



वार्षिक प्रतिवेदन 2023-24



जी.बी. पंत राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण संस्थान (रा.हि.प.सं.)

(पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय का एक स्वायत्त संस्थान)

कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा 263643, उत्तराखंड, भारत

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

श्री अजय टम्टा सांसद (लोकसभा)

श्री अनिल बलूनी 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 विधानसभा सदस्य

माननीय विधानसभा सदस्य जागेश्वर, जनपद अल्मोड़ा

माननीय विधानसभा सदस्य गंगोलीहाट, जनपद पिथौरागढ़

भारत सरकार द्वारा पॉच गैर सरकारी सदस्य

कुलपति

केन्द्रीय विश्वविद्यालय गंगटोक, सिक्किम

कुलपति

गो. ब. पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर, उत्तराखंड

श्री चण्डी प्रसाद भट्ट

पद्म भूषण, गोपेश्वर, चमोली, उत्तराखंड

प्रो. विनोद के. गौड़

एमेरिटस वैज्ञानिक, सी.एस.आई.आर. चैथा प्रतिमान संस्थान, नाल बिलोर कैम्पस

बैंगलोर

डा. आर. बी. एस. रावत, आई.एफ.एस. (सेवानिवृत्त)

पूर्व प्रमुख मुख्य संरक्षक, वन पि.सी.सी.एफ. एवं एच.ओ.एफ. देहरादून, उत्तराखंड

प्रतिनिधि

भारतीय वन प्रबंधन संस्थान भोपाल, मध्यप्रदेश

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 एवं नदी विकास एवं गंगा नदी पुनरुद्धार, कृषि

अनुसंधान और शिक्षा विभाग, योजना आयोग एवं नीति आयोग

मुख्य सचिव

उत्तराखंड सरकार

महानिदेशक

भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद, वन अनुसंधान संस्थान, देहरादून

वन महानिदेशक एवं विशेष सचिव

पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, नई दिल्ली

निदेशक

भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, कोलकाता

अध्यक्ष

भारतीय सामाजिक विज्ञान अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली

निदेशक

भारतीय वन्यजीव संस्थान, देहरादून

सदस्य सचिव

निदेशक

गोविन्द बल्लभ पन्त राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण 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 - 110003

प्रमुख सचिव

उत्तराखण्ड सरकार

उत्तराखण्ड 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 सयुक्त सचिव

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

विशेषज्ञ

डा. वी. पी. डिमरी पद्मश्री/एफ.एन.ए.

पूर्व निदेशक सी. एस. आई. आर. एवं प्रतिष्ठित वैज्ञानिक सी.एस.आई.आर. राष्ट्रीय

भू-भौतिकीय शोध संस्थान एवं आई.एन.एस.ए. वरिष्ठ वैज्ञानिक, हैदराबाद

प्रो. एस.के. मिश्रा

प्रोफेसर एवं पूर्व प्रमुख

जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन विभाग

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की - 247 667

श्री हेम पाण्डे, आई.ए.एस.

ए. 802, गुलिस्तां रेजीडेंसी पॉकेट 1 बी. सेक्टर 13, द्वारिका, नई दिल्ली

श्री ब्रिज मोहन सिंह राठौर, आई. एफ.एस.

सी 6 ब्लाक ए, मीनाक्षी प्लेनेट सीटी बाग मुगलिया, भोपाल - 462 043

सदस्य सचिव

निदेशक

गोविन्द बल्लभ पन्त राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण संस्थान, कोसी-कटारमल,

अल्मोड़ा

वार्षिक प्रतिवेदन 2023-24



जी.बी. पंत राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण संस्थान (रा.हि.प.सं.)

(पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय का एक स्वायत्त संस्थान)

कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा 263643, उत्तराखंड, भारत



विषय सूचि

क्रम संख्या	सामग्री	पृष्ठ संख्या
1.	प्राक्कथन	07
2.	प्रमुख उपलब्धियां	09
3.	कार्यकारी सारांश	11
4.	प्रमुख घटनाएँ	23
5.	भूमि और जल संसाधन प्रबंधन केंद्र	40
6.	जैव विविधता संरक्षण और प्रबंधन केंद्र	56
7.	पर्यावरण मूल्यांकन और जलवायु परिवर्तन केंद्र	68
8.	लद्दाख क्षेत्रीय केंद्र	80
9.	हिमाचल क्षेत्रीय केंद्र	88
10.	गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र	93
11.	सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र	100
12.	पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र	103
13.	माउंटेन डिवीजन क्षेत्रीय केंद्र	106
14.	शोध एवं प्रसार का अनुप्रयोग	114
15.	विविध आइटम	117
16.	वित्तीय रिपोर्ट	137
17.	संस्थान संकाय और कर्मचारी	146





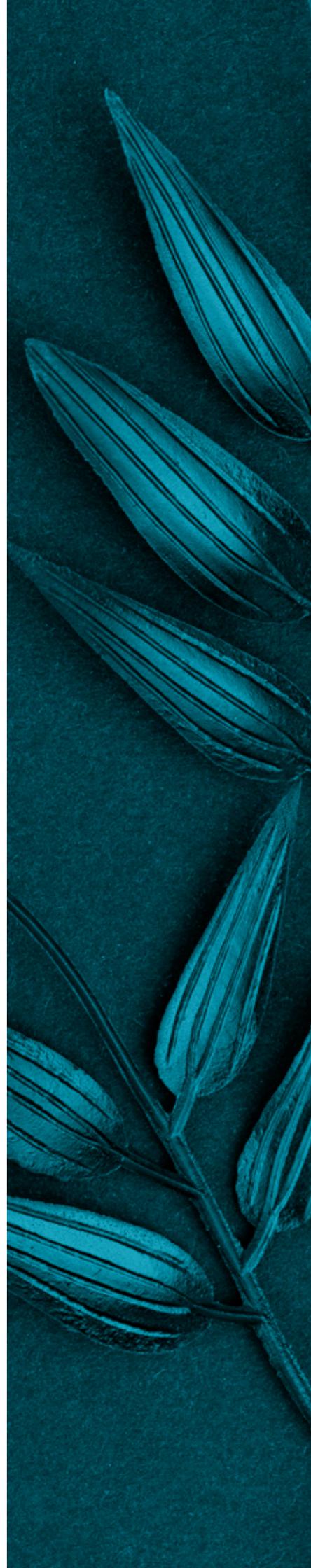
रा.हि.प.सं., वार्षिक प्रतिवेदन 2023-24



श्री भूपेन्द्र यादव
माननीय केंद्रीय मंत्री
पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय
भारत सरकार



श्री कीर्तवर्धन सिंह
माननीय केंद्रीय राज्य मंत्री
पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्री
भारत सरकार





प्राक्कथन

गोविन्द बल्लभ पन्त राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण संस्थान (रा.हि.प.सं.), पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, के अंतर्गत स्थापित एक स्वायत्तशासी संस्थान है, जिसे वैज्ञानिक ज्ञान के प्रचार-प्रसार, एकीकृत प्रबंधन रणनीतियों को विकसित करने, प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण में उनकी प्रभावशीलता (क्षमता) का प्रदर्शन तथा भारतीय हिमालयी क्षेत्र में सतत विकास को विकसित (सुनिश्चित) करने के लिए स्थापित किया गया है। संस्थान वैज्ञानिक ज्ञान के प्रचार-प्रसार हेतु एक विकेन्द्रीय और बहु-विषयक (आयामी) दृष्टिकोण का अनुसरण करता है, जो भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आई.एच.आर.) में अपने छः क्षेत्रीय केन्द्रों सहित विकेन्द्रित रूप से कार्य करता है। वैज्ञानिक ज्ञान प्रणालियों एवं प्राकृतिक संसाधनों के स्थायी उपयोग से अनुसंधान और विकास से सम्बंधित समस्याओं पर सफलता हेतु संस्थान द्वारा चार मुख्य विषयगत केन्द्रों (i) भूमि एवं जल संसाधन प्रबंधन केंद्र (सी.एल.डब्ल्यू.आर.एम.), (ii) सामाजिक-आर्थिक विकास केंद्र (सी.एस.ई.डी.), (iii) जैव विविधता प्रबंधन एवं संरक्षण केंद्र (सी.बी.सी.एम.) और (iv) पर्यावरणीय आंकलन एवं जलवायु परिवर्तन केंद्र (सी.ई.ए. एंड सी.सी.) की स्थापना की गई है। भारतीय हिमालयी क्षेत्र में सतत विकास के लिए इन केन्द्रों के अंतर्गत किए गये गहन अनुसंधानों एवं विकास प्रयासों के योगदान को वैश्विक स्तर पर प्रासंगिक उपलब्धि प्राप्त है।



विगत वर्ष 2023 में संस्थान द्वारा रेट्रोफिटिंग तकनीकों का उपयोग कर अक्षय ऊर्जा को बढ़ावा देने और कार्बन उत्सर्जन को कम करने के लिये उत्तराखंड के सोसा गाँव में एक निष्क्रिय सौर-गर्म इमारत का प्रदर्शन माडल विकसित किया गया। वर्ष 2022 में लद्दाख के कारगिल जिले में स्थापित सेंटिनल-2 मल्टिस्पेक्ट्रल इमेजरी इंस्ट्रूमेंट के उपयोग से हिमनद झीलों कि एक व्यापक सूची का संकलन किया गया। इसके अतिरिक्त ब्यास बेसिन पर वर्ष 1994-2022 के मध्य मौसम घटनाओं जैसे: बादल फटना, बाढ़, तूफान का रिकार्ड संकलित किया गया। भारतीय हिमालयी क्षेत्र के पादप विविधता डेटाबेस को विकसित करने के लिए 1076 स्थानीय पौध प्रजातियों (1061 पुष्प पौधे, 03 जिम्नोस्पर्म तथा 12 फर्न प्रजातियों) वाला भू-समन्वित मानचित्र तैयार किया गया। हिमनदों के अध्ययन के लिए 5000 मीटर की ऊँचाई पर रुलुंग हिमनद पर एक हाइड्रोमेट्रोलोजिकल वेधशाला स्थापित की गई। सांस्थिति रुद्रप्रयाग, लाहौल स्पीती और कार्बी आंगलोंग जिले के जलवायु संवेदनशील गाँवों कि संरचना विकसित करने के लिए समेकित रणनीति तैयार (टाइपोलोजी) की गई। इसके अतिरिक्त लेह के बाम्बगार्ड, सिक्किम के पंगथांग और उत्तराखंड के अल्मोड़ा में पॉली कार्बोनेट ग्रीनहाउस में एक सौर-संचालित जल संवर्धन बागवानी प्रणाली संचालित की गई। संस्थान द्वारा नेशनल ग्रीन ट्रिब्यूनल के निर्देशानुसार प्राप्त कार्यों (i) जोशिमठ आपदा का मसूरी के लिए एक सतर्क कहानी के रूप में विश्लेषण, (ii) विष्णुगाड - पीपलकोटी हाइड्रो-इलेक्ट्रिक प्रोजेक्ट से सम्बंधित अपील तथा (iii) भारतीय हिमालयी क्षेत्र में पर्यटन के लाभ एवं हानि के आंकलन का निष्पादन किया गया।

संस्थान द्वारा प्रकाशित प्रकाशनों से स्पष्ट होता है कि संस्थान के शोध एवं विकास प्रयासों ने उत्कृष्ट मान्यता प्राप्त की है। संस्थान द्वारा सहकर्मी-समीक्षित पत्रिकाओं में 119 लेख, 38 पुस्तक अध्याय, 31 पुस्तक, पुस्तिकाएँ, बुलेटिन एवं मोनोग्राफ, 71 लोकप्रिय लेख और 02 पॉलिसी पेपर प्रकाशित किए गये। इसके अतिरिक्त भारतीय हिमालयी क्षेत्र में संस्थान ने जलवायु परिवर्तन, जल विज्ञान, जैव विविधता संरक्षण, आजीविका संवर्धन के वैकल्पिक रणनीतियों और उपयुक्त एवं किफायती ग्रामीण तकनीकी प्रणालियों पर ध्यान केन्द्रित करते हुए 49 कार्यक्रमों का आयोजन किया। संस्थान के इन पहलों के माध्यम से 3000 से अधिक हितधारकों को लाभान्वित किया, जिसका उद्देश्य उनके जीवन की गुणवत्ता में सुधार कर क्षमता निर्माण करना है। अनुसंधान, शोध एवं विकास प्रयासों को सुदृढ़ करने हेतु विगत वर्ष संस्थान ने 10 से अधिक बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं का संकलन किया और 04 सगठनों के साथ औपचारिक साझेदारी स्थापित की। संस्थान अभूतपूर्व अध्ययन से लेकर प्रभावशाली, सामाजिक पर्यावरणीय प्रणालियों के संरक्षण हेतु सदैव प्रयासरत है।

मैं संस्थान की उपलब्धियों के लिए शीर्ष निकायों: सोसाइटी, शासीनिकाय, वैज्ञानिक सलाहकार समिति द्वारा प्राप्त मार्गदर्शन और समर्थन के लिए अपना हार्दिक आभार और धन्यवाद देता हूँ। मैं संस्थान के वैज्ञानिकों, शोधार्थियों एवं संकाय सदस्यों का इन उपलब्धियों को साकार करने में किये गये प्रयासों हेतु हार्दिक धन्यवाद देता हूँ। मुझे विश्वास है कि संस्थान के वैज्ञानिक, संकाय सदस्य एवं शोधकर्ता एक साथ राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण संस्थान के अनुसंधान एवं विकास प्रणालियों को और वैश्विक उत्कृष्टता की ओर आगे ले जाने के लिए आश्वस्त रहेगा और अपने लक्ष्यों को प्राप्त करेगा।

प्रो. (डॉ.) सुनील नौटियाल
निदेशक

प्रमुख उपलब्धियां

- आई.एच.आर. में सिप्रंग इन्वेंट्री डेटाबेस को मजबूत किया गया, जिसमें कुल 6523 सिप्रिंग्स की जानकारी उपलब्ध है, और यह हितधारकों के लिए हिमाल पोर्टल पर उपलब्ध है। इसके अलावा, जल सुरक्षा को मजबूत करने के लिए, जल अभ्यारण्य परियोजना के माध्यम से जैव-इंजीनियरिंग के प्रारंभिक प्रयासों के उत्तराखंड, सिक्किम, त्रिपुरा, पश्चिम बंगाल और मेघालय राज्यों में 5 स्थलों पर प्रारंभिक चरण में सिप्रिंग डिस्चार्ज पर आशाजनक प्रभाव दिखाई दिए।
- उत्तराखंड के पिथौरागढ़ जिले के सोसा गांव में अक्षय ऊर्जा को बढ़ावा देने, कार्बन फुटप्रिंट को कम करने और ऊंचाई वाले हिमालयी गांवों में जागरूकता बढ़ाने के लिए ट्रॉम्बे दीवार और रेट्रोफिटिंग तकनीकों का उपयोग करते हुए पैसिव सोलर हीटेड बिल्डिंग का फील्ड प्रदर्शन मॉडल विकसित किया गया।
- लद्दाख (केंद्र शासित प्रदेश) के कारगिल जिले के भीतर हिमनद और उच्च ऊंचाई वाली झीलों की सूची हिमालय ग्लेशियर झीलों पर डेटाबेस को मजबूत करने के लिए वर्ष 2022 की सेंटिनल-2 मल्टीस्पेक्ट्रल इंसट्रूमेंट (एम.एस.आई.) छवियों के आधार पर तैयार की गई है। इन्वेंट्री व्यवस्थित रूप से झील-स्थलाकृतिक विशेषताओं और पर्माफ्रॉस्ट क्षेत्र के साथ उनके संबंधों का आकलन करती है। इस क्षेत्र में कुल 355 (4.8 ± 1.2 किमी²) झीलों की पहचान की गई।
- ग्लेशियर-जलवायु अनुक्रिया कार्यात्मक संबंध स्थापित करने के लिए उत्तराखंड के काली बेसिन [चिपा (ऊंचाई 3550 मी), नियोला (3700 मी की ऊंचाई पर अब तक का प्रथम अभियान)] और लद्दाख के सिंधु बेसिन क्षेत्र [रूलुंग (5700 मी की ऊंचाई पर अब तक का प्रथम अभियान)] के ग्लेशियरों की पहचान की गई। स्नाउट माप पर आधारित डेटा, वेग माप के लिए स्टेक (खूँटी) स्थापना, पानी का नमूनाकरण, और धारा निर्वहन माप एकत्र किया गया।
- मोहल-कुल्लू (हिमाचल प्रदेश) और कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा (उत्तराखंड) में एयरोसोल क्लाइमेटोलॉजी, रेडिएटिव फोर्सिंग और तापमान वृद्धि पर दीर्घकालिक डेटा उत्पन्न किया गया। इसी तरह, 1994 से 2022 तक ब्यास बेसिन में चरम मौसम की घटनाओं (बादल फटना, फ्लैश फ्लड) के लिए एक डेटाबेस तैयार किया गया है, जो चरम मौसम की घटनाओं की आवृत्ति में 409% की भारी वृद्धि का संकेत देता है।
- जलवायु प्रतिरोधी गांव के लिए एक ढांचा विकसित करने की दिशा में, तीन लैंडस्केपों यानी रुद्रप्रयाग, लाहौल स्पीति और कार्बी आंगलॉग जिलों के लिए टाइपोलॉजी विकसित की गई। 60 गांवों के लिए विलेज क्लाइमेट रेजिलिएंस इंडेक्स (VCRI) की गणना जलवायु लचीलापन और अनुकूलन के लिए स्वदेशी समुदायों को सेवाओं, बुनियादी ढांचे और नीति शासन समर्थन पर प्राथमिक क्षेत्र-आधारित डेटा का उपयोग करके की गई। परिणामों से लाहौल और स्पीति में सभी अध्ययन किए गए गांवों (25), कार्बी आंगलॉग में 5 गांवों और उत्तराखंड में 1 की उच्च लचीलापन क्षमता का पता चलता है। उत्तराखंड के 14 गांवों और असम के कार्बी आंगलॉग के 58 गांवों में मध्यम लचीलापन दर्ज किया गया। कार्बी आंगलॉग परिदृश्य में केवल 3 गांवों के लिए कम लचीलापन देखा गया था। गांवों के उच्च लचीलेपन का श्रेय बेहतर बुनियादी ढांचे, सेवाओं और शासन को दिया जाता है।
- ग्रामीणों की आजीविका में सुधार लाने की दिशा में, आई.एच.आर. के चयनित पारि-स्मार्ट गांवों में विभिन्न आशाजनक ग्रामीण प्रौद्योगिकियां जैसे (i) पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र में ड्रैगन फूट की खेती, (ii) सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र में बड़ी इलायची के लिए बेहतर भंडा और पॉली-टनल तकनीक का उपयोग करके संरक्षित खेती, (iii) गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र में फसल विविधता को बढ़ावा देना और कृषि उत्पादन घाटे का आकलन (iv) मुख्यालय में "श्री अन्न" मिलेट को बढ़ावा देना और जेयौली गांव समूह में अधिक प्रतिफल देने वाली स्ट्रॉबेरी, कीवी और अखरोट का पौधरोपण आदि शुरू की गयी।
- हिमालयी क्षेत्र की पादप विविधता के डेटाबेस को मजबूत करने के लिए, 432 वंशों और 100 कुलों से संबंधित 1,076 स्थानिक पादपों (1,061 फूल वाले पौधे, 3 जिम्नोस्पर्म और 12 फर्न और फर्न सहयोगी) का एक भू-समन्वित मानचित्र विकसित किया गया। इसके अलावा, 1539 वंशों और 139 कुलों में वितरित कुल 6638 फूलों के पौधों का दस्तावेजीकरण

किया गया है, जिसमें 5535 डाइकोटाइलडॉन (1307 वंश और 127 कुल) और 1103 मोनोकोटाइलडॉन (232 वंश और 12 कुल) शामिल हैं।

- रोपण सामग्री की मांग को पूरा करने के लिए, अल्मोड़ा पंगथांग, सिक्किम; त्रिजुगीनारायण, उत्तराखंड; मोहल, कुल्लू, हिमाचल प्रदेश, लेह, लद्दाख, ईटानगर, अरुणाचल प्रदेश में संकटग्रस्त और उच्च मूल्य वाले पौधों के जर्मप्लाज्म स्थापित किए गए हैं। संकटग्रस्त और उच्च मूल्य वाली प्रजातियां जैसे पी. वर्टिसिलैटम, पी. सिरिफोलियम, हेडीकियम स्पिकेटम, एलियम स्ट्रेची, मैलाक्सिस एक्यूमिनाटा, आर्किड प्रजातियां (18), हेडीकियम स्पिकेटम (>85 जीनोटाइप), बड़ी इलायची (>25 जीनोटाइप), और जिंजीबेरासी (26 प्रजातियां) संग्रहीत की गई हैं। टैक्सस कंटोर्टा, स्वेरसिया चिरायिता, विथानिया सोमिनफेरा, गिंगको बिलोबा, बर्गनिया सिलियाटा के रोपण के माध्यम से हिमाचल प्रदेश के विभिन्न स्कूलों में कुल 6 हर्बल गार्डन स्थापित किए गए।
- संस्थान द्वारा लद्दाख में पॉली कार्बोनेट ग्रीनहाउस के भीतर एक कम लागत वाला सौर-संचालित हाइड्रोपोनिक प्रोटोटाइप विकसित किया गया जो बॉम्बगार्ड में नगर समिति लेह (एम.सी.एल.) के मल कीचड़ उपचार संयंत्र (एफ. एस.टी.पी.) के पास स्थित है। इसी प्रकार सिक्किम तथा मुख्यालय, अल्मोड़ा में वाणिज्यिक फसलों के लिए 03 प्रकार के मॉडलों (यानी, ए-टाइप पोषक तत्व फिल्म तकनीक, ट्रेच कल्चर सिस्टम, और बैग कल्चर सिस्टम) के साथ एक हाइड्रोपोनिक-आधारित मिट्टी रहित संयंत्र उत्पादन प्रणाली शुरू की गई।
- पारंपरिक आनुवंशिक संसाधनों की रक्षा के लिए, किडनी बीन जैसे हिमालयी फसलों को चिह्नित करने के लिए आण्विक उपकरणों का उपयोग किया गया तथा 152 पारंपरिक हिमालयन किडनी बीन (फेजोलस वल्गारिस, राजमा) प्रविष्टियों के आंतरिक लिप्यंतरित स्पेसर (आई.टी.एस.) अनुक्रमों को राष्ट्रीय जैव प्रौद्योगिकी सूचना केंद्र (एन.सी.बी.आई.) डेटाबेस में जमा किया गया। ये क्रम हिमालय के अद्वितीय राजमाश जर्मप्लाज्म की भविष्य में पहचान और संरक्षण के लिए फायदेमंद होंगे।
- संस्थान द्वारा एन जी टी के विभिन्न कार्यों को पूरा किया गया जैसे (i) जोशीमठ आपदा – मसूरी के लिए एक चेतावनी, (ii) उत्तराखंड राज्य के पीपलकोटी जल विद्युत परियोजना पर अपील, (iii) पर्यटन - आई.एच.आर. में समृद्धि और बुरा प्रभाव, और (iv) उत्तराखंड राज्य के 13 जिलों की पर्यावरण योजना आदि।
- उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश, सिक्किम, अरुणाचल प्रदेश और लद्दाख के विभिन्न हिस्सों से सीबीओ, ग्राम पंचायत नेताओं, स्थानीय गैर सरकारी संगठनों, एसएचजी, किसानों, छात्रों और शिक्षकों जैसे विभिन्न हितधारकों की क्षमता का निर्माण करने के लिए, संस्थान ने जलवायु परिवर्तन, पैरा-हाइड्रोलॉजी, वैकल्पिक आजीविका विकल्प, जैव विविधता संरक्षण, कम लागत वाली ग्रामीण प्रौद्योगिकियों आदि जैसे विभिन्न विषयों पर 49 कार्यक्रम आयोजित किए गए तथा लगभग 3000 हितधारकों की क्षमता का निर्माण किया गया।

प्रकाशन

1. समीक्षित राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय पत्रिकाएँ	119
2. पुस्तकों/कार्यवाहियों में अध्याय	38
3. लेखक/संपादित/पुस्तकें/पुस्तिकाएं/बुलेटिन/मोनोग्राफ	31
4. लोकप्रिय लेख	71
5. पॉलिसी पेपर्स	2



कार्यकारी सारांश

जी.बी. पंत राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण संस्थान (रा.हि.प.सं.), जो भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आई.एच.आर.) के पर्यावरण संरक्षण और सतत विकास के लिए अनिवार्य, भौतिक, जैविक और सामाजिक-आर्थिक प्रकृति से सम्बन्धित पर्यावरणीय मुद्दों को एकीकृत तरीके से संबोधित करता है ताकि शिक्षाविदों, नीति निर्माताओं, योजनाकारों, गैर सरकारी संगठन, सी.बी.ओ., सरकारी लाइन एजेंसियों सहित समस्त हितधारकों की आवश्यकता को पूरा किया जा सके। संस्थान का अनुसंधान एवं विकास अधिदेश व्यापक है और पर्वतीय पर्यावरण और विकास के सभी पहलुओं को समेकित करता है। इस लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए, बहु-विषयक अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं के माध्यम से गहन ज्ञान सृजन और कई विषयों का एकीकरण मार्गदर्शक सिद्धांत हैं। इसके अलावा, सभी अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं में प्राकृतिक और सामाजिक विज्ञानों को आपस में जोड़ने पर जोर दिया गया है। इस प्रयास में, पहाड़ों की नाजुकता, स्वदेशी ज्ञान और प्राकृतिक संसाधनों के सतत उपयोग के बीच जटिल संतुलन पर विशेष ध्यान दिया जाता है। अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों को डिजाइन और कार्यान्वित करते समय हितधारकों के दृष्टिकोण और प्रतिक्रिया को आमंत्रित किया जाता है और ध्यान में रखा जाता है। प्राथमिकता वाली पर्यावरणीय समस्याओं को संबोधित करने और लोगों की बेहतर आजीविका और सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए सर्वोत्तम प्रथाओं, प्रौद्योगिकी पैकेजों और वितरण प्रणालियों को विकसित करने और प्रदर्शित करने के लिए पर्याप्त प्रयास किए जाते हैं। इसके अलावा, विभिन्न पहलों और तंत्रों के माध्यम से संस्थान के कार्यक्रमों में भाग लेने के लिए विभिन्न हितधारकों (छात्रों, शोधकर्ताओं, शिक्षाविदों, किसानों, नागरिकों, गैर सरकारी संगठनों, नीति निर्माताओं, राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय वित्त पोषण एजेंसियों, और अन्य) को जुटाने के लिए जागरूक प्रयास किए जाते हैं। विभिन्न हितधारकों का प्रशिक्षण, शिक्षा और जागरूकता सभी अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों के आवश्यक घटक हैं। संस्थान की अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों को चार विषयगत केंद्रों और पांच क्षेत्रीय केंद्रों के माध्यम से अवधारित, शासित और निष्पादित किया जाता है। विषयगत केंद्रों में शामिल हैं (i) भूमि और जल संसाधन प्रबंधन केंद्र; (ii) सामाजिक-आर्थिक विकास केन्द्र; (iii) जैवविविधता संरक्षण और प्रबंधन केन्द्र; और (iv) पर्यावरण मूल्यांकन और जलवायु परिवर्तन केंद्र। संस्थान के क्षेत्रीय केंद्र हैं (i) लद्दाख क्षेत्रीय केंद्र; (ii) हिमाचल क्षेत्रीय केन्द्र; (iii) गढ़वाल क्षेत्रीय केन्द्र; (iv) सिक्किम क्षेत्रीय केन्द्र; (v) पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र; और (vi) माउंटेन डिवीजन क्षेत्रीय केंद्र जो पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, नई दिल्ली में स्थित है। ये सभी क्षेत्रीय केन्द्र संबंधित राज्यों/क्षेत्रों की विशिष्ट अनुसंधान एवं विकास आवश्यकताओं को पूरा करते हैं। समीक्षाधीन अवधि के दौरान, आई.एच.आर. में 51 अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएं कार्यान्वित की गईं, और 10 परियोजनाएं पूरी की गईं। रिपोर्टिंग वर्ष 2023-24 के दौरान संस्थान के विभिन्न केंद्रों की अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों और उपलब्धियों का एक संक्षिप्त सारांश इस प्रकार है:

1. विषयगत केंद्र

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

अच्छी तरह से परिभाषित उद्देश्यों के अनुसार और भारतीय हिमालयी क्षेत्र में मीठे पानी से संबंधित समस्याओं के लिए अनुसंधान एवं विकास आधारित स्थायी समाधान प्रदान करने के लिए वैज्ञानिक अध्ययन करने में समग्र दृष्टिकोण का पालन करते हुए, 2023-24 में केंद्र की अनुसंधान और विकास गतिविधियां भूमि और जल केंद्रित समस्याओं को समझने और भूमि और जल के कुशल संरक्षण और प्रबंधन के लिए समग्र अनुकरणीय रणनीतियों/योजनाओं और नीति निर्देशों को तैयार करने पर केंद्रित थीं। इन-हाउस और बाहरी रूप से वित्त पोषित परियोजनाओं के माध्यम से, केंद्र सभी 11 राज्यों और आई.एच.आर. के 1 केंद्र शासित प्रदेश को कवर करता है ताकि भूमि और जल संसाधनों से संबंधित प्रमुख चुनौतियों का समाधान किया जा सके, जिसमें सिप्रंग पारिस्थितिकी तंत्र मूल्यांकन और प्रबंधन के लिए प्रोटोकॉल के विकास, आई.एच.आर. में जल सुरक्षा के लिए सिप्रंग कायाकल्प, दीर्घकालिक नेटवर्क अवलोकनों के माध्यम से आई.एच.आर. में ग्लेशियर-जलवायु कार्यात्मक संबंधों का आकलन शामिल है। इस रिपोर्टिंग वर्ष में केंद्र द्वारा एक मांग-संचालित अध्ययन भी किया जा रहा है, जो जलवायु लचीलापन बढ़ाने के लिए पारंपरिक प्रथाओं के साथ विज्ञान के एकीकरण के साथ आई.एच.आर. में निष्क्रिय सौर-गर्म इमारतों को मुख्यधारा में लाने पर केंद्रित है। केंद्र आई.एच.आर. में सिप्रंग के सूखने के ज्वलंत मुद्दे को एक इन-हाउस और दो बाहरी रूप से वित्त पोषित परियोजनाओं के माध्यम से सिप्रंग पारिस्थितिकी तंत्र मूल्यांकन और प्रोटोकॉल के प्रबंधन के लिए विकास द्वारा संबोधित कर रहा है, सिप्रंग-इकोसिस्टम के कामकाज, उनकी जल-भूवैज्ञानिक गतिशीलता को समझना, और जल अभयारण्य अवधारणा के माध्यम से उनके संरक्षण और प्रबंधन के प्रयासों के माध्यम से तथा कई संस्थानों और क्षेत्रीय संस्थाओं के सहयोग से अध्ययन स्थलों पर पुनर्भरण हस्तक्षेप किया जा रहा है। आई.एच.आर. में प्राथमिक और द्वितीयक स्रोतों से सिप्रंग इन्वेंटरी डाटा आई.एच.आर. के बारह राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों के 25 जिलों में 111 ब्लॉकों को कवर करते हुए कुल 6523 स्रोतों तक अभिलेखित किया गया। सिप्रंग गुणवत्ता और निर्वहन की निगरानी और सिप्रंग पुनर्भरण संभावित क्षेत्रों को चित्रित करना भी परियोजना स्थलों पर जारी है। इसके अलावा, सिप्रंग के कायाकल्प के लिए ग्राउंड-आधारित जैव-इंजीनियरिंग हस्तक्षेपों ने प्रारंभिक चरण में आशाजनक परिणाम दिखाए, और आने वाले वर्षों में भी इसके प्रभाव की निगरानी की जाएगी। इसके अलावा, केंद्र ने व्यापक हितधारकों को संवेदनशील बनाने के लिए विभिन्न जागरूकता और क्षमता निर्माण/प्रशिक्षण कार्यक्रम भी आयोजित किए। केंद्र तकनीकी जानकारी प्रशिक्षण प्रदान करके या प्रतिकृति योजना प्रदान करके सिप्रंगशेड प्रबंधन कार्य को दोहराने के लिए विभिन्न बैठकों के माध्यम से लाइन विभाग तक भी पहुंचता है। प्रमुख हितधारकों में वन विभाग, जल जीवन मिशन, ग्राम पंचायत, गैर सरकारी संगठन, जिला प्राधिकरण और राज्य और केंद्र सरकार भी शामिल हैं। इस रिपोर्टिंग वर्ष में, केंद्र ने नेटवर्क दृष्टिकोण और स्थानिक रूप से वितरित ग्लेशियर द्रव्यमान संतुलन और जम्मू-कश्मीर, उत्तराखंड और सिक्किम हिमालय के तीन चयनित अगेज ग्लेशियरों के लिए हिम-प्रवाह मॉडल के माध्यम से ग्लेशियर-जलवायु प्रतिक्रिया फ़ंक्शन विकसित करने के लिए दीर्घकालिक नेटवर्क अवलोकनों के माध्यम से आई.एच.आर. में ग्लेशियर-जलवायु कार्यात्मक संबंधों का मूल्यांकन भी शुरू किया। जम्मू, कश्मीर और उत्तराखंड में चयनित ग्लेशियरों में भी इस दिशा में चार अभियान चलाए गए। एक अनूठी परियोजना के माध्यम से, सर्वोत्तम प्रथाओं का अध्ययन करके, थर्मल प्रभावकारिता के लिए पी.एस.एच.बी. का मूल्यांकन, उनके लागत-लाभ विश्लेषण, प्रतिकृति डिजाइन और एस.ओ.पी. विकसित करके और व्यापक हितधारकों के कौशल विकास को बढ़ावा देकर आई.एच.आर. में निष्क्रिय सौर गर्म इमारतों को मुख्यधारा में लाने के प्रयास किए जा रहे हैं। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, केंद्र के तहत केंद्रीय प्रयोगशाला ने आंतरिक और बाहरी एजेंसी के अनुरोधों से 832 मिट्टी के नमूनों, 98 पानी के नमूनों और 364 पौधों के नमूनों के लिए विभिन्न मापदंडों के विश्लेषण की सुविधा प्रदान की।



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



सामाजिक-आर्थिक विकास केंद्र “विकसित भारत योजना” के अनुरूप अपने कार्यक्रमों की योजना बनाने की परिकल्पना करता है, जो आर्थिक प्रगति से सभी को लाभ सुनिश्चित करने के लिए समावेशी विकास और सामाजिक कल्याण को प्राथमिकता देता है। इन वर्षों में, केंद्र ने वंचित आबादी और हाशिए के समुदायों का समर्थन करने और सामाजिक सुरक्षा का विस्तार करने के लिए कई ऐतिहासिक पहल की हैं। हमारी सतत विकास योजना का उद्देश्य प्रकृति की रक्षा करना और उसे ठीक करना है, एक खाद्य आपूर्ति प्रणाली को बढ़ाना जो स्थापित लक्ष्यों और समयबद्ध उद्देश्यों के माध्यम से प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन पर जोर देने के साथ लंबे समय तक टिकाऊ हो। केंद्र की गतिविधियां मुख्य क्षमता के इर्द-गिर्द घूमती हैं जिसमें स्थान-विशिष्ट पर्यावरण-विकास, बहुउद्देशीय वृक्ष प्रजातियों के माध्यम से अवक्रमित भूमि का पुनर्वास,

प्राकृतिक संसाधनों का सतत उपयोग, सामाजिक-आर्थिक विकास जिसमें मूल्य श्रृंखला विकास, उत्पाद विकास, इकोटूरिज्म संवर्धन, संरक्षित खेती और एग्रोफोरेस्ट्री सिस्टम शामिल हैं। केंद्र स्वदेशी ज्ञान और प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन योजना के प्रलेखन के लिए भी जिम्मेदार है। ग्रामीण प्रौद्योगिकी केंद्र के माध्यम से केंद्र और राज्य सरकारों और लाइन एजेंसियों को क्षमता निर्माण और तकनीकी बैकस्टॉपिंग के माध्यम से सामाजिक आउटरीच प्रदान की जाती है। उपयुक्त नर्सरी तकनीकों के माध्यम से गुणवत्तायुक्त पौध सामग्री भी उगाई जाती है। समूह एक परिपत्र अर्थव्यवस्था की दिशा में काम करता है जो कम लागत वाली आजीविका बढ़ाने वाली प्रौद्योगिकियों के माध्यम से प्रकृति में शुरू और समाप्त होता है। केंद्र सतत विकास लक्ष्यों (एस.डी.जी.) 2030 और सांसद आदर्श ग्राम योजना के साथ तालमेल बिठाकर काम करता है और हमारे देश के एक प्रमुख आर्थिक घटक वन धन, जन धन और गोवर्धन के प्रति प्रधानमंत्री के स्पष्ट आह्वान की दिशा में उपयुक्त रूप से काम करता है।

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

जैव विविधता संरक्षण और प्रबंधन केंद्र हिमालयी जैव विविधता के सामने आने वाली विविध चुनौतियों का वैज्ञानिक समाधान कर रहा है। अपनी समृद्धि और विशिष्टता के बावजूद, हिमालयी जैव विविधता को प्राकृतिक संसाधनों पर उच्च निर्भरता, खराब प्रबंधन और व्यापक समझ की कमी से खतरा है। संरक्षण और टिकाऊ प्रबंधन के लिए अनुकूलित रणनीतियों को विकसित करने की तात्कालिकता को स्वीकार करते हुए, 2023-24 के दौरान केंद्र की गतिविधियां अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों की एक श्रृंखला पर केंद्रित हैं, जिसका उद्देश्य पादप जैव विविधता पर डेटाबेस को मजबूत करना, अवक्रमित भूमि पर औषधीय पौधों का रोपण करके बहाली करना, संकटग्रस्त और स्थानिक पौधों के संरक्षण को बढ़ावा देना, मूल्यवान औषधीय पौधों के लिए प्रसार विधियों का विकास करना, उच्च मूल्य वाले औषधीय पौधों की खेती को प्रोत्साहित करना और पादप विविधता पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का आकलन करना था। केंद्र की प्रमुख पहलों में आई.एच.आर. में जैव विविधता समृद्ध क्षेत्रों की पहचान और मानचित्रण, पहुंच और लाभ साझाकरण (ए.बी.एस.) तंत्र को मजबूत



करने के लिए पीपुल्स बायोडायवर्सिटी रजिस्ट्रों (पी.बी.आर) को अपडेट करना और इन प्रजातियों के सतत उपयोग को अनुकूलित करने के लिए मूल्य श्रृंखला विकास के लिए संभावित औषधीय पौधों की प्रजातियों को प्राथमिकता देना शामिल है। यूकोस्ट द्वारा वित्त पोषित परियोजना के अंतर्गत संस्थान के सूर्यकुंज-बाह्य स्थाने संरक्षण स्थल में पी. वर्टिसिलैटम और पी. सिरिफोलियम का जर्मप्लाज्म भंडार स्थापित किया गया है जिसमें विभिन्न आबादी के पौधों को संरक्षित किया गया है। पारिस्थितिकी तंत्र बहाली के संयुक्त राष्ट्र दशक के साथ संरेखण में, एक भागीदारी बहाली कार्यक्रम लागू किया गया, 6 हेक्टेयर अवक्रमित भूमि में 3 औषधीय और जड़ी बूटी प्रजातियों (सिनामोम तमाला, अमोमम सबुलटम, जैथोक्सिलम आर्मेंटम) के 7,500 पौधों का रोपण किया गया। रोपण के एक वर्ष के बाद तीन पायलट साइटों में 60.44% जीवित दर दर्ज की गई। ग्रामीणों की क्षमता भी वृक्षारोपण और नर्सरी तकनीकों में व्यावहारिक प्रशिक्षण के माध्यम से बढ़ाई गयी। इसके अलावा, केंद्र नेटकॉम, परियोजना के तहत हिमालयी पौधों की विविधता के लिए प्रभावों, संवेदनशीलता और अनुकूलन रणनीतियों पर ध्यान केंद्रित करते हुए देश की द्विवार्षिक पारदर्शिता रिपोर्ट (बी.टी.आर.-1) के अध्याय IV और चौथे राष्ट्रीय संचार (4एन.सी.) के अध्याय III की तैयारी की सुविधा प्रदान कर रहा है। नाबार्ड वित्त पोषित परियोजनाओं के तहत, केंद्र ने ग्रामीण लोगों की आजीविका के उत्थान के लिए अल्मोड़ा जिले के हवालबाग और ताकुला ब्लॉकों में औषधीय पौधों की खेती को बढ़ावा दिया। जिसका उद्देश्य स्थानीय किसानों को आर्थिक लाभ प्रदान करते हुए औषधीय पौधों की विविधता का संरक्षण करना है। केंद्र ने एन.एम.एच.एस. परियोजना के तहत हिमालयी समशीतोष्ण वनों का एक संयंत्र कार्यात्मक विशेषता-आधारित मूल्यांकन किया। इस अध्ययन ने प्रकाश संश्लेषक दरों, पत्ती क्षेत्र, विशिष्ट पत्ती क्षेत्र, क्लोरोफिल सामग्री और जल उपयोग दक्षता के पौधे अनुकूलन पर एक महत्वपूर्ण प्रभाव दिखाया। ये अंतर्दृष्टि वन पारिस्थितिक तंत्र पर मानवजनित दबावों और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को समझने और स्थायी प्रबंधन रणनीतियों को विकसित करने के लिए महत्वपूर्ण हैं। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, केंद्र ने अंतर्राष्ट्रीय जैव विविधता दिवस, वन्यजीव सप्ताह, विश्व पर्यावरण दिवस और अंतर्राष्ट्रीय पर्वत दिवस मनाया है। केंद्र ने हितधारकों की एक विस्तृत श्रृंखला की क्षमता का निर्माण करने के लिए हिमालयी जैव विविधता के विविध विषयों पर विभिन्न सेमिनार, कार्यशालाएं, प्रशिक्षण और बैठकें भी आयोजित कीं। सी.बी.सी.एम. का बहुआयामी दृष्टिकोण, जैव विविधता के संरक्षण, बहाली और सतत उपयोग को एकीकृत करना, हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र के दीर्घकालिक स्वास्थ्य और इसके निवासियों की आजीविका सुनिश्चित करने के लिए महत्वपूर्ण है।

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

वर्ष 2023-24 में, पर्यावरण मूल्यांकन और जलवायु परिवर्तन केंद्र (सी.ई.ए. एवं सी.सी.) ने कई परियोजनाओं को लागू किया, जिसमें एक इन-हाउस परियोजना सात बाहरी वित्त पोषित परियोजनाएं शामिल हैं, और दो परियोजनाओं को पूरा किया है। "भारतीय हिमालयी क्षेत्र में जलवायु स्मार्ट समुदायों को बढ़ावा देना" पर इन-

हाउस परियोजना का उद्देश्य हिमालयी समुदायों की भेद्यता का आकलन करना,

निर्णय समर्थन प्रणाली विकसित करना और आई.एच.आर. में जलवायु स्मार्ट

समुदायों और जलवायु परिवर्तन के नेताओं को बढ़ावा देना है। दूसरी-

तीसरी परियोजनाएं मुख्य रूप से एरोसोल और गैसीय प्रदूषकों और विकिरण बल और तापमान वृद्धि पर उनके प्रभावों से संबंधित हैं।

ब्लैक कार्बन और गैसीय प्रदूषकों सहित एरोसोल, 2007 से इसरो-

जीबीपी के "एरोसोल रेडिएटिव फोर्सिंग ओवर इंडिया (ए.आर.

एफ.आई.)" और "वायुमंडलीय रसायन विज्ञान, परिवहन और

मॉडलिंग" कार्यक्रमों के तहत स्थानीय से क्षेत्रीय स्तरों तक

जलवायु परिवर्तन को चला रहे हैं। चौथा डी.एस.टी.-वित्त पोषित

परियोजना है, जो "वन संसाधन और पादप जैव विविधता,

टीएफ -3 चरण II (एन.एम.एस.एच.ई.; डी.एस.टी., 2021-

2026)" है। डी.एस.टी. द्वारा वित्त पोषित पांचवीं परियोजना

का उद्देश्य "भारतीय पश्चिमी हिमालय के जलवायु-संवेदनशील



अल्पाइन ट्रीलाइन इकोटोन के मिट्टी माइक्रोबियल सूचकांकों की भू-स्थानिक परिवर्तनशीलता और मिट्टी के कार्बनिक कार्बन अंशों से इसके संबंधों का आकलन करना है। इसी तरह, छठी परियोजना डी.एस.टी. वित्त पोषित परियोजना है जो “मलबे से ढके मिलम ग्लेशियर (गोरीगंगा नदी बेसिन, मध्य हिमालय, भारत) पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव: बर्फ और ग्लेशियर-पोषित वाटरशेड गतिशीलता को नियंत्रित करने वाली भौतिक प्रक्रियाओं की निगरानी और मॉडलिंग” से संबंधित है। सातवीं परियोजना एन.एम.एच.एस. द्वारा वित्त पोषित ‘मध्य हिमालय में नगरपालिका अपशिष्ट डंप साइटों की माइक्रोबियल असिस्टेड बायो/फाइटोरेमेडिएशन’ है। केंद्र ने माननीय राष्ट्रीय हरित अधिकरण (एन.जी.टी.) द्वारा उठाए गए महत्वपूर्ण पर्यावरणीय मुद्दों के लिए जिला/राज्य पर्यावरण प्रबंधन योजनाओं को अंतिम रूप दिया है, जिसमें नीतिगत दिशानिर्देशों के रूप में कार्य योजनाओं का सुझाव दिया गया है। इसके अलावा, केंद्र ने सिक्किम हिमालयी क्षेत्र के संभावित औषधीय पौधों की स्तन कैंसर एंजियोजेनेसिस के खिलाफ जांच की है और बाद में जैविक रूप से सक्रिय अणुओं की पहचान की गयी है, जिनका उपयोग प्रभावी एंटी-एंजियोजेनिक या एंटी-ब्रेस्ट कैंसर दवा विकसित करने के लिए किया जा सकता है।

2. क्षेत्रीय केंद्र

i) लद्दाख क्षेत्रीय केंद्र (एल.आर.सी.)

लद्दाख के ट्रांस हिमालयन क्षेत्र को सीमित वर्षा और जल संसाधनों के साथ ठंडी रेगिस्तान जलवायु के लिये जाना जाता है, जो कृषि पद्धतियों के लिए सीमित अवसर पैदा करता है। इसके अलावा, वर्तमान वार्षिक परिदृश्यों ने हाल ही में आपदाओं के खतरे को बढ़ाया है जैसे कि ग्लेशियल झील का फटना, बाढ़ आदि। इसलिए, 2023-24 के दौरान लद्दाख क्षेत्रीय केंद्र के अनुसंधान और विकासात्मक गतिविधियों का प्राथमिक लक्ष्य मुख्य रूप से कठोर सर्दियों के दौरान कृषि प्रथाओं का समर्थन करने वाले जल प्रबंधन के लिए नवीन तकनीकों के निर्माण के साथ क्षेत्र के भीतर जल संसाधनों के वर्तमान परिदृश्यों का आकलन करना था। नतीजतन, लद्दाख के कारगिल जिले की उच्च ऊंचाई वाली ग्लेशियल झीलों की एक सूची तैयार की गई, जिसमें लगभग 4.8 किमी² के कुल क्षेत्रफल को शामिल करते हुए 355 हिमनद और उच्च ऊंचाई वाली झीलों का विवरण दिया गया। अध्ययन में पाया गया कि कारगिल में हिमाच्छादित क्षेत्रों में 85 प्रोग्लेशियल और 103 सुपरग्लेशियल झीलों का कब्जा है, जो प्रकृति में संवेदनशील हैं और ग्लेशियरों के पीछे हटने के साथ विस्तार की संभावना है। क्षेत्र के भीतर ग्लेशियरों की स्थिति का पता लगाने के लिए, रूलुंग ग्लेशियर के लिए एक अभियान, जिसकी ऊंचाई लगभग 6000 मीटर है, ग्लेशियल हाइड्रोडायनामिक्स की निगरानी के लिए किया गया था। कृषि प्रथाओं के लिए स्थायी जल प्रबंधन के इस प्रयास में, पॉलीकार्बोनेट ग्रीनहाउस के भीतर एक कम लागत वाला हाइड्रोपोनिक प्रोटोटाइप तैयार किया गया, जिसमें लेह नगर समिति द्वारा प्रबंधित मल कीचड़ उपचार संयंत्र से अपशिष्ट जल का उपयोग कृषि उत्पादन के लिए किया गया था। इस सुविधा से सर्दियों की पत्तेदार और सब्जी फसलों के व्यवस्थित मूल्यांकन ने कोई रासायनिक संदूषण नहीं दिखाया और यह मानव उपभोग के लिए सुरक्षित था। ट्रांस हिमालयन जैव विविधता के महत्व को स्वीकार करते हुए, लेह शहर के लिए पहला पीपुल्स बायोडायवर्सिटी रजिस्टर तैयार किया गया, जिसमें 13 वार्ड थे, जो नगरपालिका समिति लेह द्वारा समर्थित था। इसमें कुल 06 झाड़ियाँ, 30 जड़ी-बूटियाँ, 09 घास, 01 आरोही, 11 औषधीय पौधे और 4 लकड़ी के पौधे, साथ ही 87 पक्षियों, 10 स्तनधारियों, 45 कीड़ों, 3 मछलियों और 01 सरीसृप की पहचान की गई। क्षेत्र के संकटग्रस्त और उच्च मूल्य वाले औषधीय पौधों के लिए एक्स-सीटू संरक्षण को बढ़ावा देने के लिए, केंद्र ने हाइड्रोपोनिक, पॉलीहाउस और ओपन-सॉइल के तहत *इनूला रेसमोसा* के लिए मानकीकृत खेती तकनीकों का मानकीकरण किया था। एन.एम.एस.एच.ई. टास्क फोर्स – 3 गतिविधियों के माध्यम से क्षेत्र के भीतर वनस्पति विविधता के प्रलेखन के परिणामस्वरूप ट्रांस और सुरु घाटियों में कुल 37 कुलों, 58 वंशों और 79 पौधों की प्रजातियों की पहचान हुई। 2023-24 के दौरान, केंद्र की अनूठी गतिविधियों में से एक लद्दाख क्षेत्र में निष्क्रिय सौर गर्म इमारतों (पी.एस.एच.बी.) को मुख्यधारा में लाना था, जिसमें इस क्षेत्र के 59 ऐसे पी.एस.एच.बी. का सर्वेक्षण उनके विभिन्न पहलुओं जैसे टाइपोलॉजी, आयु, डिजाइन, अभिविन्यास, निर्माण सामग्री, थर्मल दक्षता के दस्तावेजीकरण आदि के लिये किया गया था। इसके अलावा, चयनित 04 पी.एस.एच. बैंकों के वास्तविक समय में थर्मल प्रदर्शन भी किए गए थे। लेह टाउन कॉम्प्लेक्स के लिए पर्यटन वहन क्षमता अनुमान पर माउंटन डिवीजन समर्थित परियोजना के तहत भौतिक, वास्तविक और प्रभावी वहन क्षमताओं का अनुमान लगाया गया था। इस आकलन से लेह में पर्यटन के सांस्कृतिक और ऐतिहासिक महत्व को संरक्षित करते हुए प्रबंधन में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करने की उम्मीद है। केंद्र ने स्थानीय प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग करके एकीकृत मशरूम की खेती और टोकरी बुनाई पर 10 व्यावहारिक प्रशिक्षण भी आयोजित किए और इन आयोजनों में कुल 127 ग्रामीणों ने भाग लिया।

ii) हिमाचल क्षेत्रीय केंद्र (एच.आर.सी.)

रिपोर्टिंग वर्ष के दौरान, हिमाचल प्रदेश के कुल्लू जिले से 80 स्प्रिंग्स की स्प्रिंग इन्वेंट्री तैयार की गई थी। एकत्रित पानी के नमूनों के लिए जल गुणवत्ता सूचकांक की गणना भी की गई थी। स्प्रिंग्स के पुनर्भरण की पहचान के लिए $\delta^{18}O$ और हाइड्रोजन δD के स्थिर समस्थानिकों के लिए समस्थानिक अध्ययन आयोजित किए गए थे। हिमाचल प्रदेश के 10 जिलों के चिन्हित गांवों में 2028 कुलों के लिए उन्नत भारत अभियान (यू.बी.ए.) प्रश्रवाली सर्वेक्षण पूरा हो चुका है। सर्वेक्षण के अनुसार, यह देखा गया है कि किन्नौर और सिरमौर जिलों में कीट रोगों की बढ़ती घटनाओं के कारण भूस्खलन, अचानक बाढ़, हिमस्खलन और बादल फटने सहित जलवायु संबंधी खतरों में वृद्धि हुई है और फसल उत्पादन भी कम हो रहा है, जो स्थानीय समुदायों की अर्थव्यवस्था पर सीधे प्रभाव डाल रहे हैं। कुल्लू जिले के विभिन्न विद्यालयों में 6 हर्बल गार्डन स्थापित किए गए तथा इच्छुक कृषकों/किसानों को गुणवत्तायुक्त पादप एवं बीज सामग्री प्रदान करके किसानों के खेतों में उच्च मूल्य वाले औषधीय पादपों की खेती को बढ़ावा दिया जा रहा है। औषधीय पौधों के बीज अर्थात् एकोनिटम हेटरोफिलम, इनुला रेसमोसा, सौसुरिया कोस्टस, एंजेलिका ग्लूका (प्रत्येक 3 किग्रा) किसानों को वितरित किए गए। ब्यास बेसिन, कुल्लू में पिछले 10 वर्षों की बाढ़ के खतरे की घटनाओं की सूची तैयार की। कुल्लू घाटी क्षेत्र के ब्यास बेसिन में बाढ़ संवेदनशील स्थलों की जियोटेगिंग पूरी कर ली गई है और कुल्लू घाटी में ब्यास बेसिन की एन.डी.वी.आई. (सामान्यीकरण अंतर वनस्पति सूचकांक) का काम किया गया है। लाहौल-स्पीति में एक प्रसंस्करण इकाई स्थापित की गई है, जो सोलर ड्रायर, माइक्रोवेव ड्रायर, फ्रूट पल्पर्स, वेडिंग मशीन, सीलिंग मशीन आदि जैसे आवश्यक उपकरणों से सुसज्जित है, जिसमें परियोजना गतिविधि का विस्तार पूरी लाहौल घाटी में किया गया है और लाहौल घाटी में सेबकथॉर्न पर महिला उद्यम की स्थापना की गई है। हिमाचल प्रदेश के लाहौल और स्पीति जिले के लिए 2010 से 2020 तक एल.यू.एल.सी. अध्ययन किया गया और 2010 से 2022 तक 12 वर्षों के तापमान के आंकड़ों का विश्लेषण किया गया। लाहौल और स्पीति जिले के 30 स्प्रिंग्स का जल गुणवत्ता सूचकांक (डब्ल्यू.क्यू.आई.) अध्ययन किया गया, जिसमें 22 स्प्रिंग्स की समग्र उत्कृष्ट जल गुणवत्ता और शेष 8 स्प्रिंग्स की अच्छी गुणवत्ता का पता चला। 159 आर्बिट्रि पी.बी.आर. की सूची तैयार कर ली गई। हिमाचल प्रदेश में विशाल शहरी वातावरण की पृष्ठभूमि स्थलों में गैसीय वायु प्रदूषण की निगरानी के लिए, विशिष्ट मापदंडों ($1,0,0$) और O_3 का उपयोग करके अनुमानों के लिए उपयोग किया जाने वाला ARIMA मॉडल दिसंबर 2025 तक अपनी अनुमेय सीमा के भीतर पाया गया था। उपग्रह डेटा का उपयोग करके सतह ओजोन की मौसमी परिवर्तनशीलता की भी निगरानी की गई थी। अध्ययन के तहत, उत्तर-पश्चिमी भारतीय हिमालयी क्षेत्र में एयरोसोल जलवायु विज्ञान, कम तरंग दैर्ध्य पर एओडी मान अधिक हैं जो मानवजनित गतिविधियों में वृद्धि का संकेत देते हैं। 2023 में मोहाल (1154 मीटर ए.एम. एस.एल.) में औसत AOD_{500nm} 0.42 ± 0.0 था, इसके बाद 2022 में अधिकतम 0.39 और 2007 में न्यूनतम 0.22 था। ब्लैक कार्बन एक द्विमोडल शिखर दिखाता है, ब्लैक कार्बन की औसत सांद्रता 1348.4 ± 84.4 में 3 ngm^{-2} 2023 और 2009 से 2023 तक $2345.2 \pm 154.4 \text{ ngm}^{-3}$ तक पहुंच गई। हिमाचल प्रदेश के स्पीति और किन्नौर जिले में पारंपरिक और निष्क्रिय सौर घरों का प्रलेखन और प्रश्रवाली स्पीति के 23 गांवों में 1053 उत्तरदाताओं और 5 किन्नौर गांवों में 60 उत्तरदाताओं के साथ की गई है। उच्च सौर ऊर्जा क्षमता का संकेत देते हुए स्पीति के $5.79232 \text{ (kWh / m}^2 \text{ / दिन)}$ के औसत सूर्यातप का मूल्यांकन करने के लिए पर्यावरणीय डेटा (सौर विकिरण, वर्षा पैटर्न, भूमि कवर) का विश्लेषण किया। अध्ययन क्षेत्र को समझने के लिए, विभिन्न मानचित्र बनाए गए: वर्षा अपरदन मानचित्र, मृदा बनावट मानचित्र, मृदा अपरदनीयता मानचित्र, उपलब्ध पोटेसियम का प्रक्षेप मानचित्र, भूमि उपयोग भूमि कवर मानचित्र, एन.डी.वी.आई. मानचित्र और तलछट परिवहन सूचकांक मानचित्र। वर्ष 2020, 2021, 2023 (जुलाई-अगस्त और सितंबर- अक्टूबर) के लिए विघटित कार्बनिक और अकार्बनिक कार्बन और नाइट्रोजन (डी.ओ.सी., डी.ओ.एम., डॉन और डी.आई.एन.) के संदर्भ में पर्माफ्रॉस्ट सक्रिय परत (30 सेमी तक) के योगदान का डेटाबेस पिघली हुई मिट्टी और आसपास के जल निकायों में उत्पन्न होता है। हितधारकों के विभिन्न समूहों के लिए रिपोर्टिंग वर्ष के दौरान कुल 38 प्रशिक्षण सह क्षमता निर्माण कार्यक्रम आयोजित किए गए।

iii) गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र (जी.आर.सी.)

इस रिपोर्टिंग वर्ष (2023-24) के लिए मुख्य अनुसंधान क्षेत्र स्प्रिंग पारिस्थितिकी प्रणालियों का मूल्यांकन और प्रबंधन, जलवायु स्मार्ट समुदायों का समर्थन करने के लिए समुदाय-संचालित इकोस्मार्ट मॉडल गांवों का निर्माण, जैव विविधता डेटाबेस का विकास, आनुवंशिक विविधता का आकलन, प्रसार प्रोटोकॉल की स्थापना और एम.ए.पी. का संरक्षण थे। पौड़ी जिले के पाबो ब्लॉक में पड़ने वाले गांवों की बेसलाइन स्प्रिंग लिस्ट आयोजित की गई। बारसू गांव क्लस्टर, जिला रुद्रप्रयाग, उत्तराखंड में घरेलू और जनसांख्यिकीय आकलन (सामाजिक आर्थिक प्रोफाइल, वन संसाधन, पशुधन और भूमि उपयोग) इन-हाउस परियोजनाओं के एक भाग के रूप में पूरा कर लिया गया है। इसके अलावा, उत्तराखंड से राजमाश के 152 प्राधिकरणों की डी.एन.ए. अनुक्रम जानकारी का विश्लेषण किया गया है और एन.सी.बी.आई. डेटाबेस को प्रस्तुत किया गया है। इस अध्ययन के माध्यम से विकसित आनुवंशिक संसाधनों का उपयोग प्रजनकों द्वारा उत्तराखंड से बिन प्रविष्टियों की जर्मप्लाज्म पहचान और संरक्षण के लिए किया जा सकता है। इसके अलावा, भारतीय हिमालयी क्षेत्र के पादप विविधता डेटासेट को मजबूत करने की दिशा में,

1539 वंश और 139 कुलों में वितरित कुल 6638 फूल पौधों का दस्तावेजीकरण किया गया है, जिसमें 5535 डाइकोटाइलडॉन (1307 वंश और 127 कुल) और 1103 मोनोकोटाइलडॉन (232 वंश और 12 कुल) शामिल हैं। औषधीय पौधे *मैलाक्सिस एक्यूमिनाटा* के जीवन चक्र का मूल्यांकन पहली बार प्रजातियों के प्रमुख विकास चरणों की जांच के लिए किया गया था। जी.आर.सी. ने ग्रामीण प्रौद्योगिकियों, जल और जैव विविधता संरक्षण और पर्वतीय संसाधनों के सतत उपयोग के बारे में पर्वतीय समुदायों के बीच जागरूकता बढ़ाने के लिए कार्यशालाओं, प्रशिक्षण, प्रदर्शनों और अन्य गतिविधियों सहित आठ आउटरीच कार्यक्रम आयोजित किए हैं।

iv) सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र (एस.आर.सी.)

सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र, सिक्किम हिमालय में पर्यावरण, पारिस्थितिक और सामाजिक पहलुओं पर अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों पर काम कर रहा है। वर्ष (2023-24) के दौरान, केंद्र की गतिविधियों का प्रमुख ध्यान आई.एच.आर. में चयनित वृक्ष प्रजातियों के जलवायु-वृक्ष विकास प्रक्षेपण, पूर्वी हिमालय से चयनित वृक्ष प्रजातियों के वृक्ष छल्लों का उपयोग करके प्रदूषण इतिहास और भारी धातु सांद्रता के पुनर्निर्माण, सिप्रंग कायाकल्प और स्थिरता, आजीविका और पारिस्थितिक सुरक्षा में सुधार, जलवायु स्मार्ट समुदायों को बढ़ावा देने, जैव विविधता संरक्षण, चयनित उच्च ऊंचाई आर्द्रभूमियों के पारिस्थितिक गतिशील और पारिस्थितिकी तंत्र स्वास्थ्य, वाणिज्यिक फसलों के लिए हाइड्रोपोनिक प्रणाली के रूप में मिट्टी रहित संयंत्र उत्पादन प्रणाली का विकास, औषधीय पौधों की प्रजातियों के लिए जीनोमिक संसाधन निर्माण, संरक्षण और खेती के प्रबंधन के लिए आनुवंशिक और रासायनिक विविधता विश्लेषण और 4 इन-हाउस परियोजनाओं, 6 बाहरी वित्त पोषित परियोजनाओं और एक फेलोशिप कार्यक्रम के कार्यान्वयन के माध्यम से प्रकृति अध्ययन केंद्र को मजबूत करना। इन-हाउस परियोजनाओं के तहत, ऊंचाई और भौगोलिक विशेषताओं के आधार पर सिक्किम के कृषि-जलवायु क्षेत्रों का वर्गीकरण, उनकी ऊंचाई सीमा के संबंध में जिलों का उन्नयन-वार वर्गीकरण, सिप्रंग के बेसलाइन डेटा (जियो-टैगिंग और भौतिक पैरामीटर), इंटरवेंशन सिप्रंग के सिप्रंग डिस्चार्ज की निगरानी, बेसलाइन डेटासेट का संग्रह, गांवों के संसाधन-उपयोग मानचित्रों का विकास, आजीविका की स्थिति में सुधार के लिए कम लागत वाले तकनीकी हस्तक्षेपों का कार्यान्वयन ग्रामीण समुदायों की संख्या, पी.बी.आर. को सुविधाजनक बनाने में तकनीकी सहायता और इनपुट, आर.ई.टी. और उच्च मूल्य वाले संयंत्रों के लिए प्रचार प्रोटोकॉल को मजबूत करना और एक्स-सीटू संरक्षण स्थल को मजबूत करना किया गया। डी.बी.टी.-वित्त पोषित परियोजना के तहत, संभावित रासायनिक घटकों की पहचान के लिए एल.सी.-ई.एस.आई.-एम.एस. / एम.एस. विश्लेषण का उपयोग करके *हेडिचियम स्पिकैटम* के विभिन्न विलायक अर्क की रासायनिक रूपरेखा आयोजित की गई थी और आवश्यक तेल उपज और इसके जी.सी.-एम.एस. विश्लेषण के आधार पर कुलीन जर्मप्लाज्म की पहचान की गई थी। नाबार्ड द्वारा वित्त पोषित परियोजना के तहत, वाणिज्यिक फसलों के लिए विभिन्न प्रकार के हाइड्रोपोनिक मॉडल विकसित किए गए थे, और विभिन्न फसलों के प्रदर्शन के आधार पर, सर्वोत्तम मॉडल प्रकार, पोषक तत्व सॉल्वेंट्स और सहायक सामग्री की पहचान की गई थी। माउंटेन डिवीजन फेलोशिप कार्यक्रम के तहत, स्थानीय समुदायों द्वारा अपनाई गई अच्छी मिट्टी और जल संरक्षण प्रथाओं को मान्य किया गया था और पानी की खपत और मांग और उपलब्धता के पैटर्न का आकलन किया गया था, और पूर्वी हिमालय में प्रबंधित जलभृत पुनर्भरण के आर्थिक मूल्यांकन और लागत-लाभ विश्लेषण के लिए रूपरेखा तैयार की गई थी। एन.एम.एस.एच.ई. टास्क फोर्स-3 (चरण- II) परियोजना के तहत, प्रदूषण इतिहास का पुनर्निर्माण पिछले 123 वर्षों (1900-2022) के लिए *त्सुगा डुमोसा* ट्री रिंग के नमूनों का उपयोग करके और 60 वर्षों (1960-2022) के लिए *पाइनस*



रॉक्सबर्घी के ट्री रिंग नमूनों का उपयोग करके किया गया था। दोनों प्रजातियों में प्रमुख भारी धातुओं की एकाग्रता का अध्ययन किया गया था। इसके अलावा, डेंड्रोक्रोनोलॉजिकल तकनीक का उपयोग करते हुए, हिमालयी देवदार (सेड्रस देवदारा) की भविष्य की वृद्धि की प्रवृत्ति की मात्रा निर्धारित की और भविष्यवाणी की और आर.सी.पी. 4.5 और आर.सी.पी. 8.5 के तहत हिंदुकुश हिमालयी क्षेत्र में 17 देवदार स्थलों से दो अलग-अलग जलवायु व्यवस्थाओं (मानसून प्रधान वर्षा और पश्चिमी गड़बड़ी प्रधान स्थल) के तहत इसकी स्थानिक विकास परिवर्तनशीलता का पता लगाया। एन.एम.एच.एस.-ग्लेशियर परियोजना के तहत, अक्टूबर 2023 में दक्षिण ल्होनक झील के सिक्किम ग्लेशियर झील के फटने से हुई बाढ़ की घटना का आकलन किया गया था। एन.एम.एच.एस.-सोलर पैसिव हीटिंग प्रोजेक्ट के तहत, पारंपरिक घर स्थानीय भाषा से बने होते हैं, जिसमें लकड़ी के तख्ते/बांस की दीवारें और फर्श, मिट्टी का फर्श, टिन शीट की छतें, लकड़ी के खंभों द्वारा समर्थित अध्ययन किया गया था। केंद्र ने विभिन्न कार्यशालाओं का भी आयोजन किया (उदाहरण के लिए, उच्च ऊंचाई वाली आर्द्रभूमियों के आकलन और निगरानी पर एक कार्यशाला, सह-निर्माण और ज्ञान की नेटवर्किंग के लिए तालमेल के प्रयासों पर स्कोपिंग कार्यशाला, सौर निष्क्रिय हीटिंग सिस्टम की व्यवहार्यता मूल्यांकन पर एक बुद्धिशीलता कार्यशाला, उत्तर पूर्व हिमालय के लिए चुनौतियों और प्राथमिकताओं की पहचान करने के लिए हिमालयी परिदृश्य को बनाए रखने पर एक क्षेत्रीय कार्यशाला, सिक्किम हिमालय में जलवायु अनुकूल समुदायों और पारिस्थितिकी-आधारित अनुकूलन आदि को बढ़ावा देने के लिए एकीकृत मधुमक्खी पालन पर प्रशिक्षण कार्यशाला, जैसे सिक्किम के विभिन्न सरकारी विभागों के साथ राज्य स्तरीय इंटरफेस बैठक, त्रिपुरा विश्वविद्यालय के सहयोग से त्रिपुरा में फोकस समूह-सह-विशेषज्ञ बैठक, जलवायु अनुकूल समुदायों को बढ़ावा देने के लिए एकीकृत मधुमक्खी पालन पर प्रशिक्षण कार्यशाला और सिक्किम हिमालय में पारिस्थितिकी-आधारित अनुकूलन आदि) और किसानों, राज्य विभागों के सरकारी अधिकारियों के लिए एक्सपोजर कार्यक्रम, ज्ञान के प्रसार और गतिविधियों के विस्तार के लिए स्कूल और विश्वविद्यालय स्तर के छात्र। इस वर्ष सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र ने 23 प्रकाशनों के माध्यम से संस्थान की वैज्ञानिक उत्कृष्टता में योगदान दिया, जिसमें 15 सहकर्मी-समीक्षित शोध पत्र, 6 पुस्तक अध्याय और 2 संपादित पुस्तकें शामिल हैं।

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

पूर्वोत्तर क्षेत्र एक महत्वपूर्ण पारिस्थितिक और सामाजिक-आर्थिक क्षेत्र है जो बहुआयामी चुनौतियों का सामना कर रहा है। यह कार्यकारी सारांश इन चुनौतियों का समाधान करने और क्षेत्र में सतत विकास को बढ़ावा देने के लिए विभिन्न परियोजनाओं के प्रयासों और उपलब्धियों को समाहित करता है। रिपोर्टिंग वर्ष के दौरान, एन.ई.आर.सी. ने संस्थान के जनादेश के अनुरूप विभिन्न अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम शुरू किए हैं, जिसमें वन संसाधन और जैव विविधता, वनस्पति और मिट्टी के स्वास्थ्य, जल सुरक्षा और स्थानीय समुदायों के सामाजिक-आर्थिक सशक्तिकरण पर जंगल की आग का प्रभाव, क्रॉस-कटिंग थीम के रूप में जलवायु परिवर्तन शामिल है। एन.एम.एस.एच.ई. टास्क फोर्स -3 परियोजना के तहत, अरुणाचल प्रदेश के तवांग जिले में तीन दीर्घकालिक पारिस्थितिक निगरानी (एल.टी.ई.एम.) स्थल स्थापित किए गए थे। वर्ष 1991, 2001, 2011 और 2021 के लिए पूर्वोत्तर भारत के लिए एल.यू.एल.सी. वर्गीकरण और परिवर्तन का पता लगाया गया है, और पूर्वोत्तर भारत में जंगल की आग संवेदनशीलता क्षेत्रों की पहचान की गई थी। वनस्पति गतिकी पर जंगल की आग के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए अल्पकालिक परियोजनाएं, आक्रामक प्रजातियों का प्रसार और मिट्टी के स्वास्थ्य को पर्यावरण और वन विभाग, सरकार से वित्त पोषण के साथ अधिग्रहित किया गया था। अरुणाचल प्रदेश में विगत में दावानल वाले क्षेत्रों की साहित्य समीक्षा और प्रलेखन सहित प्रारंभिक कार्य किए गए हैं। चार प्रमुख इन-हाउस परियोजनाओं के तहत, लोअर सुबनसिरी जिले में स्प्रिंग्स के मानचित्रण और जियोटैगिंग, पूर्वोत्तर भारत के सात राज्यों के लिए व्यापक भूस्खलन सूची, अरुणाचल प्रदेश के लिए एक व्यापक फर्न प्रजाति डेटाबेस के निर्माण के माध्यम से क्षेत्र में महत्वपूर्ण प्रभाव डाला गया है, जिसमें वर्तमान और भविष्य के परिदृश्यों के लिए प्रजाति वितरण मॉडल और विभिन्न गांवों के सामाजिक-आर्थिक सर्वेक्षण शामिल हैं। इन परियोजनाओं के तहत कई प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण कार्यक्रम भी आयोजित किए गए थे ताकि पैरा-हाइड्रोलॉजिस्ट, पैरा-टैक्सोनोमिस्ट्स का एक कैडर बनाया जा सके और हरित आजीविका हस्तक्षेप और जैव विविधता संरक्षण में नेताओं को बदल दिया जा सके। रिपोर्टिंग अवधि (2023-24) के दौरान, एन.ई.आर.सी. ने विभिन्न संस्थानों और विश्वविद्यालयों के साथ सहयोग किया और लगभग 41 कार्यक्रम आयोजित किए, जैसे सम्मेलन, कार्यशालाएं, प्रशिक्षण और जागरूकता कार्यक्रम और राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय दिवस। दो प्रमुख घटनाओं में शामिल हैं (i) असम कृषि विश्वविद्यालय (एएयू), जोरहाट में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में "हिमालयी जैव विविधता और जलवायु परिवर्तन: पूर्वोत्तर हिमालय में निगरानी और क्षेत्रीय सहयोग को मजबूत करना" पर एक विशेष सत्र और (ii) पश्चिम बंगाल में इंडियन रीजनल एसोसिएशन ऑफ लैंडस्केप इकोलॉजी (IRALE) सम्मेलन 2024 में "नेविगेटिंग स्पीशीज डिस्ट्रीब्यूशन मॉडल: प्रॉम थ्योरी टू प्रैक्टिकल ट्रेनिंग फॉर प्लांट एंड एनिमल स्पीशीज डिस्ट्रीब्यूशन" पर कार्यशाला। अरुणाचल प्रदेश राज्य के भीतर, एन.ई.आर.सी. ने संयुक्त रूप से विभिन्न अनुसंधान संस्थानों और विश्वविद्यालयों जैसे राजीव गांधी विश्वविद्यालय, हिमालयन विश्वविद्यालय, एस.आई. आर.डी. और पी.आर., शहरी विकास और आवास विभाग, आंध्र प्रदेश सरकार, पर्यावरण और वन विभाग, आंध्र प्रदेश सरकार, अरुणाचल प्रदेश राज्य जैव विविधता बोर्ड, बॉटनिकल सर्वे ऑफ इंडिया, जूलॉजिकल सर्वे ऑफ इंडिया और कई स्थानीय स्कूलों और कॉलेजों से

विभिन्न कार्यक्रमों या संसाधन व्यक्तियों को शामिल किया है। पत्रिकाओं और समाचार पत्रों में जर्नल लेखों, पुस्तकों और पुस्तिकाओं, प्रशिक्षण मैनुअल और लेखों के प्रकाशन के माध्यम से भी कार्यों का प्रसार किया गया है।

vi) माउंटेन डिवीजन क्षेत्रीय केंद्र (एम.डी.आर.सी.)

