाइन) में वर्गीकृत किया गया है। इस क्षेत्र के पारिस्थितिक, आर्थिक और सांस्कृतिक महत्व के बावजूद, कई पौधों और जीव प्रजातियों को उच्च स्तर का खतरा होने के कारण यहां के पारिस्थितिकी तंत्र को

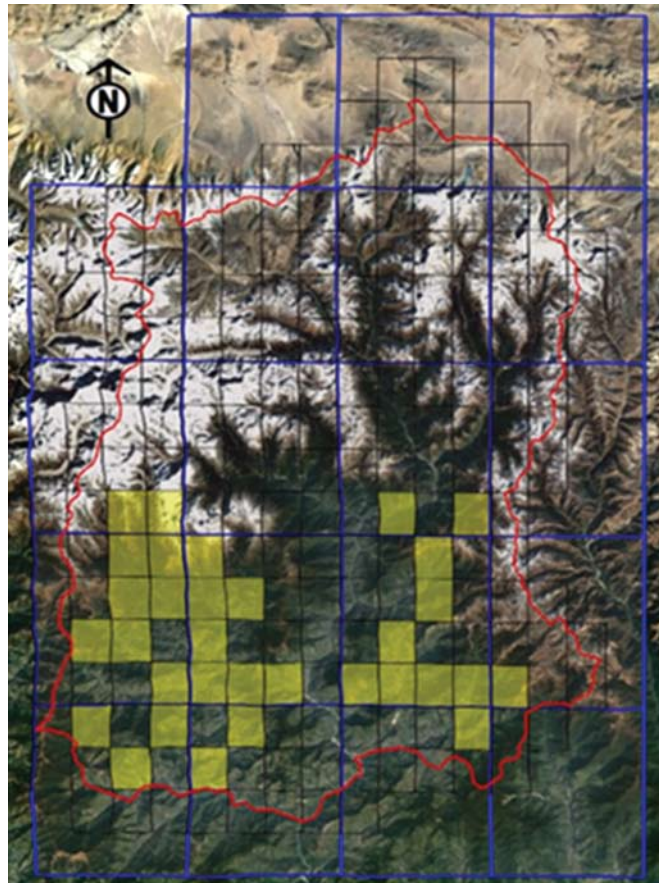
संकटग्रस्त श्रेणी में रखा गया है। जैसे-जैसे हम अपनी जैविक धरोहर को खो देते हैं, हम अपने आप को व्यापक संरक्षण और प्रबंधन योजना, और योजनाओं को लागू करने के लिए पर्याप्त संस्थागत और नीतिगत ढांचे रहित पाते हैं। पादप संसाधन पर पूर्ण और समेकित जानकारी का अभाव संरक्षण और उपयोग की संपूर्ण प्रक्रिया में एक बड़ी बाधा है। बौद्धिक संपदा अधिकारों के युग में पादप संसाधन आधारित दस्तावेजीकरण भी अनिवार्य प्रक्रिया है। इसके अलावा, स्थानीय, दुर्लभ, लुप्तप्राय और संकटग्रस्त पादप प्रजातियों पर विस्तृत आंकड़े विशेष रूप से जलवायु परिवर्तन के तहत इन प्रजातियों के संरक्षण हेतु उपयुक्त प्रबंधन योजनाओं को बनाना आवश्यक हैं। पूर्व के सर्वेक्षणों में इन प्रजातियों का एक समान सूचीकरण और स्थानिक वितरण पर ध्यान केंद्रित नहीं किया गया है। प्राकृतिक पादप संसाधनों के संरक्षण और उपयोग में तेजी लाने के उद्देश्य से, इस अध्ययन का उद्देश्य सिक्किम हिमालय के पादप संसाधनों के भौगोलिक वितरण, संरक्षण की स्थिति और फाइटोग्राफिक पहलुओं का आकलन करना और इसकी मात्रा को परिमाणित करना है। ग्रिड-आधारित स्थानिक अंतर संचालक डेटासेट इस प्रस्ताव के मुख्य परिणाम होंगे। यह हमारे पादप संसाधनों के संरक्षण, स्थायी उपयोग और प्रबंधन हेतु निहितार्थ होगा।

उद्देश्य

- प्राकृतिक पादप संसाधनों (पेड़ों और झाड़ियों) के भौगोलिक वितरण और स्थिति की मात्रा परिमाणित करना
- सिक्किम हिमालय में सामाजिक-पारिस्थितिक आयामों पर पादप विविधता और इसके खतरों की पहचान करना
- सिक्किम हिमालय में प्राकृतिक पादप संसाधनों के ग्रिड आधारित स्थानिक डेटासेट तैयार करना

उपलब्धियां

1. सिक्किम हिमालय के भौगोलिक क्षेत्र को छोटे ग्रिड नमूने में विभाजित किया गया। सर्वे ऑफ इंडिया (SOI) के टॉपोशीट 1: 50,000 स्केल का उपयोग करके ग्रिड नमूने का विकास किया गया। प्रत्येक टोपोशीट को सोलह सैंपलिंग ग्रिड में विभाजित किया गया, जिसमें एक सैंपलिंग ग्रिड 6.25 किमी × 6.25 किमी भौगोलिक क्षेत्र (चित्र 40) का प्रतिनिधित्व करता है।



चित्र 40: अध्ययन क्षेत्र का मानचित्र सिक्किम हिमालय के पूर्ण सैंपलिंग ग्रिड (पीला रंग) के साथ ग्रिड आधारित डिजाइन को प्रदर्शित कर रहा है।

2. सिक्किम हिमालयी क्षेत्र के 800 मी. से 3800 मी. ऊंची क्षेत्रों से आर्द्र-पर्णपाती, ओक-मिश्रित, उप-उष्णकटिबंधीय सदाबहार, अबीज प्रभुत्व, रोडोडेंड्रोन मिश्रित एवं खारे वर्चस्व वाले मिश्रित वनों से 32 सैंपलिंग ग्रिडों का अध्ययन किया गया। हर्बेरिया परामर्शन द्वारा सभी प्रजातियों के नमूनों की पहचान की गई। एकत्र किए गए कुल 23256 इकाई सम्मिलित नमूनों में लगभग 198 वृक्ष प्रजातिया शामिल थी, जिनमें से 124 प्रजातियों की क्षेत्रीय फ्लोरा एवं ई- फ्लोरा के द्वारा पहचान की गई।

3. प्रत्येक ग्रिड नमूना के डेटाबेस की जानकारी का एक आवरण पृष्ठ स्थानिक अंतः प्रचालीय डेटाबेस उत्पत्ति के लिए तैयार किया गया। प्रत्येक जीव की समस्त जानकारी जैसे: प्रजातियों की संख्या, जैव असंतुलन, इत्यादि आवरण पृष्ठ के साथ अन्तर्सम्बन्ध है। पारिस्थितिक आला मॉडल का उपयोग करके वितरण मानचित्र तैयार करने के लिए, विभिन्न जानकारी और मुफ्त वेब संसाधनों वर्ल्डक्लाइम, एमओडीआईएस, एनडीवीआई आदि से डेटासेट डाउनलोड किए गए। प्रत्येक ग्रिड नमूना हेतु प्रकाशित रचनाएं और हर्बेरियम रिकॉर्ड से द्वितीय जानकारी का संकलन प्रक्रिया जारी है। अब तक, विभिन्न काष्ठीय पादपों के लगभग 450 आंकड़ों को वर्गीकृत सूची के विभिन्न स्थानिक ग्रिडों के लिए संकलित किए गए।
4. लिंगडेम, जोंगु, उत्तर सिक्किम में “वनस्पति आकलन और जैव विविधता संरक्षण हेतु आजीविका सुधार” पर 10 दिनों (80 घंटे) का ग्रीन स्किल डेवलपमेंट प्रोग्राम (GSDP) 7 से 18 मार्च 2019 तक आयोजित किया गया, जिसमें प्रशिक्षण और क्षेत्र उन्मुखीकरण प्रशिक्षण कार्यक्रम शामिल हैं। इस कार्यशाला का उद्देश्य: i) आधुनिक उपकरण और तकनीकों का उपयोग करते हुए जैव विविधता संरक्षण, वनस्पति मूल्यांकन, दीर्घकालिक डेटाबेस प्रबंधन, पर हितधारकों में जागरूकता और क्षमता निर्माण करना, ii) आरएस एंड जीआईएस तकनीकों का उपयोग करते हुए, हर्बेरियम तकनीकों और पारिस्थितिक आला मॉडलिंग पर प्रशिक्षण प्रदान करना, और iii) जैव विविधता निगरानी और आजीविका सुधार हेतु निरक्षर युवाओं एवं स्थानीय लोगों की क्षमता का निर्माण करना। प्रशिक्षण में विभिन्न संगठनों के कुल 18 प्रतिभागियों (शोधार्थियों, परियोजना कर्मचारियों, एम.एससी के छात्रों और निरक्षर युवाओं) ने प्रतिभाग किया।
5. एसबीएम के कार्यक्रम पांच गांवों में आयोजित किए गए; पांगथांग नया बस्ती, समदुंग, धनबारी, असाम-लिंगजेय और सिक्किम के पूर्वी जिले का रंका। समारोह में विभिन्न स्कूलों एवं पंचायत सदस्यों, गैर सरकारी संगठन के कर्मचारियों, ग्रामीण छात्रों तथा शिक्षकों सहित कुल 608 प्रतिभागियों ने प्रतिभाग किया। प्रतिभागियों को अपशिष्ट के पृथक्करण पर जैव अपघटक तथा गैर-अपघटक श्रेणी के कचरे का उचित निपटान एवं आसपास के वातावरण की स्वच्छता के बारे में प्रशिक्षण दिया गया। स्वच्छता अभियान को बढ़ावा देने के उद्देश्य से स्कूलों, समुदायिक प्रतिनिधियों और गैर सरकारी संगठनों को डस्टबिन भी वितरित किए गए।

कंचनजंगा भू-क्षेत्र संरक्षण और विकास पहल केएलसीडीआई-भारत: कार्यान्वयन चरण (ICIMOD, 2017-2021)

कंचनजंगा भू-क्षेत्र (केएल) उन सामर्थ्य क्षेत्रों में से एक है जो जैवविविधता संरक्षण और विकास एवं ट्रांसबाउन्ड्री दृष्टिकोण के लाभदायक कारकों को उजागर करता है। तीन प्रमुख देश अर्थात् भूटान, भारत और नेपाल, जो भूगर्भीय विविधता समझौता पर हस्ताक्षर करने हेतु आगे आये और जिसका मुख्य उद्देश्य ट्रांसबाउन्ड्री समस्याओं को साझा करने एवं अद्वितीय सहयोग का पहल करना हैं। इससे पहले, पिछले कई दशकों में, भू-क्षेत्र के संरक्षण एवं विकास पहल में कई प्रयासों के बाद सफलता मिली। कंचनजंगा पर्वत विश्व का तीसरा सबसे ऊंचा पर्वत है जो जैवविविधता की दृष्टि से संवेदनशील क्षेत्र एवं जैव सांस्कृतिक एवं विशेष भू जलवायु संयोजन का प्रतिनिधित्व करता है। यह क्षेत्र हिन्दुकुश हिमालय क्षेत्र में अंतर्राष्ट्रीय एकीकृत पर्वतीय विकास केंद्र द्वारा पहचाने गये 6 ट्रांसबाउन्ड्री परिदृश्यों में से एक है। इसका कुल क्षेत्रफल 25,085.8 किमी² है, जिसके अंतर्गत भारत (56%), भूटान (23%), और नेपाल (21%) के भू-भाग आते हैं, जोंकि 7.25 मिलियन से अधिक लोगों को जीवन यापन के साधन (भारत 87%, नेपाल 11%, और भूटान में 2%) प्रदान करता है। के.एल. मे भारत का 14,061.7 कमी² क्षेत्र और साथ ही इसकी ऊंचाई प्रणवता समुद्रतल से 40 मीटर से 8586 मीटर तक है जिसमें संपूर्ण सिक्किम राज्य और पश्चिम बंगाल राज्य के उत्तरी क्षेत्र (अलीपुरद्वार, दार्जिलिंग, जलपाईगुड़ी, और कालिम्पोंग) सम्मिलित है। कंचनजंगा परिदृश्य भारत 26°29'13.56" से 28°7'51.6" अक्षांश और 87°59'1.32" से 89°53'42.96" देशांतर तक फैला हुआ है जो लोगों को जीवन यापन हेतु विविध पारिस्थितिक सेवाएं प्रदान करता है। केएल भारत मे मल्टि-फेज प्रक्रिया को लागू करने के लिए क्षेत्रीय सहयोग ढांचा (आरसीएफ) का निर्माण व्यवहारिता आंकलन रिपोर्ट (एफएआर), और विकास रणनीति (सीडीएस), और कार्यान्वयन योजना (20 वर्षों के लिए) जैसे सहायक दस्तावेजों को तैयार करने के आरंभिक चरण में शुरू किया गया। इन कार्यों के संचालन में मध्यम चरण को सफलतापूर्वक पूर्ण किया गया, जिसमें: i) सामाजिक-आर्थिक और पारिस्थितिक तंत्र की आधारभूत जानकारी, ii) केएल-भारत के तीन पहचाने गए प्रायोगिक क्षेत्रों के लिए भागीदारी जैव संसाधन प्रबंधन योजनाएं। भारत में अब, कार्यक्रम के चरण का कार्यान्वयन समयबद्ध तरीके से आरंभ हो चुका है।

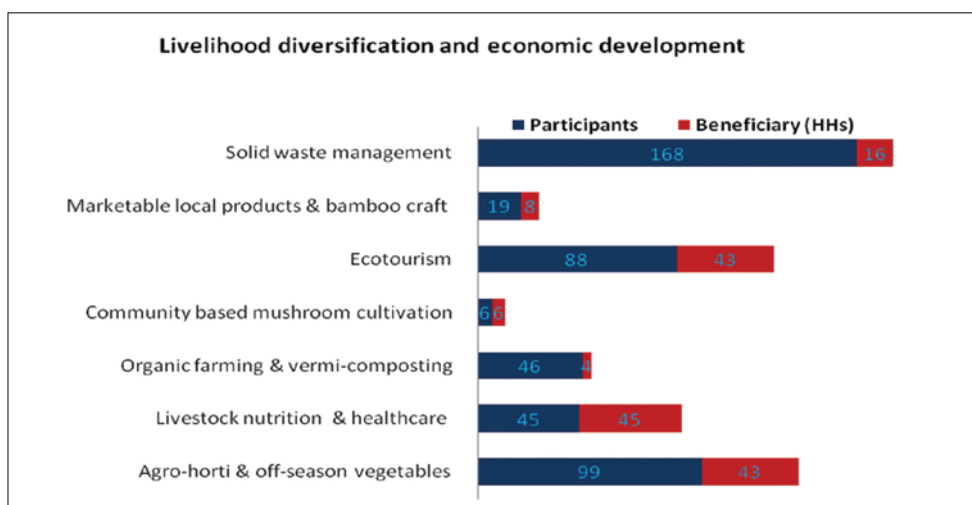
उद्देश्य

- इस क्षेत्र में महिलाओं, पुरुषों और बच्चों का कल्याण करना
- प्राकृतिक संसाधनों, समुदाय-आधारित दृष्टिकोणों और आर्थिक मूल्यांकन और प्रोत्साहन तंत्र के समावेशी और न्यायसंगत लाभ साझाकरण के माध्यम से पारिस्थितिकी तंत्र प्रबंधन और संरक्षण में सुधार करना
- दीर्घकालिक पर्यावरण और सामाजिक-पारिस्थितिक निगरानी के माध्यम से साक्ष्य आधारित निर्णय लेने के लिए स्थानीय और राष्ट्रीय स्तर के तंत्र को मजबूत करना
- कंचनजंगा भू-परिदृश्य में ट्रांसबाउन्ड्री भूदृश्य प्रबंधन हेतु क्षेत्रीय सहयोग को मजबूत करना

उपलब्धियां

1. केएलसीडीआई-भारत ने भारत में विभिन्न अवयवों में आजीविका विविधीकरण और आर्थिक विकास को बढ़ावा देने के लिए कौशल विकास और प्रशिक्षण कार्यक्रम के माध्यम से अनेक परिवारों (165 परिवारों) को लाभान्वित करने और स्थानीय लोगों (471 सं.) को प्रशिक्षित करने का अवसर प्रदान किया (चित्र 41)।
2. के.एल. भारत में इकोटूरिज्म और पारंपरिक प्रथाओं को बढ़ावा देने के लिए जोंगू साइट (लिंगदेम-लिथेम जी.पी.यू.) में सांगबिग नेचर एंड कल्चर फेस्ट 2019 का आयोजन किया गया।

- जोंगू में, लेप्चा प्रीस्ट (मुन एवं बुंगथिंग) द्वारा उपयोग किए जाने वाले विभिन्न जैव संसाधनों के दस्तावेजीकरण किए गए, जहां लेप्चा जाति द्वारा प्रयुक्त पारंपरिक व्यंजनों, जंगली खाद्य फलों और बांस शिल्प पर उनके ज्ञान के बारे में जानकारी संकलित की गई।
- एक दीर्घकालिक पर्यावरण और सामाजिक-पारिस्थितिक निगरानी (LTESM) साइट (1 हे.) लावेन गांव वन क्षेत्र के पास स्थापित की गई और आधारभूत जानकारी का विश्लेषण किया गया।
- समुदाय आधारित मशरूम की खेती के चैम्बर को मानव-हाथी द्वंद हेतु अनुकूल उपाय के रूप में विकसित किया गया जो बंदापानी क्षेत्र में स्थानीय समुदायों के लिए एक वैकल्पिक आजीविका साधन हैं।
- टोस कचरा प्रबंधन कार्यक्रम को राष्ट्रीय स्तर के स्वच्छता अभियान कार्यक्रम यानी स्वच्छ भारत अभियान के साथ समन्वित किया गया, जो गोरखे गांव को स्वच्छतम गांव के रूप में विकसित करने को बढ़ावा देता है।
- भारत के लाचेन और लाचुंग क्षेत्र में याक संरक्षण और आजीविका पर उच्च क्षेत्रीय समुदाय के साथ विचार-विमर्शन का आयोजन किया।



चित्र 41: कंचनजंघा लेन्डस्केम इंडिया में आजीविका विविधीकरण और आर्थिक विकास गतिविधियां

कंचनजंघा भू-क्षेत्र में सतत सामुदायिक आधारित पर्यटन को बढ़ावा देना: प्रकृति संरक्षण के साथ आजीविका को जोड़ना (एनएमएचएस, एमओईएफ और सीसी, 2018-2021)

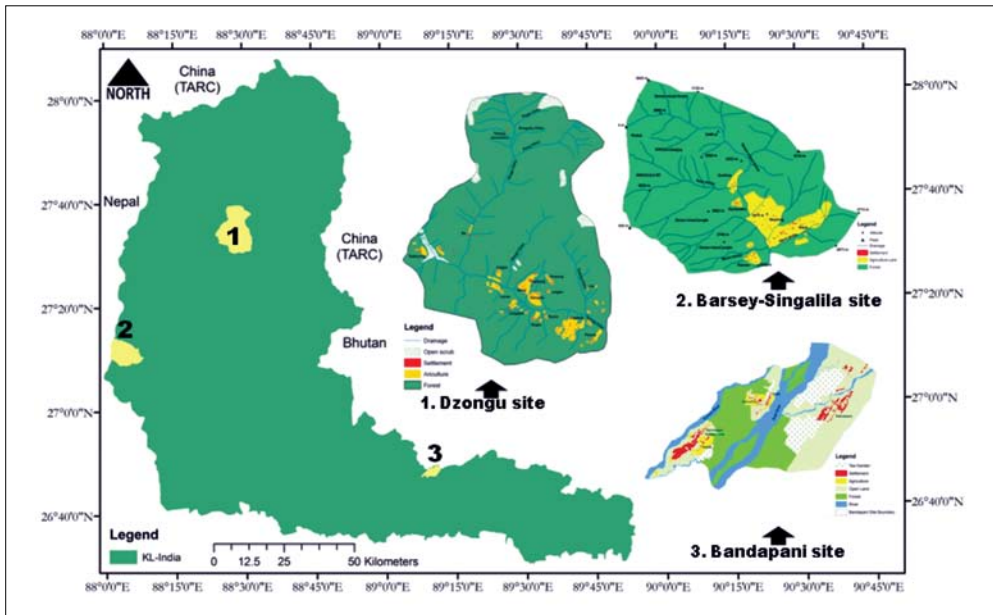
भारतीय हिमालयी क्षेत्र में पर्यटन विकास ने निरंतर विकास का अनुभव किया है। पर्यटन विकास की वर्तमान प्रवृत्ति का अनुमान है कि 2025 तक इस क्षेत्र में 25 मिलियन पर्यटकों के आने की संभावना है। यह महत्वपूर्ण जानकारी रेखांकित करता है कि; (i) प्राकृतिक पर्यटन को बढ़ावा देने के लिए समृद्ध प्राकृतिक और सांस्कृतिक विरासत है, (ii) पर्यटन को बढ़ावा एवं विकास, रोजगार के अवसर एवं लोगों को आय सृजन गतिविधियों में शामिल कर स्थानीय आर्थिकी को विविधता प्रदान कर सकता है। (iii) बड़े पैमाने पर पर्यटन का बढ़ावा एवं विकास, से प्राकृतिक एवं सांस्कृतिक विरासत को संभावित खतरा है, इसलिए, पर्यटन को विकास के मुख्य धारा में लाने के लिए गंतव्य, क्षेत्र विशिष्ट अवसरों एवं चुनौतियों के समानांतर ध्यान केंद्रित करना होगा। इसके अलावा, पर्यटन विकास के चर्चा में सततता का परिचय देने हेतु पर्यटन के विभिन्न रूप जैसे: निष्पक्षता, कार्यक्षमता, नवाचार और वहन क्षमता को क्रियान्वित किया जा सकता है;। इस संदर्भ में, समुदाय आधारित सतत पर्यटन, संवर्धन और विकास वर्तमान में पर्यटन पर वैश्विक चर्चा का प्रमुख विषय है। कंचनजंघा भू-क्षेत्र पर चर्चा करने हेतु, जो सिक्किम में कंचनजंघा पर्वत की 40–8,586 मीटर ऊँची, ढाल के सहारे 14,061.7 किमी² क्षेत्र में फैला हुआ है। भारतीय भू-भाग में 17 संरक्षित क्षेत्र शामिल है, जिसमें हाल ही में (जुलाई 2016) यूनेस्को के विश्व धरोहर सूची में, कंचनजंघा राष्ट्रीय उद्यान, सिक्किम दर्ज हुआ है। प्रमुख आकर्षण भू-भाग के रूप में केएल इंडिया में, उच्च स्थल और अल्पाइन-चारागाह और ट्रांस-हिमालयी क्षेत्र की एक विस्तृत श्रृंखला है। इसके अलावा, निम्न भूमि और समशीतोष्ण क्षेत्र में दुनिया की सबसे समृद्ध जैव विविधता, असीम जातीय समूह एवं संस्कृति पायी जाती हैं। कुल मिलाकर, यह रोजगार, आय सृजन तथा स्थानीय सांस्कृतिक और प्राकृतिक आकर्षण के संरक्षण एवं इस क्षेत्र में समुदाय आधारित पर्यटन को बढ़ावा देने के लिए एक उपयुक्त आयाम प्रदान करता है। इसलिए यह परियोजना प्रकृति संरक्षण के साथ-साथ आजीविका को जोड़ने के माध्यम से के.एल. में समुदाय आधारित पर्यटन को बढ़ावा देने पर केंद्रित है।

उद्देश्य

- समान लाभ साझा करने के साथ समुदाय-आधारित इकोटूरिज्म का आकलन और प्रचार;
- पारंपरिक ज्ञान को एकीकृत करके समुदाय आधारित पर्यटन को मजबूत करना;
- (i) पशुधन और बागवानी, (ii) हस्तशिल्प उत्पादों और (iii) जल संसाधनों के ज्ञान प्रबंधन के माध्यम से सतत पर्यटन को बढ़ावा देना;
- पर्यटन सामर्थ्य का उपयोग करने और संवेदनशीलता एवं क्षमता निर्माण के माध्यम से प्रकृति के संरक्षण कार्य हेतु, जागरूक और कुशल युवाओं का समूह बनाना।

उपलब्धिया

1. बर्से-सिंगालीला (अर्थात ओखरे, रिबंदी, हिले (सिक्किम) गोरखे और सामादेन (पश्चिम बंगाल), जोंगू (लिंग्थेम, लिंग्देम और टिंग्बुग) और बंदापानी (पश्चिम बंगाल) के पायलट स्थलों में प्रारंभिक सर्वेक्षण के माध्यम से पायलट साइटों, सामाजिक आर्थिक पृष्ठभूमि, सांस्कृतिक पृष्ठभूमि, पर्यटन समर्थित बुनियादी ढांचे और पहुंच आधारित संकेतकों के भूभौतिकीय क्षेत्रों पर आधारभूत डेटा एकत्र करने के लिए सर्वेक्षण किए गए (चित्र. 42)।
2. तीन पायलट साइटों में प्रवेश स्तर के सामुदायिक परामर्शन कार्यक्रम आयोजित किए गए। समझ, रुचि और सीबीटी की चुनौतियों आधारित हुई शुरुआती 6 परामर्शों और विचार-विमर्शन में कुल 121 सामुदायिक सदस्यों ने प्रतिभाग लिया
3. तीनों पायलट साइटों में पारंपरिक उत्पादों को प्रदर्शित करने के लिए तीन स्थानीय स्वदेशी उत्पाद आधारित स्टाल खोले गए। इस अवसर पर कुल नौ शिल्पकारों ने एम.जी., मार्ग, गंगटोक में अपने उत्पादों का प्रदर्शन किया। इन उत्पादों में बिच्छु घांस द्वारा निर्मित बैग, हस्तनिर्मित दुपट्टा, पारंपरिक लेपचा बैग, कपड़े, बांस शिल्प आदि शामिल थे।
4. बंदापानी पायलट साइट और जोंगू पायलट साइट पर दो सर्वोत्तम प्रथाओं आधारित अभियान आयोजित किए गए। बंदापानी पायलट साइट पर गारोचिरा प्राइमरी स्कूल और बेटी अंग्रजी माध्यम स्कूल के स्कूली छात्रों की सक्रिय भागीदारी के साथ एक सफाई अभियान का आयोजन किया गया, इस अभियान में 55 छात्रों ने प्रतिभाग किया। जोंगू पायलट साइट में सांगविंग पर्यटन उत्सव के दौरान जिम्मेदार पर्यटन हेतु तस्वीरों के माध्यम से पर्यटन प्रथाओं को प्रदर्शित किया गया।
5. कंचनजंगा भू-क्षेत्र में 27-31 जनवरी, 2019 से इको-गाइड पर, पांच दिवसीय हरित कौशल विकास कार्यक्रम (जीएसडीपी) का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में मुख्य रूप से कंचनजंगा भू-क्षेत्र पायलट साइटों (जोंगू, बर्से-सिंगालीला और बंदापानी) से वंचित युवाओं को लाभान्वित किया गया।



चित्र 42: के.एल. भारत में तीन पाइलट स्थलों का मानचित्र

शिलांग और गंगटोक के शहरी क्षेत्रों में प्राकृतिक आपदा जोखिम में कमी लाने हेतु जीआईएस के माध्यम से आपदा न्यूनीकरण कार्य योजना तैयार करना और क्रियान्वय को प्राथमिकता देना (NMHS, MoEF & CC, 2017-2019)

भारत ने पिछले कुछ दशकों में तीव्र शहरी विकास का अनुभव किया गया है। शहरीकरण से पर्यावरणीय असंतुलन (वायु एवं जल प्रदूषण, वनों की कटाई, विनिर्माण गतिविधियां) को बढ़ावा मिला है, जिससे प्राकृतिक आपदाओं जैसे कि भोजन की कमी, भूस्खलन, पानी की कमी आदि

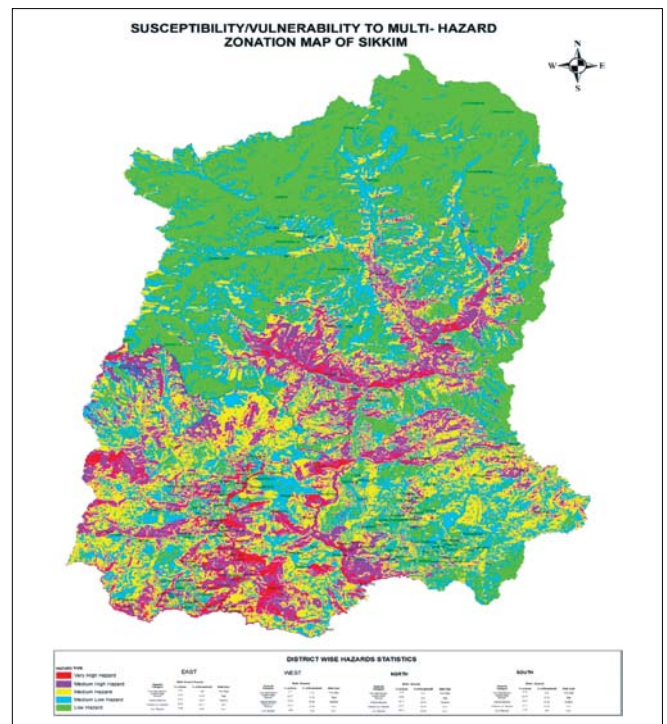
संकट बढ़ जाता है। इसके अलावा, शहरीकरण अनेक जोखिमों के साथ-साथ षहरी आबादी की संवेदनशीलता को भी बढ़ाता है। इसलिए, भारतीय हिमालय क्षेत्र में आपदा जोखिमों और प्राकृतिक आपदाओं में शहरीकरण के प्रभाव से संबंधित जानकारी एकत्र करने के लिए व्यवस्थित समीक्षा की आवश्यकता है। उत्तर-पूर्वी भारत प्राकृतिक और मानव निर्मित आपदाओं के कारण अधिक असुरक्षित है, क्योंकि यह हिमालयी क्षेत्र, संवेदनशील भू-पर्यावरणीय बनावट और आर्थिकी में पिछड़ा है। भविष्य में यह क्षेत्र पर्यावरणीय दृष्टि से इन आपदाओं के प्रति बहुत संवेदनशील रहेगा यदि इस विषय में व्यावहारिक रूप से कार्रवाई नहीं की जाती है। सिक्किम हिमालय में, उच्च ढलान होने के कारण भूस्खलन, बादल फटना, और अन्य मौसमी घटनाएं और अधिक मानसूनी वर्षा सामान्य है। सिक्किम, भारत के भूकंपीय मानचित्र के जोन IV क्षेत्र के अंतर्गत आता है। सिक्किम की राजधानी गंगटोक, वर्तमान में तेजी से बढ़ती आबादी और पर्यटक आवाजाही के कारण शहरीकरण के दौर में है। यह परियोजना भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) का उपयोग करते हुए दो शहरों (शिलांग और गंगटोक) के लिए आपदा संभावित जोखिम और खतरों के लिए आपदा न्यूनीकरण योजनाओं को विकसित करने के अध्ययन पर केंद्रित है। इस परियोजना के तहत, गो.ब.प. हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान, सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र ने दोनों शहरों में सामाजिक-आर्थिक सर्वेक्षण करने, उत्प्रेरक कारकों की पहचान करने और आपदा न्यूनीकरण योजनाओं को विकसित करने के लिए आधारभूत आकड़ों को एकत्र करने का कार्य किया है।

उद्देश्य

- 1:4000 के पैमाने पर कैंडस्ट्रल मानचित्र तैयार करना और शिलांग और गंगटोक शहरी क्षेत्र में आपदा की दृष्टि से असुरक्षित और संवेदनशील क्षेत्रों का खाका तैयार करना।
- जमीनी सर्वेक्षणों के माध्यम से जोखिम वाले महत्वपूर्ण ढांचों की पहचान करना और चिन्हित दूरसंचार, आपातकालीन संचालन केंद्र, आश्रय, मलिन बस्तियां, अस्पताल, स्कूल आदि का 1:4000 के कैंडस्ट्रल का मानचित्र बनाना।
- चिन्हित किए गए शहरों के लिए एक आपदा न्यूनीकरण कार्य योजना विकसित करना और नागरिकों, सरकार, सार्वजनिक और निजी क्षेत्र से जुड़े बहु-हितधारक परामर्शों के माध्यम से आपदा जोखिम में कमी के लिए कार्रवाई को प्राथमिकता देना।
- उत्तर-पूर्वी क्षेत्र के शहरों की आपदा न्यूनीकरण पर नागरिकों, शहर, जिला और राज्य प्राधिकरणों के बारे में जागरूकता बढ़ाना और क्षमता विकास करना।

उपलब्धिया

1. गंगटोक नगरपालिका क्षेत्र में सामाजिक-आर्थिक आंकड़ों के संग्रह के लिए सर्वेक्षण संरचित प्रश्नावली के माध्यम से पूर्ण किया गया, जिसमें पिछले 2 दशकों में जलवायु परिवर्तन से संबंधित जानकारी, खतरों की घटना की आवृत्ति, गर्मी और सर्दियों के दौरान तापमान में भिन्नता, मानसून और सर्दियों की बारिश के दौरान वर्षा में भिन्नता, जल संसाधनों की स्थिति और इसकी गुणवत्ता, वायु गुणवत्ता, टोस अपशिष्ट प्रबंधन, प्राकृतिक संसाधन संरक्षण प्रथाओं में सार्वजनिक भागीदारी, आपदाओं से पहले और बाद में आपदाओं के दौरान स्थानीय लोगों के बीच जागरूकता शामिल है। फील्ड सर्वेक्षण के दौरान देखी गई प्रत्येक साइट के निर्देशांक और संबंधित की तस्वीरें ली गईं (चित्र 43)।
2. सर्वेक्षण के विश्लेषण से पता चला कि 80% लोगों ने जलवायु में हो रहे परिवर्तन का अनुभव किया है तथा, जलवायु परिवर्तन के पीछे मुख्य कारण शहरीकरण के बाद वनों की कटाई, जलवायु परिवर्तन और औद्योगिकरण है।
3. 20 साल पहले की तुलना में गर्मियों और सर्दियों के तापमान में अधिक भिन्नताएं मिलीं। प्रतिभागियों में से, 60% लोगों ने गर्मियों में तापमान में वृद्धि अनुभव किया है, जबकि 48% लोगों ने अनुभव किया कि सर्दियों के तापमान में वृद्धि हुई है।
4. लोगों की धारणा के परिणामों के विप्लेशन से पता चला कि मानसूनी वर्षा, (55% प्रतिक्रिया) और सर्दियों की वर्षा (प्रतिक्रिया का 81%) में बहुत अधिक परिवर्तन नहीं देखा गया है।
5. सर्वेक्षण के परिणामों से पता चला है कि वार्ड 3 (लोअर सिंचे I) और वार्ड 4 (लोअर सिंचे II) के कुछ भागों में मृदा अपरदन और भूस्खलन मुख्य रूप से शहरीकरण के कारण सक्रिय हैं। भूकंप, भूस्खलन, मृदा अपरदन और ओलावृष्टि गंगटोक नगर निगम क्षेत्र में मुख्य प्राकृतिक खतरों के रूप में देखे गए।
6. वार्ड 6 (चांदमारी) में धसने वाला क्षेत्र में देखा गया कि, जहां वार्ड नंबर 10 (लोअर एमजी मार्ग) और 17 (थांगचेन) में कुछ इलाके वर्तमान में तीव्र शहरीकरण और भारी वर्षा के कारण भूस्खलन की चपेट में है।



चित्र. 43: सिक्किम राज्य का बहु आपदा जोन मानचित्र

सिक्किम हिमालय के चयनित उच्च मूल्य के औषधीय पौधों की आबादी और वितरण (एनएमएचएस फैलोशिप एमओईएफ एवं सीसी, भारत सरकार, 2016-2019)

भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आइ.एच.आर.), देश में उपलब्ध लगभग 50% औषधीय पौधों का भण्डार हैं जो 26°20'–35°50'N और 74°50'–95°40'E बीच सीमा पर स्थित है। आइ.एच.आर. के विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों में, सिक्किम पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र में स्थित है, तथा शिवालिक, लघु एवं उच्च हिमालय का भाग है जो देश के 0.2% भौगोलिक क्षेत्र का प्रतिनिधित्व करते हैं। यह जैविक दृष्टि से भारत में सर्वाधिक विविधता वाली हिमालयी राज्य है, जहां 4500 से अधिक फूल, 550 ऑर्किड, 36 रोडोडेंड्रोन, 16 कॉनिफर, 28 बांस, 362 फर्न, 9 फर्न वृक्ष, 30 प्रीमलस और 11 ओक प्रजातियां पायी जाती हैं। यह समृद्ध जैव विविधता अपने पारंपरिक औषधीय प्रथाओं के लिए लेप्चा, भूटिया, लिम्बु और नेपाली जैसे स्वदेशी समुदाय की समृद्ध सांस्कृतिक अखंडता से अच्छी तरह से जुड़ी हुई है। अतः वे प्राकृतिक जंगलों पर अत्यधिक निर्भर हैं। अवैज्ञानिक तरीके से दोहन, बाहरी प्रजातियों का हस्तक्षेप एवं वैश्विक जलवायु परिवर्तन के कारण; पौधों की कई प्रजातियां संकट में हैं। हालांकि, सिक्किम के मुख्य पादपों की जानकारी की अपर्याप्त के कारण अभी तक विशेष रूप से स्थानिक, खतरे वाले और उच्च मूल्य वाले पादपों को सही ढंग से प्रलेखित नहीं हुआ है। इसलिए, मुख्य पादपों और इसके जैव-सांस्कृतिक संबंधों का उचित प्रलेखन एवं जानकारी होना आवश्यक है। इन तथ्यों को ध्यान में रखते हुए, आई.ई.एफ. और पर्वतीय समुदायों पर ध्यान केंद्रित करते हुए, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा हिमालयी अध्ययन पर राष्ट्रीय मिशन (एन.एम.एच.एस.) कार्यक्रम शुरू किया गया। एन.एम.एच.एस. के कई घटकों के बीच, सिक्किम हिमालय के लिए फेलोशिप कार्यक्रम को सिक्किम के स्थानिक, संकटापन्न और उच्च-मूल्य वाले लक्षित पादपों का दस्तावेजीकरण जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के तहत स्थिति का मूल्यांकन करने हेतु किया गया।

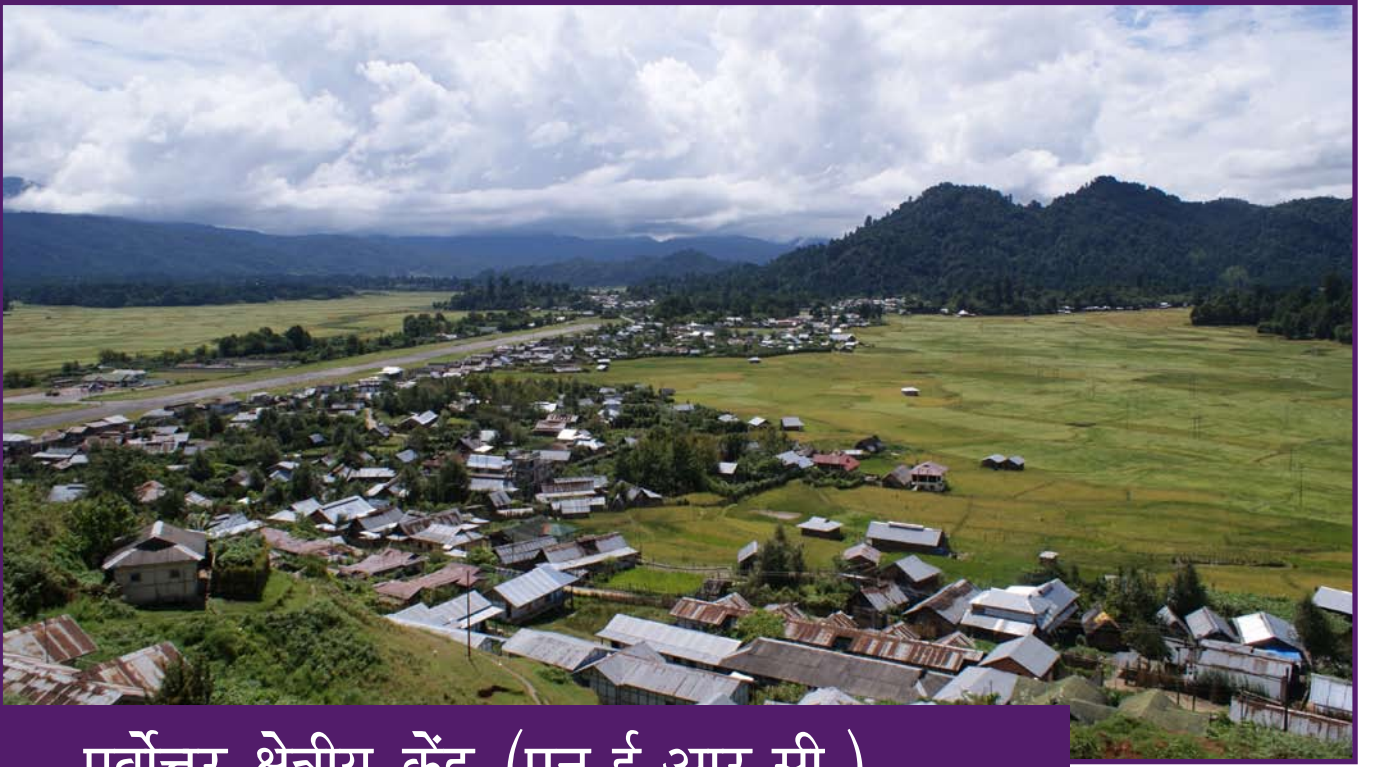
उद्देश्य

- सिक्किम हिमालय के स्थानिक, संकटापन्न और औषधीय पादपों का सर्वेक्षण और दस्तावेजीकरण करना
- पादप वितरण प्रणाली का विश्लेषण एवं मानचित्र तैयार करना।
- स्थानिक पादपों को, खतरे की श्रेणियों और संरक्षण की स्थिति का मूल्यांकन करना।
- स्थानिक, खतरे और उच्च मूल्य वाले औषधीय पौधों के संबंध में जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का विश्लेषण करना।
- इन पादप प्रजातियों की पहचान एवं महत्व पर स्थानीय लोगों और संबंधित हितधारकों को जागरूकता प्रदान करना और प्रशिक्षण प्रदान करना।
- उच्च विपणन औषधीय पौधों के संभावित विपणन लिंकेज एवं स्रोतों का मूल्यांकन करना।

उपलब्धिया

1. कुल 559 मुख्य पादपों को अलग-अलग मापदंडों जैसे कि परिवार, ऊंचाई, पवृत्ति, निवास स्थान, उपयोग किए गए भाग, उपयोग और संरक्षण की स्थिति के साथ माध्यमिक डेटा के माध्यम से प्रलेखित किया गया जिसमें एसट्रेसी परिवार ने सर्वाधिक मुख्य पादपों (44) का प्रतिनिधित्व किया।
2. 559 मुख्य पादपों में से 64 मुख्य पादपों को आई.यू.सी.एन. की रेड सूची में दर्ज किया गया, जिसमें; 76% मुख्य पादपों को कम चिंताजनक, 8% लुप्तप्राय, संवेदनशील, 2% गंभीर रूप से संकटग्रस्त, और 1% विलुप्त की श्रेणियों में रखा गया। इनमें से 16 स्थानिक और 31 उच्च मूल्य के पादप सिक्किम हिमालय में पाए जाते हैं। प्रलेखित मुख्य पादपों के अनुसार, 51%, जड़ी-बूटियां, 22% पेड़, 19% झाड़ियां, 7% पर्वतीय और फर्न 1% हैं।
3. भूटिया जनजातियों द्वारा मुख्य पादपों की पारंपरिक औषधीय प्रथाओं और मान्यता के बारे में जानकारी एकत्र करने के लिए पूर्वी सिक्किम क्षेत्र में अध्ययन किया गया। सर्वेक्षण से पता चला है कि उपचार की आधुनिक प्रणाली के कारण समुदायों की युवा पीढ़ी स्वदेशी औषधीय प्रथाओं पर कम रूची दिखा रहे हैं। इसलिए, समुदाय में प्राथमिक उपचार हेतु पारंपरिक ज्ञान को संरक्षित करने के लिए बड़े कदम उठाने की आवश्यक है।





पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र (एन.ई.आर.सी.)

पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र की प्रमुख गतिविधियाँ वैकल्पिक और नवीन आजीविका विकल्पों को मजबूत करना, स्वदेशी ज्ञान प्रणाली का संरक्षण, क्षमता निर्माण और मानव संसाधन विकास हैं। यहां प्रमुख शोध एवं विकास केंद्रित क्षेत्र: (i) सतत सामाजिक-आर्थिक विकास और आजीविका सुरक्षा (स्थानांतरित खेती पर ध्यान केंद्रित करना), (ii) जैव विविधता और पारिस्थितिक सुरक्षा का संरक्षण, (iii) जलवायु परिवर्तन (सीसी) के अनुकूल शमन (iv) पारिस्थितिक पर्यटन एवं (v) सतत प्रौद्योगिकियां और क्षमता निर्माण। झुम खेती की बदली प्रथाओं के परिणामस्वरूप भू उपयोग प्रणाली, कार्य अवधि, स्वामित्व, एवं प्रथागत कानूनों में परिवर्तन होते हैं। मृदा संरक्षण, मृदा पोषक तत्व प्रबंधन और उपज में वृद्धि के लिए उचित नीति पैकेजों और तकनीकी क्रियाविधि का अभाव; कृषि-विविधता का नुकसान और एकल फसल पद्धति, अनुचित नीतियों को बढ़ावा देना, विपणन की कमी, पारंपरिक ज्ञानाधार की कमी और वैकल्पिक और अभिनव आजीविका के प्रचार में नीतिगत कमी पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए सबसे बड़ी बाधाएं हैं। इसी तरह, जैव विविधता संरक्षण के लिए क्रियान्वयन, पवित्र उपवन, सामुदायिक संरक्षित क्षेत्र, ग्रामीण वन, हॉटस्पॉट और कीस्टोन प्रजातियों के संरक्षण की आवश्यकता है। जैव विविधता आधारित पर्यटन को वैकल्पिक रोजगार के रूप में बढ़ावा देने की आवश्यकता है।

अरुणाचल हिमालय के जैवविविधता समृद्ध क्षेत्रों में पर्यावरणीय सांस्कृतिक आजीविका बढ़ाना (इनहाउस, 2017-2020)

अरुणाचल प्रदेश, पूर्वोत्तर भारत में पूर्वी हिमालय का एक प्रमुख भाग है, जो अपनी समृद्ध जैव विविधता के साथ-साथ सांस्कृतिक विविधता के लिए भी जाना जाता है। राज्य के जैव विविधता संपन्न क्षेत्रों में रहने वाले स्वदेशी समुदाय जीविकापार्जन हेतु सीमित आजीविका विकल्पों के साथ निर्वाह कृषि और वन संसाधनों पर निर्भर हैं। वन संसाधनों पर स्थानीय समुदायों की कुल निर्भरता जैव विविधता के ह्रास कारणों में से एक रही है, इसलिए, प्राकृतिक संसाधनों और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं का प्रबंधन, संरक्षण और सतत उपयोग का पता लगाना जरूरी है। इस परियोजना का उद्देश्य प्राकृतिक संसाधनों पर निर्भरता को कम करने और जैव विविधता के संरक्षण हेतु स्थानीय समुदायों के लिए वैकल्पिक आजीविका विकल्प तलाशना है ताकि प्राकृतिक संसाधनों पर लोगों की निर्भरता कम हो और जैव विविधता को संरक्षण दिया जा सके। पर्यावरण-सांस्कृतिक पर्यटन क्षेत्र का विकास, कृषि-विविधता उत्पादों, ग्रामीण स्तर पर जैव विविधता प्रबंधन समितियों (बी.एम.सी) और PBR के माध्यम से पहुंच और लाभ साझाकरण को मजबूत करना और साथ ही नीतिगत हस्तक्षेप परियोजना का केंद्रित बिंदु बनाना है।

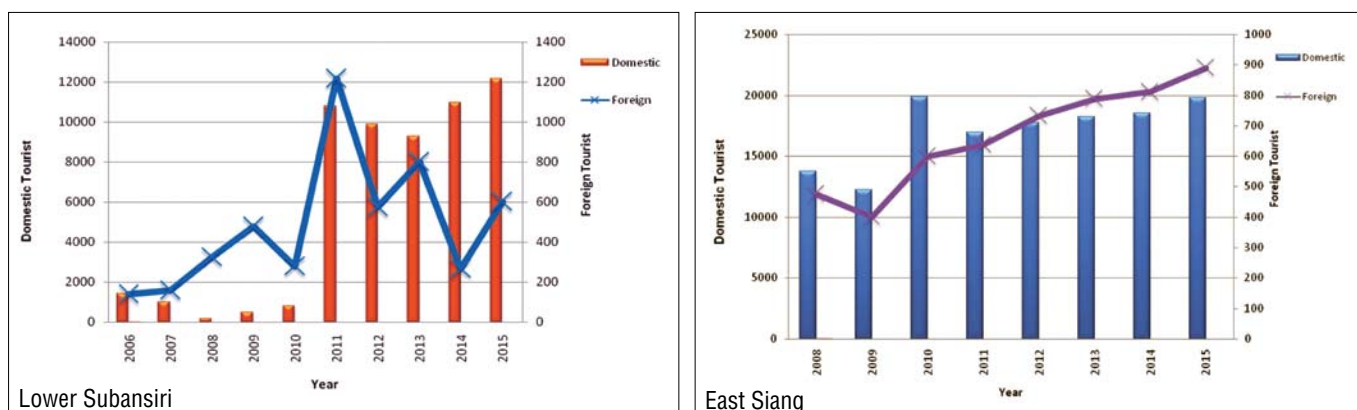
उद्देश्य

- पारिस्थितिक प्रणालियों, सांस्कृतिक विविधता और परिवर्तन के संचालकों पर समझ बनाने सहित क्षेत्र की सामाजिक एवं आर्थिक स्थिति पर बहु-विषयक अनुसंधान एवं ज्ञानाधार को बढ़ाना
- प्रत्यक्ष प्रयासों और क्षमता निर्माण के माध्यम से जैव विविधता संरक्षण, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन और सामुदायिक विकास को बढ़ावा देना।

- वैकल्पिक आजीविका विकल्प, क्षमता विकास और उपयुक्त उपागमों के माध्यम से गरीबी और जलवायु परिवर्तन के खतरे समाधान खोजना।
- राष्ट्रीय और राज्य नीति विश्लेषण के माध्यम से नीति के वातावरण को मजबूत करने और राष्ट्रीय स्तर के संरक्षण और विकास के एजेंडे में ग्रामीण स्तर के सहयोग ढांचे के अनुरूप नीति का निर्माण करना।

उपलब्धियां

1. जीरो घाटी के लोगों की आजीविका के आधारभूत आंकड़े एकत्र किए गए। परिणामों से पता चला कि जीरो घाटी में 7 गांवों के 70 घरों के सर्वेक्षण में, 43 कच्चा, 25 निर्वाह प्रकार और 2 पक्के घर देखे गए और कुल 123 खेतों (दोनों सूखे और आर्द्र खेतों) का विवरण दर्ज किया गया। खाना पकाने के लिए रसोई गैस और ईंधन लकड़ी के उपयोग पर भी विवरण तैयार किया गया और यह देखा गया कि जीरो घाटी के अधिकांश निवासी अपनी आजीविका के लिए फसलों का व्यापार करते हैं। व्यापारिक फसलों में चावल, मक्का, बाजरा और सब्जियां शामिल हैं। कुछ निवासियों द्वारा लकड़ी, बांस और बेंत जैसे वन आधारित संसाधनों का व्यापार अपनी आजीविका के लिए किया जाता है।
2. इकोटूरिज्म को आजीविका के स्रोत के रूप में देखते हुए, यह पाया गया कि अरुणाचल प्रदेश में 1999 के बाद से पर्यटकों की तेजी से वृद्धि हुई है। 1999 में राज्य में कुल पर्यटक आगमन केवल 2178 था जो 2014 में बढ़कर 1,86,168 हो गया, जो एक दुगुनी वार्षिक वृद्धि दिखा रहा है। विकास दर (CAGR) 34.52% राज्य में कुल पर्यटक आगमन में घरेलू पर्यटकों की हिस्सेदारी का 97% से अधिक है। राज्य में विदेशी पर्यटकों की अपेक्षाकृत कम हिस्सेदारी का कारण दूरस्थ स्थान, बुनियादी ढांचे की कमी और प्रवेश प्रतिबंधों को जिम्मेदार ठहराया जा सकता है (क्योंकि विदेशी पर्यटकों को राज्य का दौरा करने के लिए संरक्षित क्षेत्र परमिट की आवश्यकता होती है)। अध्ययन स्थल, पर्यटकों की वृद्धि दर के बढ़ती प्रवृत्ति को दर्शाती पाई गई (चित्र 44)।



चित्र 44: अध्ययन स्थल में कुल पर्यटन आवागमन प्रवाह

3. अरुणाचल प्रदेश में पारिस्थितिकता के लिए सामर्थ्य, कमी, अवसर और खतरे (SWOT) का विश्लेषण किया गया, जिसमें ग्रामीण और पर्यावरण पर्यटन के पर्याप्त अवसरों शुरुआत की गयी, जैसे होमस्टेस सुविधाएं (24 पंजीकृत होमस्टे), बर्ड वॉचिंग स्पॉट (>300 प्रजातियां), तितली वास (>200 प्रजातियां), जीरो महोत्सव, पनोर नदी महोत्सव आदि। लोअर सुबनसिरी जिले में सामर्थ्य पर्यटन स्थल के रूप में कर्डो जंगल में शिवलिंग, तारिन फिश फार्म, टैले घाटी वन्य जीव अभ्यारण, ऑर्किड फार्म, जीरो पुतु, किले पाखो, ताहि लम्पो, रंगानदी जलविद्युत परियोजना और पूर्वी सियांग जिले के डेइंग ईरिंग में मेमोरियल WLS, सिर्की जलप्रपात, उंगोरिया बाबा मंदिर, डोनी पोलो गैंगिंग, एलम टेक्सटाइल उद्योग, बोडक आंगलिंग केंद्र, रेनेघाट, कोमलिघाट और पोंगिंग हैंगिंग सेतु आदि हैं।
4. पूर्वी सियांग जिले में सामाजिक-आर्थिक स्थिति और आजीविका की जानकारी मेबो सर्कल के 4 गांवों अर्थात् सिल्लुक, नगोपोक, कियित और बोरगुली से दर्ज की गई, जिसमें पता चला कि 61.6% घर की स्थिति अच्छी, 36.9% रहने योग्य और 1.4% कच्चे हैं।
5. जीरो घाटी और पूर्वी सियांग जिले की कृषि प्रथाओं और कृषि विविधता का दस्तावेज किया गया। वन संरक्षण और संचालित कृषि प्रथाएं अपातानी समुदाय की संस्कृति में निहित हैं, जबकि स्थानांतरण खेती, जिसे स्थानीय रूप से झूम के रूप में जाना जाता है, प्रमुख कृषि प्रथा थी, लेकिन अब इसे खेती की ओर स्थानांतरित कर दिया गया और किसान अपनी झूम भूमि को फल और नकदी फसल रोपण जैसे संतरे, केला, अनानास और बड़ी इलायची में परिवर्तित कर रहे हैं। किसानों का एक छोटा वर्ग अभी भी झूम खेती मुख्यतः घरेलू उपभोग के सब्जी की खेती के लिए करता है जबकि धान की खेती केवल खेतों में की जाती है।

पूर्वी हिमालय के अरुणाचल प्रदेश के उच्च ऊंचाई वाली आर्द्रभूमि में जलवायु परिवर्तन के विशेष संदर्भ के साथ पुष्प जैव विविधता और संसाधन उपयोग पैटर्न का मूल्यांकन (DST-SERB, 2016-2019)

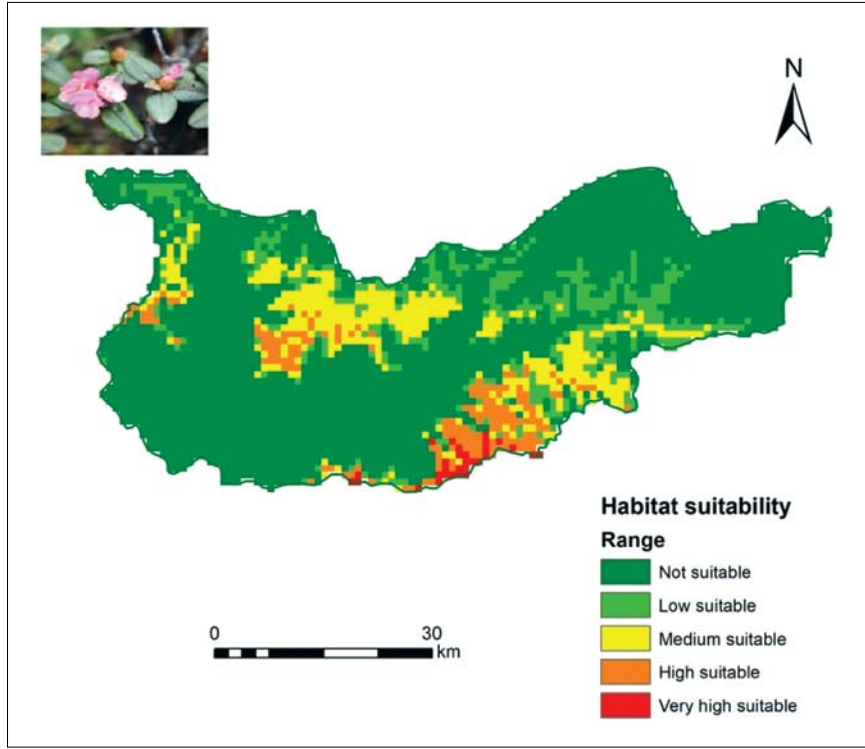
उच्च ऊंचाई वाले आर्द्रभूमि (एच.ए.डब्ल्यूएस) हिमालयी क्षेत्र में मुख्य रूप से उच्च ऊंचाई (3000 मीटर से अधिक) में पाए जाने वाले प्राकृतिक आर्द्रभूमि की एक महत्वपूर्ण श्रेणी है। जिनकी विशेषता पारिस्थितिक प्रणालियों के अंतर्गत प्रतिकूल जलवायु और मौसमी नित्य जीम क्षेत्र में बर्फ की परत की उपस्थिति है। वर्तमान में, उच्च ऊंचाई वाले आर्द्रभूमि अवक्रमण, वास विखंडन, मरुस्थलीकरण, मृदा अपरदन और मानवजनित गतिविधियों से त्रस्त हैं, जो जलवायु परिवर्तन के प्रभाव से और बढ़ रहे हैं। हालांकि, इस क्षेत्र का दूरदराज होने, कठोर जलवायु स्थिति और दुर्गमता के कारण यहां के आर्द्रभूमि के बारे में बहुत ही कम जानकारी उपलब्ध है। इसलिए, इन अद्वितीय पारिस्थितिकी प्रणालियों के संरक्षण और स्थायी प्रबंधन के योजनाओं के विकास और कार्यान्वयन के लिए व्यापक जानकारी की तत्काल आवश्यकता है। उच्च ऊंचाई वाली पुष्प प्रजातियाँ, विशेष रूप से जो उप-अल्पाइन और अल्पाइन के बीच में स्थित हैं जलवायु परिवर्तन के प्रति अधिक संवेदनशील हैं। संक्रमित क्षेत्र में पुष्प विविधता तथा उच्च ऊंचाई वाले आर्द्रभूमि पर निर्भर रहने वाले आदिवासी समुदायों को जलवायु परिवर्तन पर गहराई से वैज्ञानिक जानकारी उपलब्ध नहीं है। अतः आर्द्रभूमि आश्रित समुदायों द्वारा भू उपयोग तथा संग्रहण और पुष्प विविधता उपयोग पैटर्न में परिवर्तनों तथा फूलों की विविधता का अध्ययन, पुष्प जैव विविधता पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का आकलन करने के लिए तत्काल आवश्यकता महसूस की गई है।

उद्देश्य

- चयनित उच्च ऊंचाई वाले आर्द्रभूमि (एच.ए.डब्ल्यूएस) क्षेत्र में पुष्प विविधता की गुणात्मक और मात्रात्मक, दोनों के आधारभूत स्थिति का आकलन करना। संरक्षण और प्राथमिकता हेतु दुर्लभ, संकटग्रस्त, खतरे और स्थानिक प्रजातियों और महत्वपूर्ण निवास स्थान की पहचान का अध्ययन करना।
- चयनित आर्द्रभूमि क्षेत्र के आसपास पुष्प जैव विविधता पर संसाधन उपयोग पैटर्न और स्थानीय समुदायों की निर्भरता का अध्ययन करना।
- अध्ययन क्षेत्र के लिए रिमोट-सेंसिंग (आर.एस.) और भौगोलिक सूचना प्रणाली (जी.आई.एस.) आधारित डेटाबेस तैयार करना।
- वनस्पति पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव की निगरानी के लिए चयनित संकेतक प्रजातियों का जैविक अध्ययन। आर्द्रभूमि क्षेत्र की मृदा गुणवत्ता का भौतिक रासायनिक विश्लेषण करना।
- समुदाय की धारणा के माध्यम से एच.ए.डब्ल्यूएस के पुष्प विविधता और संसाधन उपयोग पैटर्न पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का आकलन करना और उन्हें उपलब्ध मौसम संबंधी डेटा के साथ सहसंबंधित करना।
- एच.ए.डब्ल्यूएस के पुष्प जैव विविधता संरक्षण और पारिस्थितिकी प्रबंधन के लिए जलवायु परिवर्तन शमन और अनुकूलन रणनीतियों का संपादन करना।

उपलब्धियाँ

- पारिस्थितिक आला मॉडलिंग दृष्टिकोण का उपयोग करके रोडोडेंड्रोन एन्थोपोगोन के संभावित वितरण मानचित्रण तैयार किया गया। अधिकतम मॉडल ने तवांग जिले के दक्षिणी, उत्तरी और पश्चिमी भागों में रोडोडेंड्रोन एन्थोपोगोन के संभावित वितरण की पूर्वानुमान और खुलासा किया कि 11.77% क्षेत्र मध्यम उपयुक्त है, 5.69% उच्च और 0.96% आर. एन्थोपोगोन वृक्षारोपण के लिए बहुत उपयुक्त है। हालांकि, 68.57% क्षेत्र इस प्रजातियों के लिए उपयुक्त नहीं पाया गया (चित्र 45)। संभावित वितरण मानचित्र इस मूल्यवान पादप प्रजातियों के संरक्षण और प्रबंधन के लिए विभिन्न संभावनाओं को दर्शाता है।
- तवांग जिले के ऊंचाई वाले आर्द्रभूमि क्षेत्रों से 136 वंश और 69 परिवारों से संबंधित कुल 281 फूलों की प्रजातियाँ दर्ज की गईं। इनमें से 9 एस.पीपी. वृक्ष, 41 झाड़ियाँ, 231 जड़ी-बूटियाँ और बेलदार थे। परिवार एसट्रेसी (40 एसपीपी) ने प्रजातियों में सर्वाधिकता दर्शाया उसके बाद एरिकसी (23 एसपीपी), जेंटियानसी (20 एसपीपी), रोसेसी (19 एसपीपी), पॉलीगानैसे (17 एसपीपी), प्रिमुलैसे (15 एसपीपी) आदि थे। जीनस रोडोडेंड्रोन ने (17 एसपीपी) प्रजातियों में प्रभुत्व था, उसके बाद प्रिमुला (14 एसपीपी), जेंटियाना (9 एसपीपी) और पोटेन्टिला (8 एसपीपी), स्वेटेरिया, सोंशिया (6 एसपीपी प्रत्येक) प्रजातियों ने प्रतिनिधित्व किया।
- रोडोडेंड्रोन प्रजातियों का एन्थोबोटेनिकल के रूप में उपयोग, ईंधन (55%) के बाद शर्बत (11%), औषधी (10%), धार्मिक उद्देश्य (8%), लकड़ी के हस्तशिल्प (8%), पैकेजिंग (2%) और कीट रिपेलेंट्स (2%) के रूप में उपयोग तवांग के उच्च ऊंचाई वाले क्षेत्रों में रहने वाले मोनपा समुदाय द्वारा किया जाता है। रोडोडेंड्रोन एन्थोपोगोन के सूखे पत्तों को पीसकर उसे घी के साथ मिलाकर बौद्ध मठों (गोम्पा), स्थानीय घरों और धार्मिक अनुष्ठान में उपयोग किया जाता है। आर.एजवर्थी के पत्तों के आसवन विधि से प्राप्त तरल द्रव अर्क मोनपा जनजाति द्वारा चर्म संबंधी रोग पर लगाया जाता है। आर. आर्बोरम का उपयोग तवांग जिले के सकपेट गांव में शर्बत बनाने के लिए उपयोग किया जाता है। आर. दलहाउसि के पत्तों का उपयोग कीटों को भगाने हेतु प्रयोग किया जाता है। टार. फुलगेन्स की पत्तियों के तलों पर स्थित घने रोओं को निकालकर मोनपस जाति द्वारा आग जलाने के लिए बाती के रूप में उपयोग किया जाता है।
- अध्ययन क्षेत्र के विभिन्न मानवजनित विकारों और पुष्प विविधता पर दबाव का विश्लेषण से पता चला कि नागुला आर्द्रभूमि परिसर में चरवाहों, तीर्थयात्रियों, अनियंत्रित चराई, पर्यटन, बुनियादी ढांचे के विकास और एनटीएफपी संग्रह और ईंधन लकड़ी के प्रयोग से प्रमुख खतरा थे। जबकि भागाजंग आर्द्रभूमि परिसर में तीर्थयात्रियों द्वारा ईंधन लकड़ी के लिए रोडोडेंड्रोन लकड़ी का संग्रह और एनटीएफपी उत्पाद का संग्रह बहुत अधिक मात्रा में देखा गया।



चित्र 45: रोडोडेंड्रोन एथोपोगोन डी.डोन का मैक्सिक पारिस्थितिक आला मॉडलिंग

विभिन्न पर्यावरणीय परिस्थितियों के आकलन हेतु चयनित संकटापन्न और उच्च मूल्य वाले पौधों की जैव रासायनिक और फाइटोकेमिकल घटकों का मूल्यांकन (एन.एम.एच.एस. फेलोशिप, 2016-2019)