हिमालयी क्षेत्र पर्यावरणीय वस्तुओं और सेवाओं का एक अनूठा खजाना है और सांस्कृतिक और जातीय विविधता सहित जैव विविधता का एक समृद्ध भंडार है। जलवायु और मानवजनित गड़बड़ियों के प्रति इसकी संवेदनशीलता को महसूस करते हुए, पर्वतीय पारिस्थितिकी तंत्र के संरक्षण और पर्वतीय क्षेत्रों के सतत विकास को सुनिश्चित करने के लिए संबंधित प्रमुख मंत्रालयों में एम.ओ.ई.एफ. एवं सी.सी. के डिवीजनों के भीतर और गैर सरकारी संगठनों और शिक्षाविदों के साथ एकीकृत तरीके से पर्वतीय पारिस्थितिकी तंत्र के विशिष्ट मुद्दों को संबोधित करने के लिए “माउंटेन डिवीजन” के रूप में एक समर्पित केंद्र स्थापित किया गया था। माउंटेन डिवीजन के परिकल्पित व्यापक उद्देश्य हैं i) मंत्रालय के डिवीजनों और प्रमुख मंत्रालयों में एकीकृत तरीके से पर्वतीय पारिस्थितिक तंत्र के सतत विकास में योगदान करना; ii) नीतियों, कार्यक्रमों, मिशनों और योजनाओं में “माउंटेन परिप्रेक्ष्य” लाकर पहाड़ के मुद्दों पर ध्यान केंद्रित करना; iii) पारस्परिक निर्भरता के आधार पर नीति और नियोजन को प्रभावित करके अपस्ट्रीम और डाउनस्ट्रीम क्षेत्रों के बीच संबंधों को बढ़ावा देना; iv) पारितंत्र सेवाओं के प्रदाताओं के लिए प्रोत्साहनों का एक उपयुक्त ढांचा विकसित करना। प्रभाग के उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए, हिमालयन रिसर्च फेलो और एसोसिएट्स के माध्यम से विभिन्न परियोजना-आधारित अध्ययन शुरू किए जाते हैं।



1. परिचय

वर्ष 2023-24 के दौरान, संस्थान द्वारा विभिन्न अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों को निष्पादित किया गया, जिसमें कोसी-कटारमल (अल्मोड़ा) में अपने मुख्यालय और क्षेत्रीय केंद्रों अर्थात हिमाचल क्षेत्रीय केंद्र (कुल्लू), गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र (श्रीनगर-गढ़वाल), सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र (पांगथांग), पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केंद्र (ईटानगर), लद्दाख क्षेत्रीय केंद्र (लेह) और पर्वतीय मंडल क्षेत्रीय केंद्र, एम.ओ.ई.एफ. एवं सी.सी. (नई दिल्ली) के माध्यम से आई.एच.आर. में पर्यावरण संरक्षण और सतत विकास पर ध्यान केंद्रित किया गया। सभी अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों में, आई.एच.आर. में पर्यावरण संरक्षण और सतत विकास के मुद्दों से निपटने, क्षेत्र-विशिष्ट दृष्टिकोण विकसित करने, क्षेत्र में उनकी प्रभावकारिता का प्रदर्शन करने और विभिन्न हितधारकों के माध्यम से सूचना का प्रसार करने पर प्रमुख जोर दिया गया है। इस प्रकार पर्वतीय पर्यावरण के जैव-भौतिक और सामाजिक-आर्थिक पहलुओं पर गहन अनुसंधान, प्राकृतिक संसाधन संरक्षण और प्रबंधन के लिए अनुसंधान एवं विकास आधारित कार्यनीतियां तैयार करने, पारंपरिक प्रथाओं का प्रलेखन करने, आजीविका के अवसरों को बढ़ावा देने, जैव विविधता संरक्षण के लिए दृष्टिकोण विकसित करने, जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के लिए शमन उपायों को तैयार करने, महत्वपूर्ण पादपों के संरक्षण के लिए जैव प्रौद्योगिकीय अनुप्रयोगों आदि के माध्यम से विविध समस्याओं का समाधान किया गया। संस्थान एम.ओ.ई.एफ. एवं सी.सी., भारत सरकार द्वारा प्रदान किए गए कोर फंड और बाहरी वित्त पोषण एजेंसियों (राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय) द्वारा प्रायोजित परियोजनाओं के माध्यम से अपनी गतिविधियों को लागू करता है। संस्थान एकीकृत पारिस्थितिकीय विकास अनुसंधान कार्यक्रम (आई.ई.आर.पी.) और राष्ट्रीय हिमालयी अध्ययन मिशन (एन.एम.एच.एस.) के माध्यम से विभिन्न हिमालयी राज्यों में भागीदार संस्थानों की अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों को भी निधि देता है। संस्थान की वैज्ञानिक सलाहकार समिति (एस.ए.सी.) सालाना मौजूदा परियोजनाओं की प्रगति की समीक्षा करती है और नए अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों के विकास का मार्गदर्शन करती है। इन सभी अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं को चार प्रतिष्ठित केंद्रों के माध्यम से लागू किया जाता है: (i) भूमि और जल संसाधन प्रबंधन केंद्र (सी.एल.डब्ल्यू.आर.एम.), (ii) सामाजिक-आर्थिक विकास केंद्र (सी.एस.ई.डी.), (iii) जैव विविधता संरक्षण और प्रबंधन केंद्र (सी.बी.सी.एम.), और (iv) पर्यावरण मूल्यांकन और जलवायु परिवर्तन केंद्र (सी.ई.ए. एवं सी.सी.), और आई.एच.आर. के क्षेत्र-विशिष्ट मुद्दों को क्षेत्रीय केंद्रों जैसे (i) लद्दाख क्षेत्रीय केंद्र (एल.आर.सी.), (ii) हिमाचल क्षेत्रीय केन्द्र (एच.आर.सी.), (iii) गढ़वाल क्षेत्रीय केन्द्र (जी.आर.सी.), (iv) सिक्किम क्षेत्रीय केन्द्र (एस.आर.सी.), (v) पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र (एन.ई.आर.सी.) और (vi) पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, नई दिल्ली में स्थित पर्वतीय प्रभाग क्षेत्रीय केन्द्र (एम.डी.आर.सी.) भारतीय हिमालयी क्षेत्र से संबंधित नीतियों और कार्यक्रमों की देख-रेख करता है। समीक्षाधीन अवधि के दौरान, आई.एच.आर. में विभिन्न परियोजनाओं पर अनुसंधान एवं विकास कार्य किया गया। इन परियोजनाओं के प्रमुख आउटपुट/परिणामों का सारांश इस रिपोर्ट में पूर्ण परियोजनाओं के सारांश सहित दिया गया है। समय के साथ, प्रासंगिक विस्तृत दस्तावेज प्रकाशित किए जाएंगे और विभिन्न हितधारकों के लिए उपलब्ध होंगे। क्षेत्र के सामने चल रहे पर्यावरणीय मुद्दों को संभालने के लिए नीतिगत अनिवार्यताओं को लाने पर विशेष जोर दिया जाएगा। यह रिपोर्ट विभिन्न इन-हाउस और बाहरी रूप से वित्त पोषित परियोजनाओं के तहत किए गए कार्यों, 2023-24 के खातों के विवरण के साथ शैक्षणिक और अन्य गतिविधियों का एक संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत करती है। संस्थान को विभिन्न अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों के आउटपुट की गुणवत्ता में सुधार के लिए महत्वपूर्ण टिप्पणियां और सुझाव प्राप्त करने में खुशी होगी।



2. प्रमुख घटनाएँ

भारत की G20 अध्यक्षता और हिमालय में सतत विकास

संस्थान ने एच.एन.बी. गढ़वाल विश्वविद्यालय (एक केंद्रीय विश्वविद्यालय), श्रीनगर-गढ़वाल, उत्तराखंड के सहयोग से 17 अप्रैल, 2023 को श्रीनगर गढ़वाल में भारत की जी20 अध्यक्षता पर एक राष्ट्रीय सम्मेलन सह विचार-मंथन का आयोजन किया। सम्मेलन देश के लिए अपनी वैश्विक भूमिका को मजबूत करने और सतत विकास में योगदान करने का एक महत्वपूर्ण अवसर प्रस्तुत करता है। विकास प्रक्रिया के साथ-साथ विभिन्न हितधारकों (छात्रों, शोधकर्ताओं, शिक्षाविदों, नीति निर्माताओं और अन्य) को जुटाने के लिए एक सचेत प्रयास किया जाता है। “वन हिमालय वन पॉलिसी” की प्रमुख नीतिगत सिफारिशों में निम्नलिखित शामिल हैं, (i) आई.एच.आर. में इकोसिस्टम इंटीग्रेटी इंडेक्स (ई.आई.आई.) स्थापित करने के लिए “कार्बन फुटप्रिंटिंग” दृष्टिकोण को लागू करना, (ii) पारिस्थितिक रूप से संवेदनशील क्षेत्रों (ई.एस. जेड.) की पहचान करना और एक हिमालयी बायोबैंक की स्थापना करना, और जैव विविधता के नुकसान को कम करने के लिए मूर्त और हस्तांतरणीय क्रेडिट प्रदान करना, (iii) आई.एच.आर. में ग्रीन कवर को बढ़ावा देने और जीएचजीउत्सर्जन को कम करने के लिए पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के लिए जैव विविधता-प्रेरित सब्सिडी और भुगतान सक्षम करना, (iv) आई.एच.आर. में पर्यावरण अनुकूल, बायोडिग्रेडेबल पैकेजिंग सामग्रियों को बढ़ावा देने और अपशिष्ट प्रबंधन नीतियों को कारगर बनाने के लिए राज्य स्तर पर बहुस्तरीय प्लास्टिक पर प्रतिबंध लगाना और अपशिष्ट प्रबंधन बोर्डों/आयोगों की स्थापना करना, (v) जलवायु अनुकूल और धारणीय परियोजनाओं के लिए वित्त पोषण की पहचान करने और सुरक्षित करने के लिए ईसीसी (पारिस्थितिकीय वहन क्षमता) आधारित पर्यटन और जलवायु स्मार्ट सूचकांक पद्धति और निवेश योजना ढांचे को बढ़ावा देना। (vi) नीतिगत मुद्दों का समाधान करने, प्रौद्योगिकीय अंतरालों को पाटने और सतत विकास और प्रभावी शासन में योगदान करने के लिए आई.एच.आर. में अनुसंधान संस्थानों को सुदृढ़ करना, और (vii) उनके द्वारा स्वदेशी ज्ञान प्रणालियों के माध्यम से जलवायु परिवर्तन न्यूनीकरण पहलों को अनुकूलित करने के लिए सीपीआर के प्रबंधन हेतु स्वदेशी सामुदायिक संस्थानों को सशक्त बनाना। सम्मेलन सह मंथन में विभिन्न संगठनों के 60 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया।





वैज्ञानिक सलाहकार समिति की बैठक

XXXI वैज्ञानिक सलाहकार समिति (सैक) की बैठक संस्थान मुख्यालय, अल्मोड़ा में (3-4 मई, 2023) को आयोजित की गई। सैक बैठक के पहले दिन (3 मई 2023) को ज्ञान साझाकरण दिवस के रूप में आयोजित किया गया। इस दिन, डॉ. कलाचंद सैन, निदेशक, वाडिया इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन जियोलॉजी (डब्ल्यू.आई.एच.जी.) ने भू-खतरों पर एक मुख्य व्याख्यान दिया। इसके बाद ग्रुप डिस्कशन हुआ। ज्ञान साझा दिवस के दौरान, वैज्ञानिक संकाय के साथ संस्थान के सभी विद्वानों ने भाग लिया। दूसरे दिन (4 मई 2023) संस्थान ने संस्थान की चल रही वैज्ञानिक प्रगति की समीक्षा करने के लिए मुख्यालय, अल्मोड़ा में अपनी XXXI-सैक बैठक का आयोजन किया। टेरी विश्वविद्यालय के कुलपति डॉ. एकलव्य शर्मा की अध्यक्षता में बैठक का आयोजन किया गया। सैक सदस्यों में प्रोफेसर अरुण कुमार सराफ, प्रो. आर.एम. पंत, प्रो संदीप तांबे, डॉ कलाचंद सैन, डॉ धृति बनर्जी, प्रो सुनील नौटियाल, निदेशक, एन.आई.एच.ई. और संस्थान के सदस्य डॉ राजेश जोशी, डॉ अरुण जुगरान ने सैक बैठक में भाग लिया।



जैव विविधता के लिए अंतर्राष्ट्रीय दिवस

संस्थान के मुख्यालय और सभी क्षेत्रीय केंद्रों ने "समझौते से कार्रवाई तक: जैव विविधता का वापस निर्माण करें" विषय पर अंतर्राष्ट्रीय जैव विविधता दिवस (आई.बी.डी.) मनाया। मुख्यालय में, सूर्य कुंज में हितधारकों की एक विस्तृत श्रृंखला के साथ एक विचार-मंथन सत्र के साथ दिन मनाया गया। जिसमें व्यापार मंडल के सदस्यों, एन.आई.एच.ई. के शोधार्थियों, वैज्ञानिकों, जिला अल्मोड़ा के विभिन्न स्कूलों के शिक्षकों और छात्रों सहित 91 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया। चर्चा बंजर भूमि की बहाली पर केंद्रित थी, ताकि जैव विविधता को वापस लाया जा सके। संस्थान के लद्दाख क्षेत्रीय केंद्र (एल.आर.सी.) में, यह दिवस नगरपालिका समिति लेह (एम.सी.एल.) के सहयोग से मनाया गया। एमसीएल के अध्यक्ष डॉ. ईशे नामग्याल ने कार्यक्रम की अध्यक्षता की, जबकि सी.ए.जेड.आर.आई.-लेह के प्रमुख डॉ. आरके गोयल और लद्दाख यूटी के चीफ वाइल्डलाइफ वार्डन आईएफएस श्री सज्जाद हुसैन मुफ्ती सम्मानित अतिथि थे। कार्यक्रम के दौरान, पहली जैव विविधता प्रबंधन समिति (बी.एम.सी.) की बैठक भी बी.एम.सी. सदस्यों की उपस्थिति में आयोजित की गई, जिसमें एम.सी.एल. (बी.एम.सी.-अध्यक्ष) के अध्यक्ष डॉ ईशे नामग्याल, एमसीएल के कार्यकारी अधिकारी श्री स्टैनजिन रबगैस (बी.एम.सी.-सचिव) शामिल थे। डॉ. ललित गिरि ने लेह नगरपालिका क्षेत्र के 13 वार्डों की समृद्ध जैव विविधता पर प्रकाश डालते हुए पीपुल्स बायोडायवर्सिटी रजिस्टर पर प्रगति प्रस्तुत की। पी.बी.आर. परियोजना में 217 वन जैव विविधता और 157 घरेलू जैव विविधता प्रजातियों का प्रलेखन किया गया है, जिसमें 86 पक्षी, 50 कीट, 10 स्तनधारी, 11 औषधीय पौधे, 9 प्रकार की घास, 32 जड़ी-बूटी प्रजातियां, 107 बागवानी पौधे और 9 घरेलू जानवर आदि शामिल हैं। इसी तरह, सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र ने सरकारी जूनियर हाई स्कूल पांगथांग में आई.बी.डी. मनाया। कार्यक्रम के दौरान, कुल 40 छात्रों, साथ ही शिक्षण और गैर-शिक्षण कर्मचारियों ने भाग लिया। कार्यक्रम के संक्षिप्त परिचय के बाद, छात्रों को प्रकृति के संपर्क में लाने और उनके आसपास के महत्वपूर्ण संसाधनों को समझने के लिए 'अपनी जैव विविधता को जानें' नामक एक इंटरैक्टिव गतिविधि आयोजित की गई।



विश्व पर्यावरण दिवस

संस्थान द्वारा अपने मुख्यालय कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा और सभी क्षेत्रीय केंद्रों यानी एन.ई.आर.सी., ईटानगर; एस.आर.सी. पांगथांग; एल.आर.सी. लेह; एच.आर.सी. कुल्लू; और जी.आर.सी. श्रीनगर में विश्व पर्यावरण दिवस (5 जून, 2023) को "बीट प्लास्टिक पॉल्यूशन" थीम के तहत मनाया गया। एन.ई.आर.सी. में यह कार्यक्रम गेल्लम मेमोरियल हाई स्कूल, ईटानगर में आयोजित किया गया। इसका उद्देश्य भविष्य की पीढ़ियों के लिए हमारे पर्यावरण की रक्षा करने की महत्वपूर्ण आवश्यकता के बारे में छात्रों और जनता के बीच जागरूकता बढ़ाना था। इस कार्यक्रम ने एन.आई.एच.ई.-एन.ई.आर.सी. के संकायों और शोधकर्ताओं सहित 100 से अधिक प्रतिभागियों को आकर्षित किया। छात्रों को सक्रिय रूप से संलग्न करने के लिए कार्यक्रम को दो सत्रों में विभाजित किया गया था। पहले सत्र में पोस्टर मेकिंग के साथ स्लोगन के लिए एक प्रतियोगिता थी, जबकि दूसरे सत्र में एक ड्राइंग प्रतियोगिता शामिल थी, दोनों "बीट प्लास्टिक पॉल्यूशन" की थीम पर केंद्रित थे। इसी तरह, एस.आर.सी. में, 200 से अधिक लोगों को प्लास्टिक के उपयोग और अपशिष्ट पृथक्करण के 3 आर (इनकार, पुनः उपयोग और कम करने) के प्रति संवेदनशील बनाया गया था। 'इकोलॉजिकल प्रिंट' पर एक इंटरैक्टिव गतिविधि में, छात्रों को प्रकृति के संपर्क में लाया गया और विश्व पर्यावरण दिवस के महत्व की समझ दी गई। स्कूल परिसर में औषधीय पौधों और जंगली खाद्य पौधों के 25 पौधे लगाए गए थे। संस्थान के एल.आर.सी. ने गवर्नमेंट हाई स्कूल स्टोक, लेह, लद्दाख यूटी में यह दिन मनाया। स्कूली बच्चों को पर्यावरण और उसके समवर्ती मुद्दों से अवगत कराया गया, जिसमें विश्व पर्यावरण -2023 विषय 'प्लास्टिक प्रदूषण का समाधान' पर एक विशेष चर्चा की गई। स्कूल में जूनियर (कक्षा III-VI) और वरिष्ठ (कक्षा VII-X) कक्षाओं के लिए 'पर्यावरण मुद्दों' पर एक ड्राइंग प्रतियोगिता भी आयोजित की गई थी। इसके अलावा, छात्रों को मिशन लाइफ के विभिन्न विषयों के तहत पर्यावरण के अनुकूल जीवन शैली अपनाने के लिए प्रोत्साहित किया गया, जैसे ऊर्जा और पानी बचाएं, स्वस्थ जीवन शैली अपनाना, अपशिष्ट कम करें और सतत खाद्य प्रणालियों को अपनाना। इस कार्यक्रम में कुल 55 प्रतिभागियों ने भाग लिया, जिनमें स्कूली बच्चे, स्कूल के शिक्षक, संस्थान के संकाय, शोधकर्ता और अन्य कर्मचारी शामिल थे। सभी प्रतिभागियों ने पर्यावरण की रक्षा के लिए लाइफ शपथ भी ली। मुख्यालय में, यह दिन शोधकर्ताओं और स्कूली छात्रों के साथ मनाया गया और 'बीट प्लास्टिक पॉल्यूशन' विषय पर केंद्रित था।





बदलती जलवायु के तहत हिमालयी समाजों को बनाए रखने के लिए भारत की G20 प्रेसीडेंसी और हरित-विकास रणनीतियाँ: नीति, मार्ग और उपकरण” पर राष्ट्रीय सम्मेलन

संस्थान ने नेशनल सेंटर फॉर सस्टेनेबल कोस्टल मैनेजमेंट (एन.सी.एस.सी.एम.), चेन्नई, तमिलनाडु के सहयोग से 27-28 जून, 2023 को एन.आई.एच.ई. मुख्यालय, कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा में एक राष्ट्रीय सम्मेलन, “भारत की G20 प्रेसीडेंसी और ग्रीन-ग्रोथ स्ट्रैटेजीज़ फॉर सस्टेनिंग हिमालयन सोसाइटीज़ अंडर चेंजिंग क्लाइमेट: पॉलिसी, पाथवे एंड टूल्स” का आयोजन किया। उपरोक्त सम्मेलन में कुल लगभग 45 संस्थानों/संगठनों ने भाग लिया। इन दो दिवसीय सम्मेलन में कुल 61 शोध पत्र प्रस्तुत किए गए। उपर्युक्त सम्मेलन का मुख्य उद्देश्य जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में हिमालयी समाजों के सामने आने वाली चुनौतियों का समाधान करना और हिमालयी क्षेत्र के सतत विकास के लिए हरित विकास रणनीतियों का पता लगाना था। सम्मेलन ने शोधकर्ताओं, नीति निर्माताओं, विशेषज्ञों और हितधारकों को भारत की G20 अध्यक्षता और हिमालयी समाजों के सतत विकास से संबंधित ज्ञान, अनुभव और शोध निष्कर्षों को साझा करने के लिए एक मंच प्रदान किया। इसने हिमालयी क्षेत्र के सामने आने वाले मुद्दों और चुनौतियों की समग्र समझ विकसित करने के लिए शिक्षाविदों, सरकारी एजेंसियों, गैर-सरकारी संगठनों और स्थानीय समुदायों सहित विभिन्न पृष्ठभूमि के प्रतिभागियों के बीच संवाद और सहयोग को बढ़ावा देने में मदद की। सम्मेलन के दौरान, चर्चा और विचार-विमर्श मुख्य रूप से हरित-विकास रणनीतियों पर केंद्रित थे जो हिमालयी समाजों की भलाई और लचीलापन सुनिश्चित करने के लिए पर्यावरणीय स्थिरता, सामाजिक समावेशिता और आर्थिक विकास को एकीकृत करते हैं। सम्मेलन ने नीति निर्माताओं और हितधारकों के लिए बदलती जलवायु परिस्थितियों में हिमालयी क्षेत्र की अनूठी चुनौतियों का समाधान करने के लिए प्रभावी नीतियों, परियोजनाओं और पहलों को डिजाइन और कार्यान्वित करने के लिए सिफारिशें और कार्रवाई योग्य अंतर्दृष्टि भी उत्पन्न की।

निष्क्रिय सौर गर्म इमारतों (पी.एस.एच.बी.) पर पारंपरिक ज्ञान का आकलन पर कार्यशाला

संस्थान के एल.आर.सी. ने 10 सितंबर 2023 को हिमालयन इंस्टीट्यूट ऑफ अल्टरनेटिव्स, लद्दाख (एच.आई.ए.एल.) के सहयोग से “आई.एच.आर. में निष्क्रिय सौर गर्म इमारतों (पी.एस.एच.बी.) पर पारंपरिक ज्ञान का आकलन” पर एक कार्यशाला का आयोजन किया ताकि उनके वैज्ञानिक मूल्यांकन और अपरकेलिंग से संबंधित विभिन्न चुनौतियों और अवसरों को समझा जा सके। कार्यशाला का आयोजन ‘भारतीय हिमालयी क्षेत्र में निष्क्रिय सौर गर्म इमारतों को मुख्यधारा में लाना: जलवायु लचीलापन बढ़ाने के लिए पारंपरिक प्रथाओं के साथ आधुनिक विज्ञान को एकीकृत करना’ नामक राष्ट्रीय-समन्वित परियोजना के तत्वावधान में किया गया था। इस कार्यशाला में, एच.आई.ए.एल. के संस्थापक और निदेशक श्री सोनम वांगचुक द्वारा एक मुख्य व्याख्यान दिया गया, जिसमें उन्होंने ट्रांस-हिमालय में पी.एस.एच.बी. की उत्पत्ति और विकास का व्यापक अवलोकन प्रस्तुत किया। उन्होंने इस बात पर प्रकाश डाला कि पी.एस.एच.बी. एक पारंपरिक इमारत के ईंधन बजट के 10 वर्षों में अपनी पूरी लागत वसूल कर सकते हैं। लेह के एलईएचओ के संस्थापक सेवानिवृत्त डॉ. मोहम्मद दीन ने पूरे लद्दाख में सार्वजनिक क्षेत्र के सरकारी स्वास्थ्य बैंकों को बढ़ाने के साथ-साथ जनता के बीच जागरूकता पैदा करने के लिए नीति निर्माण की आवश्यकता पर प्रकाश डाला। कार्यशाला में कुल 35 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

शासी बोर्ड की बैठक

संस्थान ने 5 जुलाई, 2023 को सुश्री लीना नंदन, अध्यक्ष, शासी निकाय एन.आई.एच.ई., और सचिव, एम.ओ.ई.एफ. एवं सी.सी., भारत सरकार की अध्यक्षता में जी.बी. पंत राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण संस्थान (एन.आई.एच.ई.) के शासी निकाय की 45वीं बैठक का आयोजन किया। बैठक के दौरान श्री प्रवीर पांडेय, अपर सचिव और वित्तीय सलाहकार, एम.ओ.ई.एफ. एवं सी.सी. (सदस्य), श्रीमती नमिता प्रसाद, संयुक्त सचिव, एम.ओ.ई.एफ. और सी.सी. (सदस्य), प्रोफेसर एस.के. मिश्रा, प्रोफेसर और पूर्व प्रमुख, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की, श्री हेम पांडे, द्वारका, नई दिल्ली (सदस्य), श्री बी.एम.एस. राठौर, भोपाल, एम.पी. (सदस्य), इस अवसर पर राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण के अध्यक्ष श्री सी अचलेंद्र रेड्डी (विशेष आमंत्रित)। श्री रघु कुमार कोडाली, वैज्ञानिक-जी/निदेशक, एम.ओ.ई.एफ. एवं सी.सी. (विशेष आमंत्रित), श्री आर प्रभाकर, प्रतिनिधि डीजी वन, एम.ओ.ई.एफ. और सी.सी. और प्रो सुनील नौटियाल, निदेशक, एन.आई.एच.ई. (सदस्य सचिव) उपस्थित थे। मुख्य सचिव, उत्तराखंड सरकार, सचिव, जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार, और डॉ. वी. पी. डिमरी, पूर्व निदेशक और सी.एस.आई.आर. विशिष्ट वैज्ञानिक, हैदराबाद बैठक में शामिल नहीं हो सके। बैठक के दौरान संस्थान के अनुसंधान एवं विकास पर विभिन्न मुद्दों को प्रस्तुत किया गया और उन पर चर्चा की गई।



अरुणाचल प्रदेश के उच्च ऊंचाई क्षेत्रों में औषधीय पौधों के लिए खेती तकनीकों को बढ़ावा देने पर परामर्श कार्यशाला

अरुणाचल प्रदेश के उच्च ऊंचाई क्षेत्रों में औषधीय पौधों के लिए खेती तकनीकों को बढ़ावा देना' पर एक दिवसीय हितधारकों की परामर्श कार्यशाला 25 अगस्त, 2023 को डी.सी, कॉन्फ्रेंस हॉल, तवांग, अरुणाचल प्रदेश में आयोजित की गई थी। कार्यशाला का आयोजन जी.बी. पंत राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण संस्थान और राज्य औषधीय पादप बोर्ड, पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन विभाग, अरुणाचल प्रदेश सरकार द्वारा संयुक्त रूप से किया गया था। तवांग के प्रभारी डी.सी. श्री रिंचिन लेटा मुख्य अतिथि थे, जबकि तवांग के प्रभागीय वन अधिकारी (डी.एफ.ओ.), श्री पीयूष गायकवाड़, आई.एफ.एस. कार्यशाला में सम्मानित अतिथि थे। कार्यशाला में लगभग 62 प्रतिभागियों ने भाग लिया, जिनमें कृषि, बागवानी, डी.आर.डी.ए., बी.डी.ओ. तवांग विभागों के प्रतिनिधि, स्थानीय गैर सरकारी संगठन, ग्राम पंचायत अध्यक्ष, औषधीय पादप कृषक, डीएफओ तवांग के अधिकारी और कर्मचारी और एन.आई.एच.ई. के एन.ई.आर.सी. के वैज्ञानिक और शोध विद्वान शामिल थे।

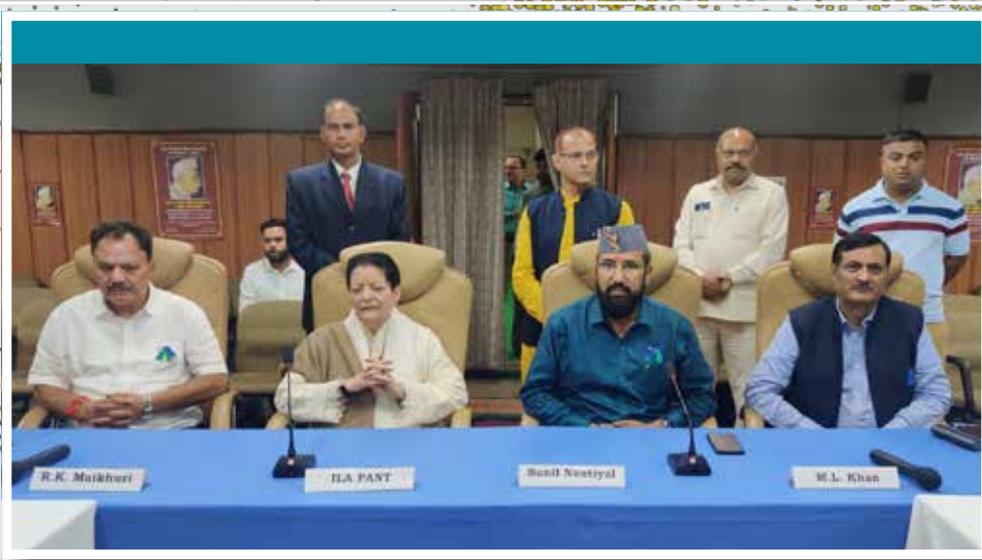


वार्षिक दिवस समारोह

संस्थान का 35 वां वार्षिक दिवस 10 सितंबर, 2023 को इसके मुख्यालय कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा और सभी क्षेत्रीय केंद्रों, यानी एल.आर.सी. लेह, एच.आर.सी. कुल्लू, जी.आर.सी. श्रीनगर, एन.ई.आर.सी. ईटानगर और एस.आर.सी. सिक्किम में मनाया गया। मोहम्मद लतीफ खान, वरिष्ठ प्रोफेसर, डॉ हरिसिंह गौर विश्वविद्यालय (केंद्रीय विश्वविद्यालय) ने 'ब्रिजिंग वॉयस एंड विजन: एम्पावरिंग कम्युनिटीज फॉर क्लाइमेट रेजिलिएंस इन द फॉरेस्ट' विषय पर व्याख्यान दिया। श्री अजय टम्टा, माननीय सांसद, लोकसभा ने इस कार्यक्रम की अध्यक्षता की। इस अवसर पर एच.एन.बी.जी.यू. के पूर्व कुलपति प्रोफेसर एस.पी. सिंह, प्रो. आर.के. मैखुरी, पर्यावरण विज्ञान विभाग एच.एन.बी.जी.यू., श्री शेखर घिमिरे, निदेशक प्रशासन, वित्त और संचालन, आई.सी.आई.एम.ओ.डी., नेपाल, डॉ. संजीव भूचर, हस्तक्षेप प्रबंधक – स्प्रिंग, आई.सी.आई.एम.ओ.डी., नेपाल, प्रोफेसर ललित तिवारी, वनस्पति विज्ञान विभाग, कुमाऊं विश्वविद्यालय, नैनीताल, श्री अरविंद नौटियाल, संयुक्त सचिव, एम.ओ.ई.एफ. और सी.सी., भारत सरकार, डॉ बी.एस. कालाकोटी, निदेशक, मोनार्ड इंडस्ट्रीज प्राइवेट लिमिटेड हल्द्वानी, विभिन्न संगठनों के गणमान्य व्यक्तियों सहित लगभग 300 प्रतिभागियों ने भाग लिया। इस अवसर पर, श्रीमती इला पंत, संसद सदस्य, 12 वीं लोकसभा, पंडित गोविंद बल्लभ पंत जी की बहू और अध्यक्ष, जी.बी. पंत मेमोरियल सोसाइटी, नई दिल्ली ने संस्थान मुख्यालय का दौरा किया। दौरे के दौरान सर्वप्रथम उन्होंने पं गोविंद बल्लभ पंत जी की नवस्थापित प्रतिमा पर माल्यार्पण किया, तत्पश्चात संस्थान संकाय को सम्बोधित किया और कहा कि पं. पंत प्रकृति प्रेमी थे, उनका पहाड़ों के प्रति बेहद लगाव था। श्रीमती पंत ने संस्थान द्वारा भारतीय हिमालयी क्षेत्र में किये जा रहे कार्यों की सराहना की। इससे पूर्व, संस्थान के निदेशक द्वारा उनका स्वागत किया गया तथा संस्थान के कार्य-कलापों से अवगत कराया गया। एल.आर.सी. लोकप्रिय व्याख्यान लद्दाख श्रृंखला: 4 में श्री जिगमेट टक्पा, आई.एफ.एस. और प्रधान मुख्य वन संरक्षक, लद्दाख (सेवानिवृत्त) द्वारा "हिमालय के चमत्कारों की खोज और भविष्य के पर्यावरण अनुसंधान को आकार देना" शीर्षक पर दिया गया। इस कार्यक्रम की अध्यक्षता माननीय श्री स्टैनजिन चोसफेल, कार्यकारी पार्षद – कृषि, लेह, लद्दाख संघ शासित प्रदेश ने की। इस कार्यक्रम में डॉ. एस. के. मेहता, कुलपति, लद्दाख विश्वविद्यालय, लेह; डॉ. ओ. पी. चौरसिया, निदेशक, डिफेंस इंस्टीट्यूट ऑफ हाई-एल्टीट्यूड रिसर्च, लेह और श्री एशाय नामगैल, अध्यक्ष, नगरपालिका समिति, लेहा इसके अलावा, आई.सी.ए.आर.-सेंटर फॉर एरिड जोन रिसर्च इंस्टीट्यूट (सी.ए.जेड.आर.आई.),



लेह और नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ सोवा रिग्पा (एन.आई.एस.आर.), लेह और एल.आर.सी.-एन.आई.एच.ई. के वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं ने भी इस कार्यक्रम में भाग लिया। एच.पी.आर.सी. में 10 वां हिमालयन पॉपुलर लेक्चर प्रोफेसर डॉ. टीसी भल्ला, पूर्व यूजीसी-बीएसआर फैकल्टी फेलो और डीन, जैव प्रौद्योगिकी विभाग, हिमाचल प्रदेश विश्वविद्यालय, शिमला द्वारा "हिमाचल प्रदेश की माइक्रोबियल विविधता और संसाधन" पर दिया गया। एन.ई.आर.सी. ने इस दिन को मनाया और 10वां पंडित गोविंद बल्लभ पंत हिमालयन लोकप्रिय व्याख्यान प्रोफेसर (सेवानिवृत्त), उत्तर बंगाल विश्वविद्यालय और सहायक प्रोफेसर (यू.जी.सी.), राजीव गांधी विश्वविद्यालय, अरुणाचल प्रदेश द्वारा "पर्यावरण, जैव विविधता और जीवमंडल के भविष्य पर जलवायु सुधार के प्रभाव" विषय पर दिया गया था। श्री जितेंद्र कुमार, आई.एफ.एस., प्रधान मुख्य वन संरक्षक (पी.सी.सी.एफ.), अरुणाचल प्रदेश ने मुख्य अतिथि के रूप में भाग लिया, और प्रोफेसर सुम्पम तंगजांग, डीन फैकल्टी ऑफ लाइफ साइंसेज, राजीव गांधी विश्वविद्यालय, अरुणाचल प्रदेश ने इस कार्यक्रम में सम्मानित अतिथि के रूप में भाग लिया। हिमालयन विश्वविद्यालय के कुलपति प्रो. गौतम साहा, उप महानिदेशक, भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण, अरुणाचल प्रदेश, ने विशेष अतिथि के रूप में समारोह में भाग लिया। कार्यक्रम में एन.ई.आर.सी. कर्मचारियों के साथ बी.एस.आई.-ए.पी.आर.सी., जेड.एस.आई.-ए.पी.आर.सी., एस.आर.एस.एसी., ए.पी.एस.सी. एस. एंड टी., डी.एन. गवर्नमेंट कॉलेज, राजीव गांधी विश्वविद्यालय और हिमालयन विश्वविद्यालय सहित विभिन्न संगठनों के वैज्ञानिकों और संकायों सहित कुल 61 प्रतिभागियों ने भाग लिया। जी.आर.सी. में, प्रोफेसर एम.सी. नौटियाल, निदेशक - हाई एल्टीट्यूड प्लांट फिजियोलॉजी रिसर्च सेंटर, एच.एन.बी. गढ़वाल ने "कुछ महत्वपूर्ण हिमालयी औषधीय और सुगंधित पौधों के संरक्षण और खेती की संभावनाएं" शीर्षक से 10 वां लोकप्रिय व्याख्यान दिया। एस.आर.सी. ने पांगथांग में अपने परिसर में संस्थान के वार्षिक दिवस समारोह का आयोजन किया, इसकी अध्यक्षता प्रो. अविनाश खरे, माननीय कुलपति, सिक्किम विश्वविद्यालय, सिक्किम ने की। इस अवसर पर, डॉ. एकलव्य शर्मा, वैज्ञानिक सलाहकार समिति, एन.आई.एच.ई., रणनीतिक सलाहकार और प्रतिष्ठित वरिष्ठ फेलो, एट्री और पूर्व उप महानिदेशक, आई.सी.आई.एम.ओ.डी. द्वारा "हिंदू कुश हिमालय की तुलना में भारतीय हिमालयी क्षेत्र: लचीलापन और स्थिरता के लिए परिवर्तन" पर व्याख्यान दिया गया। कार्यक्रम के दौरान, सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र के प्रकाशन, जिसमें "केएल, भारत में लेप्चा समुदाय की संस्कृति और स्वदेशी संरक्षण प्रथाएं" नामक एक पुस्तक शामिल है, का विमोचन किया गया। इस अवसर पर 90 से अधिक प्रतिभागी उपस्थित थे।





पारिस्थितिकी तंत्र आधारित दृष्टिकोण पर पुनर्विचार कार्यशाला (ई.बी.ए.)

11-13 सितंबर 2023 के दौरान संस्थान द्वारा आई.सी.आई.एम.ओ.डी., नेपाल के सहयोग से सह-आयोजित 'भारतीय हिमालय में जल, आजीविका और आपदा जोखिम में कमी के लिए पारिस्थितिकी तंत्र-आधारित दृष्टिकोण (ई.बी.ए.) पर पुनर्विचार पारिस्थितिकी तंत्र-आधारित दृष्टिकोण (ई.बी.ए.) पर विज्ञान-नीति संवाद और बहु-हितधारक बातचीत पर तीन दिवसीय कार्यशाला। डोमेन विशेषज्ञों, लाइन एजेंसियों और विभागों के प्रतिनिधियों, वैज्ञानिकों और विद्वानों सहित कुल 78 प्रतिभागियों ने सक्रिय रूप से भाग लिया। आयोजन की प्रमुख सिफारिशें थीं (i) राज्य और केंद्र सरकार के स्तरों पर सभी नीतियों में सिप्रंगशेड प्रबंधन को पेश करने की आवश्यकता है। वर्तमान में, जल शक्ति मंत्रालय (भारत सरकार) के पास पहले से ही सिप्रंगशेड प्रबंधन के लिए एक राष्ट्रीय स्तर की समिति है, इसलिए इसी तरह के अन्य नीतिगत स्तर के हस्तक्षेपों की आवश्यकता है, (ii) एक नोडल एजेंसी (जैसे, नीति आयोग, एम.ओ.ई.एफ. एंड सी.सी. आदि) की स्थापना की आवश्यकता है। राज्य-स्तरीय एजेंसी की आवश्यकता है जो डेटा हब के रूप में कार्य कर सके, (iii) राज्य स्तर पर स्पष्ट दिशानिर्देश तैयार करने की आवश्यकता है। वर्तमान में, कुछ नीतियां/दिशानिर्देश हैं (जैसे, वाटरशेड दिशानिर्देश 2.0) लेकिन राज्य सरकार की एजेंसियों की भूमिका स्पष्ट रूप से परिभाषित नहीं है, इसलिए इसे प्राथमिकता के रूप में करने की आवश्यकता है, (iv) नीति दिशानिर्देशों के निर्माण में न्यायपालिका की भूमिका के महत्व को परिभाषित किया जाना है, (v) स्वदेशी ज्ञान की मान्यता और सिप्रंगशेड विकास कार्यक्रमों में नीति स्तर पर इसका समावेश, (vi) आई.एच.आर. में सिप्रंस/सिप्रंगशेडों का हाइड्रोलॉजिकल मैपिंग करना अनिवार्य रूप से आवश्यक है जो एक ट्रांसबाउंड्री मुद्दा है, इसलिए इस प्रकार की नीतियों को डिजाइन करने की आवश्यकता है, और (vii) सिप्रंगशेड प्रबंधन और प्रोत्साहन-आधारित कार्यान्वयन पर राजकोषीय नीतियां।

हिंदी पखवाड़ा

संस्थान मुख्यालय और क्षेत्रीय केंद्रों ने 14 से 28 सितंबर 2023 तक "हिंदी पकवाड़ा" मनाया। इस आयोजन का उद्देश्य सरकारी कामकाज में हिंदी भाषा को बढ़ावा देना और आधिकारिक तौर पर हिंदी भाषा का उपयोग करना था। पाकवाड़े के दौरान, वैज्ञानिक कर्मचारियों, तकनीशियनों, शोधकर्ताओं और संविदात्मक कर्मचारियों के लिए आसान लेखन, अंग्रेजी-से-हिंदी अनुवाद, हिंदी श्रुतलेख, कविता पाठ, पेंटिंग, नोटिंग और ड्राफ्टिंग आदि सहित कई गतिविधियों का आयोजन किया गया था। विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं को पुरस्कार वितरित किए गए। इस आयोजन में कुल 64 प्रतिभागियों ने भाग लिया है।



बदलते जलवायु परिदृश्य में हिमालयी पर्यावरण पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

संस्थान ने लद्दाख विश्वविद्यालय के सहयोग से 19-23 सितंबर, 2023 को बदलते जलवायु परिदृश्य में हिमालयी पर्यावरण पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन "भारतीय हिमालयी क्षेत्र में पर्वतीय जैव विविधता स्थिति, प्रभाव और आजीविका क्षमता पर विशेष सत्र" के साथ किया। कार्यक्रम के उद्घाटन सत्र की अध्यक्षता श्री गुलाम मेहदी, माननीय कार्यकारी पार्षद (वन/अल्पसंख्यक), एल.ए.एच.डी.सी., लेह ने की। जफर रेशी, रजिस्ट्रार, कश्मीर विश्वविद्यालय, श्री ईशे नामग्याल, अध्यक्ष, नगर समिति, लेह और प्रोफेसर पद्मा गुरमीत, निदेशक, राष्ट्रीय सोवा रिग्पा संस्थान (एन.आई.एस.आर.), लेह थे। डॉ. जफर रेशी ने अपने उद्घाटन भाषण में ट्रांस हिमालय में जलवायु परिवर्तन और जैव विविधता से संबंधित मुद्दों को साझा करने और मुद्दों की पहचान करने के लिए ऐसी कार्यशालाओं के महत्व पर प्रकाश डाला। डॉ. गुरमीत ने लद्दाख की आमची प्रणाली के लिए स्थानीय औषधीय पौधों के महत्व पर प्रकाश डाला। डॉ. ईशे नामगियाल ने एन.आई.एच.ई. और एमसीएल द्वारा लेह शहर के लिए जन जैव विविधता रजिस्टर तैयार किए जाने का स्वागत किया और अनुसंधान एवं विकास में और सहयोग करने को कहा। माननीय श्री गुलाम मेहदी, कार्यकारी पार्षद (वन), एल.ए.एच.डी.सी., लेह ने अपने उद्घाटन भाषण में लद्दाख की जैव विविधता के महत्व पर प्रकाश डाला और इस बात पर प्रकाश डाला कि लद्दाख क्षेत्र में ठंडे रेगिस्तान जलवायु विज्ञान को छोड़कर प्रवासी और स्थानीय पक्षियों की एक महत्वपूर्ण संख्या है। सत्र-1 के दौरान, आई.एच.आर. में जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र स्वास्थ्य की स्थिति का आकलन करने पर कश्मीर विश्वविद्यालय के प्रोफेसर जफर रेशी और एन.आई.एस.आर., लेह की निदेशक डॉ. पद्मा गुरमेट द्वारा दो व्याख्यान दिए गए। सत्र-2 के दौरान, मुख्य व्याख्यान प्रोफेसर एसए रोमशू, कुलपति, इस्लामिक यूनिवर्सिटी ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी (आई.यू.एस.टी.), जम्मू-कश्मीर द्वारा दिया गया था। उन्होंने बदलती जलवायु में ग्लेशियरों के महत्व और उनकी निगरानी पर प्रकाश डाला। सत्र का दूसरा मुख्य व्याख्यान डॉ. सुब्रत शर्मा, पूर्व वैज्ञानिक, एन.आई.एच.ई. द्वारा दिया गया था, जिसमें हिमालयी क्षेत्र में बदलती जलवायु के प्रभाव के रूप में वृक्ष रेखा परिवर्तन पर प्रकाश डाला गया था। व्याख्यान के बाद एक संक्षिप्त पैनल चर्चा आयोजित की गई। तीसरे सत्र की शुरुआत आरोही, उत्तराखंड के कार्यकारी निदेशक डॉ. पंकज तिवारी के मुख्य व्याख्यान से हुई। उनका भाषण जैव-संसाधनों के सतत उपयोग और उन्हें बाजार उत्पादों में परिवर्तित करने पर केंद्रित था। सत्र का दूसरा मुख्य व्याख्यान सी.ए.जेड.आर.आई., लेह के प्रधान वैज्ञानिक डॉ. महेश गौर ने दिया। उन्होंने लद्दाख क्षेत्र के भौतिक भूमि उपयोग पैटर्न का अवलोकन प्रदान किया और यह वर्षों में कैसे बदल गया है। डॉ. भास्कर पडिगाला, प्रमुख, क्लाइमेट-हब, डब्ल्यू.डब्ल्यू.एफ., भारत ने भी इस कार्यक्रम में मुख्य व्याख्यान दिया। उन्होंने बदलती जलवायु में इन सभी चुनौतियों को लागू करने के लिए कुछ सबसे महत्वपूर्ण भागों को छुआ। सम्मेलन में कुल 120 उपस्थित लोगों ने भाग लिया।





स्थायी आजीविका केंद्रित प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन

जी.बी. पंत राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण संस्थान ने 18-19 अक्टूबर 2023 तक चंपावत जिले में फील्ड टेक्नोलॉजी शोकेस में स्थायी आजीविका के लिए केंद्रित प्रौद्योगिकियां प्रस्तुत कीं। नवीन तकनीकों में पाइन सुई-आधारित उत्पाद जैव-ब्रिकेट, कागज-आधारित उत्पाद बनाना शामिल है; औषधीय पौधों की खेती, मूल्य संवर्धन और उत्पाद बनाना; जलदाहारा मोबाइल ऐप इन सीटू सिप्रंग डेटा अधिग्रहण आदि के लिए। यह कार्यक्रम यू.सी.ओ.एस.टी., उत्तराखंड और अग्नि, भारत सरकार द्वारा संयुक्त रूप से सरकार की आदर्श चंपावत पहल के तहत जिला चंपावत के विभिन्न स्थानों पर आयोजित किया गया था। डॉ. आशीष पांडे और ई. आशुतोष तिवारी ने स्कूली बच्चों के ग्रामीणों को इन तकनीकों का प्रदर्शन किया है और उत्तराखंड के माननीय सीएम की पत्नी श्रीमती धामी मुख्य अतिथि थीं और विभिन्न विभागों जैसे वन विभाग, बागवानी विभाग, आदि के प्रमुख भी इस कार्यक्रम में उपस्थित थे। सभी संबंधित विभागों ने एन.आई.एच.ई. की पहल की सराहना की और चंपावत में इन प्रौद्योगिकियों को अपनाने की इच्छा दिखाई। कार्यक्रम में जिलाधिकारी चंपावत और डीजी यूकॉस्ट देहरादून डॉ. दुर्गेश पंत भी शामिल हुए।

अंतर्राष्ट्रीय पर्वत दिवस

संस्थान ने 11 दिसंबर 2024 को अपने मुख्यालय कोसी-कटारमल अल्मोड़ा और आई.एच.आर. के क्षेत्रीय केंद्रों में "रिस्टोरिंग माउंटेन इकोसिस्टम" विषय के तहत अंतर्राष्ट्रीय पर्वत दिवस (आई.एम.डी.) मनाया। संस्थान के जैव विविधता संरक्षण एवं प्रबंधन केंद्र ने मंथन सत्र का आयोजन किया। सुनील नौटियाल (निदेशक, एन.आई.एच.ई.) ने अंतर्राष्ट्रीय पर्वत दिवस के महत्व पर प्रकाश डाला और हिमालय सहित भारत की विभिन्न पर्वत प्रणालियों पर चर्चा की। उन्होंने कहा कि हिमालय सबसे युवा और सबसे संवेदनशील पर्वत प्रणाली है और इसलिए इसकी समृद्ध और अनूठी जैव विविधता को बचाने के लिए तत्काल संरक्षण की आवश्यकता है। नौटियाल ने सूर्य कुंज में चीड़ बहुल क्षेत्र में बांज प्रजातियों की पारिस्थितिकी-बहाली में केंद्र के प्रयासों की भी प्रशंसा की। डॉ. आई. डी. भट्ट (प्रमुख, सी.बी.सी.एम.) ने "रिस्टोरिंग माउंटेन इकोसिस्टम" विषय पर चर्चा की। कार्यक्रम आगे चलकर शोधार्थियों व विषय विशेषज्ञों की चर्चा के साथ चलता रहा। इसी प्रकार, एल.आर.सी. में संस्थान ने इस अवसर पर एक सेमिनार का आयोजन किया, जिसमें स्नो लेपर्ड कंजरवेंसी इंडिया ट्रस्ट के निदेशक डॉ. त्सेवांग नामगेल ने "माउंटेन: द फाउंटेन ऑफ लाइफ" शीर्षक से एक व्याख्यान दिया। व्याख्यान के बाद लद्दाख के प्राकृतिक संसाधन संरक्षण पर एक खुली चर्चा हुई, जिसमें श्री रोहित रतन, प्रमुख: विश्व वन्यजीव कोष (डब्ल्यू.डब्ल्यू.एफ.), लद्दाख; श्री त्सेवांग दोरजे, नाबार्ड, लेह मौजूद रहे।



सिक्किम के विभिन्न सरकारी विभागों के साथ राज्य स्तरीय इंटरफेस बैठक

जी.बी. पंत राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण संस्थान के सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र ने संस्थान के निदेशक, रा.हि.प.सं. की यात्रा के दौरान 19 जनवरी 2024 को वन सचिवालय, गंगटोक में 'सिक्किम की विभिन्न सरकारों के साथ राज्य स्तरीय इंटरफेस बैठक' का आयोजन किया। बैठक की अध्यक्षता श्री प्रदीप कुमार, आई.एफ.एस., सचिव, वन और पर्यावरण विभाग, सिक्किम सरकार ने की और वन और पर्यावरण, विज्ञान और प्रौद्योगिकी, कृषि, बागवानी, पशुपालन, राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड सहित राज्य सरकार के विभिन्न विभागों के वरिष्ठ अधिकारियों और सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र के वैज्ञानिकों ने भाग लिया। बैठक के दौरान, सिक्किम में अनुसंधान और विस्तार गतिविधियों की क्षेत्र-विशिष्ट प्राथमिकताओं के महत्व पर विचार-विमर्श किया गया और प्राथमिकता वाले मुद्दों पर काम किया गया।



सह-निर्माण और ज्ञान की नेटवर्किंग के प्रयासों के लिए स्कोपिंग कार्यशाला

सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र द्वारा 19 जनवरी 2024 को सिक्किम में स्थित विभिन्न केंद्र सरकारी संस्थानों, विश्वविद्यालयों और अन्य संगठनों के साथ ज्ञान के सह-निर्माण और नेटवर्किंग के प्रयासों पर एक स्कोपिंग कार्यशाला आयोजित की गई थी। बैठक का उद्देश्य अनुसंधान एवं विकास क्षेत्र में क्षेत्र के संभावित अंतर क्षेत्रों और प्राथमिकताओं की पहचान करना था जिन्हें रा.हि.प.सं. और विभिन्न संगठनों के बीच सहयोग के लिए तालमेल और अभिसरण के माध्यम से संबोधित किया जा सकता है। बैठक की अध्यक्षता संस्थान के निदेशक ने की और सिक्किम राज्य विश्वविद्यालय के कुलपति प्रोफेसर आशीष शर्मा इस कार्यक्रम के मुख्य अतिथि थे। बैठक में सिक्किम और पश्चिम बंगाल के विभिन्न विश्वविद्यालयों, केंद्र सरकार के संगठनों और गैर सरकारी संगठनों के 45 से अधिक वैज्ञानिकों, शिक्षाविदों और शोधकर्ताओं ने भाग लिया।



हिमालयी परिदृश्य को बनाए रखने पर क्षेत्रीय कार्यशाला: उत्तर पूर्व हिमालय के लिए चुनौतियां और प्राथमिकताएं

संस्थान के सिविकम क्षेत्रीय केंद्र ने इंडियन रीजनल एसोसिएशन फॉर लैंडस्केप इकोलॉजी (आई.आर.ए.एल.ई.) के सहयोग से 22-23 फरवरी 2024 के दौरान मूर्ति, सिलीगुड़ी, पश्चिम बंगाल में “हिमालय के परिदृश्य को बनाए रखना: उत्तर पूर्व हिमालय के लिए चुनौतियां और प्राथमिकताएं” पर एक क्षेत्रीय कार्यशाला का आयोजन किया। कार्यशाला का उद्देश्य था (i) उत्तर पूर्व हिमालयी क्षेत्र में परिदृश्य को बनाए रखने के लिए प्राथमिकताओं की पहचान करना, (ii) नीतियों और प्रथाओं को प्रभावित करने के लिए साक्ष्य-आधारित ज्ञान को एकत्रित करने के लिए संवाद शुरू करना और एक संघ बनाना, (iii) सतत विकास के लिए विज्ञान-नीति-अभ्यास निर्वाचन क्षेत्रों को शामिल करने वाले सहयोगी नेटवर्क को बढ़ावा देना। विभिन्न प्रमुख संगठनों के 30 से अधिक विशेषज्ञों ने कार्य में भाग लिया।

‘पूर्वोत्तर हिमालयी क्षेत्र में महिला और स्वास्थ्य’ पर संगोष्ठी

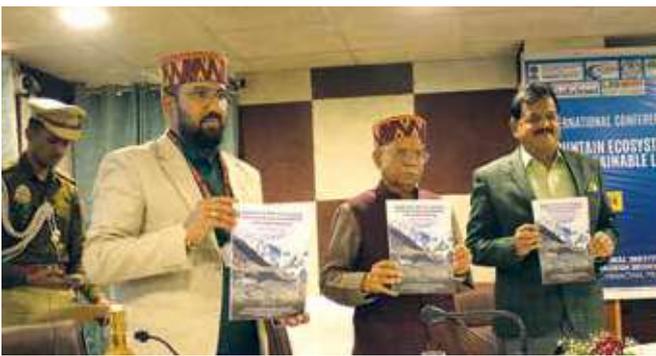
पूर्वोत्तर हिमालयी क्षेत्र में महिलाओं के सामने आने वाली स्वास्थ्य संबंधी समस्याओं को दूर करने के लिए, एन.आई.एच.ई. के एन.ई.आर.सी. ने 18 दिसंबर, 2023 को अरुणाचल प्रदेश के ईटानगर में ‘पूर्वोत्तर हिमालयी क्षेत्र में महिला और स्वास्थ्य’ पर एक संगोष्ठी का आयोजन किया, जिसे राष्ट्रीय महिला आयोग (एन.सी.डब्ल्यू.), नई दिल्ली द्वारा प्रायोजित किया गया था। संगोष्ठी में अनुसंधान और शैक्षणिक संस्थानों, राज्य सरकार के विभागों, स्थानीय गैर सरकारी संगठनों के छात्रों और शोध विद्वानों के विभिन्न हितधारकों ने भाग लिया। साकेत कुशवाहा, कुलपति, राजीव गांधी विश्वविद्यालय, अरुणाचल प्रदेश ने स्वास्थ्य मुद्दों को हल करने के लिए ‘एकीकृत चिकित्सा और खाद्य प्रबंधन’ के लिए एक नीति विकसित करने की आवश्यकता पर बल दिया। संसाधन व्यक्तियों में डॉ (श्रीमती) सुबू टैसो कंपू, उप निदेशक स्वास्थ्य सेवाएं, अरुणाचल प्रदेश सरकार, डॉ प्रशांत कुमार डेका, प्रोफेसर टी.आर.आई.एच.एम.एस., अरुणाचल प्रदेश, डॉ पल्लबी कलिता हुई, सहायक प्रोफेसर, एन.आई.टी. अरुणाचल प्रदेश, डॉ इमलिकुम्बा, चिकित्सा अधिकारी, एन.ई.आई.ए.एफ.एम.आर., पासीघाट; और डॉ. गुरुचरण भुयां, सहायक निदेशक (आयुष) और प्रभारी क्षेत्रीय आयुर्वेद अनुसंधान संस्थान (आर.ए.आर.आई.), ईटानगर, जिन्होंने मातृ और बाल स्वास्थ्य, आयुर्वेद की भूमिका, लोक औषधीय प्रथाओं में उपयोग किए जाने वाले पौधों, पौधों की प्रजातियों से दवा विकास, और लोगों के लिए उपलब्ध सरकारी स्वास्थ्य योजनाओं जैसे विविध विषयों पर चर्चा की।

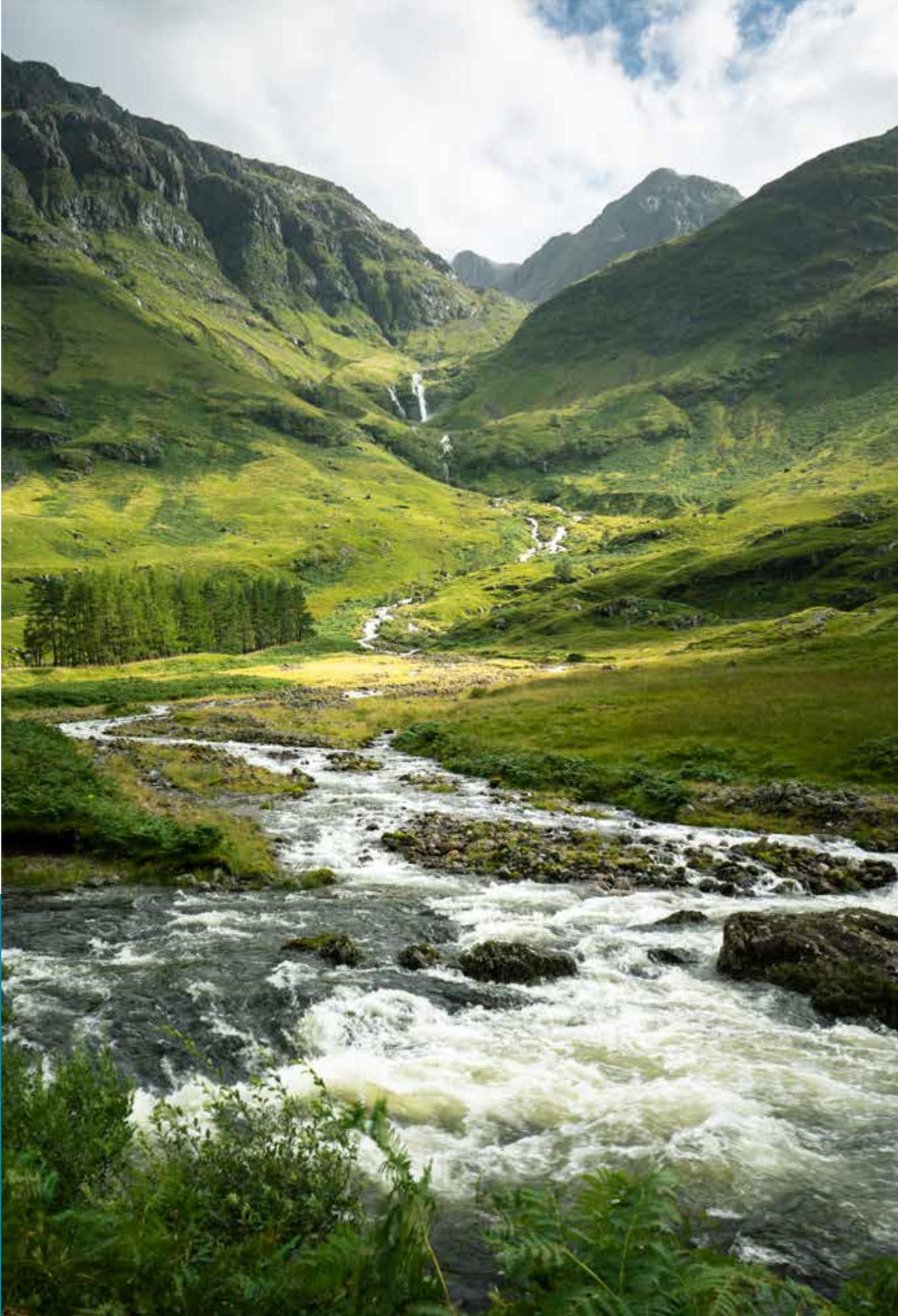




पर्वतीय पारिस्थितिकी तंत्र प्रक्रियाएं और स्थायी आजीविका पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

संस्थान के हिमाचल क्षेत्रीय केंद्र ने 5-7 मार्च 2024 तक पर्वतीय पारिस्थितिकी तंत्र प्रक्रियाओं और सतत आजीविका (आई.सी.एम.ई.पी. एस.एल.) पर 3 दिवसीय अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया। 5 मार्च, 2024 को एन.आई.एच.ई. में हिमाचल प्रदेश के माननीय राज्यपाल श्री शिव प्रताप शुक्ला जी की उपस्थिति देखी गई। उद्घाटन सत्र ने एक महत्वपूर्ण अवसर को चिह्नित किया क्योंकि माननीय राज्यपाल ने संस्थान और सम्मेलन के "सेमिनार हॉल और गेस्ट हाउस" भवन का उद्घाटन किया, जो पर्वतीय पारिस्थितिकी तंत्र के अध्ययन में अनुसंधान और नवाचार को आगे बढ़ाने के लिए एक मजबूत प्रतिबद्धता का प्रतीक है। (डॉ.) सुनील नौटियाल, निदेशक-एन.आई.एच.ई. ने अतिथियों का स्वागत किया और पूरे हिमालय में, विशेष रूप से हिमाचल प्रदेश में एन.आई.एच.ई. के अनुसंधान और विकास पहलों पर प्रकाश डाला। माननीय विधायक श्री सुंदर सिंह ठाकुर ने पर्यावरण परिवर्तन के मद्देनजर पर्वतीय पारिस्थितिक तंत्र के अध्ययन के महत्व पर जोर दिया, जबकि मुख्य वक्ता प्रोफेसर (डॉ.) आरती कश्यप ने जंगल की आग के मुद्दों और सतत वन उपयोग पर चर्चा की। माननीय राज्यपाल श्री शिव प्रताप शुक्ला ने वैज्ञानिक अनुसंधान को आगे बढ़ाने और पर्वतीय पारिस्थितिकी तंत्र के अध्ययन में नवाचार को बढ़ावा देने में इस आयोजन के महत्व को रेखांकित किया। उन्होंने पर्वतीय पारिस्थितिक तंत्र और स्थायी आजीविका के संरक्षण के लिए विज्ञान आधारित निर्णय लेने और समावेशी शासन पर जोर देते हुए जमीन पर ठोस कार्रवाई करने का आग्रह किया। सम्मेलन में भारत और विदेश के 120 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया। जल संसाधन, अपशिष्ट जल, अपशिष्ट प्रबंधन पर विभिन्न तकनीकी सत्र; जैविक विविधता, संसाधन और प्रबंधन; पर्वतीय विशिष्ट सामाजिक-आर्थिक विकास के मुद्दे; हाइड्रोमेट्रिकल, वायुमंडलीय, क्रायोस्फेरिक और जलवायु प्रभाव अध्ययन आदि आयोजित किए गए हैं।





तालिका 1: संस्थान द्वारा आयोजित कुछ महत्वपूर्ण प्रशिक्षण/वेबिनार/वेब बैठकों का सारांश

क्र. सं.	तिथि	शीर्षक	स्थान	कुल प्रतिभागी
1	03 अप्रैल 2023	कदन्न और बैकयार्ड किचन गार्डन को बढ़ावा देने के लिए पोषण पखवाड़ा अभियान	ज्योली गांव, अल्मोड़ा	69
2	6-10 अप्रैल 2023	मधुमक्खी पालन पर एक सप्ताह का प्रशिक्षण कार्यक्रम	कराडसू गांव में श्रृंखला, और एन.आई.एच.ई.-एच.आर.सी.	19
3	28 अप्रैल 2023	हिमालय में एकल उपयोग प्लास्टिक को कम करना: चुनौतियां और अवसर	एन.आई.एच.ई., अल्मोड़ा	40
4	04 मई 2023	पहला एन.आई.एच.ई. विशेष व्याख्यान डा कालाचंद सैन, निदेशक, वाडिया इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन जियोलॉजी, देहरादून, द्वारा हिमालय में जलवायु-पेरित भू-खतरों और प्रशंसनीय शमन पर	एन.आई.एच.ई., अल्मोड़ा	195
5	11 मई 2023	ग्रामीण लोगों के संरक्षण और आजीविका उत्थान के लिए औषधीय पौधों की खेती को बढ़ावा देना	ताकुला एन.आई.एच.ई., अल्मोड़ा	38
6	20 मई 2023	संरक्षण शिक्षा कार्यक्रम के तहत हर्बल गार्डन का विकास	जी.आई.सी., स्यालीधर, अल्मोड़ा	68
7	31 मई to 4 जून 2023	पर्यावरण के अनुसार जीवन शैली	एन.आई.एच.ई., अल्मोड़ा के आस-पास के गाँव	188
8	06 जून 2024	दूसरा एन.आई.एच.ई. विशेष व्याख्यान	एन.आई.एच.ई., अल्मोड़ा	160
9	12 जुलाई 2023	तीसरा एन.आई.एच.ई. विशेष व्याख्यान डॉ. ईशे नामग्याल, अध्यक्ष, नगरपालिका समिति लेह, लद्दाख संघ शासित प्रदेश द्वारा लेह, लद्दाख में ठोस अपशिष्ट प्रबंधन और स्वच्छता पर	एन.आई.एच.ई.-एल.आर.सी.	186
10	17 जुलाई 2023	हरेला पर्व और पौधरोपण अभियान	सूर्य कुंज, एन.आई.एच.ई., अल्मोड़ा	60
11	08 अगस्त, 2023	डॉ. संदीप शर्मा, प्रभारी निदेशक, आई.सी.एफ.आर.ई. एच.एफ.आर.आई., शिमला, हिमाचल प्रदेश द्वारा हिमालयी कोनिफर्स और उच्च मूल्यवान शीतोष्ण औषधीय पौधों की नर्सरी तकनीकों पर चौथा एन.आई.एच.ई. विशेष व्याख्यान	एन.आई.एच.ई. - एच.आर.सी.	210

12	11-12 सितंबर, 2023	सिक्किम और आई.एच.आर. के अन्य राज्यों में उच्च ऊंचाई वाली आर्द्रभूमि का आकलन और निगरानी	एन.आई.एच.ई.- एस.आर.सी.	30
13	21-22 सितंबर, 2023	औषधीय पौधों का संरक्षण और खेती	कीमु, मलखा डुंगरिया, बागेश्वर	63
14	25 सितंबर, 2023	संरक्षण शिक्षा को बढ़ावा देना: कृषि और वन पारिस्थितिक तंत्र में आक्रामक प्रजातियों का प्रबंधन	बेतालघाट, नैनीताल	80
15	25 सितंबर, 2023	शहरी विकास और आवास विभाग, अरुणाचल प्रदेश सरकार के अधिकारियों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम	एन.आई.एच.ई.- एन.ई.आर.सी.	40
16	02-7 अक्टूबर, 2023	विश्व वन्यजीव सप्ताह समारोह	जी.आई.सी. पंगु, पिथौरागढ़, जी.आई.सी. माइकेली, अल्मोड़ा	163
17	09-13 अक्टूबर, 2023	हिमालयी पारिस्थितिकी और इकोटूरिज्म से संबंधित वानिकी मुद्दों पर भारतीय वन सेवा (आई.एफ.एस.) अधिकारियों के लिए एक सप्ताह का अनिवार्य प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	एन.आई.एच.ई., अल्मोड़ा	13
18	09-13 अक्टूबर, 2023	खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम और सुगंधित का पोस्ट हार्वेस्ट प्रबंधन महक योजना के तहत पौधे बागवानी विभाग (कुल्लू ब्लॉक), कुल्लू, हिमाचल प्रदेश	एन.आई.एच.ई. - एच.आर.सी.	36
19	28th अक्टूबर, 2023	ग्रामीण लोगों के संरक्षण और आजीविका उत्थान के लिए औषधीय पौधों की खेती को बढ़ावा देना	कटारमल गांव, अल्मोड़ा	30
20	30 अक्टूबर, 2023	डॉ. हितेंद्र पडालिया, प्रमुख, वानिकी और पारिस्थितिकी विभाग, आईआईआरएस, देहरादून द्वारा अंतरिक्ष से हिमालयी जैव विविधता के बहुआयामी परिप्रेक्ष्य पर 5 वां एन.आई.एच.ई. विशेष व्याख्यान	एन.आई.एच.ई. - जी.आर.सी.	220
21	08-10 नवंबर, 2023	भारतीय वन सेवा (आई.एफ.एस.) अधिकारियों के लिए "हिमालयी वनों के पारिस्थितिकी तंत्र के कामकाज और सेवा के संयंत्र कार्यात्मक विशेषता-आधारित मूल्यांकन" पर तीन दिवसीय प्रशिक्षण कार्यशाला	एन.आई.एच.ई., अल्मोड़ा	09
22	08 नवंबर, 2023	ग्रामीण लोगों के संरक्षण और आजीविका उत्थान के लिए औषधीय पौधों की खेती को बढ़ावा देना	बसोली, ताकुला, अल्मोड़ा	10
23	21 नवंबर, 2023	भेद्यता, आपदा जोखिम और स्थिरता पर 6 वां एन.आई.एच.ई. व्याख्यान प्रो विनोद के शर्मा, वरिष्ठ प्रोफेसर, भारतीय लोक प्रशासन संस्थान, द्वारा हिमालयी राज्यों के बारे में नई दिल्ली	एन.आई.एच.ई.- एस.आर.सी.	172
24	19 दिसंबर, 2023	ग्रामीण लोगों के संरक्षण और आजीविका उत्थान के लिए औषधीय पौधों की खेती को बढ़ावा देना	पंतगांव, चितई, अल्मोड़ा	10

25	20 दिसंबर, 2023	डॉ. डी. के. उप्रेती, वैज्ञानिक-जी, सी.एस.आई.आर.- राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ द्वारा पर्यावरण प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन की निगरानी के लिए लाइकेन पर 7वां एन.आई.एच.ई. व्याख्यान	एन.आई.एच.ई.- एन.ई.आर.सी.	160
26	14-16 फरवरी, 2024	तीन दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम "प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन और सतत विकास" उप विषय: जल संसाधन, सामाजिक आर्थिक विकास, जैव विविधता संरक्षण और आपदा प्रबंधन	एन.आई.एच.ई.- एस.आर.सी.	40
27	14 मार्च, 2024	जलवायु परिवर्तन और जंगल की आग के प्रभावों पर जागरूकता बैठक	मटिला, शीतलाखेत, अल्मोड़ा	52
28	18 मार्च, 2024	त्रिपुरा विश्वविद्यालय के सहयोग से त्रिपुरा में फोकस समूह- सह-विशेषज्ञ बैठक का आयोजन	एन.आई.एच.ई.- एस.आर.सी.	25
29	21-23 मार्च, 2024	कार्यशाला-सह-प्रशिक्षण: एकीकृत मधुमक्खी पालन और खाद्य सुरक्षा: पूर्वी हिमालय में एक जलवायु परिवर्तन अनुकूलन रणनीति	एन.आई.एच.ई.- एस.आर.सी.	31



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

संस्थान अपनी स्थापना के बाद से भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आई.एच.आर.) में भूमि और जल संसाधन प्रबंधन से संबंधित वैज्ञानिक अनुसंधान और विकास में लगा हुआ है। वर्षों से, इसने आई.एच.आर. में पर्वतीय जल विज्ञान, जल संसाधन वृद्धि, ग्लेशियर गतिशीलता, जल-मौसम विज्ञान, भू-विवर्तनी, भूस्खलन बहाली, जलग्रहण क्षेत्र उपचार, जल सुरक्षा और मिट्टी और जल संरक्षण प्रौद्योगिकियों पर ध्यान केंद्रित करते हुए विभिन्न कार्यक्रमों को लागू किया है। वैश्वीकरण और जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न चुनौतियों के प्रकाश में, जिसमें ग्लेशियरों का पिघलना, सूखे और बाढ़ की बढ़ती घटनाएं, और पानी की कमी, साथ ही साथ जल मीनार, जलवायु नियामक और उत्तर भारतीय मैदानों के लिए पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के प्रदाता के रूप में हिमालय के महत्व की बढ़ती मान्यता शामिल है, हिमालय में भूमि और जल संसाधनों के संरक्षण और प्रबंधन के उद्देश्य से बढ़े हुए अनुसंधान एवं विकास की स्पष्ट आवश्यकता है। अधिक केंद्रित प्रयासों की इस आवश्यकता को स्वीकार करते हुए, संस्थान ने 2017 में सी.एल.डब्ल्यू.आर.एम. की स्थापना के लिए संबंधित विषयों/समूहों का पुनर्गठन किया, जिसे पूरे आई.एच.आर. में अधिक विशिष्ट अनुसंधान और विकास गतिविधियों के संचालन का काम सौंपा गया। केंद्र के प्रयासों में सिप्रिंग पारिस्थितिकी तंत्र मूल्यांकन, सिप्रिंग कायाकल्प, जल सुरक्षा, जल संसाधनों की सामाजिक-अर्थव्यवस्था, ग्लेशियर गतिशीलता, जल-जलवायु-जैव विविधता की बातचीत, वर्षा-प्रेरित आपदाएं, अपशिष्ट जल उपचार आदि जैसे विषयगत क्षेत्रों की एक श्रृंखला शामिल है। विषय के व्यापक निहितार्थों को ध्यान में रखते हुए, केंद्र प्राथमिक उद्देश्यों के साथ भूमि और जल संसाधनों पर अनुसंधान और विकासात्मक कार्य करने के लिए एक समग्र दृष्टिकोण निर्धारित करता है (i) अपस्ट्रीम-डाउनस्ट्रीम लिंकेज सहित विभिन्न स्तरों पर भूमि और जल और संबंधित पारिस्थितिकी-समाजशास्त्रीय प्रक्रियाओं पर अध्ययन करना; (ii) विभिन्न विकासात्मक हस्तक्षेपों पर विचार करते हुए सतत भूमि प्रबंधन के लिए औजारों और तकनीकों का विकास करना; और (iii) भूमि और जल संसाधन प्रबंधन नीतियों में एक पहाड़ी परिप्रेक्ष्य लाने के लिए सरकार और नीति निर्माताओं को इनपुट प्रदान करना।

सिप्रिंग-इकोसिस्टम असेसमेंट एंड मैनेजमेंट के माध्यम से हिमालय में जल सुरक्षा (इन-हाउस प्रोजेक्ट, 2020-2025)

कई रूपों में उभरते हुए, सिप्रिंग्स भूजल पारिस्थितिक तंत्र का हिस्सा हैं और मुख्य मीठे पानी के स्रोत हैं जो हिमालय में लगभग 40 मिलियन लोगों की सेवा करते हैं। सिप्रिंग्स प्रवाह, जल रसायन, भू-आकृति विज्ञान और पारिस्थितिकी में बहुत भिन्न होते हैं और सामाजिक-सांस्कृतिक और आर्थिक महत्व रखते हैं। हालांकि, सिप्रिंग्स के सूखने की समस्या तेजी से महसूस की जा रही है, जिसके परिणामस्वरूप सिप्रिंग पारिस्थितिकी तंत्र संरचना और कार्यों में पर्याप्त परिवर्तन हुआ है। संरचनात्मक रूप से सबसे जटिल, पारिस्थितिक और जैविक रूप से विविध पारिस्थितिक तंत्र होने के नाते, यह देखा गया है कि सिप्रिंग्स की निर्भर पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं की बातचीत शायद ही प्रलेखित है या हिमालय पर अध्ययन किया जा रहा है, और कोई मानकीकृत सिप्रिंग-पारिस्थितिकी तंत्र प्रबंधन प्रथाएं उपलब्ध नहीं हैं। इसलिए, अध्ययन दो उद्देश्यों के साथ किया गया है जैसे (i) सिप्रिंग-इकोसिस्टम मूल्यांकन और प्रबंधन प्रोटोकॉल के विकास के माध्यम से सिप्रिंग इकोसिस्टम के कामकाज की बेहतर समझ प्रदान करना और (ii) जल अभयारण्य अवधारणा के माध्यम से सिप्रिंग के पुनरुद्धार के माध्यम से जल सुरक्षा को बढ़ाना। यह परियोजना संस्थान के चार क्षेत्रीय केन्द्रों के माध्यम से 4 आई.एच.आर. राज्यों में कार्यान्वयनाधीन है।

उद्देश्य

- 'सिप्रिंग-इकोसिस्टम' इन्वेंट्री प्रोटोकॉल का विकास और माउंटन सिप्रिंग्स के बेसलाइन डेटा/सूचना का संकलन।

- पारिस्थितिकी तंत्र स्वास्थ्य संकेतकों का चयन और परिमाणीकरण, और प्रदर्शन मूल्यांकन उपकरण के रूप में सिप्रिंग-पारिस्थितिकी तंत्र मूल्यांकन प्रोटोकॉल का डिजाइन।
- जल-भूविज्ञान, सिप्रिंग-पारिस्थितिकी तंत्र पर्यावरण, सामाजिक-अर्थव्यवस्था और जलवायु पहलुओं को एकीकृत करने वाले वैज्ञानिक दृष्टिकोणों के आधार पर 'जल अभयारण्य' अवधारणा का कार्यान्वयन।
- विभिन्न हितधारकों के सहयोग से सिप्रिंग-पारिस्थितिकी तंत्र बहाली और प्रबंधन के लिए अंतःविषय दृष्टिकोण का विकास और प्रसार।

उपलब्धि

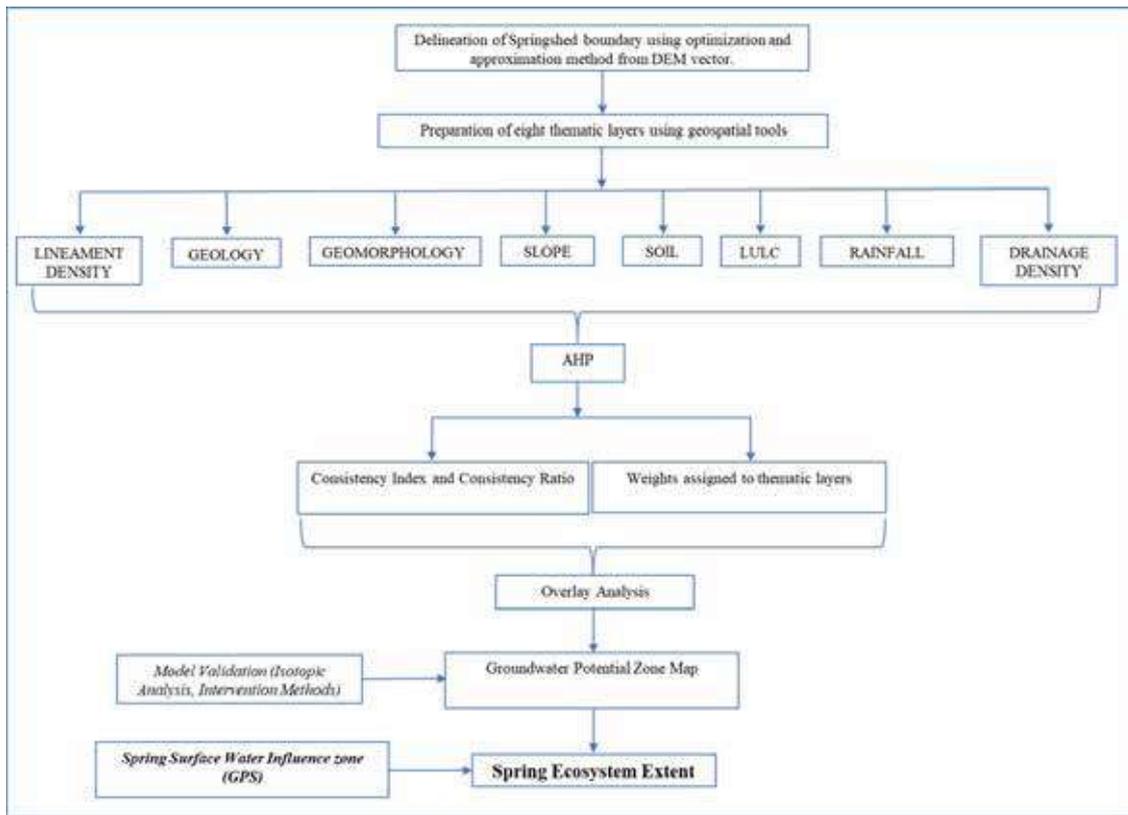
1. आई.एच.आर. में प्राथमिक और द्वितीयक स्रोतों से सिप्रिंग इन्वेंट्री डेटा कुल 6523 (नई सिप्रिंग इन्वेंट्री अपडेट: हिमाचल प्रदेश में 58, अरुणाचल प्रदेश में 167, उत्तराखंड में 129, लद्दाख में 45) सिप्रिंग्स तक मजबूत हुआ। आरएस और जीआईएस आधारित पद्धति (चित्र 1) और सिप्रिंग्स के पुनर्भरण संभावित क्षेत्र (8 अलग-अलग विषयगत परतों और एचपी विधि का उपयोग करके) को प्राप्त करने के लिए इसके निष्कर्षों को मनाडुंगा गांव क्लस्टर के सिप्रिंग्स के लिए जमीन आधारित भूवैज्ञानिक जांच और आइसोटोपिक विश्लेषण का उपयोग करके मान्य किया गया था। उत्तराखंड और हिमाचल में सिप्रिंग्स और वर्षा जल के नमूनों का समस्थानिक विश्लेषण किया गया था, जिससे संकेत मिलता है कि अधिकांश झरने वर्षा सिंचित हैं, जो सिप्रिंग्स को फिर से जीवंत करने के लिए वर्षा जल संचयन संरचनाओं की आवश्यकता

पर प्रकाश डालते हैं। उत्तराखंड (मनाडुंगा गांव क्लस्टर में 9 सिप्रिंग्स) और सिक्किम (दक्षिण सिक्किम में 2 सिप्रिंग्स) साइट पर बायो-इंजीनियरिंग हस्तक्षेप किए गए थे, जो सिप्रिंग डिस्चार्ज पर आशाजनक प्रभाव दिखाते हैं और भविष्य में भी इसकी लगातार निगरानी की जाएगी। मॉडल को आगे अन्य अध्ययन क्षेत्रों में लागू किया जाएगा, जहां ज्योली, कांतली, कुल्लू, लोअर सुबनसिरी और जखोली ब्लॉक में पहचाने गए स्थलों के लिए बुनियादी आरएस-जीआईएस आधारित पद्धति पूरी हो गई है।

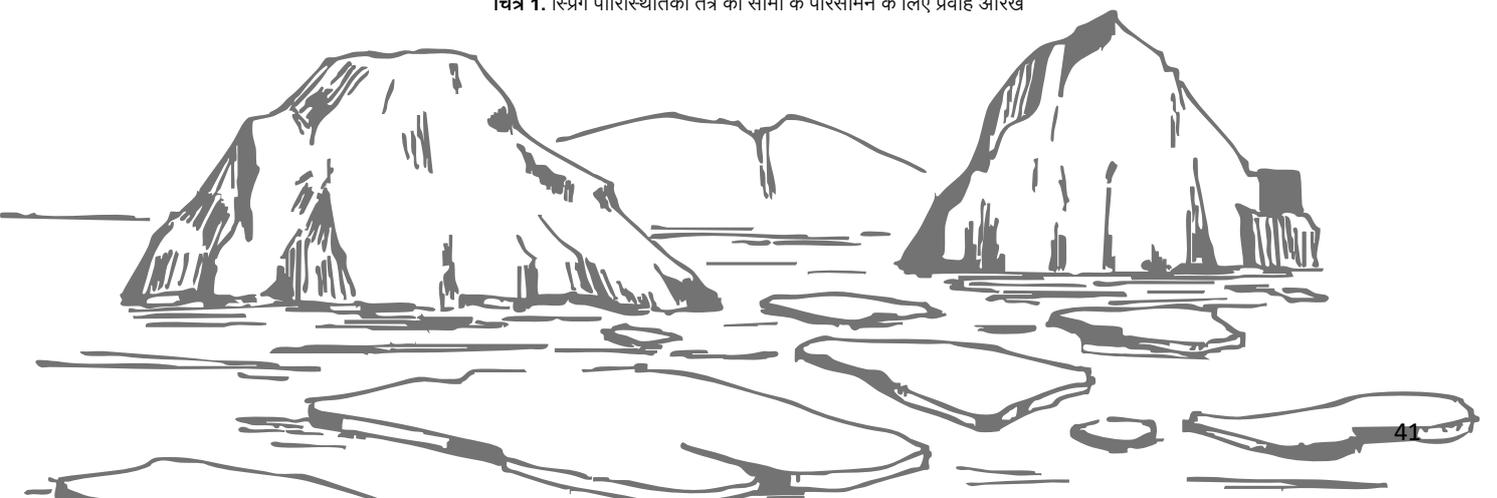
2. नए सिप्रिंग पारिस्थितिकी तंत्र स्वास्थ्य संकेतकों की मात्रा, यानी सिप्रिंग परिवर्तनशीलता सूचकांक (वी.आई.), का विश्लेषण सांख्यिकीय और हाइड्रोलॉजिकल विश्लेषण का उपयोग करके मनाडुंगा के 8 सिप्रिंग्स और कांतली गांव के 3 सिप्रिंग्स के लिए किया गया है और इसे ज्योली, कांतली, कुल्लू, लोअर सुबनसिरी और जखोली ब्लॉक में अपनाया जाएगा, जहां सिप्रिंग डिस्चार्ज

का डेटा संग्रह और हाइड्रोग्राफ विश्लेषण जारी है। इसके अलावा, उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश, अरुणाचल प्रदेश में मौसमी झरने जल गुणवत्ता विश्लेषण का उपयोग करके एक अन्य सिप्रिंग इकोसिस्टम स्वास्थ्य संकेतक, यानी सिप्रिंग वाटर क्वालिटी इंडेक्स (डब्ल्यू.क्यू.आई.) का परिमाणीकरण जारी रखा गया है और बीआईएस मानक (तालिका 1) के अनुसार उत्कृष्ट गुणवत्ता की स्थिति में पाया गया है।

3. चार राज्यों में क्षमता निर्माण-सह-प्रशिक्षण कार्यक्रमों, कार्यशालाओं, जीवन कार्यक्रमों और राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय महत्व के दिनों सहित कुल 21 प्रसार और आउटरीच कार्यक्रम आयोजित किए गए (चित्र 2); जिसमें 1039 हितधारकों को पानी की कमी, जल संरक्षण और सिप्रिंगशेड प्रबंधन पर एक्सपोजर मिला। उनमें से, 87 प्रतिभागियों को व्याख्यान और क्षेत्र प्रदर्शनों के माध्यम से 'पैरा-हाइड्रोजियोलॉजिस्ट' के रूप में प्रशिक्षित किया गया।



चित्र 1. सिप्रिंग पारिस्थितिकी तंत्र की सीमा के परिसीमन के लिए प्रवाह आरेख





चित्र 2 विभिन्न प्रसार और क्षमता निर्माण गतिविधियों की झलक (शीर्ष पंक्ति: जी.आर.सी. द्वारा, मध्य पंक्ति: एन.ई.आर.सी. द्वारा और नीचे की पंक्ति: मुख्यालय, जीबीपीएन.आई.एच.ई.)