पूर्वोत्तर क्षेत्र (एन.ई.आर.) भारत में पौधों की विविधता का सबसे समृद्ध भंडार है और दुनिया के 'जैव विविधता वाले हॉटस्पॉट' में से एक है। पौधे चिकित्सीय दवाओं के महत्वपूर्ण स्रोत और जातीय समुदायों के लिए जीविका हेतु एक प्राकृतिक संसाधन हैं। प्राकृतिक उत्पादों की संरचना दवा की खोज और विकास प्रक्रिया में अत्यधिक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। बड़ी संख्या में अद्वितीय, संकीर्ण रूप से वितरित और स्थानिक प्रजातियां उद्योगों की कच्चे माल के रूप में औषधीय पौधों की जरूरत को पूरा करती हैं। इन पौधों का उच्च बाजार मूल्य है और विभिन्न प्रमुख रोगों और विकारों के उपचार के लिए बहुमूल्य दवाओं के विकास तथा इन पादपों में अनेक पादप रासायनिक यौगिक विद्यमान हैं। जबकि बढ़ती मांग और अत्यधिक दोहन से कई उच्च मूल्य वाले पौधों को खतरे की श्रेणी में आ चुके हैं, वर्तमान अध्ययन विभिन्न पर्यावरणीय परिस्थितियों में पौधों के द्वितीयक चपापचय के बदलाव क्रम में और उनके संरक्षण एवं सतत उपयोग को समझने का प्रयास करता है। जैव रासायनिक और पादप रासायनिक विश्लेषण के लिए अरुणाचल प्रदेश के पश्चिम कामेंग जिले के डिरांगद शेरगांव इलाके से *इल्लिसियम ग्रिफिथि* और *क्युकुमा कौसिया* के प्रकंद का फल नमूना एकत्र किया गया।

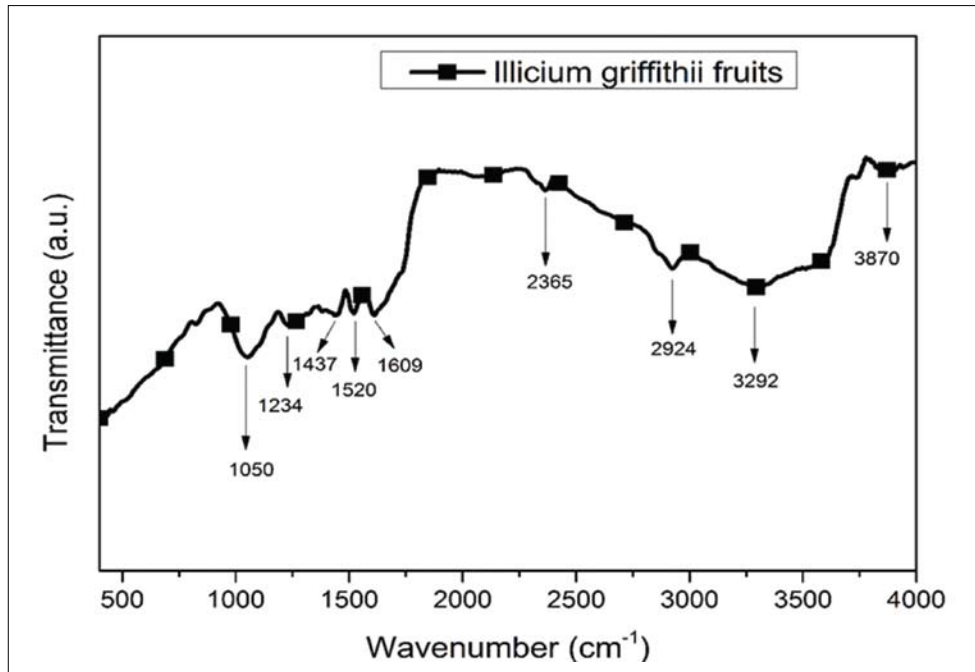
उद्देश्य

- विभिन्न पर्यावरणीय परिस्थितियों में विविध पादप प्रजातियों के अस्तित्व और विकास का अध्ययन करना
- विभिन्न ऊंचाई वाले क्षेत्रों में पादप रासायनिक और जैव रासायनिक अवयवों की जांच करना

उपलब्धियां

1. विभिन्न विलायक यानी मेथनॉल, इथेनॉल, एथिल एसीटेट और विभिन्न सांद्रता (20%, 40%, 60%, 80% और 100%) के साथ *इल्लिसियम ग्रिफिथि* के फलों के नमूने का निष्कर्षण अर्क में भिन्नता रंग प्रदर्शित करता है। अर्क का रंग हल्के से गहरे रंग में बदल जाता है जब विलायक का सांद्रता बढ़ जाती है और उच्च यौगिकों का संकेत मिलता है।
2. पश्चिम कामेंग जिले के शेरगांव क्षेत्र में विभिन्न विलायक एवं विभिन्न सांद्रताओं के साथ *इल्लिसियम ग्रिफिथि* के फाइटोकेमिकल विश्लेषण से पता चला कि 80% मेथनॉल पर कुल फेनोलिक अवयव (TPC) उच्चतम, (40.062 mg GAE/g dw) उसके बाद 60% इथेनॉल पर (36.865 मिलीग्राम GAE) और उसके बाद अन्य थी। जबकि अन्य विलायक (मेथनॉल, इथेनॉल, एसीटोन) के बाद 100% एथिल एसीटेट में कुल फ्लेवोनोइड अवयव (टीएफसी) उच्चतम (6.582 मिलीग्राम QE/g dw) थी। *कर्कोमा कौसिया* के फाइटोकेमिकल विश्लेषण से पता चलता है कि TPC 80% मेथनॉल (119.95 µg GAE/g क्यू) पर उच्चतम थी जबकि TFC 60% मेथनॉल में और 80% मेथनॉल (776.79 µg GAE/g dw और 760.68 µg GAE/g dw में क्रमशः) पर उच्च था।

3. टीजीए और एफटीआईआर का उपयोग कर पादप के नमूनों के लक्षण वर्णन से विभिन्न यौगिकों और कार्यात्मक समूहों के अस्तित्व की पुष्टि हुई। टीजीए विश्लेषण से आर्द्रता की मात्रा, सेल्युलोज, हेमिकेलुलोज, लिग्निन, स्निग्ध तंत्र और अवशेष तत्वों के उपस्थिति की पुष्टि हुई। एफटीआईआर विश्लेषण स्पेक्ट्रा एल्केन, एरोमैटिक वलय और कार्बोनिल कार्यात्मक समूहों के अस्तित्व को दर्शाता है (चित्र 46)।



चित्र 46: इलिसियम ग्रिफिथी फल का एफटीआईआर स्पेक्ट्रा

भारतीय हिमालयी क्षेत्र के विभिन्न पारिस्थितिक प्रणालियों में मानवजनित प्रभावों और उनके प्रबंधन विकल्प (एन.एम.एच.एस. 2017-2020)

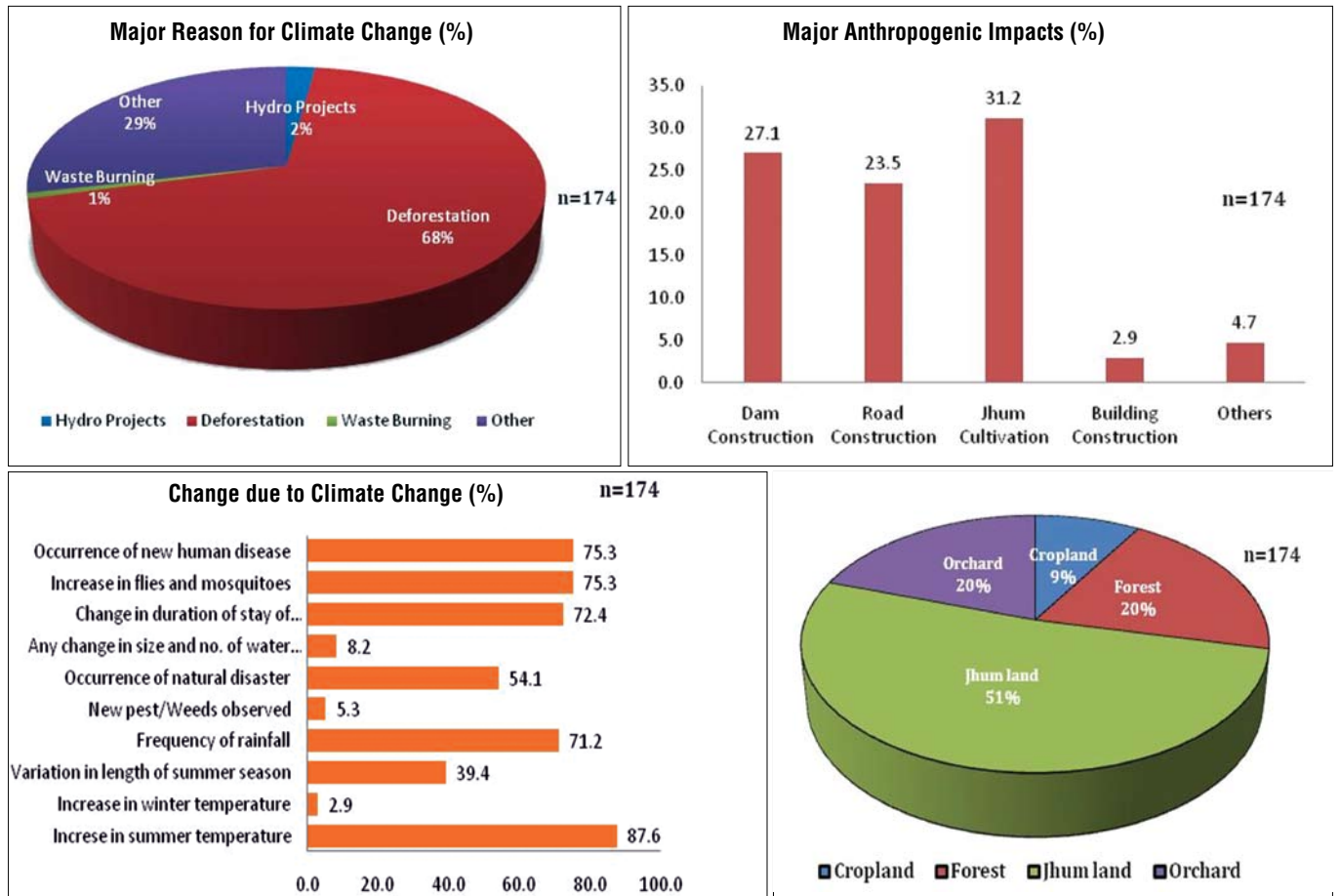
संपूर्ण हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र अपने वर्तमान पर्यावरण परिदृश्य के तहत विभिन्न परिवर्तनों का सामना कर रहा है। पर्वत के आधार से तह तक होने वाले इन परिवर्तनों ग्लेशियर के तेजी से पिघलने, अनियमित मौसमी घटनाएं, और ढलानीय क्षेत्रों में पर्यटन, जलविद्युत परियोजनाओं, भू उपयोग घटकों, जैव विविधता, नदी जलीय जीवन और समस्त आजीविका विकल्पों और इस क्षेत्र में रहने वाले मानव जीवन पर मौजूदा विकासात्मक हस्तक्षेप से व्यापक प्रभाव पड़ा है। परिणामस्वरूप, ढलानीय क्षेत्रों में पहाड़ों और नदी घाटियों के शीर्ष पर बर्फ और हेडवाटर पर्यावरण जैसे दो अलग-अलग पारिस्थितिक प्रणालियां उत्तर-पश्चिमी से उत्तर-पूर्वी हिमालयी क्षेत्र सर्वाधिक प्रभावित हो रहे हैं। मौजूदा परिदृश्य में बिना किसी डेटा के इन मुद्दों की प्राथमिक स्थिति जानना एक मुश्किल काम है। नतीजतन, आई.एच.आर. के इन पारिस्थितिक प्रणालियों हेतु दीर्घ अवधि के लिए मानवजनित प्रभावों के कारण प्रमुख प्रभावों की निगरानी, शमन, प्रबंधन और विचारों के सतत विकास बिंदु की दृष्टि से होनी चाहिए। ग्लेशियरों और बर्फ के तेजी से पिघलने से नदी-नालों में मौसम के दौरान सतह के बहाव में अनियमित वितरण पैटर्न का कारण बनता है जहां बहुत सारे विकासात्मक और आर्थिक गतिविधियां पूरे जोरों पर हैं। अधिकांश गतिविधियां पेयजल, सिंचाई, बिजली उत्पादन आदि के लिए पूरी तरह पर्वत से आने वाले पानी पर निर्भर हैं। आर्थिक गतिविधियों और भू उपयोग प्रथाओं की एक सीमा के लिए पानी की मांग पर्याप्त और समान नहीं हो सकती है, और यह अनिश्चित बहाव क्षेत्रों में स्थिति स्थानीय समुदायों की आर्थिक गतिविधियों को प्रभावित कर रहे हैं। इसलिए शीर्ष ग्लेशियर/हिमपात और उच्च क्षेत्र के पानी की उपलब्धता से एक जैसे संबंध को समझने के लिए निचली ढलान की नदी सतह पर बसने वाली मानव आबादी और उसके शमन पर जलवायु परिवर्तन सहित मानवजनित प्रभावों के कारण पारिस्थितिकी में होने वाले परिवर्तन एवं आई.एच.आर. के इन संवेदनशील भागों में सतत विकास के लिए प्रबंधन विकल्प को एक अग्रणी रूप में संकलित करने के लिए वर्तमान संदर्भ में एक अग्रणी प्रयास करना होगा।

उद्देश्य

- जलवायु परिवर्तन के कारण कुल नदी जल प्रवाह, उनके मौसमी प्रवृत्ति और गुणवत्ता में बर्फ पिघलने और पानी के योगदान की निगरानी करना।
- समग्र भू उपयोग पैटर्न पर नदी/जलस्रोत के प्रवाह में अनियमित मौसमी प्रवृत्ति के कारण, प्रभावों का आकलन करने के लिए, HEP और नदी जलीय जैव विविधता जैसी विकास संबंधी परियोजनाओं का संचालन करना।
- स्थायी आजीविका विकल्पों के लिए जलवायु परिवर्तन के कारण अपनी लचीलेपन और अनुकूली क्षमता बढ़ाने हेतु महिलाओं एवं हितधारकों की कार्यक्षमता निर्माण को बढ़ाना।
- मानवजनित प्रभावों के कारण शमन उपायों और प्रबंधन विकल्पों का सुझाव देना।
- हिमनदों पर मौजूदा नीतियों को मजबूत करने के लिए नीतिगत दिशानिर्देश प्रदान करना।

उपलब्धियां

1. रंगानदी बेसिन (पेनी, पुराना पिटापुल बिलो, चुल्लुनू, पूसा, मेंगियो) के ऊपरी जलग्रहण के विभिन्न गांवों में एक प्रश्नावली—आधारित सर्वेक्षण से पता चला कि इस क्षेत्र में बारिश के पैटर्न में बदलाव से स्पष्ट है कि जलवायु परिवर्तन के प्रभाव दिख रहे हैं (95% उत्तरदाता)। जलवायु परिवर्तन का प्रमुख कारण विशेष रूप से झूम खेती और वाणिज्यिक उपयोग हेतु (टिंबर लागिंग) वनों की कटाई है (चित्र 47)।
2. घाटी में प्रमुख मानवजनित प्रभाव झूम खेती पद्धति है जिसके बाद सड़क का विकास होता है। वैकल्पिक आजीविका के अवसरों की अनुपलब्धता के कारण आदिवासी समुदायों के लिए झूम खेती जीविका का मुख्य आधार बनी हुई है।
3. गांवों में अधिकतम उत्तरदाताओं ने कहा कि पीने के लिए पानी की गुणवत्ता अच्छी है। पीने का पानी मुख्य रूप से गांव में बारिश से प्राप्त छोटी धाराओं या जलस्रोतों से प्राप्त होता है।
4. पानी की गुणवत्ता की निगरानी के परिणामों ने पोहुमारा नाम के निचले जलग्रहण या कम ऊंचाई वाले स्थान (74m) पर अधिकतम टीडीएस (31 ppm) और तापमान (17.3 0C) दिखा। न्यूनतम टीडीएस (14ppm) और तापमान (11 0C) मेंगियो नाम के ऊपरी जलग्रहण या अधिक ऊंचाई वाले स्थान (1050m) पर मापा गया। इसके अलावा, पानी की अधिकतम वेग और सहायक धारा पनियार की गहराई को 9.1 फीट/सेकेंड और 3.6 मीटर और क्रमशः मेंगियो में मापा गया।
5. कृषि और वनीय मिट्टी के विश्लेषण से पता चला कि आर्द्रता में 13.26 से 23.04% तक भिन्नता है, बनावट में 52% रेत 38% गाद और 10% मिट्टी थी। अन्य पैरामीटर जैसे पीएच (4.75 से 5.42), नाइट्रोजन (0.14 से 0.24%), पोटेशियम (1.34 से 1.99%), सोडियम (0.30 से 0.40%), कैल्शियम (1.18 से 1.50%) और कार्बन (1.06 से 1.67%) थे।
6. परियोजना स्थल में कृषि-बागवानी प्रथाओं, स्थानीय पर्यटन और उचित अपशिष्ट प्रबंधन को बढ़ावा देकर आजीविका के विकल्प और स्वास्थ्य सुविधाओं को सुधारा जाना चाहिए।



चित्र 47: अरुणाचल प्रदेश के रंगानदी बेसिन में जलवायु परिवर्तन एवं भू उपयोग के कारण जलवायु परिवर्तन, मानवजन्य प्रभावों के प्रमुख कारण पर लोगों की धारणा

सुदूर-पूर्वी हिमालय (हाई-लाइफ) के लिए भू-परिदृश्य पहल (आईसीमोड, 2017-2021)

गो.ब.प. हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान, एनईआरसी और आईसीमोड के बीच 31 अगस्त 2018 को एक समझौता पत्र (एलओए) पर हस्ताक्षर किए गए, जो सुदूर-पूर्वी हिमालयी भू-क्षेत्र में पारिस्थितिकी वस्तुओं और सेवाओं के संरक्षण के साथ-साथ प्रबंधन रणनीतियों के कुशल कार्यान्वयन की दृष्टि है जो आजीविका को बेहतर बनाने, स्थानीय निवासियों की स्थिति और पारिस्थितिक अखंडता, आर्थिक विकास और सामाजिक-सांस्कृतिक लचीलेपन के सुधार में मदद करेगी। सुदूर पूर्वी हिमालय (हाई-लाइफ) भू-परिदृश्य पहल का प्राथमिक लक्ष्य तीन देशों यानी चीन, म्यांमार और भारत के बीच सीमा पार मुद्दों और परिदृश्य के संरक्षण और विकास पर चुनौतियों पर क्षेत्रीय सहयोग को बढ़ावा देना है। अगले पांच वर्षों के लिए, हाई-लाइफ सतत पर्यटन विकास को बढ़ावा देने, गरीबी को कम करने प्राकृतिक संसाधनों के समान उपयोग और समान पहुंच की दिशा में काम करने की योजना बना रहा है, और राष्ट्रीय उद्यानों और विज्ञान, नीतियों और उनके कार्यान्वयन, पारिस्थितिकी सेवाओं के प्रबंधन में सहयोग, आजीविका और जलवायु परिवर्तन प्रभाव, क्षेत्रीय डेटा साझाकरण में प्रोत्साहन और सीमा-पार सहयोग के लिए साझेदारी को मजबूत करना इसके अन्य कार्य हैं। भारत में हाई-लाइफ के तहत कार्यक्रम के कार्यान्वयन (2018-2019) हेतु, अरुणाचल प्रदेश की राज्य स्तरीय समन्वय समिति (एस.एल.सी.सी) की एक बैठक 18 अप्रैल 2018 को पी.सी.सी.एफ. और पी.एस., इटानगर (अ.प्र.) के कार्यालय में आयोजित की गई। एस.एल.सी.सी के दौरान, प्रतिभागियों ने प्राथमिकता वाली गतिविधियों का समर्थन एवं प्रावधान तैयार और किया जो पहले से ही भारतीय भू-भाग में शुरू हो चुकी हैं।

उद्देश्य

- पायलट क्षेत्रों में पारिस्थितिकी तंत्र प्रबंधन के लिए संयुक्त रूप से विकासशील योजना में हितधारक बैठक और समान योगदान की सुविधा देना।
- नमदाफा राष्ट्रीय उद्यान की जैव विविधता पर अद्यतन जानकारी तैयार करना।
- अरुणाचल प्रदेश की इको टूरिज्म पॉलिसी का पालन और समीक्षा करना।
- होमस्टे पर्यटन प्रबंधन समिति की स्थापना करना और क्षमता एवं प्रशिक्षण की आवश्यकता (सीकॉउ द्वारा प्रायोजित) की पहचान करना।
- पर्यटन विकास में स्थानीय समुदायों की कार्यक्षमता का निर्माण करना।

उपलब्धियां

1. सिकॉउ (स्थानीय एनजीओ) के साथ विशाल परामर्श बैठक, हितधारकों की परामर्श सह जागरूकता कार्यशाला और स्थानीय समुदायों के साथ इंटरैक्टिव मीट का आयोजन परियोजना अवधारणा, इकोटूरिज्म विकास और आर्थिक उत्थान को साझा करने के लिए किया गया, जो ग्रामीण आजीविका विकास के वैकल्पिक स्रोत होम स्टे और चाय ट्रेल्स के रूप में स्थापना करना, और इनका विकास प्राथमिक क्षेत्र के समर्थन से होता है।
2. एन.एन.पी. के फ्रिंज क्षेत्रों में स्थित 23 गांवों में व्यापक सामाजिक-आर्थिक सर्वेक्षण किया गया। सर्वेक्षण के दौरान पर्यावरण-पर्यटन विकास की संभावनाओं के साथ-साथ आजीविका की स्थिति के बारे में जानकारी एकत्र की गयी।
3. संस्थान ने कार्यशाला के माध्यम से राज्य सरकार को संस्थान द्वारा विकसित 'होम स्टे दिशानिर्देशों' से अवगत कराया, इस कार्यशाला का आयोजन वन विभाग, अरुणाचल प्रदेश सरकार द्वारा किया गया।
4. बोधिसत्व में 'ट्रेलीस प्रणाली' के रूप में जानी जाने वाली कम लागत वाली प्रभावी कृषि तकनीक पर प्रशिक्षण और न्यू यमचम गांव में 'जैविक खाद इकाई' का विकास किया गया। कुल 16 ग्रामीणों को खरपतवार से खाद निर्माण का प्रशिक्षण दिया गया और समुदाय हेतु कम लागत वाली खरपतवार खाद इकाई का निर्माण किया गया।





पर्वतीय प्रभाग क्षेत्रीय केंद्र (एम.डी.आर.सी.)

हिमालय क्षेत्र के पर्यावरणीय वस्तुओं एवं सेवाओं के विशिष्ट खजाने के रूप में व सांस्कृतिक एवं जनजातीय विविधता समावेशित जैव-विविधता के एक समृद्ध भंडार के रूप में महत्व को समझते हुए व इसकी प्राकृतिक आपदाओं, जलवायु एवं मानवजनित परिवर्तनों के प्रति संवेदनशीलता को ध्यान में रखते हुए, भारत सरकार ने हिमालय को सर्वोच्च प्राथमिकता की श्रेणी में रखा है। इसी बात को विचार करते हुए वन पर्यावरण एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ने मंत्रालय के भीतर एकीकृत तरीके से पर्वतीय पारिस्थितिक प्रणाली के विशिष्ट मुद्दों को पर्यावरण मंत्रालय के विभागों में रखकर, प्रमुख सम्बद्धता मंत्रालयों गैर सरकारी संस्थाओं, शैक्षणिक संस्थाओं के मध्य सम्बोधित करने एवं हिमालयी पारिस्थितिक तंत्र के संरक्षण एवं पर्वतीय क्षेत्र के सतत् विकास को सुनिश्चित करने के लिए मंत्रालय के गो.ब.प. हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान की पांचवी ईकाई के रूप में एक 'पर्वतीय विभाग' की स्थापना की।

पर्वतीय विभाग के परिकल्पित व्यापक उद्देश्य निम्न है:- i) मंत्रालय के विभागों और प्रमुख मंत्रालयों के भीतर एकीकृत तरीके से पर्वतीय पारिस्थितिकी के सतत विकास में योगदान देना; ii) नीतियों, कार्यक्रमों, मिशनों और योजनाओं में 'पर्वतीय परिप्रेक्ष' को लाते हुए प्रमुख पर्वतीय मुद्दों पर ध्यान केंद्रित करना; iii) पारस्परिक निर्भरता के आधार पर नीति और नियोजन को प्रभावी तरीके से लागू कर उच्चस्तरीय और निम्नस्तरीय क्षेत्रों के बीच संबंधों को बढ़ावा देना; iv) पारिस्थितिकी तंत्र सेवा प्रदाताओं के लिए प्रोत्साहन का एक उपयुक्त ढांचा विकसित करना। प्रभाग के उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए निम्न परियोजना आधारित अध्ययन हिमालयी अनुसंधान फेलो और एसोसिएट्स के माध्यम से शुरू किए गए हैं।

भारतीय हिमालयी क्षेत्र में शहरीकरण रुझान को प्राप्त करने के लिए जीआईएस आधारित भूमि उपयोग मॉडलिंग (पर्वतीय विभाग केंद्र, 2017-2020)

हिमालय को उसकी अद्वितीय विविध, संवेदनशील और नाजुक पारिस्थितिक तंत्र के लिए जाना जाता है। जलवायु परिवर्तन और मानवजनित दबावों के प्रति हिमालयी पर्यावरण संवेदनशीलता, मानव पारिस्थितिकी सुरक्षा, भरण पोषण एवं मानव बस्तियों पर और जीविका पर प्रतिकूल प्रभाव डाल रही है। जनसंख्या में वृद्धि और ग्रामीण क्षेत्रों से पलायन के कारण शहरी क्षेत्र का विस्तार से बुनियादी ढांचे, पर्यावरण, जल आपूर्ति और अन्य महत्वपूर्ण संसाधनों के संदर्भ में शहरी क्षेत्रों पर नकारात्मक प्रभाव पड़ रहा है। शहरों के विस्तार से वन और कृषि भूमि का त्याग और इस भूमि का शहरी क्षेत्रों में परिवर्तन के परिणामस्वरूप पारिस्थितिकी तंत्र पर गहरा प्रभाव पड़ा है। इस क्षेत्र में शहरों के आकार, क्षेत्रफल, संख्या और जटिलता में भारी वृद्धि के परिणामस्वरूप शहरी क्लस्टर और शहरी फैलाव का विस्तार हुआ है। छोटे से क्षेत्र में अनियंत्रित और अनियोजित विकास, बढ़ती जनघनत्व में वृद्धि, प्राकृतिक संसाधनों का अनियोजित दोहन के परिणामस्वरूप संसाधनों की कमी, भूस्खलन जैसे मानव निर्मित आपदाओं समेत अनेक गंभीर समस्याओं में बढ़ोत्तरी हुई है। अतः पूर्व एवं वर्तमान भू-उपयोग परिवर्तनों को समझना बेहद महत्वपूर्ण है। संभावित भूमि उपयोग परिवर्तनों के बारे में जानकारी हासिल करना आवश्यक है, ताकि संभावित प्रभावों का बेहतर तरीके से प्रबंधन तथा नियोजित किया जा सकें। बहु-अस्थायी सूदूर संवेदी डेटासेट, स्थानीय डाटा मीट्रिक और मॉडलिंग का उपयोग एवं सूदूर संवेदी और जीआईएस (RS-GIS) तकनीक का उपयोग करके इन परिवर्तनों की निगरानी कार्य को प्रभावी ढंग से किया जा सकता

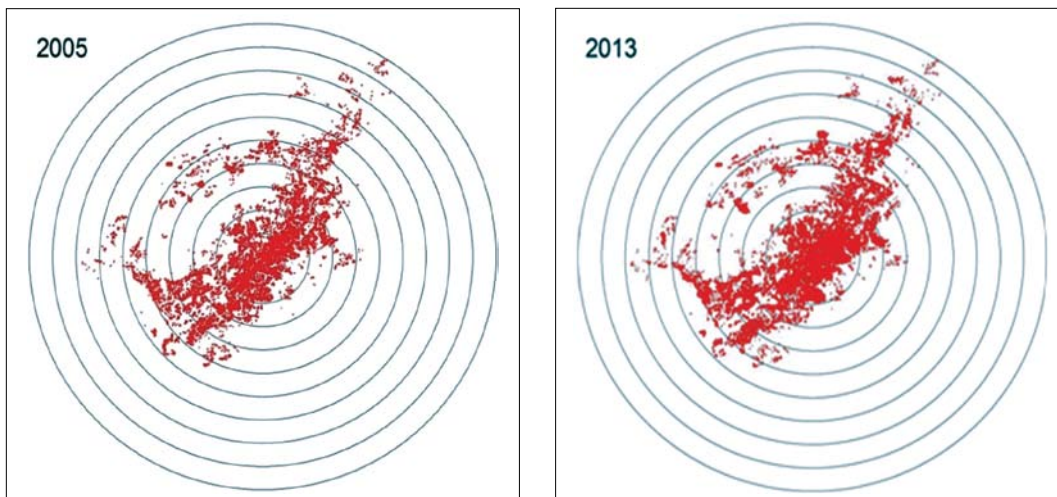
है। इस योजना के नियोजन, नीति निर्माण और निर्णय लेने में सहायता हेतु जीआईएस आधारित भूमि उपयोग मॉडलिंग का उपयोग किया जा सकता है। इस अध्ययन के लिए दो परियोजना स्थल का चयन किया गया; अर्थात्, उत्तराखंड का अल्मोड़ा शहर जो 1600 मीटर की ऊंचाई पर स्थित है और दूसरा सिक्किम की राजधानी गंगटोक शहर जो 1650 मीटर की ऊंचाई पर स्थित है।

उद्देश्य

- भारतीय हिमालयी क्षेत्र में अनियमित शहरी विस्तार के संदर्भ में भूमि के उपयोग की गतिशीलता का विश्लेषण।
- सूदूर संवेदी, जीआईएस और स्टोचस्टिक (सांख्यिकी) मॉडल का उपयोग करके बढ़ते हुए दो चिन्हित शहरों की भविष्यवाणी हेतु भूमि उपयोग मॉडल तैयार करना।
- बहु-मापदंड विश्लेषण का उपयोग करके शहरी विस्तार के प्रभाव का आकलन करना।
- सतत शहरी विकास के लिए उचित सुझाव और दिशानिर्देश देना।

उपलब्धियां

1. अल्मोड़ा और गंगटोक शहर के लिए 0.5 मीटर सूदूर संवेदी उच्च रिजॉल्यूशन वाले 4 बैंड (लाल, हरा, नीला और अवरक्त) प्लियोएड्स सैटेलाइट इमेजरी को खरीदा गया। भूमि उपयोग 2005 और 2013 के लिए वर्गीकृत LISS IV डेटासेट का उपयोग अल्मोड़ा शहर के शहरी विस्तार के प्रकार को समझने के लिए शहर को उसके केन्द्र पर आधारित संकेंद्रित दस जोन में विभाजित करके शैनन एन्ट्रापी की गणना के लिए प्रयोग किया गया, (चित्र 48)।



चित्र 48: (ए) शैनन की एंट्रोपी हेतु वर्ष 2005 में निर्मित क्षेत्र का क्षेत्र-वार वितरण
(बी) शैनन की एंट्रोपी हेतु वर्ष 2013 में निर्मित क्षेत्र का क्षेत्रवार वितरण

2. LISS IV MX 5.8 मीटर डेटा पर वर्गीकरण का उपयोग करके 2005 और 2013 में अल्मोड़ा शहर के सबसे बड़े पैच इंडेक्स, क्लास एरिया, एज घनत्व, पैच संख्या, क्षेत्र का आंशिक आयाम, भारत औसत पैच, विविधता इंडेक्स, प्रभुत्व, एकरूपता, और संवर्ग की गणना समय अवधि और उनके सापेक्ष परिवर्तन दोनों के लिए की गई (तालिका 9)।
3. अल्मोड़ा शहर की ऊंचाई प्रोफाइल का उपयोग करते हुए 12.5 मीटर पर ऑलॉस पल्सर डैम (ALOS pulsar DEM) के सहायता से आबादी वितरण पैटर्न का मानचित्रण किया गया। 2018 में गंगटोक शहर हेतु प्लैनेटस्कोपर्स के मुफ्त उपलब्ध डेटासेट डाउनलोड किए गए। जिसमें वर्ष 2003 के 0.6 मीटर रिजॉल्यूशन पर विवड बर्ड इमेजरी के अभिलेखीय डेटासेट भी हैं। वर्ष 2013 में 1:10K पैमाने पर LULC नक्शा SCoST से एकत्र किया गया था।

तालिका 9: वर्ष 2005 और 2013 के लिए भूमि मैट्रिक्स गणना और इसके सापेक्ष परिवर्तन

भू-दृश्य मैट्रिक्स	2005	2013	: में परिवर्तन
एल.पी.आई. (विशालतम पैच सूचकांक)	3.45	6.88	99.42
सी.ए. (वर्ग क्षेत्र)	227.00	315.50	38.99
ई.डी. (एज घनत्व)	148.36	147.10	-0.85
एन.पी. (पैचों की संख्या)	1081	986	-8.79
एफ.आर.ए.सी-ए.एम. (क्षेत्र भारत मीन पैच फ्रैक्टल आयाम)	1.52	1.49	-1.97
विविधता सूचकांक	0.38	0.44	13.87
प्रभुत्व	3.19	3.24	1.66
समता	13.61	15.50	13.87

अनुकूलन क्रियाविधि को समझने के लिए बदलते पर्यावरण के तहत चयनित औषधीय पौधों का पारि-भौतिकीय मूल्यांकन (माउंटेन डिविजन-आरए योजना, 2016-2019)