तालिका 1. 2023-2024 की अवधि के लिए ज्योली गांव समूह, अल्मोड़ा के स्प्रिंग्स का जल गुणवत्ता सूचकांक (डब्ल्यू.क्यू.आई.) (पूर्व-मानसून, मानसून और पोस्ट-मानसून)

स्प्रिंग	डब्ल्यू.क्यू.आई.	गुणवत्ता	ग्रेड
ज्योली	19	उत्कृष्ट	A
बिसरा	10	उत्कृष्ट	A
खरकुना	29	उत्कृष्ट	A
कुज्याड़ी	10	उत्कृष्ट	A
दिलकोट	13	उत्कृष्ट	A

भारतीय हिमालयी क्षेत्र में निष्क्रिय सौर गर्म इमारतों को मुख्यधारा में लाना: जलवायु लचीलापन बढ़ाने के लिए पारंपरिक प्रथाओं के साथ विज्ञान को एकीकृत करना (एन.एम.एच.एस., 2023-2024)

निष्क्रिय सौर-गर्म इमारतें (पी.एस.एच.बी.) उच्च हिमालय और ट्रांस-हिमालयी क्षेत्रों में अत्यधिक ठंडी सर्दियों के लिए एक स्थायी समाधान प्रदान करती हैं, जहाँ तापमान 30 डिग्री सेल्सियस तक गिर जाता है। इस क्षेत्र में पर्याप्त धूप के बावजूद, पारंपरिक बायोमास ऊर्जा स्रोतों का उपयोग हीटिंग के लिए किया जाता है, जिससे स्थानीयकृत कार्बन उत्सर्जन होता है। इस परियोजना का उद्देश्य सर्वोत्तम प्रथाओं का अध्ययन करके और समाधान विकसित करके भारतीय हिमालयी क्षेत्र में पीएसएचबी अवधारणाओं को मुख्यधारा में लाना है। उद्देश्यों में पारंपरिक ज्ञान का दस्तावेजीकरण, थर्मल प्रभावकारिता और लागत-लाभ विश्लेषण के लिए पी.एस.एच.बी. का मूल्यांकन, प्रतिकृति डिजाइन और एसओपी विकसित करना और कौशल विकास को बढ़ावा देना शामिल है। मौजूदा पीएसएचबी का अध्ययन स्थानीय सेटिंग्स में किया गया था, जिसमें प्रलेखन, सामग्री अध्ययन, तकनीकी मूल्यांकन और ऊर्जा सिमुलेशन सहित कार्यप्रणाली शामिल थी। अध्ययन ने कार्यशालाओं और प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों के साथ-साथ एक ज्ञान भंडार, सिमुलेशन मॉडल, क्षेत्र प्रदर्शन मॉडल और एसओपी प्रदान किए। परियोजना का उद्देश्य नीति निर्माताओं, स्थानीय प्रशासनों, शोधकर्ताओं और समुदायों को क्षेत्र-विशिष्ट नीतियों, कम कार्बन सामग्री, अनुसंधान प्रगति, जागरूकता प्रयासों और दीर्घकालिक स्थिरता के माध्यम से पी.एस.एच.बी. अपनाने को बढ़ावा देने के लिए संलग्न करना है।

उद्देश्य

- भारतीय हिमालयी क्षेत्र के उच्च ऊंचाई वाले क्षेत्रों में सौर निष्क्रिय गर्म इमारत की थर्मल दक्षता पर पारंपरिक ज्ञान का दस्तावेजीकरण करना ताकि आगे आवश्यक हस्तक्षेपों के लिए ज्ञान का आधार बनाया जा सके।
- थर्मल प्रभावकारिता और संसाधन आवश्यकताओं पर प्रभाव के लिए पीएसएचबी के गुणात्मक और मात्रात्मक मूल्यांकन और ट्रांस और उच्च ऊंचाई वाले हिमालयी क्षेत्र के कुछ मौजूदा पी.एस.एच.बी. के संरचनात्मक डिजाइन मूल्यांकन का मूल्यांकन करना।

दीर्घकालिक नेटवर्क अवलोकनों के माध्यम से भारतीय हिमालयी क्षेत्र में ग्लेशियर-जलवायु कार्यात्मक संबंधों का आकलन (एन.एम.एच.एस., 2023-2026)

इस परियोजना का प्रस्ताव जम्मू और कश्मीर, उत्तराखंड और सिक्किम के तीन अमापित ग्लेशियरों के ग्लेशियरों के ग्लेशियरों के द्रव्यमान संतुलन, ब्लैक कार्बन, पिघले पानी और तलछट गुणों के साथ जल-मौसम विज्ञान की दीर्घकालिक मॉनीटरिंग के लिए किया

- ट्रांस और उच्च ऊंचाई वाले हिमालयी क्षेत्र के चयनित सौर निष्क्रिय गर्म भवनों के लागत-लाभ विश्लेषण का आकलन करना।
- क्षेत्र विशिष्ट 'मानक संचालन प्रोटोकॉल' विकसित करना और उद्यमिता विकास के लिए क्षेत्र प्रदर्शनों और युवाओं के प्रशिक्षण के माध्यम से प्रौद्योगिकी को बढ़ाने के लिए पहचान की गई विधियों और नीति वकालत पर प्रतिकृति डिजाइन विकसित करना। प्रशिक्षण संस्थानों के लिए डिजाइन अंगूठे नियम और पाठ्यक्रम विकसित करके पी.एस.एच.बी. बाजार में कौशल विकास को बढ़ावा देना।

उपलब्धि

1. भारतीय हिमालयी राज्यों में निष्क्रिय सौर तापन उपायों से संबंधित क्षेत्र-विशिष्ट नीतियों, दिशानिर्देशों, कानूनों और बिलडिंग कोड की व्यापक समीक्षा अंतराल, चुनौतियों और मुद्दों की पहचान करने के लिए की गई है। पी.एस.एच.बी. और थर्मल आराम पर ज्ञान भंडार के प्रलेखन के लिए लद्दाख, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, सिक्किम और अरुणाचल प्रदेश क्षेत्रों में 173 निष्क्रिय सौर प्रतिनिधि भवनों का सर्वेक्षण किया। लद्दाख क्षेत्र में थर्मल आराम के लिए निष्क्रिय सौर भवनों का एक प्रदर्शन मूल्यांकन, जिसमें स्टोक गांव, लेह में चयनित पीएसएचबी घरों के थर्मल आराम और ऊर्जा सिमुलेशन मॉडलिंग शामिल है, आयोजित किया गया है।
2. पी.एस.एच.बी., इसकी अवधारणा, पारंपरिक ज्ञान मूल्यांकन, व्यवहार्यता मूल्यांकन, और डिजाइन और प्रदर्शन मूल्यांकन आदि में प्रगति के बारे में तीन कार्यशालाओं/प्रशिक्षणों का आयोजन करके हितधारकों की भागीदारी की गई थी।
3. उत्तराखंड की चौडास घाटी में ज्ञान का प्रसार करने और जागरूकता बढ़ाने के लिए सोसा गांव के पंचायत भवन में रेट्रोफिटिंग के माध्यम से ट्रॉम्बे दीवार का एक क्षेत्र प्रदर्शन मॉडल विकसित किया गया है। इसके अलावा, 'पैसिव सोलर हीटेड बिल्डिंग्स (पी.एस.एच.बी.) के लिए प्रैक्टिकल गाइड - डिजाइन और प्रैक्टिस' और 'लद्दाख क्षेत्र में निष्क्रिय सौर गर्म भवनों के लिए मानक संचालन प्रोटोकॉल (एस.ओ.पी.)' नामक एक तकनीकी मैनुअल विकसित किया गया था।

गया है ताकि बहु-घटक ग्लेशियर परेक्षणों का उपयोग नेटवर्क पहुंच मार्गों और स्थानिक रूप से वितरित ग्लेशियर द्रव्यमान संतुलन और बर्फ-प्रवाह मॉडलों के माध्यम से ग्लेशियर-जलवायु प्रतिक्रिया कार्य को विकसित करने के लिए किया जा सके। प्रस्ताव की नवीनता ग्लेशियरों और जलवायु प्रतिक्रिया के बीच कार्यात्मक संबंधों को विकसित करने के लिए एक सूचना सिद्धांत-आधारित नेटवर्क दृष्टिकोण का अनुप्रयोग है। इसके अलावा, टिप्पणियों को जी.आई.

एस. और सी.डी.एम.ए. के वेब-आधारित संसाधनों के साथ-साथ एन.आई.एच.ई. के माध्यम से प्रसारित किए जाने की उम्मीद है। इन ग्लेशियरों को इस तरह से चुना जाएगा जो न केवल विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों का प्रतिनिधित्व करता है बल्कि विभिन्न जलवायु क्षेत्रों का भी प्रतिनिधित्व करता है जहां पिछले कुछ दशकों में ग्लेशियर प्रतिक्रिया के विभिन्न व्यवहार की सूचना मिली है। यह पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय को निकट भविष्य में ग्लेशियर व्यवहार की बेहतर समझ के लिए दीर्घकालिक निगरानी, डेटा उत्पादन और ग्लेशियर-जलवायु प्रतिक्रिया मॉडल के लिए दीर्घकालिक निगरानी, डेटा उत्पादन और ग्लेशियर-जलवायु प्रतिक्रिया मॉडल के लिए नेटवर्क स्थापित करने के लिए आई.एच.आर. में प्रतिनिधि/बेंचमार्क ग्लेशियरों के लिए योगदान देगा।

उद्देश्य

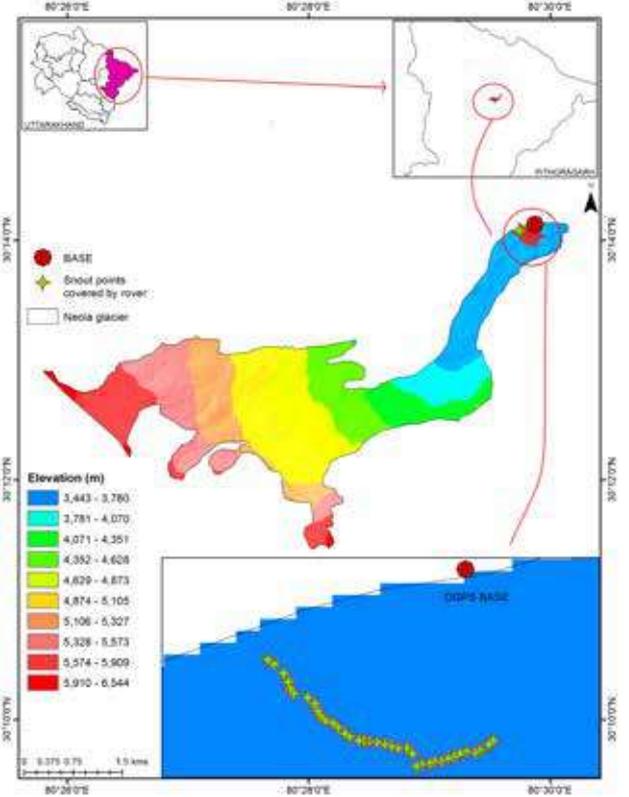
- अंतरिक्ष-आधारित संसाधनों और क्षेत्र माप का उपयोग करके हिमनद गतिशीलता, हिमनद आकृति विज्ञान में परिवर्तन और द्रव्यमान संतुलन का आकलन।
- इन-सीटू टिप्पणियों का उपयोग करके ग्लेशियर हाइड्रोडायनामिक्स और ग्लेशियर पिघले पानी के रसायन विज्ञान में परिवर्तन की पहचान करना।
- ग्लेशियर-जलवायु कार्यात्मक संबंधों को समझने के लिए वास्तविक समय और स्मृति-आधारित नेटवर्क के माध्यम से कार्यात्मक संबंधों का उपयोग करके जलवायु मापदंडों को बदलने की प्रतिक्रिया के रूप में हिमनद द्रव्यमान संतुलन की जांच करना।

उपलब्धि

1. अध्ययन ने सभी तीन चयनित बेसिनों में ग्लेशियरों की पहचान की, और आधारभूत डेटा, जैसे कि ऊंचाई प्रोफाइल, ढलान, पहलू, पहाड़ी छाया, आदि सहित स्थलाकृतिक मानचित्र उत्पन्न किया गया है।

हिमालय में जल सुरक्षा के लिए सिप्रिंग कायाकल्प (एन.एम.एच.एस., 2020 - 2024)

पर्वतीय प्राकृतिक झरने हिमालय भर में लाखों लोगों के लिए अपनी दैनिक पानी की जरूरतों को पूरा करने के लिए मुख्य मीठे पानी के स्रोतों में से एक हैं। वर्षों से, ये कीमती संसाधन तेजी से सूख रहे हैं या मौसमी बन गए हैं, जिससे भारतीय हिमालयी क्षेत्र के ग्रामीण और शहरी दोनों निवासियों को अनकही पीड़ा हुई है। इसके बाद, विभिन्न अवधारणाओं का उपयोग करके इन सुखाने वाले सिप्रिंग्स को पुनर्जीवित करने के लिए विभिन्न एजेंसियों द्वारा कई कार्यक्रम किए गए, लेकिन इसके परिणामस्वरूप सीमित सफलता मिली। सफल और असफल अध्ययनों से सीखते हुए, जल अभ्यरण की एक अवधारणा प्रस्तावित की गई है जिसमें ग्राम स्तर पर जल सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए सिप्रिंग कायाकल्प के लिए विज्ञान-आधारित



चित्र 3. डी.जी.पी.एस. का उपयोग करके किया गया थूथन सर्वेक्षण

2. उत्तराखंड के काली बेसिन (चिपा और नियोला) में पहचाने गए ग्लेशियरों के लिए तीन अभियान आयोजित किए गए थे, और एक अभियान लद्दाख (रुलुंग) के सिंधु बेसिन क्षेत्र में पहचाने गए ग्लेशियर के लिए आयोजित किया गया था।
3. इन ग्लेशियरों के लिए थूथन माप, वेग माप के लिए हिस्सेदारी स्थापना, पानी के नमूने और धारा निर्वहन माप (चित्र 3) के लिए एक डी.जी.पी.एस. सर्वेक्षण किया गया था।

प्रथाओं/मॉडलों को लागू किया जाएगा। यह अवधारणा सोशल इंजीनियरिंग आंदोलन के साथ जैव-इंजीनियरिंग विधियों का एक समामेलन है ताकि ग्रामीण स्तर पर जल संसाधनों की रक्षा और प्रबंधन के लिए हितधारकों के बीच जागरूकता और जिम्मेदारी की भावना पैदा की जा सके। यह परियोजना 11 राज्यों (उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश, अरुणाचल प्रदेश, असम, मणिपुर, मेघालय, मिजोरम, नागालैंड, सिक्किम, त्रिपुरा, पश्चिम बंगाल) और हिमालयी क्षेत्र के 1 केंद्र शासित प्रदेश (जम्मू और कश्मीर) में कार्यान्वित की जा रही है।

उद्देश्य

- सभी 12 हिमालयी राज्यों के प्रत्येक आकांक्षी जिले में कम से कम एक जल अभ्यरण प्रदर्शन मॉडल विकसित करना

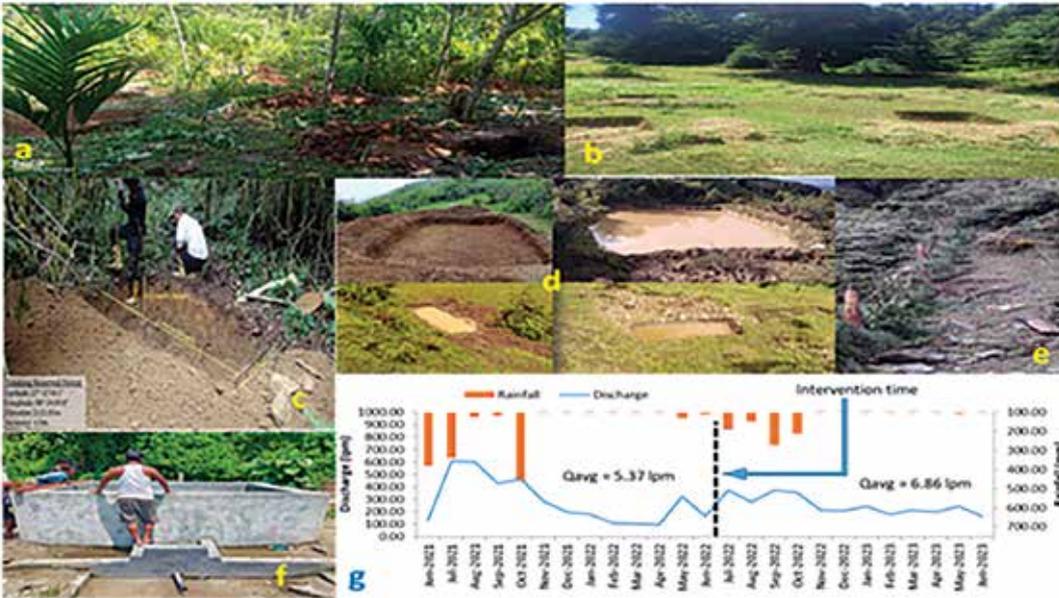
- राज्य एजेंसियों के सहयोग से स्थानीय समुदायों को जल सुरक्षा प्रदान करने के लिए प्रौद्योगिकी और समुदाय आधारित दृष्टिकोण के माध्यम से हिमालयी राज्यों में शुष्क सिप्रिंग्स के कार्याकल्प के लिए फील्ड मॉडल की प्रतिकृति को बढ़ावा देना

उपलब्धि

- जल अभय अवधारणा के तहत, 32 सिप्रिंग स्रोतों के कार्याकल्प के लिए अध्ययन स्थलों (यानी, 11 राज्यों और आई.एच.आर. के 1 केंद्र शासित प्रदेश) में अब तक कुल 1035 जल संवर्धन संरचनाएं (खाइयां, अंतःस्त्रवण गड्ढे/तालाब, पैर की अंगुली की खाइयां, चेक डैम, छोटे जल भंडारण / परिवहन संरचनाएं आदि) लागू की गई हैं। उत्तराखंड (चित्र 4), सिक्किम, त्रिपुरा, पश्चिम बंगाल और मेघालय राज्य में 5 साइटों में प्रारंभिक चरण में सिप्रिंग निर्वहन वृद्धि पर आशाजनक प्रभाव दिखाने वाले प्रारंभिक प्रयास और महिलाओं के जीवन पर संबंधित प्रभावों को भी एक सफलता की

कहानी के रूप में तैयार किया गया है।

- पुनर्भरण क्षेत्र में ऊंचाई भिन्नता की पहचान करने के लिए, मंडुंगा गांव क्लस्टर के 9 सिप्रिंग्स के लिए दो मौसमों (मानसून और 2023 के बाद मानसून) के लिए सिप्रिंग के पानी और वर्षा के नमूने का स्थिर समस्थानिक विश्लेषण प्रायोगिक आधार पर किया गया था। प्रारंभिक परिणामों के आंकड़ों से पता चला है कि $\delta^{18}O$ मान -6.5 से -8.5% तक थे, -7.5% के औसत के साथ, और $\delta^{2}H$ मान -68.1 से -58.8% तक थे, औसत -64.51% के साथ। मान वर्षा मूल्यों के समस्थानिक हस्ताक्षर के बहुत करीब हैं, यह दर्शाता है कि प्रमुख सिप्रिंग्स वर्षा आधारित हैं और एक सामान्य जलभृत प्रणाली के माध्यम से रिचार्ज होते हैं। प्रारंभिक निष्कर्ष उपयुक्त क्षेत्रों में सिप्रिंग कार्याकल्प के लिए हस्तक्षेप उपायों का मार्गदर्शन और निर्माण करने में मदद करेंगे।



चित्र 4 साइटों पर बायो-इंजीनियरिंग हस्तक्षेप – (ए) मणिमोहन रोवाजा पारा, धलाई, त्रिपुरा; (ख) कुपवाड़ा, जम्मू और कश्मीर; (ग) दक्षिण सिक्किम; (घ) मनाडुंगा, उत्तराखंड; और (ई) चंबा, हिमाचल प्रदेश; (च) नामसाई, अरुणाचल प्रदेश; और (छ) उत्तराखंड में मनाडुंगा सिप्रिंग में पूर्व और बाद के हस्तक्षेप के लिए प्रतिनिधि सिप्रिंग हाइड्रोग्राफ

हिमाचल प्रदेश के शीत रेगिस्तान क्षेत्र में जल-भूवैज्ञानिक कार्टवाई अनुसंधान का उपयोग करके सिप्रिंग्स की सूची और पुनरुद्धार के माध्यम से जल सुरक्षा (डी.एस.टी.-सीडी; 2022-2025)

सिप्रिंग्स हिमालयी समुदायों के जीवन के लिए महत्वपूर्ण हैं और विशेष रूप से हिमालय के ग्रामीण हिस्सों में उच्च गुणवत्ता वाले ताजे पेयजल का एक प्राथमिक स्रोत हैं। लाहौल और स्पीति जिलों में, जिन्हें ठंडे रेगिस्तान क्षेत्र के रूप में भी जाना जाता है, सिप्रिंग्स मानव बस्तियों, कृषि, पशुधन और अन्य आश्रित पारिस्थितिक तंत्र के लिए प्रमुख जल संसाधन हैं। हाल के दशकों में, सिप्रिंग्स के निर्वहन और

सिप्रिंग्स के सूखने में गिरावट कई गुना कारणों से देखी गई है, जिनमें वर्षा में स्थानिक-अस्थायी परिवर्तन, बर्फ या ग्लेशियर पिघलने में परिवर्तन, सिप्रिंग पुनर्भरण क्षेत्र में भूमि उपयोग / भूमि कवर में परिवर्तन या गड़बड़ी, अनियोजित विकास गतिविधियां आदि शामिल हैं और मानव बस्तियों, कृषि उत्पादन पर असर पड़ता है, और पशुधन आबादी जो सिप्रिंग्स के पानी को एक महत्वपूर्ण विकास मुद्दा और एक नीतिगत चुनौती बनाती है। इसलिए, प्रस्तावित परियोजना सिप्रिंग स्रोतों के जल-भूविज्ञान को समझने पर केंद्रित है और लंबे समय में सिप्रिंग्स को बचाने के लिए सिप्रिंग कार्याकल्प के लिए सिप्रिंगशेड क्षेत्रों में जमीन आधारित जैव-इंजीनियरिंग हस्तक्षेप की परिकल्पना करती है।

उद्देश्य

- नीतिगत पक्षाघात की पहचान के लिए सिप्रिंग्स से संबंधित योजना और प्रबंधन प्रथाओं की समीक्षा करना
- सिप्रिंग जियो-डेटाबेस/रजिस्ट्री विकसित करने के लिए सिप्रिंग्स की इन्वेंट्री और व्यवस्थित मानचित्रण करना
- जल-भूवैज्ञानिक विज्ञान और भागीदारी दृष्टिकोण का उपयोग करके एक्शन रिसर्च आधारित सिप्रिंग रिवाइवल मॉडल (ए.आर.-एस.आर.एम.) विकसित करना
- सिप्रिंग्स की दीर्घकालिक निगरानी और प्रबंधन के लिए सिप्रिंगशेड हेल्थ कार्ड (एस.एच.सी.) विकसित करना
- सिप्रिंग्स के संरक्षण पर उन्हें संवेदनशील बनाने के लिए हितधारकों के लिए क्षमता निर्माण गतिविधियों को पूरा करना

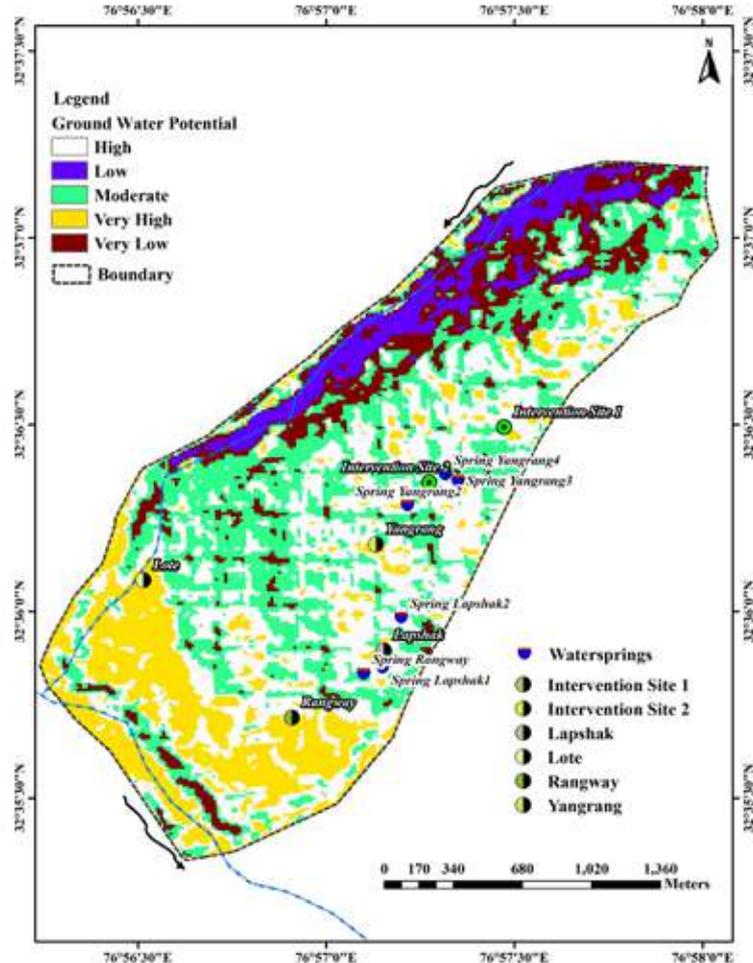
उपलब्धि

1. कायाकल्प सिप्रिंग्स के प्रयासों की दिशा में, 12 पहचाने गए सिप्रिंग्स (चित्र 5) को कवर करते हुए केलांग क्षेत्र में भू-स्थानिक पद्धति का उपयोग करके एक भूजल पुनर्भरण क्षमता क्षेत्र मानचित्रण किया गया था। यांगरंग गांव के शीर्ष पर सिप्रिंग कायाकल्प के लिए हस्तक्षेप स्थलों की पहचान की गई है, जो क्षेत्र में छह सिप्रिंग्स

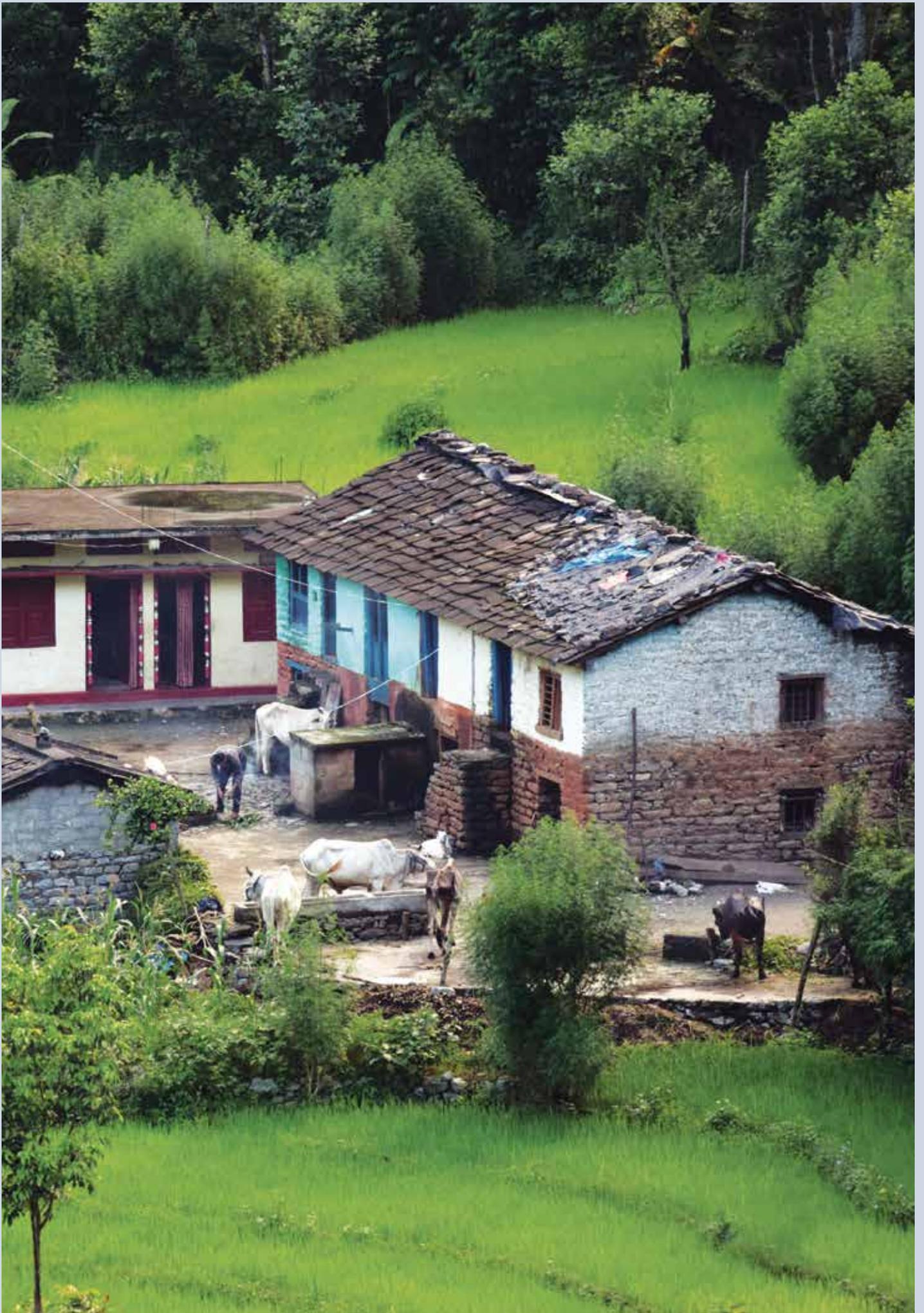
के लिए पानी प्रदान करता है। सिप्रिंग पुनरुद्धार योजना विकसित की गई थी, जिसे केलांग वन प्रभाग के सहयोग से किया जाएगा। सिप्रिंग्स के पानी की मात्रा और गुणवत्ता की नियमित निगरानी जारी है।

2. सिप्रिंगशेड हेल्थ कार्ड के संदर्भ में हिमाचल प्रदेश में लाहौल घाटी में तीन अलग-अलग मौसमों अर्थात् सर्दी, वसंत और ग्रीष्म में 30 सिप्रिंग्स के सिप्रिंग्स जल गुणवत्ता मापदंडों में भिन्नता का विश्लेषण किया गया था। पानी की गुणवत्ता (डब्ल्यू.क्यू.आई.) की गणना 12 फिजियोकेमिकल मापदंडों के आधार पर की गई थी और पीने के पानी के लिए बी.आई.एस. विनिर्देश के साथ तुलना की गई थी। डब्ल्यू.क्यू.आई. प्रवृत्ति से पता चलता है कि सूचकांक मूल्य सभी सर्दियों, वसंत और गर्मियों के मौसम के दौरान 14 से 31 तक भिन्न होता है जो इंगित करता है कि सभी सिप्रिंग्स अच्छी और उत्कृष्ट गुणवत्ता के हैं।

3. सिप्रिंग कायाकल्प प्रयासों के लिए विभिन्न हितधारकों को शामिल करने के लिए कुल 3 क्षमता निर्माण गतिविधियाँ की गईं, जिसमें गाँव के 71 प्रतिभागियों को सिप्रिंगशेड प्रबंधन (चित्र 5) पर प्रदर्शन मिला।



चित्र 5 भूजल पुनर्भरण क्षमता क्षेत्र मानचित्रण



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

आई.एच.आर. के गांव प्राकृतिक संसाधनों से संपन्न हैं, जिन्हें वहन क्षमता अवधारणा को ध्यान में रखते हुए और प्रकृति में शुरू और समाप्त होने वाली परिपत्र अर्थव्यवस्था के साथ पारिस्थितिक रूप से स्मार्ट गांवों का निर्माण करते हुए स्थायी रूप से उपयोग करने की आवश्यकता है। इसके अलावा, ग्रामीण हिमालय में निम्नलिखित सुविधाएं होनी चाहिए: अच्छी शिक्षा, स्वास्थ्य देखभाल केंद्र, बेहतर संचार और बुनियादी ढांचा, उचित स्वच्छता, अपशिष्ट प्रबंधन, नवीकरणीय ऊर्जा, स्वच्छ पेयजल, पर्यावरण संरक्षण, और संसाधन उपयोग दक्षता, विशेष रूप से प्राकृतिक संसाधन। केंद्र और राज्य सरकार की कई योजनाएं गांवों के सामाजिक और आर्थिक उत्थान की दिशा में काम कर रही हैं, लेकिन बहुत कम कार्यक्रम पारिस्थितिकी को सुरक्षित करने और हिमालयी गांवों की जैव विविधता के संरक्षण के लिए काम कर रहे हैं। सी.एस.ई.डी. केंद्र का उद्देश्य निम्नलिखित उद्देश्यों के साथ (i) संसाधन नियोजन और प्रबंधन और आजीविका उन्नयन के माध्यम से पर्यावरण प्रबंधन और सतत विकास को मजबूत करना, (ii) सामाजिक-आर्थिक विकास और प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन के लिए हितधारकों की क्षमता और कौशल का निर्माण करना और कहीं और बनाई गई प्रौद्योगिकियों को ऐसे रूपों में अपनाना है जो समाज द्वारा आसानी से स्वीकार्य होंगे।

हिमालय में आजीविका में सुधार और पारिस्थितिक सुरक्षा को बढ़ावा देने के लिए समुदाय संचालित इको-स्मार्ट मॉडल ग्राम विकास (इन-हाउस परियोजना, 2020-2025)

ग्राम विकास के लिए विभिन्न दृष्टिकोणों को “स्मार्ट गांव” के रूप में परिकल्पित किया गया है, जिसमें प्राकृतिक संसाधनों के विवेकपूर्ण उपयोग के माध्यम से मानव पारिस्थितिक पैरों के निशान को कम करने के लिए पर्यावरणीय रूप से जिम्मेदार व्यक्तिगत और सामूहिक कार्रवाई के आधार पर गांवों को सतत विकास के उदाहरणों में बदलने की दृष्टि है। इस परियोजना का उद्देश्य आई.एच.आर. में चार प्रतिनिधि इलाकों में ‘इको-स्मार्ट मॉडल विलेज’ विकसित करना है, जो प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन गतिविधियों, सेवाओं, नीतियों और हितधारकों (सरकारी लाइन विभाग सहित) के संयोजन के माध्यम से भागीदारी योजना और विकास रणनीतियों को बढ़ावा देकर एक अभिनव समुदाय-संचालित प्रक्रिया के माध्यम से विकसित करना है। आई.एच.आर. वहन क्षमता संकल्पना को नियोजित करते हुए लक्षित गांवों/ग्राम समूहों के पारिस्थितिकीय संतुलन की रक्षा करते हुए इसके परिणामस्वरूप इको-स्मार्ट मॉडल गांव का निर्माण करता है।

उद्देश्य

- आई.एच.आर. में इको-स्मार्ट मॉडल ग्राम योजनाएं तैयार करने के लिए समुदाय आधारित योजना प्रक्रिया के लिए प्रतिनिधि गांवों/ग्राम समूहों की पहचान
- हितधारकों की भागीदारी के माध्यम से लक्षित गांवों के बेसलाइन डेटासेट और संसाधन-उपयोग मानचित्र तैयार करना
- आजीविका सुधार के लिए एकीकृत प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन के लिए “इको-स्मार्ट मॉडल गांव” योजनाओं को लागू करने के लिए ग्रामीण

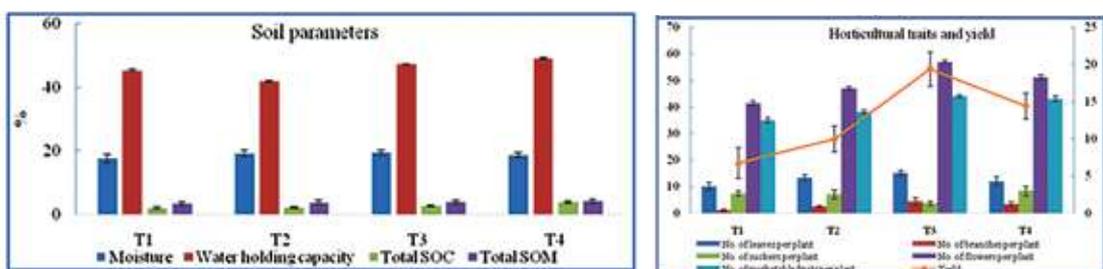
समुदायों की क्षमता निर्माण

- आजीविका बढ़ाने के लिए ‘इको-स्मार्ट मॉडल गांवों’ का प्रदर्शन और विकास करना, और क्षेत्र में पारिस्थितिक सुरक्षा को बढ़ावा देने के लिए सरकारी लाइन विभागों द्वारा अपस्केलिंग करना

उपलब्धि

मुख्यालय

- उत्पादन बढ़ाने के लिए संरक्षित परिस्थितियों में मिट्टी और स्ट्रॉबेरी विकास पर विभिन्न मलच के प्रभावों का मूल्यांकन किया गया था। चार उपचार-कोई गीली घास, काले पॉलीथीन पर चांदी, काले पॉलीथीन, और पुआल गीली घास (चित्र 6) की तुलना की गई। परिणामों से पता चला कि काली पॉलीथीन गीली घास ने मिट्टी के तापमान, नमी और कार्बनिक सामग्री में काफी सुधार किया और फूलों, फलों और फलों के वजन और एंटीऑक्सीडेंट गतिविधियों की संख्या में वृद्धि की, जबकि पुआल गीली घास ने स्ट्रॉबेरी में फिनोल और प्रोटीन के स्तर को अधिकतम किया। ब्लैक पॉलीथीन मलचिंग ने इष्टतम स्ट्रॉबेरी विकास को बढ़ावा दिया।
- पूरे ज्योली गांव क्लस्टर में निगरानी और डेटा संग्रह किया गया। मुर्गी पालन गतिविधि ने हितधारकों को 94710 रुपये की राशि अर्जित करने में मदद की, जिसमें से 64600 रुपये चूजे पक्षियों की बिक्री से और 30110 रुपये अंडे की बिक्री से कमाए गए। चितायी गांव (अल्मोड़ा) में पाइन नीडल आधारित बायोब्रिकेटिंग और होम-स्टे लाभों के माध्यम से ग्रामीण विकास के लिए आजीविका पर दो प्रशिक्षण आयोजित किए गए हैं जिनमें 120 स्टेकहोल्डर्स (महिला=72, पुरुष=48) को शामिल किया गया है।



चित्र 6. ज्योली गांव क्लस्टर में विभिन्न मिट्टी के मापदंडों, स्ट्रॉबेरी की वृद्धि और उपज पर चार अलग-अलग मलचिंग का प्रभाव।

हिमाचल क्षेत्रीय केंद्र

1. हिमाचल क्षेत्रीय केंद्र में 14 से 16 फरवरी, 2024 तक प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन और सतत विकास पर तीन दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। 37 प्रतिभागी जल संसाधनों, सामाजिक-आर्थिक विकास, आपदा प्रबंधन और जैव विविधता संरक्षण के बारे में सीखने में लगे हुए थे। मंडी जिले के चार क्लस्टर गांवों: काशना, कोटकामराधा, नौ-टेपर और पियुन गांवों में सभी 254 घरों के लिए डेटा संग्रह किया गया था। आंकड़ों का विश्लेषण प्रगति पर है।
2. विभिन्न पंचायतों के कुल 375 हितधारकों ने इस परियोजना के भीतर क्षमता निर्माण और प्रशिक्षण पहलों में सक्रिय रूप से भाग लिया है। मंडी जिले के चार क्लस्टर गांवों: काशना, कोट कामराधा, नौ-टेपर और पियुन गांवों में सभी 254 घरों के लिए डेटा एंट्री पूरी कर ली गई है। इसमें मंडी जिले के क्लस्टर गांवों की सामाजिक संरचना का दस्तावेजीकरण शामिल है। उन्नत भारत अभियान (यू.बी.ए.) के हिस्से के रूप में, विभिन्न जिलों में प्रश्रावली सर्वेक्षण किए गए थे। लाहौल और स्पीति (108 घर), कांगड़ा (206 घर), किन्नौर (77 घर), और चंबा जिलों के डेटा को एक्सेल स्प्रेडशीट में दर्ज किया गया है, और वर्तमान में विश्लेषण चल रहा है। इसके अतिरिक्त, यूबीए के लिए सर्वेक्षण सोलन (185 घर), बिलासपुर (250 घर), हमीरपुर (175 कुल), और सिरमौर (217 कुल) जिलों में सफलतापूर्वक पूरा किया गया है।

गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र

1. लोगों की सामाजिक आर्थिक स्थिति पर आधारभूत डेटा एकत्र करने के लिए बरशु क्लस्टर, रुद्रप्रयाग, उत्तराखंड के आठ अलग-अलग गांवों, घंडियालिका, क्यारकी, खेड़ी, बीरो, ग्वाड, कोठियू, पोखरसरी और पुनाड गांवों में घरेलू सर्वेक्षण किया गया था। कुल 113 कुलों का सर्वेक्षण किया गया था, और घरेलू आय, आजीविका विकल्प, पशुधन, दूध उत्पादन, भूमि जोत और कृषि उत्पादन निर्धारित करने के लिए डेटा का आकलन किया गया था।
2. सबसे अधिक जनसंख्या क्यारकी गाँव (104) में दर्ज की गई, जबकि सबसे कम जनसंख्या ग्वाड (49) में पाई गई। ग्वाड (244.5 नाली) में कुल जोत सबसे अधिक और पुनाड (18 नाली) गांव में सबसे कम पाई गई। बीरो गांव ने सबसे अधिक कुल वार्षिक कृषि उत्पादन (2942 किलोग्राम / वर्ष) दिखाया, जबकि यह कोठियू गांव के लिए सबसे कम (104 किलोग्राम / वर्ष) था। इसी तरह क्यारकी (55 किलो) गांव में वार्षिक दलहन उत्पादन अधिकतम पाया गया। घंडियालिका में कुल दूध उत्पादन अधिकतम (55 लीटर/दिन) और पुनाड गांव में न्यूनतम (1 लीटर/दिन) था। अध्ययन में अध्ययन स्थलों (तालिका 2) में खेती की जा रही फसलों की एक महान विविधता का प्रदर्शन किया गया।

तालिका 2. रुद्रप्रयाग जिला, उत्तराखंड के विभिन्न अध्ययन किए गए गांवों के बीच प्रमुख फसल विविधता

क्र. सं.	गांव का नाम	फसल विविधता
1	घंडियालिका	पासपालम स्क्रोबिकुलटम (कोदो कदन्न), ब्रैसिका कैपेस्ट्रिस (सरसों), होर्डियम वल्गारे (जौ), और ट्रिटिकम एस्टिवियम (गेहूं)।
2	क्यारकी	पासपालम स्क्रोबिकुलटम (कोडो कदन्न), इचिनोक्लोरा फ्रुमेंटेसिया (झंगोरा), ऐमारेथस प्रजाति (चौलाई), ट्रिटिकम एस्टिवियम (गेहूं), और ब्रैसिका कैपेस्ट्रिस (सरसों)
3	खेड़ी	पासपालम स्क्रोबिकुलटम (कोदो कदन्न), इचिनोक्लोरा फ्रुमेंटेसिया (झंगोरा), ऐमारेथस प्रजाति चौलाई), ट्रिटिकम एस्टिवियम (गेहूं), ब्रैसिका कैपेस्ट्रिस (सरसों), ओरिजा सैटिवा (धान), विग्ना मुंगो (उरहद), मैक्रोटाइलोमा यूनिफ्लोरम (गहत), ग्लाइसिन मैक्स (सोयाबीन), और विग्ना अंगुइकुलता (लोबिया)
4	बीरो	पासपालम स्क्रोबिकुलटम (कोदो कदन्न), इचिनोक्लोरा फ्रुमेंटेसिया (झंगोरा), ट्रिटिकम एस्टिवियम (गेहूं), ओरिजा सैटिवा (धान), फेजोलस वल्गरिस (राजमा), और कजानस काजन (तूर)
5	ग्वाड	पासपालम स्क्रोबिकुलटम (कोदो कदन्न), इचिनोक्लोरा फ्रुमेंटेसिया (झंगोरा), ओरिजा सैटिवा (धान), ऐमारेथस प्रजाति (चौलाई), ट्रिटिकम एस्टिवियम (गेहूं), तिल इंडिकम (तिल), और मैक्रोटाइलोमा यूनिफ्लोरम (गहत)

6	कोठियू	पासपालम स्क्रोबिकुलटम (कोदो कदन्न), इचिनोक्लोरा फ्रुमेंटेसिया (झंगोरा), ट्रिटिकम एस्टिवियम (गेहूँ), और मैक्रोटाइलोमा यूनिफ्लोरम (गहत) प्रमुख फसलें थीं।
7	पोखरसरी	पासपालम स्क्रोबिकुलटम (कोदो कदन्न), इचिनोक्लोरा फ्रुमेंटेसिया (झंगोरा), ट्रिटिकम एस्टिवियम (गेहूँ), ऐमारेथस एसपीपी. (चौलाई), तिल इंडिकम (तिल), और मैक्रोटाइलोमा यूनिफ्लोरम (गाहत)

3. उत्तराखंड क्षेत्र के प्रतिनिधि गांवों में मानव-वन्यजीव संघर्ष पर एक सर्वेक्षण किया गया था। परिणामों से पता चला कि अधिकांश महिला उत्तरदाताओं (46.67%) ने जंगली जानवरों के संरक्षण का समर्थन नहीं किया, यह दर्शाता है कि उनके पास नकारात्मक दृष्टिकोण है। इसकी तुलना में, अधिकांश पुरुष उत्तरदाताओं (43.75%) ने इन जंगली जानवरों के संरक्षण का समर्थन किया। इसके अतिरिक्त, उच्च शैक्षिक स्तर वाले लोग कम शिक्षा स्तर वाले लोगों की तुलना में जंगली जानवरों के संरक्षण में अधिक रुचि रखते थे। ची-स्क्वायर परीक्षण से पता चला कि जंगली पशु संरक्षण में उनकी रुचि के संबंध में लिंग और शैक्षिक स्थिति के बीच एक महत्वपूर्ण अंतर था (डी.एफ. = 2, पी. < 0.018, और डी.एफ. = 10, पी. < 0.00)।

सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र

1. दक्षिण सिक्किम के खोलागारी, लोअर मामलय और ऊपरी कामरंग गांवों और पूर्वी सिक्किम के तुमिन और समडोंग गांवों में आयोजित पांच प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से बेसलाइन डेटा संग्रह और संसाधन उपयोग मानचित्र तैयार करने पर 45 हितधारकों को प्रशिक्षित किया गया। प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से, भागीदारी मोड के आधार पर 08 गांवों (दक्षिण सिक्किम के खोलागारी, लोअर मामलय और ऊपरी कामरंग गांव और पूर्वी सिक्किम के ऊपरी तुमिन, मध्य तुमिन, खेसे, नामरंग और समडोंग) के ग्राम संसाधन मानचित्र विकसित किए गए।
2. पूर्व और दक्षिण सिक्किम (बारंग, शेले, मध्य तुमिन, नामरंग, खेसे, निचला कमल, ऊपरी कमल, राले, ऊपरी कमल, ऊपरी समडोंग) और दक्षिण सिक्किम (पाबोंग, पाकजेर, निचला तिंगरिथांग, ऊपरी तिंगरिथांग, ऊपरी तिंगरिथांग, खोलाघारी) से उन्नत भारत अभियान के प्रारूप में आधारभूत डेटा संग्रह के लिए 308 घरों को कवर करने वाले कुल 15 गांवों का सर्वेक्षण किया गया।
3. कई गांवों की कृषि गतिविधियों का अध्ययन किया गया है, जो विभिन्न महीनों में खेती की गतिविधियों के रुझानों और पैटर्न में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं। मानसून के बाद के मौसम के दौरान, सभी ग्राम पंचायत इकाइयों (जी.पी.यू.) में कृषि गतिविधियां अधिक होती हैं, जबकि सर्दियों के दौरान, यह सभी जी.पी.यू. में बहुत कम होती है। आंकड़ों के रुझानों के आधार पर, आय सृजन में सुधार के लिए सर्दियों के मौसम के लिए हस्तक्षेप किया जा सकता है; इस प्रकार, पॉलीहाउस और पॉलीटनल के तहत संरक्षित खेती एक उपयोगी कृषि पद्धति हो सकती है।



चित्र 7. वर्मी कम्पोस्टिंग, संरक्षित खेती और बड़ी इलायची के लिए भट्टे के इलाज पर क्षमता निर्माण प्रशिक्षण कार्यक्रम।

4. ऊपरी जौबारी और निचले जौबारी गांवों के 67 प्रतिभागियों को प्रशिक्षित किया गया, और उनके कौशल को 'वर्मीकम्पोस्ट प्रसंस्करण', 'बड़ी इलायची के लिए बेहतर इलाज भट्टा' और 'पॉली-टनल तकनीक का उपयोग करके संरक्षित खेती' (चित्र 7) पर दो प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से उन्नत किया गया। 15 लाभार्थियों ने अपने क्षेत्रों में इन तकनीकों को अपनाया। पॉलीटनल के तहत संरक्षित खेती मॉडल में, फूलगोभी, हरा धनिया, गोभी, सलाद, गाजर, चुकंदर, और हरी पत्तेदार सब्जियां 300 किग्रा/पॉलीहाउस (15x30 मीटर) से अधिक के वार्षिक उत्पादन के साथ अच्छी प्रतिक्रिया दिखाती हैं, जबकि पारंपरिक खेती तकनीकों की तुलना में उसी क्षेत्र में 250 किलोग्राम से कम है।

उत्तर पूर्व क्षेत्रीय केंद्र

1. ड्रैगन फ्रूट की खेती में शामिल तकनीकों पर स्थानीय महिला किसानों के कौशल को प्रशिक्षित करने और विकसित करने और इसे वैकल्पिक आजीविका विकल्प के रूप में अपनाने के उद्देश्य से 12 मार्च 2024 को डिकोपिता गांव, सिसो में "ड्रैगन फ्रूट कल्टीवेशन" पर एक व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था। विभिन्न एस.एच.जी. के कुल 11 प्रतिभागियों ने प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया (चित्र 8)।
2. 22 सितंबर 2023 से 06 अक्टूबर 2023 तक क्लस्टर गांव में सभी हस्तक्षेपों के लिए निगरानी और परामर्श कार्यक्रम शुरू किया गया था, जहां सभी लाभार्थियों को उनके संबंधित स्थलों पर स्थापित हस्तक्षेपों पर बातचीत करने और प्रतिक्रिया साझा करने के लिए बुलाया गया था। बायपिन एस.एच.जी. ने आगामी सीजन में अपनी उत्पादन सुविधा को बढ़ाकर अपने वर्मीकम्पोस्ट उत्पाद को बढ़ाने की अपनी योजना व्यक्त की। उन्होंने प्राथमिक कच्चे माल, मुख्य रूप से गाय के गोबर, जो महंगा है और बाजार में आसानी से उपलब्ध नहीं है, की खरीद में सहायता का भी अनुरोध किया। यह कहा गया था कि मोनोकल्चर विधियों का उपयोग करके खेती मिट्टी के स्वास्थ्य, उर्वरता और पारंपरिक कृषि प्रथाओं पर प्रतिकूल प्रभाव डाल रही थी और इसलिए डिकोजिंग एस.एच.जी. के सदस्यों ने एकीकृत खेती को बढ़ावा देने वाले हस्तक्षेप में रुचि व्यक्त की।



चित्र 8. ड्रैगन फ्रूट की खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम की झलक

उत्तराखंड में ग्रामीण लोगों के बीच रोजगार और आय सृजन के लिए पर्यावरण के अनुकूल ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए चीड़ की चीड़ की पत्तियों पर आधारित जैव-ब्रिकेट प्रौद्योगिकी का प्रदर्शन और विस्तार (यूकोस्ट, 2022-2024)

उत्तराखंड की पहाड़ियों में, दो-तिहाई से अधिक गांव, लोग ज्यादातर जलाऊ लकड़ी पर निर्भर हैं, जो कुल ऊर्जा खपत का लगभग 75% है। कठिन पहाड़ी इलाकों में, खपत पैटर्न आस-पास के क्षेत्रों में जंगलों की उपलब्धता के साथ-साथ लोगों की सामाजिक-आर्थिक

स्थितियों पर निर्भर करता है। औसतन, उत्तराखंड में प्रति व्यक्ति जलाऊ लकड़ी की खपत 5-10 क्विंटल/वर्ष के बीच भिन्न होती है, जिससे आसपास की वनस्पतियों पर अत्यधिक दबाव पड़ता है और जैव विविधता का नुकसान होता है और वन पारिस्थितिक तंत्र का सी सिंक मूल्य होता है। हाल के दशकों में, चीर पाइन (*पाइनस रॉक्सबर्गी*) वर्चस्व वाले मध्य-पर्वतीय बेल्ट में जंगल की आग की बढ़ती घटनाओं ने इस समस्या को और बढ़ा दिया है। इसलिए, हमारे वनों को जंगल की आग के साथ-साथ ग्रामीण लोगों द्वारा जलाऊ

लकड़ी संग्रह के दबाव की दोहरी चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। वर्तमान परियोजना शुष्क बायोमास के कार्बनीकरण के माध्यम से जैव-ब्रिकेट बनाने के बड़े पैमाने पर प्रदर्शन पर केंद्रित है और फिर बाइंडर की उपस्थिति में, लोहे के सांचे का उपयोग करके ब्रिकेट में निर्मित किया जा सकता है और इस प्रकार कच्चे माल के रूप में खरपतवार और आक्रामक पौधों के साथ चीर-पाइन सुई कूड़े का उपयोग करके घर/ग्राम स्तर पर आसानी से निर्मित किया जा सकता है।

उद्देश्य

- ग्रामीण और शहरी क्षेत्रों में उपयोग के लिए सुरक्षा उपायों के लिए बायो-ब्रिकेट के कैलोरीमेट्रिक विश्लेषण, समीपस्थ विश्लेषण और ग्रिप गैसों के उत्सर्जन भागफल का संचालन करना।
- ग्रामीण लोगों, महिला समूहों और कमजोर वर्गों की क्षमता का निर्माण करने के लिए घरेलू उपयोग के लिए वैकल्पिक कुशल ऊर्जा स्रोत के रूप में पाइन-सुई कूड़े के कचरे और खरपतवारों से ब्रिकेट लकड़ी का कोयला तैयार करना, सर्दियों के दौरान कार्यालय परिसरों को गर्म करना और गांवों और कस्बों में वाणिज्यिक गतिविधियां।

- हानिकारक पाइन सुइयों का उपयोग करके लागत प्रभावी ऊर्जा समाधान शुरू करना और लोकप्रिय बनाना इस प्रकार जैविक दबाव से वनों को बचाना और जैव-ब्रिकेट की बिक्री के माध्यम से महिलाओं के लिए आय सृजन के अवसर पैदा करना।

उपलब्धि

1. परियोजना के उद्देश्यों को पूरा करने के लिए, 11 कार्यशालाएं (ऑनलाइन और ऑन-फील्ड दोनों) आयोजित की गई हैं, जिसमें 304 हितधारकों (पुरुष 158, महिला 146, एससी -223) ने भाग लिया है। कार्यशालाओं में अल्मोड़ा जिले के तीन विकासात्मक खंडों (हवालबाग, ताकुला और धौलादेवी) में 10 गांवों और 4 गैर सरकारी संगठनों को शामिल किया गया (चित्र 9)।
2. ग्राम मनौन (हवालबाग), अल्मोड़ा और मनन (हावलबाग), अल्मोड़ा में दो स्थापित हस्तक्षेपों की मानीटरिंग की जा रही है।
3. गांवों में जंगल की आग का मुकाबला करने में जैव-ब्रिकेट के महत्व को संवेदीकरण और प्रदर्शन जारी है।



चित्र 9. गांवों में प्रशिक्षण कार्यक्रमों के तहत जैव-ब्रिकेट तैयार करना

उत्तराखंड में पोषण और उपज अंतराल को पाटने के लिए उपयुक्त जर्मप्लाज्म की पहचान के लिए चयनित फलीदार फसलों का जैव रासायनिक और आणविक लक्षण वर्णन (यू.सी.बी., 2022-25)

उत्तराखंड अपनी प्रचुर कृषि जैव विविधता के लिए प्रसिद्ध है, विशेष रूप से फलियों के दायरे में, जिनकी खेती मोनोकल्चर और मिश्रित फसल प्रणाली दोनों में की जाती है। ये फलियां महत्वपूर्ण पोषक और चिकित्सीय लाभ प्रदान करती हैं। हालांकि, उनके महत्व के बावजूद, उनके गुणों को बढ़ाने और उनकी आनुवंशिक विविधता और न्यूट्रास्यूटिकल मूल्यों को समझने पर केंद्रित अनुसंधान की कमी रही है। नतीजतन, इस अध्ययन का उद्देश्य इन फलियों की आनुवंशिक विविधता, पोषण गुणवत्ता और उपज क्षमता का आकलन करना है।

इसका लक्ष्य उत्तराखंड में उनकी व्यापक खेती को बढ़ावा देना और संभावित रूप से उन्हें भौगोलिक संकेत (जी.आई.) टैग प्राप्त करना है। उद्देश्यों: विभिन्न कृषि-जलवायु परिस्थितियों को शामिल करते हुए उत्तराखंड भर के इलाकों में कई इलाकों से लक्षित प्रजातियों जैसे सोयाबीन (ग्लाइसिन मैक्स) और हॉर्स ग्राम (मैक्रोटाइलोमा यूनिफ्लोरम), फ्रेंच बीन (फेजोलस वल्गरिस) के जर्मप्लाज्म के रूपात्मक लक्षणों का मूल्यांकन करना। लक्ष्य प्रजातियों के पोषण और न्यूट्रास्यूटिकल गुणों को मापने के लिए। विभिन्न स्थानों से एकत्र किए गए लक्ष्य प्रजातियों के जीनोटाइप के बीच आणविक विविधता का मूल्यांकन करने के लिए और बड़े पैमाने पर खेती के लिए बेहतर किस्मों को बढ़ावा देने और अपनाने के लिए ग्रामीण लोगों की क्षमता का निर्माण करना उपलब्धियों उत्तराखंड भर में विभिन्न ऊंचाई

पर्वतमाला से कुल 73 फ्रेंच बीन / किडनी बीन लैंड्रेस, पंद्रह हॉर्स ग्राम लैंड्रेस, और छब्बीस सोयाबीन लैंड्रेस एकत्र किए गए और रूपात्मक विशेषताओं, उपज क्षमता और गुणवत्ता विशेषताओं के लिए मूल्यांकन किया गया। फ्रेंच बीन्स के फाइटोकेमिकल और एंटीऑक्सीडेंट विश्लेषण के आधार पर, हर्षिल, उत्तरकाशी के लैंड्रेस आर 42 ने 14.048 ± 0.558 मिलीग्राम जीई / जी डीडब्ल्यू पर उच्चतम कुल फिनोल सामग्री (टीपीसी) का प्रदर्शन किया। इसके अतिरिक्त, तेजम, धारचूला के लैंड्रेस R15 ने 9.26 ± 0.67 mg QE/g dw पर उच्चतम कुल फ्लेवोनोइड सामग्री (TFC) का प्रदर्शन किया। इसके अलावा, सोबाला, धारचूला के लैंड्रेस R48 ने 7.96 ± 0.60 mg/g dw पर उच्चतम कुल मोनोमेरिक एंथोसायनिन सामग्री प्रदर्शित की। अंत में, जोशीमठ, चमोली के लैंड्रेस R53 ने उच्चतम एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि का प्रदर्शन किया, जो 3.490 ± 0.115 मिलीग्राम AAE/g dw पर रिकॉर्ड किया गया। सोयाबीन की भू-प्रजातियों में, BS15 (28.24 ± 0.686 mg GAE/g dw) (रामगढ़, मुक्तेश्वर) के बाद BS3 (27.42 ± 0.836 mg GAE/g dw) (तेजम, धारचूला) ने उच्चतम

TPC दिखाया, फ्लेवोनॉयड सामग्री लैंड्रेस BS15 (4.252 ± 0.610 mg QE/g dw) में सबसे अधिक देखी गई, सोयाबीन में उच्चतम एंथोसायनिन सामग्री लैंड्रेस BS15 (9.15 ± 0.33 mg/g dw) में दर्ज की गई, उच्चतम एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि बीएस 3 (14.15 ± 0.62 मिलीग्राम एएई / जी डीडब्ल्यू) में दर्ज की गई थी।

हॉर्स ग्राम लैंड्रेस में, थाल, पिथौरागढ़ से एच 12 में सबसे अधिक कुल फिनोल सामग्री देखी गई, जो 8.40 ± 0.522 मिलीग्राम जीई/ जी डीडब्ल्यू दर्ज की गई। इस बीच, लामगाडा, अल्मोड़ा से H7 में उच्चतम फ्लेवोनोइड सामग्री दर्ज की गई, जो 10.90 ± 1.466 मिलीग्राम QE/g dw तक पहुंच गई। इसके अतिरिक्त, पटिया, अल्मोड़ा के लैंड्रेस एच 1 ने 1.07 ± 0.232 मिलीग्राम टीई/ जी डीडब्ल्यू पर उच्चतम टैनिन सामग्री का प्रदर्शन किया, उच्चतम एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि एच 9 (3.602 ± 0.116 मिलीग्राम एएई/ जी डीडब्ल्यू) में दर्ज की गई थी, जिसे नचनी, पिथौरागढ़ (चित्र 10) से एकत्र किया गया था।

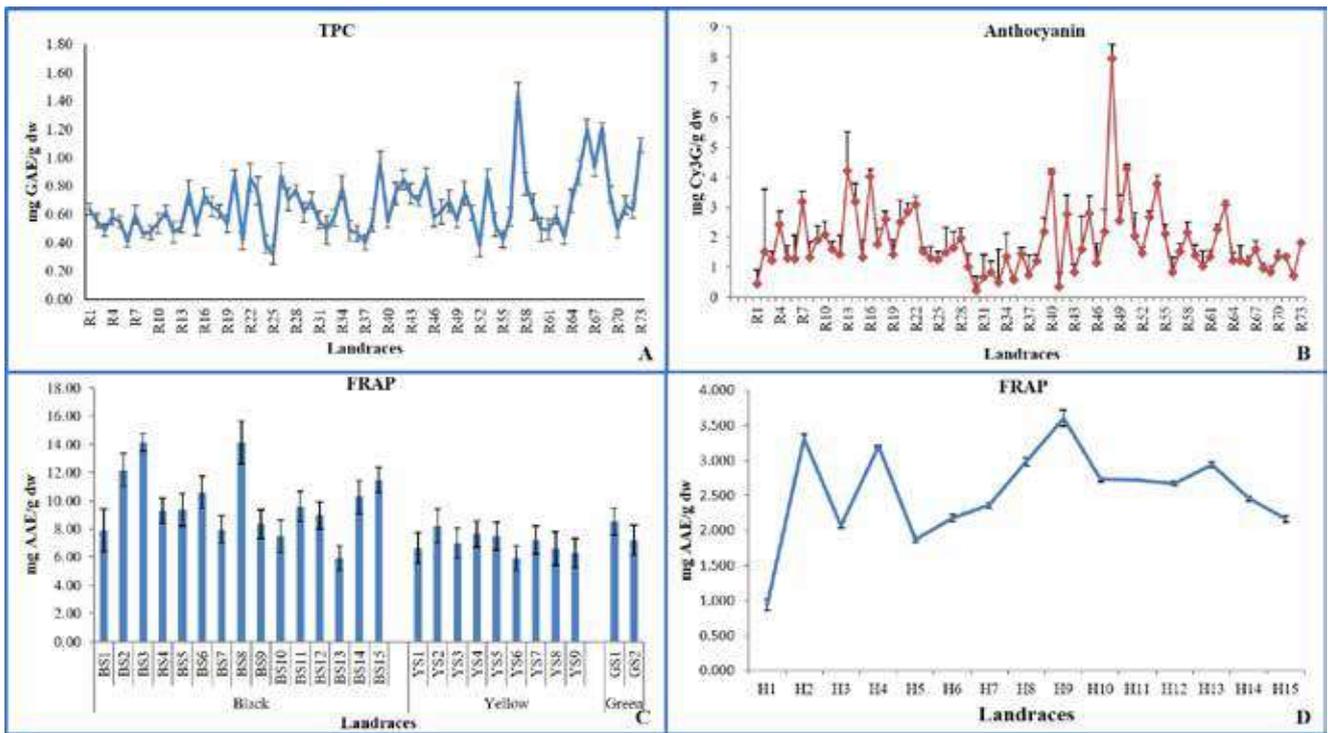


Fig.10. (ए) किडनी बीन में फिनोल सामग्री (बी) किडनी बीन में एंथोसायनिन (सी) सोयाबीन में FRAP गतिविधि (डी) हॉर्स ग्राम में FRAP गतिविधि

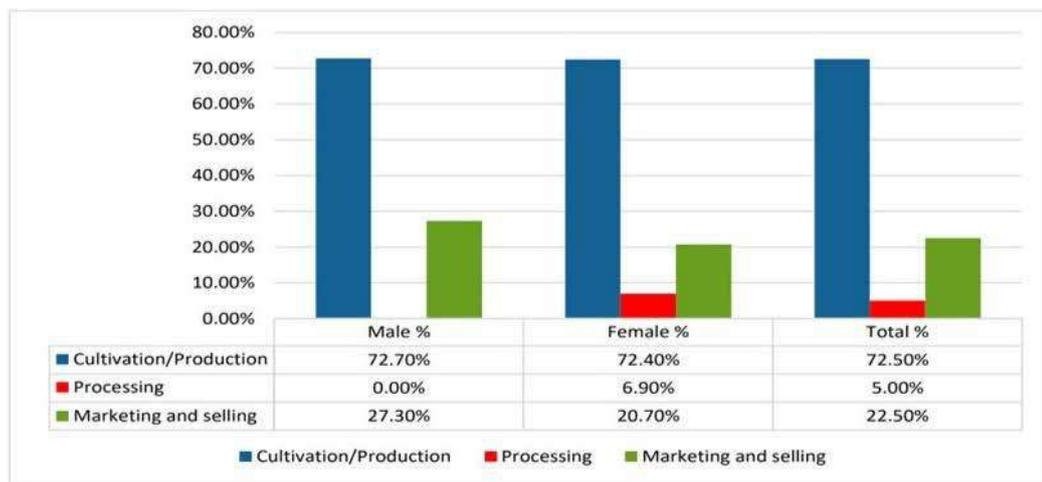


पूर्ण परियोजनाओं/गतिविधियों का सारांश

सतत आजीविका और किसानों की आय दोगुनी करने के लिए कदन्न: उत्तराखंड के पहाड़ी जिलों में कदन्न उत्पादकता, मूल्य श्रृंखला और उद्यमिता विकास का आकलन (आई.सी.एस.एस.आर., 2023-24),

अल्पकालिक अनुभवजन्य सहयोगी अनुसंधान परियोजना हिमालयी क्षेत्र प्राचीन प्रथाओं की विशेषता वाला एक विशिष्ट कृषि पारिस्थितिकी तंत्र प्रस्तुत करता है जो मैदानी इलाकों की तुलना में तेजी से बदलाव से कम प्रभावित हुआ है। उत्तराखंड, पहाड़ियों से लेकर मैदानों तक अपनी विविध भू-आकृतियों के साथ, एक अद्वितीय कृषि परिदृश्य रखता है। ऐतिहासिक रूप से, उत्तराखंड के हिमालयी क्षेत्र ने कदन्न फसलों के लिए एक महत्वपूर्ण जगह के रूप में कार्य किया है, जो जातीय संस्कृति और आजीविका प्रथाओं में गहराई से अंतर्निहित है। पहाड़ी इलाके, खराब जल प्रतिधारण के साथ बजरी और हल्की बनावट वाली मिट्टी द्वारा टाइप किया जाता है, कदन्न की खेती के लिए अनुकूल है। खरीफ सीजन की पारंपरिक फसलों में बार्नयार्ड कदन्न, फिंगर कदन्न (रागी), और फॉक्सटेल कदन्न शामिल हैं। उत्तराखंड की पहाड़ियों के कुछ क्षेत्रों में, खरीफ के मौसम के दौरान मिश्रित फसल, जिसे बानराजा के नाम से जाना जाता है, एक आम प्रथा है जिसमें कदन्न, फलियां, ऐमारेंथ, एक प्रकार का अनाज, तिल और बहुत कुछ शामिल है। उत्तराखंड में कुल खेती वाले क्षेत्र का लगभग 55% वर्षा आधारित खेती के तहत है, और कदन्न विशिष्ट पारिस्थितिक निचे को भरने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, तनावपूर्ण परिस्थितियों में संपन्न होता है जहां अन्य फसलें व्यवहार्य फसल देने के लिए संघर्ष करती हैं। फिंगर कदन्न (मंडुवा), बार्नयार्ड कदन्न (झंगोरा), फॉक्सटेल कदन्न, प्रोसो कदन्न और दालें जैसे मामूली कदन्न उल्लेखनीय लचीलापन प्रदर्शित करते हैं, जिससे वे विभिन्न तनावों का सामना करने के लिए उपयुक्त हो जाते हैं। नतीजतन, प्राचीन काल से उत्तराखंड की पहाड़ियों में इन फसलों की खेती की जाती रही है। कदन्न विविध पारिस्थितिक परिस्थितियों के अनुकूल होने की अपनी क्षमता के लिए प्रसिद्ध हैं। निर्यात बाजारों में उत्तराखंड क्षेत्र से कदन्न की मांग बढ़ रही है, विशेष रूप से बार्नयार्ड मिलेट, फॉक्सटेल कदन्न, प्रोसो कदन्न, ज्वार और ऐमारेंथ जैसी किस्में। अध्ययन में (i) अध्ययन क्षेत्र में कदन्न, उत्पादन, मांग और आपूर्ति, फसल विविधता और पारंपरिक कदन्न की मूल्य श्रृंखला के तहत क्षेत्र की वर्तमान स्थिति का आकलन करने का प्रयास किया गया, (ii) कदन्न के लोकप्रिय नुस्खे, पोषण प्रोफाइल, जैविक प्रथाओं, लोकप्रियता के लिए मूल्य संवर्धन और आजीविका समर्थन और स्थानीय समुदाय की आय सृजन का दस्तावेजीकरण करने के लिए, (iii) कदन्न सूक्ष्म क्षेत्र या कदन्न समूहों को चित्रित करना और कदन्न आधारित उद्यमिता विकास, सूक्ष्म उद्यमों, स्टार्ट-अप और आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन की संभावनाओं का आकलन करना और (iv) कदन्न की मुख्यधारा में संस्थागत और तकनीकी चुनौतियों के साथ-साथ बाधाओं और बाधाओं की पहचान करना और स्थायी आजीविका के लिए कदन्न के पुनरुद्धार और किसानों की आय को दोगुना करने के लिए एक उपयुक्त नीतिगत ढांचे का प्रस्ताव करना।

i) कदन्न खेती के क्षेत्र और उत्पादन में चिंताजनक गिरावट देखी गयी है , जो घातीय पूर्वानुमान उपकरणों के माध्यम से अनुमानित है। खाद्यान्न क्षेत्र (2.06 लाख हेक्टेयर), 2031 तक तक आधा हो सकता है, जिससे कुल उत्पादन में लगभग 4.84 लाख मीट्रिक टन की गिरावट आ सकती है, जो 2021 के स्तर से बहुत कम है। कदन्न की खेती करने वालों द्वारा देखी गई समस्याएं (चित्र 11)। ii) सबसे अच्छी स्थिति में, खेती के तहत थोड़ा बड़ा क्षेत्र होने के साथ, खाद्यान्न उत्पादन लगभग 6.46 लाख मीट्रिक टन तक पहुंच सकता है, जो वर्तमान स्तरों से थोड़ा अधिक है। iii) कदन्न उत्पादकता के रुझान नीतिगत हस्तक्षेप के बिना उतार-चढ़ाव दिखाते हैं। 2031 तक, फिंगर बाजरा उत्पादकता स्थिर रहती है, जबकि बार्नयार्ड बाजरा और ऐमारेंथ क्रमशः 23.7 और 22.11 क्विंटल प्रति हेक्टेयर तक बढ़ने का अनुमान है। हालांकि, उनके छोटे खेती क्षेत्र फिंगर बाजरा की तुलना में कुल उत्पादन पर प्रभाव को सीमित करते हैं।



चित्र 11. उत्तराखंड की पहाड़ियों में कदन्न आधारित उद्यमियों द्वारा विभिन्न चरणों में देखी गई समस्या



जैव विविधता संरक्षण और प्रबंधन केंद्र (सी.बी.सी.एम.)

जैव विविधता संरक्षण और प्रबंधन केंद्र (सी.बी.सी.एम.) हिमालयी जैव विविधता संरक्षण के लिए संस्थान की दीर्घकालिक प्रतिबद्धता पर सक्रिय रूप से काम कर रहा है। यह प्रतिबद्धता हाल ही में अपनाए गए कुनमिंग-मॉन्ट्रियल ग्लोबल बायोडायवर्सिटी फ्रेमवर्क (के.एम.जी. बी.एफ.) के साथ संरेखित है, जो एक ऐतिहासिक अंतरराष्ट्रीय समझौता है जिसका लक्ष्य 2030 तक जैव विविधता के नुकसान को रोकना और उलटना है। इसी तरह, भारत एक नई राष्ट्रीय जैव विविधता रणनीति और कार्य योजना (एन.बी.एस.ए.पी.) विकसित कर रहा है, जो हिमालयी जैव विविधता के अद्वितीय पारिस्थितिक महत्व को पहचानते हुए संरक्षण पर जोर देता है। केन्द्र न केवल वैज्ञानिक समझ को गहरा करता है बल्कि संरक्षण कार्रवाई को भी बढ़ावा देता है और वैश्विक परिवर्तन की स्थिति में पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के निरंतर प्रवाह को भी सुनिश्चित करता है। केंद्र की गतिविधियां कई सतत विकास लक्ष्यों (एस.डी.जी.) में सीधे योगदान दे रही हैं, विशेष रूप से एसडीजी 15: भूमि पर जीवन, एस.डी.जी. 13: जलवायु कार्रवाई और एसडीजी 3: अच्छा स्वास्थ्य और भलाई। केन्द्र का बहुआयामी दृष्टिकोण पारंपरिक अनुसंधान से परे है। यह इन-सीटू और एक्स-सीटू संरक्षण प्रथाओं दोनों को नियोजित करता है और हितधारकों की एक विस्तृत श्रृंखला के साथ सहयोग को बढ़ावा देता है, अंतरराष्ट्रीय और राष्ट्रीय जैव विविधता संरक्षण प्रतिबद्धताओं को पूरा करता है जो भागीदारी संरक्षण मॉडल पर जोर देते हैं। इसमें ग्रामीण समुदायों को औषधीय पौधों की खेती और बंजर भूमि बहाली जैसी पहलों में शामिल करना, संरक्षण लक्ष्यों को प्राप्त करते हुए उन्हें आर्थिक और सामाजिक रूप से सशक्त बनाना शामिल है। केन्द्र हिमालयी क्षेत्र में स्थायी प्रथाओं को व्यापक रूप से अपनाने को सुनिश्चित करने के लिए सफल मॉडलों की प्रतिकृति को भी बढ़ावा देता है। केन्द्र स्थानीय, राज्य और राष्ट्रीय स्तर पर संरक्षण निर्णय लेने में वैज्ञानिक ज्ञान को एकीकृत करता है। केंद्र ने बदलते जलवायु परिदृश्यों के तहत हिमालयी जैव विविधता पर क्षेत्रीय विश्लेषण और दीर्घकालिक भविष्यवाणियों में योगदान करने के लिए प्रतिनिधि दीर्घकालिक पारिस्थितिक निगरानी साइटों (एल.टी.ई.एम.एस.) की स्थापना की है। केंद्र सहयोगी संरक्षण प्रयासों पर अंतरराष्ट्रीय प्रतिबद्धताओं के साथ संरेखित करते हुए, हितधारकों की एक विस्तृत श्रृंखला के बीच ज्ञान साझा करने और क्षमता निर्माण के लिए सहयोग को बढ़ावा देता है। सी.बी.सी.एम. ने हिमालयी जैव संसाधनों के सतत उपयोग के लिए मानकीकृत प्रोटोकॉल भी विकसित किए हैं, यह सुनिश्चित करते हुए कि उनकी पहुंच और लाभ जिम्मेदारी से साझा किए जाते हैं। कुल मिलाकर, सी.बी.सी.एम. हिमालयी क्षेत्र में वैज्ञानिक अनुसंधान, प्रदर्शन और ऑन-द-ग्राउंड संरक्षण प्रयासों के प्रसार के बीच की खाई को पाटता है। अपनी वैज्ञानिक विशेषज्ञता का लाभ उठाकर और सहयोग को बढ़ावा देकर, केंद्र हिमालयी क्षेत्र की अद्वितीय पारिस्थितिक और सामाजिक-आर्थिक प्रणाली के लिए प्रभावी और टिकाऊ जैव विविधता संरक्षण पहल की ओर जाता है।

सतत विकास के लिए हिमालयी जैव विविधता को मुख्यधारा में लाना (इन-हाउस प्रोजेक्ट, 2020-2025)

हिमालयी क्षेत्र 36 वैश्विक जैव विविधता हॉटस्पॉट में से एक है और सबसे वांछित कार्बन सिंक सहित पारिस्थितिकी तंत्र की वस्तुओं और सेवाओं की एक श्रृंखला के माध्यम से प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से लोगों की आजीविका का समर्थन करता है। मानव कल्याण और बेहतर पारिस्थितिकी तंत्र स्वास्थ्य के लिए हिमालयी जैव विविधता के सतत उपयोग को सुनिश्चित करने के व्यापक लक्ष्य के साथ, परियोजना का उद्देश्य आई.एच.आर. में पहुंच और लाभ साझाकरण (ए.बी.एस.) तंत्र को मजबूत करने के लिए बीएमसी और पीबीआर के गठन की सुविधा प्रदान करना है। इसके अलावा, परियोजना चयनित स्थानिक और संकटापन्न पौधों के बाह्य स्थाने और इन-सीटू संरक्षण को लक्षित करती है। इसके अलावा, चुनिंदा उच्च मूल्य वाले औषधीय/जंगली खाद्य पौधों के लिए बाजार मूल्य श्रृंखला स्थापित करना, जैसा कि परिकल्पना की गई है, हितधारकों को लाभों को इष्टतम बनाने में मदद करेगी। परियोजना अंततः हिमालयी जैव विविधता के स्थायी उपयोग और दीर्घकालिक रखरखाव के लिए हरित, कुशल, प्रकृति-उन्मुख और संरक्षण-जागृत युवाओं और महिलाओं का एक कैडर बनाने का प्रयास करती है।

उद्देश्य

- आई.एच.आर. के चयनित गांवों में जैव विविधता अधिनियम (2002) के कार्यान्वयन के लिए बी.एम.सी. और पी.बी.आर. गठन की सुविधा प्रदान करना।
- आई.एच.आर. में चुनिंदा स्थानिकमारी और संकटापन्न पौधों के बाह्य स्वस्थानी संरक्षण की प्रयोज्यता का विकास और प्रदर्शन करना।
- आई.एच.आर. में स्वस्थाने संरक्षण को बढ़ावा देने के लिए चयनित जैवविविधता समृद्ध क्षेत्रों की पहचान करना और उनका मानचित्रण करना।
- आई.एच.आर. में चुनिंदा उच्च मूल्य वाले औषधीय पौधों और वन्य खाद्य पदार्थों की विपणन मूल्य श्रृंखला स्थापित करना। संरक्षण शिक्षा और हरित कौशल निर्माण कार्यक्रम के माध्यम से जैव विविधता संरक्षण के प्रति विविध हितधारकों को संलग्न करना और प्रेरित करना।

उपलब्धि

- मुख्यालय (कोसी-कटारमल) हिमालयी पौधों के डेटाबेस को मजबूत करने की दिशा में, स्थानिक संवहनी पौधों को अद्यतन किया गया था। कुल 1076 टैक्सा (1061 एंजियोस्पर्म, 03

जिम्नोस्पर्म, और 12 टेरिडोफाइड्स) 432 वंश और 100 कुलों से संबंधित हैं। ग्रिड-आधारित मानचित्रण ने स्थानिक कर की समृद्ध विविधता के रूप में छह ग्रिडों (जोवाई पहाड़ियों, मावसिनराम, मावस्मई, खासी-जयंतिया पहाड़ियों, जरेन-पिनुरसुला-चेरापूंजी, कलामुनि-बेतुलीधार-मुनस्यारी) की पहचान की।

- जैव विविधता संपन्न क्षेत्रों नामत पिथौरागढ़, उत्तराखंड जिले के कलामुनी-मुनस्यारी का क्षेत्र वैधीकरण पूरा कर लिया गया था। इसके अलावा, पांच स्थानिक प्रजातियों, अर्थात् *बर्बेरिस ओस्मास्टोनी*, *कश्मीरिया हिमालिका*, *रोडोडेंड्रोन रावती*, *रूबस नेपलेंसिस* और *ट्रेचीकार्पस टाकिल* को क्षेत्र में मान्य किया गया था।
- 2 उच्च मूल्य वाले औषधीय पौधों (*पिटोस्पोरम एरियोकार्पम* और *बुनियम पर्सिकम*) के लिए प्रचार प्रोटोकॉल मानकीकृत किए गए थे। विभिन्न माध्यमों से चयनित प्रजातियों के 45,500 अंकुर (*सिनामोम तमाला* - 15000, *हेडीचियम स्पिकैटम* - 20000, *पेयोनिया एमोदी* - 2000, *पिटोस्पोरम एरियोकार्पम* - 2000, *पॉलीगोनेटम वर्टिसिलैटम* - 500, *सौसुरिया कॉस्टस* - 1000, और *वेलेरियाना जटामांसी* - 5000) का उत्पादन किया गया।
- किसानों के खेत में खेती को बढ़ावा देने के लिए, ज्योली और

बामनीगाड़ क्लस्टर (जिला अल्मोड़ा) के 64 किसानों ने औषधीय पौधों की खेती शुरू की (चित्र 12)। सभी किसान हर्बल रिसर्च डेवलपमेंट इंस्टीट्यूट (एच.आर.डी.आई.) में पंजीकृत थे, प्रारंभिक चरण में बामनीगाड़ गांव के 9 किसानों ने 2250 किलोग्राम *हेडीचियम स्पिकैटम* (वन हल्दी) की फसल ली और 1,35,000 रुपये कमाए।

- सात संभावित प्रजातियों नामत *एकोनिटम हेटरोफाइलम*, *सिनामोम तमाला*, *हेडीचियम स्पिकैटम*, *नार्डोस्टैचिस जटामांसी*, *पिक्रोरिजा कुरोआ*, *स्वर्टिया चिरायिता* और *टिनोस्पोरा साइनेंसिस* के मूल्य श्रृंखला मूल्यांकन से पता चला है कि कुमाऊं हिमालय से सबसे अधिक कारोबार की जाने वाली प्रजातियां *सी. तमाला* (859.76 मीट्रिक टन/वर्ष) हैं, इसके बाद *एच. स्पिकाटम* (4.45 मीट्रिक टन/वर्ष), *पी. कुरोआ* (1.42 मीट्रिक टन/वर्ष), और *टी. कॉर्डिफोलिया* (0.41 मीट्रिक टन/वर्ष) हैं। उत्तराखंड के कुमाऊं क्षेत्र में व्यापार में *ए. हेटरोफिलम* और *एस. चिरायता* दर्ज नहीं किए गए थे।
- उत्तराखंड के अल्मोड़ा, बागेश्वर, पिथौरागढ़ और चंपावत जिलों में कुल 21 जागरूकता और संरक्षण शिक्षा और हरित कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किए गए जिनमें, कुल 3369 प्रतिभागियों ने सक्रिय रूप से भाग लिया।



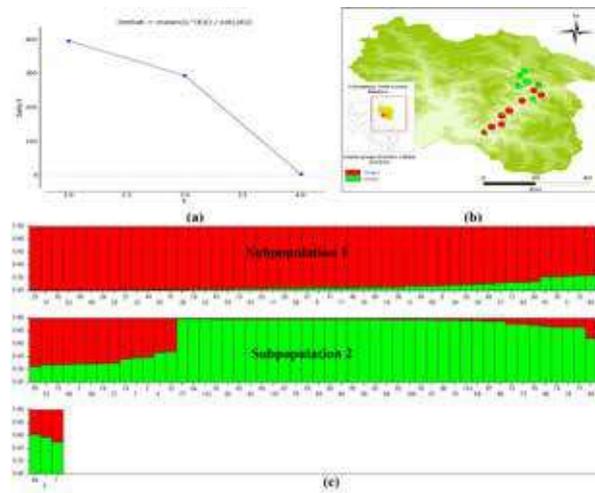
चित्र 12. गांव बामनीगाड़, अल्मोड़ा उत्तराखंड में वन हल्दी की खेती (क) किसानों के खेत में वन हल्दी की बुवाई (ख) किसानों के खेतों में फसल की निगरानी (सी-एफ) किसानों के खेत में खेती की पौधों की प्रजातियों की कटाई और खरीद

हिमाचल प्रदेश क्षेत्रीय केंद्र

1. चम्बा जिले के 5 ब्लॉकों के 05 जन जैवविविधता रजिस्टर (पी.बी.आर.) तैयार करने के लिए क्षेत्रीय-सह-सुविधा केन्द्र (आर.सी.एफ.सी.), राष्ट्रीय औषधीय पादप बोर्ड (एन.एम.पी.बी.), जोगिन्द्रनगर, हिमाचल प्रदेश को तकनीकी सहायता प्रदान की गई।
2. कुल 55 किसानों (तीर्थन घाटी-30, पार्वती घाटी-25) को 50 बीघा भूमि में विभिन्न उच्च मूल्य वाले औषधीय पौधों की खेती करने के लिए बढ़ावा दिया जाता है।
3. दो जैव विविधता समृद्ध क्षेत्रों अर्थात् कमरूनाग (मंडी जिला) और धारो की धार (सोलन जिला) का क्षेत्र सत्यापन के लिए अध्ययन किया गया और कमरूनाग से 134 पौधों की प्रजातियों और धारो की धार क्षेत्र से 95 प्रजातियों को दर्ज किया गया।
4. हिमाचल प्रदेश के लाहौल-स्पीति जिले के जिस्पा, कर्दांग, केलोंग, कोकसर और त्रिलोकीनाथ जैसे विभिन्न स्थानों पर गंभीर रूप से लुप्तप्राय, कमजोर और संकटग्रस्त औषधीय पौधों *एकोनिटम हेटरोफिलम*, *एंजेलिका ग्लौका*, *इनुला रेसमोसा* और *सौसुरिया कोस्टस* के सत्यापित स्थान।
5. राजकीय वरिष्ठ माध्यमिक विद्यालयों और औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान, शम्सी, कुल्लू में 11 हर्बल उद्यानों की स्थापना की, और विभिन्न उच्च मूल्य वाली औषधीय और संकटग्रस्त प्रजातियों (यानी, *बर्गनिया सिलियाटा*, *जिन्कगो बिलोबा*, *स्वर्टिया चिरायिता*, *टैक्सस कॉन्टोर्टा*, *विथानिया सोमिफेरा*) को लगाया।
6. हिमाचल प्रदेश में डाबर इंडिया लिमिटेड के विपणन और खरीद प्रभाग के प्रतिनिधियों के साथ “औषधीय पौधों की कटाई के बाद तकनीक” पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।

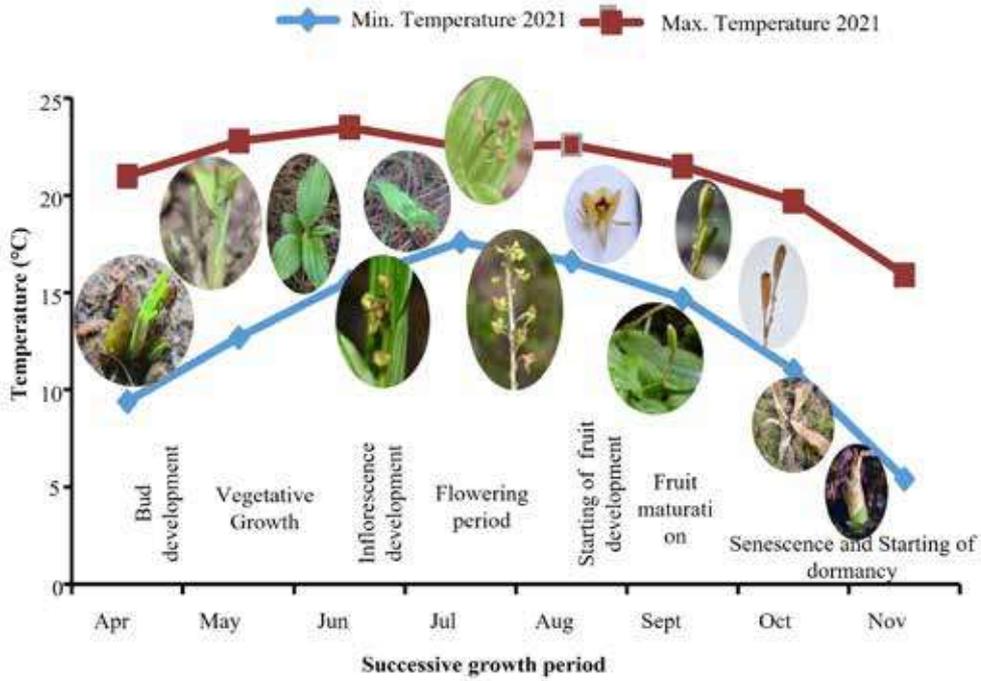
गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र

1. पश्चिमी हिमालय से एकत्र किए गए *एलियम स्ट्रेची* की 14 अलग-अलग आबादी की रूपात्मक, फाइटोकेमिकल और आनुवंशिक विविधता का विश्लेषण किया गया था। पौधे की ऊंचाई, ताजा वजन, शुष्क वजन, पत्ती व्यास और स्टेम व्यास जैसे रूपात्मक लक्षणों में काफी अंतर ($P < 0.05$) दर्ज किए गए थे। फाइटोकेमिकल मूल्यांकन ने कैलाशपुर आबादी में उच्चतम कुल फिनोल (3.93 मिलीग्राम जीई / जी) और फ्लेवोनोइड्स (6.17 मिलीग्राम क्यूई / जी) सामग्री और मलारी आबादी में उच्च कुल टैनिन सामग्री (1.84 मिलीग्राम टीई / जी) का प्रदर्शन किया। उच्चतम (वह = 0.338; पीपी = 90.57%) कैलाशपुर आबादी में आनुवंशिक विविधता देखी गई और सबसे कम ($H_e = 0.185$; पीपी = 47.17%) नीति आबादी में। जनसंख्या संरचना विश्लेषण ने सर्वसम्मति से सभी अध्ययन किए गए ए स्ट्रेची आबादी को दो उप-आबादी ($\Delta K = 2$) (चित्र 13) में समूहीकृत किया।



चित्र 13. “बायेसियन सिमुलेशन के आधार पर 103 *एलियम स्ट्रेची* जीनोटाइप के लिए जनसंख्या संरचना विश्लेषण”। (ए) डेल्टा के (के = 2) विधि का उपयोग करके सबसे अधिक संभावना कश्मीर माना। (ब) पश्चिमी हिमालय में *एलियम स्ट्रेची* आबादी की आनुवंशिक संरचना का भौगोलिक वितरण, लाल और हरे रंगों द्वारा निरूपित जीन पूल की व्यापकता दर्शाता है। (स) अनुमानित जनसंख्या संरचना 2 उप-समूहों में विभाजित है।

- विस्तारित बायोलॉजिस्चे बुंडेसनस्टाल्ट, बुंडेसोर्टनम अंड केमिस्चे इंडस्ट्री (बी.बी.सी.एच.) पैमाने का उपयोग करके मैलाक्सिस एक्यूमिनाटा प्रजातियों में 8 प्रमुख विकास चरणों (पी.जी.एस.-0), पत्ती विकास (पी.जी.एस.-1), शूट विकास पी.जी.एस.-3), पुष्पक्रम उद्भव (पी.जी.एस.-5), पुष्पक्रम उद्भव (पी.जी.एस.-6), फल विकास (पी.जी.एस.-7), फल परिपक्वता (पी.जी.एस.-8), और जीर्णता (पी.जी.एस.-9)) और 26 द्वितीयक विकास चरणों की पहचान की गई (चित्र 14)।
- अर्ध-संरचित प्रश्रावली के आधार पर एक आधारभूत कृषि-विविधता सर्वेक्षण रुद्रप्रयाग जिले, उत्तराखंड (हस्तक्षेप स्थल) के बारसू क्लस्टर के 8 गांवों (बरसू, गौफर, घंडियालका, कयारकी, खादी, कोथियार, पोखरसरी और पुनाड) में किया गया था और वर्तमान में इस क्षेत्र में बढ़ रही 72 प्रजातियों को दर्ज किया गया था।



चित्र 14. जीवन चक्र और बीबीसीएच पैमाने का उपयोग करके विकास अवधि में मैलाक्सिस एक्यूमिनाटा के विकास चरणों की प्रगति

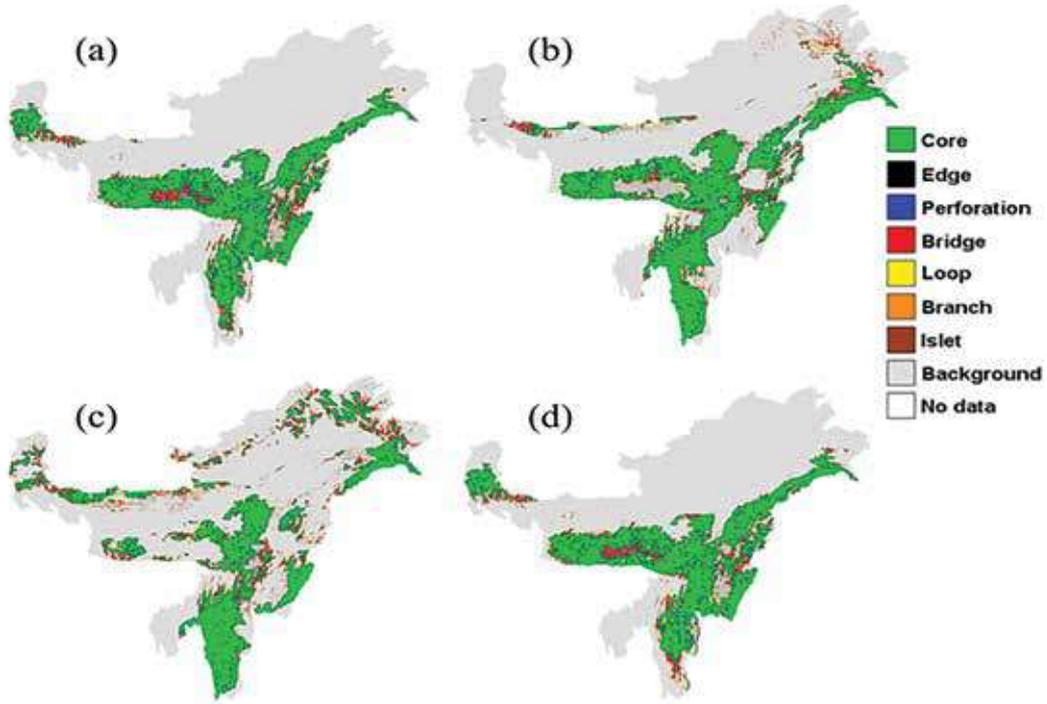
सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र

- दो उच्च मूल्य वाले औषधीय पौधों, अर्थात् रोडोडेंड्रोन डलहौजी और आर. मैडेनी के प्रसार प्रोटोकॉल को मानकीकृत किया गया था, और चयनित प्रजातियों के कुल 550 अंकुर (यानी, रोडोडेंड्रोन आर्बोरेटम - 25 इंडस्ट्रीज़, आर. डलहौजी - 25 इंडस्ट्रीज़, स्वर्टिया चिरायिता - 500 इंडस्ट्रीज़) को उपयुक्त तकनीकों (यानी, बीज अंकुरण, वनस्पति प्रसार, इन-विट्रो तकनीक) के माध्यम से प्रचारित किया गया था।
- संस्थान के ऑर्किडेरियम में 18 नई आर्किड प्रजातियों को पेश किया और इन-सीटू संरक्षण और प्रदर्शन स्थल को मजबूत करने के लिए एक जिंगिबेरासी अभयारण्य विकसित किया। अभयारण्य वर्तमान में हेडिचियम स्पिकैटम के 95 से अधिक जीनोटाइप, एलेटेरिया इलायची के 25 जीनोटाइप और हेडिचियम (10 प्रजातियां), ग्लोबा (04 प्रजातियां), करकुमा (03 प्रजातियां), अमोमम (02 प्रजातियां), और जिंगिबर (02 प्रजातियां) को कवर करने वाली 26 जिंगिबेरासी प्रजातियों का प्रतिनिधित्व करता है।
- साहित्य और क्षेत्र दौरो से 04 संकटापन्न और औषधीय पादप प्रजातियों नामत क्रेपिडियम एक्यूमिनेटम, हैबेनेरिया एडगेवर्थी, एच. इंटरमीडिया और हेडिचियम स्पिकैटम के अभिलिखित वितरण बिंदु (210 संख्या)।

उत्तर-पूर्व क्षेत्रीय केंद्र

- जीरो घाटी, निचले सुबनसिरी जिले के 20 पी.बी.आर. के संशोधन पर तकनीकी जानकारी प्रदान की गई और अरुणाचल प्रदेश जैव विविधता बोर्ड को प्रस्तुत की गई।

2. एक उपन्यास संरक्षण प्राथमिकता सूचकांक (चित्र 15) का उपयोग करके पूर्वोत्तर भारत में स्तनधारियों के लिए संरक्षण प्राथमिकता वाले क्षेत्रों की पहचान की गई
3. अरुणाचल प्रदेश का फ़र्न डेटाबेस हर्बेरियम डेटा और जी.बी.आई.एफ. का उपयोग करके तैयार किया गया है, और अरुणाचल प्रदेश में फ़र्न की प्रजाति वितरण मॉडलिंग वर्तमान और भविष्य के परिदृश्यों में की गई है।
4. जैव विविधता और इसके संरक्षण के विभिन्न पहलुओं पर तीन जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए, जिसमें 175 लोगों को संवेदनशील बनाया गया।



चित्र 15. पूर्वोत्तर भारत में स्तनधारियों के संरक्षण प्राथमिकता सूचकांक से कोर क्षेत्र (ए) कुल स्तनपायी (बी) संकटग्रस्त स्तनधारी (सी) बड़े शरीर वाले स्तनपायी (डी) छोटे शरीर वाले स्तनपायी

पश्चिम हिमालय के अष्टवर्ग पौधों की दवा क्षमता का दोहन करने के लिए संरक्षण रणनीतियों का विकास (यूकोस्ट, देहरादून, 2023-2025)

अस्तवर्ग, विभिन्न आयुर्वेदिक योगों में उपयोग किए जाने वाले औषधीय पौधों का एक महत्वपूर्ण समूह है और प्राचीन मटेरिया मेडिका द्वारा विभिन्न औषधीय गुणों के लिए मान्यता प्राप्त है। इस समूह में आठ मुख्य पादप अवयव होते हैं, अर्थात: पॉलीगोनैटम वर्टिसिलैटम, पॉलीगोनैटम सिरिफोलियम, हबेनेरिया इंटरमीडिया, हबेनेरिया एडगेवर्था, मैलाक्सिस एक्यूमिनाटा, मैलाक्सिस मरिक्फेरा, रोस्कोआ प्रोसेरा और लिलियम पॉलीफिलम अध्ययनों से पता चला है कि 'अष्टवर्ग' पौधे प्राचीन काल से उनके लगातार उपयोग के कारण शायद ही कभी उपलब्ध होते हैं और खतरे में पड़ जाते हैं और अक्सर आवश्यक मात्रा में सामग्री ढूँढना मुश्किल होता है। इसलिए, कच्चे माल की आवश्यकता को पूरा करने और विभिन्न आयुर्वेदिक दवाओं की प्रभावकारिता बनाए रखने के लिए इन महत्वपूर्ण पौधों के संरक्षण

और संवर्धन की तत्काल आवश्यकता है। उपरोक्त दो पॉलीगोनैटम प्रजातियों (पी. वर्टिसिलैटम और पी. सिरिफोलियम) को वर्तमान अध्ययन के लिए लक्षित किया गया था। पश्चिमी हिमालय की कैम्प रिपोर्ट, 2003 के अनुसार जम्मू और कश्मीर, हिमाचल प्रदेश और उत्तराखंड में पी. वर्टिसिलैटम संकटापन्न है जबकि हिमाचल प्रदेश में पी. सिराइफोलियम संकटापन्न और उत्तराखंड में असुरक्षित है। उत्तराखंड के विभिन्न क्षेत्रों (अल्पाइन और शीत मरुस्थल) के अध्ययनों से पता चला है कि पिछले 50 वर्षों में जनसंख्या में गिरावट आई है और पश्चिमी हिमालय में लक्षित प्रजातियों के अनुचित पुनर्जनन पैटर्न की सूचना दी गई है।

उद्देश्य

- लक्ष्य प्रजातियों के बड़े पैमाने पर गुणन के लिए प्रसार विधियों को विकसित करना
- कृषि-प्रौद्योगिकियों को विकसित करना और लक्षित प्रजातियों के

लिए पीपीपी मॉडल शुरू करना

- बायोएक्टिव यौगिकों की निष्कर्षण प्रक्रिया का अनुकूलन करने के लिए
- जागरूकता बढ़ाने और लक्षित प्रजातियों के संरक्षण और सतत उपयोग पर प्रशिक्षण प्रदान करना

उपलब्धि

1. संस्थान के सूर्या-कुंज एक्स-सीटू संरक्षण स्थल में *पॉलीगोनैटम वर्टिसिलैटम*, *पॉलीगोनैटम सिरिफोलियम* का जर्मप्लाज्म भंडार स्थापित किया गया है और विभिन्न आबादी के पौधों को संरक्षित किया जाता है।

2. इन वीरो लक्ष्य प्रजातियों का प्रसार प्रक्रियाधीन है और विभिन्न एक्सप्लान्ट्स जैसे प्रकंद, लीफ नोड आदि का उपयोग करके इन विट्रो कल्चर स्थापना हासिल की गई है। पादप वृद्धि नियामकों (पी. जी.आर.) की विभिन्न सांद्रता और संयोजनों का उपयोग करते हुए दोनों प्रजातियों में प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष ऑर्गेनोजेनेसिस पर विभिन्न प्रयोग चल रहे हैं। अकेले परीक्षण किए गए पी.जी.आर. थिडियाजुरॉन (टी.डी.जेड.) में या α -नेफथलीनेसेटिक एसिड (एन.ए.ए.) और/या गिबबेरेलिक एसिड (जीए 3) के संयोजन में, मुराशिगे और स्कूग (एम.एस.) मीडिया ने काफी बेहतर शूट गुणन प्रतिक्रियाएं दिखाईं; फिर नियंत्रण (पी.जी.आर.एस. के बिना) चित्र 16।



चित्र 16. पॉलीगोनैटम प्रजातियों का इन विट्रो प्रसार; a. प्राकृतिक आबादी में *पॉलीगोनैटम वर्टिसिलैटम*; b. शूट गुणन प्रतिक्रिया पी. *सिरिफोलियम*; c. पी. *वर्टिसिलैटम* d. पॉलीगोनैटम प्रजातियों के इन विट्रो कल्चर की स्थापना। यहां दर्शाई गई सभी प्रतिक्रियाएं 60 दिनों के कल्चर के बाद हैं।

जलवायु अनुकूल गांव के लिए कार्य ढांचे का विकास और कार्यान्वयन: एकीकृत सतत ग्रामीण विकास के लिए एक दृष्टिकोण (डी.एस.टी., भारत सरकार, 2023-2025)

हिमालय, पृथ्वी पर सबसे बड़ी और सबसे ऊंची पर्वत प्रणालियों में से एक, ग्लोबल वार्मिंग के प्रभाव का सामना कर रहा है जो वैश्विक औसत से अधिक है। हिमालय में जलवायु जनित पारितंत्र संरचना और कार्यप्रणाली में परिवर्तनों के बारे में सीमित वैज्ञानिक साक्ष्य उपलब्ध हैं जबकि ऐसे परिवर्तन हिमालयी पारिस्थितिकी की गतिशीलता को अभूतपूर्व रूप से गंभीर रूप से प्रभावित कर रहे हैं। हिमालय में मानव समाज अपने कृषि और प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र में परिवर्तन के संदर्भ में गंभीर प्रभावों का सामना कर रहे हैं, ऐसे परिवर्तनों के प्रति अनुकूलन और लचीलापन विकसित करने

के लिए तत्काल ध्यान देने की आवश्यकता है। इस परियोजना का उद्देश्य तीन कृषि-जलवायु क्षेत्रों अर्थात् हिमाचल प्रदेश में लाहौल और स्पीति, उत्तराखंड में रुद्रप्रयाग और अल्मोड़ा और असम में कार्बी आंगलों में गांवों के विभिन्न समूहों से चयनित गांवों की संवेदनशीलता और जलवायु लचीलापन क्षमता का आकलन करने के लिए ग्राम टाइपोलॉजी विकसित करना है। सामाजिक-आर्थिक, पर्यावरणीय और पारिस्थितिक मापदंडों पर डेटा का उपयोग करते हुए, परियोजना का उद्देश्य हिमालय और अन्य जगहों पर उपलब्ध पारंपरिक पारिस्थितिक ज्ञान और आधुनिक अनुकूलन रणनीतियों का उपयोग करके जलवायु लचीला गांव ढांचा विकसित करने के लिए विभिन्न ग्रामीण गांवों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव की गंभीरता को समझना है।

उद्देश्य

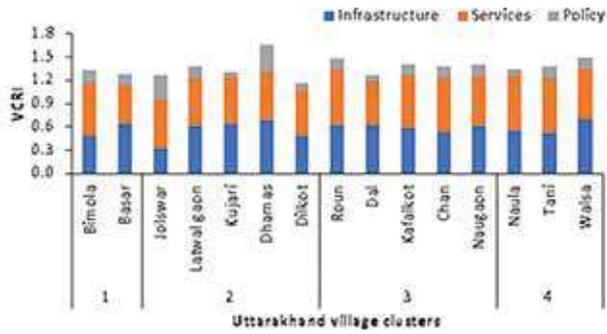
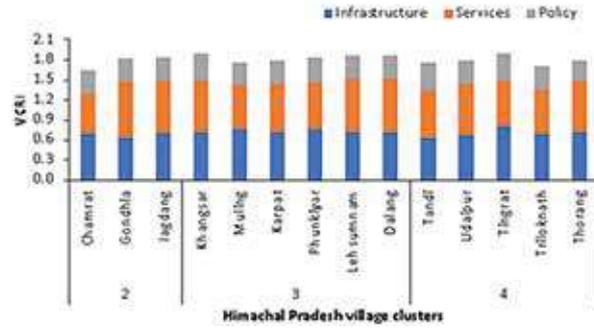
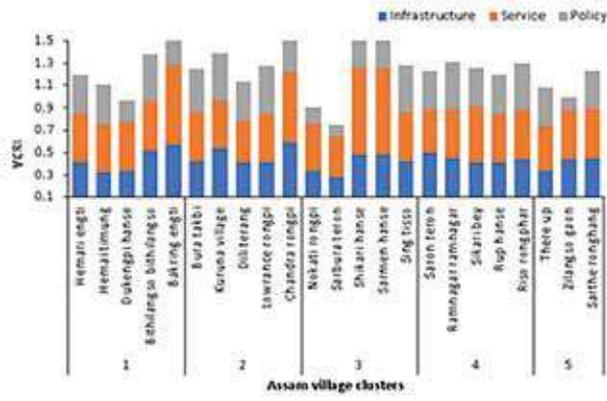
- चयनित उच्च-स्तरीय भू-जलवायु और सामाजिक आर्थिक संकेतकों के संबंध में ग्रामीण क्षेत्रों के लिए टाइपोलॉजी विकसित करना।
- संकेतक आधारित सामाजिक-आर्थिक/सामाजिक पारिस्थितिक मूल्यांकन करना।
- किसी गांव/क्लस्टर/परिदृश्य की संसाधन उपलब्धता, उपयोग और स्थानिक-अस्थायी परिवर्तन का अध्ययन करना।
- बुनियादी सेवाओं और बुनियादी ढांचे के लिए आवश्यकता और मांग का आकलन करना।
- गांव/क्लस्टर/लैंडस्केप के विकास और आवश्यक तकनीकी हस्तक्षेपों की पहचान के संबंध में जोखिम, लचीलापन और चुनौतियों का मानचित्रण और योजना बनाना।
- पारंपरिक पारिस्थितिक ज्ञान का अध्ययन करना और मौजूदा गांवों की स्मार्टनेस बढ़ाने में इसकी भूमिका की पहचान करना।
- ग्रामीण क्षेत्रों में मौजूदा पर्यावरण और संरक्षण समस्याओं के स्मार्ट समाधान खोजने और समान टाइपोलॉजी से संबंधित गांवों/समूहों में ढांचे की प्रतिकृति की उपयुक्तता का मूल्यांकन करना। दो
- चयनित गांवों में उनकी जरूरतों और उपयुक्तता के आधार पर सीआरवी हस्तक्षेपों को लागू करना और स्थिरता-संचालित विकास योजना को निष्पादित करना।

उपलब्धि

- प्रमुख संकेतकों का उपयोग करके तीन परिदृश्यों के लिए ग्राम टाइपोलॉजी विकसित की गई थी। भारत की जनगणना 2011 के आंकड़ों का विश्लेषण रुद्रप्रयाग के 410 गांवों, लाहौल स्पीति के 257 गांवों और कार्बी आंगलॉग जिलों के 2611 गांवों के लिए किया गया था ताकि फील्ड डेटा एकत्र करने के लिए गांवों की पहचान के लिए ग्राम टाइपोलॉजी विकसित की जा सके।
- ग्राम टाइपोलॉजी के विकास के लिए विश्लेषण में कुल 19 मापदंडों का उपयोग किया गया था। प्रमुख घटकों पर पदानुक्रमित क्लस्टरिंग (एच.सी.पी.सी.) तकनीक का उपयोग गांव टाइपोलॉजी विकसित करने और जलवायु स्मार्ट गांव ढांचे के विकास के लिए क्षेत्र डेटा एकत्र करने के लिए गांवों के चयन के लिए समान टाइपोलॉजी वाले गांव समूहों की पहचान करने के लिए किया गया था।
- गांवों के चयन के लिए असम में पांच, हिमाचल प्रदेश में चार और उत्तराखंड में तीन अद्वितीय समूहों की पहचान की गई थी। सेवाओं, बुनियादी ढांचे और नीति एवं शासन से संबंधित विभिन्न मापदंडों पर डेटा एकत्र किया गया था। 60 गांवों के

लिए विलेज क्लाइमेट रेजिलिएंस इंडेक्स (वी.सी.आर.आई.) की गणना जलवायु लचीलापन और अनुकूलन के लिए स्वदेशी समुदायों को सेवाओं, बुनियादी ढांचे और नीति शासन समर्थन पर प्राथमिक क्षेत्र-आधारित डेटा का उपयोग करके की गई थी (चित्र 17)।

- परिणामों से लाहौल और स्पीति में सभी अध्ययन किए गए गांवों (25), कार्बी आंगलॉग में 5 गांवों और उत्तराखंड में 1 की उच्च लचीलापन का पता चलता है। उत्तराखंड के 14 गांवों और असम के कार्बी आंगलॉग के 58 गांवों में मध्यम लचीलापन दर्ज किया गया। कार्बी आंगलॉग परिदृश्य में केवल 3 गांवों के लिए कम लचीलापन देखा गया था। गांवों के उच्च लचीलेपन का श्रेय बेहतर बुनियादी ढांचे, सेवाओं और शासन को दिया जाता है।
- हिमालय में जलवायु परिवर्तन के जैव-भौतिक प्रभाव को समझने के लिए, भारतीय हिमालयी क्षेत्र में 135 जिलों की चरम मौसम की घटनाओं का स्थानिक-अस्थायी विश्लेषण किया गया था। 1980-2018 की अवधि के दौरान आईएमडी द्वारा कुल 4640 चरम मौसम की घटनाओं को दर्ज किया गया था, जिसमें भूस्खलन और बादल फटने के साथ भारी बारिश और बाढ़ के कारण कुल 2211 घटनाएं हुईं, इसके बाद भारी बर्फबारी की 1486 घटनाएं और शीत लहर की 303 घटनाएं हुईं। परिणाम बताते हैं कि पूर्वी हिमालय की तुलना में पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र चरम मौसम की घटनाओं के लिए अधिक प्रवण है। चरम मौसम की घटनाओं के अस्थायी वितरण से 1990 के दशक के बाद भारी बर्फबारी की घटनाओं में समग्र गिरावट का पता चलता है जबकि भारी बारिश और बाढ़ अक्सर रहती है।
- हिमालय से 768 प्रकाशनों की समीक्षा से पता चलता है कि हिमालय क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन अनुकूलन और लचीलापन पर ध्यान केंद्रित करने वाले पिछले दशकों के दौरान अध्ययनों में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है (चित्र 17)। प्रमुख अनुसंधान क्षेत्रों में जलवायु परिवर्तन अनुकूलन, भेद्यता, लचीलापन, खाद्य सुरक्षा, कृषि, अनुकूली क्षमता, अनुकूलन रणनीतियां, पारंपरिक ज्ञान, सतत विकास आदि शामिल हैं।
- परियोजना के तहत विभिन्न गांवों में कुल पांच क्षमता निर्माण प्रशिक्षण कार्यक्रम और केंद्रित समूह चर्चा आयोजित की गई। विभिन्न गांवों के लगभग 450 प्रतिभागियों, स्वयं सहायता समूहों (एस.एच.जी.), लाइन विभागों के अधिकारियों और गैर सरकारी संगठनों के प्रतिनिधियों ने इन कार्यक्रमों में भाग लिया।



चित्र 17. भारतीय हिमालयी क्षेत्र में तीन परिदृश्यों में गांवों का ग्राम जलवायु लचीलापन सूचकांक (वी.सी.आर.आई.)

भारत की द्विवार्षिक पारदर्शिता रिपोर्ट (बी.टी.आर.-1) के अध्याय IV और चौथे राष्ट्रीय संचार (4NC) के अध्याय III की तैयारी पादप जैव विविधता पर ध्यान केंद्रित करते हुए हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र के लिए प्रभाव, भेद्यता और अनुकूलन (एम.ओ.ई.एफ.सी.सी., भारत सरकार, 2024-26)

जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना (एन.ए.पी.सी.सी.), अन्वयों के साथ-साथ, हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र को देश की पारिस्थितिक सुरक्षा को संरक्षित करने के लिए महत्वपूर्ण मानती है। इसके अलावा, यह मानवजनित और पर्यावरणीय गड़बड़ी दोनों के प्रति इस पारिस्थितिकी तंत्र की तीव्र भेद्यता को रेखांकित करता है। सीसी के प्रभाव से क्षेत्र की संवेदनशीलता बढ़ने की संभावना है। आवश्यकता को महसूस करते हुए, भारत सरकार ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग और पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के माध्यम से, विभिन्न हिमालयी पारिस्थितिक तंत्रों में जलवायु परिवर्तन, भेद्यता और अनुकूलन के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए विभिन्न कार्यक्रम शुरू किए। उदाहरण के लिये एन.ए.पी.सी.सी. ने आठ राष्ट्रीय मिशनों में से एक के रूप में 'सस्टेनिंग द हिमालयन इकोसिस्टम' (एन.एम.एस.एच.ई.) को एक और एकमात्र क्षेत्र-विशिष्ट मिशन के रूप में निर्धारित किया है। इस मिशन में ग्लेशियरों और पर्वतीय पारिप्रणालियों को बनाए रखने और सुरक्षा के उपायों की परिकल्पना की गई है। इसके अतिरिक्त, पर्यावरण एवं वन मंत्रालय ने हिमालयी क्षेत्र को समग्र रूप से और अधिक समझने के लिए राष्ट्रीय हिमालयी अध्ययन मिशन शुरू किया है। हिमालयी क्षेत्र प्राकृतिक (जैसे, जलवायु परिवर्तन) और मानव-प्रेरित गड़बड़ी के प्रति अत्यधिक संवेदनशील है। जलवायु परिवर्तन

और जैव विविधता के नुकसान के प्रभावों की भयावहता और परिणामों को अभी भी खराब समझा जाता है। यकीनन, क्षेत्र में जैव विविधता का भविष्य स्थानीय समुदायों और डाउनस्ट्रीम-निर्भर लोगों के भविष्य को परिभाषित करेगा। इसलिए, हिमालयी जैव विविधता में जलवायु परिवर्तन के प्रभाव, भेद्यता और अनुकूलन को समझना इसके संरक्षण और सतत उपयोग के लिए ठोस रणनीति विकसित करने की तत्काल आवश्यकता है।

उद्देश्य

- हिमालयी पादप जैव विविधता पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का आकलन
- हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र में पौधों की जैव विविधता कमजोरियों का निर्धारण
- हिमालय में पादप जैव विविधता केंद्रित अनुकूलन रणनीतियों का विकास करना

उपलब्धि

1. भारत की द्विवार्षिक पारदर्शिता रिपोर्ट (बी.टी.आर.-1) के अध्याय IV को तैयार करने के लिए फ्रेमवर्क तैयार कर लिया गया है
2. हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र के लिए प्रभाव, संवेदनशीलता और अनुकूलन पर विशेष रूप से पादप जैव विविधता पर ध्यान केंद्रित करते हुए व्यापक साहित्य समीक्षा की गई

उत्तराखण्ड के अल्मोड़ा जिले के हवालबाग और ताकुला ब्लॉक में ग्रामीण लोगों के संरक्षण और आजीविका उत्थान के लिए औषधीय पौधों की खेती को बढ़ावा देना और फंडिंग एजेंसी (नाबार्ड, 2023-2026)

हिमालय श्रृंखला 36 वैश्विक जैव विविधता हॉटस्पॉट में से एक है जो समृद्ध, अद्वितीय और उपयोगी जैव विविधता के लिए जाना जाता है और भारत की एक बड़ी आबादी को सामान और सेवाएं प्रदान करता है। इसके अलावा, विकास के बुनियादी ढांचे के बढ़ते दबाव, समवर्ती पर्यावास हानि और अवैज्ञानिक शोषण के साथ-साथ लोगों की बढ़ती उदासीनता ने हिमालय की जैव-विविधता को कम कर दिया है। हाल के वर्षों में दवा कंपनियों द्वारा औषधीय और सुगंधित पौधों के कच्चे माल की मांग में वृद्धि हुई है। दवा कंपनियों द्वारा औषधीय एवं सुगंधित पौधों के कच्चे माल की बढ़ती मांग तथा विभिन्न मानवजनित क्रियाकलापों के कारण औषधीय पौधों की विविधता में कमी को ध्यान में रखते हुए यह आवश्यक हो गया है कि औषधीय पौधों की खेती की जाए, जिससे एक ओर उनका संरक्षण हो और साथ ही ग्रामीण लोगों की आजीविका में सुधार हो।

उद्देश्य

- किसान के खेत में औषधीय और सुगंधित पौधों की खेती को बढ़ावा देना।
- संस्थान में औषधीय पौधों के हर्बल गार्डन/प्रदर्शन स्थापित करना।
- खेती की उपज के लिए बाजार लिंकेज विकसित करना।

औषधीय रूप से महत्वपूर्ण प्रजातियों के माध्यम से अवक्रमित भूमि पर बहाली कार्यक्रमों को बढ़ावा देना- एक भागीदारी दृष्टिकोण (एन.एम.पी.बी., 2019-2024)

पर्वतीय जैव विविधता के प्रहरी वन अत्यधिक दोहन, अप्रबंधित उपयोग, अवैध व्यापार, ईंधन, चारा, लकड़ी, रेशे, जंगली खाद्य पदार्थों, औषधीय और सुगंधित पौधों, भूमि उपयोग परिवर्तन, दावा, जलवायु परिवर्तन आदि की बढ़ती मांग के रूप में अनेक खतरों का सामना कर रहे हैं। उपर्युक्त कारकों के परिणामस्वरूप वनों और जैव विविधता संसाधनों का अवक्रमण और कमी हुई है। बहाली से जैव विविधता के नुकसान को उलटने, पारिस्थितिकी तंत्र के लचीलेपन में सुधार, पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के प्रावधान को बढ़ाने और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने की संभावना है। इसलिए, भूमि बहाली करना उचित होगा, जो प्राकृतिक संसाधनों पर दबाव को कम करने, जैव विविधता के संरक्षण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने और लोगों की आर्थिक स्थिति को ऊपर उठाने और लोगों की भलाई के लिए पारिस्थितिकी तंत्र की वस्तुओं और सेवाओं को प्रदान करने में सहायक होगा। एन.एम.पी.बी. वित्त पोषित परियोजना के तहत जीबीपी-एन.आई.एच.ई. ने औषधीय रूप से महत्वपूर्ण प्रजातियों के

- खेती और फसल तकनीकों पर किसानों का क्षमता निर्माण और कौशल विकास।
- औषधीय पौधों के संरक्षण को बढ़ावा देने के लिए विभिन्न हितधारकों के समूहों को संवेदनशील बनाना।

उपलब्धि

1. परियोजना के चयनित गांवों में परस्पर बातचीत बैठकें आयोजित की गईं और औषधीय पौधों की खेती के लिए 120 किसानों की उपयुक्त भूमि की पहचान की गई।
2. कुल आंकड़ा संग्रहण, उपलब्ध कृषि भूमि की पहचान और औषधीय पादपों की खेती की इच्छा के लिए चयनित गांवों में प्रारंभिक सर्वेक्षण किया गया था।
3. किसानों के खेत में खेती के लिए पांच औषधीय पौधों का चयन रोसमारिनस ऑफिसिनैलिस (रोजमेरी), वेलेरियाना जटामांसी (साम्यो), जैंथोक्सिलम आर्मटम (तैमूर), सिनामोमम तमाला (तेजपत), हेडीचियम स्पिकैटम (वन हल्दी) किया गया है।
4. इंस्टीट्यूट आर्बरेटम में औषधीय पादपों के हर्बल उद्यान/प्रदर्शन स्थलों की स्थापना के लिए नर्सरियां विकसित की गई हैं।
5. कटारमल और ज्योली गांवों में औषधीय पौधों के रोपण का कार्य शुरू किया गया था और अन्य गांवों में कार्य प्रगति पर है।

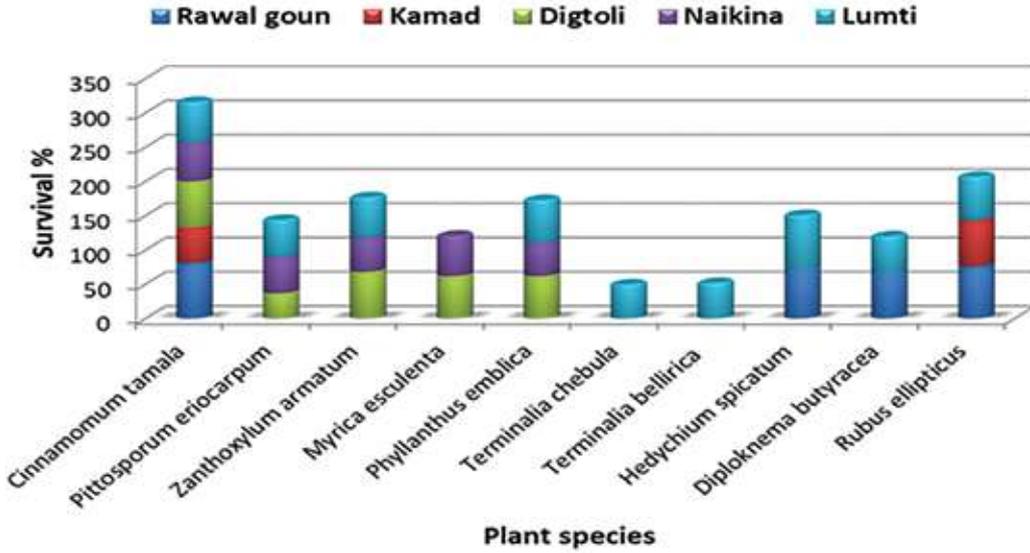
माध्यम से अवक्रमित भूमि पर भूमि बहाली गतिविधियों की शुरुआत की।

उद्देश्य

- आजीविका संवर्धन और जैव विविधता संरक्षण के माध्यम से बहाली के लिए सामुदायिक संस्था के साथ अभिसरण स्थापित करना
- औषधीय रूप से महत्वपूर्ण प्रजातियों के वृक्षारोपण के माध्यम से बहाली को बढ़ावा देना
- अवक्रमित भूमि की बहाली पर हितधारकों के विविध समूह की क्षमता बढ़ाने के लिए प्रत्येक साइट में औषधीय रूप से महत्वपूर्ण उत्पाद और मूल्य संवर्धन की मूल्य श्रृंखला विकसित करना
- प्रत्येक विकसित प्रोटोटाइप का लागत-लाभ विश्लेषण करना

उपलब्धि

1. तीनों पायलट स्थलों में कुल 6 बैठकें/कार्यशालाएं आयोजित की गईं, जिनमें 5 गांवों के कुल 247 ग्रामीणों (150 पुरुष, 97 महिला) ने इन बैठकों में भाग लिया। बहाली मॉडल के विकास के लिए इस



चित्र 18. स्थापना के 3 साल बाद लगाए गए प्रजातियों का उत्तरजीविता प्रतिशत

वर्ष, 2023 में दो अलग-अलग पायलट साइटों पर 5 गांवों से कुल 6 हेक्टेयर क्षेत्र जोड़ा गया था।

2. औषधीय वृक्ष और जड़ी-बूटियों की प्रजातियों (सिनामोम तमाला, अमोम सबुलाटम, जैंथोक्सिलम आर्मेटम) के कुल 7,500 व्यक्ति लगाए गए थे जो वृक्षारोपण के एक वर्ष के बाद तीन

पायलट साइटों में 60.44% की दर से जीवित हैं (चित्र 18)।

3. 5 गांवों के 140 ग्रामीणों (85 पुरुष और 55 महिला) के क्षमता निर्माण को वृक्षारोपण और नर्सरी तकनीक, नमी और जल संरक्षण कार्य, सीआरए तकनीक और पौधों के विकास की निगरानी पर 4 व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से बढ़ाया गया था।

मानवजनित परिवर्तन के तहत हिमालयी समशीतोष्ण वन की पारिस्थितिकी तंत्र का कामकाज और सेवाएं: एक संयंत्र कार्यात्मक विशेषता-आधारित मूल्यांकन (एन.एम.एच.एस., 2020-2024)

वन पारिस्थितिकी तंत्र मानव जाति को उनके अस्तित्व के लिए कई सेवाएं प्रदान करते हैं और जलवायु परिवर्तन की गतिशीलता के केंद्र चरण में हैं क्योंकि वे कार्बन डाइऑक्साइड के स्रोत के साथ-साथ सिंक (वनीकरण और पुनर्वितरण के तहत) दोनों के रूप में कार्य करते हैं। हाल के दिनों में, इन पारिस्थितिक तंत्रों ने मौजूदा पर्यावरणीय परिवर्तनों और मानवजनित दबावों के कारण अलग-अलग हद तक गिरावट देखी है और इस प्रकार इन बेशकीमती जंगलों के कामकाज से समझौता किया जा रहा है जिससे सेवाओं का प्रवाह कम हो गया है। सेवाओं के कम प्रवाह के परिणामस्वरूप बढ़ती हुई आबादी के साथ अनुरूप मांग को पूरा करने के लिए वन निष्कर्षण की त्वरित दर होगी, जिसके परिणामस्वरूप वनों का अधिक अवक्रमण होगा। निरंतर निष्कर्षण के नेतृत्व में वन क्षरण वनों के साथ-साथ आश्रित समुदायों दोनों की स्थिरता को कम करता है। इसलिए, आश्रित समुदायों के लिए अमूल्य पारिस्थितिक तंत्र वस्तुओं और सेवाओं के निरंतर और टिकाऊ वितरण के लिए वनों का प्रबंधन महत्वपूर्ण है।

उद्देश्य

- संयंत्र समारोह लक्षणों के आधार पर पारिस्थितिकी तंत्र को चिह्नित करना
- आई.एच.आर. में प्रमुख पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के साथ विभिन्न कार्यात्मक लक्षणों के बीच अंतर्संबंध को चिह्नित करना
- आई.एच.आर. के शीतोष्ण वन पारिस्थितिकी तंत्र में बायोमास संचय को समझना
- आई.एच.आर. में कार्यात्मक लक्षणों के आधार पर पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के वितरण के मूल्यांकन के लिए मॉडल विकास करना
- अन्य साइटों के विभिन्न प्रकार के वन के लिए कुल आर्थिक मूल्य
- कार्बन कैप्चरिंग और जलवायु कार्यों के लिए अमूर्त पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं का मूल्यांकन

उपलब्धि

1. सात प्रमुख वृक्ष प्रजातियों के विकास प्रदर्शन की जांच के लिए कुमाऊं हिमालय क्षेत्र में पांच समशीतोष्ण वन प्रकारों में एक पौधे कार्यात्मक विशेषता-आधारित अध्ययन आयोजित किया गया था: क्वेरकस सेमेकार्पिफोलिया, क्यू. लानुगिनोसा, क्यू.

ल्यूकोट्रिकोफोरा, क्यू. फ्लोरिबुंडा, रोडोडेंड्रोन आर्बोरियम, ल्योनिया ओवलिफोलिया, और सेड्रस देवदारा (चित्र 19)।

निचले पत्ती क्षेत्र को सी. देवदारा (4.60 सेमी²) के लिए दर्ज किया गया था, इसके बाद बरसात के मौसम में क्यू. फ्लोरिबुंडा (19.65 सेमी²) दर्ज किया गया था।

2. प्रकाश संश्लेषक दर ($\mu\text{molCO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$) मौसमी विविधताओं से प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से प्रभावित होती है और क्यू. सेमेकार्पिफोलिया (17.82) के लिए बरसात के मौसम में काफी अधिक दर्ज की जाती है और इसके बाद क्यू. लानुगिनोसा (13.11) होती है।

4. क्यू. सेमेकार्पिफोलिया (खरसू ओक) वन, नैनीताल के लिए विशिष्ट पत्ती क्षेत्र (एस.एल.ए.), क्लोरोफिल अंश, पत्ती पोषक तत्व (कार्बन और फास्फोरस), पत्ती प्रकाश संश्लेषक दर और रंध्र चालकता अधिकतम रिपोर्ट की गई।

3. सर्दियों के दौरान क्यू. लानुगिनोसा (69.4 सेमी²) के लिए पत्ती क्षेत्र अधिक दर्ज किया गया था, जबकि बरसात के मौसम के दौरान समान प्रजातियों (68.92 सेमी²) के लिए कम था, जबकि

5. संसाधन संरक्षण संयंत्र रणनीति के कारण एल. ओवलिफोलिया (101.8 $\mu \text{मोल}^{-1}$) के लिए जल उपयोग दक्षता अधिकतम दर्ज की गई, इसके बाद आर आर्बोरम (87.98 $\mu \text{मोल}^{-1}$) दर्ज की गई।

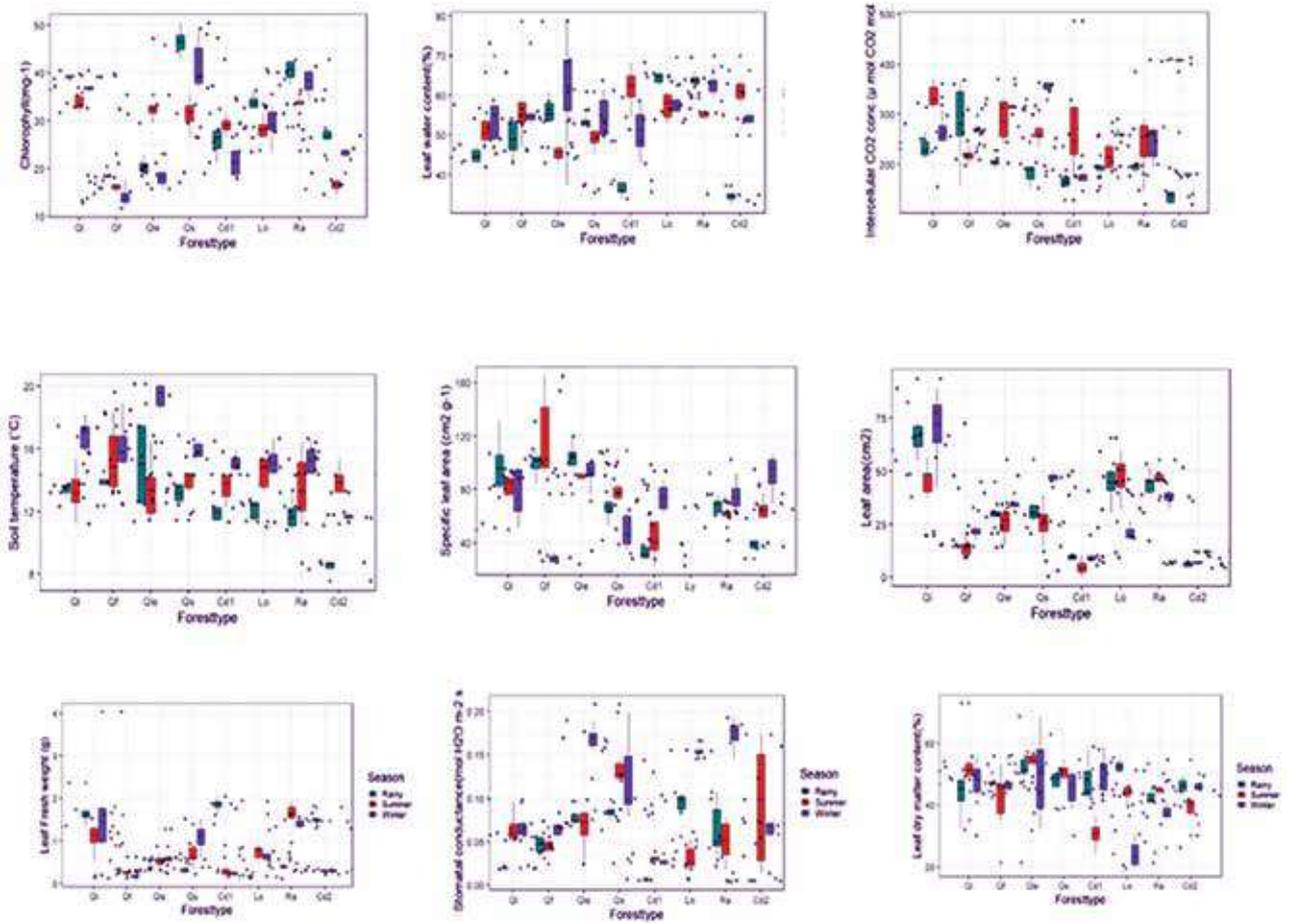


Fig.19. चयनित समशीतोष्ण वन की मौसमी भिन्नता



पर्यावरण मूल्यांकन और जलवायु परिवर्तन केंद्र (सी.ई.ए. और सी.सी.)