जलवायु परिवर्तन आज एक बड़ी चिंता के रूप उभरा है, जिसने पादप जैव विविधता पर मुख्य खतरा बना हुआ है। जलवायु परिवर्तन ने हिमालयी क्षेत्र पर काफी प्रभाव डाला है जैसे पानी की उपलब्धता में कमी, अनियमित मानसून, सूखे की समस्याएं, खरपतवारों का प्रजातियों पर आक्रमण, कीट के हमलों में वृद्धि, वितरण पैटर्न में बदलाव (ऊँचाई वाले क्षेत्र), फेनोलॉजी पैटर्न में बदलाव (शीघ्र पुष्पन), प्रजातियों की विविधता में कमी, स्थानिक पौधों के निवास स्थान का नुकसान, वास का विखंडन, स्क्रबलैंड्स का विस्तार आदि प्रमुख कारक हैं। विदेशी आक्रामक प्रजातियों का प्रसार, कीटों के हमले की आवृत्ति में वृद्धि हिमालयी पारिस्थितिक तंत्र में जलवायु परिवर्तन के प्रमुख प्रभावों में से एक हैं। औषधीय पौधों के अधिक निष्कर्षण और अवैज्ञानिक तरीके से दोहन के कारण प्राकृतिक आवास में इनकी उपलब्धता में कमी हो गयी है। इन सभी कारकों ने हिमालयी पौधों के अस्तित्व और इसकी जैव विविधता के खतरों को बढ़ा दिया है। इस प्रकार, विभिन्न प्रकार के जैविक और अजैविक तनाव की स्थितियों के प्रति शमन क्रिया को बढ़ाने, पौधों के विकास और मेटाबोलाइट उत्पादन के लिए श्रेष्ठ पर्यावरणीय परिस्थितियों का निर्धारण करने तथा हिमालयी पौधों को विलुप्ति से बचाने के लिए जैव विविधता का संरक्षण करने की तत्काल आवश्यकता है।

उद्देश्य

- विभिन्न पर्यावरणीय परिस्थितियों में चयनित हिमालयी औषधीय पौधों की भौतिक और जैव रासायनिक विशेषताओं की जांच करना
- जैविक उपनिवेशण और विकास की गतिशीलता और जैव सक्रिय चपापचयों पर इसके प्रभाव के माध्यम से पौधों की तनाव सहिष्णुता में सुधार करना
- पौधों के बेहतर अस्तित्व और विकास के लिए उपयुक्त परिस्थितियों की पहचान करना
- विभिन्न जैविक और अजैविक समस्या के तहत अनुकूलन तंत्र को समझना

उपलब्धियां

1. सूखे, तापमान और संयुक्त तनाव की स्थिति के कारण, क्लोरोफिल तत्व, प्रकाश संश्लेषण की दर और पौधों की कार्बोक्सीकरण दक्षता कम हो गई है। हालांकि, अन्य भौतिकीय मापदंडों जैसे कि वाष्पोत्सर्जन दर और स्टोमेटल चालन सूखे के कारण में कमी एवं तापमान में वृद्धि के दौरान तनाव स्थिति से निबटने के लिए इनमें वृद्धि देखी गयी। इसके विपरीत पानी के उपयोग क्षमता में (डब्ल्यूयूई) सूखे के दौरान बढ़ोत्तरी हुई, जबकि कम तापमान के समय कमी हुई है।
2. विभिन्न जैव रासायनिक मापदंडों में, प्रोटीन और प्रोलिन तत्व शुरु में सूखे, उच्च तापमान व संयुक्त तनाव की स्थिति में बढ़ते हुए पाये गये, जबकि दोनों पादप प्रजातियों में 20-25 दिनों के बाद इनका कम होना शुरु हो गया।
3. विभिन्न एंटीऑक्सिडेंट एंजाइमों में, प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों (आर.ओ.एस.) की मध्यस्थ क्षति को रोकने के लिए तनाव की स्थिति में सुपरऑक्साइड डिस्म्यूटेज (एस.ओ.डी.), कटेरेज (सी.ए.टी.) और पेरॉक्सीडेज (पी.ओ.डी.) गतिविधि बढ़ी।
4. हाइड्रोजन पेरॉक्साइड (एक प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजाति) और मेलोनडाएलहाइड (लिपिड पेरॉक्सीडेशन के उत्पाद) में नियंत्रित पौधों तुलना में सभी तनाव की स्थिति के तहत वृद्धि हुई है, पौधों की कोशिकाओं की झिल्ली क्षति सम्भावित कारण रहा होगा।
5. सभी प्रकार के तनावों के लिए सामान्य कुछ अनुकूलन तंत्रों की पहचान की गई और जिसमें तनाव उत्तरदायी प्रोटीन का संश्लेषण, एंटीऑक्सिडेंट एंजाइमों की बढ़ती गतिविधि, कैरोटीनॉयड तत्व और प्रोलाइन संचय शामिल हैं। खेती को बढ़ावा देने के लिए बेहतर और प्रतिरोधी पौधों के चयन हेतु रखा, इन भौतिक और जैव रासायनिक लक्षणों को ध्यान में रखना चाहिए।

संरक्षित क्षेत्र प्रबंधन में संरक्षण और आजीविका के परिणामों के बीच व्यापार: हितधारकों के विश्लेषण के आधार पर आकलन (माउंटेन डिविजन-आर.ए. योजना, 2017-2020)

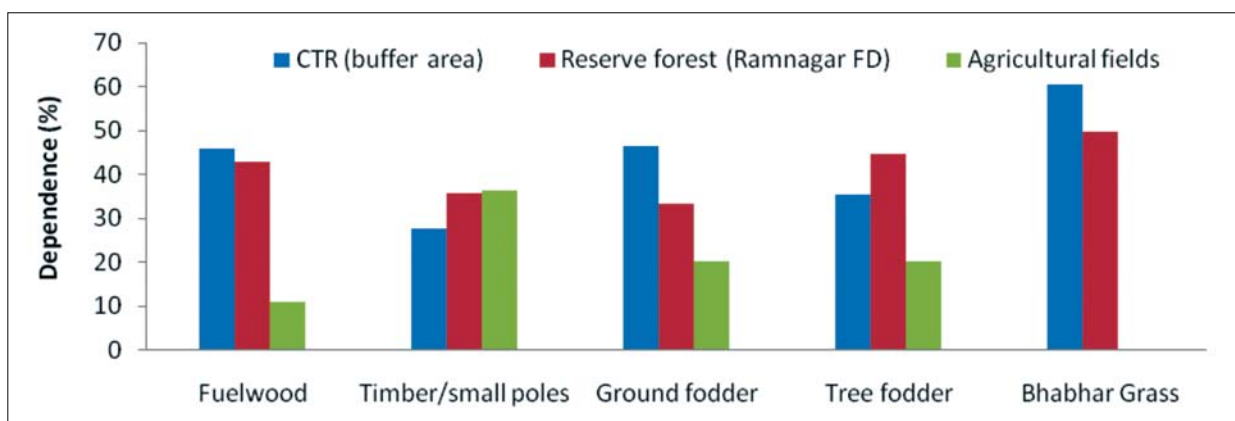
हिमालयी क्षेत्र एक जैव विविधता का हॉटस्पॉट है और यहां वनस्पतियों और जीवों के उच्च स्तरीय स्थानीय दुर्लभ समूह पाये जाते हैं। यहां लगभग 2100 पक्षी और 5800 पादप प्रजातियाँ (26% स्थानिक) पाई जाती हैं, और भारत की 372 स्तनधारी प्रजातियों में से, 241 (65%) हिमालय क्षेत्र में दर्ज की गई हैं। इस तरह की समृद्ध जैविक विविधता के संरक्षण के लिए, इसके भौगोलिक क्षेत्र के 9.2% को 3 बायोस्फीयर रिजर्व, 18 राष्ट्रीय उद्यानों, और 71 वन्यजीव अभयारण्यों को संरक्षित क्षेत्र तंत्र के रूप में संरक्षित किया गया है। निस्संदेह, इस संरक्षित क्षेत्र (पीए) तंत्र ने हिमालयी जैव विविधता के महत्वपूर्ण हिस्सों को संरक्षित करने में मदद की है, लेकिन इसने भारतीय हिमालय क्षेत्र में निवास करने वाले समुदायों और संरक्षित क्षेत्र प्रबंधन के बीच होने वाले संघर्षों एवं चिंताओं को भी बढ़ा दिया है, क्योंकि इन संरक्षित क्षेत्रों में से अधिकांश क्षेत्र मानव बस्तियों के अंतर्गत आते हैं या उनके समीप स्थित हैं। सामाजिक नीतियों के साथ-साथ वैज्ञानिक उत्थान नीतियों के आजीविका संवर्धन पर बढ़ते प्रभाव तथा बढ़ती चिंता को ध्यान में रखते हुए, एक परियोजना "संरक्षित क्षेत्र प्रबंधन में संरक्षण और सामाजिक परिणामों के बीच व्यापार: हितधारक विश्लेषण पर आधारित आकलन" की परिकल्पना की गई है। जो रणनीतिक मार्ग निर्धारण कार्यविधि के साथ पश्चिमी हिमालयी क्षेत्रों में संरक्षित क्षेत्र प्रबंधन में संरक्षण और आजीविका परिणामों के बीच संतुलन करने में सहायक होगी। यह परियोजना मुख्य रूप से भारतीय हिमालयी क्षेत्र में संरक्षित क्षेत्र और उसके आसपास रहने वाले स्थानीय लोगों की आजीविका पर संरक्षित क्षेत्र प्रबंधन के सकारात्मक व नकारात्मक प्रभावों के पैमाने और परिमाण का आकलन का एक प्रयास है।

उद्देश्य

- पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र में संरक्षित क्षेत्र प्रबंधन के संरक्षण और सामाजिक परिणामों का आकलन करना।
- पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र में संरक्षित क्षेत्र के आसपास व्याप्त सामाजिक और आजीविका संघर्षों का आकलन, समीक्षा करना और उन्हें उनके प्रभाव के आधार पर प्राथमिकता देना।
- नीतिगत मार्गों को विकसित करने के लिए संरक्षित क्षेत्र प्रबंधन में सफल परिणामों (यानी बेहतर संरक्षण के साथ-साथ आजीविका के परिणाम) का नेतृत्व करना।

उपलब्धियां

1. कॉर्बेट टाइगर रिजर्व (सी.टी.आर.) को दुनिया में बाघों की अधिकतम घनत्व (18 बाघ प्रति 100 मिलियन²) के लिए जाना जाता है। प्रत्येक वर्ष 2 लाख पर्यटकों द्वारा इस संरक्षित क्षेत्र का दौरा किया जा रहा है जिससे लगभग 2 करोड़ रुपये से अधिक का औसत वार्षिक राजस्व प्राप्त होता है।
2. पार्क के आसपास स्थानों में रहने वाले स्थानीय समुदाय के इससे पर्याप्त आय अर्जन करते हैं। सर्वेक्षण किए गए गांवों में लगभग 21% आबादी आर्थिक गतिविधियों में संलग्न पाई गई जो सीधे सी.टी.आर. से जुड़ी हुई थी। हालांकि, लगभग 8850 रुपये की औसत मासिक आय प्राप्त करने वाले लोग, निजी होटलों और रिसॉर्ट्स में अधिकतम आबादी को देखभाल करने वाले, कुक और हेल्पर्स जैसे कामों में व्यस्त पाये गये। अन्य गतिविधियों की तुलना में, इकोटूरिज्म क्षेत्र में स्वयं के स्वामित्व वाले जिप्सियों को चलाने वाले ग्रामीणों को इस रिजर्व से अधिकतम आय लगभग 21750 रुपये/महीना प्राप्त होती है।
3. हालांकि संसाधन उपयोग में प्रतिबंध थे, लेकिन सी.टी.आर वन में ग्रामीणों द्वारा मुख्य रूप से इसकी निकटता के कारण बार-बार प्रवेश किया गया। सी.टी.आर. के किनारे स्थित 3 गांवों (ढेला, मोहन और चुकम) में ईंधन की लकड़ी की खपत के विश्लेषण से पता चला कि इन गांवों में औसतन 6.95±1.85 टन ईंधन लकड़ी की खपत सालाना होती है, जिसमें लगभग 46% की सी.टी.आर. वन से होती है। फार्म सी.टी.आर. वन से इसी प्रकार, चारे की कुल औसत घरेलू खपत (2.5±0.75 टन) और हरे चारा (2.8±1.05 टन) का क्रमशः 46% और 35%, इस रिजर्व क्षेत्र से एकत्र किया जाता है। इसके अलावा, भाभर (एउलोपोपिस बिनता), एक मौसमी घास, जिससे रस्सी बनाकर बाजार में बेचा जाता है। ग्रामीणों द्वारा गर्मियों में जंगलों से काटी जाती है। अध्ययन गांवों में भाभर घास की घरेलू औसत वार्षिक फसल 0.44±0.23 टन दर्ज की गई थी, जिसमें से लगभग 60% सी.टी.आर. वन से काटी गई थी।
4. जहां तक अप्रत्यक्ष लाभों पर विचार किया जाता है, सभी सर्वेक्षण किए गए परिवारों (n=90) ने स्वीकार किया कि उन्हें वायु शोधन तापमान नियंत्रण (93% एच.एचएस.), मिट्टी की उर्वरता में सुधार (87% एच.एचएस.), जल की उपलब्धता (70% एच.एचएस.) और परागण (38% एच.एचएस.) 77% एच.एचएस.) सी.टी.आर. वन आदि अप्रत्यक्ष लाभ प्राप्त होते हैं।
5. इन आर्थिक और जीवन निर्वाह लाभों के अलावा, स्थानीय लोगों द्वारा नुकसान भी होता है जिसमें मानव मृत्यु होना, पशुओं पर आक्रमण और फसल को नुकसान आदि शामिल है, (चित्र 49)। सर्वेक्षण किए गए गांवों में जंगली जानवरों द्वारा लगभग आधी कृषि फसल क्षतिग्रस्त हो जाती है। गेहूं (40%) और दाले (35%) के बाद गन्ने की अधिकतम क्षति (45%) की सूचना दी गई। अध्ययन गांवों में प्रत्येक वर्ष जंगली जानवरों द्वारा मारे जाने वाले पशुओं की संख्या 11 से 13 तक होती है। इसी प्रकार, अध्ययन गांवों में हर साल मानव मृत्यु के कम से कम एक मामले और मानव हताहत के >1 मामले दर्ज किए जाते हैं।



वन्यजीवों द्वारा फसल को नुकसान

चित्र 49: सी.टी.आर वन, संरक्षित वन एवं खेतीहर क्षेत्रों पर ग्रामीणों की निर्भरता (%)

निचली पार्वती घाटी में मौजूदा जल स्रोतों का गुणवत्ता मूल्यांकन (पर्वत प्रभाग, 2018-2021)

नदियों का जल अनेक कारणों से काफी महत्व है, क्योंकि इन जल संसाधनों का उपयोग आमतौर पर कई आवश्यकताओं जैसे: पेयजल और घरेलु आवश्यकता की आपूर्ति, कृषि (सिंचाई), पनबिजली संयंत्र, परिवहन और बुनियादी ढांचा, पर्यटन, मनोरंजन और अन्य मानव या आर्थिक गतिविधियां आदि की पूर्ति के लिए किया जाता है। भारतीय हिमालयी क्षेत्र जल संसाधनों से समृद्ध है; हालांकि, यह मानवजनित कारकों, अति-शोषण, और प्रबंधन तकनीकों की कमी के कारण खतरे में है। कई स्रोतों में मानवजनित कारकों के कारण, ताजे पानी

के संसाधन लगातार घट रहे हैं। तापमान, वर्षा, पर्यावरणीय प्रवाह, पानी की गुणवत्ता मात्रा, व घुलनशील एवं निलंबित अशुद्धियों पर दीर्घकालिक जानकारी के संदर्भ में विभिन्न जलवायु मापकों का अध्ययन, प्रबंधन के दृष्टिकोण से विशेष मापकों की प्रवृत्ति को जानने के लिए महत्वपूर्ण है। उच्च स्तर पर जारी मानवजनित गतिविधियाँ जैसे: बढ़ती आबादी के कारण माँगों में चौगुना वृद्धि, पर्यटन और तीव्र गति से बढ़ता हुआ औद्योगिकीकरण से प्राकृतिक विनाश, गिरावट और अंततः जलवायु परिवर्तन के लिए भी जिम्मेदार है जो जल संरचना में परिवर्तन के लिए जिम्मेदार है। पार्वती बेसिन हिमाचल प्रदेश में पानी के प्रमुख स्रोतों में से एक है, इसलिए इस प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र को संरक्षित व सुरक्षित रखने के लिए पहले पानी की गुणवत्ता, मात्रा, समग्र पर्यावरणीय प्रवाह, जल उपयोग पैटर्न, जल निकासी पैटर्न और प्रबंधन संभावनाओं का विश्लेषण करने की आवश्यकता है।

उद्देश्य

- नदी, नालों, धारे, हैंडपंपों आदि जैसे जल स्रोतों की स्थिति का आकलन करना और जल संसाधनों पर स्थलाकृतिक, मानवजनित और जलवायु प्रभावों का आकलन करना।
- सूदूर-संवेदी डेटा की सहायता से पार्वती उप-बेसिन के पुरापाषाण काल और अध्ययन क्षेत्र की मौजूदा जल निकासी प्रणाली का परिशीलन और जल स्रोतों से उनके संबंधों की स्थापना करना
- मौजूदा जल संसाधनों की बदलती मात्रा और गुणवत्ता (भौतिक-रासायनिक, जैविक) का आकलन करना
- जल स्रोतों के सतत् विकास के लिए रणनीति का सुझाव देना

उपलब्धियाँ

1. पार्वती बेसिन के 13 स्थानों से पानी के नमूने एकत्रित किए गए। तापमान, पीएच, ईसी और टीडीएस जैसे मापदंडों का मौके पर पानी और मृदा विश्लेषण किट द्वारा विश्लेषण किया गया। अन्य मापदंडों के विश्लेषण के लिए, बोटलों को प्रयोगशाला में ले जाया गया और 4°C पर संग्रहीत किया गया। भौतिक-रासायनिक गुणों का विश्लेषण ए.पी.एच.ए., (APHA) 2005 द्वारा दिए गए मानक विधि का उपयोग करके किया गया।
2. पीएच, विद्युत चालकता (ईसी) और कुल विघटित ठोस (टीडीएस) के लिए न्यूनतम मान क्रमशः 6.87, 150 μ बउ-1, 80 mg/l थे। जबकि, कुल कठोरता (TH) कैल्शियम और क्षारीयता के लिए न्यूनतम सांद्रता क्रमशः 48 mg/l, 125 mg/l और 11.747 mg/l थी। मिट्टी के भौतिक-रासायनिक मापदंडों का विवरण तालिका 10 में दिया गया है।
3. पीएच, विद्युत चालकता (ईसी) और कुल घुलित ठोस (टीडीएस) के अधिकतम मान क्रमशः 8.05, 929 μ cm⁻¹ और 234 mg/l थे। हालाँकि, कुल कठोरता (TH), कैल्शियम और क्षारीयता के लिए अधिकतम सांद्रता 80 mg/l, 23.54 mg/l और 250 mg/l थी। सभी विश्लेषण किए गए पैरामीटर बीआईएस 2012 और डब्ल्यूएचओ 2011 द्वारा निर्धारित अनुमेय सीमाओं के तहत पाए गए।

तालिका 10: विभिन्न अध्ययन स्थलों से एकत्र किए पानी के नमूने का रासायनिक विश्लेषण

चयनित क्षेत्र	DO mg l ⁻¹	pH	EC μ s cm ⁻¹	TDS mg l ⁻¹	TH mg l ⁻¹	Calcium mg l ⁻¹	Alkanity mg l ⁻¹
रुद्रप्रयाग	7.5	7.42	241	121	48	15.1389	225
पार्वती नदी गुवाचा	7.8	6.87	210	98	62	11.7747	250
तोस नल्ला	6.3	7.49	150	80	56	12.6157	175
बर्सेनी	7.5	7.57	246	123	60	11.7747	150
मनिकर्णन बाजार	6.8	7.46	250	127	68	16.821	125
एनएचपीसी मनिकर्णन	7.2	7.8	248	124	76	13.4568	175
ग्राहन नल्ला	9.1	7.67	216	108	74	14.297	175
कसोल (संयुक्त)	7.2	7.69	231	114	66	20.1852	150
जारी	7.3	7.34	226	112	72	12.6157	175
शॉट संयुक्त	7.5	7.43	299	150	74	16.281	125
जीया	5.8	7.22	311	156	80	23.5494	250
हाथीथन	8.3	7.5	362	234	72	16.821	241

जलवायु परिवर्तन (पर्वतीय प्रभाग, 2018-2021) के संबंध में हिमाचल प्रदेश के अल्पाइन और उप-अल्पाइन पारिस्थितिकी प्रणालियों का मूल्यांकन और मूल्यांकन

भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आई.एच.आर.) विश्व के 34 जैव विविधता हॉटस्पॉट में से है। यह क्षेत्र अपनी अनूठी स्थलाकृति, जलवायु परिस्थितियों, विविध आवासों और एक बड़ी ऊँचाई रेंज, की वजह से इस हॉटस्पॉट का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है। यह हाटस्पॉट क्षेत्र उष्णकटिबंधीय, उपोष्णकटिबंधीय, शीतोष्ण, उप-अल्पाइन, अल्पाइन और टुंड्रा बायोम का प्रतिनिधित्व करता है। परंतु इस क्षेत्र की जैव विविधता बदलती पर्यावरणीय परिस्थितियों एवं विभिन्न मानवजनित गतिविधियों व वासों के विघटन के कारण तेजी से विलुप्त हो रही है। इस क्षेत्र की विविध पारिस्थितिक तंत्रों व उनकी प्रावधानी, सांस्कृतिक, विनियमन, और जीवन सहायक सेवाओं के लिए, इस क्षेत्र को उच्च मान्यता प्राप्त है।

जलवायु परिवर्तन को पर्वतीय पारिस्थितिक तंत्रों और ग्रामीण समुदायों के भविष्य निर्धारण में सबसे अधिक महत्वपूर्ण कारक के रूप में पहचानी गई है। उप-अल्पाइन और अल्पाइन पारिस्थितिक तंत्र के जैव विविधता घटकों पर औषधीय पौधों सहित चरवाहों और गैर लकड़ी वन उत्पादों (NTFP) द्वारा ईंधन के लिए वृक्ष प्रजातियों के दोहन, और मानवजनित गतिविधियां विशेष रूप से पशुओं के अधिक चराई से प्रभावित होते हैं। वानस्पतिक विविधता विविध ऊंचाई प्रणवता के साथ और वासों के अनुसार ढलान दिशा एवं वनस्पति प्रकार, परिवर्तित होती है। उप-अल्पाइन और अल्पाइन पारिस्थितिकी तंत्र वैश्विक जलवायु परिवर्तन के प्रति अति संवेदनशील हैं। बदलते जलवायु परिदृश्य के तहत वनस्पति पैटर्न में बदलाव की संभावना है। अतः इस परिप्रेक्ष्य में वानस्पतिक विविधता का आंकलन एवं मूल्यांकन करना अति महत्वपूर्ण है। उप-अल्पाइन और अल्पाइन पारिस्थितिकी प्रणालियों के गुणात्मक और मात्रात्मक मूल्यांकन पर बहुत कम अध्ययन किए गए हैं। इसके अलावा, जलवायु परिवर्तन, आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण प्रजातियों की पहचान, जलवायु परिवर्तन के प्रभाव, उचित प्रबंधन विकल्प और नीति-संक्षेपों का सुझाव देने के संबंध में वानस्पतिक विविधता, उनकी सामुदायिक संरचना, मूल और स्थानिक प्रजातियों के वितरण पैटर्न का आंकलन करने के लिए एकीकृत अध्ययन एवं संरक्षण की आवश्यकता है।

उद्देश्य

- उप-अल्पाइन और अल्पाइन पारिस्थितिक तंत्र के वानस्पतिक विविधता का आंकलन करना
- उप-अल्पाइन और अल्पाइन पारिस्थितिकी प्रणालियों की मृदा के भौतिक-रासायनिक गुणों का आंकलन करना
- उप-अल्पाइन और अल्पाइन पारिस्थितिक तंत्रों की वानस्पतिक विविधता के संरक्षण और सामाजिक-आर्थिक मूल्यों का आंकलन करना
- जलवायु परिवर्तन के संबंध में वानस्पतिक विविधता का आंकलन करना
- भेद्यता हेतु उप-अल्पाइन और अल्पाइन पारिस्थितिक तंत्र की वानस्पतिक विविधता का आंकलन करना
- उपयुक्त प्रबंधन विकल्प को सुझाना

उपलब्धियां

1. फोजल घाटी में कुल 10 साइटों का सर्वेक्षण 2500 मीटर से 3209 मीटर ऊंचाई के बीच किया गया। वास स्थितियों में विविधता नम (5), शुष्क (4), और रॉकी (1) आवासों द्वारा दर्शायी गयी। 3 साइटों को उत्तरी क्षेत्र में, 2 साइटों को उत्तर पश्चिम, उत्तर पूर्व और पश्चिम क्षेत्रों में और 1 साइट ने पूर्वी क्षेत्र का प्रतिनिधित्व किया। ढलान में परिवर्तन 350-650 तक देखा गया।
2. पांच पादप समुदायों की पहचान की गई। एबिस पिंड्रो समुदाय (05 साइट) क्वेरकस सेमेकार्पिफोलिया समुदाय (02 साइट) और एबिस पिंड्रो-क्वेरकस सेमेकार्पिफोलिया मिश्रित (01 साइट), एसिसन सीजियम-एबिस पिंड्रो मिश्रित (01 साइट) और प्रूनस कॉर्नुता-एसर एक्यूमिनेटम मिश्रित (01 साइट) में प्रतिनिधित्व पाया गया।
3. साइट आधारित डेटा के विश्लेषण से पता चला कि प्रजातियों की समृद्धता 2-15 तक थी। वृक्षों के लिए कुल बेसल क्षेत्र (टी.बी.ए.) 159.34-9758.37 (m²ha⁻¹), वृक्षों के घनत्व 110-710 (Ind/ha⁻¹), प्रजाति विविधता (H') 0.59-1.35 और प्रभुत्व की सघनता (Cd) 0.26-1.04 थी (तालिका-11)। झाड़ियों का साइट आधारित घनत्व 60-920 (Ind/ha⁻¹), प्रजाति विविधता (H') 0-13.36 और वर्चस्व की सघनता (Cd) 0.13-1 तक देखी गई (तालिका 11)।

तालिका 11: वृक्ष एवं झाड़ियों का सामुदायिकता के आधार पर टी.बी.ए., एस.आर., घनत्व, प्रजातीय विविधता एवं सघनता

क्षेत्र	समुदाय प्रकार	टी.ए.बी. (m ² ha ⁻¹)	एस. आर.	एस.आर.		झाड़ियां			
				घनत्व (Ind/ha ⁻¹)	H'	Cd	Density (Ind/ha ⁻¹)	H'	Cd
1	AP	3332-45	6	110	0-99	0-40	160	0	1
2	AP-QS mixed	1787-19	10	160	1-35	0-26	920	1-29	0-32
3	AP	9758-37	11	160	1-25	0-32	910	1-27	0-33
4	AP-QS mixed	274-49	7	320	1-25	0-31	60	1-01	0-38
5	AP	1047-43	11	710	1-06	0-44	160	1-84	0-17
6	QS	159-34	7	270	0-99	0-41	70	1-27	0-30
7	AP	8088-88	2	190	0-62	0-57	&	&	&
8	AP	5795-25	15	260	0-59	0-68	950	13-36	0-13
9	QS	3356-51	9	140	1-29	0-32	830	1-00	0-44
10	PC-AA mixed	1038-68	11	110	0-74	1-04	880	1-56	0-27

प्रयुक्त सार: टी.ए.बी. = कुल आधारिक क्षेत्र; एस.आर. = प्रजातीय समृद्धता; एच. = प्रजातीय विविधता; सी.डी. = प्रभुत्व की सघनता; ए.पी. = एबीज पीनड्रो समुदाय; ए.पी-क्यू. एस. = एबीज पीनड्रो-क्वेरकस सेमेकार्पिफोलियों मिश्रित समुदाय; ए.सी.-ए.पी. = एसर केसियम-एबीज पीनड्रो मिश्रित समुदाय; क्यू.एस. = क्वेरकस सेमेकार्पिफोलियों समुदाय; और पी.सी-ए.ए. मिश्रित = प्रूनस कोरनटा - एसर एक्यूमिनेटम मिश्रित समुदाय



प्रदर्शन एवं प्रसार में शोध एवं विकास उत्पादों का अनुप्रयोग

भारतीय हिमालयी क्षेत्र में एकीकृत पारिस्थितिकी विकास एवं अनुसंधान कार्यक्रम (आई.आर.ई.पी.) (1992 - दीर्घकालिक योजना, वन, पर्यावरण एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार)

पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (एम.ओ.ई.एफ. एवं सी.सी.), भारत सरकार ने 1992 में भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आई.एच.आर.) में एकीकृत क्रिया उन्मुख अनुसंधान, विकास और विस्तार कार्यक्रम (एकीकृत पारिस्थितिकी-विकास अनुसंधान कार्यक्रम-आई.ई.आर.पी.) की जिम्मेदारी संस्थान के सामाजिक-आर्थिक विकास प्रभाग को सौंपी। इस योजना के माध्यम से संस्थान के 6 व्यापक क्षेत्रों (अर्थात, जलागम प्रक्रियाओं और प्रबंधन, जैव विविधता संरक्षण एवं प्रबंधन, पर्यावरणीय आकलन और प्रबंधन, सामाजिक आर्थिक विकास, जैव-प्रौद्योगिकीय अनुप्रयोग और ज्ञान उत्पाद एवं क्षमता निर्माण) का प्रतिनिधित्व करते हुए दो व्यापक क्षेत्रों (यानी, प्रौद्योगिकी विकास और एकीकृत पारिस्थितिकी विकास हेतु अनुसंधान एवं तकनीकी प्रदर्शन) के तहत अनुसंधान और विकास में सहायता प्रदान करता है।

उद्देश्य

- भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आई.एच.आर.) में स्थान-विशिष्ट अनुसंधान और विकास गतिविधियों के समर्थन के लिए विभिन्न विश्वविद्यालयों/संस्थानों/गैर-सरकारी संगठनों/स्वैच्छिक एजेंसियों को अतिरिक्त वित्तिय निधि प्रदान करना।
- आई.एच.आर. में वैज्ञानिक क्षमताओं को विकसित करना और पर्यावरण अनुसंधान हेतु बुनियादी ढांचे को मजबूत करना।
- आई.एच.आर. में शोध एवं विकास आवश्यकताओं के अनुसार या पहचान किए गए सहभागी तंत्रों की मदद से समेकित परियोजनाओं की सिफारिशों के अनुसार समन्वित कार्यक्रमों को विकसित और निष्पादित करना।

उपलब्धियां

1. आई.ई.आर.पी. द्वारा विश्वविद्यालय, संस्थानों, गैर सरकारी संगठनों और अन्य सरकारी संगठनों के कुल 357 शोध एवं विकास परियोजनाओं को समर्थन प्राप्त है, जिनमें से 315 परियोजनाओं को सफलतापूर्वक पूरा कर लिया गया।
2. मिजोरम विश्वविद्यालय, में 1-2 मार्च 2019 के दौरान परियोजना मूल्यांकन समिति की 21 वीं बैठक आयोजित की गई जिसमें कुल 51 परियोजनाओं का मूल्यांकन किया गया, तथा जिनमें से 16 को वित्तीय सहायता हेतु अनुशंसित किया गया।
3. वर्तमान में भारतीय हिमालयी क्षेत्र के प्रमुख 11 राज्यों (असम, अरुणाचल प्रदेश, हिमाचल प्रदेश, जम्मू-कश्मीर, मणिपुर, मेघालय, मिजोरम, नागालैंड, सिक्किम, त्रिपुरा और उत्तराखंड) में क्रियान्वयन के विभिन्न चरणों में 42 शोध एवं विकास परियोजनाएं संचालित हैं।
4. परियोजना गतिविधियों की नियमित निगरानी और परियोजना क्रियान्वयन एजेंसियों से जानकारी प्राप्त की जा रही है।

संस्थान मुख्यालय में हिमालयी पारिस्थितिकी पर इनविस केंद्र का सुदृढीकरण और प्रबंधन (1992 - दीर्घकालिक योजना, वन, पर्यावरण एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार)

हिमालयी पारिस्थितिकी पर पर्यावरण सूचना प्रणाली (इनविस) केंद्र की स्थापना वित्तीय वर्ष 1992-93 में तत्कालीन पर्यावरण और वन मंत्रालय (एम.ओ.इ.एफ), भारत सरकार द्वारा इनविस नेटवर्क के एक भाग के रूप में स्थापित की गयी। भारत में यू.एन.ई.पी. के इनफोटेरा कार्यक्रम को राष्ट्रीय परिदृश्य से अन्तर्राष्ट्रीय ढाँचा प्रदान करने के लिए समस्त इनविस केन्द्रों द्वारा उपलब्ध सूचनाओं को एकत्रित करने के लिए भारत सरकार देश में नोडल एजेंसी के रूप में कार्यरत है।

उद्देश्य

- हिमालयी पारिस्थितिकी के विभिन्न पहलुओं से संबंधित सूचनाओं के गुणात्मक एवं मात्रात्मक डेटाबेस को एकत्रित, संकलित एवं निर्मित करना।
- प्रिंट और इलेक्ट्रॉनिक मीडिया के माध्यम से सभी उपलब्ध सूचनाओं को समस्त जिला सूचना केंद्रों (देश के हिमालयी राज्यों में परिचालित), इनविस केंद्र/विषयकों तथा अन्य उपयोगकर्ता एजेंसियों/समूहों सहित विभिन्न हितधारकों/उपयोगकर्ताओं को मुफ्त में प्रसारित कराना।
- संस्थान के मुख्यालय में इनविस वेबसाइट को विकसित, उन्नत और संधारण करना।