जलवायु परिवर्तन और अन्य वैश्विक परिवर्तन ताकतें हिमालयी पारिस्थितिक तंत्र में नाटकीय परिवर्तन ला रही हैं। तापमान परिवर्तन के अलावा, ये परिवर्तन वर्षा पैटर्न, वायुमंडलीय कार्बन डाइऑक्साइड/गैसीय प्रदूषक स्तर, जल वितरण और चरम घटनाओं की आवृत्ति और तीव्रता में भिन्नता के कारण होते हैं। हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र जीवों, गड़बड़ी और अन्य तनावों के बीच जटिल बातचीत के कारण जलवायु परिवर्तन के प्रति संवेदनशीलता और प्रतिक्रिया की अलग-अलग डिग्री प्रदर्शित करता है। इन परिवर्तनों से पर्वतीय क्षेत्रों सहित दुनिया भर के प्राकृतिक संसाधनों और बाद में हिमालय के प्राकृतिक संसाधनों को खतरा है। जलवायु परिवर्तन (सी.सी.) को एक प्रमुख वैश्विक पर्यावरणीय चुनौती के रूप में पहचाना जाता है जो विभिन्न तरीकों से पारिस्थितिक तंत्र को प्रभावित करने वाला है और आई.एच.आर. में सामाजिक और आर्थिक विकास के लिये खतरा पैदा करेगा, जहाँ प्राकृतिक संसाधनों पर समाजों की निर्भरता बहुत अधिक है। सी.ई.ए. एवं सी.सी. एम.ओ.ई.एफ. एवं सी.सी. (लक्ष्य संख्या 13) के अनुरूप इन मुद्दों पर हिमालयी जरूरतों को पूरा करता है, जिसके लिए सीसी और इसके प्रभावों से निपटने के लिए तत्काल कार्रवाई की आवश्यकता होती है। इन लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए व्यापक दृष्टिकोण में निम्नलिखित शामिल हैं: (i) अनुसंधान और संसाधन सृजन के लिए हिमालय में जलवायु-संवेदनशील क्षेत्रों की पहचान और प्राथमिकता, (ii) चिन्हित क्षेत्रों में हिमालय में सीसी के संकेतकों का विकास, (iii) अनुसंधान, और अनुकूलन और शमन रणनीतियों में नागरिक विज्ञान दृष्टिकोण को शामिल करना, (iv) अभ्यास-विज्ञान-नीति-समुदाय स्तर के अनुभवों के एकीकरण के माध्यम से लोग जुड़ते हैं (जलवायु निर्माण), (v) सीसी परियोजनाओं पर अन्य संगठनों/विश्वविद्यालयों के साथ सहयोग। इसलिए सी.ई.ए. एवं सी.सी. का उद्देश्य आई.एच.आर. में सतत विकास के लिए भौतिक, जैविक और सामाजिक-आर्थिक पर्यावरणीय मापदंडों का आकलन और निगरानी करना है, और समुदायों द्वारा सीसी शमन और अनुकूलन के लिए डिजाइन उपायों और सीसी जोखिमों से निपटने के लिए पारिस्थितिकी तंत्र लचीलापन विकसित करना है। इस प्रकार, हमारी दृष्टि यह है कि 2025 तक, केंद्र आत्मनिर्भर बनने का प्रयास करेगा और आई.एच.आर. में पर्यावरण मूल्यांकन और जलवायु परिवर्तन अनुसंधान और सलाहकार में अग्रणी भूमिका निभाएगा। हमारा मिशन हिमालय के चिन्हित प्रमुख क्षेत्रों में सीसी के प्रभावों पर अनुसंधान और अभ्यास के बीच ब्रिजिंग कर रहा है।

भारतीय हिमालयी क्षेत्र में जलवायु स्मार्ट समुदायों को बढ़ावा देना (इन-हाउस प्रोजेक्ट, 2020-2025)

जलवायु परिवर्तन को व्यापक रूप से दुनिया भर में सबसे महत्वपूर्ण चिंता के रूप में मान्यता प्राप्त है। हालांकि, इसके प्रभाव हिमालयी क्षेत्र में विशेष रूप से ध्यान देने योग्य हैं। यह लुभावनी परिदृश्य अमूल्य पारिस्थितिक तंत्र को आश्रय देता है जो मानव जीविका के लिए महत्वपूर्ण आवश्यक संसाधनों और सेवाओं को प्रस्तुत करता है। हालांकि, हाल के दशकों में, भारतीय हिमालयी क्षेत्र में त्वरित वार्मिंग और अनियमित वर्षा पैटर्न की खतरनाक प्रवृत्ति देखी गई है, जिससे चरम घटनाओं में वृद्धि हुई है। जलवायु परिवर्तन का प्रभाव पहाड़ी क्षेत्रों की गतिशीलता को गहराई से नया आकार दे रहा है। पहाड़ी धाराओं में जल प्रवाह में परिवर्तन, कृषि पद्धतियों में बदलाव, सामाजिक-आर्थिक प्रणालियों में व्यवधान और स्वदेशी समूहों की पारंपरिक आजीविका में उथल-पुथल। पर्वतीय समुदाय सीमित आजीविका की संभावनाओं और सामाजिक बुनियादी ढांचे के कारण अपने अस्तित्व के लिए प्राकृतिक संसाधनों पर निर्भर हैं। ऐसी स्थितियों में, ये समुदाय जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के प्रति अधिक संवेदनशील होने के लिए प्रवण हैं। इस प्रकार, भारतीय हिमालयी क्षेत्र में अनुकूलन रणनीतियों को तैयार करने के लिए समुदायों की भेद्यता का मूल्यांकन करना महत्वपूर्ण है। वर्तमान शोध आई.एच.आर. क्षेत्र के भीतर सबसे कमजोर समुदायों को इंगित करने का प्रयास करता है, जिसका उद्देश्य जलवायु परिवर्तन के हमले के खिलाफ उनकी

लचीलापन और अनुकूली क्षमताओं को बढ़ाना है।

उद्देश्य

- आई.एच.आर. में कमजोर समुदायों की पहचान और उनके मानचित्रण के लिए जलवायु भेद्यता ढांचे का विकास।
- जलवायु स्मार्ट समुदायों को बढ़ावा देने के लिए जलवायु परिवर्तन के जवाब में अनुकूलन और लचीलापन निर्माण तंत्र डिजाइन करना।
- हिमालय में जलवायु जागृत समाज (कैश) का पोषण करना, और कमजोर समुदायों के लिये नीति दिशानिर्देश तैयार करना।

उपलब्धि

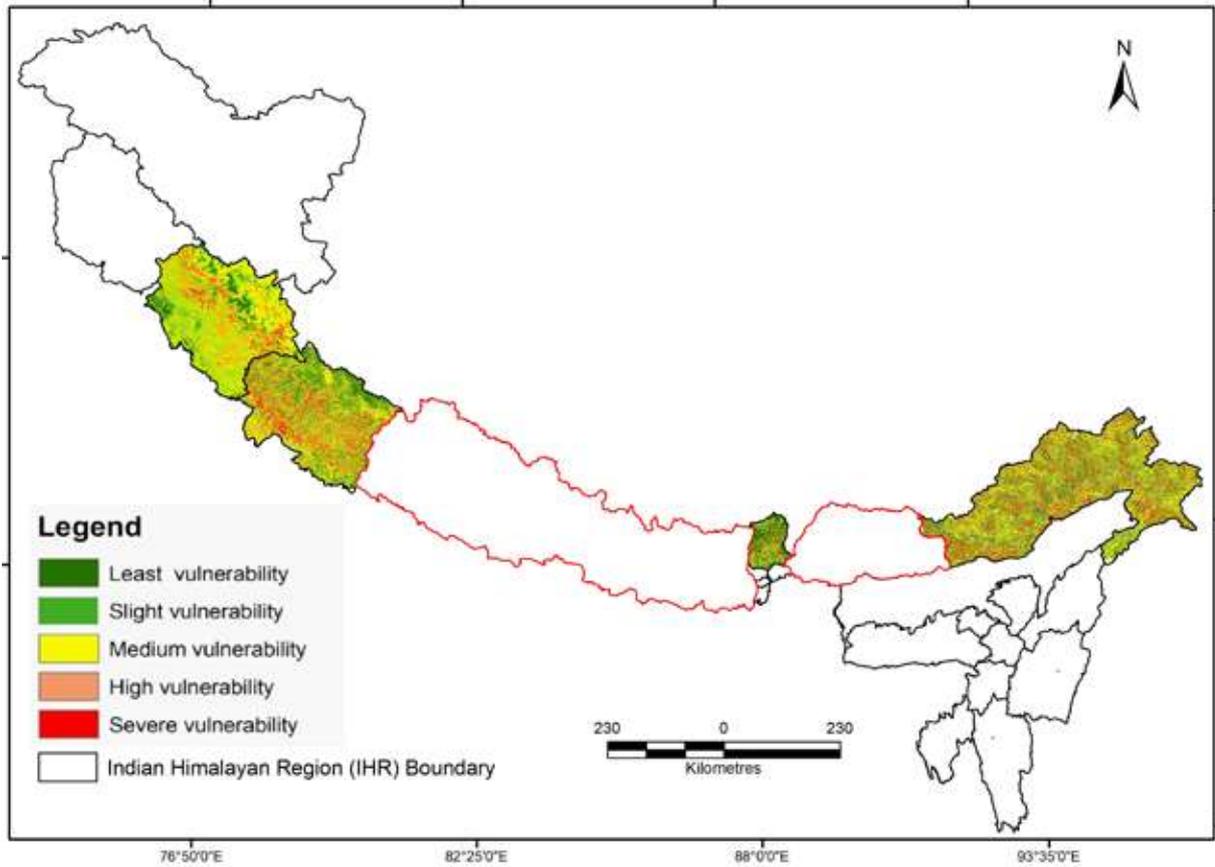
- एक व्यापक विश्लेषण किया गया है, जिसमें 1950 से 2023 तक की अवधि में फैले 0.5 डिग्री के रिजॉल्यूशन के साथ 239 जलवायु चरम सूचकांक शामिल हैं, विशेष रूप से भारतीय हिमालयी क्षेत्र के लिए ई.आर.ए. पुनर्विश्लेषण ग्रीड जलवायु डेटा का उपयोग करके जलवायु चरम सीमाओं में रुझानों और पैटर्न को समझने के लिए, क्षेत्र की जलवायु गतिशीलता में महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं।
- भारतीय हिमालयी क्षेत्र के चार राज्यों (हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, सिक्किम और अरुणाचल प्रदेश) के लिए पर्यावरणीय

संवेदनशीलता सूचकांक (ई.वी.आई.) 11 कारक कारकों (मिट्टी की बनावट, भूविज्ञान, ऊंचाई, ढलान, वन प्रकार, सड़क घनत्व, जनसंख्या घनत्व, जल निकासी घनत्व, एलयूएलसी) के आधार पर तैयार किया गया है। यह सूचकांक पर्यावरणीय तनावों से ग्रस्त क्षेत्रों का आकलन करने और प्राथमिकता देने के लिए एक व्यापक उपकरण के रूप में कार्य करता है।

3. भारतीय हिमालयी क्षेत्र के भीतर समुदायों को सशक्त और शिक्षित करने के उद्देश्य से 13 प्रशिक्षण और जागरूकता कार्यक्रमों की एक श्रृंखला आयोजित की गई है। ये कार्यक्रम सामूहिक रूप से 1129 लाभार्थियों को पूरा करते हैं, उन्हें 2023-2024 के वर्ष के दौरान पर्यावरणीय क्षरण और जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न असंख्य चुनौतियों का सामना करने के लिए आवश्यक जागरूकता और

कौशल से लैस करते हैं। इन पहलों के माध्यम से, हम लचीलापन को बढ़ावा देने और क्षेत्र के भीतर सतत विकास को उत्प्रेरित करने का प्रयास करते हैं।

4. भारतीय हिमालयी क्षेत्र के चार राज्यों: हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, सिक्किम और अरुणाचल प्रदेश के लिए एक पर्यावरणीय भेद्यता सूचकांक (ई.वी.आई.) मानचित्र विकसित किया गया है। उनमें से, हिमाचल प्रदेश उच्च (19.26%) से गंभीर (10.72%) भेद्यता वर्ग में आने वाली भूमि के उच्चतम प्रतिशत के साथ लगभग 30% क्षेत्र के लिए जिम्मेदार है, इसके बाद अरुणाचल प्रदेश 29.5% क्षेत्र के साथ फिर उत्तराखंड 25.47% क्षेत्र के साथ उच्च से गंभीर पर्यावरणीय भेद्यता वर्ग के तहत है (चित्र 19)।



चित्र 19 आई.एच.आर. के चार राज्यों (हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, सिक्किम और अरुणाचल प्रदेश) का पर्यावरणीय संवेदनशीलता मानचित्र

उत्तर-पश्चिमी भारतीय हिमालयी क्षेत्र पर एरोसोल जलवायु विज्ञान: हिमाचल प्रदेश और उत्तराखंड (इसरो-एस.पी.एल., तिरुचनंतपुरम; 2005-06 और उसके बाद)

बदलती जलवायु पृथ्वी के लिए सीधी चुनौतियां पेश करती है, बिगड़ती वायु गुणवत्ता, प्रदूषण और ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में वृद्धि जैसे मुद्दों को बढ़ाती है। वायुमंडल में एरोसोल यौगिक इन पर्यावरणीय मुद्दों को

बढ़ाते हैं, विशेष रूप से भारतीय हिमालय में तेजी से शहरीकरण और औद्योगिकीकरण के कारण। यह मानव निर्मित एरोसोल बोझ को तेज करता है, जिससे कुल्लू घाटी, हिमाचल प्रदेश जैसे स्थानों में स्थानीय जलवायु और ग्लेशियर प्रभावित होते हैं। यह प्रत्यक्ष एरोसोल विकिरण फोर्सिंग की ओर जाता है, पृथ्वी के विकिरण संतुलन को बदल देता है, क्षेत्रीय जलवायु असमानताओं में योगदान देता है। विकिरण संतुलन

और मानव स्वास्थ्य पर उनके प्रभाव को समझने के लिए क्षेत्रीय और दैनिक रूप से एयरोसोल गुणों की नियमित निगरानी महत्वपूर्ण है। एरोसोल के स्तर में वृद्धि स्नोमेल्ट और ग्लेशियर पीछे हटने जैसी प्रक्रियाओं को तेज करती है। हिमालय में एरोसोल के स्तर का अध्ययन इस संवेदनशील क्षेत्र में जलवायु और भूगोल के साथ उनकी बातचीत में अंतर्दृष्टि प्रदान करता है। वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य हिमालय के नाजुक और नाजुक स्थलाकृतिक क्षेत्र में एरोसोल (ए.ओ.डी.) के स्तर की वर्तमान स्थिति को स्पष्ट करना है, जो एरोसोल, जलवायु और भूगोल के बीच जटिल परस्पर क्रिया पर प्रकाश डालता है।

उद्देश्य

- मल्टी-वेवलेंथ रेडियोमीटर (एम.डब्ल्यू.आर.) और माइक्रोटॉप्स- II सनफोटोमीटर का उपयोग करके यूवी, दृश्यमान और एनआईआर स्पेक्ट्रम (380-1025 एनएम) पर एयरोसोल ऑप्टिकल गहराई (ए.ओ.डी.) में भिन्नता प्राप्त करना।
- ऐथेलोमीटर का उपयोग करके भूमि और ग्लेशियरों पर ब्लैक कार्बन (बी.सी.) एरोसोल सांद्रता प्राप्त करना।
- मोहाल (हिमाचल प्रदेश) और कटारमल (उत्तराखण्ड) में स्थापित स्वचालित मौसम स्टेशनों (ए.डब्ल्यू.एस.) की सहायता से मौसम संबंधी पैरामीटरों के साथ एओडी को संबंधित करना।

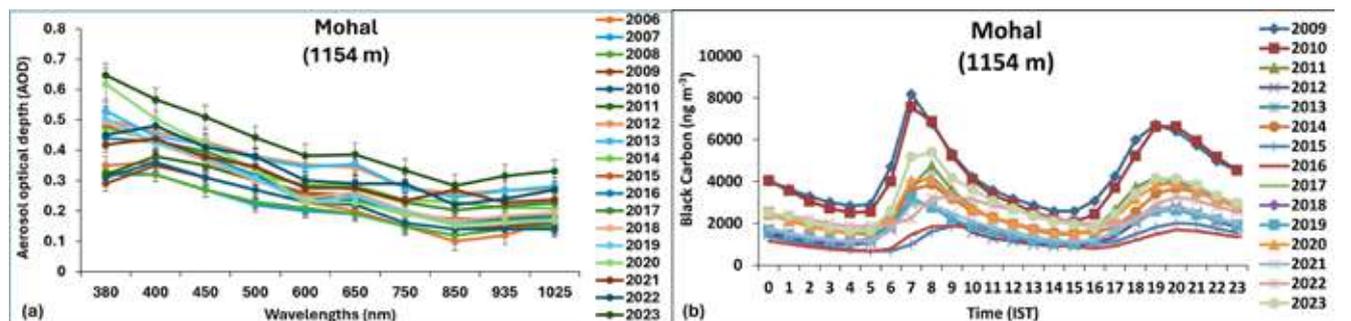
- विभिन्न मॉडलों का उपयोग करके विकिरण बल का अनुमान लगाने के लिए।

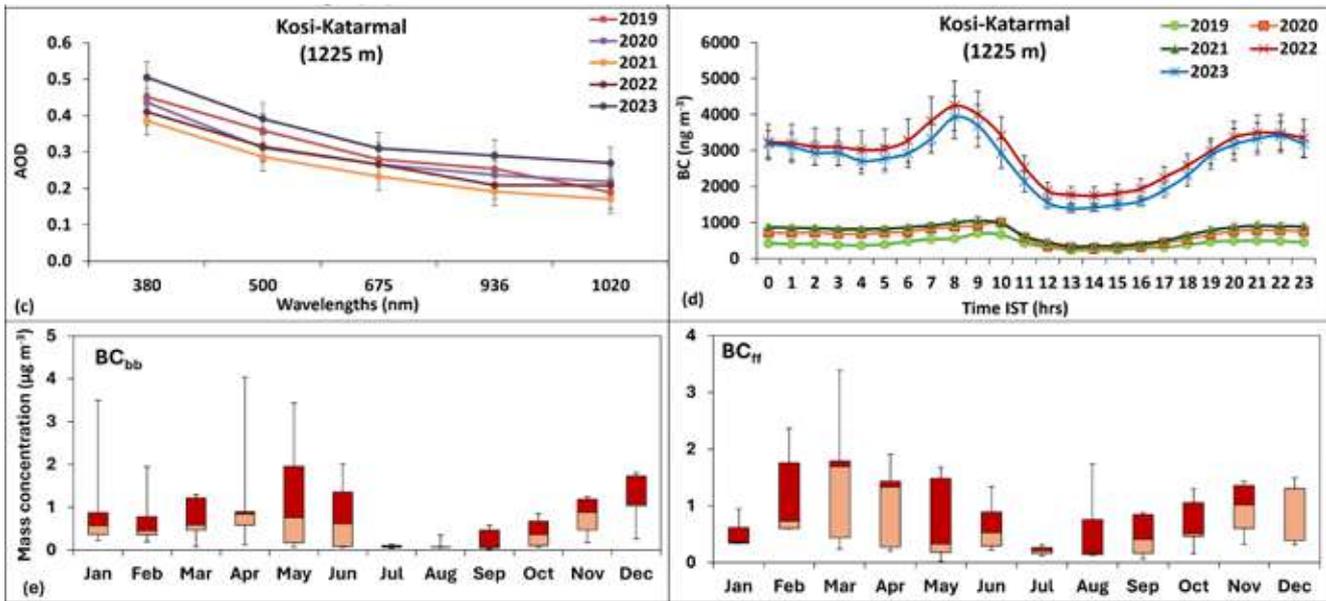
उपलब्धि

1. मोहाल-कुल्लू, हिमाचल प्रदेश (1154 मीटर) कम तरंग दैर्ध्य पर ए.ओ.डी. मान अधिक होते हैं, जो मानवजनित गतिविधियों में वृद्धि का संकेत देते हैं (चित्र 20)। 2023 में मोहाल में 500 एन.एम. पर औसत ए.ओ.डी. 0.42 पर था, इसके बाद 2022 में 0.39 और 2007 में न्यूनतम 0.22 (चित्र 21ए)। 2006 से 2023 तक प्रतिशत वृद्धि ~57.4 % थी।
2. ब्लैक कार्बन (बी.सी.) 1348.4 में 84.4 ± 3 एन.जी.एम. -2023 की औसत एकाग्रता के साथ एक द्विमोडल शिखर दिखाता है। 2009 से 2023 की अवधि में, औसत सांद्रता 2345.2 ± 154.4 एनजी एम-3 थी (चित्र 21बी)।
3. रेस्पिरेबल डस्ट सैम्पलर ने औसत PM10 (8-प्रति घंटा) सांद्रता $54.74 \mu\text{g m}^{-3}$ दर्ज की, जबकि फाइन पार्टिकुलेट सैम्पलर ने $33.3 \mu\text{g m}^{-3}$ की औसत PM2.5 (24-प्रति घंटा) सांद्रता को मापा



चित्र 20 मोहाल, एच.पी. में एयरोसोल माप के लिए स्थापित मल्टी-वेवलेंथ रेडियोमीटर (एम.डब्ल्यू.आर.) और सनफोटोमीटर





चित्र 21 (a) 2006 से 2023 तक ए.ओ.डी. भिन्नता; (b) मोहल में 2009 से 2023 तक बी.सी. का दैनिक परिवर्तन, जबकि 2019 से 2023 तक कोसी-कटारमल में; (c) ए.ओ.डी. भिन्नता; (d) बी.सी. का दैनिक रूपांतर; और (e) क्रमशः बी.सी.एफ.एफ. और बी.सी.बी.बी. द्रव्यमान एकाग्रता का मासिक माध्य भिन्नता देखी गई

हिमाचल प्रदेश और उत्तराखंड में विशाल शहरी पर्यावरण की पृष्ठभूमि स्थलों में गैसीय वायु प्रदूषण (इसरो, ई.ओ. ए.टी.-सी. टी.एम., पी.आर.एल., अहमदाबाद; 2008-09 और आगे)

सतह ओजोन, एक द्वितीयक प्रदूषक, तब बनता है जब प्राकृतिक और मानवजनित स्रोतों से नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO और NO₂) जैसे प्राथमिक प्रदूषक वातावरण में प्रतिक्रिया करते हैं। O₃ और इसके मुख्य अग्रदूतों के बीच संबंधों को समझना महत्वपूर्ण वैज्ञानिक चुनौतियों का प्रतिनिधित्व करता है। ओजोन सांद्रता इसके अग्रदूतों की पूर्ण और सापेक्ष सांद्रता, सौर विकिरण की तीव्रता और मौसम संबंधी मापदंडों पर निर्भर करती है। इन कारकों का विश्लेषण करने से स्थानीय और क्षेत्रीय स्तर के प्रदूषण की समझ बढ़ सकती है। कार्बन मोनोऑक्साइड (CO) मुख्य रूप से बायोमास जलने, जीवाश्म ईंधन दहन, और ऑटोमोबाइल और औद्योगिक से हाइड्रोकार्बन ऑक्सीकरण से उपजा है। SO₂ जैसी अन्य ट्रेस गैसों भी वायुमंडल में प्रतिक्रिया करती हैं और PM₁₀ और PM_{2.5} जैसे द्वितीयक प्रदूषकों का उत्पादन करती हैं जो पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव डालती हैं।

उद्देश्य

- हिमालयी क्षेत्र में पृष्ठभूमि मूल्यों को स्थापित करने के लिए वाहनों की भीड़ और बायोमास जलने के साथ-साथ प्राकृतिक स्रोतों (धूल, तूफान) जैसे मानवजनित स्रोतों के कारण ओजोन (O₃), नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO₂), कार्बन मोनोऑक्साइड (CO), सल्फर डाइऑक्साइड (SO₂) और कार्बन डाइऑक्साइड (CO₂) जैसे गैसीय प्रदूषकों की सांद्रता को मापना।
- स्थानीय मौसम संबंधी मापदंडों का निरीक्षण करना और गैसीय

प्रदूषकों के साथ इनसे संबंधित होना और लंबी दूरी के स्रोतों की पृष्ठभूमि में विश्लेषण करना।

- नीति स्तर पर कार्यान्वयन के लिए कुछ व्यवहार्य न्यूनीकरण उपायों का सुझाव देना।

उपलब्धि

- मोहल-कुल्लू, हिमाचल प्रदेश सरफेस O₃ ने अगस्त 2023 (41.39±4.61 ppb) में अपनी चरम सांद्रता प्रदर्शित की और जनवरी 2024 (18.26±10.73 ppb) में अपने निम्नतम स्तर पर पहुंच गया (चित्र 22a)।

NOX ने जनवरी 2023 (9.49±0.91 ppb) में अपनी उच्चतम सांद्रता दर्ज की, इसके बाद फरवरी 2023 (8.63±1.14 ppb) (चित्र 22b) दर्ज किया। SO₂ का स्तर दिसंबर 2023 (3.13 ±0.15 ppb) में चरम पर था, जबकि इसकी सबसे कम सांद्रता अगस्त 2023 (0.56±0.19 ppb) में थी।

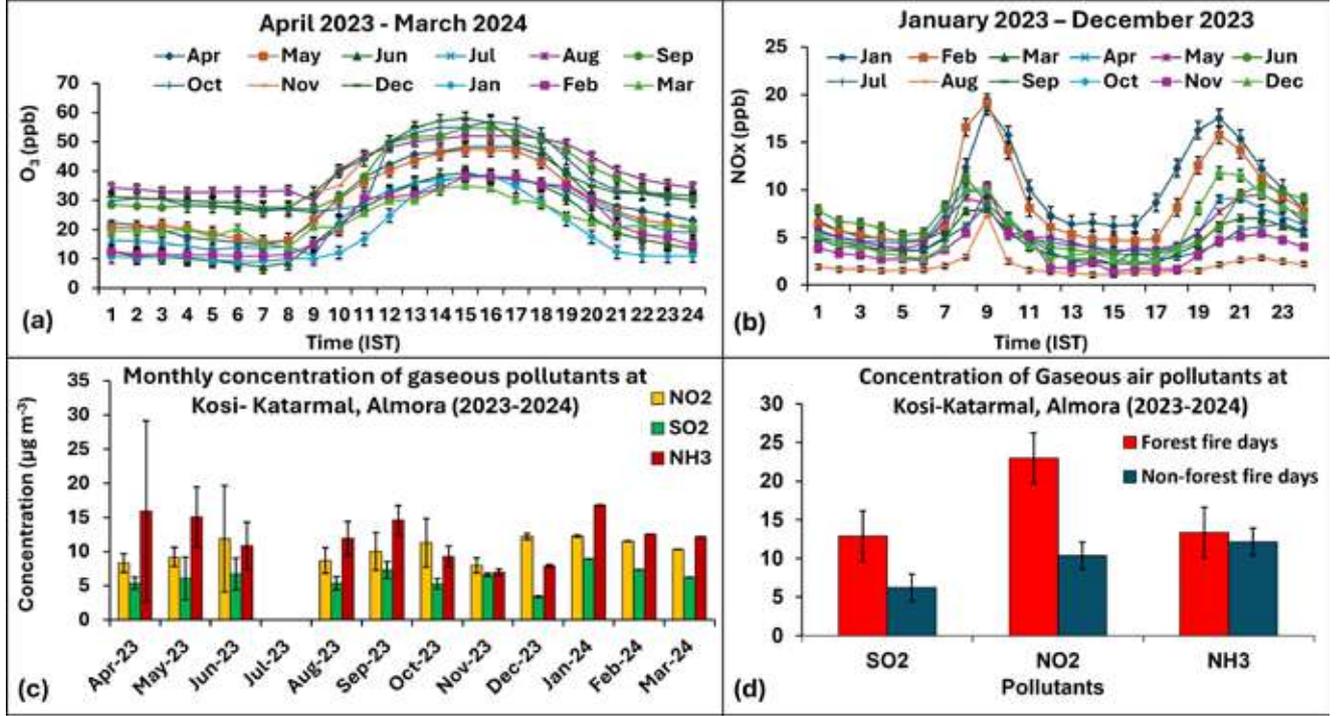
- विशिष्ट मापदंडों (1,0,0) का उपयोग करके 2025 तक अपनी अनुमेय सीमा के भीतर पूर्वानुमानित ARIMA मॉडल का उपयोग करके अनुमान।
- उपग्रह डेटा के माध्यम से मौसमी O₃ परिवर्तनशीलता विश्लेषण से संकेत मिलता है कि मानसून के मौसम के दौरान समुद्री क्षेत्रों से क्लीनर एयर पार्सल उत्पन्न होते हैं, जबकि प्रदूषित वाले उत्तर-पश्चिमी भूमि क्षेत्र (बैक ट्रेजेक्टरी) से आते हैं, जो हाइस्प्लिट

मॉडल का उपयोग करके पता लगाया जाता है

के लिए, सितंबर में NO_2 ($7.30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) के लिए, और नवंबर में NH_3 ($6.95 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (चित्र 22c) के लिए दर्ज की गई थी।

कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा, उत्तराखंड

- जनवरी में, SO_2 ($8.94 \mu\text{g}/\text{m}^3$), NO_2 ($12.26 \mu\text{g}/\text{m}^3$), और NH_3 ($16.78 \mu\text{g}/\text{m}^3$) के लिए क्रमशः उच्चतम सांद्रता देखी गई। इसके विपरीत, सबसे कम सांद्रता दिसंबर में SO_2 ($3.41 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- जंगल की आग के दिनों के दौरान, NO_2 , SO_2 , और NH_3 ने गैर-वन अग्नि दिनों (चित्र 22d) की तुलना में ~ 122%, 107% और 10% की वृद्धि दिखाई।



चित्र 22 (a- b) मोहाल कुल्लू में क्रमशः O_3 , एन.ओ.एक्स. की मासिक औसत सांद्रता और गैसीय वायु प्रदूषक; (c) अप्रैल 2023 – मार्च 2024 के दौरान गैसीय वायु प्रदूषकों की मासिक सांद्रता; और (d) 2023-2024 में कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा में जंगल की आग और गैर-वन अग्नि दिनों के दौरान गैसीय वायु प्रदूषकों की सांद्रता

वन संसाधन और पादप जैव विविधता, TF-3 चरण II (एन. एम.एस.एच.ई., डी.एस.टी., 2021-2026)

जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना (एन.ए.पी.सी.सी.), भारत की पारिस्थितिक सुरक्षा और मानवजनित और पर्यावरणीय दबावों के प्रति इसकी भेद्यता में हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र की महत्वपूर्ण भूमिका को स्वीकार करती है। जीबी पंत राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण संस्थान (एन.आई.एच.ई.) द्वारा समन्वित टास्क फोर्स 3, 'वन संसाधन और पादप जैव विविधता'। यह परियोजना आई.एच.आर. में विभिन्न जीवन रूपों अर्थात् पश्चिमी हिमालय की वृक्ष और झाड़ीदार प्रजातियों, भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आई.एच.आर.) की आक्रामक प्रजातियों, संकटग्रस्त पौधों और आई.एच.आर. में जंगली खाद्य पदार्थों आदि के तहत पौधों का डाटाबेस विकसित करेगी। डाटाबेस का उद्देश्य हितधारकों द्वारा वन संसाधनों के भागीदारी संरक्षण और सतत उपयोग को सुविधाजनक बनाना, जागरूकता को बढ़ावा देना और सूचित निर्णय लेना है।

उद्देश्य

- फील्ड डेटासेट और भू-स्थानिक प्लेटफॉर्म का उपयोग करके आई.एच.आर. में वन संसाधनों और पादप जैव विविधता पर डाटाबेस को मजबूत करना।
- बदलती जलवायु के संबंध में पौधों की विविधता और वन संसाधनों के लिए एक प्रभावी निगरानी प्रणाली स्थापित करना।
- जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों के तहत विकास की गतिशीलता और कार्बन विनिमय क्षमता का विश्लेषण करना।
- पारिस्थितिक और आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण पौधों और जंगलों की जलवायु परिवर्तन भेद्यता का आकलन करना।
- वन संसाधन प्रबंधन और पादप जैव विविधता संरक्षण में प्रदर्शन, क्षमता निर्माण और संवेदीकरण।

उपलब्धि

- कुल मिलाकर 6638 फूलों की पौधों की प्रजातियां, 1539 वंश और 139 कुलों में वितरित, आई.एच.आर. में सूचीबद्ध की गई

हैं। इनमें 5535 डाइकोटाइलडॉन (1307 वंश और 127 कुल) और 1103 मोनोकोटाइलडॉन (232 वंश और 12 कुल) शामिल हैं। कुल प्रलेखित एंजियोस्पर्म में से, टैक्सा की अधिकतम संख्या उत्तराखंड -2954 (44.5%) से दर्ज की गई, इसके बाद सिक्किम -2945 (44.3%), अरुणाचल प्रदेश- 2771 (41.7%), और जम्मू और कश्मीर -2271 (34.2%) दर्ज किए गए।

2. अरुणाचल प्रदेश के कामेंग और तवांग जिलों में नए स्थापित

एल.टी.ई.एम. भूखंडों के प्रारंभिक निष्कर्षों से पता चलता है कि तवांग भूखंड (2750 एम.एस.एल.) में कुल 51 प्रजातियां, यानी 28 जड़ी-बूटियां, 10 झाड़ियां और 13 पेड़ 12 वंश और 10 कुलों में बताए गए।

3. पश्चिम, अरुणाचल प्रदेश में ऊंचाई प्रवणता (1000 मील से 4400 मीटर) के साथ एक सर्वेक्षण में 171 वंश और 79 कुलों में वितरित 268 पौधों की प्रजातियों पर प्रकाश डाला गया है।

भारतीय पश्चिमी हिमालय के जलवायु संवेदनशील अल्पाइन ट्रीलाइन इकोटोन के मृदा माइक्रोबियल सूचकांकों की भू-स्थानिक परिवर्तनशीलता और मृदा कार्बनिक कार्बन अंशों से इसका जुड़ाव (डी.एस.टी.-एस.ई.आर.बी.-सी.आर.जी., 2022-2025)

मृदा माइक्रोबियल समुदाय किसी भी पारिस्थितिकी तंत्र में कार्बन (C) और पोषक तत्वों के चक्रण में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जिसे कूड़े के आदानों, तापमान और नमी की मात्रा और गुणवत्ता जैसे कारकों द्वारा नियंत्रित किया जाता है। हालांकि माइक्रोबियल समुदाय महत्वपूर्ण पारिस्थितिकी तंत्र प्रक्रियाओं को विनियमित करते हैं, यह अक्सर स्पष्ट नहीं होता है कि माइक्रोबियल समुदायों की बहुतायत और संरचना जलवायु गड़बड़ी के साथ कैसे सहसंबंधित है और पारिस्थितिकी तंत्र प्रक्रियाओं को प्रभावित करने के लिए बातचीत करती है। अल्पाइन और उप-अल्पाइन पारिस्थितिक तंत्र जलवायु परिवर्तन के सामने गंभीर रूप से कमजोर और संवेदनशील हैं और उनका कार्बन चक्र हिमालय के उच्च ऊंचाई वाले वातावरण में वनस्पति के पैटर्न को प्रभावित कर सकता है। इसलिए, परियोजना इन अंतरालों को भरने का प्रयास करती है।

उद्देश्य

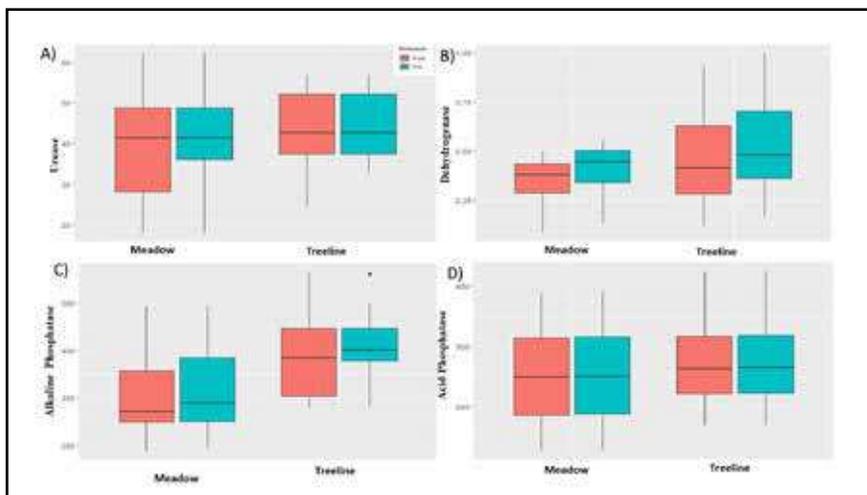
• मृदा एंजाइम, मृदा C और N, और मिट्टी के अन्य भौतिक

रासायनिक गुणों पर भारतीय पश्चिमी हिमालय के ट्रीलाइन इकोटोन के राइजोस्फीयर प्रभाव का अध्ययन करना

- भारतीय पश्चिमी हिमालय के ट्रीलाइन इकोटोन के एक ऊंचाई ढाल (तापमान का एक प्रॉक्सी) के साथ उच्च थ्रूपुट अनुक्रमण का उपयोग करके राइजोस्फेरिक समुदाय संरचना का आकलन करना
- एक भू-सांख्यिकीय दृष्टिकोण का उपयोग करके पश्चिमी हिमालय क्षेत्र में अल्पाइन ट्रीलाइन इकोटोन के मिट्टी माइक्रोबियल सूचकांकों की भू-स्थानिक परिवर्तनशीलता का अध्ययन करना

उपलब्धि

1. हिमाचल प्रदेश की पार्वती घाटी में प्रतिनिधि ट्रीलाइन इकोटोन को विभिन्न ऊंचाई श्रेणियों में चुना गया था। दारमा घाटी, उत्तराखंड और पार्वती घाटी की विभिन्न ऊंचाई वाली श्रेणियों में मानसून पूर्व और बाद के नमूने लिए गए।
2. दारमा घाटी पिथौरागढ़ के विभिन्न गांवों के अल्पाइन घास के मैदान और कृषि मिट्टी में मृदा भौतिक रासायनिक गुणों का विश्लेषण किया गया। परिणामों ने पी.एच., कार्बनिक कार्बन, कुल नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटेशियम के बीच एक नकारात्मक सहसंबंध का खुलासा किया यह बढ़ती ऊंचाई के साथ घट जाती



चित्र 23 मौसमी और भूमि उपयोग मिट्टी में प्रकार वार भिन्नताएं (ए) यूरेज, (बी) डिहाइड्रोजेनेज, (सी) क्षारीय फॉस्फेट (डी) दारमा घाटी, उत्तराखंड के एसिड फॉस्फेट

है (चित्र 23)। डिहाइड्रोजेन गतिविधि ट्रेलाइन इकोटोन क्षेत्रों में अधिक थी, जबकि कृषि भूमि में यूरिया गतिविधि अधिक थी। पार्वती घाटी में, क्षारीय फॉस्फेट गतिविधि भिन्न थी, और खेर से भुनबुनी में सबसे अधिक थी। एसिड फॉस्फेट गतिविधि तुंडाभुज ऊंचाई में सबसे अधिक थी और खीर से भुनबुनी में सबसे कम थी। प्रोटीन भिन्न स्थानों में भिन्न होती है, फिलम घास के मैदान

में अधिकतम और दारमा घाटी अध्ययन के दूसरे वर्ष के दौरान डेट्रिट्रीलाइन में न्यूनतम होती है।

3. खेती योग्य रोगाणुओं को अलग किया गया है और रूपात्मक और सूक्ष्म लक्षण वर्णन आइसोलेट्स के साथ कॉलोनी बनाने वाली इकाइयों (सी.एफ.यू.) का विश्लेषण किया गया था।

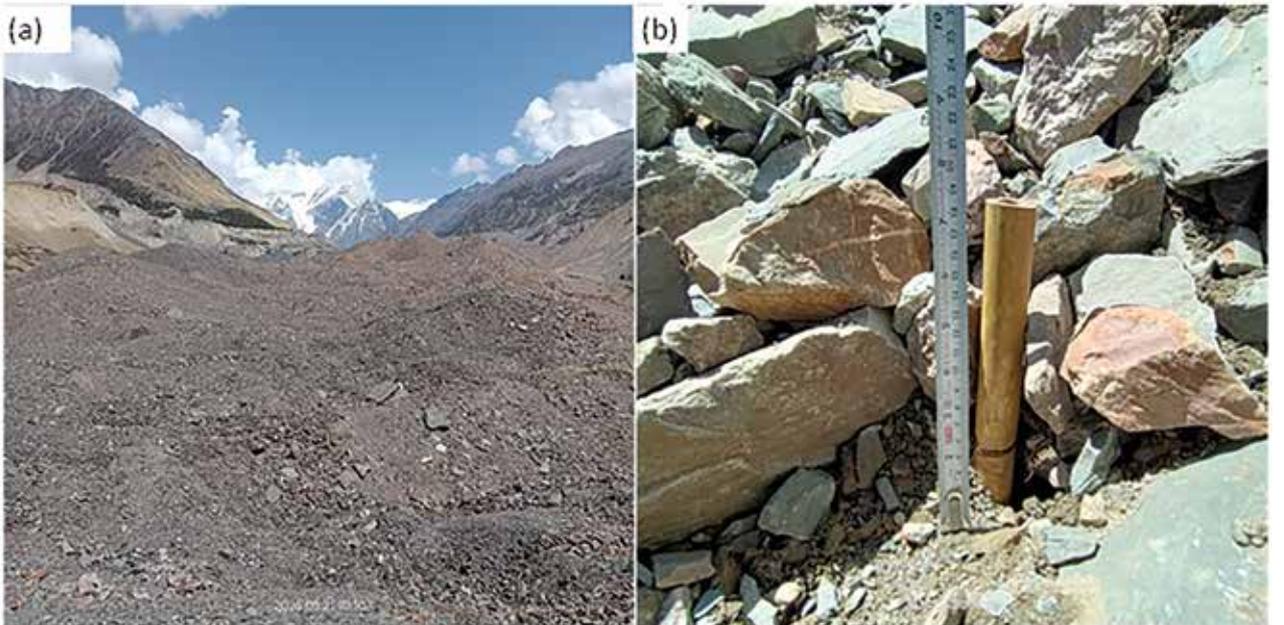
मलबे से ढके मिलम ग्लेशियर (गोरीगंगा नदी बेसिन, मध्य हिमालय, भारत) पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव: बर्फ और ग्लेशियर पोषित वाटरशेड डायनेमिक्स को नियंत्रित करने वाली भौतिक प्रक्रियाओं की निगरानी और मॉडलिंग (डी.एस.टी., 2023-2026)

हिमालयी क्रायोस्फीयर शासन क्षेत्रीय जलवायु को नियंत्रित करने और दक्षिण एशियाई नदियों को पानी की आपूर्ति बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हिमालयी क्रायोस्फीयर प्रणाली और संबंधित वाटरशेड के लिए इसके तंत्र और व्यवहार को समझना महत्वपूर्ण है, और जलवायु परिवर्तन और भविष्य की जल उपलब्धता के प्रभाव को निर्धारित करने के लिए आवश्यक है। यह प्रस्तावित अध्ययन उत्तराखंड के गोरी गंगा नदी बेसिन में मलबे से ढके मिलम ग्लेशियर पर केंद्रित है। इसमें बर्फ और ग्लेशियर-फेड वाटरशेड को प्रभावित करने वाली विभिन्न भौतिक प्रक्रियाओं और जलवायु कारकों की निगरानी और मॉडलिंग शामिल है। ग्राउंड-आधारित अवलोकन, उपग्रह निगरानी और मॉडलिंग के संयोजन वाले एक युग्मित दृष्टिकोण का उपयोग ग्लेशियर-जलवायु इंटरैक्शन का अध्ययन करने और जलवायु परिवर्तन के लिए भविष्य की प्रतिक्रियाओं की भविष्यवाणी

करने के लिए किया जाएगा। बर्फ और ग्लेशियर पिघलने, वर्षा अपवाह और वाष्पीकरण पर विचार करते हुए पिघले पानी के निर्वहन और सतह अपवाह का अनुकरण करने के लिए एक अर्ध-वितरित हाइड्रोलॉजिकल मॉडल विकसित किया जाएगा। उपलब्ध इन-सीटू डेटा के खिलाफ सांख्यिकीय तकनीकों का उपयोग करके सिमुलेशन परिणामों को मान्य किया जाएगा।

उद्देश्य

- हिमनद मापदंडों (हाइड्रो-मौसम विज्ञान, जल विज्ञान, सतह संचय और पृथक्करण प्रक्रियाओं, टर्मिनस उतार-चढ़ाव, और बर्फ कवर परिवर्तन) और जलवायु बलकों (एरोसोल, तापमान और वर्षा को अवशोषित करने) की निगरानी के माध्यम से मिलम ग्लेशियर की भौतिक प्रक्रियाओं का अध्ययन करना।
- “बर्फ और ग्लेशियर पोषित हिमालयी वाटरशेड की गतिशीलता को नियंत्रित करने वाली प्रक्रियाओं का आकलन करने के लिए एक भौतिक रूप से आधारित युग्मित ग्लेशियो-हाइड्रोलॉजिकल मॉडल का विकास”।
- जलवायु परिवर्तन के हालिया प्रभाव और ग्लेशियर कैचमेंट की भविष्य की प्रतिक्रिया को निर्धारित करना।



चित्र 24 मिलम ग्लेशियर के बेस कैंप में हाइड्रो-मौसम विज्ञान वेधशाला

उपलब्धि

1. अक्टूबर 2023 से नवंबर 2023 तक अलग-अलग ऊंचाई पर मिलम ग्लेशियर के पास पांच जल-मौसम संबंधी अवलोकन स्थल स्थापित किए गए: मिलम ग्लेशियर बेस कैम्प (3557 एम.एस.एल.), मिलम हाइड्रो-मौसम विज्ञान निर्वहन स्थल (3515 एम.एस.एल.), शून्य-बिंदु मिलम बेस कैम्प (3510 एम.एस.एल.), आई.टी.बी.पी. शिविर मिलम गांव (3425 एम.एस.एल.), और आई.टी.बी.पी. शिविर बौगदियार गांव (2550 एम.एस.एल.) (चित्र 24)।

2. निकट-सतह हवा के तापमान [ओसत (टी.एवीजी.), न्यूनतम

(टी.एम.आई.एन.), अधिकतम (टी.मैक्स)], वर्षा और वाष्पीकरण सहित मौसम संबंधी डेटा सेट 0.5 डिग्री पर कॉर्डेक्स से निकाले गए थे। इस डेटा सेट को क्षेत्र ऊंचाई बिंदु का अध्ययन करने के लिए और कम कर दिया गया है।

3. उपलब्ध डेटासेट अवधि (1993 - 2023) के लिए पृथक्करण और संचय मौसम के लिए मिलम ग्लेशियर कैचमेंट के लिए बर्फ और वनस्पति सूचकांक (एन.डी.वी.आई., एन.डी.एस.आई.) की गणना की गई है।

मध्य हिमालय में नगरपालिका अपशिष्ट डंप साइटों का माइक्रोबियल अस्मिस्टेड बायो/फाइटोरेमेडिएशन (एन.एम.एच.एस., 2024-2026)

भारतीय हिमालयी क्षेत्र में नगरपालिका ठोस अपशिष्ट कचरे से निपटना सबसे बड़ी चुनौतियों में से एक है जो इस क्षेत्र की जैव विविधता पर प्रतिकूल प्रभाव डाल रहा है। विभिन्न मानवजनित गतिविधियों के माध्यम से उत्पन्न ठोस अपशिष्ट और खुले मैदानों और खाइयों में उनके अनजाने निपटान, पर्यावरणीय गिरावट के प्रति संवेदनशील है जिसने न केवल क्षेत्र और इसके आसपास के वनस्पतियों और जीवों को परेशान किया है, इसके अलावा, ठोस अपशिष्ट प्रबंधन कार्यों के ज्ञान की कमी के कारण मिट्टी, वायु और जल प्रदूषण में वृद्धि हुई है, जिससे जलवायु परिवर्तन बढ़ गया है। इस प्रकार, ठोस अपशिष्ट प्रबंधन एक प्रमुख पर्यावरणीय चुनौती है जिसे हिमालय के ठंडे क्षेत्रों में सतत विकास के लिए निपटाया जाना चाहिए।

उद्देश्य

• बायोरेमेडिएशन संभावित अपशिष्ट डंपिंग साइटों के लिए

रोगाणुओं की पहचान, अलगाव और विशेषता और ठंडे क्षेत्र में अपशिष्ट डंपिंग साइटों के बायोरेमेडिएशन के लिए माइक्रोबियल कंसोर्टिया का विकास।

- नगरपालिका अपशिष्ट डंप साइटों की जैव/फाइटोरेमेडिएशन क्षमता के लिए उपयुक्त पौधों की प्रजातियों और पृथक रोगाणुओं का आकलन करना।
- नगरपालिका अपशिष्ट प्रबंधन के लिए स्थापित माइक्रोबियल सहायता प्राप्त जैव/फाइटोरेमेडिएशन पारि-बहाली मॉडल सेटअप के संबंध में हितधारकों की क्षमता का निर्माण करना।

उपलब्धि

1. भारतीय हिमालयी क्षेत्र में नगरीय ठोस अपशिष्ट के माइक्रोबियल सहायता प्राप्त अपशिष्ट प्रबंधन पर एक विस्तृत साहित्य समीक्षा की गई।
2. नमूना संग्रहण के लिए कचरा डालने के स्थलों को अंतिम रूप दे दिया गया है।



पूर्ण परियोजनाओं/गतिविधियों का सारांश

उत्तराखंड के लिए जिला/राज्य पर्यावरण योजना तैयार करना (यू.के.पी.सी.बी., 2020-2023)

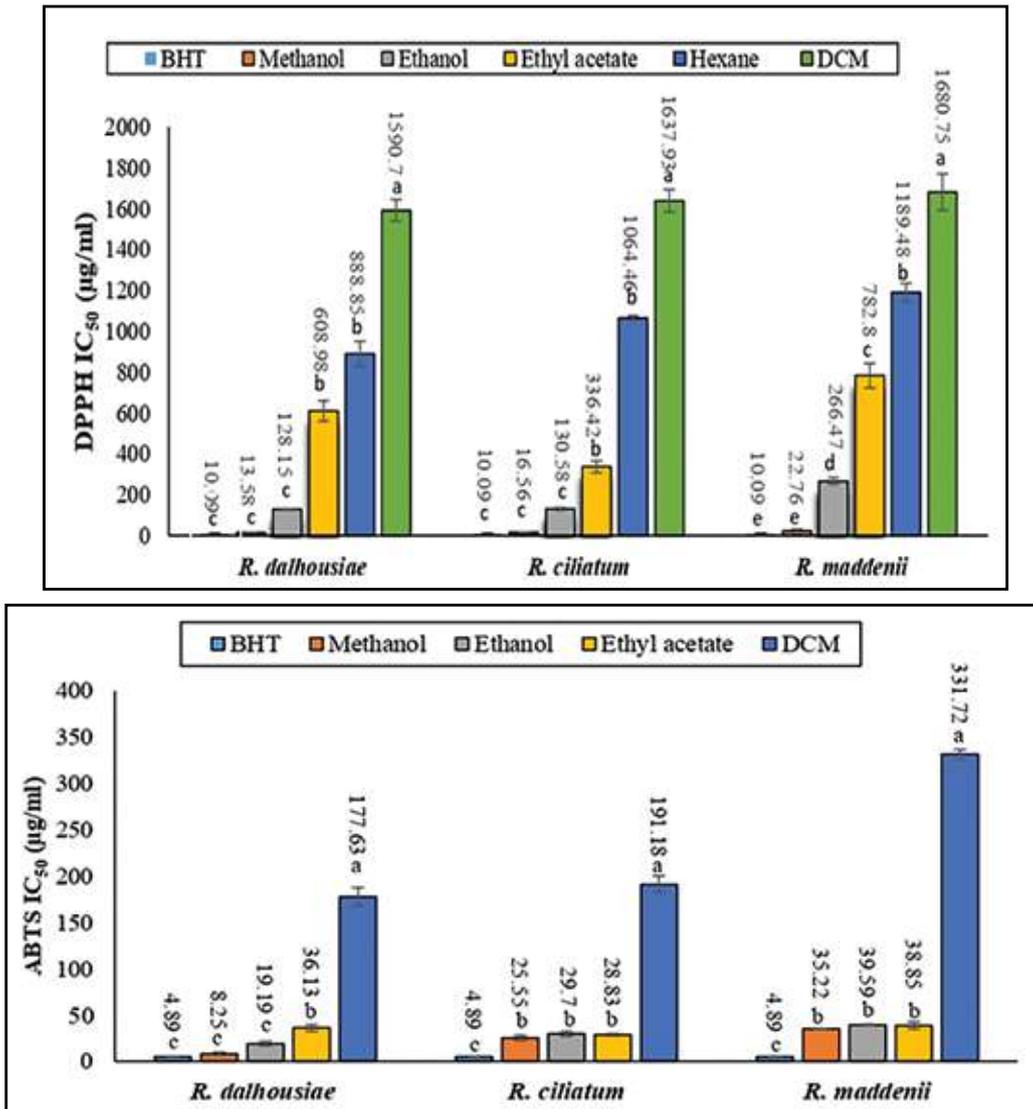
माननीय राष्ट्रीय हरित अधिकरण (एन.जी.टी.) ने श्री नाथ शर्मा बनाम भारत संघ और अन्य द्वारा दायर ओए संख्या 360/2018 में दिनांक 26/09/2019 के आदेश के तहत निर्देश दिया कि केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (सी.पी.सी.बी.) जिला पर्यावरण योजना और एक एकीकृत राज्य पर्यावरण योजना तैयार करने में जिला मजिस्ट्रेटों (डी.एम.) की सुविधा प्रदान करेगा। इसे देखते हुए, एन.आई.एच.ई. ने उत्तराखंड राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (यू.के.पी.सी.बी.) के सहयोग से उत्तराखंड के सभी 13 जिलों के लिए एक समेकित राज्य पर्यावरण योजना (चित्र 25) के साथ पर्यावरण योजना तैयार की। इन पर्यावरण योजनाओं में अपशिष्ट प्रबंधन, वायु और जल प्रदूषण, अवैध रेत खनन आदि से संबंधित 15 विषयगत क्षेत्र शामिल थे। जिला पर्यावरण योजनाओं के लिए डेटा विश्लेषण शहरी स्थानीय निकाय (यू.एल.बी.) स्तर पर किया गया था, जबकि राज्य पर्यावरण योजना के लिए डेटा विश्लेषण उत्तराखंड की स्थलाकृतिक और भौगोलिक परिस्थितियों के आधार पर किया गया था। राज्य के तेरह जिलों को चार स्थलाकृतिक प्रभागों में विभाजित किया गया था: तराई-भाबर मैदान, मिश्रित स्थलाकृतिक क्षेत्र, मध्य-पहाड़ी और उच्च-पहाड़ी क्षेत्र। इन प्रभागों के आधार पर, पर्यावरण योजना के निर्माण के लिए पंद्रह विषयगत क्षेत्रों पर एकत्र किए गए आंकड़ों की जांच की गई। इन आंकड़ों ने प्रत्येक विषयगत क्षेत्र से संबंधित विभिन्न पर्यावरणीय संकेतकों को ध्यान में रखते हुए अंतराल की पहचान के लिए अनुमति दी। अंतराल विश्लेषण और भविष्य की आवश्यकताओं के अनुसार प्रत्येक विषयगत क्षेत्रों के लिए एक कार्य योजना तैयार की गई थी। कुल मिलाकर, यह देखा गया कि मैदानी क्षेत्रों के जिले, हरिद्वार, उधम सिंह (यू.एस.) नगर और देहरादून नगरपालिका ठोस अपशिष्ट के प्रबंधन, बिगड़ती हवा और पानी की गुणवत्ता आदि से संबंधित पर्यावरणीय मुद्दों का सामना कर रहे हैं। पहाड़ी क्षेत्र भी विभिन्न पर्यावरणीय चुनौतियों से अछूते नहीं हैं जो तीर्थयात्रा के मौसम के दौरान बढ़ जाते हैं। इसे देखते हुए सूक्ष्म स्तरीय कार्य योजनाएं बनाई जाती हैं जिन्हें पर्यावरण केंद्रित विकास के लिए शुरू किया जा सकता है। ये पर्यावरण योजनाएं गतिशील दस्तावेज हैं जिन्हें समय-समय पर उन्नयन की आवश्यकता होती है। सभी पर्यावरणीय दायित्वों, जिन्हें सतत विकास के लिए आवश्यक समझा जाता है, को इस योजना के तहत कवर किया गया था।



चित्र 25. उत्तराखंड की जिला/राज्य पर्यावरण योजनाओं की तैयारी के लिए की गई परामर्शदात्री बैठकों और क्षेत्र दौरों का कुछ अवलोकन

स्तन कैंसर एंजियोजेनेसिस के खिलाफ सिक्किम हिमालय के औषधीय पौधों की जैव पूर्वक्षण (डी.बी.टी., नई दिल्ली, 2019-2023)

इस अध्ययन का उद्देश्य सिक्किम हिमालयी क्षेत्र के स्तन कैंसर एंजियोजेनेसिस के विरुद्ध संभाव्य औषधीय पादपों की जांच करना और बाद में जैविक रूप से सक्रिय अणुओं की पहचान करना था जिनका उपयोग प्रभावी स्तन कैंसर रोधी औषध लीड विकसित करने के लिए किया जा सकता है। इस परियोजना में सिक्किम हिमालय के पांच स्थानिकमारी पादपों अर्थात् रोडोडेंड्रोन डलहौसिया, आर. सिलियाटम, आर. मैडेनी, प्रिमुला सिक्किमेंसिस और पैनाक्स सोकपायनेसिस की एंटीऑक्सिडेंट, रोगाणुरोधी और एंटी-एंजियोजेनिक गतिविधियों के लिए जांच की गई। इसके बाद, बायोएक्टिव यौगिकों के लिए अच्छी जैविक गतिविधियों को दिखाने वाले अर्क की जांच की गई। अध्ययन की गई प्रजातियों में, उच्चतम कुल फेनोलिक सामग्री, कुल फ्लेवोनोइड सामग्री और कुल टैनिन सामग्री क्रमशः आर. मैडेनी, आर. सिलियाटम और आर.डलहौसिया में पाई गई। 2, 2-डिपेनिल-1-पिक्रिलहाइड्राज़िल (डी.पी.पी.एच.) और 2, 2-एज़िनोबिस-3-एथिलबेन्ज़ोथियाज़ोलिन-6 सल्फोनिक एसिड (ए.बी.टी.एस.) मुक्त कट्टरपंथी मैला ढोने की क्षमता क्रमशः $13.58 \pm 1.81 \mu\text{g/ml}$ और $11.21 \pm 1.88 \mu\text{g/ml}$ के IC50 मानों के साथ आर. डलहौसिया में अधिकतम पाई गई (चित्र 9)। फेरिक की एंटीऑक्सीडेंट क्षमता को कम करने आर. डलहौसिया भी अन्य अर्क की तुलना में तुलनात्मक रूप से बेहतर था। उच्च प्रदर्शन तरल क्रोमैटोग्राफी (एच.पी.एल.सी.) विश्लेषण ने रोडोडेंड्रोन अर्क संयंत्र में गैलिक एसिड, फेरुलिक एसिड, वैनिलिक, कैफिक एसिड, कैटेचिन, पी-कौमरिक और एम-कौमरिक एसिड जैसे विभिन्न फेनोलिक एसिड की उपस्थिति को दिखाया। रोडोडेंड्रोन एसपीपी. पत्ती के अर्क ने ग्राम-पॉजिटिव और ग्राम-नकारात्मक बैक्टीरिया दोनों के खिलाफ रोगाणुरोधी क्षमता का भी प्रदर्शन किया। वर्तमान जांच के परिणामों से पता चला है कि सभी चयनित पौधों के अर्क: आर. डलहौसिया (IC50 = $20 \pm 0.11 \mu\text{g/ml}$), आर. सिलियाटम (IC50 = $64 \pm 0.19 \mu\text{g/ml}$), आर. मैडेनी (IC50 = $90 \pm 0.22 \mu\text{g/ml}$), पी. सिक्किमेंसिस (IC50 = $23.2 \pm 0.36 \mu\text{g/ml}$) और पी. सोकपायनेसिस (IC50 = $35.8 \pm 0.25 \mu\text{g/ml}$) ने MDAMB-231 स्तन कैंसर



चित्र 26. आर. डलहौसिया, आर. सिलियाटम और आर. मैडेनी पत्ती के अर्क की एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि; (a) डी.पी.पी.एच. मुक्त रेडकल मैला ढोने का कार्यकलाप; (b) ए.बी.टी.एस. गतिविधि, और एस.ई. ± औसत मूल्य की गणना तीन से की गई थी।

कोशिकाओं के खिलाफ एक प्रभावी साइटोटोक्सिक प्रभाव का प्रदर्शन किया। सी.ए.एम. मॉडल में, पौधे के अर्क ने रक्त वाहिकाओं के घनत्व को रोककर महत्वपूर्ण एंटी-एंजियोजेनिक गतिविधि का प्रदर्शन किया। परीक्षण किए गए नमूनों में, सबसे कुशल एंटी-एंजियोजेनिक प्रभाव क्रमशः आर. डलहौजी (79.71 ± 0.57%) और पी. सिक्किमसिस (67.76 ± 0.27%) द्वारा प्रदर्शित किया गया था। अध्ययन किए गए पौधों के चयापचयों को जी.सी.-एम.एस. का उपयोग करके चित्रित किया गया था, जिसके परिणामस्वरूप आर.डलहौसिया में 32 यौगिकों की पहचान का पता चला, आर.सिलिएटम में 40 यौगिकों और आर. मैडेनी में 37 यौगिकों। इन पहचाने गए यौगिकों में से अधिकांश को कई औषधीय जैव गतिविधियों के लिए जाना जाता है। आर. डलहौजी के पत्ती मेथनॉल अर्क में पहचाने जाने वाले मुख्य बायोएक्टिव यौगिक बैचरिस ऑक्साइड (21.68%), अल्फा हैं-अमाइरिन (21.61%), बीटा.-डी-ग्लूकोपिरानोसाइड, मिथाइल (10.09%), बीटा.-एमिरिन (6.74%), 1,3,4,5 टेट्राहाइड्रॉक्सी-साइक्लोहेक्सेनकार्बोक्सी एसिड (क्विनिकासिड) (3.41%)। आर. सिलियाटम की पहचान की प्रमुख यौगिकों 4,5-एपोक्सीपेन्टेनल (21.95%), 1,3,4,5-टेट्राहाइड्रॉक्सी-साइक्लोहेक्सेनकार्बोक्सी (20.23%), बीटा.-डी-ग्लूकोपिरानोस-1,6-अनहाइड्रो- (लेवोग्लूकोसन) (3.63%), 4H-पीरन-4-1, 2,3-डाईहाइड्रो -3,5-डाईहाइड्रॉक्सी-6-मिथाइल- (2.73%), फाइटोल (2.19%)। आर. मैडेनी के प्रमुख पहचाने गए यौगिक अल्फा-एमिरिन (37.21%), बीटा-एमिरिन (11.48%) और फ्रीडेलिन (16.49%) हैं। 1,3,4,5-टेट्राहाइड्रॉक्सी-साइक्लोहेक्सेनकार्बोक्सी (3.41%), एन-हेक्साडेकेनोइकसिड (4.97%), नियोफाइटडीन (0.83%), फाइटोल (1.54%), स्क्वैलीन (0.67%) जैसे यौगिक क्रमशः कम मात्रा में मौजूद थे। पी. सिक्किमसिस अर्क में, फ्लेवोन (39.34%), नियोफाइटडीन (5.95%), 9,12,15-ऑक्टाडेकेट्रिन-1-ओएल (5.25%) और फाइटल पामिटेट (5.14%) प्रमुख यौगिक पाए गए। प्रमुख परिणाम पहली बार, सिक्किम हिमालयी क्षेत्र के पांच स्थानिक पौधे अर्थात् आर. डलहौसिया, आर. मैडेनी, आर. सिलियाटम, पी. सोकपायनेसिस और पी. सिक्किमसिस एंटीऑक्सिडेंट, कैंसर एंजियोजेनेसिस और फाइटोकेमिकल्स के लिए जांच की गई। जांच स्थानिक प्रजातियों के एंटीऑक्सिडेंट परख से पता चला है कि आर. डलहौसिया के मेथनॉल पत्ती निकालने डी.पी.पी.एच. और ए.बी.टी.एस. परख में असाधारण गतिविधि है (चित्र 26)। जांच किए गए पौधों के बीच, आर. डलहौसिया और पी. सिक्किमसिस ने एंजियोजेनेसिस के इन विट्रो और चूहों के मॉडल में मानव एंडोथेलियल और कैंसर कोशिकाओं में शक्तिशाली एंटी-एंजियोजेनिक गतिविधियों का प्रदर्शन किया। जी.सी.-एम.एस. विश्लेषण ने पुष्टि की कि ये पौधे बायोएक्टिव यौगिकों में समृद्ध हैं।



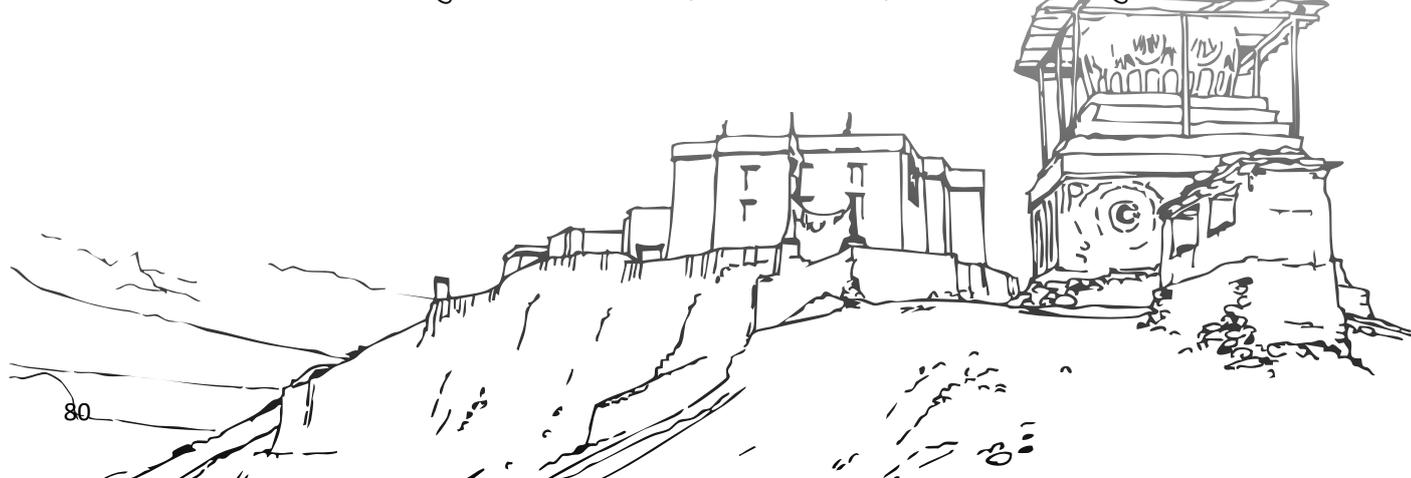


लद्दाख क्षेत्रीय केंद्र (एल.आर.सी.)

लद्दाख 31 अक्टूबर 2019 को केंद्र शासित प्रदेश बन गया। अपनी दूरस्थ पहाड़ी सुंदरता और विशिष्ट संस्कृति के लिए प्रसिद्ध, लद्दाख यूटी एक अनूठा परिदृश्य है जिसमें पूरी तरह से अलग जलवायु, समाजशास्त्रीय विशेषताएं और पर्यावरणीय परिस्थितियां हैं। लद्दाख क्षेत्रीय केंद्र की स्थापना इस अहसास के साथ की गई है कि ट्रांस हिमालयन लैंडस्केप, जिसका अधिकांश क्षेत्र 3,000 मीटर ए.एस.एल. से ऊपर है, अत्यधिक ठंड, न्यूनतम वर्षा (90-100 मि.मी. वार्षिक) और बहुत विरल वनस्पति के संदर्भ में क्षेत्र की कठोर जलवायु में विकसित अद्वितीय पारिस्थितिकीय, पर्यावरणीय और सामाजिक-सांस्कृतिक विशेषताओं को प्रस्तुत करता है। इस परिदृश्य को, सबसे अधिक बार, एक ठंडा रेगिस्तान भी कहा जाता है। यह क्षेत्र संस्कृति की समृद्ध विविधता, अद्वितीय जैव विविधता तत्वों और काफी बड़े आर्द्रभूमि/जल निकायों (झीलों) से संपन्न है। यद्यपि इन क्षेत्रों में रहने वाले समुदायों ने अत्यंत कठोर जलवायु और संसाधन-गरीब रहने की स्थिति के अनुकूल बनाया है, लेकिन उन्हें कई चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। विशेष रूप से बदलते जलवायु परिदृश्यों के तहत, जब उच्च ऊंचाई में प्रभाव अधिक तीव्र होने की उम्मीद है, ट्रांस हिमालयी परिदृश्य और लोगों को अधिक गंभीर चुनौतियों का सामना करने की संभावना है। इन चुनौतियों के लिए इसके भू-दृश्य घटकों की बेहतर समझ और बदलती जलवायु के तहत पर्यावरण संरक्षण, लोगों की आजीविका और सतत विकास के मुद्दों को संबोधित करने के लिए रणनीतियों और कार्यान्वयन योजनाओं को विकसित करने की आवश्यकता है। केंद्र के लिए निम्नलिखित उद्देश्यों को लक्षित किया गया है – (i) जलवायु परिवर्तन के कमजोर ठंडे रेगिस्तान समुदायों के लिए वैकल्पिक और अभिनव आजीविका को बढ़ावा देना, (ii) महत्वपूर्ण/महत्वपूर्ण ठंडे रेगिस्तान आवासों और जैव विविधता के संरक्षण की सुविधा प्रदान करना, (iii) पानी की कमी के मुद्दों को संबोधित करने के लिए दृष्टिकोण को मजबूत करना और स्थापित करना, और (iv) ट्रांस-हिमालयन परिदृश्य में जलवायु-स्मार्ट समुदायों को बढ़ावा देना।

ग्रामीण प्रौद्योगिकी केंद्र-लेह (इन-हाउस, 2023-2024)

विभिन्न कम लागत वाली सरल ग्रामीण प्रौद्योगिकियों के मूल्यांकन के बाद, माननीय कार्यकारी पार्षद (कृषि), लद्दाख स्वायत्त पहाड़ी विकास परिषद (एल.ए.एच.डी.सी.), लेह ने लेह शहर में आने वाले स्थानीय लोगों और अन्य लोगों के लिए एक प्रदर्शन सह प्रशिक्षण सुविधा का सुझाव दिया। विभिन्न उद्देश्यों के लिए, एल.ए.एच.डी.सी.-लेह ने परिषद सचिवालय परिसर के भीतर “ग्रामीण प्रौद्योगिकी केंद्र (आर.टी.सी.)” विकसित करने के लिए बाड़ के साथ ~ 0.25 हेक्टेयर भूमि प्रदान की। महामारी (कोविड-19) प्रतिबंधों को हटाने के बाद, काम शुरू किया गया और 19 अगस्त 2021 को लद्दाख क्षेत्रीय केंद्र द्वारा आर.टी.सी. को कार्यात्मक बनाया गया। प्रारंभ में, यह क्षेत्र लद्दाख आपदा 2010 के बाढ़ मलबे से भरी अत्यधिक बंजर भूमि थी। बाद में, विभिन्न सुधार और पुनर्वास तंत्रों के माध्यम से, ग्रामीण प्रौद्योगिकी केंद्र (आर.टी.सी.) प्राकृतिक संसाधनों के माध्यम से ग्रामीण आजीविका के अवसरों का दोहन करने के लिए शिक्षा और जागरूकता के लिए एक ज्ञान केंद्र के रूप में उभरा। वर्तमान में, आर.टी.सी. विभिन्न हितधारकों अर्थात् नीति निर्माताओं, किसानों, उद्यमियों, छात्रों, शिक्षाविदों आदि को आकर्षित कर रहा है। आर.टी.सी. शिक्षा और जागरूकता उद्देश्यों के लिए विभिन्न प्रकार के तकनीकी प्रदर्शनों, प्राकृतिक उत्पादों और स्थानीय पौधों की मेजबानी करता है। उद्देश्यों ज्ञान प्रसार और लोगों द्वारा व्यापक रूप से अपनाने के लिए सरल ग्रामीण प्रौद्योगिकियों का विकास और प्रदर्शन। अनुसंधान/प्रशिक्षण/व्यावहारिक प्रथाओं के माध्यम से विभिन्न हितधारकों की क्षमता निर्माण। उपलब्धियां आर.टी.सी. में विभिन्न कम लागत वाली प्रौद्योगिकियां (यानी, कम लागत वाली पोर्टेबल पॉली-हाउस, कम लागत वाली सौर ऊर्जा संचालित हाइड्रोपोनिक तकनीक, छायांकित कम सुरंग, जैव-खाद इकाइयां, ड्रिप-सिंचाई, एकीकृत कीट और पोषक तत्व प्रबंधन, गहन फसल की खेती, सब्जियों के साथ एकीकृत मशरूम की खेती, आदि) को किसानों, छात्रों, नए उद्यमियों, शोधकर्ताओं आदि के लिए प्रदर्शित किया गया। पॉली कार्बोनेट के तहत पत्तेदार सब्जी मंगोल (*बीटा वल्गारिस* एल. वर सिक्ला) और पालक (*स्पिनैसिया ओलेरासिया*) के लिए हाइड्रोपोनिक खेती की गई और लद्दाख के चरम सर्दियों के महीनों (जनवरी-फरवरी 2024) में उसी पॉली कार्बोनेट के तहत इसके मिट्टी में उगाए गए पौधे की तुलना की गई। अध्ययन में पाया गया कि दोनों प्रजातियों में हाइड्रोपोनिक रूप से उठाए गए पौधे पौधे की ऊंचाई, पत्ती संख्या, पत्ती के आकार, बायोमास और जड़ की लंबाई के मामले में मिट्टी में उगाए गए पौधों की तुलना में काफी अधिक थे (तालिका 3; चित्र 27)। दोनों प्रजातियों का अनुमानित विश्लेषण चल रहा है।



तालिका 3: एल.आर.सी.-एन.आई.एच.ई., लेह के आरटीसी में विभिन्न परिस्थितियों में उगाए गए प्लांट मॉर्फोमेट्रिक लक्षण।

पत्तेदार सब्जी	स्थिति	पौधे की ऊंचाई (सेमी)	पत्ती	पत्ती की लंबाई (सेमी)	पत्ती की चौड़ाई (सेमी)	ए.जी.एफ. डब्ल्यू. (g)	जड़ की लंबाई (सेमी)
पालक	हाइड्रोपोनिक	37.24±1.15	77.00±8.18	19.64±0.75	11.74±0.91	99.20±9.22	31.56±4.34
	मिट्टी	23.98±2.02	10.60±1.45	10.10±0.91	7.44±0.69	7.24±1.71	10.16±0.38
मंगोल	हाइड्रोपोनिक	34.08±1.42	8.40±0.97	24.80±1.51	4.96±0.41	51.68±6.56	31.10±2.88
	मिट्टी	25.24±1.01	7.20±0.81	16.54±0.74	3.32±0.73	19.96±1.00	13.74±1.48

ए.जी.एफ.डब्ल्यू. = जमीन के ऊपर ताजा वजन



चित्र 27. पोषक तत्व फिल्म तकनीक (एन.एफ.टी.) हाइड्रोपोनिक विधि का उपयोग दो पत्तेदार सब्जियों को उगाने के लिए किया गया था और मिट्टी में उगाई गई मिट्टी की तुलना में: (a) से (c) मंगोल हाइड्रोपोनिक रूप से उठाया जाता है, (b) मिट्टी में उगाया जाता मंगोल, (d) से (e) पालक हाइड्रोपोनिक रूप से उठाया जाता है, और (f) मिट्टी में पालक

लद्दाख के ग्रामीण परिदृश्य में प्राकृतिक संसाधन आधारित आजीविका विकल्प और ऑफ-फार्म रोजगार (इन-हाउस, 2023-2024)

भारत का सबसे उत्तरी भाग, विशेष रूप से लद्दाख, समुद्र तल से 3000 मीटर से अधिक ऊंचाई की विशेषता वाला एक चुनौतीपूर्ण वातावरण प्रस्तुत करता है, 300 मिमी या उससे कम की वार्षिक वर्षा के साथ शुष्क जलवायु, और अक्टूबर से मार्च तक लंबे समय तक ठंडी सर्दियां, जहां तापमान -40 डिग्री सेल्सियस तक गिर सकता है। सीमित बढ़ते मौसम, मुख्य रूप से अप्रैल से सितंबर तक, चरम स्थितियों के कारण कृषि गतिविधियों पर महत्वपूर्ण बाधाएं पैदा करता है। विरल प्राकृतिक वनस्पति के साथ एक ठंडा रेगिस्तानी क्षेत्र होने के बावजूद, लद्दाख विशिष्ट क्षेत्रों में सीबकथॉर्न, सैलिक्स, चिनार, सेब, खुबानी आदि जैसे कुछ पौधों की खेती का समर्थन करता है। पौधों पर आधारित प्राकृतिक संसाधनों से समृद्ध इस क्षेत्र में सतत विकास के लिए न्यूनतम अन्वेषण देखा गया है। प्रचलित चुनौतियों में स्थानीय संसाधनों का कम उपयोग, सीमित उद्यमिता के अवसर और कुल और सामुदायिक प्रबंधन में महिलाओं की भूमिकाओं की कम सराहना शामिल है। उपर्युक्त मुद्दों को संबोधित करते हुए, अध्ययन प्रकृति-आधारित उत्पाद व्यावसायीकरण और मूल्य संवर्धन तकनीकों के लिए व्यावहारिक प्रशिक्षण के लिए स्थानीय ग्रामीणों की क्षमता विकसित करने पर केंद्रित है।

उद्देश्य

- क्षमता निर्माण के माध्यम से स्थानीय संसाधन आधारित उद्यमिता विकसित करना
- स्थानीय संसाधनों का उपयोग करके ऑफ-फार्म आजीविका

रोजगार के अवसर पैदा करना

उपलब्धि

1. लद्दाख केंद्र शासित प्रदेश के लेह जिलों के भीतर 15 गांवों में से, लक्षित प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण कार्यक्रमों के लिए कुल 6 गांवों (सुमूर, चंगा, खटपू, मार्टसेलंग, हिम्या और तरचिट) की पहचान की गई थी।
2. कुल आठ (08) हैंड्स-ऑन एकीकृत मशरूम खेती प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिसमें 97 ग्रामीणों (7 पुरुष और 90 महिला) की कुल भागीदारी थी। इन प्रशिक्षण सत्रों का उद्देश्य पोषण संबंधी कमियों को दूर करना और क्षेत्र के भीतर आजीविका के अवसरों को बढ़ावा देना था।
3. चंगा और मार्टसेलंग में 10 दिनों की अवधि में दो (02) हैंड्स-ऑन टोकरी बुनाई प्रशिक्षण सत्र आयोजित किए गए, जिसमें क्रमशः महिला स्वयं सहायता समूहों के 10 और 20 सदस्यों ने भाग लिया। इन कार्यक्रमों का प्राथमिक उद्देश्य पर्यावरण के अनुकूल वस्तुओं के उत्पादन को प्रोत्साहित करना था, जिससे एकल-उपयोग वाले प्लास्टिक के उपयोग को कम किया जा सके और क्षेत्र में आजीविका के अवसरों को बढ़ाया जा सके (चित्र 28)। सत्रों के दौरान तैयार किए गए पर्यावरण के अनुकूल उत्पादों को स्थानीय रूप से सोर्स किए गए पौधों की सामग्री से बनाया गया था, जिसमें मालचांग (सैलिक्स अल्बा), सेल्वांग (सैलिक्स टेट्रास्पर्मिया), और त्सिपस्कीन (फेस्टुका एरुडिनेस) शामिल थे।



चित्र 28. लेह जिले के विभिन्न गांवों में आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रमों की झलकियां।

लद्दाख में हाइड्रोपोनिक के माध्यम से सब्जी की खेती के लिए उपचारित अपशिष्ट जल के उपयोग की खोज (एन.एम.एच. एस., 2023-24)

पानी की कमी एक महत्वपूर्ण वैश्विक चुनौती का प्रतिनिधित्व करती है, जो सिंचित कृषि के लिए जिम्मेदार जल संसाधनों की महत्वपूर्ण कमी से बढ़ जाती है, जो विश्व स्तर पर 69% से अधिक है। शहरी क्षेत्रों का तेजी से विस्तार जल भंडार को और अधिक तनाव देता है, जिसके परिणामस्वरूप अपशिष्ट जल की मात्रा में वृद्धि होती है। नतीजतन, मीठे पानी की आपूर्ति पर तनाव को कम करने और सीवेज निर्वहन से पर्यावरण प्रदूषण को कम करने के लिए कृषि उपयोग के लिए अपशिष्ट जल के पुनरुत्थान में रुचि बढ़ रही है। हाइड्रोपोनिक

खेती, एक मिट्टी रहित खेती विधि, एक व्यवहार्य समाधान के रूप में उभरती है, जो पारंपरिक खेती के तरीकों पर कई लाभ प्रदान करती है, जैसे कि त्वरित विकास दर, बढ़ी हुई उत्पादकता और कुशल जल उपयोग। इसके नियंत्रित वातावरण और पोषक तत्वों के समाधान के लिए अतिरिक्त ऊर्जा की आवश्यकता के बावजूद, हाइड्रोपोनिक्स के फायदे कमियों से अधिक हैं। इसके अतिरिक्त, हाइड्रोपोनिक सिस्टम अपशिष्ट जल उपचार समाधान के रूप में वादा करते हैं, जिससे पौधों को पानी से पोषक तत्वों, विषाक्त धातुओं और दूषित पदार्थों को अवशोषित करने की क्षमता मिलती है। इसलिए, एन.एम.एच.एस., एमओईएफसीसी, भारत सरकार द्वारा समर्थित यह परियोजना, लेह नगर समिति द्वारा प्रबंधित मल कीचड़ उपचार संयंत्र से उपचारित



चित्र 29. पत्तेदार और फल सब्जियों की खेती के लिए अपशिष्ट जल आधारित हाइड्रोपोनिक प्रोटोटाइप (a) झिप आधारित हाइड्रोपोनिक के लिए अनुकूलित और उपचारित अपशिष्ट जल (भारी धातुओं की कमी), (b) से (e) टमाटर, (f) शिमला मिर्च, (g) सलाद पत्ता

अपशिष्ट जल के उपयोग पर केंद्रित है, जो 13 वार्डों को पूरा करती है। इसका मुख्य उद्देश्य हाइड्रोपोनिक सब्जी की खेती के लिए उपचारित अपशिष्ट जल का उपयोग करने की व्यवहार्यता का आकलन करना है। इस प्रयास के माध्यम से, परियोजना लेह में शहरी अपशिष्ट जल के कुशल उपयोग को प्रोत्साहित करना चाहती है, और सब्जी उत्पादन के लिए एक वैकल्पिक विधि प्रदान करना चाहती है। इसके अतिरिक्त, इसका उद्देश्य शहरी अपशिष्ट जल प्रबंधन से संबंधित मुद्दों को संबोधित करते हुए क्षेत्र में खाद्य सुरक्षा को बढ़ाना है।

उद्देश्य

- सब्जियों के उत्पादन के लिए उपचारित पानी का उपयोग करने के लिए सौर ऊर्जा संचालित हाइड्रोपोनिक प्रोटोटाइप विकसित करना।
- उपचारित जल का उपयोग करते हुए हाइड्रोपोनिक प्रौद्योगिकी में चयनित लक्ष्य प्रजातियों की खेती के लिए प्रोटोकॉल को मानकीकृत करना।
- स्थानीय लाभार्थियों को विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करके हाइड्रोपोनिक तकनीक को लोकप्रिय बनाना।

उपलब्धि

1. हाइड्रोपोनिक पोषक तत्वों के रूप में इसके उपयोग को अनुकूलित करने के लिए उपचारित अपशिष्ट जल पर पोषक तत्व और भारी धातु (Pb, Cr, और Cd) विश्लेषण किया। रिपोर्ट इंगित करती है कि अपशिष्ट जल में पर्याप्त पोषक तत्व सांद्रता होती है लेकिन भारी धातुओं की कमी होती है।
2. पॉली कार्बोनेट ग्रीनहाउस के भीतर एक कम लागत वाला सौर-संचालित हाइड्रोपोनिक प्रोटोटाइप विकसित किया गया था, जो एल.ई.डी.ई.जी., लेह द्वारा उदारतापूर्वक प्रदान किया गया था, जो बॉम्बार्ड (चित्र 29) में नगर समिति लेह (एम.सी.एल.) के मल

कीचड़ उपचार संयंत्र (एफ.एस.टी.पी.) के पास स्थित है।

3. रिपोर्टिंग अवधि में, अपशिष्ट जल आधारित हाइड्रोपोनिक प्रोटोटाइप का उपयोग करके पांच फलों/पत्तेदार सब्जियों: टमाटर, शिमला मिर्च, सलाद, आम और पालक की खेती के लिए प्रयोग किए गए। उपरोक्त सब्जियों की खेती के लिए 50,000 लीटर से अधिक उपचारित अपशिष्ट जल का उपयोग किया गया था।
4. उपचारित अपशिष्ट जल में उगाए गए टमाटरों पर अनुमानित और भारी धातुओं का विश्लेषण किया गया और पोषक तत्व आधारित ड्रिप, हाइड्रोपोनिक और मिट्टी के माध्यम से उगाए गए टमाटर की तुलना की गई। टमाटर के फल में कार्बोहाइड्रेट सामग्री ने विभिन्न विकास स्थितियों के बीच एक महत्वपूर्ण अंतर (पी <0.05) प्रदर्शित किया, पोषक तत्वों की स्थिति में उगाए गए पौधों में उच्चतम सामग्री (80.42 मिलीग्राम / ग्राम) प्रदर्शित होती है, इसके बाद अपशिष्ट जल की स्थिति (55.91 मिलीग्राम / ग्राम) और मिट्टी की स्थिति (39.48 मिलीग्राम / ग्राम) के तहत उगाया जाता है। इसी तरह, टमाटर के फल में वसा की मात्रा ने इस प्रवृत्ति को प्रतिबिंबित किया, पोषक तत्वों की स्थिति (31.04 मिलीग्राम / ग्राम) के तहत उगाए गए पौधों में काफी उच्च स्तर देखा गया, इसके बाद अपशिष्ट जल (24.38 मिलीग्राम / ग्राम) और मिट्टी (15.32 मिलीग्राम / ग्राम) की स्थिति देखी गई। कुल ऊर्जा के संबंध में, अपशिष्ट जल (54.06 किलो कैलोरी / 100 ग्राम) और मिट्टी (36.98 किलो कैलोरी / 100 ग्राम) स्थितियों के तहत उगाए गए पौधों की तुलना में पोषक परिस्थितियों (69.88 किलो कैलोरी / 100 ग्राम) के तहत उगाए गए पौधों में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई। उपचारित अपशिष्ट जल से उगाए गए टमाटरों में Pb, Cd और Cr जैसी भारी धातुएँ अनुपस्थित थीं।

केंद्र शासित प्रदेश लद्दाख में भारत सरकार-यू.एन.डी.पी.-जी.ई.एफ. सुरक्षित हिमालय परियोजना परिदृश्य में नई और बेहतर कृषि तकनीकों (मशरूम की खेती) का विकास (यू.एन.डी.पी., 2023-24)

लद्दाख के ट्रांस हिमालयन क्षेत्र में, इसकी ऊंचाई वाले इलाके की विशेषता है और जहां पारंपरिक कृषि गंभीर मौसम और सीमित खाद्य आपूर्ति की कठोर चुनौतियों से जूझती है, मशरूम की खेती एक आशाजनक समाधान के रूप में उभरती है। आय का एक स्थायी स्रोत प्रदान करने के अलावा, यह खाद्य सुरक्षा को मजबूत करने और पर्यावरणीय स्थिरता को बढ़ावा देने का वादा करता है। प्रस्तावित परियोजना नवाचार, ज्ञान-साझाकरण और सामुदायिक सशक्तिकरण को बढ़ावा देकर इस दृष्टि को आगे बढ़ाने के लिए तैयार है। भारत

सरकार, संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम (यू.एन.डी.पी.), वैश्विक पर्यावरण सुविधा (जी.ई.एफ.), और एन.आई.एच.ई. के लद्दाख क्षेत्रीय केंद्र के सहयोग से, परियोजना मशरूम की खेती के तरीकों को पेश करने और लद्दाख के विशिष्ट पारिस्थितिक और सामाजिक-आर्थिक परिवेश के अनुरूप मौजूदा प्रथाओं को परिष्कृत करने का प्रयास करती है। तीन लक्षित गांवों पर केंद्रित: खटपू, हेम्या और तरचित लद्दाख के लेह जिले की मनोरम रोंग घाटी के भीतर बसे हैं। क्षमता निर्माण पहल, तकनीकी नवाचारों और समावेशी सामुदायिक जुड़ाव को शामिल करते हुए एक बहुआयामी दृष्टिकोण के माध्यम से, परियोजना लद्दाख क्षेत्र में स्थायी कृषि, आर्थिक समृद्धि और पारिस्थितिक लचीलापन के जीवंत पारिस्थितिकी तंत्र की खेती करने की इच्छा रखती है।

उद्देश्य

- अग्रणी उपन्यास और उन्नत कृषि पद्धतियों, विशेष रूप से मशरूम की खेती पर ध्यान केंद्रित करते हुए, आय सृजन को चलाने के लिए।
- स्थानीय आर्थिक विकास को बढ़ावा देने के लिए 25 मशरूम की खेती सुविधाओं की स्थापना।
- एकीकृत मशरूम की खेती तकनीकों पर व्यापक क्षमता निर्माण पहल और व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करना।

उपलब्धि

1. तीन लक्षित गांवों में 06 व्यापक मशरूम प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिसमें कुल 87 उत्साही किसानों को शामिल किया गया।

2. 21 किसानों की भागीदारी के साथ कम लागत वाले पॉलीहाउस के निर्माण पर केंद्रित 02 प्रशिक्षण सत्रों का आयोजन किया गया।
3. तीन सुरम्य गांवों में 25 मशरूम की खेती इकाइयों की स्थापना की: खटपू, हेम्या और तारचित, लेह जिले की मनोरम रोंग घाटी के भीतर बसे (चित्र 30)।
4. प्रत्येक पॉलीहाउस में कुल 10 मशरूम बैग (लगभग 4 किलो प्रत्येक) वितरित किए।
5. सीप मशरूम की उपज में उल्लेखनीय सफलता प्राप्त की, प्रारंभिक फसल औसतन 0.23 से 0.45 किलोग्राम प्रति बैग के बीच, सभी लाभार्थियों के बीच लगातार उच्च प्रदर्शन प्रदर्शित करती है।



चित्र 30. लक्ष्य स्थलों पर मशरूम इकाई स्थापना गतिविधियों की झलक

लद्दाख के नगरपालिका क्षेत्रों के लिए जन जैव विविधता रजिस्टर तैयार करना: लेह (शहरी स्थानीय निकाय - लद्दाख, 2023-24)

केंद्र शासित प्रदेश लद्दाख भारत के सबसे उत्तरी भाग में स्थित एक उच्च ऊंचाई वाला रेगिस्तानी क्षेत्र है। अपनी कठोर और दुर्गम जलवायु के बावजूद, लद्दाख वनस्पतियों और जीवों की एक अनूठी और विविध श्रेणी का घर है, जिनमें से कई इस क्षेत्र की चरम स्थितियों के अनुकूल हैं। लद्दाख की जैव विविधता के महत्व को स्वीकार करते हुए, जन जैव विविधता रजिस्टर (पी.बी.आर.) तैयार करके पुष्प और जीव विविधता का एक उचित प्रलेखन करने की आवश्यकता है। वर्तमान अध्ययन में, लद्दाख क्षेत्रीय केंद्र नगर समिति लेह (एम.सी.एल.) के सहयोग से लद्दाख: लेह और कारगिल के नगरपालिका क्षेत्रों के लिए पीबीआर तैयार करने पर ध्यान केंद्रित कर रहा है।

उद्देश्य

- नगर पालिका स्तर पर जैव विविधता प्रबंधन समिति (बी.एम.सी.) बनाना।
- वार्ड और घरेलू स्तर पर पुष्प और जीव डेटाबेस (प्राकृतिक संसाधनों और प्रत्यक्ष क्षेत्र टिप्पणियों पर साहित्य की समीक्षा सहित) एकत्र करना।
- विशेषज्ञों और बी.एम.सी. के परामर्श से जैव विविधता डेटा का विश्लेषण और सत्यापन करना, और प्रजातियों की व्यापक चेकलिस्ट तैयार करना।

- मानक निर्धारित प्रपत्र के अनुसार जन जैवविविधता रजिस्टर (पी.बी.आर.) तैयार करना।

उपलब्धि

1. लेह शहरी क्षेत्र का आधिकारिक पी.बी.आर. दस्तावेज 30 मार्च 2024 को नगर समिति लेह, लद्दाख यू.टी. को प्रस्तुत किया गया था। यह लद्दाख केंद्र शासित प्रदेश का पहला पी.बी.आर. दस्तावेज है।
2. पी.बी.आर. के अनुसार, कुल 193 पुष्प कर दर्ज किए गए थे, जिसमें विभिन्न श्रेणियां शामिल थीं। इनमें 27 प्रकार के अनाज और सब्जियां, 9 बागवानी प्रजातियां, 10 चारा पौधे, 12 खरपतवार प्रजातियां, 13 खेती किए गए औषधीय पौधे, 46 सजावटी पौधे, 6 खेती की गई लकड़ी के पौधे और 61 जंगली जड़ी-बूटियां और झाड़ियाँ शामिल हैं।
3. इसके अतिरिक्त, रिपोर्ट में 29 जंगली औषधीय पौधों का दस्तावेजीकरण किया गया है। इसके अलावा, पी.बी.आर. ने 154 जीव प्रजातियों को दर्ज किया, जिसमें जानवरों की एक विविध श्रेणी शामिल थी। इसमें 10 घरेलू जानवर, 5 जंगली जानवर, 55 पक्षी प्रजातियां, 2 सरीसृप, 2 मछली प्रजातियां और 37 कीट प्रजातियां शामिल थीं।
4. विशेष रूप से, इनमें से 97 पुष्प और जीव कर (12 वनस्पति और 85 जीव) को विभिन्न आई.यू.सी.एन. खतरे वाली श्रेणियों के तहत वर्गीकृत किया गया है, जो संरक्षण उपायों के महत्व को रेखांकित करते हैं।



पूर्ण परियोजनाओं/गतिविधियों का सारांश

शहरी सौंदर्यीकरण - लेह टाउन के मुख्य बाजार में स्थित स्थायी फूल-गमले के कंटेनरों का उपयोग करके शैक्षिक मिनी शहरी आर्बरेटम विकसित करने का प्रस्ताव (नगर समिति लेह-2023-24)

शहरी बागवानी किसी भी तरह से वैश्विक परिदृश्य में एक नई अवधारणा नहीं है, लेकिन भारत में लोगों को शिक्षित करने के लिए एक उपकरण के रूप में स्थापित नहीं किया गया है, बल्कि परिदृश्य के सौंदर्यीकरण तक ही सीमित है। एक अतिरिक्त लाभ के रूप में लोग इन पौधों में सांत्वना पाते हैं, साथ ही तनाव के स्तर को कम करते हुए अपने सामान्य भावनात्मक और सामाजिक कल्याण को बढ़ाते हैं। कई पर्यटक लेह शहर की यात्रा करते हैं और मुख्य बाजार के गलियारों से गुजरते हैं जहां कई अच्छी तरह से संरचित सीमेंट के बर्तन स्थायी रूप से रखे गए हैं। इन बर्तनों का रखरखाव, एक सामान्य संपत्ति संसाधन, चुने गए पौधों की उपयुक्तता, लोगों के व्यवहार और सड़क के कुत्तों के आश्रय सहित विभिन्न कारणों से सवालों के घेरे में है। इस प्रस्ताव का मुख्य उद्देश्य लेह टाउन के मुख्य बाजार के शहरी परिदृश्य का उपयोग सौंदर्यीकरण और शैक्षिक उद्देश्यों के लिए करना है ताकि लद्दाख की पादप संपदा के बारे में जागरूकता लाई जा सके और स्थानीय निवासियों और लेह शहर में आने वाले पर्यटकों को संवेदनशील बनाया जा सके। ये फूल-गमले लद्दाख में मिनी आर्बन आर्बरेटम के रूप में भी काम करेंगे। इसलिए, यह प्रस्ताव है कि लेह टाउन के मुख्य बाजार में स्थित सभी स्थायी फूल-गमलों का रखरखाव और रखरखाव एन.आई.एच.ई., लद्दाख क्षेत्रीय केंद्र द्वारा लद्दाख के यूटी प्रशासन से वित्तीय सहायता के साथ किया जा सकता है। परियोजना के उद्देश्य थे (i) लेह शहर के मुख्य बाजार के शहरी परिदृश्य का उपयोग सौंदर्यीकरण और शैक्षिक उद्देश्य के लिए करना और लद्दाख की पादप संपदा के बारे में जागरूकता लाना और स्थानीय निवासियों और लेह शहर में आने वाले पर्यटकों को संवेदनशील बनाना; और (ii) लेह शहर के मुख्य बाजार में स्थित सभी स्थायी फूलों के बर्तनों को बनाए रखना। लेह बाजार क्षेत्र में G20 शिखर सम्मेलन के दौरान 03 लक्षित वृक्ष प्रजातियों का उपयोग करके सौंदर्यीकरण गतिविधियों की शुरुआत की गई थी: 01 पवित्र (जुनिपरस पॉलीकार्पोस) और 02 सजावटी (क्यूप्रेसस सेम्परविरेंस और थूजा ओरिएंटलिस); 01 औषधीय झाड़ी (रोजा मैक्रोफिला); और 05 उच्च मूल्य औषधीय जड़ी बूटी अर्थात् एलियम स्ट्रेची, लद्दाखी संजीवनी (रोडियोला इम्ब्रिकाटा), इनुला रेसमोसा, साल्विया स्कैलरिया, प्लांटैगो एसपीपी.। वृक्ष प्रजातियों के लंबे समय तक जीवित रहने को सुनिश्चित करने के लिए, पौध संरक्षण इकाइयों (लगभग 18) की स्थापना की गई थी। कृषि यार्ड खाद का उपयोग मिट्टी की उत्पादकता बढ़ाने के लिए किया गया था और लद्दाख के कठोर सर्दियों के मौसम के बाद वृक्षारोपण किया गया था। लगाए गए पेड़ों पर कम से कम गड़बड़ी सुनिश्चित करने के लिए तारबाड़ और देखरेख सुनिश्चित की गयी बरसाई गई। इस परियोजना के तहत की गई महत्वपूर्ण गतिविधियों में से एक हिंदी, अंग्रेजी और बोधि भाषाओं का उपयोग करके उचित नाम टैगिंग के माध्यम से लगाए गए पेड़ों के नृवंशविज्ञान मूल्यांकन का व्यापक प्रसार था। यह परियोजना नवंबर, 2023 में संपन्न हुई।



हिमाचल प्रदेश क्षेत्रीय केंद्र (एच.आर.सी.)

हिमाचल प्रदेश क्षेत्रीय केंद्र (एच.आर.सी.) पूरे हिमाचल प्रदेश राज्य की जरूरतों को पूरा करता है। केंद्र का फोकस पूरे हिमाचल प्रदेश राज्य पर है जो उत्तर पश्चिमी हिमालयी जैव-भौगोलिक प्रांत के कुछ हिस्सों को कवर करता है। यह क्षेत्र अपने पारिस्थितिक और आर्थिक मूल्यों के लिए पहचाना जाता है जो पारिस्थितिकी तंत्र की अखंडता, अनुकूलनशीलता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं द्वारा प्रकट होते हैं। अपलैंड और तराई निवासियों दोनों के लिए इसके सुरक्षात्मक और उत्पादक कार्य अच्छी तरह से ज्ञात हैं। इस क्षेत्र में प्रमुख अनुसंधान एवं विकास जोर वाले क्षेत्र भेद्यता मूल्यांकन और संरक्षण, मानवजनित दबाव से जैव विविधता की प्राथमिकता; औषधीय और सुगंधित पौधों की खेती; ठोस अपशिष्ट का प्रबंधन; जल विज्ञान और जल संसाधन; स्थानीय रूप से उपलब्ध जैव-संसाधनों और बाजार लिंकेज का मूल्यवर्धन; परिवेशी वायु गुणवत्ता निगरानी; परागणकों का संरक्षण; पर्यावरण पर्यटन; पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन; सतत ग्रामीण आजीविका और ग्रामीण विकास; उद्यमिता विकास; स्वदेशी पर्वतीय समुदायों का हरित कौशल विकास और क्षमता निर्माण। केंद्र के व्यापक उद्देश्य इस प्रकार हैं:

- संरक्षण और प्रबंधन के लिए जैविक, मानवजनित और जलवायु परिदृश्यों के तहत ट्रांस और उत्तर पश्चिमी हिमालय में हिमालयी पारिस्थितिक तंत्र की जैव विविधता का भेद्यता मूल्यांकन।
- मूल समुदायों के सतत विकास के लिए पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं और प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन का आकलन, लक्षण वर्णन और मूल्यांकन।
- क्षेत्र में आजीविका वृद्धि और सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए पर्यावरणीय रूप से स्थायी आय सृजन गतिविधियों को बढ़ावा देना।
- पर्यावरण प्रबंधन के लिए हितधारकों की सूचना साझा करने और क्षमता निर्माण के लिए संस्थागत तंत्र का विकास और सुदृढीकरण।
- मांग संचालित कार्रवाई अनुसंधान और तकनीकी नवाचारों के माध्यम से वैज्ञानिक और पारंपरिक ज्ञान का एक निकाय बनाने के लिए।
- जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों के तहत जल संसाधनों, परिवेशी वायु गुणवत्ता की निगरानी और प्रबंधन के लिए रणनीतियों का विकास।
- उत्तर पश्चिमी हिमालय में एक ऊंचाई ढाल के साथ स्थिरता के लिए कृषि फसलों/कृषि प्रणालियों का आकलन, निगरानी और प्रबंधन।
- उद्यमिता विकास के माध्यम से इको-टूरिज्म का आकलन और सतत प्रबंधन।

लाहौल और स्पीति, हिमाचल प्रदेश में सीबकथॉर्न (*हिप्पोफे रम्नोइड्स*) के मूल्य वर्धित उत्पादों के माध्यम से उद्यमिता और आजीविका का विकास (नाबार्ड, 2022-2024)

भारतीय हिमालयी क्षेत्र में बसा हिमाचल प्रदेश का लाहौल-स्पीति जिला, अपने ऊबड़-खाबड़ इलाके, ऊंचाई की ढाल और सीमित बुनियादी ढांचे के कारण आजीविका के लिए चुनौतियों और अवसरों का एक अनूठा सेट प्रस्तुत करता है। सीबकथॉर्न (*हिप्पोफे रम्नोइड्स* एल), उत्तर-पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र के ठंडे रेगिस्तानी क्षेत्रों के मूल निवासी एक पर्णपाती झाड़ीदार प्रजाति, लाहौल और स्पीति में बहुतायत से पनपती है, जो इसकी पत्तियों, बीजों और जामुन में बायोएक्टिव यौगिकों की एक समृद्ध सरणी प्रदान करती है, जो आर्थिक सशक्तिकरण के लिए एक आशाजनक अवसर भी प्रदान करती है। परियोजना गतिविधि में इस संसाधन का उपयोग करना शामिल है, विशेष रूप से स्वयं सहायता समूहों की महिला सदस्यों, किसानों और युवाओं को शामिल करना। परियोजना का उद्देश्य संग्रह उपकरण विकसित करना, स्थानीय प्रसंस्करण इकाइयों की स्थापना करना और हर्बल चाय, जाम, सूखे जामुन और बीज के तेल सहित उत्पाद प्रसाद में विविधता लाना है। समय पर प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन के माध्यम से सीबकथॉर्न के मूल्य को बढ़ाकर, परियोजना न केवल आजीविका का उत्थान करती है बल्कि वैज्ञानिक और तकनीकी नवाचारों में निहित उद्यमशीलता को भी बढ़ावा देती है। उद्देश्यों एस.बी.टी. की उद्यमशीलता गतिविधि के लिए महिला/किसान स्वयं सहायता समूहों का गठन/भागीदारी जामुन की कटाई के उपकरण का विकास/अनुकूलन क्षेत्र में प्रसंस्करण इकाई की स्थापना उत्पाद विकास और परीक्षण एस.बी.टी. का उद्यम और मूल्य श्रृंखला निर्माण एस.बी.टी. के विभिन्न पहलुओं पर हितधारकों की जागरूकता/क्षमता निर्माण। विपणन लिंकेज उपलब्धियों जाहलमा गांव, लाहौल और स्पीति में एक प्रसंस्करण इकाई स्थापित की गई है, जो पूरी लाहौल घाटी में परियोजना गतिविधि के विस्तार के साथ सौर ड्रायर, माइक्रोवेव ड्रायर, फल पल्पर, वजन मशीन, सीलिंग मशीन आदि

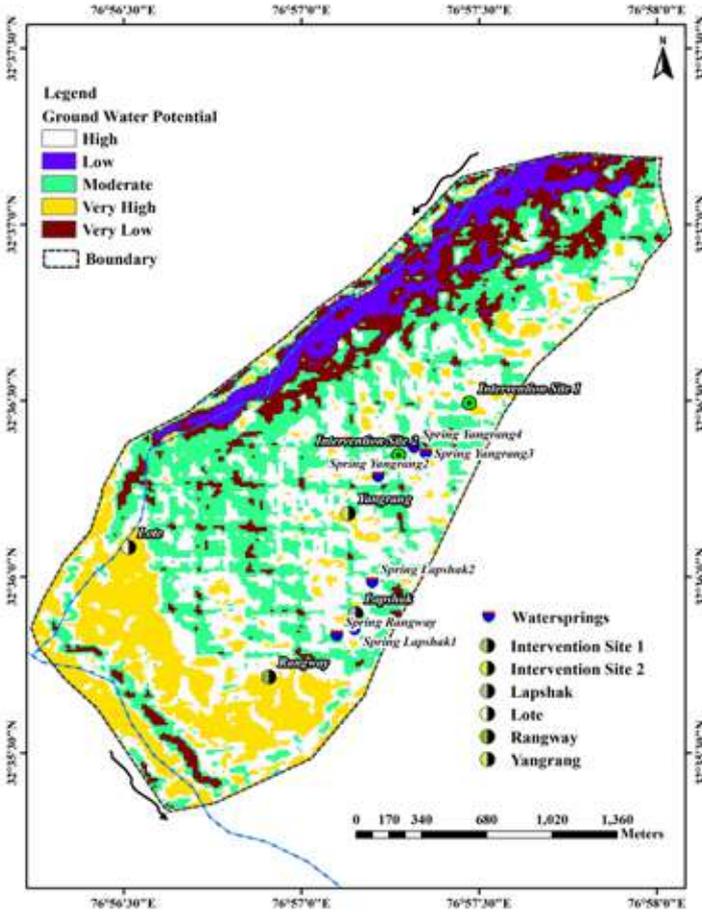
जैसे आवश्यक उपकरणों से सुसज्जित है। परियोजना कार्यान्वयन के पहले वर्ष में, विभिन्न स्वयं सहायता समूहों और महिला मंडलों की 128 महिला सदस्यों को संग्रह, प्रसंस्करण, सुखाने और पैकेजिंग जैसी उद्यमशीलता गतिविधियों में सक्रिय रूप से शामिल किया गया है और प्रशिक्षित किया गया है। पूरी घाटी में लगभग 850 समुद्री हिरन का सींग का रोपण भी किया गया था (चित्र 31)। लाहौल घाटी में सिबकथॉर्न पर महिला उद्यम की स्थापना कुल्लू दशहरा 2023, अंतर्राष्ट्रीय शिवरात्रि मेला मंडी, 2024 के दौरान और विभिन्न स्थानीय और क्षेत्रीय एजेंसियों के माध्यम से लगभग 3 लाख रुपये के राजस्व सृजन के साथ की गई है।



चित्र 31. सीबकथॉर्न अंकुर वितरण; यूनिट और उत्पाद विपणन में पत्य प्रसंस्करण

हिमाचल प्रदेश के ठंडे रेगिस्तान क्षेत्र में जल-भूवैज्ञानिक कार्रवाई अनुसंधान का उपयोग करके सिप्रिंग्स की सूची और पुनरुद्धार के माध्यम से जल सुरक्षा (डी.एस.टी.-सीड, 2022-2025)

भारतीय हिमालयी क्षेत्र में, पानी के झरने स्थानीय आबादी के लिए पीने के पानी और सिंचाई के महत्वपूर्ण स्रोत के रूप में काम करते हैं। हालांकि, हाल के वर्षों में, इन सिप्रिंग्स को कमी के खतरे का सामना करना पड़ा है, मुख्य रूप से वर्षा में गिरावट, बढ़ते तापमान, भूमि उपयोग



चित्र 32. कार्य-स्थल की भूजल क्षमता; सिप्रिंग के पानी का नमूनाकरण; जागरूकता

और कवर में परिवर्तन, बुनियादी ढांचे के विकास और जल विद्युत परियोजनाओं के कारण, स्थिति को और बढ़ा दिया है। लाहौल घाटी में, व्यापक अध्ययन और फील्डवर्क के माध्यम से, हमारी टीम ने इस क्षेत्र में विभिन्न जल स्रोतों की स्थिति की पहचान और आकलन किया है। इसमें जल प्रवाह दर, भूजल स्तर और आसपास के भूमि उपयोग पैटर्न जैसे कारकों का विश्लेषण शामिल था। स्थानीय समुदायों, सरकारी एजेंसियों और पर्यावरण विशेषज्ञों के साथ मिलकर सहयोग करते हुए, हमने इन महत्वपूर्ण जल स्रोतों के संरक्षण और पुनर्स्थापना के उद्देश्य से विभिन्न हस्तक्षेप शुरू किए हैं। उद्देश्यों नीतिगत पक्षाघात की पहचान के लिए सिप्रिंग्स से संबंधित योजना और प्रबंधन प्रथाओं की समीक्षा करना सिप्रिंग जियो-डेटाबेस/रजिस्ट्री विकसित करने के लिए सिप्रिंग्स की इन्वेंट्री और व्यवस्थित मानचित्रण करना जल-भूवैज्ञानिक विज्ञान और भागीदारी दृष्टिकोण का उपयोग करके एक्शन रिसर्च आधारित सिप्रिंग रिवाइवल मॉडल (ए.आ.र-एस.आर.एम.) विकसित करना सिप्रिंग्स की दीर्घकालिक निगरानी और प्रबंधन के लिए सिप्रिंगशेड हेल्थ कार्ड (एस.एच.सी.) विकसित करना सिप्रिंग्स के संरक्षण पर उन्हें संवेदनशील बनाने के लिए हितधारकों के लिए क्षमता निर्माण गतिविधियों को पूरा करना उपलब्धियों सिप्रिंग्स की संबंधित योजना और प्रबंधन प्रथाओं की समीक्षा की गई और नीतिगत अंतरालों की पहचान की गई। 2010 से 2020 तक एल.यू.एल.सी. अध्ययन किया गया है और 2010 से 2022 तक 12 वर्षों के तापमान डेटा का विश्लेषण किया गया था। 30 सिप्रिंग्स का जल गुणवत्ता सूचकांक (डब्ल्यू.क्यू.आई) अध्ययन किया गया था, जिसमें 22 सिप्रिंग्स की समग्र उत्कृष्ट जल गुणवत्ता और शेष 8 सिप्रिंग्स की अच्छी गुणवत्ता का पता चला था। सिप्रिंग कायाकल्प के लिए हस्तक्षेप स्थलों की पहचान की, यांगरंग गांव के शीर्ष पर ध्यान केंद्रित किया और चयनित हस्तक्षेप स्थलों पर भूजल पुनर्भरण क्षमता का आकलन किया और विभिन्न जागरूकता कार्यक्रम भी आयोजित किए (चित्र 32)। हस्तक्षेप से पहले और बाद में परिवर्तनों का मूल्यांकन करने के लिए रंगबायसिप्रिंग से पानी के निर्वहन की लगातार निगरानी की गई। मानसून के मौसम के दौरान 28 लीटर प्रति मिनट का उच्चतम जल निर्वहन दर्ज किया गया, और मानसून के बाद के मौसम के दौरान सबसे कम

पर्यावरण निगरानी कार्यक्रम का कार्यान्वयन और ऑपरेशन चरण के दौरान सैज जलविद्युत परियोजना का प्रभाव मूल्यांकन (एच.पी.पी.सी.एल., 2021-2026)

बड़े बांधों, सुरंगों और बिजलीघरों के निर्माण से जुड़ी पनबिजली परियोजनाएं कई पर्यावरणीय समस्याओं का कारण बन रही हैं। पर्यावरण प्रबंधन योजना (ई.एम.पी.) तैयार करने के लिए दृष्टिकोण सकारात्मक पर्यावरणीय प्रभावों को अधिकतम करना और नकारात्मक प्रभावों को कम करना है। सुझाए गए कदमों में योजनाओं, इंजीनियरिंग डिजाइन, निर्माण कार्यक्रम और तकनीकों के साथ-साथ परिचालन और प्रबंधन प्रथाओं में संशोधन शामिल हैं। उपयुक्त पर्यावरणीय न्यूनीकरण उपायों के चयन के बाद, विभिन्न प्रबंधन उपायों के कार्यान्वयन के लिए आवश्यक लागत भी तय की जाएगी। परियोजना निर्माण और प्रचालन चरणों के दौरान कार्यान्वयन के लिए एक पर्यावरणीय निगरानी कार्यक्रम का अनुमान लगाया गया है जो पर्यावरणीय सुरक्षा उपायों की निगरानी करेगा, पूर्वानुमान और वास्तविकता के बीच समझौते का पता लगाएगा और योजना चरण के दौरान पूर्वानुमानित नहीं बल्कि प्रचालन के दौरान उत्पन्न होने वाले उपचारात्मक उपायों का सुझाव देगा और आगे उपयोग के लिए डेटा तैयार करेगा। सैज जलविद्युत परियोजना (100 मेगावाट), कुल्लू जिले में ब्यास नदी की एक सहायक नदी सैज नदी पर नदी विकास का एक रन है और सैज घाटी में न्यूली में स्थित है। यह ग्रेट हिमालयन नेशनल पार्क की परिधि में स्थित है। ई.एम.पी. का मुख्य उद्देश्य परियोजना के पर्यावरणीय प्रभावों को निर्धारित करना और परियोजना के चालू होने के बाद समय-समय पर प्रतिकूल प्रभावों, उनके प्रभावों और उनकी निगरानी को कम करने के बारे में एक विचार देना है।

उद्देश्य

- सैज एच.ई.पी. के आसपास मिट्टी की गुणवत्ता, कटाव और गाद

का आकलन

- जलीय और स्थलीय जीवों के प्रवासन पैटर्न में परिवर्तन का आकलन करना
- अध्ययन क्षेत्र के भू-उपयोग पैटर्न में परिवर्तन की जांच
- जलीय पारिस्थितिकी की स्थिति का आकलन
- उपचारात्मक मुद्दों की पहचान करना और सैज एच.ई.पी. के लिए उपयुक्त प्रबंधन विकल्पों का सुझाव देना

उपलब्धि

1. अध्ययन क्षेत्र को समझने के लिए वर्षा अपरदन मानचित्र, मृदा बनावट मानचित्र, मृदा अपरदन मानचित्र, उपलब्ध मिट्टी का प्रक्षेप मानचित्र, भूमि उपयोग भूमि कवर मानचित्र, एन.डी. वी.आई. मानचित्र, तलछट परिवहन सूचकांक मानचित्र जैसे विभिन्न मानचित्र बनाए गए थे।
2. मिट्टी की गुणवत्ता के आकलन के लिए, एस.एच.ई.पी. के 7 किमी आसपास के क्षेत्रों से विभिन्न साइटों से कुल 22 नमूने एकत्र किए गए थे। मृदा नमी प्रतिशत का मान 17-157% के बीच था जबकि पीएच और ईसी रेंज के मामले में क्रमशः 5.6-6.19 और 005-084 है। 22 विभिन्न वनाच्छादित स्थलों के लिए मिट्टी में उपलब्ध पोटेसियम (K) सामग्री को किलोग्राम प्रति हेक्टेयर (Kg/ha) में मापा गया था। मिट्टी के नमूनों को तीन समूहों में वर्गीकृत किया गया था: निम्न (< 110 किग्रा / हेक्टेयर), मध्यम (110-280 किग्रा / हेक्टेयर), और उच्च (> 280 किग्रा / हेक्टेयर)। 22 मृदा नमूनों में से कोई भी निम्न श्रेणी में नहीं है, 3 मध्यम श्रेणी में हैं और 19 मृदा नमूने उच्च श्रेणी में थे।

3. वर्षा-अपवाह क्षरण कारक, मृदा-क्षरण कारक, ढलान लंबाई कारक, ढलान ढाल कारक, फसल प्रबंधन कारक और समर्थन अभ्यास कारक का उपयोग करके संशोधित ब्रह्मांड मृदा हानि समीकरण मॉडल बनाया गया है। परिणामी मानचित्र को छह वर्गों में वर्गीकृत किया गया था और पूरे अध्ययन क्षेत्र के लिए मिट्टी के नुकसान की औसत दर "8.94 टन / हेक्टेयर / वर्ष" है। आरयूएसएलई मॉडल का उपयोग करके मिट्टी के कटाव से पता चलता है कि वार्षिक अनुमानित मिट्टी का नुकसान "0 से 258.07

टन/हेक्टेयर/वर्ष" के बीच है।

4. भूमि उपयोग/भूमि कवर मूल्यांकन के लिए, वर्ष 2016 से 2022 के लिए एन.डी.वी.आई.-आधारित निगरानी की पहचान आर्कजी. आई.एस. प्रो में 30 मीटर रिजॉल्यूशन की लैंडसैट 8 छवियों का उपयोग करके की गई थी। इस अवधि के दौरान, घास के मैदान और अस्वास्थ्यकर वनस्पति में क्रमशः 6.56% और 9.01% की कमी आई, जबकि स्वस्थ वनस्पति में 11.38% की वृद्धि हुई।

पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र का पर्माफ्रॉस्ट मानचित्रण और विशेषता (एन.एम.एच.एस., 2020-2024)

पर्माफ्रॉस्ट वह परत है, जिसे सक्रिय परत से युक्त एक सीमा परत द्वारा वायुमंडल से अलग किया जाता है जो गर्मियों में वनस्पति से और सर्दियों में बर्फ के आवरण से ढका होता है। सक्रिय परत गर्मी को पर्माफ्रॉस्ट से और उसके लिए प्रसारित करती है। यह जमीन की सतह की तुलना में पर्माफ्रॉस्ट के शीर्ष पर थर्मल विविधताओं के आयाम को कम करता है। यह वह माध्यम है जिसके माध्यम से पर्माफ्रॉस्ट और वायुमंडल के बीच नमी और गैसों का आदान-प्रदान किया जाता है और जैविक प्रक्रियाओं के लिए पानी और पोषक तत्व प्रदान करता है। पर्माफ्रॉस्ट (बारहमासी जमे हुए) मिट्टी कार्बनिक कार्बन (सी) और नाइट्रोजन (एन) की विशाल मात्रा को संग्रहीत करती है जो विघटित कार्बनिक कार्बन (डीओसी) के रूप में जुटाने के लिए कमजोर होती है और पिघलना पर कार्बनिक और अकार्बनिक नाइट्रोजन (डी.ओ.एन., डी.आई.एन.) भंग कर देती है। इस तरह की रिलीज पर्माफ्रॉस्ट क्षेत्रों के जैव-रसायन विज्ञान को प्रभावित करेगी, फिर भी सक्रिय-परत (मौसमी रूप से जमे हुए) और पर्माफ्रॉस्ट मिट्टी डी.ओ.सी., डी.ओ.एन. और डीआईएन की रासायनिक संरचना और स्रोत परिवर्तनशीलता के बारे में बहुत कम जानकारी है। घुलित कार्बनिक कार्बन (डी.ओ.सी.) और कुल घुलित नाइट्रोजन (टी.डी.एन.); भंग कार्बनिक और अकार्बनिक एन के रूप में; डॉन, डी.आई.एन.) व्यापक रूप से स्थलीय और जलीय पारिस्थितिकी तंत्र समारोह और ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को प्रभावित करते हैं क्योंकि वे मिट्टी के भीतर जैव-रसायनिक चक्र

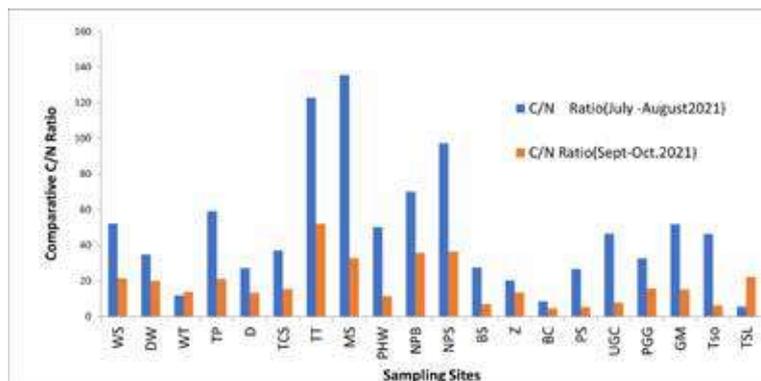
होते हैं, बाद में जलीय प्रणालियों में ले जाया जाता है, और तटीय वातावरण में संसाधित और / या निर्यात किया जाता है।

उद्देश्य

- लद्दाख क्षेत्र के लेह जिले में पर्माफ्रॉस्ट सीमा का मॉडलिंग
- चयनित अध्ययन क्षेत्रों में पर्माफ्रॉस्ट की सक्रिय परत मोटाई मॉडलिंग
- "पर्माफ्रॉस्ट क्षेत्रों पर क्षेत्रीय जलवायु और प्रवाह का आकलन"।
- सक्रिय परत (एन.आई.एच.ई. घटक) में डी.ओ.सी., डी.ओ.एम., डॉन और डी.आई.एन. पर विशेष जोर देने के साथ पर्माफ्रॉस्ट क्षितिज के पानी की गुणवत्ता और जैव-रसायन विज्ञान का आकलन
- क्षेत्रीय जल संसाधनों में भू-बर्फ पिघलने के योगदान का आकलन और आइसोटोप तकनीक का उपयोग करके स्थानीय और परिवहन नमी के स्रोतों का अनुमान लगाना

उपलब्धि

1. वर्ष 2020, 2021, 2023 (जुलाई-अगस्त और सितंबर-अक्टूबर) के लिए विघटित कार्बनिक और अकार्बनिक कार्बन और नाइट्रोजन (डी.ओ.सी., डी.ओ.एम., डॉन और डी.आई.एन.) के संदर्भ में पर्माफ्रॉस्ट सक्रिय परत (30 सेमी तक) के योगदान का डेटाबेस पिघली हुई मिट्टी और आस-पास के जल निकायों में उत्पन्न होता है, जो तापमान परिवर्तन के कारण अन्य पोषक तत्वों के साथ इन घटकों की रिहाई को समझने में मददगार होगा।



चित्र 33. लेह के पर्माफ्रॉस्ट क्षेत्रों से एकत्र की गई पर्माफ्रॉस्ट मिट्टी के घुलित कार्बनिक कार्बन और नाइट्रोजन अनुपात (सी/एन अनुपात) के तुलनात्मक परिणाम

पूर्ण परियोजनाओं/गतिविधियों का सारांश

कुल्लू घाटी, हिमाचल प्रदेश में मधुमक्खी आधारित स्थायी आजीविका श्रृंखला के विकास के माध्यम से पारंपरिक मधुमक्खी पालन (एपिस सेराना) प्रथाओं का संरक्षण और प्रबंधन (एन.एम.एच.एस., 2021-2023)

परियोजना के तहत परिकल्पित 150 मास्टर मधुमक्खी पालकों को मधुमक्खी पालन के विभिन्न पहलुओं पर प्रशिक्षित किया गया था। प्रशिक्षण के बाद परियोजना के तहत 70% सब्सिडी राशि के साथ एक सक्रिय मधुमक्खी के छत्ते का वितरण किया गया, जिसमें मधुमक्खी पालन उपकरण जैसे मधुमक्खी घूंघट, दस्ताने, कटर, रानी पिंजरे, धूम्रपान करने वाले आदि शामिल थे। मधुमक्खी पालकों के समूह के बीच शहद संचयन मशीन जैसे प्रमुख उपकरण भी वितरित किए गए। मधुमक्खी पालकों को स्वदेशी मधुमक्खी पालन प्रबंधन के साथ बुनियादी मधुमक्खी पालन प्रबंधन के लिए प्रशिक्षण दिया गया जिसमें मधुमक्खी कॉलोनी की शुरुआत, इसका प्रबंधन, मधुमक्खियों को पारंपरिक से आधुनिक छत्तों में स्थानांतरित करना, जंगली और आस-पास के क्षेत्रों से झुंड की पहचान और पकड़ना, कॉलोनी का विभाजन, रोग और कीट प्रबंधन, शहद और मोम की कटाई, इसका प्रसंस्करण, पैकेजिंग, लेबलिंग आदि शामिल हैं। अध्ययन स्थल में देशी मधुमक्खी वनस्पतियों की पहचान और वृक्षारोपण भी किया गया था। परियोजना अवधि के दौरान उत्पादों और इसके विपणन चैनल का परीक्षण भी स्थापित किया गया था। शहद और मोम लिप बाम जैसे मूल्य वर्धित उत्पादों को एक उद्यमशीलता गतिविधि के रूप में विकसित किया गया था जिन्हें किसान मेला, दशहरा जैसे विभिन्न प्लेटफार्मों और अन्य स्थानीय और क्षेत्रीय स्तर की एजेंसियों के माध्यम से विपणन किया गया था। परियोजना अवधि के दौरान 300 किलोग्राम से अधिक शहद और 1000 लिप बाम बेचा गया है, जिससे 2.80 लाख रुपये की आय हुई है। यह गतिविधि क्षेत्र में स्थानीय लोगों की प्रमुख आजीविका गतिविधियों में से एक के रूप में उभर रही है। वहीं इसकी स्थिरता के लिए इसके प्राकृतिक आवास में देसी मधुमक्खी प्रजाति एपिस सेराना का संरक्षण भी किया गया है। वर्तमान में, तीर्थन हनी के ब्रांड नाम वाले शहद का विपणन स्थानीय, क्षेत्रीय और राष्ट्रीय स्तर पर निजी एजेंसियों के सहयोग से किया जा रहा है।

क्षेत्र हस्तक्षेप और लोगों की भागीदारी के माध्यम से कुमाऊं हिमालय की कोसी नदी का कायाकल्प (एन.एम.एच.एस., 2019-2023)

अल्मोड़ा शहर और आसपास के गांवों को बनाए रखने के लिए आवश्यक कोसी नदी में पानी की मात्रा में गिरावट का सामना करना पड़ रहा है, जिसका कारण पर्वतीय जलभृतों से कम प्रवाह है। इसे संबोधित करने के लिए, नदी को पुनर्जीवित करने के लिए विभिन्न पहल की गई हैं, जिसमें जल संरक्षण विधियों जैसे कि ट्रेचिंग, चेक डैम और वृक्षारोपण का कार्यान्वयन शामिल है। अध्ययन ने दो रिचार्ज जोनों, अर्थात् देवलीखान और सिमटोला पर ध्यान केंद्रित किया, जिसमें देवलीखान ने अपनी अनुकूल भूजल संभावनाओं के कारण वादा दिखाया। इसके अतिरिक्त, अध्ययन ने वर्षा, पानी की गुणवत्ता, मिट्टी की स्थिति के प्रभाव का मूल्यांकन किया और जल संरक्षण संरचनाओं के लिए इष्टतम स्थानों का सुझाव दिया। कायाकल्प प्रयासों में यांत्रिक (चेक बांध, खाइयां) और जैविक (वृक्षारोपण, घास वृक्षारोपण) दोनों उपाय शामिल हैं, जिनका उद्देश्य घुसपैठ को बढ़ाना और अपवाह को बनाए रखना है। पुनर्भरण संरचना तैयार करने के लिए स्थानों की पहचान की गई थी, इस तथ्य के आधार पर कि क्याला गांव के पास अमृत सरोवर भी विकसित किया गया था। डिस्चार्ज दर और पहले से तीसरे क्रम की धाराओं की पानी की गुणवत्ता पर डेटासेट आगे की व्याख्याओं के लिए उत्पन्न होता है।

घरेलू अपशिष्ट अपशिष्टों के पुनर्चक्रण के लिए पाइन सुई-आधारित अपशिष्ट जल उपचार प्रणाली (एन.एम.एच.एस., 2019-2023)

ग्रेवाटर आमतौर पर रसोई सिंक, शॉवर, कपड़े धोने या वॉशिंग मशीन आदि से उत्पन्न अपशिष्ट जल है, जिसे कचरे के रूप में पर्यावरण में भेजा जाता है। इसे बाद में एक सरल और लागत प्रभावी उपचार तकनीक द्वारा पुनः उपयोग किया जा सकता है। घरेलू पानी की खपत अलग-अलग देशों में अलग-अलग होती है और उपचारित ग्रेवाटर का उपयोग करके इसे 30-45% तक कम किया जा सकता है। यह देखा गया है कि कई देश सिंचाई, अग्निशमन, शौचालय फ्लशिंग आदि जैसे कई उद्देश्यों के लिए ग्रे वाटर का पुनः उपयोग कर रहे हैं। निकट भविष्य में ग्रेवाटर की मात्रा पर बहुत निर्भरता है क्योंकि मीठे पानी की खपत मीठे पानी के उत्पादन के बराबर नहीं है। भौतिक तरीकों जैसे ग्रे वाटर उपचार विधियों में मोटे रेत, मिट्टी और झिल्ली निस्पंदन शामिल हैं। रासायनिक उपचार में जमावट, फोटोकैटलिटिक ऑक्सीकरण, आयन एक्सचेंज और दानेदार सक्रिय कार्बन शामिल हैं। जैविक उपचार में क्लोरीनीकरण और कीटाणुशोधन शामिल हैं। सक्रिय कार्बन को उपचार के लिए आकर्षक माना जाता है। ग्रे अपशिष्ट जल उपचार के लिए फिल्टर मीडिया के रूप में गन्ने की खोई, चूरा, चावल के पतवार और पाइन छाल जैसे विभिन्न जैविक कचरे के उपयोग पर अध्ययन की सूचना मिली है। हालांकि, रेत निस्पंदन, जमावट और पाइन सुई-आधारित फिल्टर संयोजन का उपयोग ग्रे अपशिष्ट जल के उपचार के लिए नहीं किया गया है। परियोजना ने अन्य ज्ञात अपशिष्ट जल उपचार प्रक्रियाओं के संयोजन में ग्रे पानी के उपचार के लिए पाइन सुइयों का उपयोग किया। एक अपशिष्ट जल (ग्रेवाटर) उपचार संयंत्र विकसित किया गया है जिसमें गैर-पीने योग्य उद्देश्यों के स्तर तक अपशिष्ट जल का उपचार करने की क्षमता है। फाइनेंसिंग सेट अप पायलट साइट पर स्थापित किया गया है और ब्रैसिका जंसिया और मेंथा स्पिकाटा पौधों ने दूषित मिट्टी से कैफीन और बिस्फेनॉल ए जैसे जेनोबायोटिक यौगिकों को हटाने की क्षमता दिखाई है। इन पौधों ने ग्रे पानी की उपस्थिति में भी सकारात्मक परिणाम दिखाए हैं।

गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र (जी.आर.सी.)

गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र (जी.आर.सी.), श्रीनगर कई कौशल विकास कार्यक्रमों के माध्यम से प्रशिक्षण और प्रदर्शन प्रदान करने के साथ-साथ जैव विविधता, जैव प्रौद्योगिकी, जल संसाधन स्थिरता, मॉडल ग्राम विकास, पर्यटन और जलवायु परिवर्तन प्रभावों के क्षेत्र में सक्रिय रूप से काम कर रहा है। मूल रूप से, यह गढ़वाल क्षेत्र के विभिन्न जिलों में फैले क्षेत्र प्रदर्शन स्थलों पर पर्यावरण के अनुकूल ग्रामीण प्रौद्योगिकियों, टिकाऊ भूमि उपयोग, जल संसाधन प्रबंधन और पर्यावरण के अनुकूल पर्यटन प्रथाओं को प्रदर्शित करके ग्रामीण पारिस्थितिक तंत्र में आजीविका विकल्पों की अधिक विविध श्रेणी की आवश्यकता से संबंधित है। केंद्र के अनुसंधान और विकास प्रयास निम्नलिखित मुख्य क्षेत्रों पर केंद्रित हैं: (i) ग्रामीण परिदृश्य पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को समझना और आजीविका रणनीतियों (कृषि, बागवानी, पशुचारण, पारंपरिक पशुपालन, और एमएपी सहित एनटीएफपी); (ii) सतत पर्यटन (प्रकृति और समुदायों, तीर्थयात्राओं, आदि के आसपास केंद्रित ग्रामीण पर्यटन) की पहचान करना; और पर्यावरण, अर्थव्यवस्था और समाज पर इसके प्रभाव; (iii) जल संसाधनों के आकलन, उपयोग और प्रबंधन की पद्धतियां; (iv) ग्रामीण पारिप्रणालियों के सतत विकास के लिए उपयुक्त प्रौद्योगिकीय हस्तक्षेप; और (v) जैव विविधता संरक्षण के लिए कुलीन पहचान, बड़े पैमाने पर खेती, प्रबंधन, संरक्षण और जैव प्रौद्योगिकी और सूक्ष्मजीवविज्ञानी उपकरणों के उपयोग के लिए जीनोमिक संसाधनों और पौधों के प्रसार पैकेज का निर्माण। केंद्र राष्ट्रीय हरित अधिकरण (एनजीटी) सहित विभिन्न राष्ट्रीय स्तर के कार्यक्रमों/समितियों में भी लगातार योगदान दे रहा है। केंद्र क्षेत्रीय हितधारकों के बीच मिशन लाइफ और स्वच्छ भारत मिशन के बारे में जागरूकता बढ़ाने में भी मदद करता है।

हिमालयी नदियों में व्यापक हस्तक्षेपों के लिये संघर्ष प्रभाव आकलन (सी.आई. 2 एच.आर.) (एन.एम.एच. एम., 2020-2024)

मीठे पानी के पारिस्थितिक तंत्र के लिए धाराओं और नदियों का थर्मल शासन महत्वपूर्ण है। तापमान शासन को कई कारकों द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है और सबसे महत्वपूर्ण भूमि की सतह का वायु तापमान हो सकता है, साथ ही नदी-भूजल हाइड्रोलॉजिकल निरंतरता में भूजल योगदान भी हो सकता है। इसके अलावा, सतह और भूजल वार्मिंग पर जलवायु परिवर्तन के संभावित प्रभावों के परिणामस्वरूप कई लुप्तप्राय प्रजातियों के लिए खतरा पैदा करने वाले आवास का नुकसान हो सकता है जैसा कि दुनिया के अन्य हिस्सों से कहीं और रिपोर्ट किया गया है।

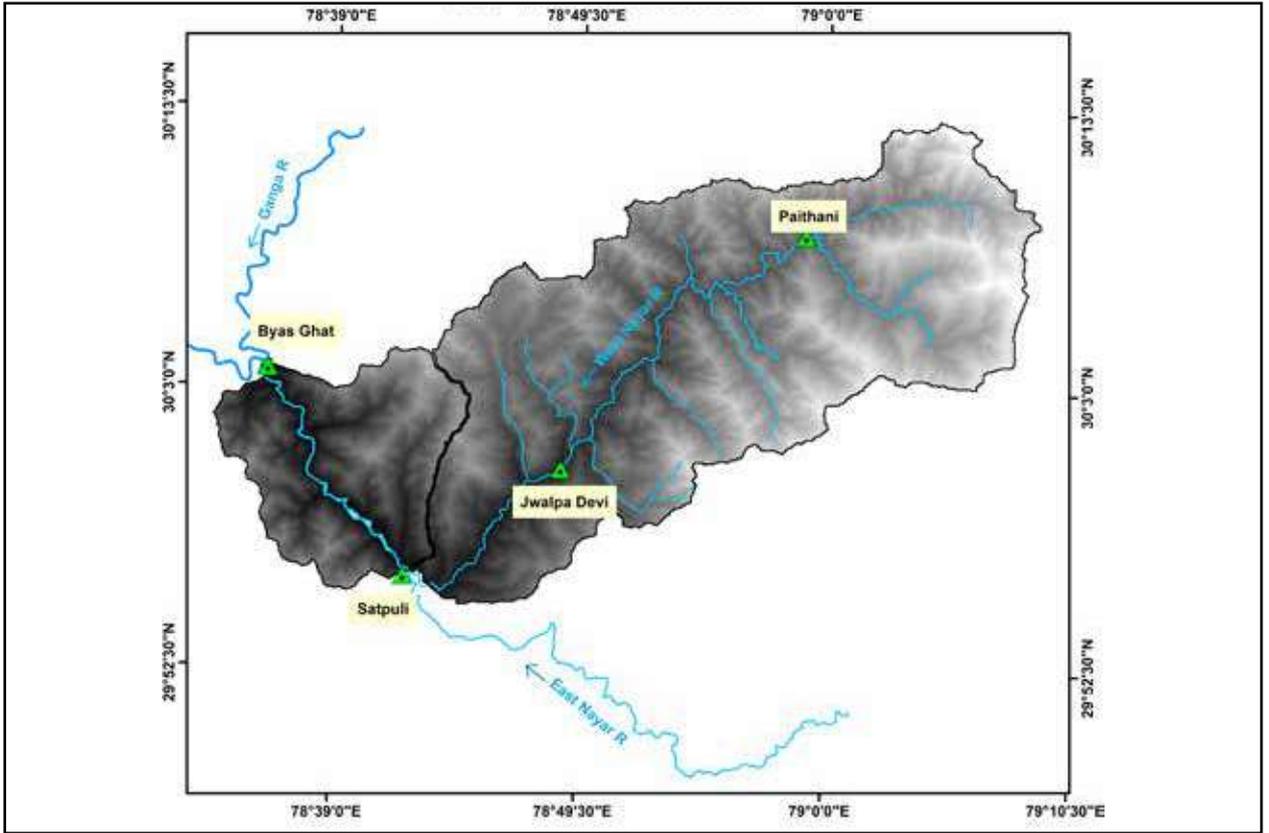
उद्देश्य

- दुर्गम नदी पहुंच के लिए सूक्ष्म पर्यावरण, पानी के नीचे और आस-पास की भूमि की सतह पारिस्थितिकी को मापने के लिए सेंसर और संचार प्रणाली के साथ कम लागत वाली रोबोट तकनीक का निर्माण करना
- मापदंडों (वेग, अशांति, तापमान और भंग ऑक्सीजन (डी.ओ.)) को मापने के द्वारा पानी के नीचे सूक्ष्म पर्यावरण लक्षण वर्णन के लिए भौतिक हाइड्रोलॉजिक प्रयोगों का संचालन
- जल विज्ञान-पारिस्थितिकी संबंधों के विकास के लिए प्रवाह की गहराई, वेग, तापमान, डीओ प्राप्त करने के लिए त्रि-आयामी गणितीय हाइड्रोडायनामिक तलछट और जल गुणवत्ता मॉडलिंग का संचालन करना।
- हिमालयी नदियों के लिए दीर्घकालिक हाइड्रोलॉजिकल डेटासेट और पारिस्थितिक संबंधों का उपयोग करके सीआईए के बिल्डिंग ब्लॉक दृष्टिकोण में सुधार करना।
- हिमालयी आवाह क्षेत्रों में भू-दृश्य कनेक्टिविटी और प्रभाव

रेटिंग पर विचार करके सीआईए का नेटवर्क दृष्टिकोण विकसित करना।

उपलब्धि

1. युग्मित वायु-जल संवेदक अवलोकन डेटा नायर नदी प्रणाली में हवा और नदी के पानी के तापमान के बीच एक बहुत अच्छा सहसंबंध (0.9) इंगित करता है। जबकि ब्याशघाट में गंगा नदी में बड़ी नदियों और विभिन्न स्रोत क्षेत्रों की उच्च तापीय जड़ता के कारण हवा और पानी का तापमान अच्छी तरह से (0.1) सहसंबद्ध नहीं था।
2. रैखिक और लॉजिस्टिक प्रतिगमन मॉडल का उपयोग करके विभिन्न ऊंचाई पर युग्मित वायु-जल संवेदक अवलोकन इस बात पर प्रकाश डालता है कि पश्चिमी नायर नदी बेसिन बेसिन पैमाने पर उथले भूजल प्रणाली का प्रभुत्व है (चित्र 34)।
3. प्रारंभिक परिणाम इस बात को उजागर करते हैं कि पश्चिम और पूर्वी नायर के संगम से शुरू होकर गंगा नदी में मिलने तक नदी का सबसे गर्म खंड पारिस्थितिक रूप से सबसे संवेदनशील क्षेत्र हो सकता है और इस प्रकार इसे अत्यधिक सुरक्षा की आवश्यकता हो सकती है।
4. गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र और जूलॉजी विभाग, एच.एन.बी. गढ़वाल विश्वविद्यालय द्वारा "हिमालय, उत्तराखंड में मीठे पानी के पारिस्थितिक तंत्र पर जलवायु और मानव-प्रेरित हाइड्रो पारिस्थितिकी तंत्र परिवर्तन" पर एक संयुक्त दो दिवसीय सहयोगी प्रशिक्षण कार्यक्रम 18 और 19 जुलाई 2023 को आयोजित किया गया था। इस कार्यक्रम में एचएनबी गढ़वाल विश्वविद्यालय के जूलॉजी विभाग के कुल 35 प्रतिभागियों ने भाग लिया।



चित्र 34. मध्य हिमालय में पश्चिम नायर और नायर उप-बेसिन स्थल नदी जल निगरानी स्टेशनों के साथ-साथ टी.एल.आर. अनुमान के लिए उपयोग किए जाने वाले वायु तापमान स्थानों के साथ। सूचकांक मानचित्र पौड़ी जिले में पश्चिम और पूर्व नायर के कवरेज को दर्शाता है।



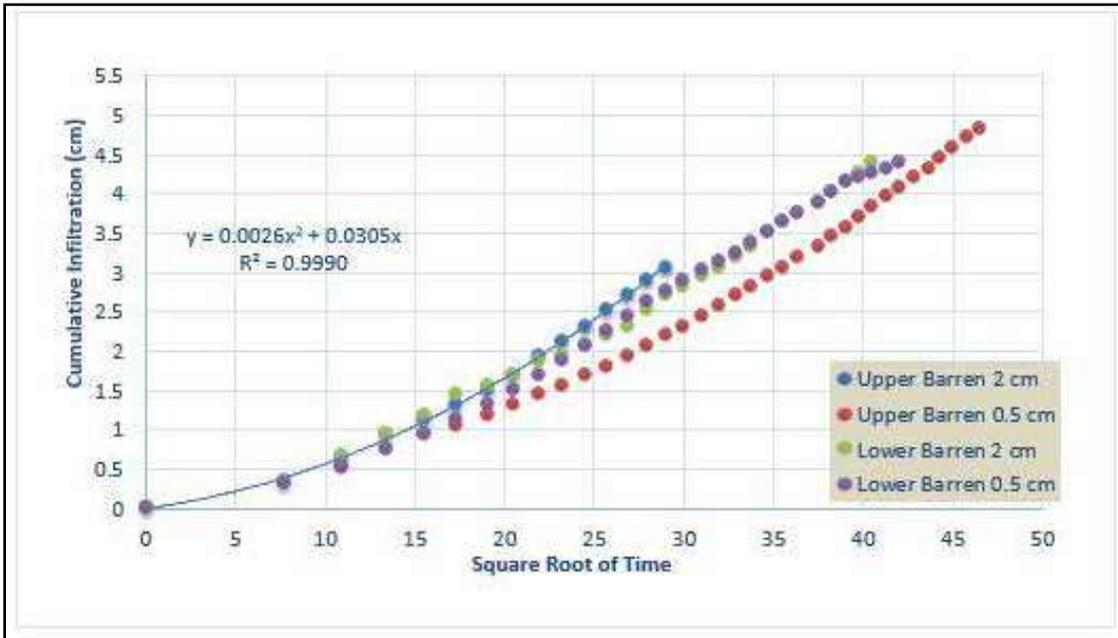
पूर्ण परियोजनाओं/गतिविधियों का सारांश

जलवायु परिवर्तन के लिए उचित तैयारी के साथ उत्तराखंड में स्प्रिंग्स के कायाकल्प के लिए प्रोटोकॉल (एन.एम.एच.एस., 2020-2023)

मध्य हिमालय के जटिल ढलान वाले परिदृश्य में 21 वीं सदी में पानी के प्रबंधन के लिए मिट्टी, जल विज्ञान, भूमि उपयोग, वन, जल-मौसम विज्ञान और जलवायु परिवर्तन सहित हाल के परिवर्तनों की अधिक समग्र समझ की आवश्यकता होगी। इसके अलावा, मिट्टी-पानी और परिदृश्य-मिट्टी-जल विज्ञान संबंधों के बीच बातचीत का अधिक विस्तार से अध्ययन किया जाना चाहिए। वर्तमान अध्ययन में इस बात पर प्रकाश डाला गया है कि निकट-सतह, ऊपरी मिट्टी और उप-मिट्टी बहुत कम हाइड्रोलिक चालकता दिखा रहे हैं जो स्थायी परती भूमि में मिट्टी के गठन की उच्च अपवाह क्षमता को इंगित करता है जो परिदृश्य पर हावी है। निकटवर्ती वाटरशेड से निकटता में वर्षा की तीव्रता माप 2.5 मिमी/घंटा (हल्की तीव्रता) से कम वर्षा की तीव्रता दर्शाती है जो मानसून वर्षा की घटना पर हावी है और संतृप्त मिट्टी के तहत अधिकांश वर्षा की घटनाओं में ओवरलैंड प्रवाह का कारण बनने की संभावना है। पशुधन रौंदने के साथ कृषि भूमि परित्याग ने हाल के दिनों में मिट्टी के संघनन का कारण बना है और इसलिए उपयुक्त भूमि प्रबंधन की आवश्यकता है। परियोजना से सफल हस्तक्षेपों, सीखे गए पाठों और सर्वोत्तम प्रथाओं का दस्तावेजीकरण महत्वपूर्ण है। यह जानकारी रिपोर्ट, केस स्टडी, कार्यशालाओं और सम्मेलनों के माध्यम से व्यापक रूप से प्रसारित की जानी चाहिए। ज्ञान और अनुभव साझा करने से अन्य क्षेत्रों में सफल दृष्टिकोणों की प्रतिकृति की सुविधा होगी। सरकारी एजेंसियों, गैर-सरकारी संगठनों, अनुसंधान संस्थानों और स्थानीय समुदायों सहित प्रासंगिक हितधारकों के साथ सहयोग और साझेदारी को बढ़ावा देना। सहयोगात्मक प्रयास परियोजना के प्रभाव को बढ़ा सकते हैं, विशेषज्ञता का लाभ उठा सकते हैं, और स्प्रिंग कायाकल्प के लिए अधिक व्यापक दृष्टिकोण के लिए संसाधनों और ज्ञान को साझा कर सकते हैं। क्षेत्रीय और राष्ट्रीय स्तर पर प्रासंगिक नीतियों, विनियमों और विकास योजनाओं में स्प्रिंग कायाकल्प सिद्धांतों और दृष्टिकोणों के एकीकरण के लिए वकीला नीति निर्माताओं के साथ जुड़ें और स्थायी जल प्रबंधन और प्राकृतिक संसाधन संरक्षण को बढ़ावा देने वाले सहायक ढांचे की वकालत करें।

प्रमुख परिणाम

1. कफालना गांव, पौड़ी से परित्यक्त कृषि क्षेत्र से मिट्टी के नमूने रेतीले और दोमट रेत वर्ग में आने वाली मिट्टी के प्रकार के साथ एक प्रमुख रूप से मोटे अनाज की मिट्टी का संकेत देते हैं। परित्यक्त कृषि भूमि (स्थायी परती) के तहत मिट्टी की सतह के लिए प्रति दिन एक समग्र



चित्र 35. मिनी डिस्क घुसपैठिया (एम.डी.आई.) का उपयोग करके मापा विभिन्न प्रारंभिक सिर पर संचयी घुसपैठ दर में मामूली परिवर्तनशीलता दिखा ग्राफ.

घुसपैठ 0.44 मीटर / दिन से 0.93 मीटर / दिन तक है।

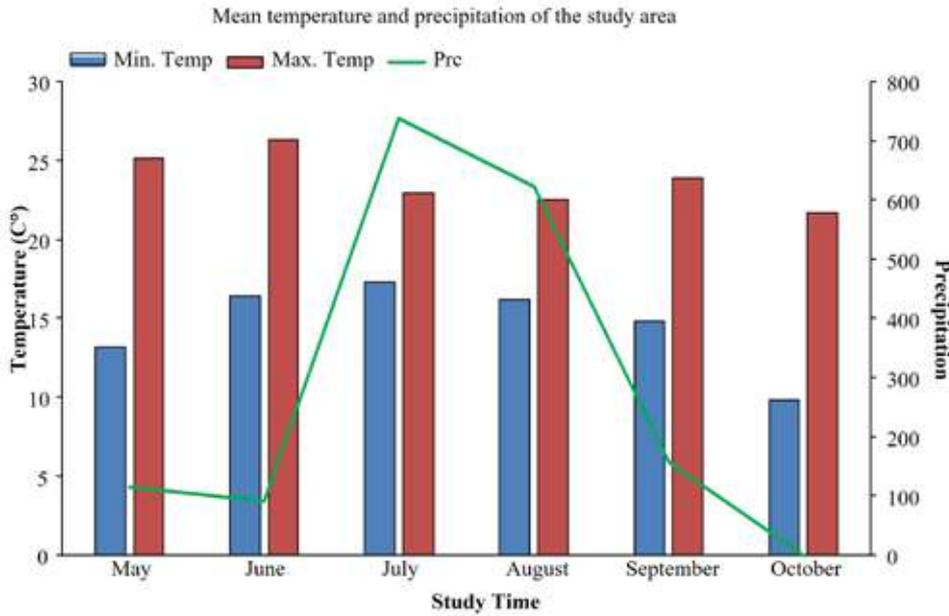
2. संतृप्त हाइड्रोलिक चालकता (Kfs) 15cm गहराई तक, 0.001 m/day (n=6) के औसत मान के साथ 0.001 से 0.0364 m/day के बीच होती है। 30cm गहराई के लिए Kfs मान 0.0005 m/day (n=0.0109 m/day) के औसत मान के साथ 0.0109 m/day के बीच होता है। परित्यक्त परती भूमि में 30 सेमी गहराई मूल्यों की तुलना में परिवर्तनशीलता 15 सेमी संतृप्त हाइड्रोलिक चालकता में अधिक है,

हालांकि टॉपसाइल में दो गहराई पर हाइड्रोलिक गुणों में कोई महत्वपूर्ण अंतर दर्ज नहीं किया गया था।

- परिणाम बताते हैं कि पूरी तरह से गीला होने पर मिट्टी में मध्यम से बहुत अधिक अपवाह क्षमता होती है। मिनी डिस्क इंफिल्ट्रोमीटर के परिणाम यह भी संकेत मिलता है कि निकट सतह हाइड्रोलिक चालकता कम और मध्यम उच्च अपवाह क्षमता मिट्टी की मुख्य रूप से मिट्टी (चित्र 35) के संघनन के कारण है।

पश्चिमी हिमालय में बड़े पैमाने पर गुणन, जैव रासायनिक मूल्यांकन और मैलाक्सिस मस्सिफेरा और मैलाक्सिस एक्यूमिनाटा की विशेष पहचान के लिए प्रसार प्रोटोकॉल का मानकीकरण (एन.एम.पी.बी., 2019- 2023)

आई.एच.आर. लगभग 4,19,873 वर्ग किमी के क्षेत्र को कवर करता है और इसे वैश्विक जैव विविधता हॉटस्पॉट में से एक माना जाता है जिसमें एक ऊंचाई रेंज शामिल है जो दुनिया भर में एक विशाल जैव-जलवायु ढाल को दर्शाती है। अद्वितीय और विविध हिमालयी वन विभिन्न चरणों में जैव विविधता तत्वों की समृद्धि विकसित करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण वातावरण बनाते हैं जो इस क्षेत्र को 36 मान्यता प्राप्त वैश्विक जैव विविधता हॉटस्पॉट के बीच रखता है। इस क्षेत्र में औषधीय पौधों सहित विभिन्न प्राकृतिक संसाधन शामिल हैं जो स्वास्थ्य देखभाल प्रणाली में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं और क्षेत्र के स्थानीय निवासियों के लिए आजीविका, स्थानीय खपत और पाक प्रथाओं के महत्वपूर्ण स्रोत के रूप में कार्य करते हैं। हिमालयी क्षेत्र के इन औषधीय पौधों में से दो हैं *मैलाक्सिस मस्सिफेरा* और *मैलाक्सिस एक्यूमिनाटा* जो ऑर्किडेसी कुल के जीनस *मैलाक्सिस* से संबंधित हैं। दोनों पौधों का प्रजनन क्षमता, रक्तस्राव समाप्ति, प्रतिरक्षा, और तपेदिक के इलाज पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है और आयुर्वेदिक टॉनिक जैसे च्यवनप्राश, अस्तवर्गा रसायन आदि में अपक्षयी रोगों को रोकने और युवावस्था बनाए रखने के लिए उपयोग किया जाता है। उपरोक्त सभी को ध्यान में रखते हुए, वर्तमान अध्ययन ने जर्मप्लाज्म लक्षण वर्णन के लिए *एम. मस्सिफेरा* और *एम.एक्यूमिनाटा* के रूपात्मक विश्लेषण की जांच करने का प्रयास किया, साथ ही इन प्रजातियों की खेती के लिए जर्मप्लाज्म एक्सेसनिंग, प्रसार प्रोटोकॉल के मानकीकरण, बड़े पैमाने पर गुणा, सख्त और पालतू बनाने के तरीकों के बाद अभिजात वर्ग (केमोटाइप) पहचान के लिए फाइटोकेमिकल मूल्यांकन के साथ। सूचीबद्ध स्थलों में, उत्तराखंड राज्य के 11 जिलों में *एम. एक्यूमिनाटा* के लिए 41 और *एम. मस्सिफेरा* के लिए 12 का सर्वेक्षण किया गया है और इस परियोजना के तहत अनुसंधान कार्य के लिए अन्वेषण किया गया है। पहली बार, *एम. एक्यूमिनाटा* के लिए नौ नए स्थलों (सिराकोट, गंगोलीहाट, मायावती आश्रम, जरमोला, राडी टॉप, डोल आश्रम, ल्वेशल, देवीधुरा और जखोली) की सूचना दी गई। जनसंख्या स्थिति मूल्यांकन से पता चला है कि *एम. एक्यूमिनाटा* के लिए सबसे उपयुक्त सूक्ष्म आवास ओक-देवदार के छायादार वन तल और अन्य मिश्रित वन जैसे बेंज ओक-मायरिक मिश्रित वन, बेंज ओक-रोडोडेंड्रोन मिश्रित वन, मिश्रित ओक वन, बांज ओक-देवदार वन आदि हैं। फाइटोकेमिकल मूल्यांकन के आधार पर, गंगोलीहाट (जमीन के नीचे) और जखोली (जमीन के ऊपर) *एम. एक्यूमिनाटा* की आबादी में फिनोल, फ्लेवोनोइड्स और टैनिन के लिए उच्चतम मूल्य पाए गए। इसी समय, मद्महेश्वर की आबादी के फाइटोकेमिकल मूल्यांकन में *एम. मस्सिफेरा* की उच्चतम फिनोलिक (जमीन के ऊपर) और टैनिन सामग्री (जमीन के नीचे) थी, जबकि फुरकिया (जमीन के ऊपर) आबादी में उच्चतम फ्लेवोनॉयड सामग्री दिखाई दी। *एम. एक्यूमिनाटा* के कैल्स इंडक्शन के लिए इन विट्रो प्रसार विधियों से पता चला है कि हार्मोन के 1: 1 अनुपात [(6 माइक्रोन और 12 माइक्रोन नेफथलीन एसिटिक एसिड (एनएए) और 6-बेंजाइलामिनोप्यूरिन (बीएपी)] अनुपात के संयोजन ने अच्छी प्रतिक्रिया दिखाई और विकास की सुविधा प्रदान की। *एम. एक्यूमिनाटा* के जीवन चक्र अध्ययन ने अपने प्राकृतिक आवास में 8 प्रमुख विकास चरणों और 26 माध्यमिक विकास चरणों की उपस्थिति प्रदर्शित की। प्रजातियों को अप्रैल से नवंबर के मध्य तक अपने जीवन चक्र को पूरा करने के लिए देखा गया था, लगभग 6-7 महीने की अवधि जिसमें कई फेनोफेज एक के बाद दूसरे के बाद सफल होते हैं। *एम. एक्यूमिनाटा* के सही ढंग से पहचाने गए फेनोफेज किसी भी औषधीय पौधों की प्रजातियों की खेती और रखरखाव में महत्व के कारण लक्षण वर्णन और प्रबंधन के लिए महत्वपूर्ण हैं। इसलिए, इस दृष्टिकोण को जीन अभिव्यक्ति अध्ययनों के साथ-साथ दवा और दवा की खोज के लिए उत्पादकों और शोधकर्ताओं के लिए अभिजात वर्ग की पहचान के लिए एक कुशल उपकरण के रूप में अनुशंसित किया जा सकता है। अध्ययन के निष्कर्ष उत्तराखंड में इन पौधों की खेती को बढ़ावा देने के लिए भी उपयोगी हैं। प्रमुख परिणाम उत्तराखंड में लक्ष्य प्रजातियों के सर्वेक्षण और अन्वेषण ने *एम. एक्यूमिनाटा* के लिए नौ नए स्थलों की पहचान की, जहां पहली बार प्रजाति पाई गई थी। पारिस्थितिक अध्ययनों ने ओक-देवदार और मिश्रित जंगलों के छायादार वन तलों में *एम. एक्यूमिनाटा* के लिए उपयुक्त सूक्ष्म आवासों की पहचान की। अध्ययन ने दो लक्षित प्रजातियों के रूपात्मक, जैव रासायनिक और पोषण संबंधी मापदंडों पर व्यवस्थित जानकारी और एक पासपोर्ट डेटासेट उत्पन्न किया। कैल्स प्रेरण और प्लांटलेट विकास के लिए इन विट्रो प्रसार विधियों को एनएए, 2, 4-डी, बी.ए.पी. और टी.डी.जेड. का उपयोग करके *एम. एक्यूमिनाटा* के शूट इंडक्शन के लिए विकसित किया गया था। *एम. एक्यूमिनाटा* के जीवन चक्र अध्ययन ने फसल फेनोलॉजी के बी.बी.सी.एच. पैमाने के बाद कली विकास, पत्ती विकास, शूट विकास, पुष्पक्रम उद्भव, फूल, फल विकास, फल परिपक्वता और जीर्णता के लिए 8 प्रमुख विकास चरणों और 26 माध्यमिक विकास चरणों की पहचान की। लक्ष्य प्रजाति अप्रैल से नवंबर के मध्य तक, 6-7 महीने में कई फेनोफेज के साथ अपना जीवन चक्र पूरा करती है। अपने प्राकृतिक आवास में *एम. एक्यूमिनाटा* की जलवायु आवश्यकताओं (तापमान और वर्षा) पर डेटा भी प्रस्तुत किया गया है (चित्र 36)। अध्ययन पौधे के जीवन चक्र को वनस्पति चरण, प्रजनन चरण और जीर्णता चरण में विभाजित करता है।



चित्र 36. अपने प्राकृतिक आवास में एम. एक्यूमिनाटा की जलवायु आवश्यकताएं (तापमान और वर्षा)

हिमालयी अल्पाइन जैव विविधता लक्षण वर्णन और सूचना प्रणाली - नेटवर्क (एन.एम.एच.एस., 2020- 2023)

हिमालयी अल्पाइन क्षेत्र को कुमहोलज, कुशन पौधों और टसॉक बनाने वाले ग्रामिनोइड्स जैसी अनूठी विशेषताओं की विशेषता है, जो विभिन्न जैव-भौगोलिक प्रांतों में फैले हुए हैं, जो क्षेत्र के भौगोलिक क्षेत्र के एक महत्वपूर्ण हिस्से को कवर करते हैं। हिमालयी अल्पाइन क्षेत्रों में जैव विविधता का आकलन करने के प्रयासों को सीमित आंकड़ों और चुनौतीपूर्ण इलाके से बाधित किया गया है। ऊबड़-खाबड़ परिदृश्य और कठोर परिस्थितियों के कारण पारंपरिक मूल्यांकन विधियों को सर्वेक्षण करने के लिए विवश किया गया है। आधारभूत जानकारी की यह कमी पश्चिमी हिमालय के अल्पाइन क्षेत्र में संरक्षण प्रयासों के लिए प्रभावी नीति निर्माण और प्रबंधन रणनीतियों को रोकती है। इस अंतर को दूर करने के लिए, इस अध्ययन ने बहु-स्तरीय क्षेत्र अवलोकन, रिमोट सेंसिंग और भू-स्थानिक मॉडलिंग जैसी उन्नत तकनीकों का उपयोग करके तेजी से मूल्यांकन किया। संस्थान को सौंपा गया अध्ययन क्षेत्र उत्तराखंड के बागेश्वर और पिथौरागढ़ जिलों के अल्पाइन क्षेत्र थे। परियोजना के उद्देश्यों में प्रबंधन निर्णयों को सूचित करने के लिए एक पारिस्थितिक अंतर विश्लेषण करना, बायोप्रोस्पेक्टिंग के लिए अनुकूल क्षेत्रों को इंगित करना और पारिस्थितिक क्षेत्र वर्गीकरण को परिष्कृत करना शामिल है। एक व्यापक डेटाबेस स्थापित करके, अध्ययन जैव विविधता संरक्षण में लगे सरकारी संस्थानों और एजेंसियों के लिए आधारभूत संदर्भ के रूप में सेवा करने का प्रयास करता है। कुमाऊं हिमालय के अल्पाइन क्षेत्र में पौधों की संरचना और विविधता की सूची के लिए, भू-कोडित/स्थान विशिष्ट डेटा के साथ एक व्यवस्थित और बहुचरणिय नमूना ढांचा अपनाया गया था। अध्ययन क्षेत्र में अल्पाइन क्षेत्र में विभिन्न समुदायों से मिट्टी के नमूने एकत्र किए गए और मिट्टी के प्रमुख पोषक तत्वों के लिए विश्लेषण किया गया। लक्षित क्षेत्र में 58 कुलों और 187 वंश से संबंधित कुल 312 प्रजातियां दर्ज की गईं। वंश में, पोटेटिला (6), बिस्टोर्टा (5), कोरीडेलिस (4), एनाफेलिस (4), और सौसुरिया (3) ने सबसे अधिक प्रजातियों का प्रदर्शन किया। एस्टरसिस कुल में पौधों का सबसे बड़ा अनुपात (15%) था, इसके बाद पोएसी (11%), रोसेसी (9%), पॉलीगोनेसी (8%), रानुकुलेसी और जेंटियानेसी (5% प्रत्येक) शामिल थे। घनत्व के संबंध में, ट्रेकिडियम रॉयली, पोटेटिला एट्रोसैंगुनी, वियोला बिप्लोरा, ऑक्सीग्राफिस पोलिपेटेला, डेंथोनिया कैशमायरियाना और बिस्टोर्टा एफिनिस अध्ययन क्षेत्र में सबसे प्रमुख प्रजातियों के रूप में उभरा, जबकि एंजेलिका ग्लौका, क्रेमन्थोडियम निकोइड्स, मेकोनोप्सिस एक्यूलेटा, अर्नेबिया बेंथामी और बुप्लुरम रूपस्ट्रे कम से कम प्रमुख पौधों की प्रजातियों में से थे। प्रजातियों और समुदायों का वितरण विभिन्न तत्वों और मिट्टी के भौतिक रासायनिक गुणों की एकाग्रता से निर्धारित होता है। पी.एच. 3.5 से 8.2 तक होता है, इसकी चोटी 3900 मीटर और इसका निम्नतम बिंदु 3100 मीटर है। कार्बनिक कार्बन सामग्री (%) 0.47% और 15.11% के बीच भिन्न होती है, जो इसकी अधिकतम 3127m और न्यूनतम 4300m तक पहुंचती है। नाइट्रोजन (%) 0.1% से 0.9% तक है, इसकी उच्चतम सांद्रता 3127m और इसकी सबसे कम सांद्रता 3404m है। फास्फोरस (%) 0.0003492% और 0.0023135% के बीच भिन्न होता है, 3183 मीटर पर चरम पर होता है और 3432 मीटर पर सबसे कम गिरता है। सोडियम (%) 0.0162% और 0.0952% के बीच उतार-चढ़ाव करता है, इसके उच्चतम और निम्नतम मान क्रमशः 3981m और 4042m दर्ज किए गए हैं। कैल्शियम (%) 0.0028% से 0.139% तक होता है, इसके अधिकतम और न्यूनतम मान क्रमशः 3293m और 3381m देखे जाते हैं। इसी तरह, पोटेथियम (%) 0.0012452% और 0.0358603% के बीच भिन्न होता है, जो 3637 मीटर पर अपने चरम पर और 3105 मीटर पर सबसे कम तक पहुंचता है। जल धारण क्षमता (%) 20% से 98% तक