उपलब्धियां

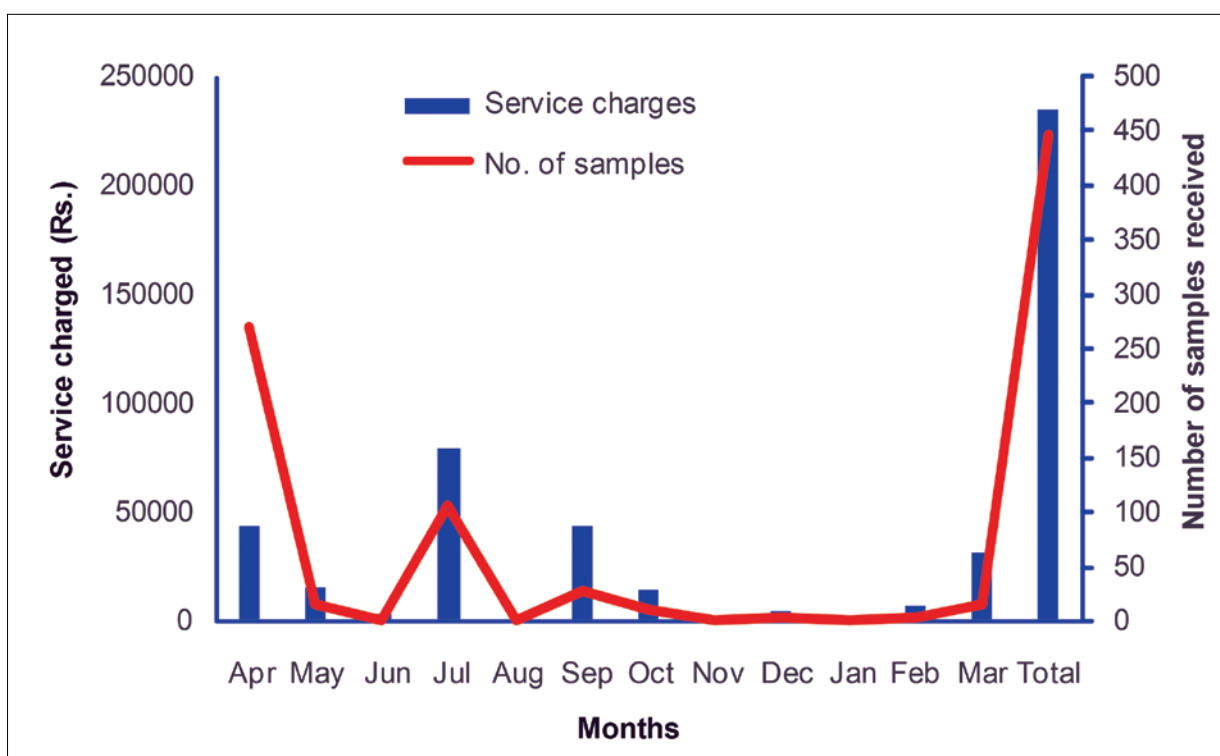
1. केंद्र ने प्रामाणिक डेटा स्रोतों से हिमालयी पारिस्थितिकी के विभिन्न पहलुओं पर मात्रात्मक और गुणात्मक डेटाबेस को एकत्र और संश्लेषित किया गया। इन डेटाबेस में महत्वपूर्ण क्षेत्रों के सामयिक रुझान शामिल हैं, जैसे, जनसांख्यिकी, साक्षरता, भूमि, जल, कृषि, बागवानी, वन आच्छादन, संरक्षित क्षेत्र, मौसम की जानकारी, आदि। इसके अलावा, केंद्र ने हिमालयी पारिस्थितिकी से जुड़े विषय-विशेषज्ञों और महत्वपूर्ण वेब लिंक पर सूचना संकलित कर चार विषयगत इनविस न्यूजलेटर्स वॉल्यूम 15 (1-4), 2018 प्रकाशित किये।
2. केंद्र ने प्रकृति संरक्षण एवं आजीविका विषय पर दो प्रमाण-पत्र कोर्स हरित कौशल विकास कार्यक्रम (जीएसडीपी) के अर्न्तगत आयोजित किए, जिसमें उत्तराखण्ड के विभिन्न 9 जिलों से चयनित 14 प्रशिक्षुओं को विषय-विशेषज्ञों द्वारा प्रकृति विश्लेषण (1-21 अगस्त 2018) एवं विभिन्न क्षेत्र अभ्यास कार्यक्रम जैसे पर्यावरण-पर्यटन, जन्तु एवं वनस्पति पर प्रकृति मार्गदर्शन, पादप-जैव संबंध, पर्वतीय कृषि, प्रकृति एवं वन्यजीव फोटोग्राफी, जैव विविधता संरक्षण एवं जलवायु परिवर्तन न्यूनीकरण, सूदूर संवेदी, पर्यावरणीय अनुकूल ग्रामीण तकनीकी इत्यादि कार्यक्रम सम्पन्न कराये गये (चित्र 50)।
3. जीएसडीपी कार्यक्रम के तहत राज्य जैव विविधता बोर्ड, उत्तराखण्ड सरकार के विशेषज्ञों को शामिल करते हुए लोक जैवविविधता पंजिका (पी.बी.आर.) तैयार करने पर 15 दिवसीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम 7-21 जनवरी 2019 तथा 12-26 फरवरी 2019 तक आयोजित किए गए। जिसमें उत्तराखण्ड के अल्मोड़ा जनपद में हवालबाग ब्लॉक के पपोली ग्राम पंचायत में एक जैव विविधता प्रबंधन समिति (बी.एम.सी) का गठन किया गया। प्रशिक्षुओं ने हवालबाग ब्लॉक (धारी, दैली, कनेली, पपोली और सल्ला रौतेला) और नैनीताल जिले के रामगढ़ ब्लॉक (मौरा और सिमयाल रायकवाल) गावों में 7 लोक जैवविविधता पंजिका (पीबीआर) तैयार किए। इस कार्यक्रम के दौरान पांच मास्टर ट्रेनरों को तैयार करते हुए राज्य जैव विविधता बोर्ड, उत्तराखण्ड के साथ गठजोड़ किया गया।
4. उत्तर क्षेत्र इनविस केंद्रों (15-16 नवंबर, 2018) में राष्ट्रीय क्षेत्रीय कार्यशाला का आयोजन किया गया, जिसमें इनविस सचिवालय, वन, पर्यावरण एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय और हिमालयी क्षेत्र के 10 इनविस केंद्रों के समन्वयक अधिकारियों ने प्रतिभाग किया।



चित्र 50: इनविस केन्द्र द्वारा संचालित हरित कौशल विकास कार्यक्रम के अर्न्तगत प्रशिक्षणार्थी

केंद्रीय प्रयोगशाला सेवाएं

संस्थान द्वारा केंद्रित सुविधाएँ जैसे भौतिक-रासायनिक, जैविक, ताजे एवं अपशिष्ट जल में भारी धातु की जाँच पानी के कार्बनिक यौगिकों (मुख्य रूप से वाष्पशील) की परिमाण, मिट्टी एवं पौधों के नमूने, ठोस पदार्थों (कार्बन, हाइड्रोजन, नाइट्रोजन और सल्फर) के तत्त्व विश्लेषण आदि उपलब्ध हैं। तरल नमूनों भारी धातुओं में स्थित (जल, पादप एवं मृदा के पाचक तत्व) का पता परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोफोटोमीटर (मेक वेरियन AA280Z, ग्रेफाइट ट्यूब एटमाइजर से लैस) के माध्यम से लगाया जाता है। गैस क्रोमेटोग्राफ (मेक-कीमो, सेरेस 800 प्लस) का उपयोग करके सुगंधित और वाष्पशील यौगिकों की मात्रा का निर्धारण किया जाता है। तत्त्वों के विश्लेषण के लिए, सी.एच.एन.एस. (मेक एलिमेंटर, वारियो ईएल- III) सुविधा उपलब्ध है। इसके साथ ही, केंद्रीय सुविधा विभिन्न अन्य छोटे उपकरणों जैसे कि यूवी-वी स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, फ्लेम फोटोमीटर, डाइजेसन, निष्कर्षण इकाइयों आदि से सुसज्जित है। संस्थान ने इन सेवाओं को भुगतान के आधार पर अन्य संगठनों (एनजीओ और सरकारी संगठन) के लिए विस्तारित किया है। व्यक्तिगत (शोधकर्ता, ग्रामीण) भी नमूना विश्लेषण के लिए इस सुविधा का उपयोग कर रहे हैं। वित्तीय वर्ष 2018-19 के दौरान संस्थान को सरकार सहित विभिन्न संगठनों (उत्तराखंड जल संस्थान, एमईएस, रानीखेत, डीसीएफआर, भीमताल, नवोदय विद्यालय आदि), निजी/गैर सरकारी संगठन (हिमोत्थान समाज, ग्रासरूट इंडिया, आदि) और व्यक्तिगत रूप से केंद्रीय प्रयोगशाला सेवा शुल्क के रूप में रु. 2,36,118/- की प्राप्ति हुई। इसके अलावा, केंद्रीय प्रयोगशाला ने एएएस, जीसी एवं सीएचएनएस की सहायता से नमूना विश्लेषण के रूप में संस्थागत अनुसंधान कार्य (इन-हाउस और बाहरी वित्त पोषित परियोजनाएँ) की सुविधा भी दी है। चित्र 51 में संस्थान और अन्य संगठनों का महीने-वार नमूनों को दर्शाया गया है।



चित्र 51: ग्राफिक निरूपण में वित्तीय वर्ष 2018-19 में केंद्रीय प्रयोगशाला के तहत कुल आंकड़े विश्लेषण दर्शाया गया है

मुख्यालय में केंद्रीय पुस्तकालय का सुदृढीकरण और रख-रखाव

वित्तीय वर्ष 2018-2019 के अंत में संस्थान के केंद्रीय पुस्तकालय में 17387 पुस्तकें थीं। पुस्तकालय ने कुल 89 सामसायिक पत्रिका (61 विदेशी और 28 भारतीय) की सदस्यता ग्रहण की है। पुस्तकालय और सूचना केंद्र के प्रबंधन के लिए, संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा विकसित सॉफ्टवेयर पाल्मस के नेटवर्क संस्करण का उपयोग किया जा रहा है। अतः पुस्तकालय मानव संसाधन विकास के लिए कई सेवाएं प्रदान कर रहा है जैसे: लेख सूचना, सामसायिक जागरूकता, सूचना के चयनात्मक प्रसार, अनूलिपिकरण, संदर्भ सूचीकरण, बिलियोग्राफी, वेब सेवाएं (ऑनलाइन पत्रिका) आदि। संस्थान की पुस्तकालय वेब साइट (<https://librarygbpnihesd.weebly.com>) के माध्यम से सुलभ है। रिपोर्टिंग वर्ष के दौरान, पुस्तकालय में 372 नए पुस्तक शीर्षक जोड़े गए। संस्थान के अनुसंधान एवं विकास की उपलब्धियों को उसके नियमित इन-हाउस प्रकाशनों के माध्यम जैसे हिमा पर्यावरण – एक द्विमासिक समाचार पत्र और संस्थान की विभिन्न शैक्षणिक और वैज्ञानिक वार्षिक प्रतिवेदन, सरकारी विभागों, गैर सरकारी संगठनों, नीति निर्माताओं, योजनाकारों और पर्वतीय पर्यावरण और विकास के विभिन्न पहलुओं पर काम करने वाले व्यक्तियों के माध्यम से प्रचारित किया जा रहा है।

वैज्ञानिक प्रकाशन

(I) वैज्ञानिक पत्रिकाएं

अंतर्राष्ट्रीय

अधिकारी पी., पाण्डे ए. (2019)। फॉस्फेट सॉल्यूबिलाइजेशन पोटेन्शियल ऑफ एंडोफाइटिक फंजाई

आइसोलेटेड फ्रॉम टैक्सस वालीचियाना जूक. रूट्स. राइजास्फेयर. 9: 2–9 एच.टी.टी.पी.एस.: / / डी.ओ.आई. ओ.आर.जी. / 10.1016 / जे.आर.आई.एस.पी.एच.2018.11.002

बस्नेत डी., कंडेल पी., क्षेत्री एन., यांग वाई., लोधी एम.एस., हटन एन.जेड., उद्दीन के.; शर्मा ई. (2018)। बायोडाइवर्सिटी रिसर्च ट्रेण्ड्स एंड गैप फ्राम द कनफ्ल्यूएंस ऑफ थ्री ग्लोबल बायोडाइवर्सिटी हॉटस्पॉट इन द फार-इस्टर्न हिमालया। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ ईकोलाजी, आर्टिकल आई.डी. 1323419, डी.ओ.आई.एच.टी.टी.पी.एस.: / / डी.ओ.आई. ओ.आर.जी. / / 10.1155 / 2019 / 1323419।

भूजेल डी., क्षेत्री जी., राय वाई.के. (2018)। वाइल्ड एडिबल प्लांट्स यूज्ड बाई एथनीक कम्युनिटिज इन कालिमपोंग डिस्ट्रिक्ट ऑफ वेस्ट बंगाल, इंडिया। एन.ई.बी.आई.ओ., एन इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एनवायरॉमेंट एंड बायोडाइवर्सिटी 9(4):–326।

बिष्ट एच., पी.सी. आर्या., के. कुमार (2018)। हाइड्रो-केमिकल एनालिसिस एंड आयोनिक फ्लक्स ऑफ मेल्टवॉटर रनऑफ फ्राम खांगरी ग्लेशियर, वेस्ट कामेंग, अरुणाचल हिमालया, इंडिया। एनवायरॉमेंटल अर्थ साइंस, 77:598, डी. ओ. आई. ओ.आर.जी. / 10. 1007 / एस12665–018–7779–6।

बिष्ट एम., के.सी. सीकर., के. रजनी., ए. कुमार., पी.सिंह., डी. आर्या (2018)। फ्लोरिस्टिक डाइवर्सिटी इन वैली ऑफ पलावर्स नेशनल पार्क, इंडियन हिमालयाज। फाइटोटैक्सा 379 (1): 1–26

बिष्ट एस., चौधरी एस., शर्मा एस., सोनी एस., (2018) एसेसमेंट ऑफ प्लेश पलड वल्नेरविलिटि जोनेशन थ्रू जियोस्पेशियल टेक्निक इन हाई एल्टिट्यूड हिमालयन वाटरशेड, हिमाचल प्रदेश इंडिया। रिमोट सेंसिंग एप्लिकेशनस: सोसॉयटी एंड इनवायरोमेंट 12:35–47।

बिष्ट एस., शर्मा एस. (2018)। कार्बन फूटप्रिंट्स ऑफ पेट्रोलियम गैस ट्रांसपोर्टेशन इन द इंडियन हिमालया। जर्नल ऑफ क्लिनर प्रोडक्सन 196: 1065–1072।

बोध एम., सामन्त एस.एस., तिवारी एल.एम., कुमार वी. (2018)। डाइवर्सिटी एंड यूटिलाइजेशन पेटर्न ऑफ इकोनामिकली इंपार्टेंट बायोडाइवर्सिटी इन ग्रेट हिमालयन नेशनल पार्क ऑफ हिमाचल प्रदेश, इंडिया। द जर्नल ऑफ इथनोबाइलॉजिकल एंड ट्रेडिशनल मेडिसिन 129:1459–1486।

चंद्रा एस., सिंह ए., सिंह सी.पी., नौटियाल एम.सी., रावत एल.एस. (2018)। वेस्क्यूलर प्लांट्स डिस्ट्रीब्यूशन इन रिलेशन टू टोपोग्राफी एंड इनवायरोमेंटल बेरिएबल्स इन अल्पाइन जोन ऑफ केदारनाथ वाइल्ड लाइफ सेंचुरी, वेस्ट हिमालया। जर्नल ऑफ माउंटेन साइंस 15 (9): 1936–1950।

क्षेत्री जी., राय वाई.के. (2018)। इथनो-मेडिसिनल प्रेक्विसेज ऑफ द लेप्चा ट्राइब इन कालिमपोंग डिस्ट्रिक्ट ऑफ वेस्ट बंगाल, इंडिया। एन.ई.बी.आई.ओ., एन इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एनवायरॉमेंट एंड बायोडाइवर्सिटी 9(1): 158–167।

दलाल एन., जोशी ए., सरोगी बी., चौधरी एस., शर्मा एस., नायडू एस., काजमी वाइ. (2018) पीपुल्स पर्सपेक्सन टू क्लाइमेट चेंज इन रिमोट हिमालयन माउंटेनस एंड रेनफॉल वेरिबिलिटि इन द कैलाश सक्रिड लैंडस्केप-इंडिया। जर्नल ऑफ क्लाइमेटोलॉजी एंड बंदर फोरकास्टिंग 6:231। डी.ओ.आई.: 10.4172 / 2332.2594.1000231.

देवी के., सामंत एस.एस., पुरी एस., कुंद्रा आर., कुमारी पी. (2018)। इनवेस्टिगेशन ऑफ एंटीऑक्सिडेंट एंड रेडिकल स्केवेंजिंग पोटेन्शियल ऑफ एंजिलिका ग्लॉका एजग्यू एंड अरेलिया कैचेमिरिका डिक्ने : अ हाई वेल्थू मेडिसिनल प्लांट्स फ्रॉम कनावर वाइल्डलाइफ सेंचुरी इन हिमाचल प्रदेश, नार्थ वेस्टर्न हिमालया। मेडिसिनल प्लांट्स: इनटरनेशनल जर्नल ऑफ फाइटोमेडिसिन्स एंड रिलेटेड इंडस्ट्रीज 10:4:द्वरू 312–319.

घोष पी. (2018)। ऑप्सनश फार स्ट्रेंथनिंग फॉरेस्ट पॉलिसी इम्प्लीमेंटेशन स्टेजिज इन रिलेशन टू फॉरेस्ट रिसॉर्सस एंड बायोडाइवर्सिटी। इनटरनेशनल जर्नल ऑफ साइंटिफिक इंजिनियरिंग एंड रिसर्च 11रू 140.141.

घोष पी. (2019)। माइक्रोबियल बायोमास कार्बन एंड नाइट्रोजन डाइनामिक्स ऑफ अ प्योर पाइन स्टैंड एंड एन इनरिचड पाइन स्टैंड। इनटरनेशनल जर्नल ऑफ एग्रीकल्चर इनोवेशन्स एंड रिसर्च 17(5): 489.494.

- घोष पी. (2019). राइस कल्चिवर्स इनफ्लूइंस नाइट्रोजन ट्रांसफार्मेशन इन रेनफेड राइस सॉयल. इनवायरोमेंट एवं इकोलॉजी 37(1A): 238-249.
- गोसावी वी.ई., ठाकुर पी.के., कुमार के. (2018)। स्टडी ऑफ ड्रेनेज सिस्टम एंड इट्स हाइड्रोलॉजिकल इम्प्लिकेशन्स यूजिंग जिओ-स्पेटिअल टेक्निक्स: अ मार्फोमेट्रिक एनालिसिस इन मोहाल खड्ड वाटरशेड ऑफ कूल्डू डिस्ट्रिक्ट, हिमाचल प्रदेश, इंडिया. इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एडवांस्ड रिसर्च 6(12): 456.463.
- गुरुंग जे., क्षेत्री एन., निंग डब्लू., चौधरी आर.पी., बड़ोला एच.के., वांगचुक एस., उप्रेती वाई., गैरा के.एस., बिधा एन., फुनतोशो के., उद्दीन के., शाह जी.एम. (2019)। इवोल्यूशन ऑफ अ ट्रांसबाउंड्री लैंडस्केप एप्रोच इन द हिंदू कुश हिमालया: की लर्निंग फ्राम द कंचनजंगा लैंडस्केप। ग्लोबल इकोलॉजी एंड कंनसर्वेशन. डी.ओ.आई. ओ.आर.जी./जे. जी.इ.सी.सी.ओ.2019.ई00599
- जुगरान ए.के., रावत एस., भट्ट आई.डी., रावल आर.एस. (2018)। वेलेरिएना जटामांसी: एन हरवेसियस प्लांट विद मल्टिपल मेडिसिनल यूजेज। फाइटोथेरेपी रिसर्च 1.22 डी.ओ.आई.; 10.1002/पीटीआर.6245.
- कुनियाल जे.सी., गूलेरिया आर.पी. (2018)। द करंट स्टेट ऑफ एरोसॉल-रेडिएशन इंटरैक्शनस: अ मिनी रिव्यू जर्नल ऑफ एरोसॉल साइंस 130रू 45.54 रू एच.टी.टी.पी.एस.: / / डी.ओ.आई. ओ.आर.जी./10.1016/जे. जे.आई.आर.ओ.एस.सी.आई. 2018.12.010
- लता आर., कुनियाल जे.सी., कनवर एन., चांद बी., शर्मा जी., चौधरी एस. (2018)। इवोल्यूशन ऑफ एअर क्वालिटी अराउंड सॉरांग हाइड्रोपावर प्रोजेक्ट इन किन्नूर डिस्ट्रिक्ट, नार्थ-वेस्टर्न हिमालय. रिसर्च एक्सपो इंटरनेशनल मल्टिडिसीप्लीनरी रिसर्च जर्नल 8(3): 127.136.
- मित्तल डी., शुक्ला आर., वर्मा एस., सागर ए., वर्मा के.एस., पांडे ए., नेगी वाई.एस., सैनी आर.वी., सैनी ए.के. (2019)। फायर इन पाइन ग्रोन रीजन्स ऑफ हिमालयाज डिप्लिटिस कल्चिवेबल प्लांट ग्रोथ प्रमोटिंग बेनिफिशियल माइक्रोब्स इन द सॉयल. एप्लाइड सॉयल इकोलॉजी एच.टी.टी.पी.एस.: / / डी.ओ.आई. ओ.आर.जी./जे. एपीएसओआईएल.2019.03.020
- मुखर्जी एस., सिकर के.सी., लोहानी पी., कुमार के., पत्रा पी., आईसीजीमा के. (2018)। इनवेस्टिगेशन आफ स्केल इंटरैक्शन बिटविन रेनफॉल एंड इकोसिस्टम कार्बन एक्सचेंज आफ वेस्टर्न हिमालयन पाइन डोमिनेटेड वेजेटेशन, बायोजिओसाइंस डिसकस डी.ओ.आई. ओ.आर.जी./10. 5194/बीजी-2018-299।
- नेगी वी.एस., जोशी बी.सी., पाठक आर., रावल आर.एस., सिकर के.सी. (2018)। एसेसमेंट आफ फयूलवुड डायवर्सिटी एवं कंजमसन पैटर्न इन कोल्ड डेजर्ड पार्ट आफ हिमालया: इम्प्लीकेशन फार कंजर्वेशन एंड क्वालिटी आफ लाईफ। जर्नल आफ क्लिनर प्रोडक्शन 196: 23.31.
- नेगी वी.एस., केवलानी पी., पाठक आर., भट्ट आई. डी., रावल आर.एस., सुंद्रियाल आर.सी., नंदी एस.के., (2018)। क्राइटेरिया एंड इंडिकेटर्स फार प्रमोटिंग कल्चिवेशन एंड कंजर्वेशन आफ मेडिसिनल एंड एरोमेटिक प्लांट्स इन वेस्टर्न हिमालया, इंडियन इकोलॉजीकल इंडिकेटर्स 93:434.446.
- नेगी वी.एस., मैखुरी आर.के., चंद्रा ए., मलेथा ए., ध्यानी पी.पी. (2018) एसेसिंग सस्टेनेबिलिटी ऑफ फार्मिंग सिस्टम्स इन माउंटेन एग्रोइकोसिस्टम्स ऑफ वेस्टर्न हिमालया, इंडिया। एग्रोइकोलॉजी एंड सस्टेनेबल फूड सिस्टम 42 (7): 751-776.
- नेगी वी.एस., मैखुरी आर.के., मलेथा ए., फोदणी पी. (2018)। इथनोबोटनिकल नॉलेज एंड पॉपुलेशन डेंसिटी ऑफ थ्रेटन्ड मेडिसिनल प्लांट्स ऑफ नंदा देवी बायोस्फियर रिजर्व, वेस्टर्न हिमालया, इंडिया। इरानेन जर्नल आफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, ट्रांसेक्सन्स अ:साइंस 43(1): 63.73.
- नेगी वी.एस., पाठक आर., रावल आर.एस., भट्ट आई. डी., शर्मा एस. (2019)। लांग टर्म इकोलॉजीकल मानीटोरिंग ऑन फारेस्ट इकोसिस्टम्स इन इंडियन हिमालयन रीजन: क्राइटेरिया एंड इंडिकेटर एप्रोच. इकोलॉजीकल इंडिकेटर्स 102 (2019): 374.381.
- पांडे ए. (2019)। आर डार्क सेप्टेड एंडोफाइट्स बायोइंडिकेटर्स ऑफ क्लाइमेट इन माउंटेन इकोसिस्टम्स? राइजोस्फेयर एच.टी.टी.पी. एस. / / डी.ओ.आई. ओ.आर.जी. / 10.1016 / जे.आर.एच.आई.एस.पी.एच.2019.01.001
- पांडे ए., जैन आर., शर्मा ए., डाकर के., गैरा जी.एस., राही पी., ध्यानी ए., पाण्डे एन., अधिकारी पी., शाउचे वाई. एस., (2019)। 16एस. आर आर एन ए जीन सिक्वेसिंग एंड माल्डी-टॉफ मास स्पेक्ट्रोमेट्री बेस्ड कम्पेरेटिव एसेसमेंट एंड बायोप्रोस्ट्रपेक्शन ऑफ साइकोटोलरेंट बैक्टेरिया आइसोलेटेड फ्राम हाई एल्टिट्यूडस अंडर माउंटेन इकोसिस्टम. एस.एन. एप्लाइड साइंसेज 1:278. एच.टी.टी.पी.एस. / / डी.ओ.आई. ओ.आर. जी. / 10.1007 / एस42452-019-0273-2
- पांडे ए., यारजाबल ए. (2018)। बायोप्रोस्पेक्टिंग कोल्ड-एडप्टेड प्लांट ग्रोथ प्रमोटिंग माइक्रोआर्गनिज्म फ्राम माउंटेन इनवायरोमेंटस. माइक्रोबॉइलॉजी एंड बायोटेक्निकल. डी.ओ.आई.: 10.1007 / एस00253-018-9515-2
- रावत एस., जुगरान ए.के., भट्ट आई.डी., रावल आर.एस. (2018)। हिडेचियम स्पाइकेटम: रिब्यू ऑन ट्रेडिशनल यूजेज, फाइटोकेमिस्ट्री, फार्माकोलोजी एंड फयूचर प्रोस्पेक्टस. द जर्नल ऑफ फार्मसी एंड फार्माकोलॉजी 70(6): 687.712.
- शाह पी., शर्मा एस., (2018)। टॉपोग्राफिकल कॅरेक्टेराइजेशन ऑफ हाई एल्टिट्यूड टिंबरलाइन इन द इंडियन सेंट्रल हिमालयन रीजन. टॉपिकल इकोलॉजी 59(2): 187-196.

शलेहि बी., वलूसी एम., जुगरान ए.के., मार्तोरिल एम., रामरेज-एलार्कोन के., स्टोजनोवाइस रेडिक जेड.जेड., एंटोलॉक एच., करेगील डी., मिलेस्कि के.एस., शरीफी-रड एम., सेटजर डब्लू एन., काडिज-गुरेआ एम.डी.एल.एल., सेगुरा-केरेटेरोयो ए., सेनेर बी., शरीफी-रड जे. (2018)। नेपेटा स्पीसीज: फ्राम फार्म टू फूड एप्लिकेशन्स एंड फाइटोथेरेपी. ट्रेडस इन फूड साइंस एंड टेक्नोलॉजी 80: 104-122.

सेन ए., कारापूरकर एस.जी., सक्सेना एम., सेनॉई डी.एम., चटर्जी ए., चौधरी ए.के., दास टी., खान ए.एच., कुनियाल जे.सी., पाल एस., सिंह डी.पी., शर्मा एस. के., कोटनाला आर.के., मंडल टी.के. (2018)। स्टेबल कार्बन एंड नाइट्रोजन आईसोटॉपिक कंपोजिसन आफ पी.एम10 ओवर इंडो-गेंजेटिक प्लेंस (आई.जी.पी.), एडजॉनिंग रीजनस इंडो-हिमालयन रेंज (आई.एच.आर.) ड्यूरिंग अ विंटर 2014 कैम्पेन. एनवायरोमेंट साइंस एंड पॉल्यूसन रिसर्च डी.ओ.आई.: 10.1007/एस11356.018.2567.0

शाशनी एस, कुनियाल जे.सी., जूलका जे.एम., (2018)। स्टेटस ऑफ पार्टिकुलेट (पी.एम10) एंड गेसियस पॉल्यूटनस (NO₂, SO₂) इन द तिर्थान वैली ऑफ द ग्रेट हिमालयन नेशनल पार्क, हिमाचल प्रदेश, इंडिया. इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एडवांस्ड रिसर्च 6(12): 12253-1262

सिंह आर.के., बिष्ट डी., सुद्रियाल आर.सी. (2018)। विलेज इनफार्मेशन सिस्टम: ए स्टेप टूवार्ड्स रुरल डेवलपमेंट इन द इंडियन हिमालयन रीजन. इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बेसिक एंड एप्लायड साइंसेज 8(1):15-20

ठाकुर पी.के., गोसावी वी.ई. (2018)। एस्टिमेशन ऑफ टेम्पोरल लैंड सर्फेस टेम्परेचर यूजिंग थर्मल रिमोट सेंसिंग ऑफ लैंडसेट-8 (ओ.एल. आई.) एंड लैंडसेट-7 (इ.टी.एम.): ए स्टडी इन सैंज रिवर बेसिन, हिमाचल प्रदेश, इंडिया. इनवायरोन. वी इंटर.जे. साइं. टेक. 13:29-45

उपाध्याय एस., जुगरान ए.के., जोशी वाई., सुयाल आर., रावल आर.एस., (2018)। इकोलॉजिकल वेरिएबल्स इंपलूइसिंग द डायवर्सिटी एंड डिस्ट्रिब्यूसन ऑफ माइक्रोलाइकेन्स कॉलोनॉइजिंग क्वेरकस ल्यूट्राइकोफोरा इन उत्तराखंड फारेस्ट. जर्नल ऑफ माउंटेन साइंस 15(2):307-318.

यादव आर.के., गहलोत वी.के., बंसल ए.के., सती एस.पी., जोशी सी., गौतम पी., कुमार के., राना एन. (2019)। स्ट्रांग सेस्मिक कॉपलिंग अंडरनिथ गढ़वाल-कुमाऊँ रीजन, एन.डब्लू हिमालया, इंडिया. अर्थ एंड प्लेनेटरी साइंस लेटर्स 506:8-14

राष्ट्रीय

अधिकारी डी., रेशी जेड., दत्ता बी.के., सामन्त एस.एस., क्षेत्री ए., उपाध्याय के., शाह एम.ए., सिंह पी.पी., तिवारी आर., मजूमदार के., प्रधान ए., ठाकुर एम.एल., सालम एन., जहूर जेड., मीर एस.एच., बरिक एस.के., (2018)। इनवेंट्री एण्ड केरेक्टेराइजेशन ऑफ न्यू पॉपुलेशन्स थ्रो इकोलॉजिकल निचे मॉडलिंग इम्प्रूव थ्रेट एसेसमेंट करंट साइंस 114(3):519-531.

आर्या एम.के., टम्टा पी., कुमार के., जोशी पी.सी., (2018)। बायोस्पेक्ट्रम ऑफ ट्रापिक पोजिशन एंड सेकेंडरी प्रोडक्टिविटी ऑफ इनसेंक्टस ऑफ विन्सर वाइल्डलाईफ सेंचुरी इन द वेस्टर्न हिमालया। जर्नल ऑफ द एनवायरोन्मेंट एंड बायोसाइंस 32(1):35-43.

बिष्ट एच., रानी एम., कुमार के., शाह एस., आर्या पी.सी. (2018)। रीट्रीटिंग रेट ऑफ चतुरंगी ग्लेशियर, गढ़वाल हिमालया, इंडिया डिस्ट्रिक्ट फ्रॉम काइनेमेटिक जी.पी.एस. सर्वे एंड सेटेलाइट डेटा. करंट साइंस 115:1-8.

चन्द के., मेलियांगप डब्लू., लोदी एम.एस. (2018). ट्रेडिशनल इरिगेशन सिस्टम ऑफ ट्राइवल कम्प्यूनिटिज ऑफ नॉथ-वेस्टर्न एंड नॉर्थ-इस्टर्न इंडियन हिमालया. इन: नेशनल सेमिनार ऑफ माउंटेन कम्प्यूनिटिज एंड एडेप्टिव सस्टेनबल लाइवलिहुड स्ट्रेडिज ऑर्गनाइज्ड बाई सेंटर फॉर द स्टडी ऑफ रीजनल डेवलपमेंट, स्कूल ऑफ सोसियल साइंसेज, जवाहर लाल नेहरू यूनिवर्सिटी, न्यू दिल्ली, नवम्बर 13-14, 2018.पी.30.

क्षेत्री जी., राई वाई.के. (2018)। ट्रेडिशनल नॉलेज ऑन बायो-रिसॉर्स यूटिलाइजेशन एंड मनेजमेंट सिस्टम ऑफ सेलेक्टेड इथनिक कम्प्यूनिटिज इन इस्ट डिस्ट्रिक्ट ऑफ सिक्किम. जर्नल ऑफ ट्रेडिशनल एण्ड फॉक प्रेविएसेज 6(2):13-24.