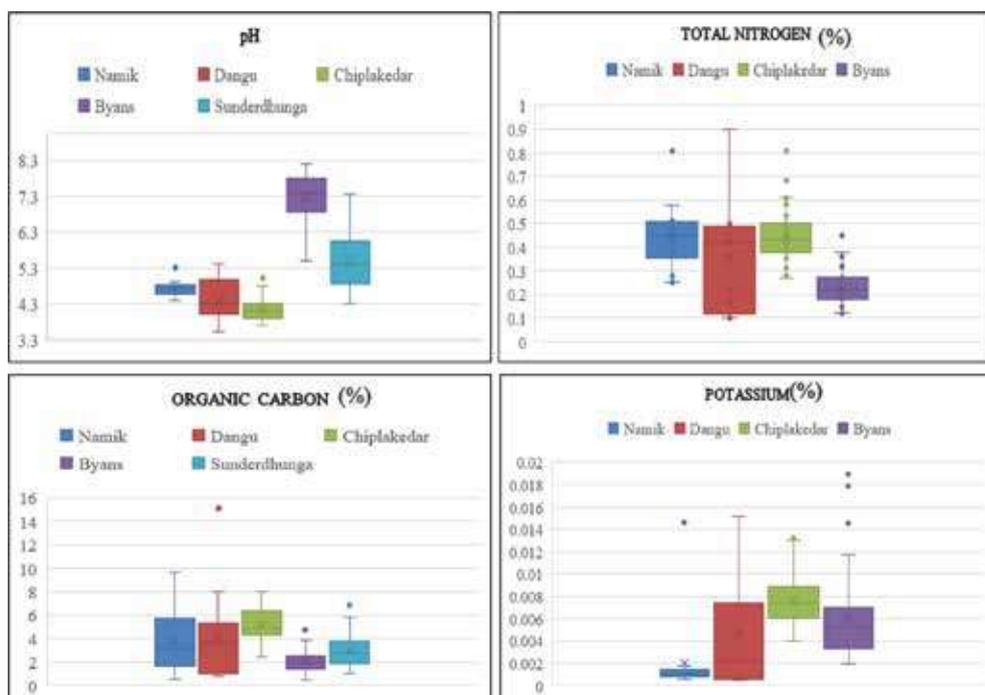
भिन्न होती है, इसकी अधिकतम 3100 मीटर और न्यूनतम 3300 मीटर दर्ज की जाती है।

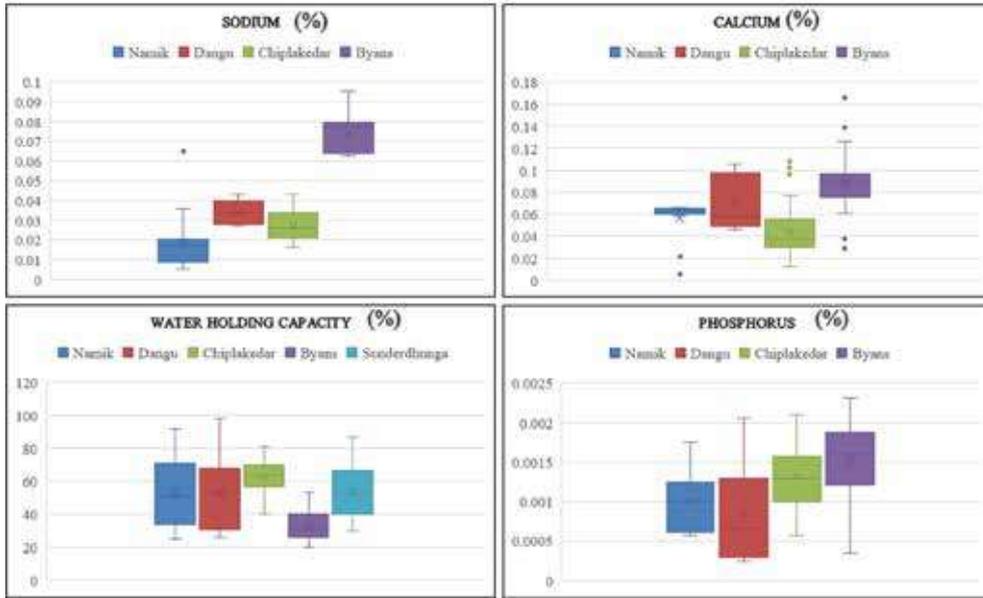
प्रमुख परिणाम

बागेश्वर (डांगू-64, सुंदरडुंगा-320, पिंडारी-110) और पिथौरागढ़ (चिपलाकेदार-600, नामिक -100, ब्यान- 200, मुनस्यारी-200) जिलों में अल्पाइन पौधों की विविधता का आकलन करने के लिए कुल 1594 भू-कोडित चतुर्भुजों (1×1 वर्ग मीटर) का विश्लेषण किया गया। प्रमुख और कम से कम प्रमुख पौधों की प्रजातियां विभिन्न लक्षित परिदृश्य में प्रलेखित हैं। अल्पाइन क्षेत्र के विभिन्न समुदायों से चिपलाकेदार (39), नामिक (7), ब्यान (21), सुंदरधुंगा (10) और डांगू (6) से कुल 83 मिट्टी के नमूने गहराई पर एकत्र किए गए, अर्थात्, 0-10 सेमी & 10-20 सेमी और आगे भौतिक-रासायनिक गुणों जैसे पीएच, कुल नाइट्रोजन (%), कार्बनिक कार्बन (%), उपलब्ध पोटेशियम (%), उपलब्ध सोडियम (%), उपलब्ध कैल्शियम (%), जल धारण क्षमता (%), उपलब्ध फास्फोरस (%) (चित्र 37 और 38) के लिए विश्लेषण किया गया।



चित्र 37. अल्पाइन क्षेत्र के अध्ययन स्थलों पर मौजूद विभिन्न प्रजातियां, A. सौरुरिया टारैक्ससिफोलिया, B. सेनेसियो लेटस, C. कैसिओप फास्टिगियाटा, D. वनस्पति नमूनाकरण, E. मृदा नमूना संग्रह, F. सैलिकस लिंडलेयाना

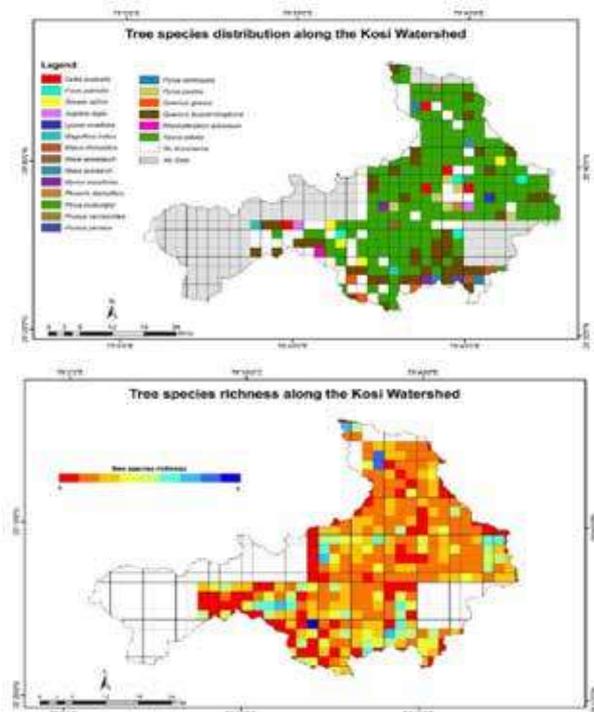




चित्र 38. अध्ययन किए गए स्थलों के मृदा भौतिक-रासायनिक गुण

हिमालय की पाइन और ओक प्रणाली: जल, जलवायु और पादप जैव विविधता (एन.एम.एच.एस., 2019-2023)

इस अध्ययन का उद्देश्य कोसी जलसंभर क्षेत्र, जिसमें चीड़ और बांज के वनों की प्रधानता है, में पौधों की प्रजातियों की संरचना, वितरण, जनसंख्या संरचना, उपयोग और पुनरुद्भव पैटर्न का निर्धारण करना और क्षेत्र की आजीविका सुनिश्चित करने के लिए कोसी नदी के पुनरुद्धार हेतु संभावित संरक्षण कार्रवाई का विश्लेषण करना था। कोसी नदी कौसानी के पास कोशीमोल से निकलती है और अल्मोड़ा के मध्य भाग और नैनीताल जिले के पश्चिमी भाग में बहती है। भारत के उत्तराखंड में कोसी वाटरशेड क्षेत्र में अध्ययन के लिए वर्ष 2020-2023 के दौरान व्यापक क्षेत्र सर्वेक्षण किए गए। संवहनी पौधों की विविधता (एंजियोस्पर्म और जिम्नोस्पर्म) के वितरण की मात्रा निर्धारित करने के लिए, ग्रीड-आधारित दृष्टिकोण का उपयोग किया गया था जहां पूरे वाटरशेड क्षेत्र को कुल 33 ग्रीड (10x10 किमी) में विभाजित किया गया था। 33 ग्रीडों में से, अल्मोड़ा क्षेत्र में 1094.32 किमी² के कुल क्षेत्रफल के साथ 21 ग्रीड शामिल हैं और नैनीताल में 773.68 किमी² के कुल क्षेत्रफल के साथ 12 ग्रीड शामिल हैं। इसके अलावा, प्रत्येक 10x10 किमी ग्रीड को पौधों की विविधता और मिट्टी की विशेषताओं पर प्रलेखन को परिष्कृत करने के लिए 2x2 किमी में विभाजित किया गया था। हमने 323 नमूना स्थलों से कुल 33 वृक्ष प्रजातियों (24 वंश और 17 कुल) को दर्ज किया। रोसेसी को सबसे प्रमुख कुल (7 प्रजातियां) पाया गया, इसके बाद फैबेसी (6) और मोरासी (3) हैं। अध्ययन में कुल 20 प्रमुख पौधों को दर्ज किया गया। लगभग 752km² क्षेत्र में पाइनस रॉक्सबर्घी (58%), क्वेरकस ल्यूकोट्रिचोफोरा का प्रभुत्व 240 किमी² (18.66%), अन्य प्रजातियां, यानी, सेल्टिस ऑस्ट्रेलिस, फिक्स ऑरिकुलाटा, एफ पाल्माटा, ग्रेविया ऑप्टिवा, जुग्लान्स रेजिया, ल्योनिया ओवलिफोलिया, मैंगिफेरा इंडिका, मालुस डोमेस्टिका, मेलिया एजेडाराच, मायरिका एस्कुलेंटा, फीनिक्स डैक्टाइलिफेरा, प्रूनस सेरासोइड्स, पी. पर्सिका, पाइरस कम्युनिस, पी. पाशिया, क्वेरकस ग्लौका, रोडोडेंड्रोन आर्बोरियम, टूना सिलियाटा 144 किमी² (11%) क्षेत्र में हावी है। लगभग 152 किमी² (11.8%) क्षेत्र ने वृक्षीय रूपों को दर्ज नहीं किया है। अध्ययन किए गए स्थलों में वृक्ष घनत्व 25-1375 इंडस्ट्रीज/हेक्टेयर के बीच था, जो क्वेरकस ल्यूकोट्रिचोफोरा प्रभुत्व वाले स्टैंड (200-1375 इंडिविजुअल/हेक्टेयर) में अधिकतम था। तथापि, प्योर पाइन स्टैंडों में वृक्ष घनत्व 25-450 इंडिविजुअल/हेक्टेयर के बीच है और मिश्रित पाइन बाहुल्य स्टैंडों के लिए घनत्व 150-1175 इंडिविजुअल/हेक्टेयर के बीच है जो मिश्रित देवदार बहुल स्टैंडों में वृक्षों के उच्च घनत्व को दर्शाता है। परिणामों ने संकेत दिया कि देवदार के वन की तुलना में ओक के जंगलों में उच्च प्रजातियों की समृद्धि पाई गई, चीड़ के जंगल या तो एक ही प्रजाति या कुछ अन्य प्रजातियों के साथ सांप्रदायिकता प्रदर्शित करते हैं।



चित्र 39. कोसी जलसंभर क्षेत्र में वृक्षों के वितरण को दर्शाने वाले मानचित्र

प्रमुख परिणाम

- कोसी जलसंभर के कुल अध्ययन क्षेत्र का लगभग 58% पाइनस रॉक्सबर्गी का प्रभुत्व है और 18% क्षेत्र में क्वेरकस ल्यूकोट्रिचोफोरा वनस्पति का प्रभुत्व है जो क्षेत्र पर पाइन प्रभुत्व को दर्शाता है (चित्र 39)।
- कोसी जलसंभर का वृक्ष घनत्व 25-1375 इंडिविजुअल/हेक्टेयर के बीच था, जो क्वेरकस ल्यूकोट्रिचोफोरा स्टैंड (200-1375 इंडिविजुअल/हेक्टेयर) में अधिकतम और पी. रॉक्सबर्गी डोमिनेटेड स्टैंड (25-450 इंडिविजुअल/हेक्टेयर) में न्यूनतम था।
- बाईस ग्रीड ने अधिकतम प्रभुत्व का प्रतिनिधित्व किया पी. रॉक्सबर्गी और का सह-प्रभुत्व क्वेरकस ल्यूकोट्रिचोफोरा। इसी तरह, बारह उप-ग्रीडों ने पेड़ के चरण में पाइनस रॉक्सबर्गी का प्रभुत्व दर्ज किया, लेकिन क्वेरकस ल्यूकोट्रिचोफोरा को पौधे और अंकुर चरणों में प्रमुख पाया गया, जो आगे चलकर पी. रॉक्सबर्गी की जगह ले सकता है, अगर जंगल को जंगल की आग से बचाया जा सकता है।

सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र (एस.आर.सी.)

सिक्किम राज्य विभिन्न पर्यावरण-जलवायु श्रेणियों (300 मीटर से 8685 मीटर) में समृद्ध पुष्प और जीव विविधता का समर्थन करता है। विविध पारिस्थितिक तंत्रों और आवासों को कवर करने वाली स्थानिक और खतरे वाली प्रजातियों की उच्च संख्या है जो जैव विविधता की विशिष्टता का प्रतिनिधित्व करती हैं। स्थानीय लोग अपनी आजीविका के लिए बड़े पैमाने पर प्राकृतिक संसाधनों पर निर्भर हैं। समृद्ध प्राकृतिक संसाधनों से संपन्न, सिक्किम हिमालयी क्षेत्र हिमालयी वैश्विक जैव विविधता हॉटस्पॉट का एक हिस्सा है। यह क्षेत्र विविधता और स्थानिकता में असाधारण रूप से समृद्ध है और समृद्ध पुष्प और जीव विविधता, आर्द्रभूमि, ग्लेशियर, नदी, सांस्कृतिक विविधता और जातीय समुदायों के स्वदेशी ज्ञान को परेशान करता है। हालांकि, इसकी नाजुक पारिस्थितिकी और आपदा-प्रवण विशेषताओं के कारण, क्षेत्र के पर्यावरणीय मुद्दे वैज्ञानिक बहस में सबसे आगे हैं। इसके अलावा, प्राकृतिक संसाधनों का अति-निष्कर्षण और उपयोग क्षरण की प्रवृत्ति को उलटने के लिए तत्काल उपायों की मांग करता है। इसके अलावा, इसे मजबूत, भागीदारी प्रबंधन, आजीविका और आत्मनिर्भरता में वृद्धि और नीति समीक्षा/ विश्लेषण और क्षमता निर्माण की भी आवश्यकता है। सिक्किम राज्य की उपर्युक्त प्राथमिकताओं को ध्यान में रखते हुए, संस्थान का सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र सिक्किम हिमालय के पर्यावरण और सामाजिक आर्थिक मुद्दों पर काम कर रहा है जिसमें संपूर्ण सिक्किम राज्य और पश्चिम बंगाल की पहाड़ियां शामिल हैं। सिक्किम क्षेत्रीय केंद्र के मुख्य श्रष्ट क्षेत्र हैं (i) पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं सहित पारिस्थितिकी तंत्र, प्रजातियों और आनुवंशिक स्तर पर जैव विविधता सुरक्षा, (ii) प्राकृतिक संसाधन उपयोग, प्रबंधन और स्थिरता, (iii) भूमि खतरों और शमन रणनीतियों का भू-पर्यावरणीय मूल्यांकन, (iv) महत्वपूर्ण पारिस्थितिक तंत्रों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों और भेद्यता का आकलन, (v) भागीदारी योजना और नीति विश्लेषण के माध्यम से रणनीतियों के कार्यान्वयन को बढ़ाना।

औषधीय रूप से महत्वपूर्ण हेडीचियम स्पिकेटम की स्थायी खेती और संरक्षण की रणनीति बनाने के लिए जीनोमिक संसाधन और आनुवंशिक विविधता लक्षण वर्णन का विकास (डी.बी.टी., भारत सरकार, 2023-2026)

हिमालयी क्षेत्र उच्च विविधता के साथ-साथ महान जलवायु परिवर्तनशीलता प्रदान करता है जो इस क्षेत्र में एक अद्वितीय जैव विविधता भंडार का समर्थन करता है। इस क्षेत्र में पाए जाने वाले कई औषधीय और सुगंधित पौधों की प्रजातियां व्यावसायिक रूप से उपयोग की जाने वाली फार्मास्यूटिकल्स, कॉस्मेटिक और न्यूट्रास्यूटिकल उद्योग हैं। खेती के लिए गुणवत्ता वाली सामग्री की कमी हमेशा उत्पादकों के लिए एक समस्या बनी हुई है, इस प्रकार, जंगली आवासों से संग्रह करने का अभ्यास किया जाता है। इसलिए, इन औषधीय पौधों के लिए संरक्षण और खेती की पहल की आवश्यकता है। आधुनिक उच्च श्रृंखला अनुक्रम ने प्रजनन प्रयासों के लिए जीनोमिक भिन्नता का आकलन करने की हमारी क्षमता में काफी वृद्धि की है। इन तकनीकों का उपयोग गैर-संदर्भ प्रजातियों के पूरे जीनोम का विश्लेषण करने और गुणवत्ता, उपज और उत्पादकता के मापदंडों से जुड़े जटिल जैविक प्रक्रियाओं, पात्रों और लक्षणों को समझने के लिए किया जा सकता है। अलग-अलग व्यक्त एम.आर.

एन.ए. के माध्यम से विकसित विशेषता-विशिष्ट कार्यात्मक मार्कर आणविक प्रजनन में बहुत जानकारीपूर्ण और अत्यधिक मूल्यवान हैं। इसके अलावा, प्रजातियों की वैश्विक वितरण सीमा के बीच आनुवंशिक विविधता अध्ययन उनकी अटकल, मूल्यांकन, खेती और संरक्षण के बारे में जानकारी बना सकते हैं।

उद्देश्य

- रासायनिक फिंगरप्रिंटिंग और आवास भविष्यवाणी के लिए भारत में भौगोलिक सीमा में हेडीचियम स्पिकेटम की प्राकृतिक आबादी का सर्वेक्षण और संग्रह “
- प्रमुख जैवसंश्लेषण मार्गों और जीनोम-वाइड एस.एस.आर. मार्करों के स्पष्टीकरण के लिए ट्रांसक्रिप्शनल जीनोमिक संसाधनों का विकास”।
- संरक्षण और कैप्टिव खेती कार्यनीतियों के आरोपण के लिए कोर जनसंख्याओं/उत्कृष्ट कल्टीवरों की पहचान के लिए आनुवंशिक विविधता और जनसंख्या आनुवंशिक संरचना मूल्यांकन।

उपलब्धि

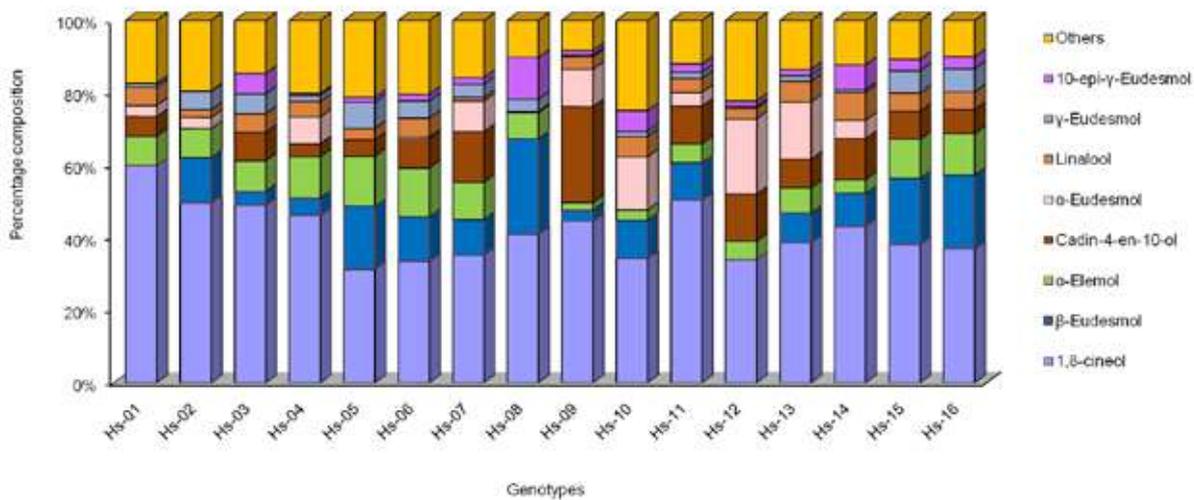
- उत्तराखंड (18 संख्या) और सिक्किम (12 संख्या) में लक्षित

प्रजातियों की 30 आबादी का सर्वेक्षण किया गया और सभी आबादी को भू-टैग किया गया।

- उत्तराखंड और सिक्किम से 09 प्राकृतिक आबादी (15-25 / जीनोटाइप / आबादी और कुल 160 जीनोटाइप) से संयंत्र सामग्री एकत्र की गई थी। एस.आर.सी., एन.आई.एच.ई. के हर्बल गार्डन में जर्मप्लाज्म लगाया और बनाए रखा गया। इसके अलावा, जिंगिबेरासी की 26 प्रजातियों (09 बन हल्दी प्रजातियों सहित) को एस.आर.सी., एन.आई.एच.ई. के जिंगिबेरासी अभयारण्य में एकत्र और बनाए रखा गया।
- पानी निकालने, मेथनॉल और इथेनॉल निकालने यौगिकों एल.सी.-ई.एस.आई.-एम.एस./एम.एस. विश्लेषण द्वारा रासायनिक

फिगरप्रिंटिंग के लिए जांच की गई। हेडिचियम स्पिकैटम में कुल 58 यौगिकों की पहचान की गई थी, जिसमें 11 यौगिक शामिल हैं, जिनमें पी-कौमरिक एसिड, फेरुलडेहाइड, जिन्कगोलिक एसिड (C13: 0), 2,7-डायहाइड्रॉक्सीकेडलीन, कानोसोल, 1,7-बी.आई.एस. (4-हाइड्रॉक्सीफेनिल) -3,5-हेप्टानेडियोल शामिल हैं। आदि अधिकांश अर्क में मौजूद थे।

- इसके अलावा, सिक्किम और उत्तराखंड के 30 जीनोटाइप के प्रकंदों से आवश्यक तेल को अलग किया गया था। जीनोटाइप के बीच आवश्यक तेल की उपज 0.05 से 0.94% तक भिन्न होती है। गैस क्रोमेटोग्राफी- मास स्पेक्ट्रोफोटोमेट्री (जी.सी.-एम.एस.) 16 नमूनों के विश्लेषण से प्रमुख यौगिक (चित्र 40) की उपस्थिति का पता चला।



चित्र 40. भारतीय हिमालयी क्षेत्र के विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों से एकत्र किए गए हेडिचियम स्पिकैटम जीनोटाइप (16 संख्या) की आवश्यक तेल संरचना। इनमें से Sp01 से Hs10 उत्तराखंड का प्रतिनिधित्व करते हैं और Hs11 -16 सिक्किम का प्रतिनिधित्व करते हैं।

सिक्किम में वाणिज्यिक फसलों के लिए हाइड्रोपोनिक आधारित मिट्टी रहित संयंत्र उत्पादन प्रणाली का विकास (नाबाई, 2023-2024)

दुनिया की बढ़ती आबादी को खिलाने के लिए, पर्याप्त खाद्य उत्पादन के लिए मौजूदा तरीके अपर्याप्त हैं। इस संबंध में, मिट्टी रहित खेती तेजी से और स्वस्थ पौधों को उगाने के लिए एक सफल और वैकल्पिक विकल्प हो सकती है। हाइड्रोपोनिक की खेती गुणवत्तापूर्ण खाद्य उत्पादन के लिए अपने कुशल संसाधन प्रबंधन क्षमताओं के कारण लोकप्रियता प्राप्त कर रही है। स्ट्रॉबेरी, पत्तेदार सब्जियां, टमाटर, खीरे, मिर्च सहित विभिन्न वाणिज्यिक फसलों को हाइड्रोपोनिक का उपयोग करके उगाया जा सकता है। मृदा आधारित कृषि अब शहरीकरण, प्राकृतिक आपदा, जलवायु परिवर्तन, रसायनों और कीटनाशकों के अंधाधुंध उपयोग जैसी विभिन्न चुनौतियों का सामना कर रही है जो भूमि की उर्वरता को कम कर रही है। सिक्किम

हिमालय में, कुल क्षेत्रफल का केवल 11% कृषि के लिए उपलब्ध है और कुल आबादी का 60% से अधिक अपनी आजीविका के लिए कृषि पर निर्भर है। सिंचाई सुविधाओं की कमी, भूमि विखंडन, छोटी जोत, मिट्टी का कटाव और अपवाह, उच्च निवेश लागत और जलवायु अनिश्चितता प्रमुख चुनौतियाँ हैं। हाइड्रोपोनिक प्रणाली कई वाणिज्यिक पत्तेदार सब्जियों, फलों और औषधीय पौधों के लिए उपयोगी हो सकती है।

उद्देश्य

- सिक्किम की चुनिंदा वाणिज्यिक फसलों के लिए वाणिज्यिक हाइड्रोपोनिक प्रणाली के लिए पोषक तत्वों और संस्कृति की स्थिति का अनुकूलन।
- बायोमास उत्पादकता और जैव रासायनिक मापदंडों के संदर्भ में लक्षित फसलों के लक्षित फसल और प्रदर्शन के लिए विभिन्न

स्थलों में प्रदर्शन मॉड्यूल की स्थापना।

- नवाचार की लाभप्रदता के निर्धारण के लिए प्रौद्योगिकी अनुकूलन और लागत-लाभ विश्लेषण के लिए किसानों का प्रदर्शन और प्रशिक्षण।

उपलब्धि

1. विधि अनुकूलन, प्रशिक्षण और प्रदर्शन के लिए एस.आर.सी. में 03 प्रकार के हाइड्रोपोनिक मॉडल विकसित किए (i. ए-टाइप पोषक तत्व फिल्म तकनीक, ii. ट्रेच कल्चर सिस्टम, iii. बैग कल्चर सिस्टम)। ए-टाइप न्यूट्रिएंट फिल्म तकनीक ने पत्तेदार हरी सब्जियों, टमाटर, पालक और स्विस्-चार्ड (छवि 41) की उपज और उत्पादकता के मामले में सभी मॉडलों में सबसे

अच्छा प्रदर्शन किया।

2. 03 प्रकार के पोषक तत्व समाधान विकसित किए (यानी, i. वाणिज्यिक हाइड्रोपोनिक पोषक तत्व, ii. होगलैंड पोषक तत्व, (ख) सरकार ने लागत में कमी लाने और उत्पादकता बढ़ाने के लिए (वर्मी-वॉश न्यूट्रिएंट सॉल्यूशंस) की मात्रा (वर्मी-वॉश न्यूट्रिएंट सॉल्यूशंस) की है।
3. वाणिज्यिक हाइड्रोपोनिक पोषक तत्वों ने इन सभी के बीच अच्छा प्रदर्शन किया और चयनित वाणिज्यिक फसलों के लिए वर्मी-वॉश पोषक तत्व समाधान के संयोजन में सिफारिश की जा सकती है।



चित्र 41. विभिन्न प्रकार के हाइड्रोपोनिक मॉडल अर्थात् ए-टाइप न्यूट्रिएंट फिल्म तकनीक, ii. ट्रेच कल्चर सिस्टम, & एस.आर.सी. में बैग कल्चर सिस्टम विकसित किया गया है और ब्रैसिका प्रजाति (राय), स्ट्रॉबेरी, स्विस् चार्ड, इटैलियन टमाटर, फूलगोभी और गाजर जैसी फसलें हाइड्रोपोनिक में बढ़ रही हैं

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

जी.बी. पंत राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण संस्थान का पूर्वोत्तर क्षेत्रीय केन्द्र (एन.ई.आर.सी.) ईटानगर, अरुणाचल प्रदेश से वर्ष 1997 से (पहले नागालैंड में वर्ष 1989 से) कार्य कर रहा है। पूरा पूर्वोत्तर क्षेत्र वनस्पतियों और जीवों की समृद्ध विविधता के साथ-साथ अपने सामाजिक-सांस्कृतिक, भाषाई और जातीय समुदायों के लिए जाना जाता है। स्थानीय समुदायों के पास अपने निर्वाह के लिए अपने आस-पास के प्राकृतिक संसाधनों के उपयोग में समृद्ध स्वदेशी ज्ञान है। दुर्भाग्य से, इस क्षेत्र की समृद्ध जैव विविधता वर्तमान में विभिन्न खतरों का सामना कर रही है, जिसमें गिरावट, वनों की कटाई, निपटान विस्तार, अविवेकी शिकार शामिल हैं, इसलिए, इसके संरक्षण के लिए व्यवहार्य, प्रतिकृति और प्रभावी समुदाय-आधारित संसाधन प्रबंधन पहल के विकास की आवश्यकता है। जैव विविधता के संरक्षण और संसाधनों का सतत उपयोग सुनिश्चित करने के लिए, एन.ई.आर.सी. निम्नलिखित फोकल अनुसंधान क्षेत्रों पर काम कर रहा है: (i) झूम खेती के लिए जन-केंद्रित भूमि उपयोग मॉडल, (ii) आदिवासी समुदायों के लिए स्वदेशी ज्ञान प्रणाली और प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन विकल्प, (iii) समुदाय आधारित प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन के माध्यम से जैव विविधता और वन्यजीव संरक्षण, (iv) पूर्वोत्तर क्षेत्र में बेहतर आजीविका के लिए उपयुक्त कम लागत वाली प्रौद्योगिकियां, (v) पूर्वोत्तर क्षेत्र में विकासात्मक पहलों का पर्यावरणीय मूल्यांकन, (vi) पूर्वोत्तर भारत में ग्रामीण जीवन की आयोजना और विकास। केंद्र की अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों का उद्देश्य निम्नलिखित उद्देश्यों को पूरा करना है जैसे (i) पूर्वोत्तर भारत में विभिन्न पर्यावरणीय मुद्दों पर गहन अनुसंधान और विकास करना; (ii) अन्योन्यक्रियात्मक नेटवर्क के माध्यम से पर्यावरण के स्थानीय ज्ञान की पहचान करना और उसे सुदृढ़ करना तथा पूर्वोत्तर भारतीय क्षेत्र में कार्यरत वैज्ञानिक संस्थानों, विश्वविद्यालयों/गैर-सरकारी संगठनों और स्वैच्छिक संगठनों में क्षेत्रीय प्रासंगिकता अनुसंधान को सुदृढ़ करना; (iii) स्थानीय अवधारणाओं के अनुरूप पूर्वोत्तर भारत में सतत विकास के लिए उपयुक्त तकनीकी पैकेज और वितरण प्रणाली का प्रदर्शन; और (iv) प्रशिक्षण, प्रदर्शन और ज्ञान उत्पादों के माध्यम से पूर्वोत्तर भारत के स्थानीय लोगों की पर्यावरण जागरूकता और क्षमता निर्माण।

आक्रामक पौधों की प्रजातियों, मृदा स्वास्थ्य की स्थिति और वनस्पति गतिशीलता के विस्तार के संदर्भ में जंगल की आग का प्रभाव (पर्यावरण और वन विभाग, आंध्र प्रदेश, 2024)

अरुणाचल प्रदेश में आक्रामक पौधों की प्रजातियों की बढ़ती उपस्थिति एक महत्वपूर्ण पारिस्थितिक चुनौती है, जो जंगल की आग की बढ़ती घटनाओं से प्रभावित है। ये आग, चाहे प्राकृतिक या मानव-प्रेरित, वनस्पति पुनर्जनन प्रक्रियाओं को गहराई से बाधित करती हैं। उनके पारिस्थितिक महत्व के बावजूद, आक्रामक प्रजातियों और जंगल की आग के प्रभाव के बीच बातचीत इस क्षेत्र में काफी हद तक बेरोज़गार है। इस अंतर को संबोधित करते हुए, हमारे अध्ययन का उद्देश्य इस जटिल संबंध को स्पष्ट करना है, जो पूर्वी हिमालयी क्षेत्र की पारिस्थितिक अखंडता के लिए विशेष रूप से महत्वपूर्ण है। इसके अलावा, जंगल की आग मिट्टी के स्वास्थ्य के लिए एक गंभीर खतरा पैदा करती है, संभावित रूप से गिरावट और वन्यजीवों के आवासों

को खतरे में डालती है। आग लगने के बाद की जलवायु परिस्थितियों के साथ-साथ आग की गंभीरता और आवृत्ति, मिट्टी की संपत्ति में परिवर्तन की सीमा को निर्धारित करती है। प्रभावी संरक्षण रणनीतियों को तैयार करने के लिए इन गतिशीलता को समझना सर्वोपरि है। इसके अलावा, जंगल की आग वनस्पति गतिशीलता पर तत्काल और दीर्घकालिक दोनों प्रभाव डालती है, प्रजातियों की संरचना और पारिस्थितिकी तंत्र संरचनाओं को बदल देती है। विभिन्न वन प्रकारों में व्यापक मूल्यांकन के माध्यम से, हमारा अध्ययन इन प्रभावों को चित्रित करने का प्रयास करता है, अरुणाचल प्रदेश में स्थायी वन प्रबंधन और जैव विविधता संरक्षण के प्रयासों के लिए आवश्यक अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।

उद्देश्य

- अरुणाचल प्रदेश में जंगल की आग और आक्रामक प्रजातियों के



चित्र 42. विभिन्न वन क्षेत्रों में वनस्पति और मिट्टी का नमूनाकरण।

वितरण के बीच संबंधों की जांच करना।

- अरुणाचल प्रदेश के चयनित वन प्रकारों में मृदा स्वास्थ्य स्थिति पर जंगल की आग के प्रभाव की जांच करना,
- अरुणाचल प्रदेश में चयनित वन प्रकारों के भीतर आग से प्रभावित क्षेत्रों में पौधों की विविधता की वर्तमान स्थिति का आकलन करना।
- अरुणाचल प्रदेश में जंगल की आग और आक्रामक प्रजातियों के वितरण के बीच संबंधों की जांच करना।

उपलब्धि

1. अरुणाचल प्रदेश से प्रलेखित 60 आक्रामक पौधों की प्रजातियां।

अरुणाचल प्रदेश में आक्रामक पौधों की प्रजातियों के वितरण डेटा को माध्यमिक साहित्य और ऑनलाइन वेब संसाधनों का उपयोग करके संकलित किया गया था।

2. अरुणाचल प्रदेश के विभिन्न वन प्रकारों में आक्रामक पौधों की प्रजातियों और उनकी सीमा के वितरण के मानचित्रण के लिए उपग्रह इमेजरी, जलवायु और अन्य चर डाउनलोड और संसाधित किए गए थे। क्षेत्र सत्यापन के लिए अरुणाचल प्रदेश के दो दावानल क्षेत्रों में वनस्पति मूल्यांकन किया गया। अरुणाचल प्रदेश के नियंत्रित और जंगल की आग वाले क्षेत्रों में वनस्पति मूल्यांकन और मिट्टी के नमूने का आयोजन किया (चित्र 42)।

हिम-नेचर लर्निंग सेंटर (एचआईएम-एनएलसी), अरुणाचल प्रदेश (एन.एम.एच.एस., एमओईएफ और सीसी; 2023-2026)

अरुणाचल प्रदेश भारत के उत्तर-पूर्व क्षेत्र के सात बहन राज्यों में से एक है, जो पूर्वी हिमालय की तलहटी में स्थित है, जो पुष्प और जीव विविधता में समृद्ध है। हालांकि, जैव विविधता के बारे में जागरूकता की कमी के परिणामस्वरूप खराब प्रबंधन होता है और इसलिए प्रकृति संरक्षण के प्रति विभिन्न हितधारकों के बीच शिक्षित और जागरूकता पैदा करना अनिवार्य है। प्रकृति संरक्षण के बारे में लोगों को जागरूक करने और संवेदनशील बनाने की दिशा में विभिन्न विभागों द्वारा कुछ पहल की गई हैं। ये अक्सर अलग-थलग प्रयास होते हैं और इस प्रकार एक समर्पित प्रकृति अध्ययन केंद्र (एन.एल.सी.) के माध्यम से केंद्रित और केंद्रित प्रयासों की आवश्यकता होती है। इसे ध्यान में रखते हुए ईटानगर शहर के बायोलॉजिकल पार्क से सटे ईटानगर वन्यजीव अभयारण्य में एनएलसी स्थापित करने का प्रस्ताव किया जा रहा है। यह परियोजना मुख्य रूप से संरक्षण स्थलों के विकास, विविधता के प्रलेखन, प्रसार और जागरूकता के लिए ज्ञान उत्पादों के विकास, विभिन्न हितधारकों के लिए क्षमता निर्माण

कार्यक्रम और संरक्षण शिक्षा के लिए नागरिक विज्ञान दृष्टिकोण के संवर्धन पर केंद्रित है।

उद्देश्य

- विभिन्न इंटरैक्टिव मॉडल के माध्यम से जैव विविधता के संरक्षण के लिए एक शिक्षण और व्याख्या केंद्र विकसित करना।
- स्थायी मॉडल के लिए सर्वोत्तम प्रथाओं को बनाने और प्रदर्शित करने के लिए, जैसे कि ठोस अपशिष्ट प्रबंधन, जल संचयन, खाद, प्रारंभिक चेतावनी आपदा निगरानी प्रणाली, हाइड्रोपोनिक्स और वन प्रबंधन प्रथाएं।
- स्कूली छात्रों के लिए प्रकृति आधारित शिक्षा के लिए पाठ्यक्रम विकसित करना।
- जैव संसाधनों के सक्रिय संरक्षण भागीदारी और कुशल उपयोग और संरक्षण प्रबंधन को प्रोत्साहित करना।
- प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण और सतत आजीविका सृजन के लिए इको-टूरिज्म को बढ़ावा देना,
- प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण के लिए विभिन्न हितधारकों की क्षमता का निर्माण करना और प्रसार और जागरूकता बढ़ाने के



चित्र 43. प्रकृति संरक्षण पर प्रशिक्षण और जागरूकता कार्यक्रम।

लिए ज्ञान उत्पादों का विकास करना।

उपलब्धि

1. ईटानगर वन्यजीव अभयारण्य (आई.डब्ल्यू.एस.) में पौधों की विविधता के प्रलेखन के लिए क्षेत्र सर्वेक्षण किया। अब तक आई.डब्ल्यू.एस. में पौधों की प्रजातियों की 146 प्रजातियों का दस्तावेजीकरण किया गया। एन.ई.आर.सी. के आर.टी.सी. में 62 आकड प्रजातियों के जर्मप्लाज्म को सुदृढ़ किया गया है जिसमें 31 वंश शामिल हैं ताकि संबंधित स्टेकहोल्डरों को ज्ञान का प्रसार और प्रदर्शन किया जा सके। इसके अतिरिक्त, पौधों की प्रजातियों के सत्तर से अधिक हर्बेरियम नमूने तैयार किए गए हैं।
2. आई.डब्ल्यू.एस. के अंदर एक दीर्घकालिक अध्ययन भूखंड की स्थापना पौधों की विविधता की सूची और नियमित निगरानी करने, पौधों की प्रजातियों में दीर्घकालिक फेनोलॉजिकल परिवर्तनों की निगरानी करने, कार्बन पृथक्करण, मिट्टी के स्वास्थ्य और माइक्रोबियल बायोमास के आकलन के उद्देश्य से की गई।
3. एन.आई.एच.ई. के एन.ई.आर.सी. में लाइकेन व्यवस्थित और प्रकृति संरक्षण पर 2 दिवसीय कार्यशाला आयोजित की गई, जिसमें विभिन्न संगठनों के 25 प्रतिभागियों ने भाग लिया (चित्र 43)।



माउंटेन डिवीजन क्षेत्रीय केंद्र (एम.डी.आर.सी.)

हिमालयी क्षेत्र पर्यावरणीय वस्तुओं और सेवाओं का एक अनूठा खजाना है और सांस्कृतिक और जातीय विविधता सहित जैव विविधता का एक समृद्ध भंडार है। जलवायु और मानवजनित गड़बड़ियों के प्रति इसकी संवेदनशीलता को महसूस करते हुए, एन.आई.एच.ई.एसडी की 5वीं इकाई के रूप में "माउंटेन डिवीजन" के रूप में एक समर्पित इकाई की स्थापना की गई थी ताकि पर्वतीय पारिस्थितिकी तंत्र के संरक्षण और पर्वतीय क्षेत्रों के सतत विकास को सुनिश्चित करने के लिए एम.ओ.ई.एफ. एवं सी.सी. के डिवीजनों के भीतर एकीकृत तरीके से पर्वतीय पारिस्थितिकी तंत्र के विशिष्ट मुद्दों को संबोधित किया जा सके। पर्वतीय प्रभाग के परिकल्पित व्यापक उद्देश्य हैं i) मंत्रालय के प्रभागों और प्रमुख मंत्रालयों में एकीकृत तरीके से पर्वतीय पारिस्थितिक तंत्र के सतत विकास में योगदान देना; ii) नीतियों, कार्यक्रमों, मिशनों और योजनाओं में "पर्वतीय परिप्रेक्ष्य" लाकर पहाड़ के मुद्दों पर ध्यान केंद्रित करना; iii) पारस्परिक निर्भरता के आधार पर नीति और नियोजन को प्रभावित करके अपस्ट्रीम और डाउनस्ट्रीम क्षेत्रों के बीच संबंधों को बढ़ावा देना; (iv) पारितंत्र सेवाओं के प्रदाताओं के लिए प्रोत्साहनों का एक उपयुक्त ढांचा विकसित करना। प्रभाग के उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए हिमालयन रिसर्च फेलो और एसोसिएट्स के माध्यम से निम्नलिखित परियोजना आधारित अध्ययन शुरू किए गए हैं।

ऊपरी ब्यास बेसिन, कुल्लू घाटी और हिमाचल प्रदेश में समुदाय आधारित बाढ़ जोखिम प्रबंधन और भेद्यता मूल्यांकन: आपदा जोखिम न्यूनीकरण के लिए एक नीति मार्ग (पर्वतीय प्रभाग; 2024-2027)

हिमाचल प्रदेश भारतीय हिमालय के पश्चिमी भाग में है जो पर्यावरण की दृष्टि से नाजुक और प्राकृतिक आपदाओं के लिए अतिसंवेदनशील है। मौसम संबंधी और रूपात्मक स्थितियों के साथ संयुक्त विविध स्थलाकृति के कारण राज्य में फ्लैश फ्लड आपदा एक बड़ी समस्या है। वर्तमान अध्ययन में, प्राकृतिक आपदा के कारणों की पहचान करने के लिए विस्तृत इलाके की जानकारी का उपयोग किया गया था। ऊपरी ब्यास घाटी में अचानक बाढ़ के जोखिम का अनुमान लगाने के लिए भौगोलिक सूचना प्रणाली (जी.आई.एस.) वातावरण में भूवैज्ञानिक और भू-आकृतिक आंकड़ों के साथ लैंडसैट 8 उपग्रह डेटा और ए.एस.टी.ई.आर. (डी.ई.एम.) जैसे रिमोट सेंसिंग डेटा का उपयोग किया जाता है। वाषट्क बाढ़ और जान-माल की क्षति की संवेदनशीलता को कम करने और इसके सामाजिक-आर्थिक ताने-बाने पर पड़ने वाले प्रभाव को कम करने के लिए तत्काल वैज्ञानिक अध्ययन की आवश्यकता है। यह अध्ययन पिछले कार्यों के गहन विश्लेषण, बाढ़ के अस्थायी और स्थानिक अध्ययन, स्थलाकृतिक शीट, उपग्रह इमेजरी और क्षेत्र अध्ययनों का उपयोग करके नदी के पाठ्यक्रम के बदलते पैटर्न के इर्द-गिर्द घूमता है।

उद्देश्य

- ऊपरी ब्यास बेसिन में बाढ़ के खतरे और उनके प्रभावों का आकलन करना
- ऊपरी ब्यास बेसिन में बाढ़ के खतरे के क्षेत्र का नक्शा बनाने के लिए ऊपरी ब्यास बेसिन में बाढ़ की संवेदनशीलता का आकलन करना
- उच्च ऊंचाई वाले क्षेत्र में बाढ़ जोखिम प्रबंधन के लिए समुदाय आधारित संपर्क की जांच करना
- अध्ययन क्षेत्र के लिए उपयुक्त बाढ़ शमन उपाय विकल्पों की पहचान करना और विकसित करना

उपलब्धि

- पार्वती घाटी के विभिन्न बाढ़ प्रभावित गांवों में प्रश्रवली सर्वेक्षण किया। ब्यास नदी जो मुख्य जल निकासी बेसिन है, बार-बार बाढ़ से ग्रस्त है जो विभिन्न स्थानों पर घाटी के तल को जलमग्न कर देती है। घाटी में बाढ़ बार-बार आने वाली घटना है जिससे जान-माल का भी बहुत नुकसान होता है। क्षेत्र में बाढ़ के खतरे के मुख्य कारण ऊपरी जलग्रहण क्षेत्र में भारी वर्षा और बर्फ, बर्फ और ग्लेशियरों का भारी पिघलना है।
- पिछले 10 वर्षों के बाढ़ के खतरों की सूची प्रलेखित की गई। कुल्लू घाटी क्षेत्र के ब्यास बेसिन में 4 बाढ़ संवेदनशील स्थलों की जियोटैगिंग पूरी की गई

गढ़वाल हिमालय उत्तराखंड में स्थायी पर्यटन क्षमता का आकलन (माउंटेन डिवीजन, 2023-2025)

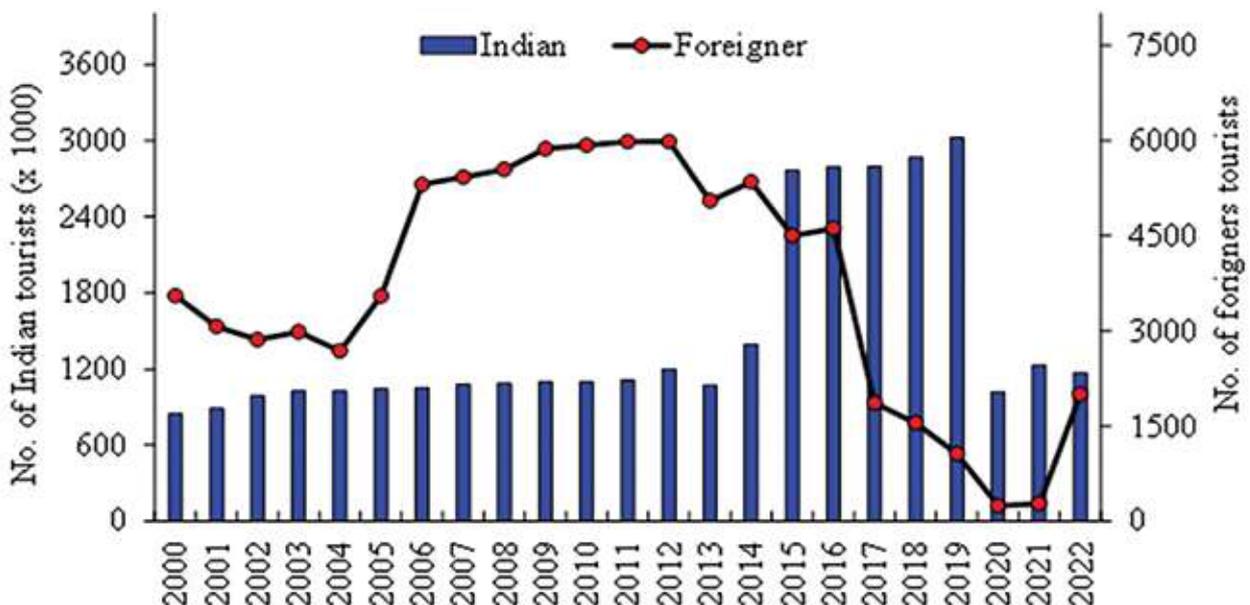
पर्यटन दुनिया भर में एक बड़ा उद्योग है, जो सालाना 10-15% की दर से बढ़ रहा है और हर साल लगभग 4 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर खर्च करता है। भारत ने पर्यटन में भी बहुत वृद्धि देखी है, जिसमें 4.45 मिलियन अंतर्राष्ट्रीय पर्यटक आए हैं। उत्तराखंड, विशेष रूप से, अपने सुंदर हिमालयी परिदृश्य, सुंदर हिल स्टेशनों और बद्रीनाथ और केदारनाथ जैसे महत्वपूर्ण तीर्थ स्थलों के साथ पर्यटन से लाभान्वित होता है। ट्रेकिंग और स्कीइंग जैसी साहसिक गतिविधियाँ भी पैसे लाती हैं। लेकिन उत्तराखंड को भूकंप और भूस्खलन जैसी प्राकृतिक आपदाओं से चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। 2013 में बाढ़ के कारण 6000 से अधिक मौतें हुईं, जिनमें ज्यादातर केदारनाथ में पर्यटक थे, और बहुत सारे बुनियादी ढांचे को नुकसान पहुंचाया। इसके बावजूद, राज्य सरकार को उम्मीद है कि 2026 तक पर्यटन दोगुना हो जाएगा, जो 67 मिलियन आगंतुकों तक पहुंच जाएगा। 2019 की एक रिपोर्ट में कहा गया है कि पर्यटन सीधे उत्तराखंड की अर्थव्यवस्था में 2.96% जोड़ता है, और जब आप अन्य प्रभावों को शामिल करते हैं, तो यह 6.59% है और रोजगार पैदा करता है, यह दर्शाता है कि यह राज्य की अर्थव्यवस्था के लिए कितना महत्वपूर्ण है।

उद्देश्य

- गढ़वाल हिमालय में पर्यटन की स्थिति और अर्थव्यवस्था में इसके योगदान का अध्ययन करना।
- पारिस्थितिकी/पर्यावरण, वहन क्षमता और क्षेत्र के प्राकृतिक संसाधनों पर पर्यटन के प्रभावों का आकलन करना।
- सतत प्रबंधन के लिए पर्यटन क्षमता पर जागरूकता पैदा करना।

उपलब्धि

1. मसूरी नगर पंचायत की जनसंख्या की स्थिति एकत्र की गई (कुल: 30,118; पुरुष: 16,623; महिला: 13,495)। 0-6 वर्ष की आयु के बच्चों की जनसंख्या 2673 (8.88%) है। महिला लिंग अनुपात राज्य के औसत 963 की तुलना में 812 है। साक्षरता दर 89.69% है और राज्य औसत (78.82%) से अधिक है।
2. मसूरी में पर्यटकों के आने का चलन बढ़ रहा है। कुल 850746 (भारतीय: 84719; विदेशी: 3,555) 2000 में पहुंचे और बढ़कर 3023839 हो गए (भारतीय: 3022774; विदेशी: 1065)। इसके अलावा, 2022 में कोविड के कारण यह प्रवृत्ति कम हो गयी 1173789 (भारतीय: 1171787; विदेशी: 2002) (चित्र 44)
3. चमोली, रुद्रप्रयाग, उत्तरकाशी और पिथौरागढ़ के जिला पर्यटन अधिकारियों के साथ बैठक और उपलब्ध डेटासेट और इन जिलों उत्तराखंड में होमस्टे व्यवस्था की संभावनाओं को स्थापित करने पर चर्चा की।
4. 12 और 13 मार्च 2024 को रुद्रप्रयाग और चमोली जिलों (उत्तराखंड) में गढ़वाल क्षेत्रीय केंद्र, गैर सरकारी संगठनों और सेना कल्याण बोर्ड द्वारा आयोजित दिग्गजों और विरांगना के लिए दो दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम। कार्यशाला में सेना पृष्ठभूमि से संबंधित लगभग 57 और दूसरे दिन 35 लोगों ने भाग लिया और होमस्टे बनाने में रुचि रखने वाले लोगों ने अपने संपर्क विवरण साझा किए।



चित्र 44. पिछले दो दशकों के दौरान मसूरी में पहुंचे कुल पर्यटक

उत्तराखंड हिमालय में सिप्रिंग्स इकोसिस्टम: कायाकल्प नीतियों के लिए सीमा प्रोटोकॉल (माउंटेन डिवीजन, 2021-2024)

सिप्रिंग मीठे पानी के सबसे महत्वपूर्ण स्रोतों में से एक है। भारतीय हिमालयी क्षेत्र लाखों सिप्रिंग्स का घर है जो इस क्षेत्र की कई बड़ी और छोटी नदियों का स्रोत भी है। यहां के लोग घरेलू, पशुधन और सिंचाई के पानी की जरूरतों के लिए सिप्रिंग्स पर बहुत अधिक निर्भर हैं। पिछले कुछ दशकों में किए गए विभिन्न अध्ययनों में यह बताया गया है कि वर्षा के बदलते पैटर्न और मानवीय हस्तक्षेपों और गतिविधियों के कारण सामान्य रूप से सिप्रिंग्स के निर्वहन में गिरावट आई है और पानी की गुणवत्ता में भी गिरावट आई है। बारहमासी झरने अब मौसमी हो गए हैं और उनमें से कई सूख गए हैं। यह न केवल सिप्रिंग के पुनर्भरण के लिए चिंता का विषय है, बल्कि सिप्रिंग के पारिस्थितिकी तंत्र के संदर्भ में भी महत्वपूर्ण है। जल निर्वहन के बदलते और घटते पैटर्न के साथ, सिप्रिंग पर निर्भर पारिस्थितिकी तंत्र भी अपमानजनक है। सिप्रिंग्स को वैज्ञानिक रूप से कम और अनदेखा किया गया है। पिछले कुछ दशकों में, विभिन्न क्षेत्रों में सिप्रिंग्स के कायाकल्प के लिए बहुत कुछ किया गया है, लेकिन सिप्रिंग्स के पारिस्थितिक महत्व से संबंधित साहित्य और रिपोर्ट अभी भी अनुपस्थित हैं। जल शक्ति मंत्रालय ने सिप्रिंग कायाकल्प के लिए एक नीति मार्ग निर्धारित करने के लिए एक रूपरेखा दस्तावेज जारी किया है, हालांकि, सिप्रिंग पारिस्थितिकी तंत्र के पहलू पर विचार नहीं किया जाता है। कुछ सिप्रिंग्स में पूरे पारिस्थितिकी तंत्र का समर्थन करने की क्षमता होती है लेकिन आज तक सिप्रिंग्स का अध्ययन मानवशास्त्रीय दृष्टिकोण को ध्यान में रखते हुए किया गया है। एक स्वस्थ सिप्रिंग में एक संपन्न स्वस्थ पारिस्थितिकी तंत्र के लिए काफी संभावनाएं होती हैं। यह अध्ययन सिप्रिंग निर्भर पारिस्थितिक तंत्र और इसकी गतिशीलता की

बहाली पर केंद्रित है।

उद्देश्य

- उत्तराखंड हिमालय के विभिन्न क्षेत्रों की सिप्रिंग पारिस्थितिकी तंत्र की जानकारी और गतिविधियों का संग्रह और संकलन।
- पारिस्थितिकी तंत्र के कार्यों और सेवाओं के आधार पर सिप्रिंग पारिस्थितिकी तंत्र की सीमाओं को चित्रित करने के लिए आरएस / जीआईएस आधारित प्रोटोकॉल विकसित करना।
- एक निर्णय समर्थन प्रणाली (डी.एस.एस.) की सिफारिश करना जो सामाजिक-सांस्कृतिक सेवाओं के संबंध में सिप्रिंग पारिस्थितिकी तंत्र की उत्पादकता बढ़ाने के लिए उपयुक्त नीतियों में मदद करता है।

उपलब्धि

1. निकाले गए सामान्यीकृत अंतर वनस्पति सूचकांक (एन.डी.वी.आई.), भूमि उपयोग भूमि कवर (एल.यू.एल.सी.), भूमि सतह तापमान (एल.एस.टी.), प्रवाह दिशा, प्रवाह संचय, जल निकासी सुविधाएँ, समोच्च रेखाएँ और अन्य आवश्यक इनपुट जो सिप्रिंगशेड को चित्रित करने में मदद करेंगे और इससे सिप्रिंग इकोसिस्टम सीमाओं को निकालने में मदद मिलेगी।
2. अपवाह विश्लेषण एससीएस विधि का उपयोग करके कोसी वाटरशेड पर किया गया था। अपवाह मान 340.69 मिमी है और यह उस पानी की मात्रा का प्रतिनिधित्व करता है जो भूमि की सतह पर बहता है और नदियों या अन्य जल निकायों में एकत्र किया जाता है जो वर्षा का लगभग 22% प्रतिशत है

सिक्किम हिमालय में पानी की कमी के स्थायी समाधान के रूप में प्रबंधित सिप्रिंग रिचार्ज का आकलन: जलवायु परिवर्तन के लिए अनुकूलन (माउंटेन डिवीजन; 2021-2024)

हिमालयी क्षेत्र में ग्रामीण कुलों के लिए पानी का प्राथमिक स्रोत माउंटेन सिप्रिंग्स, पानी की बढ़ती मांग, भूमि उपयोग परिवर्तन और पारिस्थितिक क्षरण के कारण सूख रहे हैं। जलवायु परिवर्तन और बढ़ते तापमान के साथ, वर्षा की तीव्रता में वृद्धि और इसके अस्थायी प्रसार में कमी, और सर्दियों की बारिश में उल्लेखनीय गिरावट। भूजल संसाधनों को बढ़ाने के लिए कई कृत्रिम पुनर्भरण योजनाएं लागू की गई हैं। इन योजनाओं के पर्यावरणीय, सामाजिक, आर्थिक और पर्यावरणीय लाभों का शायद ही कभी विस्तार से मूल्यांकन किया जाता है और इस प्रकार उनकी प्रभावशीलता को मापना अक्सर मुश्किल होता है। इस परियोजना का उद्देश्य सिप्रिंग पुनर्भरण गतिविधियों की सामाजिक-आर्थिक लाभप्रदता का मूल्यांकन करने के लिए पारंपरिक और आधुनिक सिप्रिंग पुनर्भरण योजनाओं, लागत

लाभ विश्लेषण (सी.बी.ए.) का व्यवस्थित रूप से आकलन करना है, और पानी की कमी के लिए एक स्थायी समाधान के रूप में उनकी प्रभावशीलता है। अध्ययन के परिणामों का उद्देश्य हिमालय में सिप्रिंग रिचार्ज के प्रभावी कार्यान्वयन के लिए नीति स्तर की योजना बनाने के लिए सिप्रिंग रिचार्ज स्कीमों/गतिविधियों के कार्यान्वयन के बाद की स्थिरता का आकलन प्रदान करना होगा।

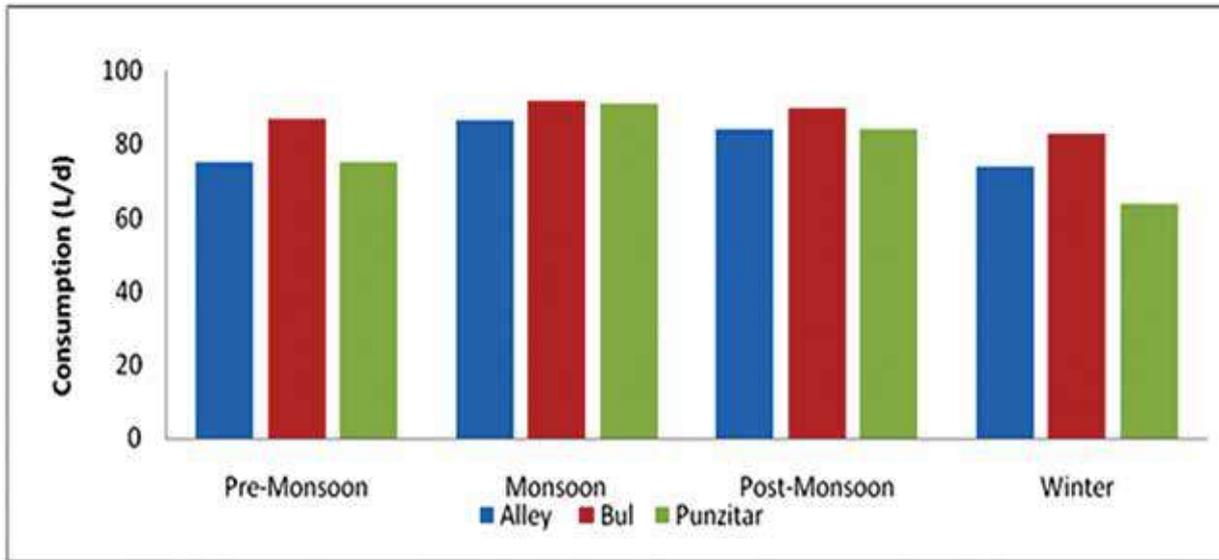
उद्देश्य

- जलवायु परिवर्तन के अनुकूलन के रूप में सिक्किम हिमालय में जल संरक्षण की अच्छी प्रथाओं का दस्तावेजीकरण करना।
- चयनित सिप्रिंग शेड के जल संतुलन (मांग-उपलब्धता) और जल शासन का अध्ययन करना और सिप्रिंग बहिर्वाह सुखाने के कारकों का विश्लेषण करना।
- सिक्किम हिमालयी क्षेत्र में प्रबंधित सिप्रिंग रिचार्ज प्रयोगों की प्रभावशीलता और लागत लाभ का आकलन करना।

उपलब्धि

1. मृदा और जल संरक्षण की अच्छी प्रथाओं का मूल्यांकन और सत्यापन तीन मानदंडों के आधार पर पूरा किया गया है; अर्थात् प्रभावशीलता, प्रतिकृति और लिफ्ट पैमाने और भारित औसत मूल्य का उपयोग करके रैंकिंग। विश्लेषण से पता चलता है कि छत्तों, पत्थर की बाधाओं और जलमार्गों को क्रमशः 4.88, 4.75 और 4.71 के भारित औसत मूल्यों के साथ मिट्टी और पानी के संरक्षण के लिए अत्यधिक प्रभावी उपायों के रूप में माना जाता है।
2. इसी तरह, एग्रोफोरेस्ट्री (4.49) के साथ-साथ चारा और फलों के पेड़ों के समोच्च रोपण से जुड़े वनस्पति अवरोध (4.83), मिट्टी और जल संरक्षण (तालिका 4) के लिए अत्यधिक प्रभावी उपायों के रूप में सामने आते हैं। इसके अलावा, फसल चक्रण (4.20) और मल्लिचंग (4.07), जिसमें पत्तियों, फसल अवशेषों और फर्न का उपयोग शामिल है, को प्रभावी तकनीक माना जाता है।

3. पानी की खपत और मांग और उपलब्धता के पैटर्न के विश्लेषण से पता चला है कि गली गांव, बुल गांव और पुंजितर गांव में प्रति घरेलू घरेलू पानी की खपत क्रमशः 419 एल/डी, 444 एल/डी और 355 एल/डी थी। गली, बुल और पुंजितर गांव में प्रति व्यक्ति पानी की खपत क्रमशः 81 एलपीसीडी, 88 एलपीसीडी और 74 एलपीसीडी पाई गई, जिसमें मानसून और मानसून के बाद के महीनों (चित्र 45) के दौरान सबसे अधिक पानी का उपयोग होता है।
4. लागत-लाभ विश्लेषण के लिए एक रूपरेखा का मसौदा तैयार किया गया है, जिसके तहत विश्लेषण के लिए चार व्यापक लाभ श्रेणियों अर्थात् पर्यावरण, सामाजिक, आर्थिक और पारिस्थितिक को शामिल किया गया है। फेरमवर्क के वैधीकरण के लिए गांवों में पूर्व और पश्चात हस्तक्षेप परिदृश्यों पर सूचना एकत्र करने के लिए तीन अध्ययन गांवों में एक विस्तृत सर्वेक्षण किया गया था। इसके अलावा, परियोजना अध्ययन स्थलों के लिए एक जल शासन और प्रबंधन प्रणाली का मूल्यांकन किया जाता है।



चित्र 45. अध्ययन गांवों का मौसमी पानी की खपत पैटर्न

तालिका 4. दक्षिण सिक्किम में मिट्टी और जल संरक्षण प्रथाओं के जैविक उपायों की प्रभावशीलता।

जैविक उपाय						
	गली	बुल	पुंजितर	भारित औसत	मानक विचलन	निर्णय
गली फसल	2.52	2.58	2.61	2.57	0.05	कम प्रभावी
पलवार	4.24	4.42	3.56	4.07	0.46	प्रभावी
न्यूनतम जुताई	2.92	4.39	2.00	3.10	1.21	मध्यम रूप से प्रभावी
वनस्पति बाधा	4.80	4.79	4.89	4.83	0.06	अत्यधिक प्रभावी
कृषि वानिकी	4.12	4.52	4.83	4.49	0.36	अत्यधिक प्रभावी
फसल चक्रण	4.4	4.24	3.94	4.20	0.23	प्रभावी
मिश्रित खेती	2.36	3.21	3.28	2.95	0.51	मध्यम रूप से प्रभावी

लद्दाख में लेह टाउन कॉम्प्लेक्स में पर्यटन की वहन क्षमता का अनुमान (माउंटन डिवीजन, 2021-2024)

पर्यटन को सबसे गतिशील आर्थिक गतिविधियों में से एक माना जाता है जो उन राज्यों के लिए पर्यटकों, नौकरियों और महत्वपूर्ण राजस्व का प्रवाह उत्पन्न करता है जो निवेश के माध्यम से अपने संसाधनों को भुनाते हैं। यह अर्थव्यवस्थाओं और स्थानीय समुदायों के सतत विकास के लिए सबसे प्रभावी उपकरणों में से एक है। पर्यटन का स्थानीय समुदायों के जीवन पर सकारात्मक और नकारात्मक दोनों प्रभाव पड़ता है। किसी क्षेत्र में पर्यटन विकसित होने पर होने वाले सकारात्मक आर्थिक प्रभावों के कारण स्थानीय लोगों का समर्थन तुरंत प्राप्त होता है। यदि विकास टिकाऊ नहीं है, तो नकारात्मक सामाजिक-सांस्कृतिक और पर्यावरणीय प्रभाव जो उत्पन्न हो सकते हैं, भले ही सकारात्मक आर्थिक प्रभाव अधिक हों, स्थानीय लोगों को पर्यटन के लिए अपना समर्थन वापस लेने का कारण बन सकता है। वर्ष 2020 में लद्दाख केंद्र शासित प्रदेश प्रशासन और एन.आई.