जोशी बी.सी., पांडे जी.पी., नेगी जी.सी.एस., रावल आर.एस., जोशी आर., शर्मा एस., रावत डी.एस., भट्टाचार्जी ए. (2018)। ऑपरच्युनिटिज फॉर फारेस्ट लैस्केप रिस्टोरेशन इन उत्तराखंड, इंडिया यूजिंग आर.ओ.एम. करंट साइंस 155(7): 1234-1235.

कनवाल के.एस., लोदी एम.एस. (2018)। क्लाइमेट चेंज इम्पेक्ट ऑन प्लांट बायोडाइवर्सिटी ऑफ अरुणांचल हिमालया: अ रिव्यू. बूलेटिन आफ अरुणांचल फारेस्ट रिसर्च जर्नल, 32(2). आई.एस.एस.एन. (प्रिंट): 0970.9487.

कुमार ए., सामन्त एस.एस., तिवारी एल.एम., पॉल एस. (2018)। डायवर्सिटी, इंडिजिनस यूजेज एंड कंजर्वेशन ऑफ इकोनामिकली इंपोर्टेंट प्लांटस इन कालाटाप - खैजार वाइल्डलाइफ सेंचुरी, चम्बा डिस्ट्रिक्ट, हिमांचल प्रदेश, इंडिया. जर्नल ऑफ नॉन टिंबर फॉरेस्ट प्रोडक्टस 25(2): 107 -126.

कुमारी पूजा., सामन्त एस.एस., कुमार डी., पूरी एस., सिंह ए., (2018)। एसेसमेंट ऑफ इकोनामिकली इंपोर्टेंट पलोरिस्टिक डायवर्सिटी ऑफ कामरुंग सेकरिड ग्रोव एंड सराउंडिंग इन हिमांचल प्रदेश, नॉर्थ वेस्टर्न हिमालया, इंडिया. जर्नल ऑफ नॉन-टिंबर फॉरेस्ट प्रोडक्टस 25(3): 145-160

कुमारी पूजा, सामन्त एस.एस., पूरी एस. (2018)। डायवर्सिटी डिस्ट्रिब्यूसन, इंडिजिनस यूजेज एंड कंजर्वेशन ऑफ मेडिसिनल प्लांटस इन सेंट्रल हिमांचल प्रदेश. नॉर्थ वेस्टर्न हिमालया. जर्नल ऑफ मेडिसिनल प्लांटस स्टडीज 6(5): 45-68.

लटवाल ए., शाह पी., शर्मा ए. (2018) ए. कार्टोग्राफिक रिप्रजेंटेशन ऑफ अ टिंबरलाईन, ट्रीलाइन एंड वूडी वेजेटेशन अराउंड ए सेंट्रल हिमालयन समिट यूजिंग रिमोट सेंसिंग मेथड. ट्रोपिकल इकोलॉजी 59(2):177-186.

नेगी वी.एस., गिरी एल.एस., सिकर के.सी. (2018)। फ्लोरिस्टिक डायवर्सिटी, कम्युनिटी कंपोजिशन एंड स्ट्रक्चर इन नंदा देवी नेशनल पार्क आपटर प्राहिबिशन ऑफ एक्टिविटीज, वेस्टर्न हिमालया, इंडिया, करंट साइंस 115:1-9

पांडे ए., डाकर के., जैन आर., पांडे एन., गुप्ता वी.के., कुलियोटि आर., ध्यानी ए., मालवीय एम.के., एंड अधिकारी पी. (2018)। कोल्ड एडप्टेड फंजाई फ्राम इंडियन हिमालया: अनटेप्ल सोर्स फॉर बायोप्रोस्पेक्टिंग. प्रोसिडिंग ऑफ द नेशनल एकेडमी ऑफ साइंस, इंडिया (सेक्सन बी.): बायोलाजिकल साइंसेज. डी.ओ.आई.: 10.1007/एस40011-018-1002-0

पांडे ए., राय एस., कुमार डी. (2018)। चेंजेज इन वेजिटेशन एट्रिब्यूटस अलांग विद एन एलिवेशन ग्रेडिएंट टूवार्डस टिंबरलाइन इन कंचनजंगा नेशनल पार्क, ट्रोपिकल इकोलॉजी 59(2): 259.271.

पॉल एस., सामन्त एस.एस. (2018)। सीड मॉर्फोलॉजी एंड डेवलपमेंट ऑफ सीड जर्मीनेशन प्रोडक्टस ऑफ कॉर्पीनस विमिनस फार कंजर्वेशन इन नार्थ-वेस्टर्न हिमालया. सीड रिसर्च 465(2): 106-112.

पॉल एस., सामन्त एस.एस., लाल एम., जीत राम (2018)। पॉपुलेशन एसेसमेंट एंड इकोलॉजिकल नीच मॉडलिंग ऑफ कार्पिनस विमिनस वॉल. एक्स लिंडल. ए. मल्टिपर्पज ट्री फॉर कंजर्वेशन इन द इंडियन हिमालयन रीजन. प्रोसिडिंग्स ऑफ द इंडियन नेशनल साइंस एकेडमी 84(3): 681-693.

पॉल एस., सामन्त एस.एस., लाल एम., राम जे., (2019). पॉपुलेशन एसेसमेंट एंड हेबिटेट डिस्ट्रिब्यूशन मॉडलिंग ऑफ हाई वेल्थू कोरिलस जेक्विमॉटि फॉर इन सिटु कंजर्वेशन इन द स्टेट आफ हिमाचल प्रदेश. प्रोसिडिंग ऑफ द इंडियन नेशनल साइंस एकेडमी 85 (1): 275-289.

राम एन., कुनियाल जे.सी., राम जे. (2018) स्केविंजिज इफेक्ट ऑफ रेनफाल ऑन ब्लेक कार्बन एरोसॉल ओवर द पार्वती ग्लेशियर (4321मी. ए.एस.एल.) इन द नार्थवेस्टर्न हिमालया, इंडिया. जर्नल ऑफ हिमालयन इकोलॉजी एंड सस्टनेबल डेवलपमेंट 13:1.10. आई.एस.एस.एल. 0973.7502.

राठोर एस., शासनी एस., सामन्त एस.एस., सुंद्रियाल आर.सी. (2018)। इंडिजिनस यूजेज ऑफ वाइल्ड हेम्प (केनाविस सेटाइवा) बाई द लोकल इनहेबिटेंट्स इन मनिकरन वैली ऑफ हिमाचल प्रदेश, नार्थ वेस्टर्न हिमालया. जर्नल आफ नॉन-टिंबर फारेस्ट प्रोडक्टस 25(3): 127.130.

रावल आर.एस., रावल आर., रावत बी., नेगी वी.एस., पाठक आर (2018)। प्लांट स्पिसिज डायवर्सिटी एंड रेयरिटी पैटर्नस एलांग एल्टिट्यूड रेंज कवरिंग ट्रीलाइन इकोटोन इन उत्तराखंड: कंजर्वेशन इम्पलिकेशन्स. ट्रोपिकल इकोलॉजी 59(2): 1-15.

शर्मा एल., सामन्त एस.एस., कुमार ए., लाल एम., देवी के., तिवारी एल.एम. (2018)। डायवर्सिटी, डिस्ट्रिब्यूशन पैटर्न, इंडिमिज्म एंड एंडिजिनस यूजेज ऑफ वाइल्ड इडिवल प्लांट्स इन कोल्ड डेजर्ट बायोस्फेयर रिजर्व ऑफ इंडियन ट्रांस हिमालया. इंडियन जर्नल ऑफ ट्रेडिशनल नॉलेज 17(1): 122-131.

शाशनी एस., कुनियाल जे.सी., शर्मा जी., जूलका जे.एम. (2018)। एनवायरोमेंटल, सोसियल एंड इकोनोमिक इम्पैक्ट एसेसमेंट आफ इकोटूरिज्म इन द तीर्थान वैली, ग्रेट हिमालयन नेशनल पार्क: अ वर्ड हेरिटेज साइट, नार्थवेस्टर्न हिमालया, इंडिया. इकोलॉजी, एनवायरोमेंट एंड कंजर्वेशन 25(12): 251-260.

ठाकुर पी.के., गोसावी वी.ई. (2018)। एस्टिमेशन आफ टेम्पोरल लैंड सरफेस टेम्परेचर यूजिंग थर्मल रिमोट सेंसिंग ऑफ लैंडसेट-8 (ओ.एल. आई.) एंड लैंडसेट-7 (इ.टी.एम.): ए स्टडी इन सैंज रिवर बेसिन, हिमाचल प्रदेश, इंडिया. एनवायरोन. वी इंटरनेशनल जर्नल आफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी 13: 29-45.

(II) किताबों में अध्याय/ गोष्ठी दस्तावेज

अधिकारी पी., पांडे ए. (2019) डायवर्सिटी ऑफ इंडोफाइटिक फंजाई एसोसिएटिड विद हिमालयन यू (टैक्सस वालिचाइना जूक.) रूट्स. इन: सिरारी पी., वर्मा आर.के., कुमार के. (ईडीएस), प्रोसिडिंग ऑफ द फर्स्ट हिमालयन रिसर्चर्स कंसोर्टियम. पी.पी: 165-173. 165.173. एच.टी. टी.पी. / डब्लू.डब्लू.डब्लू.एन.एम.एच.एस. ओ.आर.जी. आई.एनय आई.एस.बी.एन. 978.93.5351.401.3

आर्या ओ.पी., राजन के., महु आई.डी. (2018). हाई वेल्थू मेडिसिनल प्लांटस फ्राम वेस्ट कामेंग डिस्ट्रिक्ट ऑफ अरुणाचल प्रदेश: ए पोर्टेथियल सॉर्स ऑफ बायोएक्टिव कम्पाउंडस. इन: प्रोसिडिंग्स फॉर हिमालयन रिसर्चर्स कंसोर्टियम - 20148

बुई वाई., लोदी एम.एस., बागरा के (2018)। इन्वेंट्री एंड रिजुवनेशन ऑफ डाइंग स्पिंग्स ऑफ सेंखी वाटरशेड, अरुणाचल हिमालय, इंडिया. इन: इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन क्लाइमेट चेंज, बायोडायवर्सिटी एंड सस्टनेबल एग्रीकल्चर (आई.सी.सी.बी.एस.ए.-2018) ऑन दिसम्बर 13-16,2018 ऑर्गनाइज्ड बाई असाम एग्रीकल्चर यूनिवर्सिटी, जोरहाट, असाम एंड प्रोफ. एच.एस. श्रीवास्तव फाउंडेशन फॉर साइंस, लखनऊ, उत्तर प्रदेश.

बुरा जी.पी., लोदी एम.एस., एमोंग डी.ई., कनवाल के.एस. (2019)। लाइवलिहुड एंड एग्रीकल्चरल प्रेक्टिसेज इन एंड अराउंड नामदफा नेशनल पार्क— ए केस स्टडी ऑफ चक्मा ट्राइब. इन: नेशनल सेमिनार ऑन रिसेंट ट्रेंड्स इन इकोलॉजी रिसर्च (आर.टी.ई.आर.—2019) ऑन मार्च 5–7, 2019, आर्गनाइज्ड बाई डिया. आफ इकोलॉजी एंड एनवायरोमेंटल साइंस एंड सेंटर फॉर बायोडायवर्सिटी एंड नेचुरल रिसोर्स कंजर्वेशन, असाम यूनिवर्सिटी, सिल्वर,

चंद के, कुनियाल जे.सी., लोदी एम.एस. (2018)। एल्टिट्यूडनल वेरिएशन इन पार्टिकुलेट पॉल्यूशन इन द कूल्लू वैली ऑफ हिमांचल प्रदेश. इन: इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन क्लाइमेट चेंज, बायोडायवर्सिटी एंड सस्टेनेबल एग्रीकल्चर (आई.सी.सी.बी.एस.ए.—2018) ए आर्गनाइज्ड बाई असाम एग्रीकल्चर यूनिवर्सिटी एंड प्रोफ. एच.एस. श्रीवास्तव फाउंडेशन फॉर साइंस, लखनऊ उत्तर प्रदेश, इंडिया ऑन दिसम्बर 13–16, 2018. पी. 42.

चंद के., मेंलिंगप डब्लू., लोधी एम.एस. (2018)। ट्रेडिशनल इरिगेशन सिस्टम ऑफ ट्राइबल कम्युनिटी ऑफ नार्थ-वेस्टर्न एंड नार्थ-इस्टर्न इंडियन हिमालया. इन: नेशनल सेमिनार ऑन माउंटेन कम्युनिटिज एंड एडेप्टिव सस्टेनेबल लाइवलिहुड स्ट्रेटिज आर्गनाइज्ड बाई सेंटर फॉर द स्टडी ऑफ रीजनल डेवलपमेंट, स्कूल ऑफ सोसियल साइंसेस, जवाहरलाल नेहरू यूनिवर्सिटी, न्यू दिल्ली, नवम्बर 13–14, 2018. पी. 30

चंद के., शाशनी एस., राठोर एस., सुद एस., लता आर., सुंद्रियाल आर.सी. (2018)। प्रमोशन ऑफ कल्चरल एंड नेचुरल हेरिटेज ऑफ द ट्राइबल डिस्ट्रिक्ट ऑफ लाहुल एंड स्पिति एज ए पोटेंशियल टूरिज्म डेस्टिनेशन इन नार्थ-वेस्टर्न हिमालया, रूरल डेवलपमेंट एंड टक्नो-इनोवेशन.

चौहान एस., शर्मा एस (2019)। स्मॉल स्केल सोलर एनर्जी प्रोडक्शन एंड अवेलेबल केपेसिटी फॉर डेवलपमेंट ऑफ रिमोट विलेजेस इन द इंडियन हिमालयन रीजन. 106थ इंडियन साइंस कांग्रेस. लवली प्रोफेशनल यूनिवर्सिटी, जालंधर. पी.पी.:236

दास ए.के., लेनिंग एन., मेलिनगप डब्लू. (2018)। डायवर्सिटी ऑफ वाइल्ड एडिबल प्लांट्स इन अरुणांचल प्रदेश. इन: इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन एनवायरोमेंट चेलेंजेस एंड सस्टेनेबिलिटी हेल्ड एट सेंट्रल यूनिवर्सिटी ऑफ झारखंड फ्राम अक्टूबर 31 टू नवम्बर 2, 2018.पी.72

दास ए.के., मेलिमगप डब्लू., लेनिंग एन., आर्या ओ.पी., सुंद्रियाल आर.सी. (2019)। इनवेस्टिगेशन ऑफ प्लांट यूटिलाइजेशन बाई ट्राइबल कम्युनिटिज ऑफ अरुणांचल इन इंडिया. इन: विक्रम सिंह, (इ.डी.), प्लांट्स फॉर ह्यूमन सर्वाइवल एंड मेडिसिन. न्यू इंडिया पब्लिशिंग एजेंसी, न्यू दिल्ली, इंडिया, पी.पी. 283–310

इस्लाम एफ.ए., यारिन टी., लोधी एम.एस. (2019)। एग्रो-बायोडायवर्सिटी एंड इट्स पोटेंशियल इन ईस्ट सियांग डिस्ट्रिक्ट, अरुणांचल प्रदेश. इन: नेशनल सेमिनार ऑन रिसेंट ट्रेंड्स इन इकोलॉजीकल रिसर्च (आर.टी.ई.आर.—2019) ऑन मार्च 5–7, 2019, आर्गनाइज्ड बाई डिया. ऑफ इकोलॉजी एंड एनवायरोमेंटल साइंस एंड सेंटर फार बायोडायवर्सिटी एंड नेचुरल रिसोर्स कंजर्वेशन, असाम यूनिवर्सिटी, सिल्वर.

कनवाल के.एस., लोदी एम.एस. (2018)। मॅनस्ट्रीमिंग क्लाइमेट चेंज रिसाइलेंस एंड एडप्टेशन इनटू ससटेनेबल डेवलपमेंट प्लानिंग ऑफ इस्टर्न हिमालयन रीजन. इन नेशनल सेमिनार ऑन “इन सर्च ऑफ कल्चरल पॉलिसी फॉर डेवलपमेंट विद आइडेंटीटी इन नार्थ ईस्ट इंडिया: इस्यू अराउंड डेमोक्रेसी, एथनिसिटी, ऑटोनॉमी एंड डेवलपमेंट” आर्गनाइज्ड बाई एन. आई.आई.आर.डी.पी.आर.—एन.ई.आर.सीए गुवाहटी ड्यूरिंग मार्च 24–25, 2018.

कनवाल के.एस., लोदी एम.एस., रावल आर.एस. (2018). क्लाइमेट चेंज एंड अल्पाइन वेजेटेशन डाइनमिक्स ऑफ इस्टर्न हिमालया. इन: इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन क्लाइमेट चेंज, बायोडायवर्सिटी एंड ससटेनेबल एग्रीकल्चर (ICCBSA-2018) ऑन दिसम्बर 13–16, 2018 आर्गनाइज्ड बाई असाम एग्रीकल्चर यूनिवर्सिटी एच.एस. श्रीवास्तव फाउंडेशन फॉर साइंस, लखनऊ, उत्तर प्रदेश.

लेप्चा टी.टी., प्रधान पी., गैरा के.एस., बड़ोला एच.के., साहिद एम., सिंह एम. (2018). इथनोमेडिसिनल यूज ऑफ प्लांट्स बाई भुटिया ट्राइब इन सिक्किम हिमालया. इन: प्रोसिडिंग ऑफ द हिमालयन रिसर्चर्स कंसोर्टियम, 1 (1): 54–61.

लोधी एम.एस., जे.सी. कुनियाल., कनवाल के.एस., कुमार के. (2018). अ रेट्रोस्पेक्टिव एनालिसिस ऑफ अर्थक्वेक हेजार्ड्स एंड हाइड्रॉपॉवर डेवलपमेंट इन इंडियन हिमालयन रीजन. इन: ए.के. ठाकुर, एन. सिंह, (ई.डी.एस.) ए डिजास्टर मेनेजमेंट, कॉपोरेट सोसियल रिस्पॉसिविलिटी एंड कंजर्वेशन इश्यूज. द एनर्जी एंड रिसोर्सस इंस्टिट्यूट (टीईआरआई), न्यू दिल्ली.

मुखर्जी एस., लोहानी. पी. (2018)। इन्वेस्टिगेशन ऑफ न्यू कंवैक्टिव एटमोस्फेरिक सर्फेस लेयर स्केलिंग पैरामीटर्स ओवर कॉम्प्लेक्स टेरेन ऑफ हिमालया. ट्रोपमेट, 2018.

मेलिंगप डब्लू., लोधी एम.एस. (2018). एग्रो-बायोडायवर्सिटी इन चेंजिंग एग्रीकल्चर लैंस्केप्स ऑफ इंडियन इस्टर्न हिमालया: अ रिव्यू. इन: इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन क्लाइमेट चेंज, बायोडायवर्सिटी एंड सस्टेनेबल एग्रीकल्चर (आई.सी.सी.बी.एस.ए.—2018) ऑन दिसम्बर 13–16, 2018 आर्गनाइज्ड बाई असाम एग्रीकल्चर यूनिवर्सिटी, जोरहाट आसाम एच.एस. श्रीवास्तव फाउंडेशन फॉर साइंस, लखनऊ, उत्तर प्रदेश. वाल्यूम1.पी. 58

पांडे ए., राय एस., सिंह एम., कुमार डी. (2018)। लाइकेन्स: इंडिकेटर ऑफ क्लाइमेट चेंज इन हिमालयन रीजन. इन नेशनल कान्फ्रेंस ऑन “करेंट डेवलपमेंट एंड नेक्सट जेनरेशन लाइकेनोलॉजी” आर्गनाइज्ड बाई सी.एस.आई.आर.—नेशनल बॉटनीकल रिसर्च इंस्टिट्यूट, लखनऊ. पी.पी. 59

पांडे वी., भट्ट आई.डी., नंदी एस.के. (2019)। रोल एंड रेगुलेशन ऑफ ऑक्जिन सिनालिंग इन एबॉयोटिक स्ट्रेस टोलरेंस. इन: एम.आई.आर खान, पी.एस. रेड्डी, ए. फरंटे, एन.ए. खान (ई.डी.एस.) ए प्लांट सिनालिंगिंग मालिक्यूलस: रोल एंड रेगुलेशन अंडर स्ट्रेसफूल एनवायरोमेंट्स. वुडहेड पब्लिशिंग. पी.पी. 319.331.

प्रधान पी., सिंह एम (2018)। इथनोमेडिसिनल यूजेज ऑफ वाइल्ड प्लांट्स इन द ट्रांसबाउंड्री साइट ऑफ कंचनजंगा लैंस्केप: ए केस स्टडी ऑफ रिब्डी विपेज, वेस्ट सिक्किम, इंडिया. इन: इंटरनेशनल वर्कशॉप फॉर यंग साइंटिस्ट ऑफ द एच.के.एच. 4-6 नवम्बर, 2018, बिजिंग चाइना.

रेजा एम., लोदी एम.एस. (2018)। फॉरेस्ट कवर मॉनिटरिंग यूजिंग जिओस्पॉटिअल टेक्नोलॉजी – ए केस स्टडी ऑफ पेम्पेर डिस्ट्रिक्ट अरुणाचल प्रदेश. इन: मंडल आर.के. सिंह आई.बी. (ई.डी.एस.) ह्यूमन डेवलपमेंट एंड नेचुरल रिसोर्स मैनेजमेंट (आई.एस.वी.एन.: 978.93.5056.896.5) ए पी. 122.127.

सिंह एम. क्षेत्री ए. सिंह के.के. (2019). इन विट्रो प्रोपेगेशन एंड फाइटोकैमिकल एसासमेंट ऑफ एकोनितम फेरॉक्स वाल: ए थ्रेंटेंड मेडिसिनल प्लांट ऑफ सिक्किम हिमालया. इन: इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन ट्रेंड्स इन प्लांट साइंसेज एंड एग्रोबायोटेक्नोलॉजी 2019, आई.आई.टी. गुवाहटी, 14-16 फरवरी 2019.

सिंह एम., कुमार डी. (2019)। इटिग्रेटिंग बायोटेक्नोलॉजी एंड इकोलॉजी फॉर थ्रेंटेंड प्लांट कंजरवेशन ऑफ सिक्किम हिमालया. इन: इंटरनेशनल कान्फ्रेंस ऑन नेक्स्ट जेनरेशन प्लांट प्रोडक्सन एंड बायोरिसॉसेज यूटीलाइजेशन टेक्नॉलाजीज, आई.आई.टी. गुवाहटी, 11-13 फरवरी 2019.

(II) संपादित एवं लिखित पुस्तक

आर्या एस.सी., भोजक डी. (2018)। ए पलॉयर अंडर स्वच्छ भारत मिशन फॉर किलिनेस एंड एनवायरोमेंटल नॉलेज कैम्पेन. जी.बी.पी.एन. आई.एच.ई.एस.डी. कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा (इन हिन्दी)

भट्टाचार्यी ए., शर्मा एस. (2018)। एसासिंग लैंडस्केप रेस्टोरेशन ऑपरच्यूनितिज फॉर उत्तराखंड, इंडिया. आई.यू.सी.एन. न्यू दिल्ली इंडिया. गपपप85 पी.पी.

बिष्ट डी., सुंदियाल आर., सी. (2018)। पार्वतीय क्षेत्रों के आर्थिक विकास हेतु संभावित मत्स्य प्लान: एक तकनीकी मार्गदर्शिका. जी.बी.पी.एन.आई.एच.ई.एस.डी. कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा (इन हिन्दी)

गैरा के.एस., सिन्हा एस., सिंह एम., बोस ए., शर्मा जी., लेप्चा यू.पी., भूटिया टी.यू., क्षेत्री एन. (2018)। कंचनजंगा लैंस्केप कंजरवेशन एंड डेवलपमेंट इनिशिएटिव .ज़रब्वद्धरू प्रोमोटिंग सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट. जी.बी.पी.एन.आई.एच.ई.एस.डी. इंडिया. पी. 4

गुप्ता वी. के., पांडे ए. (2019)। न्यू एंड फ्यूचर डेवलपमेंट्स इन माइक्रोबिअल बायोटेक्नोलोजी एंड बायोइंजीनीयरिंग मेटाबॉलाइटिज. एल्सवियर पब्लिकेशन आई.एस.बी.एन: 9780444635044

कुमार के., नेगी जी.सी.एस., तिवारी ए., जोशी आर., मुखर्जी एस., रावत डी.एस., सिकर के.सी. (2018). नीति-आयोग वर्क ग्रुप-5 रिपोर्ट ऑन डेटा एंड इंफोमेशन फॉर इफार्मड डिसिजन मेकिंग. 138 पी.नीति-आयोग, न्यू दिल्ली.

मुखर्जी एम., जोशी आर., कुमार के. (2018)। मेट्रोलॉजीकल मोनोग्राफ पार्ट (कंपेन्डियम ऑफ मेट्रोलॉजीकल डेटा 2012-2016). जी.बी.पी.एन.आई.एच.ई.एस.डी., कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा.

पांडे ए., लेप्चा एन., सिन्हा एस., गैरा के.एस., लेप्चा यू.पी., सिंह.एम., जोशी आर., रावल आर.एस., क्षेत्री एन. (2019)। बेम्बू क्रापटस: स्ट्रेंथ एंड ऑपरच्यूनिति इन जोंगु, ए पाइलट साइट ऑफ के.एल.सी.डी.आई.-इंडिया. जी.बी.पी.एन.आई.एच.ई.एस.डी, पी.4

रानी एम., जोशी एच., कुमार के., जोशी आर., मुखर्जी एम. (2018)। इन्वेंट्री ऑफ स्प्रिंग्स आफ कोसी रिवर बेसिन (टेक्निकल रिपोर्ट-1). 38 पी. जी.बी.पी.एन.आई.एच.ई.एस.डी., कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा.

शाशनी एस., सूद एस., सामन्त एस.एस., कुनियाल जे. सी., गोसावी वी., सुन्दिवाल आर.सी., नंदी एस.के. (2018)। फारेस्ट रिसॉसेज एंड प्लांट डायवर्सिटी. जी.बी.पी.एन.आई.एच.ई.एस.डी., हिमाचल रीजनल सेंटर, मोहाल कुल्लू एच.पी. पी.पी. 1-60 (इन हिंदी)

शर्मा एस. (2018)। प्रोसिडिंग ऑफ इनवायरोमेंटल साइंस, 105वीं इंडियन साइंस कांग्रेसी. द इंडियन साइंस कांग्रेस एसोशिएसन, कोलकत्ता. पी.पी. 276

सिन्हा एस. लेप्चा एन., पांडे ए., गैरा के.एस., लेप्चा यू.पी., सिंह एम., जोशी आर., रावल आर.एस., क्षेत्री एन. (2019)। खु-री: ट्रेडिशनल लेप्चा क्यूइजिन, इट्स इंप्रीडियन्ट्स एंड रेशीपी, जी.बी.पी.एन.एच.ई.एस.डी., पी.2

(III) लोकप्रिय लेख

बिष्ट डी. (2018)। इंटिग्रेटेड फिश फार्मिंग: एडिंग बेल्यू टू द ट्रेडिशनल सब्सिस्टेंस बेस्ड फार्मिंग सिस्टम. लिजा 20 (1): 14.16.

बिष्ट डी., सुंद्रियाल आर.सी., (2019)। इंटिग्रेटेड फिश फार्मिंग-ए ट्राई-कमोडिटी एप्रोच. लिजा. वाल्यूम. 21(1): 10.13.

गोसावी वी., ठाकुर पी., सिन्हा एस. (2018). स्प्रिंग स्रोतों की पारिस्थितिकी सेवाएं और प्रावधान (इन हिन्दी). इन: शाशनी, एस., सुद एस., सामन्त एस.एस., कुनियाल जे.सी., गोसावी वी.ई., सुन्द्रियाल आर.सी., नंदी एस.के. (इडीएस) वन संसाधन एवं पादप जैव विविधता, जी.बी.पी.एन.एच.इ.एस.डी., हिमाचल रीजनल सेंटर, मोहाल कुल्लु, हिमाचल प्रदेश. पी.पी. 49-52.

कुमार के., एस.सामन्त एस. (2018)। कृषि प्रधान व परागण व परागणकर्ताओं का सतत् विकास में महत्व (इन हिन्दी). इन: शाशनी, एस., सुद एस., सामन्त एस.एस., कुनियाल जे.सी., गोसावी वी.ई., सुन्द्रियाल आर.सी., नंदी एस.के., (इडीएस) वन संसाधन एवं पादप जैव विविधता, जी.बी.पी.एन.एच.इ.एस.डी., हिमाचल रीजनल सेंटर, मोहाल कुल्लु, हिमाचल प्रदेश. पी.पी. 34-42.

लता आर., (2018)। भारतीय क्षेत्रों में वन संसाधनों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव (इन हिंदी). इन: शाशनी, एस., सुद एस., सामन्त एस.एस., कुनियाल जे.सी., गोसावी वी.ई., सुन्द्रियाल आर.सी., नंदी एस.के., (इडीएस) वन संसाधन एवं पादप जैव विविधता, जी.बी.पी.एन.एच.आई.इ.एस.डी., हिमाचल रीजनल सेंटर, मोहाल कुल्लु, हिमाचल प्रदेश. पी.पी. 43-48.

लता आर., कुनियाल जे.सी., कनवार एन., चंद बी., शर्मा जी., चौधरी एस. (2018). उत्तर-पश्चिम भारतीय हिमालय के किन्नौर जिले में सोरंग जलविद्युत परियोजना के परिवेशी हवा की गुणवत्ता का मूल्यांकन (इन हिन्दी). रिसर्च एक्सपो इंटरनेशनल मल्टी-डिसिप्लीनरी रिसर्च जर्नल. 8(3):127-136.

मसुम रेजा एम., लोदी एस. (पब्लिशड इन 2018)। एकम (फायनियम केपीटेम): अरुणांचल प्रदेश का एक बहु-उपयोगी पौधा (इन हिन्दी). पब्लिशड इन हिम-प्रभा, पी 53-55.

राना एस., अग्निहोत्री वी. (2018)। हॉर्स ग्राम: न्यूट्रीशन एंड रिमेडिएल प्रोपर्टिज. एग्रीमेन्स साइंस एल.आई.आई. (6): 391-393.

राठोर एस., शाशनी एस., चंद के., सुंद्रियाल आर.सी., (2018)। पवित्र उपवनों का जैव संरक्षण में महत्व (इन हिन्दी). इन (इडीएस) शाशनी एस., सुद एस., सामन्त एस.एस., कुनियाल जे.सी., गोसावी वी., सुंद्रियाल आर.सी., नंदी एस.के. (2018)। फॉरेस्ट रिसार्स एंड प्लांट डायवर्सिटी. जी.बी.पी.एन.एच.आई.इ.एस.डी, हिमाचल रीजनल सेंटर, मोहाल कुल्लु, एच.पी. पी.पी. 23-28.

राठोर एस., शाशनी एस., चंद के., सुंद्रियाल आर.सी. (2018)। पवित्र गूँस: जैव विविधता संरक्षण में महत्व (इन हिन्दी). इन:शाशनी, एस., सुद एस., सामन्त एस.एस., कुनियाल जे.सी., गोसावी वी.ई., सुन्द्रियाल आर.सी., नंदी एस.के., (इडीएस) वन संसाधन एवं पादप जैव विविधता, जी.बी.पी.एन.एच.आई.इ.एस.डी, हिमाचल रीजनल सेंटर, मोहाल-कुल्लु, हिमाचल प्रदेश.

शर्मा एल., सामन्त एस.एस. (2018)। जैव विविधता-संरक्षण एवं प्रबन्धन (इन हिन्दी) इन: शाशनी, एस., सुद एस., सामन्त एस.एस., कुनियाल जे.सी., गोसावी वी.ई., सुंद्रियाल आर.सी., नंदी एस.के., (इडीएस) वन संसाधन एवं पादप जैव विविधता, जी.बी.पी.एन.एच.आई.इ.एस.डी, हिमाचल रीजनल सेंटर, मोहाल-कुल्लु, हिमाचल प्रदेश. पी.पी. 9-14.

शर्मा एस., शाशनी एस., सामन्त एस.एस., सुंद्रियाल आर.सी. (2018)। जंगली गुलाब या कुंजारू कुल्लु घाटी में उपलब्ध आर्थिक महत्व वाला प्राकृतिक संसाधन (इन हिन्दी). इन (इडीएस) शाशनी एस., सुध एस., सामन्त एस.एस., कुनियाल जे.सी., गोसावी वी., सुंद्रियाल आर.सी., नंदी एस.के. (2018)। फॉरेस्ट रिसॉर्सेज एंड प्लांट डायवर्सिटी. जी.बी.पी.एन.एच.आई.इ.एस.डी, हिमाचल रीजनल सेंटर, मोहाल-कुल्लु, एच.पी. पी.पी. 29-33 (इन हिन्दी).

शर्मा एस., शाशनी एस., सामन्त एस.एस. (2018)। जंगली गुलाब या कुज्जा: घाटी में उपलब्ध आर्थिक महत्व वाला प्राकृतिक संसाधन (इन हिन्दी). इन: शाशनी एस., सुध एस., सामन्त एस.एस., कुनियाल जे.सी., गोसावी वी.ई., सुंद्रियाल आर.सी., नंदी एस.के., (इडीएस) वन संसाधन एवं पादप जैव विविधता, जी.बी.पी.एन.एच.इ.एस.डी, हिमाचल रीजनल सेंटर, मोहाल-कुल्लु, हिमाचल प्रदेश. पी.पी. 29-33.

सिन्हा एस., गौरा के.एस., सिंह एम. (2018)। गोरखये-फॉरेस्ट विलेज: ऑन इट्स वे टू विकम ए क्लिनेस्ट विलेज. सांगजू के.एस.एल.सी.डी. आई-न्यूजलेटर (इंडिया), 4 एंड 5 (आई): 16-17.

सूद एस., शाशनी एस. (2018)। जैव विविधता का सतत् प्रयत्न में महत्व. इन (इडीएस) शाशनी एस., सुध एस., सामन्त एस.एस., कुनियाल जे.सी., गोसावी वी., सुंद्रियाल आर.सी., नंदी एस.के. (2018)। फारेस्ट रिसार्सेज एंड प्लांट डायवर्सिटी. जी.बी.पी.एन.एच.आई.इ.एस.डी, हिमाचल रीजनल सेंटर, मोहाल-कुल्लु, एच.पी. पी.पी. 15-22 (इन हिन्दी).

तिवारी ए., मुखर्जी एस., राय एस., कुमार के (2018)। अनप्लांड अर्बन स्पॉल: ए थ्रेट टू एग्रीकल्चरल लेण्ड इन हिमालया. कृषि जागरण.

(IV) नीति पत्र

मैखूरी आर.के., रावत एल. एस., मलेथा ए., बहुगुणा वाई.बी., विष्ट टी., जुगरान ए. (2019)। आर्गनिक फार्मिंग फॉर सिनरजाइजिंग एनवायरोमेंट एंड सोसियो-इकोनॉमिक डेवलपमेंट इन उत्तराखण्ड, जी.बी. पन्त नेशनल इंस्टिट्यूट ऑफ हिमालयन एनवायरोमेंट एंड सस्टेनबल डेवलपमेंट, श्रीनगर गढ़वाल. पी.पी. 38.

मैखुरी आर.के., रावत एल.एस., मलेथा ए., जुगरान ए., विष्ट टी., तरफदार एस., शाहनी ए.के. (2019)। प्रोमोटिंग रूरल टूरिज्म इन केदार वेली ऑफ उत्तराखंड, जी.बी. पन्त नेशनल इंस्टिट्यूट ऑफ हिमालयन एनवायरमेंट एंड सस्टेनबल डेवलपमेंट, श्रीनगर गढ़वाल. पी.पी. 34

पुरस्कार एवं सम्मान

1. 2017-2018 नगर राजभाषा क्रियान्वयन समिति, कुल्लू – मनाली, हिमाचल प्रदेश द्वारा 02 जून 2018 के लिए आधिकारिक हिंदी भाषा में उत्कृष्ट प्रदर्शन के लिए राजभाषा शील्ड एवं प्रमाण-पत्र प्रदान किया गया, (एस.एस. सामंत, जे.सी. कुनियाल, एस. शाशनी, आर. लता, वी.ई. गोसावी और के. कुमार)।
2. ग्रीन मैपल फाउंडेशन, चंद्रलोक, लखनऊ, उत्तर प्रदेश द्वारा 24 जून, 2018 को अनुसंधान में उत्कृष्टता के लिए ग्रीन मैपल फाउंडेशन (जी.एम.एफ.) पुरस्कार 2018 प्रदान किया गया (एस.एस. सामंत, जे.सी. कुनियाल, एस. शाशनी, आर. लता, वी.ई. गोसावी और के. कुमार)।
3. पर्यावरण और जैविकी में वर्तमान परिदृश्य एवं भविष्य के परिप्रेक्ष्य में (22-23 जून, 2018) भारतीय पर्यावरण विज्ञान हरिद्वार और डीएवी (पीजी) कॉलेज, देहरादून, उत्तराखंड (किशोर कुमार) द्वारा आयोजित “ दो दिवसीय राष्ट्रीय संगोष्ठी के दौरान भारतीय पर्यावरण अनुसंधान, हरिद्वार, उत्तराखंड के मानद फेलो” द्वारा सम्मानित किया गया।
4. उत्तराखंड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कांग्रेस (यूकोष्ठ 2018-2019) के दौरान उत्तराखंड में माइरिका एस्क्यूलेटा (श्री अनमोल रावत) के वनस्पति विश्लेषण और पुनर्जनन क्षमता विषय पर अनुशासन जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में पोस्टर प्रस्तुति के लिए युवा वैज्ञानिक अवार्ड से सम्मानित किया गया।
5. 13 वें उत्तराखंड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कांग्रेस (यूकोष्ठ 2018-2019) के दौरान भूविज्ञान के क्षेत्र में ‘मध्य हिमालयी वाटरशेड में भूमि उपयोग, भूमि आच्छादन, वर्षा और तापमान प्रवृत्तियों में हालिया बदलावों का विश्लेषण’ विषय पर मौखिक प्रस्तुति के लिए (श्री प्रतीक देव को) युवा वैज्ञानिक पुरस्कार से सम्मानित किया गया।
6. 13 वें उत्तराखंड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कांग्रेस (यूकोष्ठ 2018-2019) के दौरान पर्यावरण विज्ञान और वानिकी के तहत “कुमाऊं हिमालय में सामुदायिक वनों के सूचकांक आधारित दृष्टिकोण का उपयोग करके वन भेद्यता का आकलन” विषय पर पोस्टर प्रस्तुति के लिए (सुश्री शाईनी ठाकुर) युवा वैज्ञानिक पुरस्कार दिया गया।
7. 13 वें उत्तराखंड राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी कांग्रेस (यूकोष्ठ 2018-2019) के दौरान “ पश्चिमी हिमालय में वनस्पति एवं प्रजातियों की संरचना और उपोष्णकटिबंधीय और समशीतोष्ण वनों में अस्थायी विविधता विषय शीर्षक वनस्पति विज्ञान के क्षेत्र में मौखिक प्रस्तुति के लिए “(श्री विनोद चंद्र जोशी) युवा वैज्ञानिक पुरस्कार दिया गया।
8. ग्राफिक एरा विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित पर्वतीय क्षेत्रों के औषधीय सुगंधित एवं पोषक तत्वों पर 9 वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन फरवरी 14-16, 2019 “महोनिया जौनसारिनेसिस देहरादून में हिमालय की एक स्थानिक प्रजाति में बायोएक्टिव पदार्थ एवं एंटीऑक्सिडेंट गतिविधि:” विषय में पोस्टर प्रस्तुति के लिए प्रथम पुरस्कार (आरती बिष्ट) प्राप्त किया गया।

विभिन्न कार्यक्रमों में भागीदारी

कार्यक्रम	मुख्यालय	कुल				
		पूर्वोत्तर	सिक्किम	गढ़वाल	हि.प्र	
राष्ट्रीय						
संगोष्ठियां/सम्मेलन/कार्यशाला	40	8	16	08	20	92
प्रशिक्षण कोर्स	23	4	03	06	8	44
बैठक	52	8	18	20	35	133
रिसोर्स पर्सन के रूप में प्रतिभाग	65	12	13	10	40	140
अन्य	55	—	08	—	—	63
अंतर्राष्ट्रीय	10	2	5	—	1	18

आर.टी.आई. सेल, जी.बी.पी.आई.एच.ई.डी.

आर.टी.आई. अधिनियम के तहत प्राप्त आवेदनों का विवरण, 2005 (वर्ष: 2018-2019)

क्र. सं	आवेदन प्राप्त का दिनांक	आवेदक का नाम	प्रार्थी द्वारा प्रत्यक्ष प्राप्त किया गया	अन्य प्राधिकरण से स्थानांतरित	शुल्क प्राप्त की गई	जवाब/सूचना दी गई अथवा नहीं	निरस्त
1	19.04.2018	श्री आर. के. सिंह, टाइप IV-7, जी.बी. पन्त संस्थान कैम्पस, कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा-263 643, उत्तराखंड	हाँ	नहीं	नहीं	01.05.2019 को अपील का निपटान किया गया।	...
2	19.04.2018	श्री रंजन सिंह, टाइप IV-7, जी.बी. पन्त संस्थान कैम्पस, कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा-263 643, उत्तराखंड	हाँ	नहीं	नहीं	01.05.2019 को अपील का निपटान किया गया।	...
3	03.04.2018	आर. के. सिंह, जी.बी. पन्त संस्थान कैम्पस, कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा-263 643, उत्तराखंड	हाँ	नहीं	रु. 10/- नगद	सूचना 27.04.2018 स्पीड पोस्ट तथा 01.05.2018 को ई-मेल द्वारा भेजी गई।	...
4	04.04.2018	श्री नरेन्द्र लोकवानी, 226 बी. ब्लाक, प्रताप नगर यू.टी.आई. कॉलोनी, नियर केंद्रिय विद्यालय उदयपुर, राजस्थान-313 001	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी को 04.04.2018 को ई-मेल/स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।	...
5	07.04.2018	श्री अभिज्ञान गुप्ता, एच. 702 ए., पालम विहार, गुडगांव, हरियाणा	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	सूचना को 25.5.2018 को स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।	...
6	13.04.2018	श्री पृथ्वी राज, ए-29, न्यू फ्रेंड्स कालोनी, न्यू दिल्ली-110 025	हाँ	नहीं	रु. 10/- भा. पो.ऑ.	जानकारी 04.25.04.2018 को पोस्ट द्वारा भेजी गई।	...
7	17.04.2018	श्री के.के. पांडे, एक्स फाइनेंस आफ जी.बी.पी.एन.आई.एच. इ.एस.डी. ब्व श्री आर.सी. त्रिपाठी, एच. न.2, लेन-2, एनक्लेव, वसन्त कुंज, देहरादून-248	नहीं	हाँ	एम.ओ.इ.एफ. एंड सी.सी. नई दिल्ली द्वारा स्थानांतरित किया गया।	जानकारी 11.05.2018 को स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।	...
8	18.04.2018	श्री नरेन्द्र लोकवानी, 226 बी. ब्लाक, प्रताप नगर यू.टी.आई. कॉलोनी, नियर केंद्रिय विद्यालय उदयपुर, राजस्थान-313 001	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	सूचना को 11.05.2018 को स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।	...
9	18.04.2018	श्री नरेन्द्र लोकवानी, 226 बी. ब्लाक, प्रताप नगर यू.टी.आई. कॉलोनी, नियर केंद्रिय विद्यालय उदयपुर, राजस्थान-313 001	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	सूचना को 11.05.2018 को स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।	...
10	18.04.2018	श्री नरेन्द्र लोकवानी, 226 बी. ब्लाक, प्रताप नगर यू.टी.आई. कॉलोनी, नियर केंद्रिय विद्यालय उदयपुर, राजस्थान-313 001	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	सूचना को 11.05.2018 को स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।	...

11	23.04.2018	डॉ० सुब्रत शर्मा, वैज्ञानिक- 'डी' जी.बी.पी.एन.आई.एच.इ.एस.डी., कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा	नहीं	हाँ	नहीं	सूचना को 21.05. 2018 को ई-मेल / स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।
12	03.05.2018	डॉ० पारोमिता घोष, वैज्ञानिक- 'डी' जी.बी.पी.एन.आई.एच.इ.एस.डी., कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा	नहीं	हाँ	नहीं	सूचना को 25.05. 2018 को ई-मेल / स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।
13	03.05.2018	श्री राज श्री करण पुर, मानसिंह वाला, नियर कास रोड मॉल, मकान सं. 111/93 देहरादून	हाँ	नहीं	रु. 10/- भा.पो.ऑ.	जानकारी को 21. 05.2018 को स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।
14	14.05.2018	श्री सुब्रत शर्मा, ई.-56 ए., जज फार्म, हल्द्वानी-263139, उत्तराखंड	नहीं	हाँ	तम्बकण व्दसपदमण	पदवितर्जपवद म्दज वद 21०6०2018 इल म.उंपसंध्वममक च्वेजण न्कंपचनत. 313 001
15	23.05.2018	श्री सोमनाथ दत्ता, एस.बी.आई. आर. एस.सी.पी.सी. दुर्गापुर, सिटी सेंटर बुर्दवान, पश्चिम बंगाल- 713216	नहीं	हाँ	नहीं	सूचना को 29.05. 2018 को ई-मेल / स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।
16	23.05.2018	श्री गोल्डी, मकान सं. 300, तालीयान वाला मोहल्ला, सदर बाजार, सिरसा, हरियाणा	नहीं	हाँ	नहीं	सूचना को 13.06. 2018 को स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।
17	18.06.2018	श्री नरेन्द्र लोकवानी, 226 बी. ब्लाक, प्रताप नगर यू.टी.आई. कॉलोनी, नियर केंद्रिय विद्यालय उदयपुर, राजस्थान-313 001	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी को 21.06.2018 को ई-मेल / स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।
18	17.07.2018	श्री काश बाबू ई.-1 दम कालोनी, गली सं.-3, इब्राहिमपुर दिल्ली-011084	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी को 06.08.2018 को ई-मेल / स्पीड पोस्ट / ऑनलाईन द्वारा भेजी गई।
19	29.08.2018	मती विनीता फारसी, काउंसलर, जिला न्यायालय, चेम्बर नं. 6, सी.जे. एम. कम्पाउंड देहरादून	नहीं	हाँ	नहीं	सूचना को 12.08. 2018 को स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।
20	04.09.2018	श्री मनीष त्रिपाठी, मकान सं. 38 किरलोसकर लायुक्त, हेसरघट्टा रोड, बंगलोर, कर्नाटक	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी को 26.09.2018 को ई-मेल / स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।
21	20.09.2018	श्री पान सिंह भाकुनी, जी.बी.पी.एन. आई.एच.इ.एस.डी. कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा	हाँ	नहीं	हाँ	जानकारी 11.10.2018 में हाथ द्वारा भेजी गई।

22	20.09.2018	श्री राजा, पुत्र करूपयान, एस. 67/2, हाँ इएप्पा मंदिर मद्रासी कैम्प, जल विहार लाजपत नगर, कबिली होटल, दिल्ली	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी को 15.10.2018 को ई-मेल/ स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।	...
23	26.09.2018	श्री ए.के. सिंह, प्लेट नं. 301, जहाजी हाँ कोठी, बिकानेर टावर, कंकरबाग, पटना बिहार	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी को 17.10.2018 को ई-मेल/ स्पीड पोस्ट/ऑनलाईन द्वारा भेजी गई।	..
24	26.11.2018	श्री जगदीश चंद्र, पुत्र श्री प्रेम बल्लभ, हाँ आवास विकास पर्यावरण कालोनी, मकान सं. 35, धारानौला, चीनाखान/मकेड़ी	हाँ	नहीं	नहीं	अपील का 06.12. 2018 में निपटान किया गया।	..
25	01.10.2018	श्री दीपक सेठ, एस-62, पॉकेट-12, नहीं सेक्टर-8, द्वारका, नई दिल्ली-110 077	हाँ	हाँ	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी को 30.10.2018 को ई-मेल/ स्पीड पोस्ट/ऑनलाईन भेजी गई।	—
26	08.10.2018	सुश्री सुनीता कुमारी मीणा, पुत्री श्री हाँ मीश्री लाल मीणा, कक्ष सं. 34, वर्षा एनेक्स, सिंधु गेस्ट हाउस, आई.सी. ए.आर.— इंडियन एग्रीकल्चर रिसर्च इंस्टिट्यूट (आई.ए.आर. आई), नई दिल्ली-110 012	हाँ	नहीं	रु. 10/- भा.पो.ऑ.	जानकारी को 24.10.2018 को ई-मेल/ स्पीड पोस्ट/ऑनलाईन भेजी गई।	...
27	15.10.2018	श्री कमलेश टंडन, टंडन ट्रेडर्स, ओल्ड हाँ चमतारी रोड़, अम्हा पारा सेजबहार रायपुर, छत्तीसगढ़	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी 02.11. 2018 को ई-मेल/ स्पीड पोस्ट/ ऑनलाईन भेजी गई।	...
28	15.10.2018	श्री कमलेश टंडन, टंडन ट्रेडर्स, ओल्ड हाँ चमतारी रोड़, अम्हा पारा सेजबहार रायपुर, छत्तीसगढ़	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी 02.11.2018 को ई-मेल/ स्पीड पोस्ट/ऑनलाईन भेजी गई।	...
29	15.10.2018	श्री रोहित गुप्ता, 12 एफ. पॉकेट-4, हाँ ई.एच.एस. मिक्स हाउसिंग, मयुर विहार, फेज-3, दिल्ली	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी 02.11.2018 को ई-मेल/ स्पीड पोस्ट/ऑनलाईन भेजी गई।	...
30	16.10.2018	श्री जगदीश चंद्र, पुत्र श्री प्रेम बल्लभ, हाँ आवास विकास पर्यावरण कालोनी, मकान सं. 35, धारानौला, चीनाखान/मकेड़ी	हाँ	नहीं	रु. 100/- नगद	जानकारी 14.11. 2018 को दी गई।	—
31	22.10.2018	श्री जगदीश चंद्र, पुत्र श्री प्रेम बल्लभ, हाँ आवास विकास पर्यावरण कालोनी, मकान सं. 35, धारानौला, चीनाखान/मकेड़ी	हाँ	नहीं	रु. 100/- नगद	जानकारी 13.11.2018 को दी गई।	—
32	01.11.2018	श्री जयंत मंडल, कृषि उत्पादन मंडी हाँ समिति, काशीपुर, मुरादाबाद रोड़, उध मसिंह नगर - 244713, उत्तराखंड	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी 29.11.2018 को स्पीड पोस्ट/ ऑनलाईन भेजी गई।	—

33	08.11.2018	श्री ए. देशमुख, प्लेट नं. 5, सेक्टर 18, न्यू पनवेल, मुंबई-410218,	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी 06.12.2018 को स्पीड पोस्ट/ऑनलाईन भेजी गई।	...
34	12.11.2018	श्री सुरेन्द्र सिंह विष्ट मृदुल संदेश, हिन्दी बाईविकली न्यूज पेपर, विलेज-पुचडी, डिस्ट्रिक्ट नैनीताल, उत्तराखंड	हाँ	नहीं	रु. 100/- भा. पो.ऑ.	जानकारी 26.12.2018 को स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।	...
35	14.11.2018	श्री जगदीश चंद्र, पुत्र श्री प्रेम बल्लभ, आवास विकास पर्यावरण कालोनी, मकान सं. 35, धारानौला, चीनाखान/मकेडी	हाँ	नहीं	रु. 100/- नगद	जानकारी 07.12.2018 को दी गई।	...
36	15.11.2018	श्री प्रमोद जोशी पुत्र श्री बालकृष्ण II जोशी, इलेक्ट्रानिक मीडिया, होटल शिखर, अल्मोड़ा, उत्तराखंड	हाँ	नहीं	रु. 100/- भा. पो.ऑ.	जानकारी 07.12.2018 को दी गई।	---
37	17.11.2018	श्री राजीव भट्टाचार्या, 302 बसिष्ठा रोड बेलटोला, द वाइल्डरनेस, गुवाहटी-781028, असम	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी 07.12.2018 को स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।	...
38	29.11.2018	श्री दीपक सेठ, एस-62, पॉकेट-12, सेक्टर-8, द्वारका, नई दिल्ली-110077	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी 12.12.2018 को स्पीड पोस्ट/ऑनलाईन भेजी गई।	...
39	29.11.2018	सुश्री सुनीता कुमारी मीणा, पुत्री श्री मीश्री लाल मीणा, कक्ष सं. 34, वर्षा एनेक्स, सिंधु गेस्ट हाउस, आई.सी. ए.आर.- इंडियन एग्रीकल्चर रिसर्च इंस्टिट्यूट (आई.ए.आर.आई), नई दिल्ली-110 012	हाँ	नहीं	रु. 100/- भा. पो.ऑ.	जानकारी 12.12.2018 को स्पीड पोस्ट/ऑनलाईन भेजी गई।	...
40	10.12.18	सुश्री कामना गुप्ता, एल.आई.जी. ए. 66, इन्दिरा नगर, बंदा, उ.प्र.-210001	नहीं	हाँ	ऑनलाईन प्राप्त की गई। एम.ओ.इ.एफ. एंड सी.सी. नई दिल्ली द्वारा स्थानांतरित किया गया।	जानकारी 02.01.2018 को स्पीड पोस्ट/ऑनलाईन भेजी गई।	..
41	14.12.18	श्री हीरा सिंह, यू.डी.सी., जी.बी.पी.एन. आई.एच.ई.एस.डी., कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा, उत्तराखंड	हाँ	नहीं	रु. 100/- नगद	जानकारी 26.12.2018 को दी गई।	...
42	26.12.18	श्री तेजेन्द्र सिंह पुत्र श्री कश्मीर सिंह वेदी, न्यूज एजेंसी मेन रोड, बांजपुर, उधम सिंह नगर	हाँ	नहीं	रु. 100/- भा. पो.ऑ.	जानकारी 22.01.2019 को स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।	...
43	04.01.2019	सुश्री सुनीता कुमारी मीणा, पुत्री श्री मीश्री लाल मीणा, कक्ष सं. 34, वर्षा एनेक्स, सिंधु गेस्ट हाउस, आई.सी. ए.आर.- इंडियन एग्रीकल्चर रिसर्च इंस्टिट्यूट (आई.ए.आर.आई), नई दिल्ली-110 012	हाँ	नहीं	रु. 10/- भा. पो.ऑ.	30.01.2019 को अपील का निपटान किया गया।	...
44	07.01.2019	श्री सुरेन्द्र सिंह विष्ट मृदुल संदेश, हिन्दी बाईविकली न्यूज पेपर, विलेज-पुचडी, डिस्ट्रिक्ट नैनीताल, उत्तराखंड	हाँ	नहीं	रु. 100/- भा. पो.ऑ.	जानकारी 30 जनवरी 2019 को स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।	..
45	09.01.2019	सुश्री दीपिका राना, पुत्री श्री देश राज राना, वी.पी.ओ.- सिधबरी, तहसील-६ अर्मशाला, डिस्ट्रिक्ट-कांगड़ा-176 057	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी 07.02.2019 को स्पीड पोस्ट/ऑनलाईन भेजी गई।	..

46	11.01.2019	श्री काश बाबु, ई-1, डी.सी.एम. कालोनी, गली नं. 3, इब्राहिम पुर एक्सटेंन., दिल्ली-110084	नहीं	हाँ, एम.ओ.इ.एफ. एंड सी.सी. नई दिल्ली द्वारा स्थानांतरित किया गया।	नहीं	जानकारी 02.02. 2019 को स्पीड पोस्ट/ऑनलाईन भेजी गई।	..
47	16.01.2019	श्री साई, लाया रिसॉर्स सेंटर, प्लॉट नं. 110, डी-नं: 5-175/1, नियर सिनोरा बीच रेस, विशाखापत्तनम, आंध्रा प्रदेश-530045	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी 30.01. 2019 को स्पीड पोस्ट/ऑनलाईन भेजी गई।	..
48	22.01.2019	डॉ० गणेश शंकर श्रीवास्तव, 56 बी., ब्लॉक-2, राष्ट्रीय स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण संस्थान, मुनीरका, नई दिल्ली	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी 14.02. 2019 को स्पीड पोस्ट/ऑनलाईन भेजी गई।	..
49	30.01.2019	श्री नीरज नयाल पु. स्वर्गीय श्री श्याम सिंह नयाल, नयाल खोला, अल्मोड़ा	हाँ	नहीं	रु. 100/- भा. पो.ऑ.	जानकारी 12.03. 2018 को स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।	..
50	07.02.2019	श्री दिव्या प्रकाश केयर ऑफ राम चन्द्रा डेयरी वाले, नियर हारुंगाला चौराह (शिव मेडिकल स्टोर), हारुंगाला बिलासपुर रोड़, बरेली, पोस्ट-एम.जे.पी. रोहिलखंड यूनिवर्सिटी, जिला बरेली, उ.प्र. -243006	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी 05.03. 2018 को स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।	..
51	08.02.2019	श्री दिव्या प्रकाश केयर ऑफ राम चन्द्रा डेयरी वाले, नियर हारुंगाला चौराह (शिव मेडिकल स्टोर), हारुंगाला बिलासपुर रोड़, बरेली, पोस्ट-एम.जे.पी. रोहिलखंड यूनिवर्सिटी, जिला बरेली, उ.प्र. -243006	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी 07.03. 2018 को स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।	..
52	13.02.2019	श्री सौरभ कुमार साहू, न्यू कालोनी, धारानौला, अल्मोड़ा-263601, उत्तराखंड	हाँ	नहीं	रु. 100/- भा.पो.ऑ.	जानकारी 12.03. 2018 को स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।	..
53	13.02.2019	श्री के. कुमार, रोज कामगर शक्ति संगठन, आर.सी.-1256, आदर्श नगर, खोडा कालोनी, मंदिर वाला पुश्ता, एन.एच.-24, गाजियाबाद, उत्तर प्रदेश	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी 13.03. 2019 को स्पीड पोस्ट/ऑनलाईन भेजी गई।	..
54	20.03.2019	श्री अक्षय महाजन, 57 ए., आकाशनीम मार्ग, डी.एल.एफ. फेज-2, सेक्टर-15, गुरुग्राम-122002, हरियाणा	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी 14.03. 2019 को स्पीड पोस्ट/ऑनलाईन भेजी गई।	..
55	20.03.2019	श्री अक्षय महाजन, 57 ए., आकाशनीम मार्ग, डी.एल.एफ. फेज-2, सेक्टर-15, गुरुग्राम-122002, हरियाणा	हाँ	नहीं	ऑनलाईन प्राप्त की गई।	जानकारी 15.03. 2019 को स्पीड पोस्ट/ऑनलाईन भेजी गई।	..
56	26.03.2019	श्री एस.पी. नौटियाल, एच.एन. - 4 काली मंदिर एनक्लेव, जी.एम.एस. रोड़ देहरादून-248001, उत्तराखंड	हाँ	नहीं	रु. 100/- भा.पो.ऑ.	जानकारी फोटोकॉपी शुल्क प्राप्त होने के बाद 01.05.2019 को स्पीड पोस्ट द्वारा भेजी गई।	..

31-03-2019 अनुसार वैज्ञानिक एवं तकनीकी कर्मचारियों (मुख्यालय) की सूची

क्र. सं.	नाम	पद
1.	डॉ० आर.एस. रावल	निदेशक
2.	इंजी. किरीट कुमार	वैज्ञानिक- 'जी'
3.	डॉ० आर.सी. सुन्दरियाल	वैज्ञानिक- 'जी'
4.	डॉ० अनीता पांडे	वैज्ञानिक- 'जी'
5.	डॉ० जी.सी.एस. नेगी	वैज्ञानिक- 'एफ'
6.	डॉ० जे.सी. कुनियाल	वैज्ञानिक- 'एफ'
7.	डॉ० सुब्रत शर्मा	वैज्ञानिक- 'ई'
8.	डॉ० आई.डी. भट्ट	वैज्ञानिक- 'ई'
9.	डॉ० पारोमिता घोष	वैज्ञानिक- 'ई'
10.	डॉ० के. चंद्र सिकर	वैज्ञानिक- 'ई'
11.	श्री रंजन जोशी	वैज्ञानिक- 'ई'
12.	डॉ० एस.सी. आर्या	वैज्ञानिक- 'सी'
13.	डॉ० वसुधा अग्निहोत्री	वैज्ञानिक- 'सी'
14.	डॉ० संदीपन मुखर्जी	वैज्ञानिक- 'सी'
15.	डॉ० मिथिलेश सिंह	वैज्ञानिक- 'सी'
16.	डॉ० आशुतोष तिवारी	वैज्ञानिक- 'सी'
17.	डॉ० सुमित राय	वैज्ञानिक- 'सी'
18.	डॉ० हर्षित पंत	वैज्ञानिक- 'बी'
19.	डॉ० बी.एस. माजिला	तकनीकी ग्रेड-4(4)
20.	डॉ० सुबोध ऐरी	तकनीकी ग्रेड-4(3)

प्रशासनिक, वित्त/लेखा एवं सहायक कर्मचारियों (मुख्यालय) की सूची

क्र. सं.	नाम	पद
1.	श्री अनिल कुमार यादव	प्रशासनिक अधिकारी
2.	श्री सूर्य कान्त	वित्त अधिकारी
3.	श्री एस.पी. मैखुरी	लेखा अधिकारी
4.	श्री एल.एम.एस. नेगी	कार्यालय प्रबंधक (प्रशासनिक)
5.	श्री एस. हिगिन्स	तकनीकी ग्रेड-3(3)
6.	श्री महेश चन्द्र सती	तकनीकी ग्रेड-4(2), पुस्तकालय
7.	श्रीमती सरिता बगड़वाल	आशुलेख
8.	श्री जगदीश कुमार	आशुलेख
9.	श्रीमती ममता हिगिन्स	वरिष्ठ श्रेणी लिपिक
10.	श्री हीरा सिंह	वरिष्ठ श्रेणी लिपिक
11.	श्री के.के. पन्त	वरिष्ठ श्रेणी लिपिक
12.	श्री हेमा पांडे	वरिष्ठ श्रेणी लिपिक
13.	श्री अतुल विष्ट	कनिष्ठ श्रेणी लिपिक
14.	श्री चंद्र लाल	तकनीकी ग्रेड-2(2)
15.	श्री के.एन. पाठक	तकनीकी ग्रेड-1(4)
16.	श्री पान सिंह	समूह 'ग'
17.	श्री नाथू राम	समूह 'ग'
18.	श्रीमती गंगा जोशी	समूह 'ग'
19.	श्री गोविन्द सिंह	चालक
20.	श्री गोपाल सिंह विष्ट	समूह 'ग'

हिमाचल क्षेत्रीय केन्द्र

क्र. सं.	नाम	पद
1.	डॉ० एस.एस. सामन्त	वैज्ञानिक-‘जी’ एवं प्रभारी
2.	इंजी० राकेश कुमार सिंह	वैज्ञानिक-‘ई’
3.	श्रीमती सरला शाशनी	वैज्ञानिक-‘सी’
4.	डॉ० रेनू लता	वैज्ञानिक-‘सी’
5.	डॉ० वी.ई. गोसावी	वैज्ञानिक-‘बी’
6.	डॉ० किशोर कुमार	तकनीकी-4(1)
7.	श्री दौलत राम	समूह ‘ग’
8.	अजय पवार	समूह ‘ग’

सिक्किम क्षेत्रीय केन्द्र

क्र. सं.	नाम	पद
1.	डॉ० राजेश जोशी	वैज्ञानिक-‘ई’ एवं प्रभारी
2.	डॉ० देवेन्द्र कुमार	वैज्ञानिक-‘सी’
3.	डॉ० संदीप रावत	वैज्ञानिक-‘सी’
4.	डॉ० मयंक जोशी	वैज्ञानिक-‘बी’
5.	डॉ० वाई.के. राय	तकनीकी-4(3)
6.	डॉ० के.एस. गैरा	तकनीकी-4(1)
7.	श्री आर.के. दास	कनिष्क श्रेणी लिपिक
8.	श्री जगन्नाथ ढकाल	तकनीकी समूह - 1(4)
9.	श्री पी.के. तमांग	तकनीकी समूह - 1(4)
10.	श्री मुसाफिर राय	समूह ‘ग’
11.	श्री श्यामबीर	समूह ‘ग’

गढवाल क्षेत्रीय केन्द्र

क्र. सं.	नाम	पद
1.	डॉ० आर.के. मैखुरी	वैज्ञानिक-‘जी’ एवं प्रभारी
2.	श्री ए.के. शाहनी	वैज्ञानिक-‘डी’
3.	डॉ० शौकिन तरपदार	वैज्ञानिक-‘डी’
4.	डॉ० अरुण कुमार जुगरान	वैज्ञानिक-‘सी’
5.	डॉ० लखपत सिंह रावत	तकनीकी समूह - 1(4)
6.	श्री डी.पी. कुमेरी	वरिष्ठ श्रेणी लिपिक
7.	श्री एम.पी. नौटियाल	तकनीकी ग्रेड-2(2)
8.	श्री जे.एम.एस. रावत	तकनीकी ग्रेड-2(2)
9.	श्री आर.सी. नैनवाल	तकनीकी समूह - 1(4)
10.	श्री आर.पी. सती	समूह ‘ग’

पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र

क्र. सं.	नाम	पद
1.	श्री एम.एस. लोदी	वैज्ञानिक-‘ई’ एवं प्रभारी
2.	डॉ० के.एस. कनवाल	वैज्ञानिक-‘सी’
3.	डॉ० केसर चंद	वैज्ञानिक-‘सी’
4.	डॉ० विसफुल्ली माईलाईमनगैप	वैज्ञानिक-‘बी’
5.	श्री ओम प्रकाश आर्या	तकनीकी-4(1)

सेवा में,
सदस्य
गो.ब. पंत हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान
नई दिल्ली
महोदय,

राय,

हमने जी.बी. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान, गोविंद बल्लभ पंत हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान (गोविंद बल्लभ पंत हिमालयी पर्यावरण एवं विकास सोसायटी का एक संस्थान) का एक संलग्न तुलना पत्र का लेखा परीक्षा किया है जिसमें 31 मार्च, 2019 को संस्थान द्वारा अनुरक्षित लेखा खातों से संबंधित विवरण तथा महत्वपूर्ण लेखांकन का सारांश सहित वित्तीय टिप्पणी का विवरण शामिल है। हमारी राय में और हमें दिए गए स्पष्टीकरण के अनुसार, उपरोक्त पांच वित्तीय विवरण सही और निष्पक्ष दृष्टिकोण के अनुसार हैं जो आमतौर पर भारत में स्वीकार किए जाते हैं, जैसा कि, मार्च 31, 2019 तक कंपनी के मामलों की स्थिति में भारत में स्वीकार किया जाता है।

राय के आधार

हमने लेखा परीक्षण के लेखा परीक्षा मानकों के अनुसार किया। उन मानकों के तहत हमने जिम्मेदारियों को हमारी रिपोर्ट के वित्तीय विवरण अनुभाग की लेखा परीक्षा के लिए लेखा परीक्षक की जिम्मेदारियों के रूप में वर्णित किया गया है। हम संस्थान (गोविंद बल्लभ पंत हिमालयन पर्यावरण एवं विकास सोसाइटी) से स्वतंत्र हैं, जो भारत के चार्टर्ड एकाउंटेंट्स संस्थान द्वारा जारी नैतिक आचार संहिता के अनुसार उन नैतिक आवश्यकताओं के अनुसार हैं जो वित्तीय विवरण हमारे लेखा परीक्षा के लिए प्रासंगिक हैं और हमने उस आवश्यक उत्तरदायित्व के अनुसार अपना कार्य निष्पादन किया। हम मानते हैं कि हमारे द्वारा प्राप्त लेखा परीक्षा प्रमाण हमारे योग्य राय के लिए आधार प्रदान करने के लिए पर्याप्त और उपयुक्त है।

प्रमुख लेखा परीक्षा मसौदे

मुख्य लेखा परीक्षा मामले वे मामले हैं, जो हमारे कार्यकारी निर्णय में, वर्तमान अवधि के वित्तीय विवरणों के हमारे लेखा में सबसे महत्वपूर्ण थे। इन मामलों को समग्र रूप से वित्तीय विवरणों के हमारे लेखा-जोखा के संदर्भ में संबोधित किया गया था, और हम इन मामलों पर एक अलग राय प्रदान नहीं करते हैं। अंतिम मत अनुभाग के लिए आधार में वर्णित मामलों के अलावा, हमने अपनी रिपोर्ट में सूचित किए जाने वाले प्रमुख लेखा मामलों के नीचे वर्णित विवरण को निर्धारित किया है।

प्रमुख लेखा मसौदे	लेखा परीक्षकों की राय
कुछ नहीं	कुछ नहीं

ध्यानाकर्षण

बैंक से प्राप्त ब्याज, सकल रिकॉर्डिड टीडीएस और आय से प्राप्त ब्याज, टीडीएस की राशि से कम दिखाई दे रही है,

पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के पत्र संख्या 15/15/2008-सीएससी के अनुसार, 28 जून, 2016 को कर्मचारियों को सीपीएफ के अपने हिस्से को कोश में जमा करना होगा और इसका दायित्व संस्थान को मिलेंगे। इसका कोश वित्तीय खातों में पेंशन ट्रस्ट के प्रति देयता नहीं हैं।

टीडीएस और जीएसटी का रिटर्न हमारे समक्ष नहीं किया जाता है, जब तक कि हम रिटर्न के साथ वित्तीय रिकॉर्ड सत्यापित नहीं करते। निर्धारित संपत्ति पर मूल्यवृद्धि स्ट्रेट लाइन विधि पर निर्धारित की गई है, जो कि कंपनी के अधिनियम 1956 में अनुसूची ग्ट में निर्धारित दर के अनुसार है, क्योंकि संस्थान में मूल्यवृद्धि के लिए एक कारपोरेट अधिनियम नीति लागू नहीं है, इस नीति की समीक्षा की जानी चाहिए ताकि नीति लागू कृत्यों के अनुरूप हो।

वित्तीय विवरणों हेतु प्रबंधन एवं उन पर प्रशासन की उत्तरदायित्व

प्रशासन इन वित्तीय वक्तव्यों की तैयारी के लिए जिम्मेदार है, जो आमतौर पर भारत में स्वीकार किए गए लेखांकन सिद्धांतों के अनुसार वित्तीय स्थिति, वित्तीय प्रदर्शन, रसीद तथा संस्थान के भुगतान के बारे में सही और निष्पक्ष दृष्टिकोण देता है, जिसमें संस्थान द्वारा निर्धारित लेखा परीक्षक मानक समेत भारत के चार्टर्ड एकाउंटेंट भी शामिल हैं। इस जिम्मेदारी में कंपनी की परिसंपत्ति की सुरक्षा के लिए और धोखाधड़ी व अन्य अनियमितताओं को रोकने एवं पता लगाने के लिए अधिनियम के प्रावधानों के अनुसार पर्याप्त लेखांकन विवरण का रखरखाव भी शामिल है। लेखांकन नीतियों के उचित कार्यान्वयन और रखरखाव का चयन एवं अनुप्रयोग; निर्णय और अनुमान लगाना जो उचित और विवेकपूर्ण हो; और पर्याप्त आंतरिक वित्तीय नियंत्रणों की कार्यप्रणाली, कार्यान्वयन और रखरखाव, जो प्रभावी ढंग से लेखा विवरणों की सटीकता और पूर्णता सुनिश्चित करने के लिए चल रहे थे, जो वित्तीय विवरण की तैयारी और प्रस्तुति के लिए प्रासंगिक हैं तथा

सही और निष्पक्ष दृष्टिकोण देते हैं और सामग्री के दुरुपयोग से मुक्त होते हैं, चाहे धोखाधड़ी या प्रयास के कारण हो। वित्तीय विवरण को तैयार करने के संबंध में एक प्रबंधक की नैतिक जिम्मेदारी संस्थान में चल रहे वित्तीय मामलों की क्षमता का आंकलन, लेखा आधार पर चालू वित्तीय मामले या संचालित या प्रयुक्त लागू करने योग्य वित्तीय विवरणों का खुलासा करना है, जब तक कि, प्रबंधक या संस्थान उस मामले को बंद करने के लिए परिसमापन का संचालन करने का इरादा रखता हो, या ऐसा करने के लिए प्रबंधक/संस्थान के पास कोई प्रमाणिक विकल्प न हों।

संस्थान के वित्तीय विवरण संचालन के परीक्षण हेतु प्रभारी प्रबंधक भी इस मामले हेतु उत्तरदायी है।

वित्तीय विवरणों की लेखा परीक्षा के लिए लेखा परीक्षक की उत्तरदायित्व

हमारे उद्देश्य इस बारे में उचित आश्वासन प्राप्त करना है कि क्या वित्तीय विवरण पूरे तौर पर विवरणीय चुक से मुक्त हैं, चाहे वह धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण हो, और एक लेखा परीक्षक की रिपोर्ट जारी करने के लिए जिसमें हमारी राय भी शामिल हो। उचित आश्वासन का एक उच्च स्तर है, लेकिन यह गारंटी नहीं है कि एसएस के अनुसार किया गया एक लेखा परीक्षक हमेशा मौजूद होने पर किसी सामग्री की गड़बड़ी का पता लगाएगा।

गलतियाँ, त्रुटिवश या जानबुझकर हो सकती है, यदि यह चुक व्यक्तिगत या सामूहिक रूप से हो तो उन्हें वित्तीय विवरण के आधार पर उपभोक्ताओं द्वारा लिया गया आर्थिक निर्णय समुचित रूप से स्वीकार करने होंगे।

जी. बी. पंत हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान
कोसी-कटारमल अल्मोड़ा उत्तराखण्ड
31 मार्च 2019
को तुलनापत्र

विवरण	अनुसूची	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
निधि/पूँजी निधि	1	42456716.16	40208702.16
रिजर्व और अधिशेष	2	500857266.72	472081748.42
उद्दिष्टि/बंदोबस्ती निधियाँ	3	0.00	0.00
सुरक्षित ऋण एवं उधार	4	0.00	0.00
असुरक्षित ऋण एवं उधार	5	0.00	0.00
आस्थगित क्रेडिट देयताएं	6	0.00	0.00
चालू देयताएं और प्रावधान	7	1514044792.88	1120755089.79
कुल		2057358775.76	1633045540.37
परिसंपत्तियां			
स्थिर परिसंपत्तियां	8	500857266.72	472081748.42
उद्दिष्टि/बंदोबस्ती निधि से निवेश	9	32060769.72	32566711.95
अन्य निवेश	10	0.00	0.00
चालू परिसंपत्तियां ऋण उधार अग्रिम इत्यादि	11	1524440739.88	1128397080.00
विविध व्यय			
कुल		2057358775.76	1633045540.37

महत्वपूर्ण लेखाकरण नीतियां	24
आकस्मिक देयताएं और लेखा टिप्पणी	25

लेखा परीक्षक की रिपोर्ट

हमारी समान तिथि की पृथक संलग्न रिपोर्ट के अनुसार
कृते डावर कर्नाटक एवं सहयोगी
चार्टर्ड एकाउन्टेन्ट

ह०/-

(संजय कर्नाटक)
एफसीए, डीआईएसए, डीआईआरएम (आईसीएआई)
एम0न0- 501670

ह०/-
(डा0 आर0एस0 रावल)
निदेशक

ह०/-
(डा0 आई.डी. भट्ट)
डी0डी0ओ0

ह०/-
(सूर्य कान्त)
वित्त अधिकारी

दिनांक: 06.09.2019
स्थान: कोसी-कटारमल अल्मोड़ा

जी.बी.पंत हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान
कोसी-कटारमल अल्मोड़ा उत्तराखण्ड
31 मार्च 2019 को समाप्त वर्ष का आय एवं व्यय लेखा

विवरण	अनुसूची	चालू वर्ष	पूर्व वर्ष
आय			
विक्री/सेवाओं से आय	12	288976.00	271623.00
अनुदान/सहायता व्यय का निवलद्ध	13	463618444.16	395777538.52
शुल्क/अंशदान	14	0.00	0.00
निवेश से होने वाली आय	15	0.00	0.00
स्थिर परिसंपत्ति निधि से अंतरित आय – (मूल्यहास एवं बेची गई परिसंपत्ति के डब्ल्यूडीएफ की सीमा तक)		0.00	0.00
रायल्टी, निवेश, प्रकाशन आदि से आय	16	0.00	0.00
अर्जित ब्याज	17	8121973.00	7458729.92
अन्य आय	18	5837065.00	8168550.00
तैयार माल के स्टॉक में वृद्धि/कमी और कार्य प्रगति पर	19	0.00	0.00
कुल	(क)	477866458.16	411676441.44
व्यय			
स्थापना व्यय: क) संस्थान	20	124898597.00	1204300075.00
ख) परियोजनाएं		44747200.00	40246377.00
ग) एफ.सी. परियोजनाएं		2861267.00	5020295.00
प्रशासनिक व्यय: क)संस्था	21	62399276.01	42490886.17
ख)परियोजनाएं (अनुलग्नक के अनुसार)		211562330.15	159710566.35
ग) एफ.सी. (परियोजनाएं)(अनुलग्नक के अनुसार)		6378918.00	19717808.00
अनुदान सहायता इत्यादि पर व्यय	22	10770856.00	8161531.00
ब्याज			
मूल्यहास (एअनु. 8 के अनुसार वर्ष के अंत में निवल कुल)		314044723.48	29443354.48
कुल	(ब)	495023167.64	425220893.00
व्यय से अधिक आय शेष (क-ख)		17156709.48	13544451.56

विशेष रिजर्व में अंतरण

सामान्य रिजर्व को/से अंतरण निधि/पूंजीनिधि में अंतरण से

अधिशेष के कारण शेष (अन्य आय)

19941581.48

21948106.27

निधि/पूंजीनिधि में अंतरण से अधिशेष के कारण शेष (समूह ब्याज आय)

2784872.00

8403654.71

निधि/पूंजीनिधि में अंतरण से एन.एम.एच.एस

31404723.48

29443354.48

(ब्याज आय)

महत्वपूर्ण लेखाकरण की नीतियां

24

आकस्मिक देयताएं और लेखा टिप्पणी

25

लेखा परीक्षक की रिपोर्ट

ह०/-

हमारी समान तिथि की पृथक संलग्न रिपोर्ट के अनुसार

(डा० आर०एस० रावल)

कृते डावर कर्नाटक एवं सहयोगी

निदेशक

चार्टर्ड एकाउंटेंट

ह०/-

ह०/-

(संजय कर्नाटक)

(डा० आई.डी. भट्ट)

एफसीए, डीआईएसए, डीआईआरएम (आईसीएआई)

डी०डी०ओ०

एम०न०- 501670

ह०/-

दिनांक: 06.09.2019

(सूर्य कान्त)

स्थान: कोसी-कटारमल अल्मोड़ा

वित्तअधिकारी

जी.बी.पंत हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा, उत्तराखण्ड

31 मार्च 2019 को समाप्त वर्ष का प्राप्ति एवं अदायगी लेखा

प्राप्तियां	चालू वर्ष	पिछला वर्ष	अदायगियां	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
1. प्रारंभिक शेष			1. व्यय		
क) हाथ में नकदी	91023.78	65695.72	क) स्थापना व्यय		
ख) बैंक में शेष			1) संस्थान	125808394.00	122124139.99
1 चालू खाते में	00.00	0.00	ख) प्रशासनिक व्यय		
2 जमा खाते में	5770666.96	43332194.71	क) संस्थान	38254167.01	28930287.17
3 बचत खाते में	173503753.46	448145165.67	ख) आर एंड डी राजस्व व्यय	25404982.00	13422870.00
अग्रिम एवं अन्य	951290838.10	392976876.71	क) चालू देयताओं के लिए भूतान ग्रेच्युटी/ छुट्टी	0.00	0.00
(संलग्न अनुलग्नक के अनुसार)			ग) पूंजी व्यय		
एफ सी खाता			क) स्थिर परिसंपत्तियों की खरीद	19732896.00	11346961.00
क) हाथ में नकदी	17846.33	36870.33	ख) चालू पूंजीगत कार्य पर व्यय	27453771.00	23088000.00
ख) बैंक में नकदी	5809273.66	8487057.27	ग) भूमि का अर्जन (लोजा राशि)		
ग) एफ सी अग्रिम	1058177.96	13127678.96	II विभिन्न परियोजनाओं की निधि के लिए भुगतान		
II प्राप्त अनुदान			राज्य सरकार की परियोजनाओं पर किया गया व्यय		
क) भारत सरकार से	275000000.00	200000000.00	क) पूंजी	11492046.00	20299697.00
I संस्थान एवं आईआईआरपी	0.00	0.00	ख) राजस्व		
ख) अन्य एजेंसियों से	606797265	523199894.00	स्थापना पर व्यय	39750217.00	39969612.70
ग) अन्य स्रोतों से (एफसी से)	11830934.81	12538492.58	प्रशासनिक व्यय	211525952.69	157141340.35
III निम्न के निवेश से आय			व्यय एफसी परियोजनाए		
क) कॉर्पस निधि	7749601.21	7339145.00	क) पूंजी	1750270.00	105905.00
IV प्राप्त व्याज			ख) राजस्व		
क) बैंक जमा बचत खाता पर	17753069.00	12245338.21	स्थापना का व्यय	3102166.00	4733407.00
ख) मियादी जमा खाता पर	0.00	2168742.71	प्रशासनिक व्यय	5846041.00	19402775
ग) ऋण, अग्रिम इत्यादि पर	490860.00	433709.00	आईआईआरपी का स्वीकृत अनुदान	10770856.00	8161531.00
v अन्य आय			III किया गया निवेश और जमा		
(संलग्न अनुलग्नक के अनुसार)	4958846.00	4483214.00	क) कॉर्पस निधि	15506465.00	170312760.75
VI उधार ली गई राशि			IV अधिवेश राशि/ ऋण की वापसी		
			क) भारत सरकार को	2684367.00	2787627.50
			ख) अन्य/सुरक्षा/बयाना राशि	6000.00	0.00
			एम.ओ.ई.एफ को वापसी (एच.बी.ए/ एम.सी.ए)	0.00	9977800.00
			v अन्य भुगतान		
			क) संस्थानों की एफसी परियोजनाओं अन्य भुगतान	0.00	0.00
			ख) अव्ययित बचत एफ सी	0.00	3063714.16
			ग) वर्तमान देनदारियों का भुगतान	0.00	2100.00
			घ) ईएमडी की वापसी	474400.00	438000.00
			ड) निधि स्थानान्तरण समूह निधि में	7641980.21	7339145.00
VII कोई अन्य प्राप्तियां			VI बाकी राशि		
क) अग्रिम एफसी लेख	34600.00	0.00	क) हाथ में नकदी	206511.64	91023.78
ख) प्राप्तियां चालू देयताएं	0.00	0.00	ख) बैंक में शेष		
ग) आईआईआरपी अनुदान अनुदानदाता संगठनों से वापसी	411186.00		चालू खाते में		
घ) निमार्ण निधि			जमा खाते में समूह निधि	2725298.17	5770666.96
ड) कॉर्पस निधि एफडीआर	0.00	122404578.29	बचत खाते में	424889948.20	173503753.46
च) बयाना राशि	10500.00	3000.00	अग्रिम एवं अन्य	1081344058.59	951290838.10
छ) सुरक्षा जमा	166470.00	46000.00	एफ सी परियोजना		
ज) ईमडी	331000.00	25500.00	क) हाथ में नकदी	4976.33	17846.33
झ) रॉयल्टि	0.00	0.00	ख) बैंक में शेष	4625994.18	5809273.66
ञ) विक्री कर/ वैट	0.00	25066.00	ग) अग्रिम में अन्य	3386785.25	1058177.96
ट) सेवा कर	0.00	2143.00	पिछले वर्ष के समापन अग्रिम राशि का समायोजन	0.00	10897108.26
कुल	2064388553.27	1791086362.13	कुल	2064388553.27	1791086362.13

लेखा परीक्षक की रिपोर्ट
हमारी समान तिथि की पृथक संलग्न रिपोर्ट के अनुसार
कृते डारवर कर्नाटक एवं सहयोगी
चार्टर्ड एकाउंटेंट्स
ह०/-
(संजय कर्नाटक)
एफसीए, डीआईएसए, डीआईआरएम (आईसीएआई)
एम0न0- 501670

ह०/-
(डा० आर०एस० रावल)
निदेशक

ह०/-
(डा० आई.डी. भट्ट)
डी०डी०ओ

ह०/-
(सूर्य कान्त)
वित्तअधिकारी

दिनांक: 06.09.2019
स्थान: कोसी-कटारमल अल्मोड़ा

जी.बी पंत हिमालय पर्यावरण और विकास संस्थान
कटारमल, कोसी (अल्मोड़ा) उत्तराखण्ड
31 मार्च 2019 को बैलेंस शीट का अनुबंध रोमिंग हिस्सा

वर्तमान संपत्ति

बैंक संतुलन (बचत खाता)

अनुलग्नक "डी"

विशेष	वर्तमान वर्ष (रु०)
सी.बी.आई.ई कोसी खाता सं 3173366206	31382816.90
एस.बी.आई. अल्मोड़ा खाता सं 10861359986	6794482.67
एस.बी.आई. टडोंग खाता सं 11226047758	1615243.86
एस.बी.आई. कूल्लू खाता सं 10792147561	4601475.81
एस.बी.आई. ईटानगर खाता सं 10940060114	1868190.12
एस.बी.आई. श्रीनगर खाता सं 10972182864	1858581.99
एस.बी.आई. टडोंग खाता सं 37000934072(एन.एम.एच.एस आई.एच.टी.पी डी.के)	4467573.60
सी.बी.आई.ई कोसी खाता सं 3604013559 (कोर अनुदान नया खाता)	39930963.00
एस.बी.आई. कोसी खाता सं 36883992887 (एन.एम.सी. टी एफ-03 नया खाता)	4112828.00
एस.बी.आई. श्रीनगर खाता सं 3690636305 (एन.एम.एच.एस. एस.टी के.के)	722014.45
एस.बी.आई. अल्मोड़ा खाता सं 10861359975 (एफ.सी)	4625994.18
सी.बी.आई.ई कोसी खाता सं 3561532026 (एन.विसनया खाता)	68171.00
सी.बी.आई.ई कोसी खाता सं 3530505520 (एन.एम.एच.एस -पी.एम.यू)	308286045.00
एस.बी.आई. कोसी खाता सं 36959540111 (एन.एम.एच.एस एस.टी के.के)	1647044.00
एस.बी.आई.कोसी खाता सं 36935490949 (एन.एम.एच.एस फैंलोषिप)	3155703.30
एस.बी.आई. कोसी खाता सं 36935414822 (एन.एम.एच.एस जे.सी.के)	4231332.50
एस.बी.आई. कोसी खाता सं 36935498701 (एन.एम.एच.एस आई.एच.टी.पी जे.सी.एस.एन)	917651.00
एस.बी.आई. कोसी खाता सं 36944701949 (एन.एम.एच.एस आई.एच.टी.पी एस. शर्मा)	1122753.00
एस.बी.आई.कोसी खाता सं 36944702502 (एन.एम.एच.एस आई.एच.टी.पी राजेश जोषी)	616859.00
एस.बी.आई. कोसी खाता सं 36944702987 (एन.एम.एच.एस आर.एस. रावल)	2657613.00
एस.बी.आई. कोसी खाता सं 36959556518 (एन.एम.एच.एस डी.एस. रावत)	2211089.00
एस.बी.आई. कोसी खाता सं 369540698 (एन.एम.एच.एस बी.एस.आई.के.सी. सेकर)	345171.00
एस.बी.आई. कोसी खाता सं 36998149642 (एन.एम.एच.एस जे.सी.के एच.पी.)	1545964.00
आई.डी.बी आ.ई.ईटानगर खाता सं 0161104000055514 (एन.एम.एच.एस.जे.सी.के.एन.ई. यूनिट	730382.00
चैक में जांच:	
क्षेत्रीय केन्द्र ईटानगर (आई.ई.आर.पी)	971900.00
क्षेत्रीय केन्द्र हिमांचल प्रदेश	1087724.00.00
क्षेत्रीय केन्द्र गढ़वाल (श्रीनगर)	0.00
कोर अनुदान खाते में फंड स्थानान्तरण	0.00
	431575566.38

स्टाफ से देय

विशेष

अग्रिम खाता श्री चन्द्र लाल

अग्रिम खाता डा0 जी0सी0एस0 नेगी वैज्ञा0 जी (इनविस)

अनुलग्नक "ई1"

वर्तमान वर्ष (रु)

10000.00

25000.00

कुल योग

35000.00

विशेष	वर्तमान वर्ष (रु)
अग्रिम खाता टाटा मोटर्स लिमिटेड	2836.00
अग्रिम खाता मेटेरोलॉजिकल डेवलपमेंट	8000.00
अग्रिम खाता एन.आर.एस.सी हैदराबाद प्रोज.04	24000.00
अग्रिम खाता मैसर्स अंतर्राष्ट्रीय व्यापार लिंक	34328.00
अग्रिम खाता वी.पी.के.ए.एस अल्मोड़ा	26560.00
अग्रिम खाता एस.टी.यू.पी. हल्द्वानी	(7435.00)
अग्रिम खाता ई.ई. आ0ई0एस0 अल्मोड़ा	1571000.00
अग्रिम खाता सी.सी.यू.एन. दिल्ली	5666158.00
अग्रिम खाता एन.आई.एच रुड़की	100000.00
अग्रिम खाता एन.आई.सी.एस.आई नई दिल्ली	35106.00
रोजगार समाचार नई दिल्ली	48287.00
अग्रिम खाता एम/एस सिग्मा एल्लिच केमिकल्स	10590.00
अग्रिम खाता एन.आर.एस.ए.हैदराबाद	35300.00
अग्रिम खाता एम/एस आर.के. नंदा एंड संस	28517.00
अग्रिम खाता श्री मनोज तिवारी (वकील)	20000.00
अग्रिम खाता इनसा नई दिल्ली	30000.00
यूनिट से पुनर्प्राप्त करने योग्य	4772.00
अग्रिम खाता एन.आर.एस.ए हैदराबाद (डी.एस.टी एल.एम.एस आई.एल.टी.पी)	48000.00
अग्रिम खाता डब्लू.डब्लू.एफ. नई दिल्ली,यू.एन.डी.पी सी.सी.एफ पी.के.एस एन.ई.ई यूनिट-न्यू)	(31930.00)
अग्रिम खाता ई.ई आरईएस अल्मोड़ा (एच.आर.डी.आई आई.डी.बी)	59000.00
अग्रिम खाता ई.ई.सिक्किम(एन.एम.एस.एच.ई.-टी.एफ.3)	2991000.00
अग्रिम खाता एन.आर.एस.सी हैदराबाद (डी.एस.टी एस.ई.आर.बी जी.सी.एस.एन)	635.00
अग्रिम खाता एयरपोर्ट हैंडलिंग सेवाएं (एस.ई.आर.बी जे.के एच.पी इकाई)	18371.00
अग्रिम खाता एयरपोर्ट हैंडलिंग सेवाएं नोएडा (एनएमएचएस-एम.जी. एस मुखर्जी)	(7788.00)
अग्रिम खाता साझेदार एन.एम.एच.एस अनुलग्नक संलग्न 'X'	1044304012.05
अग्रिम खाता एन.आर.एस.ए हैदराबाद (ईसरोजी.बी.पी.एस. शर्मा)	350000.00
अग्रिम खाता एम/एस वेंटा एंटरप्राइजेज(कोप 11 (एम.ओ.ई.एफ. एन.बी.ए)	7100.00
अग्रिम खाता सिल्टेप केमिकल्स लिमिटेड (बायोटेक-III)	408.00
अग्रिम खाता एन.आर.एस.ए.हैदराबाद (डी.एस.टी. के.के.1)	7400.00
अग्रिम खाता वन अनुसंधान संस्थान (निम्सी टी.एफ.-3)	300000.00
अग्रिम खाता न.आर.एस.सी हैदराबाद (एन.एम.एच.एस आई.एच.टी.पी एस. शर्मा)	121430.00
अग्रिम खाता एम/एस. करंट साइंस (एन.एम.एच.एस आई.एच.टी.पी एस. शर्मा)	13400.00
अग्रिम खाता भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एन.एम.एच.एस. एस.टी)	580529.00
अग्रिम खाता डी.एफ.ओ अल्मोड़ा (एन.एम.एच.एस. एस.टी)	382914.00
अग्रिम खाता सतत विकास फोरम(एनएमएचएस-यूबीबी-आरएसआर)	75000.00
अग्रिम खाता सतत विकास फोरम(एनएमएचएस-आई.डी0बी0)	75000.00
अग्रिम खाता फारेस्ट वार्धिनिक उत्तरांचल (एनएमएचएस-आई.डी0बी0)	360000.00
अग्रिम खाता मोइटस कैटरिंग सर्विसेज,नई दिल्ली (पर्वतीय अनुभाग)	42000.00
अग्रिम खाता एन.आर.एस.सी हैदराबाद (पर्वतीय अनुभाग)	73544.00
अग्रिम खाता आई.एम.आई.न, नई दिल्ली (पर्वतीय अनुभाग)	1000000.00
अग्रिम खाता मिजोरम विश्वविद्यालय (आई.ई.आर.पी.)	300000.00
अग्रिम खाता आईआईएसएफ एक्सपो 2018 नई दिल्ली	118000.00
अग्रिम खाता प्रो0 अनिल कुमार रैना	375000.00
अग्रिम खाता महिला हाट नई दिल्ली (एनएमएचएस डी.एस.आर.)	239000.00
अग्रिम खाता श्री मनोज कुमार पाटले (सैक ग्लेषियर फंस-थ्री)	19677.00
अग्रिम खाता एच0एन0बी0 गढ़वाल विश्वविद्यालय(आइ.सी.एस.एस.आर.-आर.के.एम)	970822.00
अग्रिम खाता एम/एस एयरपोर्ट हैंडलिंग (एन.एम.सी. टी एफ-03 पुराना)	230000.00
अग्रिम खाता कश्मीर विश्वविद्यालय (एन.एम.एच.एस जे.सी.के)	2089199.00
अग्रिम खाता एन.ई.एस.टी. मणिपुर के (एन.एम.एच.एस)	1484600.00
सुरक्षा जमा सी.ई.टी सिक्किम	11000.00
अग्रिम खाता श्री डी0एस0बिष्ट (एनएमएचएस-डी0एस0आर)	(40-00)
सुरक्षा जमा एन.ई यूनिट	1750.00
	1064247052.05

वैज्ञानिक सलाहकार समिति

अध्यक्ष

डॉ. वी.पी. डिमरी, पदम श्री, एफ.एन.ए., एफ.एन.ए.एससी.,
एफ.टी.डब्ल्यू.ए.एस. पूर्व निदेशक एवं सी.एस.आई.आर. प्रख्यात वैज्ञानिक
सी.एस.आई.आर. – राष्ट्रीय भू-भौतिकीय अनुसंधान संस्थान एवं
आई.एन.एस.ए.
वरिष्ठ वैज्ञानिक उप्पल रोड, हैदराबाद

विषय विशेषज्ञ

प्रो. ए.आर. नौटियाल

निदेशक,

उच्च पादप भौतिकी अनुसंधान केंद्र,

एच.ए.पी.पी.आर.सी., एच.एन.बी. गढ़वाल विश्वविद्यालय,
श्रीनगर (गढ़वाल), उत्तराखंड

डॉ. किशोर कुमार

मुख्य वैज्ञानिक एवं सलाहकार (पर्यावरण एवं जलवायु)

भू-तकनीकी इंजीनियरिंग क्षेत्र

सी.एस.आई.आर. – केंद्रीय सड़क अनुसंधान संस्थान

दिल्ली- मथुरा रोड, नई दिल्ली

प्रो. एस.सी. राय

प्रोफेसर एवं प्रमुख

भूगोल विभाग

दिल्ली स्कूल ऑफ इकोनॉमिक्स, दिल्ली विश्वविद्यालय

दिल्ली

समकक्ष संस्थान

निदेशक या उनके प्रतिनिधि

निदेशक

भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, सी.जी.ओ. कॉम्प्लेक्स,

सॉल्ट लेक सिटी, कोलकाता, पश्चिम बंगाल

निदेशक या उनके प्रतिनिधि

निदेशक

वन अनुसंधान संस्थान, देहरादून

संस्थान के संकाय

डॉ. आर.सी. सुन्दरियाल

वैज्ञानिक – 'एफ' एवं ग्रुप हैड (एस.ई.डी एवं के.सी.बी.)

गो.ब. पंत हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान, कोसी-कटारमल,

अल्मोड़ा, उत्तराखंड

इंजी. एम.एस. लोधी

वैज्ञानिक – 'ई'

गो.ब. पंत हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान, पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र

विवेक विहार ईटानगर, अरुणाचल प्रदेश

डॉ. सरला शाषनी

वैज्ञानिक – 'सी'

गो.ब. पंत हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान, हिमाचल क्षेत्रीय केन्द्र,

मोहल, कुल्लू, हिमाचल प्रदेश

संयोजक

निदेशक

गो.ब. पंत हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान,

कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा, उत्तराखंड

परियोजना मूल्यांकन समिति

अध्यक्ष

प्रो. सरोज कांता बरिक,

निदेशक

सी.एस.आई.आर.—राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान

राणा प्रताप मार्ग, लखनऊ

सदस्य

प्रो. आर.एम. पन्त

निदेशक

राष्ट्रीय ग्रामीण विकास संस्थान

(एन.आई.आर.डी.) एवं पंचायती राज, उत्तरी लेन,

जवाहरनगर, खानापारा

गुवाहाटी, असम

प्रो. एम.सी. नौटियाल

डीन, कृषि एवं संबद्ध विज्ञान

उच्च पादप भौतिकी अनुसंधान केंद्र,

एच.एन.बी. गढ़वाल विश्वविद्यालय

श्रीनगर (गढ़वाल), उत्तराखंड

प्रो. डॉ. जे.पी. तमांग, एफ.एन.ए.बी.एस, एफ.एन.ए.ए.एस.,

एफ.आई.ए.एम.एस., एफ.बी.आर.एस.

डीन, स्कूल ऑफ लाइफ साइंसेज

प्रो. माइक्रोबायोलॉजी विभाग

स्कूल ऑफ लाइफ साइंसेज, सिक्किम विश्वविद्यालय

(केंद्रीय विश्वविद्यालय) टेडोंग, गंगटोक, सिक्किम

प्रो. जफर ए. रेशी

वनस्पति विभाग

कश्मीर विश्वविद्यालय

श्रीनगर, जम्मू और कश्मीर

पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के प्रतिनिधि

डॉ. सुब्रत बोस

वैज्ञानिक – 'ई'

पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, पर्वतीय विभाग,

इंदिरा पर्यावरण भवन, जोरबाग रोड,

अलीगंज, नई दिल्ली

सदस्य सचिव (निदेशक, गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास

संस्थान के नामित)

डॉ. आर.सी. सुन्दरियाल

वैज्ञानिक – 'एफ'

गो.ब. पन्त हिमालयी पर्यावरण एवं विकास संस्थान

कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा, उत्तराखंड



गोविंद बल्लभ पंत हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान

गोविंद बल्लभ पंत हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान वर्ष 1988-89 में भारत रत्न गोविंद बल्लभ पंत की जन्म शताब्दी वर्ष के दौरान एक स्वायत्त संस्थान के रूप में पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार के अंतर्गत स्थापित किया गया। संस्थान को वैज्ञानिक ज्ञान को आगे बढ़ाने, एकीकृत प्रबंधन, रणनीतियों के प्रदर्शन एवं प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण के लिए संपूर्ण भारतीय हिमालयी क्षेत्र में पर्यावरणीय रूप से सतत विकास को लागू करने हेतु एक फोकल एजेंसी के रूप में पहचाना गया है। संस्थान का मुख्यालय कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा में स्थित है, और संस्थान के पाँच क्षेत्रीय केंद्र हिमाचल क्षेत्रीय केंद्र (मोहाल, कुल्लू, हिमाचल प्रदेश), गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र (श्रीनगर, गढ़वाल, उत्तराखण्ड), सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र (पंगथांग, सिक्किम), उत्तर पूर्व क्षेत्रीय केंद्र (ईटानगर, अरुणाचल प्रदेश) और माउंटेन डिवीजन क्षेत्रीय केंद्र, पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली में स्थित है।



अधिक जानकारी के लिए सम्पर्क करें:

निदेशक

गोविंद बल्लभ पंत हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान

कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा — 263 643 (उत्तराखण्ड)

फोन: 05962 241015, फैक्स: 05962 241014

ई-मेल: psdir@gbpihed.nic.in