एच.ई. ने लेह में “कार्बन न्यूट्रल लद्दाख- एक नई शुरुआत” शिखर सम्मेलन का आयोजन किया, जिसमें लद्दाख के लिये विकासात्मक आवश्यकताओं और संभावनाओं पर व्यापक विचार-विमर्श किया गया। लद्दाख में भारी संख्या में पर्यटकों के आगमन और संसाधनों पर दबाव को ध्यान में रखते हुए, विकास लक्ष्यों को पूरा करने और विभिन्न चुनौतियों का समाधान करने के लिए क्षमता अनुमान लगाने की आवश्यकता महसूस की गई। इस पृष्ठभूमि के साथ, इस अध्ययन का उद्देश्य लेह टाउन की पर्यटन वहन क्षमता का आकलन करना है ताकि केंद्र शासित प्रदेश लद्दाख में स्थायी पर्यटन के विकास के लिए नीतियां और कार्य योजना तैयार करने के लिए आधारभूत जानकारी और रणनीतिक सुझाव प्रदान किए जा सकें।

उद्देश्य

- पर्यटन की भूमिका को समझना, लेह शहर में विविध हितधारकों की धारणा मानचित्रण, और शहर और इसके पर्यावरण की



चित्र 46. लेह शहर के पर्यटन स्थल

स्थिरता के लिए महत्वपूर्ण कारकों की पहचान।

- लेह शहर के महत्वपूर्ण क्षेत्रों में स्थानिक योजना और प्रबंधन के लिए क्राउड-सोर्सिंग का उपयोग करके एक भू-स्थानिक डेटाबेस विकसित करना।
- पहचान किए गए महत्वपूर्ण कारकों के आधार पर और लेह शहर के प्राकृतिक पर्यावरण की स्थिरता के संबंध में पर्यटन की वहन क्षमता का विश्लेषण करना।
- लेह और लद्दाख क्षेत्र में स्थायी पर्यटन के लिए कार्य योजनाओं और दिशानिर्देशों के लिए एक रूपरेखा प्रदान करना।

उपलब्धि

1. लेह शहर एक विविध सांस्कृतिक और धार्मिक विरासत रखता है, जिसमें विभिन्न बौद्ध मठ, स्तूप, महल, किले आदि शामिल हैं। इसकी पर्यटन क्षमता का आकलन करने के लिए, आगंतुकों

की आमद के आधार पर बारह प्राथमिक पर्यटन स्थलों की पहचान की गई है, अर्थात् शांति स्तूप, नामग्याल त्सेमो, लेह पैलेस, हॉल ऑफ फेम, मध्य एशियाई संग्रहालय, लेहचोखांग, जोरावर किला, जामा मस्जिद 1, जामा मस्जिद 2, गुरुद्वारा, राधा कृष्ण मंदिर और लेह बाजार (चित्र 46)।

2. मानकीकृत पद्धतियों को नियोजित करते हुए, लेह शहर के चिन्हित पर्यटन स्थलों की भौतिक वहन क्षमता (पी.सी.सी.), वास्तविक वहन क्षमता (आर.सी.सी.) और प्रभावी वहन क्षमता (ई.सी.सी.) का मूल्यांकन किया गया। परिणामों में प्रति दिन कुल 39307 पी.सी.सी., प्रति दिन 6080 आर.सी.सी. और प्रति दिन 5132 ई.सी.सी. प्राप्त हुए। ये आकलन लेह शहर में पर्यटन के सांस्कृतिक और ऐतिहासिक महत्व को संरक्षित करते हुए प्रबंधन के लिए मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं।

संरक्षण, सतत उपयोग और सामुदायिक आजीविका के लिए भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आई.एच.आर.) में जैव विविधता नीति परिदृश्य (माउंटेन डिवीजन, 2022-2025)

हिमालय जैसे जैव विविधता समृद्ध परिदृश्य इसकी परिधि और उससे परे रहने वाले लाखों लोगों को आजीविका के अवसरों की एक श्रृंखला प्रदान करते हैं। संरक्षण के संदर्भ में, परिदृश्य के प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र पर लोगों की निर्भरता आजीविका के विचार को भी शामिल करने की आवश्यकता है। इसलिए, आजीविका वृद्धि, आजीविका विविधीकरण और वैकल्पिक आजीविका की अवधारणा को संरक्षण परियोजनाओं या नीतियों का एक हिस्सा बनने की आवश्यकता है। इसे ध्यान में रखते हुए, वर्तमान अध्ययन में सफल जैव-संसाधन आधारित आजीविका मॉडलों के प्रलेखन के साथ-साथ भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आई.एच.आर.) में जैवविविधता परिदृश्य पर मौजूदा नीति क्षेत्र की विश्लेषणात्मक समीक्षा करने का प्रस्ताव है।

उद्देश्य

- जैव विविधता संरक्षण के संबंध में राष्ट्रीय और राज्य स्तर के नीति दस्तावेजों का संग्रह और संकलन
- समीक्षा और परामर्शी कार्यशाला के माध्यम से राष्ट्रीय और राज्य स्तर के नीति अध्यायों के विकास के लिए विश्लेषण और संश्लेषण
- व्यक्तिगत परामर्श के माध्यम से जैव-संसाधन आधारित उद्यमों पर सफलताओं की कहानियों का दस्तावेजीकरण और विश्लेषण
- नीतिगत परिदृश्य को मजबूत करने के लिए सिफारिश

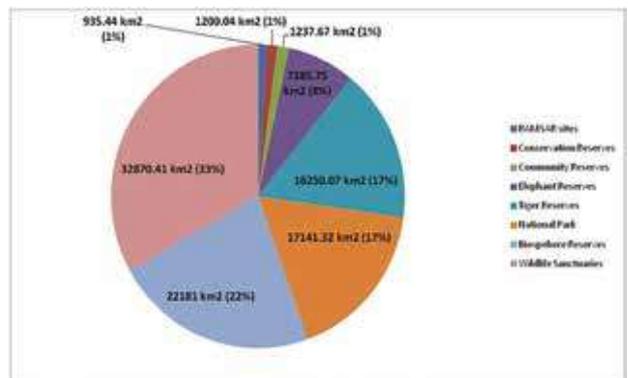
उपलब्धि

1. भारतीय हिमालयी क्षेत्र में, जैव विविधता 108 वन्यजीव अभयारण्यों (32870.41 किमी 2), 5 बायोस्फीयर रिजर्व

(22181.66 किमी 2), 31 राष्ट्रीय उद्यानों (17141.32 किमी 2), 06 बाघ रिजर्व (7385.75 किमी 2), 7 हाथी रिजर्व (16250.07 किमी 2), 47 संरक्षण रिजर्व (1200.04 किमी 2), 15 रामसर आर्द्रभूमि स्थलों (935.44 किमी 2) और 208 सामुदायिक रिजर्व (1237.67 किमी 2) में आई.एच.आर. क्षेत्र (चित्र 47) के 99202.59 किमी 2 (18%) को कवर करते हुए संरक्षित है।

2. जैव विविधता संरक्षण से संबंधित कुल 14 अंतरराष्ट्रीय सम्मेलनों/संधियों/आयोगों/प्रोटोकॉल/रूपरेखाओं को संकलित किया गया है, जिनमें से भारत एक हस्ताक्षरकर्ता है। इसी प्रकार, 19 राष्ट्रीय स्तर की नीतियों/अधिनियमों को संकलित किया गया जो जैव विविधता संरक्षण में योगदान करते हैं।

3. सफलता की आठ कहानियों की पहचान की गई, जिनमें से दो आई.एच.आर. राज्यों/केंद्र शासित प्रदेश हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, सिक्किम और जम्मू-कश्मीर से हैं।



चित्र 47. आई.एच.आर. में संरक्षित क्षेत्र नेटवर्क (पैन) प्रकारों का सापेक्ष योगदान

पूर्ण परियोजनाओं/गतिविधियों का सारांश

एन.आई.एच.ई. द्वारा आई.एच.आर. में प्रचारित सामाजिक-आर्थिक विकास से संबंधित पर्यावरण के अनुकूल ग्रामीण प्रौद्योगिकियों की नीतिगत अनिवार्यताएँ: संभावनाएँ और बाधाएँ (माउंटन डिवीजन, 2022 - 2024)

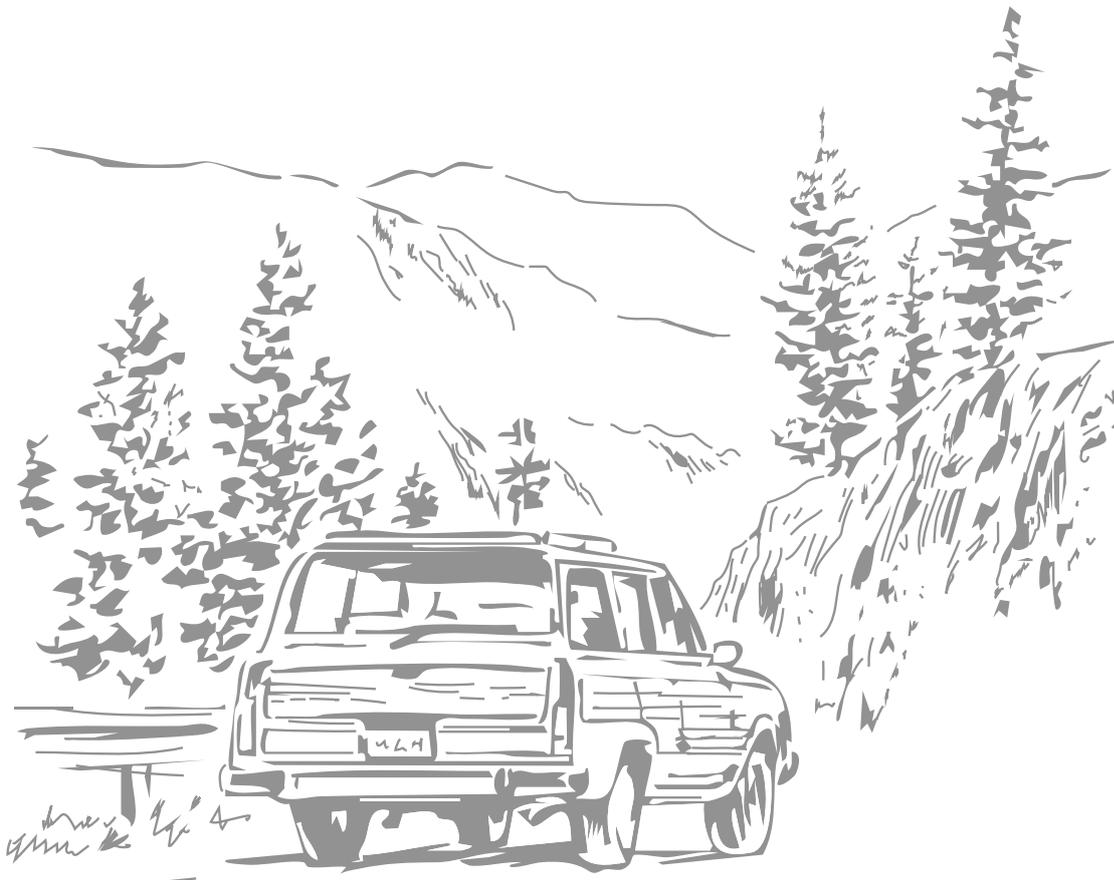
जी.बी. पंत राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण संस्थान, कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा के मुख्यालय में ग्रामीण प्रौद्योगिकी परिसर (आर.टी.सी.) और आई.एच.आर. में संस्थान के क्षेत्रीय केंद्रों में, विभिन्न अनुसंधान एवं विकास आधारित कम लागत, पर्यावरण के अनुकूल और पर्वत-विशिष्ट ग्रामीण प्रौद्योगिकियों को आई.एच.आर. में बड़े पैमाने पर दोहराने के लिए ग्रामीण लोगों/किसानों और अन्य हितधारकों के प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण के लिए प्रदर्शित किया गया था। प्रौद्योगिकी और प्रक्रियाओं में सुधार के लिए 2001-02 में आर.टी.सी. की स्थापना के बाद से प्रशिक्षण और प्रौद्योगिकियों को अपनाने की प्रक्रिया में, हितधारकों से प्रतिक्रिया और सुझाव लिए गए थे। प्रौद्योगिकी अपनाने के प्रति लोगों की धारणा जानने के लिए इन फीडबैक का विश्लेषण किया गया। इसके अलावा, आर.टी.सी. में प्रशिक्षित और प्रौद्योगिकी को लागू करने वाले उन लाभार्थियों से नए सिरे से फीडबैक लिया गया था, ताकि प्रौद्योगिकियों के दिए गए सेट की सफलता और विफलता के बारे में निष्कर्ष निकाला जा सके और इसे सुधारने और नीतिगत अनिवार्यताओं को सामने लाने के लिए प्रौद्योगिकियों में आवश्यकता-आधारित संशोधन किए जा सकें। परियोजना का उद्देश्य पिछले तीन दशकों में आरटीसी द्वारा प्रोत्साहित विभिन्न पर्यावरण के अनुकूल, कम लागत वाली, आजीविका बढ़ाने वाली प्रौद्योगिकियों को अपनाने और फीडबैक के मूल्यांकन, जमीनी सच्चाई और गतिविधियों के सत्यापन के माध्यम से नीतिगत अनिवार्यताओं के लिए इन प्रौद्योगिकियों के कार्यान्वयन के बाद प्रगति और प्रदर्शन के लिए हितधारकों के हितों को प्रभावित करने वाले मुद्दों की पहचान करना था। विगत में प्राप्त फीडबैक के विश्लेषण से स्पष्ट संकेत मिलता है कि किसान संसाधनों की उपलब्धता और अपने स्थान के अनुसार प्रौद्योगिकी की उपयुक्तता के आधार पर विभिन्न प्रौद्योगिकियों को अपनाने के इच्छुक थे। सबसे अधिक किसानों ने संरक्षित सब्जी खेती (>90%) को प्राथमिकता दी, इसके बाद जैव-ब्रिकेटिंग (>80%), जैव खाद (>60%) और आईएफएफ (>60%) का स्थान रहा। अपेक्षाकृत कम प्रतिशत किसानों ने आजीविका विकल्प के रूप में मशरूम की खेती, वर्मी कम्पोस्टिंग, मधुमक्खी पालन और मुर्गी पालन को प्राथमिकता दी। संरक्षित खेती को अपनाने को वरीयता बंदरों, जंगली सूअर आदि जैसे जंगली जानवरों द्वारा फसलों को लगातार खतरे के कारण दी जाती है। अध्ययन के दौरान प्राप्त कार्यान्वयन के बाद के फीडबैक के विश्लेषण से पता चला है कि लगभग सभी उत्तरदाता (98.9%) मिट्टी की उर्वरता को बनाए रखने के लिए फार्मयार्ड खाद का उपयोग करके खुले क्षेत्रों में सब्जियों की खेती कर रहे हैं। अधिकांश किसानों (80%) ने संरक्षित सब्जी की खेती को अपनाया है, इसके बाद क्रमशः नकदी फसल की खेती, मुर्गी पालन, आई.एफ.एफ. और मधुमक्खी पालन का स्थान है। हिमालय क्षेत्र में पॉलीहाउस के तहत सब्जी की खेती लोकप्रिय हो रही है। अधिकांश किसानों ने नर्सरी उगाने और साल भर सब्जियां उगाने के लिए पॉलीहाउस बनाए हैं। पॉलीहाउस में, खुले खेतों में इन फसलों की उपज की तुलना में बेल मिर्च (94.0%), टमाटर (73.5%), ग्रीष्मकालीन स्ववैश (60.50%) और फ्रेंच बीन्स (41.2%) की काफी अधिक पैदावार दर्ज की गई। उपज लाभ के अलावा, फसल खुले खेतों में उगाई गई फसलों की तुलना में पॉलीहाउस में 15-25 दिन पहले कटाई के लिए तैयार हो जाती है। सब्जियों की फसलों की अग्रेती फसल के बाजार में अधिक दाम मिलते हैं। पॉलीहाउस में सब्जी की खेती से, औसतन किसानों को मध्यम आकार (100 वर्ग मीटर) से 48,500 रुपये सालाना और बड़े पॉलीहाउस (200 वर्ग मीटर) से 1,35,000 रुपये की आय होती है। संरक्षित खेती को अपनाने से पहले औसत वार्षिक रोजगार (मानव दिवस) 345 मानव दिवस था और संरक्षित खेती प्रौद्योगिकी (पी.सी.टी.) को अपनाने के बाद 715 मानव दिवस की गणना की गई थी। परिवर्तन का प्रतिशत 107.2 प्रतिशत था, जो रोजगार सृजन पर पी.सी.टी. के अधिक प्रभाव को दर्शाता है। पी.सी.टी. को अपनाने से साल भर उत्पादन सुनिश्चित होता है, जो बदले में वर्ष में रोजगार के दिनों को बढ़ाता है। अध्ययन ने स्पष्ट रूप से संकेत दिया कि एकीकृत मछली पालन जिसमें मछली, मुर्गी पालन, सब्जियां आदि शामिल हैं, पहाड़ियों में छोटे और सीमांत किसानों के लिए अत्यधिक लाभदायक है। आई.एफ.एफ. में, 100 वर्ग मीटर तालाब में मिश्रित कार्प संवर्धन, एक छोटी कुक्कुट इकाई जिसमें दोहरे उद्देश्य वाले संकर कुरोइलर के 30 पक्षी शामिल हैं, मछली तालाब के चारों ओर 600 वर्ग मीटर पर पूरे वर्ष सब्जी की खेती से 5.5-6.0 टन/हेक्टेयर/वर्ष, 55.0-65.0 किलोग्राम चिकन और 2500-3000 अंडे मिलते हैं। इसके अलावा, सब्जियों (फ्रेंच बीन्स, शिमला मिर्च, मटर, टमाटर और मूली) की साल भर खेती से 1242-1398 किलोग्राम सब्जियां पैदा हुईं, जिससे 18,400 रुपये की अतिरिक्त आय हुई। इस अवधि में, लाभार्थी कुल सालाना 30,000-35,000 रुपये की आय अर्जित कर रहा है। आई.एफ.एफ. में अनाज-कदन्न पारंपरिक खेती की तुलना में कृषि लाभप्रदता (240-250%) और रोजगार (105-110%) में सुधार करने की क्षमता है। कई आई.एफ.एफ. मॉडल जो 20 साल पहले बनाए गए थे, अभी भी सफलतापूर्वक चल रहे हैं। कार्यान्वयन के बाद फीडबैक विश्लेषण के बाद यह देखा गया कि केवल 18.9% किसानों ने बायो-ब्रिकेट तकनीक को अपनाया और किसानों ने घरेलू उपयोग के लिए जैव-ब्रिकेट बनाने में रुचि दिखाई। आर.टी.सी. द्वारा लोकप्रिय और उन्नत अधिकांश अपनाई गई ग्रामीण प्रौद्योगिकियों की वैज्ञानिक आधार और प्रभावकारिता पर ध्यान केंद्रित करते हुए एक व्यापक संश्लेषण दस्तावेज तैयार किया गया है। इस दस्तावेज में सामाजिक-आर्थिक और पर्यावरणीय निहितार्थ तथा राज्य/केन्द्र सरकार की ग्रामीण विकास योजनाओं/कार्यक्रमों के माध्यम से चयनित प्रौद्योगिकियों की क्षमता को बढ़ाने का भी उल्लेख है। यह दस्तावेज आई.एच.आर., विशेष रूप से उत्तराखंड में ग्रामीण विकास के लिए काम कर रहे राज्य सरकार के लाइन विभागों, अनुसंधान एवं विकास संगठनों और अन्य एजेंसियों के लिए उपयोगी होगा।

प्रमुख परिणाम

1. आर.टी.सी. (एन.आई.एच.ई.) में उपलब्ध फीडबैक फॉर्म के मूल्यांकन के माध्यम से, आरटीसी के चयनित लाभार्थियों से प्राप्त कार्यान्वयन के बाद फीडबैक फॉर्म और उनके वैज्ञानिक सत्यापन के माध्यम से, यह स्पष्ट है कि संरक्षित खेती, जैविक खेती, एकीकृत मछली पालन और जैव-ब्रिकेटिंग उत्तराखंड के पहाड़ी क्षेत्र के लाभार्थियों के पर्यावरण संरक्षण और सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए सबसे उपयुक्त प्रौद्योगिकियां हैं (चित्र 48)।



चित्र 48. ग्रामीण प्रौद्योगिकी केंद्र में विभिन्न गतिविधियां और विभिन्न कार्यक्रमों में भागीदारी



शोध एवं प्रसार का अनुप्रयोग

प्रदर्शन और प्रसार में आर & डी आउटपुट का अनुप्रयोग संस्थान मुख्यालय में हिमालयी पारिस्थितिकी पर एनविस केंद्र (1992 - दीर्घकालिक योजना, एम.ओ.ई.एफ. और सी.सी., भारत सरकार)

हिमालय पारिस्थितिकी पर पर्यावरण सूचना प्रणाली (एनविस) केंद्र की स्थापना वित्तीय वर्ष 1992-93 में एनविस सचिवालय, पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (एम.ओ.ई.एफ. एवं सी.सी.), भारत सरकार द्वारा भारत में एनविस नेटवर्क के एक भाग के रूप में संस्थान में की गई थी; (ग) सरकार ने यू.एन.ई.पी. के अंतर्राष्ट्रीय ढांचे, इन्फोटेरा कार्यक्रम को राष्ट्रीय परिदृश्य प्रदान करने के लिए राष्ट्रव्यापी 62 एनविस केन्द्रों/हबों/संसाधन भागीदारों से सभी उपलब्ध सूचना एकत्र करने और उनका मिलान करने के लिए देश में नोडल एजेंसी के रूप में एक नोडल एजेंसी के रूप में कार्य किया है।

उद्देश्य

- हिमालयी पारिस्थितिकी के विभिन्न पहलुओं से संबंधित जानकारी का गुणात्मक और मात्रात्मक डेटाबेस एकत्र करना, मिलान करना, संकलित करना और निर्माण करना।
- प्रिंट और इलेक्ट्रॉनिक मीडिया के माध्यम से सभी जिला सूचना केंद्रों (देश के हिमालयी राज्यों में परिचालन), एनविस केंद्रों/नोड्स और अन्य उपयोगकर्ता एजेंसियों/समूहों सहित विभिन्न हितधारकों/उपयोगकर्ताओं को मुफ्त में सभी उपलब्ध जानकारी का प्रसार करना।
- संस्थान के मुख्यालय में एनविस वेबसाइट को विकसित करना, अपग्रेड करना और बनाए रखना।

उपलब्धि

1. केंद्र ने प्रामाणिक डेटा स्रोतों से हिमालयी पारिस्थितिकी के विभिन्न पहलुओं पर मात्रात्मक और गुणात्मक डेटाबेस एकत्र, मिलान और संश्लेषित किया। इन डेटाबेस में महत्वपूर्ण क्षेत्रों जैसे जनसांख्यिकी,

साक्षरता, भूमि, जल, कृषि, बागवानी, वन आवरण, संरक्षित क्षेत्रों, मौसम प्रोफाइल आदि में अस्थायी प्रवृत्तियों को शामिल किया गया है। केंद्र ने विषय विशेषज्ञों और हिमालयी पारिस्थितिकी से संबंधित महत्वपूर्ण वेब लिंक पर डेटा भी संकलित किया।

2. ई.आई.ए.सी.पी. केंद्र ने निम्नलिखित दो विषयों पर हिमालयी पारिस्थितिकी पर एनविस बुलेटिन (वॉल्यूम 31, 2023) भी प्रकाशित किया, अर्थात् (i) हिमालयी पारिस्थितिकी और पर्यावरण (ii) बायोप्रोस्पेक्टिंग माउंटेन इकोसिस्टम। इसके अलावा, चार विषयगत एनविस न्यूजलेटर्स जिनमें (i) कदन्न का अंतर्राष्ट्रीय वर्ष, (ii) आई.एच.आर. में जलवायु स्मार्ट अभ्यास, (iii) आई.एच.आर. में खाद्य, जल और ऊर्जा सुरक्षा, (iv) पारिस्थितिक शहरी नियोजन और सतत विकास, खंड 20 (1-4), 2023 भी प्रकाशित किए गए थे।

3. ई.आई.ए.सी.पी. केंद्र एन.आई.एच.ई. अल्मोड़ा ने विभिन्न 19 मेगा कार्यक्रमों या प्रदर्शनी और आउटरीच कार्यक्रमों में भाग लिया जैसे (i) इंद्रा पर्यावरण भवन, एम.ओ.ई.एफ. और सी.सी., जोरबाग, नई दिल्ली में “पर्यावरण के लिए जीवन शैली” पर राष्ट्रीय कार्यशाला (ii) 17 वीं उत्तराखंड राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद, “ग्रामीण विज्ञान कांग्रेस”, विज्ञान धाम, देहरादून (iii) मानव कल्याण में विज्ञान की भूमिका, एच.एन.बी. गढ़वाल केंद्रीय विश्वविद्यालय, श्रीनगर, उत्तराखंड आदि।

4. ई.आई.ए.सी.पी. केंद्रों के पर्यावरण के लिए जीवन शैली पर राष्ट्रीय कार्यशाला के अवसर पर, केंद्र ने एक सतत जीवन शैली पर उत्तरी क्षेत्र से विभिन्न वस्तुओं/उत्पादों का प्रदर्शन/प्रदर्शन किया।

भारतीय हिमालयी क्षेत्र में एकीकृत पारिस्थितिकी-विकास अनुसंधान कार्यक्रम (आई.ई.आर.पी.) (फंडिंग एजेंसी: एम.ओ.ई.एफ. और सी.सी., भारत सरकार; प्रारंभ का महीना: अप्रैल 1992- दीर्घकालिक योजना)

पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (एम.ओ.ई.एफ. एवं सी.सी.), भारत सरकार ने 1992 में संस्थान को आई.एच.आर. में एकीकृत कार्रवाई उन्मुख अनुसंधान, विकास और विस्तार कार्यक्रम (एकीकृत पर्यावरण-विकास अनुसंधान कार्यक्रम – आई.ई.आर.पी. के रूप में नामित) की जिम्मेदारी सौंपी। इस स्कीम के माध्यम से संस्थान आई.एच.आर. में कार्यरत विश्वविद्यालयों, अनुसंधान एवं

विकास संगठनों और गैर-सरकारी संगठनों को दो व्यापक महत्व वाले क्षेत्रों (अर्थात् एकीकृत पारि-विकास के लिए प्रौद्योगिकी विकास और अनुसंधान तथा प्रौद्योगिकी प्रदर्शन विस्तार) के अंतर्गत अनुसंधान एवं विकास सहायता प्रदान करता है जिसमें संस्थान के 4 विषयक क्षेत्र (अर्थात् भूमि और जल संसाधन प्रबंधन, जैवविविधता संरक्षण और प्रबंधन, पर्यावरणीय मूल्यांकन और जलवायु परिवर्तन और सामाजिक-आर्थिक विकास) शामिल हैं। आई.ई.आर.पी. ने आई.एच.आर. में विभिन्न स्टेकहोल्डरों द्वारा इस स्कीम के अंतर्गत आवेदन करने के लिए एक प्रारूप (हिन्दी/अंग्रेजी) और दिशा-निर्देश निर्धारित किए हैं।

उद्देश्य

- आई.एच.आर. में स्थान-विशिष्ट अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों की सहायता के लिए विभिन्न विश्वविद्यालयों/संस्थानों/गैर-सरकारी संगठनों/स्वैच्छिक एजेंसियों को बाह्य निधियां प्रदान करना।
- आई.एच.आर. में वैज्ञानिक क्षमताओं को विकसित करना और पर्यावरण अनुसंधान के लिए बुनियादी ढांचे को मजबूत करना।
- आई.एच.आर. की अनुसंधान एवं विकास आवश्यकताओं के अनुसार समन्वित कार्यक्रमों को विकसित और निष्पादित करना।

उपलब्धि

1. आई.एच.आर. के विभिन्न विश्वविद्यालयों, संस्थानों, गैर-

सरकारी संगठनों और सरकारी संगठनों को अब तक आई.ई.आर. पी. द्वारा कुल 404 अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं की सहायता की गई है, जिनमें से 369 परियोजनाएं सफलतापूर्वक पूरी हो चुकी हैं।

2. वर्तमान में 35 अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएं कार्यान्वयन के विभिन्न चरणों में हैं, जिनमें 6 राज्य (अर्थात् असम, हिमाचल प्रदेश, लद्दाख (यू.टी.), नागालैंड, सिक्किम और उत्तराखंड)।
3. परियोजना गतिविधियों की नियमित निगरानी की जाती है और परियोजना कार्यान्वयन एजेंसियों से फीडबैक प्राप्त किया जाता है और परियोजना पीआई को सूचित किया जाता है।

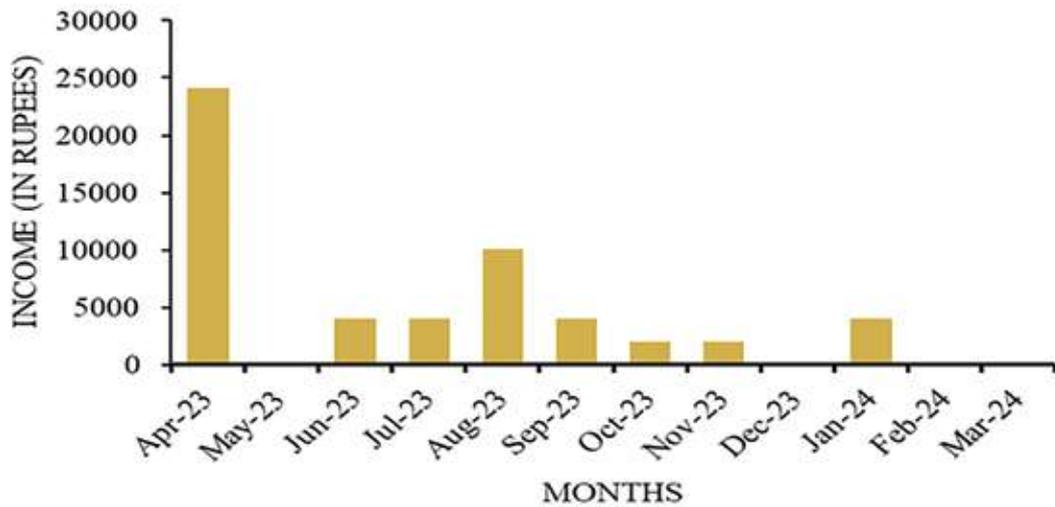


मुख्यालय में केंद्रीय पुस्तकालय का सुदृढ़ीकरण और रखरखाव

वित्तीय वर्ष 2023-2024 के अंत में संस्थान के केंद्रीय पुस्तकालय में इसके मुख्यालय में 18225 पुस्तकें थीं। पुस्तकालय संग्रह में कई मूल्यवान संदर्भ और पाठ्य पुस्तकें, डॉक्टरैट थीसिस, शोध प्रबंध और रिपोर्ट शामिल हैं। पुस्तकालय और सूचना केंद्र के प्रबंधन के लिए, कोहा पुस्तकालय प्रबंधन सॉफ्टवेयर का एक नेटवर्क संस्करण का उपयोग किया जा रहा है। परिणामस्वरूप, पुस्तकालय मानव संसाधनों के विकास के लिए समाचार पत्र क्लिपिंग सेवा, लेख चेतावनी, वर्तमान जागरूकता, सूचना के चयनात्मक प्रसार, रिप्रोग्राफी, संदर्भ, अनुक्रमण, ग्रंथ सूची, वेब सेवाएं (ऑनलाइन जर्नल) आदि जैसी कई सेवाएं प्रदान कर रहा है। संस्थान का पुस्तकालय इंटरनेट (https://librarygb_pnihesd.weebly.com) के माध्यम से वेब ओपेक के माध्यम से सुलभ है। रिपोर्टिंग वर्ष के दौरान, पुस्तकालय में 64 नए पुस्तक शीर्षक जोड़े गए। पुस्तकालय कुल 15 विदेशी पत्रिकाओं की सदस्यता ले रहा है। एन.आई.एच.ई. प्रकाशनों के रिकॉर्ड रखे गए थे। पुस्तकालय ने विकासशील पुस्तकालय नेटवर्क (डेलनेट), नई दिल्ली की संस्थागत सदस्यता की सदस्यता ली और उनकी सेवाओं का उपयोग संसाधन साझाकरण और सूचना के आदान-प्रदान के लिए किया गया।

केंद्रीय प्रयोगशाला सेवाएं

संस्थान में परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोफोटोमीटर (वेरियन एए 280 जेड), गैस क्रोमेटोग्राफ (केमिटो, सेरेस 800 प्लस), यूवी-विज स्पेक्ट्रोफोटोमीटर (शिमदज़ू), लौ फोटोमीटर (सिस्ट्रोनिक्स), डाइजेशन सिस्टम (पेलिकन) आदि जैसे उपलब्ध उपकरणों के साथ भौतिक, जैविक और भारी धातु विश्लेषण के लिए केंद्रीकृत सुविधाएं हैं। संस्थान की केंद्रीय प्रयोगशाला पानी, मिट्टी और पौधों के नमूनों के विश्लेषण के लिए अनुसंधान विद्वान, स्थानीय संस्थानों, सरकारी संगठन और गैर-लाभकारी संगठनों की जरूरतों को पूरा करती है। 8 विभिन्न संगठनों/विभागों/जिनमें 4 सरकारी संगठन और 3 गैर-लाभकारी संगठन और एक व्यक्तिगत स्थानीय अर्थात् डी.आर.डी.ओ. ए.टी.आर. अल्मोड़ा, मिलिट्री इंजीनियरिंग सर्विसेज रानीखेत, जल संस्थान अल्मोड़ा, जल निगम अल्मोड़ा, एस.ओ.एस. ऑर्गेनिक्स, संजीवनी आयुर्वेदशाला, हिमोत्थान सोसाइटी आदि शामिल हैं, से कुल 27 पानी के नमूने लिए गए। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान केंद्रीय प्रयोगशाला में 11 भौतिक रासायनिक और 2 जैविक मापदंडों के लिए नमूनों का विश्लेषण किया गया था। इन नमूनों के विश्लेषण से कुल 54,162.0 रुपये (चौवन हजार एक सौ बासठ रुपये केवल) एकत्र हुए (चित्र 49)। इसके अलावा, केंद्रीय प्रयोगशाला ने अपने शोध कार्य के लिए आंतरिक शोधकर्ताओं / पी.एच.डी. छात्रों / शोध प्रबंध छात्रों को भी सुविधा प्रदान की। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, केंद्रीय प्रयोगशाला ने विभिन्न मापदंडों के लिए 832 मिट्टी के नमूनों, 71 पानी के नमूनों और 364 पौधों के नमूनों के विश्लेषण के लिए कुल 21 मांगों की सुविधा प्रदान की।



चित्र 49. बाहरी नमूनों से केंद्रीय प्रयोगशाला द्वारा उत्पन्न आय का मासिक विवरण

विविध आइटम

वैज्ञानिक प्रकाशन

वैज्ञानिक पत्रिकाएं

अंतरराष्ट्रीय

1. अधिकारी पी, अग्निहोत्री वी, सुमन एस के एंड पांडे ए (2023)। डेसिफरिंग द एंटीमाइक्रोबियल पोटेंशियल ऑफ टेक्सस वेलिचियाना जुक: आईडेंटिफिकेशन एंड कैरक्टराइजेशन यूजिंग बायोएसे - गाइडेड फ्रेक्शनेशन केमिस्ट्री एंड बायोडायवर्सिटी, 20(1) ई202200572।
2. अंजुम एस, अग्निहोत्री वी, राणा एस, पांडे ए एंड पांडे वी (2023)। द इंपैक्ट ऑफ प्रोसेसिंग मैथर्ड एंड कंडीशंस ऑन न्यूट्रीशनल प्रॉपर्टीज ऑफ सोयाबीन-बेस्ड टोफू: ए रिव्यू जर्नल ऑफ फूड इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, 12(1) 1-3।
3. आर्या ओ पी, भट्ट आई.डी. एंड मोहंती के. (2024)। इफेक्ट ऑफ डिफरेंट एक्सट्रैक्शन सॉल्वेंट्स ऑन बायोएक्टिव फिनोलिक्स एंड एंटीऑक्सीडेंट पोटेंशियल ऑफ इलिसियम ग्रेफिटी फ्रूट। जर्नल ऑफ एप्लाइड रिसर्च ऑन मेडिसिनल एंड एरोमैटिक प्लांट्स, 40:100547।
4. बहुखंडी ए., जोशी क.ए. केवलानी पी., तिवारी डी.सी., जुगरान ए.के. एंड भट्ट आई.डी. (2023)। कोम्परेटिव एसेसमेंट ऑफ मोरफोलॉजिकल, फिजियोलॉजिकल एंड फाइटोकेमिकल एट्रिब्यूट्स ऑफ कल्टीवेटेड वेलिरियाना जटामासी जोन्स इन उत्तराखंड, वेस्ट हिमालया। प्लांट फिजियोलॉजी एंड बायोकेमेस्ट्री, 200 107751।
5. बक्सी एस., साहा डी., साहा एस., सरकार यू. बसू डी., एंड कुनियाल जे.सी. (2023)। प्री-ट्रिटमेंट ऑफ लिग्नोसिलूलोसिक बायोमास: रिव्यू ऑफ वेरियस फिसिको-केमिकल एंड बायोलोजिकल मेथर्ड इफल्यूएन्सिंग द इक्सटेंट आफ बायोमास डिपोलीमराइजेशन। इंटरनेशनल जर्नल आफ इन्वोइरनमेन्ट साइंस एंड टेक्नोलोजी, 20(12) 13895-922।
6. बर्गली एच., भट्ट डी., सुंदरियाल आर.सी., उनियाल वी.पी., पांडेय ए. एंड रंजन आर (2023)। इफेक्ट ऑफ फॉरेस्ट ऑन ट्री डायवर्सिटी एंड रिजेनरेशन इन द फॉरेस्ट ऑफ उत्तराखंड, वेस्टर्न हिमालय, इंडिया। फ्रंटियर्स इन फॉरेस्ट एंड ग्लोबल चेंज, 6: 1198143।
7. बर्गली एच., पांडे ए., भट्ट डी. एंड सुंदरियाल आर.सी. (2024)। लॉस ऑफ कार्बन स्टॉक इन द फॉरेस्ट का उत्तराखंड ड्यू टू अनप्रिसिडेन्टेड सेशनल फॉरेस्ट फायरसा। फ्रंटियर्स इन फॉरेस्ट एंड ग्लोबल चेंज, 7: 1352265।
8. बर्गली एच., पांडे ए., भट्ट आई.डी. एंड सुंदरियाल आर.सी. एंड उनियाल वी.पी. (2024)। फॉरेस्ट फायर मैनेजमेंट, फंडिंग डायनॉमिक्स, एंड रिसर्च इन द बर्निंग फ्रंटियर्स: ए कम्प्रिहेंसिव रिव्यू ट्री, फॉरेस्ट एंड पीपुल, 1: 100526।
9. भट्ट एच., गोपाकुमार एस., भिन्दू पी., विष्णु बी.आर. एंड जुगरान एच.पी. (2024)। वुडी वेजीटेशन एंड सॉइल कंपोजीशन ऑफ ट्रॉपिकल फॉरेस्ट अलांग एन एलटीटूडिनल ग्रेडिएंट्स इन वेस्टर्न घाट, इंडिया। एशियन जनरल ऑफ फॉरेस्ट्री, 8(1)।
10. भट्टाचार्य ए., ध्यानी आर., जोशी आर., शेखर एम., कुनियाल जे.सी., रनहोत्रा पी.एस. एंड सिंह एस.पी. (2023)। इज द सरवाइवल ऑफ हिमालयन सीडर (सीडरस देवदार) थ्रियेटेन्ड एंड इवेल्यूसन बेस्ड प्रिडिक्टेड सिनेरियोज ऑफ इट्स ग्राथ ट्रेंड अंडर फ्यूचर क्लाइमेट चेंज। साइंस ऑफ द टोटल इन्वाइरनमेन्ट, 882: 163630।
11. बिष्ट ए., बहुखंडी ए., सिंह बी., केवलानी पी., पांडे वी., रावत एस. एंड भट्ट आई.डी. (2023)। मोरफोलोजिकल न्यूट्रीशनल, केमिकल एंड एंटीऑक्सीडेंट पोटेंशियल ऑफ माहोनिया जोउनसेरियनसिस एहरेनडिथ फ्रूट साइंस, 12(1): 70-86।
12. बिष्ट ए., सिंह एल., पांडे ए., पांडे वी., उसीला के., भट्ट आई.डी., एंड पांडे वी (2023)। एलिसिटर- इंड्यूस्ड फाइटोकेमिकल्स प्रोडक्शन इन बर्बेरिस लासियम रॉयला इंडस्ट्रियल क्रॉपस् एंड प्रोडक्ट्स, 199: 116735।
13. बिष्ट ए., सिंह एल., सिंह बी., बिष्ट एम., पांडे ए., भट्ट आई.डी., एंड पांडे वी (2024)। इन विट्रो प्रोपेगेशन का इनडेमिक स्पीशीज माहोनिया

14. बिष्ट के., उपाध्याय एस., चंद्र के., शेखर के.सी., कुमार वी. एंड जोशी वाई (2023)। एबंडेन्स, डायवर्सिटी एंड डिस्ट्रीब्यूशन पेटर्न्स ऑफ माइक्रो लाइकेंस फॉर लॉग-टर्म एनवायरमेंटल मॉनिटरिंग (एल.टी.ई.एम.) इन चैदान्स वेली ऑफ कैलाश सेक्रेड लैंडस्केप इंडिया। साइडोविया, 75: 129-138।
15. बिष्ट के., उपाध्याय एस., शेखर के.सी., मेहता पी., रावल आर., जोशी वाई. एंड कुमार वी (2023)। इस्टेब्लिशमेंट ऑफ ग्लोरिया साइट्स इन इंडियन हिमालयन रीजन: डायवर्सिटी एंड डिस्ट्रीब्यूशन ऑफ लाइकेंसा वेजीटोस, 26:1-1।
16. बिष्ट के., उपाध्याय एस., शेखर के.सी., मेहता पी., रावल आर., जोशी वाई. एंड कुमार वी (2023)। इस्टेब्लिशमेंट ऑफ ग्लोरिया साइट्स इन इंडियन हिमालयन रीजन: डायवर्सिटी एंड डिस्ट्रीब्यूशन ऑफ लाइकेंसा वेजीटोस, डीओआई:10.1007/s42535-23-00629।
17. बिष्ट पी., सिंह बी., शर्मा पी.के., लोतानी एन.एस., नेगी सी. एस., भट्ट आई.डी. (2024)। एक्सप्लोरिंग द एंटीऑक्सीडेंट पोटेन्शियल का मेथनॉलिक एक्सट्रैक्ट्स ऑफ वाइल्ड मेडिसिनल एंड एडिबल मशरूम फ्राम दारमा वेली, पिथौरागढ़, कुमाऊं (हिमालय, इंडिया)। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ मेडिसिनल मशरूम, 26।
18. बिष्ट वी., रावत जे. एम., गैडा के.एस., पुरोहित एस., आनंद जे., सिन्हा एस., मित्रा डी., अथाया फस. ए., एल्गाजार ए. एम., एल. साबर भाटिया एंड रावत बी (2024)। असेसमेंट ऑफ जेनेटिक होमोजेनिटी ऑफ इन-विट्रो प्रोपेगेटेड एप्पल रूट स्टॉक एम एम 104 यूजिंग आई.एस.एस.आर. एंड एस. सी. ओ. टी. प्राइमर्स। बी.एम.सी. प्लांट बायोलॉजी, 24(1): 240।
19. बिष्ट वाई., शर्मा एच., जुगरान ए.के., सिंह ए.वी., मिश्रा पी.के. एंड पारिक एन. (2023)। असेसमेंट ऑफ जेनेटिक डायवर्सिटी एंड पापुलेशन स्ट्रक्चर ऑफ इंडियन कॉमन बीन्स एरिसियन्स यूजिंग माइक्रोसैटेलाइट मार्क्स प्लांट जेनेटिक रिसोर्स, 21(2): 182-93।
20. चंद बी., कुनियाल जे.सी., ठाकुर पी.के., सिंह आर.के., कुमार एम., ठाकुर एस., लता आर., इस्पेटियोटेम्पोरल इफेक्ट्स ऑफ लॉकडाउन एमिड कॉविड-19 पेंडेमिक ऑन एयर क्वालिटी ऑफ कुल्लू वेली, नॉर्थ वेस्ट हिमालय, इंडिया (2022)। इंटरनेशनल जनरल ऑफ इकोलॉजी एंड एनवायरमेंटल साइंसेज, 49(2): 155-69।
21. चंद डी, एंड लता आर. (2023)। इस्टीमेशन ऑफ साइल लॉस बाई रिवाइज्ड यू.एस.एल.ई. मॉडल यूजिंग जियोस्पेटियल टेक्निक्स: ए केस स्टडी ऑफ साइंज वेली नॉर्थ वेस्टर्न हिमालय, इंडिया। जनरल ऑफ जियोग्राफी, एनवायरनमेंट एंड अर्थ साइंस इंटरनेशनल, 27 (10): 130-144।
22. चैधरी एन., राय ए., कुनियाल जे.सी., श्रीवास्तव पी., लता आर., दत्ता एम., घोष ए., डे एस., सरकार एस., गुप्ता एस, एंड चैधरी एस. (2023)। केमिकल कैरक्टराइजेशन एंड सोर्स अपॉइंटमेंट ऑफ पीएम10 यूजिंग रिसेप्टर मॉडलस ओवर द हिमालयन रीजन ऑफ इंडिया। एटमॉस्फियर, 14(5): 880।
23. दा डब्लू., राणा एस.के., बाबा के., कुंती के. एंड वांग जेड (2023)। रूफ ऑफ द वल्ड: होम एंड बॉर्डर इन द जिनीमिक ईरा. मॉलेक्युलर इकोलॉजी रिसोर्स।
24. डसीला के., पांडे ए., शर्मा ए., सामंत एस. एस. एंड सिंह एम. (2024)। इंडोफाइटिक फंगी फ्रॉम हिमालयन सिल्वर ब्रिज एज पोटेन्शियल सोर्स ऑफ प्लांट ग्रोथ इनहेंसमेंट एंड सेकेंडरी मेटाबॉलिक प्रोडक्शन ब्राजिलियन जनरल ऑफ माइक्रोबायोलॉजी, 24: 1-4।
25. डसीला के., सोथा डी. एंड सिंह एम. (2024)। केमिकल कंपोजिशन एंड बायोलॉजिकल एक्टिविटीज ऑफ पीटोएसपोरम इरियोकारपम रायल: एन अनएक्सप्लोर्ड मेडिसिनल प्लांट ऑफ इंडियन हिमालयन रीजन। नेचुरल प्रोडक्ट रिसर्च, 30:1-0।
26. ध्यानी आर., भट्टाचार्य ए., जोशी आर., शेखर एम., कुनियाल जे.सी. एंड सिंह आर.पी. (2023)। ट्री रिंग्स ऑफ रोडोडेंड्रोन अबॉरियम पोर्ट्रेट

सिंगल्स ऑफ मानसून प्रीसिपिटेशन इन द हिमालयन रिजना फ्रंटियर इन फारेस्ट एंड ग्लोबल चेन्ज, 5: 1044182।

27. डोबाल पी., पुरोहित वी. के., चन्द्र एस., रावत एस., प्रसाद पी., भण्डारी यू., त्रिवेदी वी.एल. एंड नौटियाल एम.सी. (2024)। क्लाइमेट-इनड्यूस्ट चेन्ज इन इसेन्सियल आयल प्रोजेक्शन एंड टरपाइन कम्पोजिशन इन एल्पाइन एरोमेटिक प्लांटसा प्लांट इस्ट्रेस, 12:100445।
28. गर्ग पी.के., मेहता एम., शुक्ला ए., चैहान पी., केसरवानी के. एंड मुखर्जी एस. (2023)। सुप्राग्लेशियल जियोमॉर्फोलोजी ऑफ कम्पेनियन ग्लेशियर, सेन्ट्रल हिमालया: इवोल्यूशन, कन्ट्रोल एंड कन्सीक्यूएनशेज। फ्रंटियर इन अर्थ साइन्स, 11: 1-18।
29. गर्ग पी.के., शुक्ला ए. एंड आजम एम.एफ. (2023)। एसिसमेन्ट द स्टेट, पैरामीटर-इंटरलिकेजेस एंड डायनेमिक सिफ्ट ऑफ ग्लेशियरस इन द वेस्टर्न हिमालया। कोल्ड रिजनस साइन्स एंड टेक्नोलॉजी 200, 217: 1-13।
30. गुप्ता ए.के., नन्दी एस., नाथ ए.जे., मेहता डी., एंड पांडे आर. (2024). इस्पेटियली एक्सप्लिसिट क्लाइमेट चेन्ज वल्वेरिबिलिटी एसिसमेन्ट आफ इकोलोजिकल सिस्टम एलांग एल्टीट्यूडिनल ग्रेडिएन्ट इन द इन्डियन हिमालयन रिजना इन्वाइरनमेन्टल एंड संस्टनिबिलिटी इन्डीकेटरस, 22:100377।
31. गुप्ता एस., शंकर एस., कुनियाल जे.सी., श्रीवास्तव पी., लता आर., चैधरी एस., ठाकुर आई., बावरी ए., ठाकुर एस., दत्ता एस., एंड घोष ए. (2024)। आईडेन्टिफिकेशन ऑफ सोर्सज ऑफ कोर्स मोड एरोसोल पारटिकिल्स (पी.एम.10) यूजिंग ए.टी.आर.-एफ.टी.आई.आर. एंड एस.ई.एम.-ई.डी.एक्स. स्पेक्ट्रोस्कोपी ओवर द हिमालयन रिजन ऑफ इंडिया। इन्वाइरनमेन्टल साइंस एंड पोल्यूशन रिसर्च, 1-21।
32. जोशी के., अधिकारी पी., भट्ट आई. डी., एंड पांडे ए. (2023)। एन्टीमाइक्रोबियल पोटेण्शियल ऑफ इन विट्रो एंड इन विवो प्लांट पार्टस ऑफ *पियोनिया इमोदी* वालिच एक्स रायल (हिमालयन पियोनी)। वेजिटोस, 36(2): 494-505।
33. जोशी के., जुगरान ए.के., एंड भट्ट आई.डी. (2023)। ऐज-डीपेनडेन्ट वेरियेशन इन बायोएक्टिव कम्पाउन्डस इन द रुट्स ऑफ हिमालयन पियोनी (*पियोनिया इमोदी* रायल)। जर्नल ऑफ एप्लाइड रिसर्च आन मेडिशनल एंड एरोमेटिक प्लांट, 34:100479।
34. जोशी के., जुगरान ए.के. एंड भट्ट आई.डी. (2023)। एग्रोटेकिनक्स डेवलेपमेन्ट फार *पियोनिया इमोदी* रायल इवेल्यूएशन ऑफ सोइल कम्पोजिशन, बायोमास एंड सेकेन्डरी मेटाबोलाइट्स। जर्नल ऑफ सोइल साइंस एंड प्लांट न्यूट्रिशन, 23 (3): 3290-301।
35. जोशी एम., कुमार के., राजीवन के. एंड बर्फाल एस.एस. (2024)। ट्रेजिडिज ड्यू टू ह्यूमन फोली: ए लन्ट लेशन फ्राम ईयर 2023 सिक्किम एवलांचा क्वाटनरी साइंस एडवांसेज, 13:100162।
36. जोशी एम., नायक एस.पी., मोहंती ए., भाडून ए., गिरीशबाई डी. एंड घोष एस. (2023)। फस्ट हेन्ड आबजर्वेन्स फ्राम द अप्रैल 28, 2021 सोनितपुर (एम.डब्लू 6.4) अर्थक्वेक, असम, इंडिया: पोशिल मेकेनिज्म इनवाल्बड इन द आक्यूरेन्स ऑफ वाइडस्प्रेड ग्राउंड इफेक्ट्स। जियो साइंसेज जर्नल, 27(2): 225-239।
37. जोशी आर., खान ए.ए., पंत एन.सी., अग्निहोत्री वी., वर्मा के., एंड कुमार पी. (2023)। जियोकेमिकल केरेक्टरिस्टिक एंड सस्पेन्डेड सेडिमेन्टस डायनेमिक्स इन द मेल्ट वाटर फ्राम द गंगोत्री ग्लेशियर, गढवाल हिमालया, इंडिया। इनवायरनमेन्टल अर्थसाइंसेज, 82 (6): 150।
38. केवलानी पी., तिवारी डी., रावत एस. एंड भट्ट आई.डी. (2023)। फार्माकोलोजिकल एंड फाइटोकेमिकल पोटेण्शियल ऑफ *रुबस एलिप्टिकस*: ए वाइल्ड इडिबल विद मल्टीपल हेल्थ बेनिफिट्स। जर्नल ऑफ फार्मसी एंड फार्माकोलोजी, 75(2): 143-61।
39. केवलानी पी., तिवारी डी., सिंह एल., बलोदी एस. एंड भट्ट आई.डी. (2023)। फूड एंड एन्टीआक्सीडेन्ट्स सप्लीमेन्ट्स विद थेरेप्यूटिक प्रापटीज ऑफ *मोरचेला इसक्यूलेन्टा* (एस्कोमाइसिटिज)। ए रिव्यू इन्टरनेशनल जर्नल ऑफ मेडिशनल मशरूम, 25(9)।
40. खान ए., सिंह ए.वी., गौतम एस.एस., अग्रवाल ए., पुनेठा ए., उपाध्याय वी.के., कुकरेती बी., बुन्देला वी., जुगरान ए. के. एंड गोयल आर (2023)।

माइक्रोबायल बायोफोर्म्यूलेशन: ए माइक्रोबायल एसिस्टेड बायो इस्टीम्यूलेटिंग फरटिलाइजेशन टेकनिक फार सस्टेनेबल एग्रीकल्चर। फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस, 14:1270039।

41. खान ए., सिंह ए.वी., पारिक एन., आर्या पी., उपाध्याय वी.के., जुगरान ए.के., मिश्रा पी.के. एंड गोयल आर. (2023)। क्रिडिबिलिटी एसिसमेन्ट ऑफ एडेप्टिव पिसियूडोमोनस जेसिनी एम.पी. 1 एंड पी. पेल्लेरोनियाना एन. 26 ऑन ग्रोथ, रिजोस्पेयर, डायनेमिक, न्यूट्रीयेन्ट स्टेटस, एंड यील्ड ऑफ द किडनी बीन कल्टीवेटेड इन इन्डियन सेन्ट्रल हिमायला। फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस, 1042053।
42. खान एस., गैडा के.एस., अस्मोर एम., वर्मा एस., पंत एस., अग्रवाल डी.के., अलाप्पी एस., सिद्धकी एम.एच. एंड केशावट एम.एस. (2023)। टेम्प्रेचर इनड्रूड फ्लावरिंग फिनोलाजी ऑफ *ओलिया फेरोजिनिया* रायल: क्लाइमेट चेन्ज इफेक्टा सस्टेनिबिलिटी, 15(8): 6936।
43. खान एस., वानी जेड.ए., अहमद आर., गैडा के.एस. एंड वर्मा एस. (2023)। टाइम सिरियस एनालाइसेस ऑफ क्लाइमेटिक वेरियेबिलिटी एंड ट्रेन्स इन शिवालिक टू पीर पंजल माउन्टेन रेन्ज इन द इंडियन वेस्टर्न हिमालया। इन्वाइरनमेन्ट, डेवलपमेन्ट एंड सस्टेनिबिलिटी, 1(4), 03476-7।
44. खनल एम., आई एस.के., कुमार डी., छत्री ए. एंड सरकार एस. (2023)। *गेस्ट्रोडिया बेम्बो* (और्कीडासी एपीडेन्ड्रोआईडी), ए न्यू एडिस्नल टू द आर्किड फ्लोरा ऑफ इंडिया विद यूनिक एडिस्नल करेक्टराइजेशन एंड रेड लिस्ट एसिसमेन्ट। द जर्नल ऑफ जेपेनिज बाटनी, 98(6): 328-334।
45. खनल एम., सरकार एस., राय एस.के., कुमार डी., राय पी. एंड अग्रवाल डी.के. (2024)। *गेस्ट्रोडिया सिकिमोन्सिस* (और्कीडासी: गेस्ट्रोडाइज), ए न्यू होलोमाइक्रोटोपिक स्पेशीज फ्राम सिक्किम, इंडिया। फाइटोटैक्सा, 635(2): 157-64।
46. कुमार ए., बिष्ट वाई., रौतेला के., जुगरान ए.के., भट्ट आई.डी. एंड बर्गली एस.एस. (2023)। मॉर्फोलोजिकल एंड जेनेटिक डायवर्सिटी एसिसमेन्ट आफ रियल आस्ट्रेल डी. डान - ए हाई - वेल्थू मेडिशनल हर्ब फ्राम द हिमालया, एंड इमप्लिकेशन फार कन्जर्वेशन स्टेटिक्स। साउथ अफ्रीकन जर्नल ऑफ बाटनी, 163:620-629।
47. कुमार ए., सिंह एस., कुमार डी., सिंह आर.के., गुप्ता ए.के., प्रेम कुमार के., चंद एच.बी. एंड केवट ए.के. (2023)। इन्वेस्टिगेटिंग द फिनोलोजी एंड इन्ट्रैक्शन ऑफ कम्पटिटिव प्लांट स्पेशीज को-ओक्यूरिंग विद इन्वैशिव लेंटाना कमारा इन इंडियन हिमालयन रीजना। साइंटिफिक रिपोर्ट, 14(1): 400।
48. कुमार के., कनवाल के., नाथ पी. एंड फत्र्याल आर. (2023)। एसिसमेन्ट आफ डायवर्सिटी एंड फ्लावर विजिटिंग फ्रिक्वेन्सी ऑफ द इनसेक्ट पालीनेटर्स विद द लेमन (*सिट्रस लेमन*) फ्लावर्स इन द कल्लू वेली, हिमाचल प्रदेश। जर्नल आफ इन्वाइरनमेन्ट एंड बायो - साइंसेज, 37(1)।
49. कुमार आर., साह जेड., थपलियाल एन., शेखर के.सी., काण्डपाल एच. एंड आर्या डी. (2023)। इम्पेक्ट ऑफ क्लाइमेट चेन्ज एंड बायोलोजिकल फेक्टर्स ऑन एग्रीकल्चर इन वेस्टर्न हिमालया- पीपुल्स पर्सपेक्स, इन्डियन जर्नल आफ इकोलोजी 50 (5): 1735-41।
50. कुमार आर.आर., चैहान जे., चंडोला वी., पुरोहित वी.के., प्रसाद पी. भट्ट आई.डी. एंड जुगरान ए. (2024)। जेनेटिक डायवर्सिटी एसिसमेन्ट इन मेडिशनल हर्ब *स्वैटिया स्पेशियोशा* (वाल. एक्स. डी. डान.) ऑफ हायर हिमालयन रीजना। वेजिटोस, 1-11।
51. लेप्चा पी., गैडा के.एस., पांडे ए., छेत्री एस.के., लेप्चा जे., लेप्चा जे., जोशी आर. एंड छेत्री एन. (2023)। ऐलीवेशन डिस्टमाइन्स द प्रोडेक्टिविटी ऑफ लार्ज कार्डामोम (*एमोम सुबुलेटम रोक्सबी*)। कल्टीवार्स इन सिक्किम हिमालया। साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 13:21673, डी.ओ.आई.: 10.1038/एस. 41598-023-47847-6।
52. लोहनी पी., मुखर्जी एस., शेखर के.सी., मेहता पी., कुमार के. एंड डिमरी ए.पी. (2023)। इम्पेक्ट ऑफ मानसून सीजन रेनफाल स्पेल्स आन द ईकोसिस्टम कार्बन एक्सचेन्जेस ऑफ हिमालयन चौर-पाइन एंड बांज-ओक डोमिनेटेड फारेस्टस: ए काम्परेटिव एसिसमेन्ट। इन्वाइरनमेन्टल मानिट्रिंग एंड एसिसमेन्ट, 195: 827।

53. मैती पी., नन्द एम., मठपाल एस., वाहब एस., कुनियाल जे.सी., शर्मा पी., जोशी टी., रामाकृष्णन एम.ए. एंड चन्द्रा एस. (2023)। पोटेन्ट मल्टी-टार्गेट नेचुरल इनहिबिटर्स अगेन्सट सार्स - कोव - 2 फ्राम मेडिशनल प्लांट ऑफ़ द हिमालया: ए डिस्कवरी फ्राम हाईब्रिड मशीन लर्निंग, केमोइनफारमेटिक्स, एंड सिमुलेशन एसिस्टेड स्क्रीनिंग। जर्नल आफ बायोमोलिक्यूलर स्ट्रचर एंड डायनेमिक्स, 1-4।
54. मंडल ए., विश्वकर्मा बी.डी., अंगचुक टी, आजम एफ.एम., गर्ग पी.के. एंड सोहेब एम. (2024)। ग्लेशियर मेस बेलेंस एंड इट्स क्लाइमेटिक एंड नान-क्लाइमेटिक ड्राईवर्स इन द लद्दाख रीजन ड्यूरिंग 2000-2021 फ्राम रिमोट सेंसिंग डाटा। जर्नल ऑफ़ ग्लेशियोलोजी, 1-23।
55. मेहता पी., बिष्ट के., शेखर के.सी. एंड तिवारी ए. (2023)। मेपिंग बायोडायवर्सिटी कन्जर्वेशन प्योरिटिज फोर थ्रूटन्ड प्लांटस ऑफ़ इंडियन हिमालयन रीजना बायोडायवर्सिटी एंड कन्जर्वेशन, 32:2263-2299।
56. मुखर्जी एस., सेन एस. एंड कुमार के. (2023)। मल्टीफेक्टर प्रिडिक्शन ऑफ़ द सेन्ट्रल हिमालयन स्प्रिंग हाई-फ्लोज यूजिंग मशीन लर्निंग क्लाफायर्स। इनवारनमेन्टल अर्थ साइंसेज, 82:85,10775-9।
57. नेगी वी.एस., पांडे ए., सिंह ए., बहुखंडी ए., फरूवाण डी.एस., गैडा के.एस., वानी जेड.ए., भट्ट जे.ए., सिंकी एस. एंड यासिन एच.एम. (2024)। एलीवेशन ग्रेडियेन्ट्स अल्टर वेजिटेशन एट्रीब्यूट्स इन माउंटेन ईको सिस्टम ऑफ़ ईस्टन हिमालया, इंडिया। फ्रंटीयर्स इन फारेस्ट एंड ग्लोबल चेन्जस, 7:1381488।
58. नेगी वी.एस., पाठक आर., ठाकुर एस., जोशी आर.के., भट्ट आई.डी, एंड रावल आर.एस. (2023)। इस्कोपिंग द नीड ऑफ़ मेन इस्ट्रीमिंग इंडिजिनस नालेज फार संस्टेनेबल यूज ऑफ़ बायो रिर्सोर्सेज इन द इंडियन हिमालयन रीजना इनवायरनमेन्टल मैनेजमेन्ट, 72(1):135-46।
59. नेगी वी.एस., राना एस.के., डंगवाल बी., ठाकुर एस., शेखर के.सी. एंड भट्ट आई.डी. (2023)। लांग-टर्म इकोलोजिकल मानिटरिंग एंड आबजर्वेशन: ए रिव्यू इन द कान्टेक्ट ऑफ़ इंडियन हिमालया। करेन्ट साइंस, 125 (6): 623।
60. ओली एस., टेटरारी जी., चैहान एच.के., बिष्ट ए.के. एंड भट्ट आई.डी. (2024)। इफेक्ट्स ऑफ़ ग्रेफिन- बेस्ड मेटल कम्पोसाइट एंड यूरिया आन सीट जर्मिनेशन एंड परफोरमेन्स ऑफ़ *बर्बेरिस चितरिया बूचा* हैम.एक्स लिंडला एप्लाइड बायोकेमेस्ट्री एंड बायोटेक्नोलोजी, 196 (4): 2219-2232।
61. पडलिया एच., राय आई.डी., पांगती डी., राना के., खुरो ए.ए., नन्दी एस., सिंह जी., शेखर के.सी., शर्मा एन., उनियाल एस.के., तालुकदार जी., सारन एस., चन्द्रा एन., बुशरा ए., अहमद आर., स्टेनजिन डी.जे. एंड रावत जी.एस. (2023)। फाइन - स्केल क्लासिफिकेशन एंड मेपिंग ऑफ़ सुबल पाइन्-अल्पाइन वेजिटेशन एंड देयर इनवायरनमेन्टल कोरिलेट्स इन द हिमालयन ग्लोबल बायोडायवर्सिटी हाटस्पॉट। बायोडायवर्सिटी कन्सर्वेशन, 32:4387-4423।
62. पंडा बी.पी., मांझी बी.के., सरकार एम.एस., लिव्याअु एल.एम., मिश्रा ए.टी. एंड परिदा एस.पी. (2023)। इनफ्लूंस ऑफ़ क्राप हेट्रोजेनिटी आन एवियन ड्राईवर्सिटी एंड ट्रेट कम्पोजिशन इन अर्बन एग्रो-ईकोसिस्टम। प्रोसिडिक्स ऑफ़ द जियोलोजिकल सोसाइटी, 76:305-320।
63. पांडे ए., प्राशर डी., पालनी एस., सरकार एम.एस., मिश्रा ए.पी., सिंह ए.पी., कोस्टाची आर., अब्दुल कादिम टी.जे., पांडे सी.बी. टोलसे ए.डी. एंड खान एम.वाई. (2024)। स्पेटियोटेम्पोरल स्नोलाइन स्टेटस एंड क्लाइमेट वेरियेबिलिटी इम्पेक्ट एसिसमेन्ट: ए केस स्टडी ऑफ़ पिण्डारी रिज बेसिन, कुमाऊ हिमालया, इंडिया। इनवाइरमेन्टल साइंसेज यूरोप, 36 (1): 104।
64. पांडे ए., शेखर सरकार एम., पालनी एस., प्राशर डी., सिंह जी., कौशिक एस., चन्द्रा एन., कोस्टाची आर., प्रताप सिंह ए., प्रताप मिश्रा ए. एंड अल मोहम्मद एच. (2024)। मल्टीवेरियेटेड स्टेटिस्टिकल एल्गोरिदम फार लैंड स्लाइड ससेप्टिबिलिटी एसिसमेन्ट इन कैलाश सेक्रेड लैंडस्केप, वेस्टर्न हिमालया। जियोमेटिक्स, नेचुरल हेजार्ड एंड रिस्क, 14(1):2227324।
65. पांडे आर., रावत एम., पाठक ए., मेहता डी., बाला एन., भट्ट आई.डी. एंड चतुर्वेदी आर.के. (2023)। आडेन्टिफिकेशन ऑफ़ फंरनल ट्रेड्स रिस्पॉसेबल फार इनवाइरनमेन्टल वलनरेबिलिटी ऑफ़ सेडरस देवदारा इन टेम्परेट्स फारेस्ट आफ वेस्टर्न हिमालया। इकोलोजिकल

66. पाटले एम.के., तिवारी ए., कुमार के., अरुमुगर टी., किनाटिनकारा एस. एंड अरुमुगम एम. (2024)। स्टडी ऑफ़ माउन्टेन ईकोसिस्टम एकाउन्टिंग इन लोअर हिमालया रेन्ज इन उत्तराखण्ड, इंडिया यूजिंग जियोइस्पेटियल टेक्नोलोजी। रिजल्ट्स इन इंजीनियरिंग, 21:101811।
67. पावेल बी., भट्ट आई.डी., मुसियोकी एम., राना एस.के., रावत एस. एंड कैर आर.बी. (2023)। द नीड टू इनक्लूड वाइल्ड फ्रूट्स इन क्लाइमेट चेन्ज एडोप्टेशन स्ट्रेटेजिजा करंट ओपिनियन इन इनवाइरनमेन्टल संसटेनिबिलिटी, 63:101302, डी.ओ.आई.: 10.1016/ जे. कोसुस्ट. 2023.101302।
68. पुनेठा एस., सिंह एम., कस्वान वी. एंड शर्मा एम. (2024)। कम्प्रिहेन्सिव प्लान्स फार द प्रोटेक्शन ऑफ़ इनडेन्जर्ड मेडिसिनल प्लांट ऑफ़ वेस्टर्न हिमालयाजा बायोलोजिकल कन्जर्वेशन, 294।
69. रजत आर., लता आर., ठाकुर पी., गौडा के.सी., घोष एस., शाष्णी एस. एंड प्रशांत (2023)। इम्पेक्ट ऑफ़ द हाइड्रोमिटियोलोजिकल डिजासटर्स इन द अपर बीस बेसिन इन द कुल्लु वेली, हिमाचल प्रदेश, इंडिया। जर्नल ऑफ़ ज्योग्राफी इनवाइरनमेन्ट एंड अर्थ साइंस इंटरनेशनल, 27(6): 52-64।
70. राजू ए., सिजीकुमार एस., बर्मन डी., मुमार पी., बलसाला वी., तिवारी वाई.के., मुखर्जी एस., लोहनी पी. एंड कुमार के. (2023)। वेरी हाई-रिजोल्यूशन नेट ईकोसिस्टम एक्सचेन्ज ओवर इंडिया यूजिंग वेजिटेशन फोटोसिंथेसिस एंड रिस्प्रायेशन माडल सिमुलेशन। ईकोलोजिकल माडलिंग, 2023.110340।
71. राणा एस., अग्निहोत्री वी., अंजुम एस., एंड भंडारी एन.एस. (2023)। इफेक्ट ऑफ़ डीहुलिंग, रोस्टिंग, एंड कुकिंग आन द न्यूट्रिशनल कम्पोजिशन ऑफ़ हिमालयन बानियार्ड मिलिट (*इसिनोकोलिया फ्रोमेन्टेशिया*)। जे.एस.एफ.ए. रिपोर्ट्स, 3(5): 196-206।
72. राणा एस.के. एंड नौटियाल एस. (2023)। करन्ट स्टेट ऑफ़ प्लास्टिक यूज एंड एविलेबिल अल्टरनेटिव्स इन द हिमालया: चलेन्जेस एंड वे फार्वर्ड। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ़ इकोलोजी एंड इनवाइरनमेन्टल साइन्सेज, 49 (7): 91-103।
73. राणा एस.के., डंगवाल बी., रावत जी.एस. एंड प्राइस टी.डी. (2024)। कन्सट्रिक्टिंग ए डाटाबेस ऑफ़ अलाइन प्लांट्स इन द हिमालया टू टेस्ट पेटर्न इसट्रेक्चरिंग डायवर्सिटी। इकोलोजी एंड इवोल्यूशन, 14(2):e 10884।
74. राठौर एस. एंड सिंह आर. के. (2024)। असिसमेन्ट ऑफ़ स्प्रिंग वाटर क्वालिटी इन टिपार विपेज, मंडी डिस्ट्रिक्ट, हिमाचल प्रदेश, नार्थ वेस्टर्न हिमालयाजा इंटरनेशनल कान्फ्रेंस आन माउन्टेन ईकोसिस्टम प्रोसेस एंड संस्टेनेबल लाइवलिहुड, 54।
75. रौतेला के., बिष्ट वाई., कुमार ए., जुगरान ए.के., भट्ट आई.डी. एंड प्रकाश पी. (2023)। असिसमेन्ट ऑफ़ फिनोलोजिकल ग्रोथ स्टेजेज ऑफ़ मलाक्सेस *एक्युमिनाटा* डी, डान: ए हाई-वेल्थू हर्बेसियस मेडिशनल प्लांट। जेनेटिक रिसोर्स एंड क्रोप इवोल्यूशन, 1-11, 01806-2।
76. रौतेला के., कुमार ए., राना एस. के., जुगरान ए. एंड भट्ट आई. डी. (2024)। डिट्रिब्यूशन केमिकल कोन्टीट्यूएन्ट्स एंड बायोलोजिकल प्रोपर्टीज ऑफ़ जिनस *मलाक्सिस* कैमेस्ट्री एंड बायोडावर्सिटी, ई 202301830।
77. रावल आर., नेगी वी.एस. एंड तिवारी एल.एम. (2023)। फारेस्ट डायनेमिक्स एलांग एल्टीट्यूडनल ग्रेडियेंट कवरिंग ट्री लाईन ईको टोन ऑफ़ इंडियन वेस्टर्न हिमालया। बायोलोजिया, 78 (12): 3339-52।
78. रावल आर., नेगी वी. एस, भट्ट आई.डी. एंड तिवारी एल.एम. (2024)। रैरिटीज पेटर्न ऑफ़ वेसक्यूलर प्लांट्स इन द हाई-एल्टीट्यूड फारेस्ट ऑफ़ इंडियन वेस्टर्न हिमालया: कन्जर्वेशन इम्प्लीकेशन। जर्नल फॉर नेचर कन्जर्वेशन, 126588।
79. रावत एम., पांडे आर., भट्ट आई.डी. एंड अलातालो जे. (2023)। फंक्शनेलिटी ऑफ़ द टेम्परेट फारेस्ट इन द वेस्टर्न हिमालया विद चेन्जिंग

80. रावत एस., आचार्य पी., भूटिया पी.ओ., पांडे ए., कुमार डी., जोशी आर. एंड भट्ट आई. डी. (2023)। चेन्जेस इन न्यूट्रिशनल, फिजियोकेमिकल, फाइटोकैमिकल कम्पोजिशन एंड एन्टी आक्सीडेन्ट पोटेण्शियल आफ *माहोनिया नेपालेन्सेस* फ्रूट्स ड्यूरिंग रिपिनिंग। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ फूड प्रोपटीज, 26 (1): 1062:1078।
81. रावत एस., जुगरान ए.के. एंड शर्मा एच. (2024)। रिसेन्ट एडवांसमेन्ट इन द फिजियोलोजिकल, जेनेटिक एंड जेनोमिक रिसर्च आन *रोड्रोडेन्डोन एस फार ट्रेड इम्प्रूवमेन्ट*। 3 बायोटेक, 14(6): 164।
82. साकार ई., एर्सिसली एस., डरुल एम.एस., सिंह एम., अंजुम एम.ए., ओरहान ई. एंड कान टी. (2024)। सेन्सोरी, मॉफोलोजिकल, बायोकेमिकल, एंड एन्टीआक्सीडेन्ट करेक्टरिस्टिक ऑफ फ्रूट्स ऑफ द डिफरेन्ट कैकटस पियर (*ओपुन्टिया फाइकस-इंडिका मिल*)। जेनोटाइप्सा जेनेटिक रिसर्सेज एंड क्रोप इवोल्यूशन, 71 (3):1013-23।
83. सरकार एम.एस., माझी बी.के., पाठक बी., बिस्वास टी., महापात्रा एस., कुमार डी., भट्ट आई.डी., कुनियाल जे.सी. एंड नौटियाल एस. (2024)। इनसेम्बलिंग मशीन लर्निंग माडलस टू आडेनटिफाई फारेस्ट फायर ससेप्टिबल जोन्स इन नार्थ ईस्ट इंडिया। इकोलोजिकल इनफोरमेटिक्स, 81(2):102598।
84. सेकर के.सी., थपलियाल एन., पांडे ए., जोशी बी., मुखर्जी एस., भोजक पी., बिष्ट एम., भट्ट डी., सिंह एम.स. एंड बहुखंडी ए. (2023) प्लांट स्पेशीज डायवर्सिटी एंड डेनसिटी पेटर्नस एलांग एल्टीट्यूड ग्रेडिएंट कवरिंग हाई एल्टीट्यूड अल्पाइन रिजनस ऑफ वेस्ट हिमालया, इंडिया। जियोलोजी, इकोलोजी एंड लैण्डस्केप्स, 2022.2163606।
85. सिंह एच., कुमार एन., सिंह आर. एंड कुमार एम. (2023)। एसेसिंग द क्लाइमेट चेन्ज इम्पेक्ट आन द हेबिटेट सुटेबिलिटी ऑफ द रेन्ज-रिस्ट्रिक्टेड बर्ड स्पीशीज (*कैटरियस वालिचि*) इन द इंडियन हिमालयन इकोसिस्टम। इनवाइरनमेन्टल साइंस एंड पाल्युशन रिसर्च, 30 (57):121224-121235।
86. सिंह एल., सिंह बी. एंड भट्ट आई.डी. (2024)। नेड्स-बेस्ड एक्सटेक्शन ओप्टिमाइजेशन एंड इनरिचमेन्ट ऑफ कायनिडिन-3-ओ ग्लेकटोसाइड फ्राम *रोड्रोडेन्डोम आरबोरियम* एसएम। काइनेटिक्स एंड थर्मोडायनेमिक्स इनसाइट्स, फूड कैमेस्ट्री, 139793।
87. सिंह आर.के. एंड चांद डी. (2023)। अनविलिंग द केटेस्ट्रोप: डिजासटर्स इन हिमाचल प्रदेश विद ए फोकस आन कुल्लु डिस्ट्रिक्टा इंटरनेशनल जर्नल आफ इनवाइरनमेन्टल साइंसेज, 12(4): 74-79।
88. सोफी एम.एस., रौतेला के.एस., मुस्लिम एम., भट्ट एस.यू., राशिद एंड कुनियाल जे.सी. (2024)। माडलिंग द हाइड्रोलोजिकल रिसपोन्स ऑफ ए स्नो-फिज रिवर इन द कश्मीर हिमालयाज थ्रो स्वेट एंड आर्टिफिशियल न्यूरल नेटवर्क। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इनवाइरनमेन्टल साइंस एंड टेक्नोलोजी, 21(3): 3115-28।
89. तलूर के.ए., शर्मा एस., पीर आर.ए. एंड कुमार के. (2023)। एप्राइजल ऑफ हेल्थ रिस्क एसोसियेटेड विद एक्सपोजर ऑफ क्लोराइड एंड नाइट्रेट कन्टेमिनेटेड स्प्रिंग्स इन द डोडा किस्तवार रामबन (डी.के.आर.) रिजन ऑफ जम्मू एंड कश्मीर, इंडिया जर्नल ऑफ जियोकेमिकल एक्सप्लोरेशन, 107380।
90. तरफदार एस. एंड दत्ता एस. (2023) लांग-टर्म डिक्लाइन इन रेनफाल कौजिंग डिप्लीसन इन ग्राउंड वाटर एक्वीफर स्टोरेज सस्टेनिंग द स्प्रिंग फ्लो इन द मिडिल-हिमालयन हेड वार्टसा जर्नल ऑफ अर्थ सिस्टम साइंस, 132(3): 124।
91. ठाकुर ए., एंड कनवाल के.एस. (2023)। एप्लीकेशनस् ऑफ पेटिरीडोफाइटस् इन हिमाचल प्रदेश वेस्टर्न हिमालया: एन एथनोबाटनीकल पर्सपेक्टिवा जर्नल ऑफ नान-टिंबर फारेस्ट प्रोडेक्टस्, 30(2): 75-82।

92. ठाकुर ए., एंड कनवाल के.एस. (2024)। एसेसिंग द ग्लोबल डिस्ट्रीब्यूशन एंड कन्जर्वेशन स्टेटस ऑफ द टेक्सेस जेनस: एन ओवरव्यू ट्रीज, फारेस्ट एंड पीपुल, 100501।
93. ठाकुर एस., सूद एस., सिंह आर.के. एंड सिंह आर. (2023) स्टेटस ऑफ होमस्टे टूरिज्म इन इंडियन हिमालयन रीजन: एनालिसिस ऑफ कस्टमर रिव्यू एंड पालिसी सपोर्ट फार संस्टेनेबल टूरिज्म। टूरिज्म एंड हास्पिटैलिटी रिसर्च, 1-14।
94. ठाकुर यू., शाष्णी एस., ठाकुर एन., राणा एस.के. एंड सिंह ए. (2023) ए रिव्यू ऑन पेरिस पोलीफाइला स्मिथ: ए वलनरेबल मेडिसिनल प्लांट स्पीशीज आफ ए ग्लोबल सिगनिफिकेन्स। जर्नल ऑफ एप्लाइड रिसर्च ऑन मेडिसिनल एंड एरोमेटिक प्लांट्स, 33:100447।
95. तिवारी डी., केवलानी पी., गैरा के.एस., भट्ट आई.डी., सुंदरियाल आर.सी. एंड पांडे वी. (2023)। प्रेडिक्टिंग फाइटोकेमिकल डायवर्सिटी ऑफ मेडिसिनल एंड एरोमेटिक प्लांट्स (मेप्स) एक्रास ईको-क्लाइमेटिक जोन्स एंड एलिवेशन इन उत्तराखण्ड यूजिंग जर्नलाइज्ड एडिक्टिव माडल। सांइटिफिक रिपोर्ट्स, 13:10888।
96. तिवारी डी.सी., बहुखंडी ए., ध्यानी वी., परिहार एन. पांडे वी. एंड भट्ट आई.डी. (2024)। कम्परेटिव एसिसमेन्ट ऑफ मोरफोलॉजिकल, फिजियोलॉजिकल एट्रीब्यूट्स आफ टू हाई वेल्थ मेडिशनल हर्ब्स आफ हिमालया अंडर डिफरेंट ग्रोथ कंडीशनस्। वेजिटोस, 1-10।
97. तिवारी एच., शेखर के.सी., पांडे ए., तिवारी ए., मेहता पी., कनवाल के. एस. एंड आर्या डी. (2024)। डायवर्सिटी, डिस्ट्रीब्यूशन एंड नीड ऑफ अर्जेंट कंजर्वेशन ऑफ इंडेमिक प्लांट इन हिमालया। बायोडायवर्सिटी एंड कंजर्वेशन, 1-9।
98. तिवारी एस., आचार्य पी., सोलंकी बी., शर्मा ए.के. एंड रावत एस. (2023)। ए रिव्यू ऑन एफर्टस् फार इम्प्रूवमेन्ट इन मेडिशनली इम्पोर्टेंट केमिकल कन्टीट्यूएंट इन एकोनितम थ्रो बायोटेक्नोलॉजिकल इन्टरवेंशनस्। 3 बायोटेक, 13:190।
99. उपाध्याय जी., तिवारी एल.एम., तिवारी ए., पांडे एन.सी. एंड शेखर के.सी. (2023)। फ्लोरिस्टिक डायवर्सिटी ऑफ बिनसर वाइल्ड लाइफ सेन्चुरी, उत्तराखण्ड, इंडिया। एक्टा इकोलॉजिका सिनिका, डी.ओ.आई.: 10.1016/ जे. चनेज.2023.07.003।

राष्ट्रीय

1. अग्निहोत्री वी., नौटियाल एस. (2023)। प्लास्टिक डिग्रेडेशन: चेलेन्जस् एंड अल्टरनेटिवा इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इकोलॉजी एंड इन्वाइरनमेन्टल साइंसेज, 49(7): 105-15।
2. बहुखंडी ए., एट्रीबीसी एंड भट्ट आई.डी. (2023)। एसिसमेन्ट ऑफ एन्टीआक्सीडेन्ट प्रापर्टीज ऑफ इलियगनस लेटिफोलिया एल.: एन इम्पोर्टेंट वाइल्ड इडिबल फ्रूट स्पीशीज ऑफ वेस्टर्न हिमालया। नेशनल एकेडमी साइंसेस लेटर्स, 46(1):55-9।
3. बावरी ए., चौधरी एस. एंड कुनियाल जे.सी. (2023)। एरोसोल्स, क्लाइमेट डायनेमिक्स एंड एयर क्वालिटी: ए कम्प्रिहेन्सिव अंडरस्टेन्डिंग ओवर द नार्थ वेस्टर्न हिमालयन रीजना। इनविस बुलेटिन हिमालयन इकोलॉजी, 33: 140-142।
4. बिष्ट ए., पांडे वी. एंड भट्ट आई.डी. (2023)। एन्टी आक्सीडेन्ट प्रापर्टीज एंड पालीफेनोलिक्स ऑफ बर्बरीज लाइसियम: एन अनएक्सप्लोर्ड वाइल्ड इडिबल फ्रूट स्पीशीज ऑफ हिमालया। नेशनल एकेडमी साइंसेस लेटर्स, 46(4): 317-20।
5. बिष्ट डी. एंड जुगरान एच.पी. (2023) इन्टीग्रेटेड फिश फ्रामिंग: ए सिम्पल, कास्ट-इफेक्टिव टेक्नोलॉजी टू इनस्योर इम्प्लाइमेन्ट, फूड एंड न्यूट्रीशनल सिक्योरिटी फार मार्जिनल एंड इस्माल हिल फामर्स। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ सांइटिफिक डेवलपमेन्ट एंड रिसर्च।
6. चंद बी., कुनियाल जे. सी., ठाकुर पी.के., सिंह आर.के., कुमार एम., ठाकुर एस. एंड लता आर. (2022)। स्पेटियोटेम्पोरल इफेक्ट ऑफ लाकडाउन एमिड कोविड-19 पेन्डेमिक आन एयर क्वालिटी ऑफ कुल्लु वेली, नार्थ वेस्ट हिमालया, इंडिया। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इकोलॉजी एंड इन्वाइरनमेन्टल साइंसेज, 49(2): 155-65।

7. चौधरी एन., कुनियाल जे.सी., लता आर., दत्ता एम., राय ए., चौधरी एस., ठाकुर आई., बावरी ए., चटर्जी ए., मंडल टी.के. एंड शर्मा एस. के.। फाइन माडल कार्बोनेशियस एरोसोल्स आफ पी.एम. 2। 5 ओवर द हाई-एल्टीट्यूड स्टेशनस आफ द इंडियन हिमालयाज। मेपन, 38(3):771-8।
8. जुगरान पी.एच., आर्या एस.सी., बिष्ट डी.एस., बिष्ट डी. एंड चौहान डी.एस. (2023)। लो कारस्ट, इन्वाइरनमेन्ट फ्रेडली इन्टरवेशन अंडर रुरल टेक्नोलोजी काम्पलेक्स (आर.टी.सी.): ए प्रीकर्स ऑफ संस्टेनेबल हेल्थ-बेस्ड मेनेजमेन्ट ऑफ रुरल रिसोर्सेज इन द हिमालयन रीजन। जर्नल ऑफ सोसियल इस्चूज एंड डेवलेपमेन्ट, 1(2):16-29।
9. खनल एम. छेत्री एम., छेत्री बी., राय एस.के., कुमार डी. एंड शेरपा एन. (2023)। ए न्यू स्पीशीज ऑफ एम्पेटियन्स रि. इएक्स एल. (बल्सामिनासिएई) फ्राम सिक्किम, इंडिया। नीबायो, 14 (1): 1-4।
10. कुमार के., कनवाल के.एस., नाथ पी. एंड फत्र्याल आर.एस. (2023)। एसिसमेन्ट ऑफ डायवर्सिटी एंड फलावर विजिटिंग फ्रिक्वेसी ऑफ द इनसेक्ट पालीनेटर एसोसियेटेड विद लेमन (*सिट्रस लेमन*) फलावर्स इन द कुल्लु वेली, हिमाचल प्रदेश। जर्नल ऑफ इनवायरनमेन्टल एंड बायोसाइंसेज 37(1): 5-9।
11. मेहरा एन., प्रधान एस. एंड सिंह एम, (2023) कुस्थागना महाकास्या: ए सोर्ट आयुर्वेदिक थेरेप्यूटिक रिव्यू। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ आयुर्वेदा एंड फार्माक्यूटिकल केमेस्ट्री, 19:128-138।
12. मेहरा एन., प्रधान एस. एंड सिंह एम, (2023) फाइटोकेमिकल एंड फार्माकोलोजिकल प्रापर्टीज ऑफ बबूल (*एकासिया एराबिका विल्ड*): ए रिव्यू। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ रिसर्च इन आयुर्वेदा एंड फामर्सी, 108-113।
13. मलियंगप डब्लू., आर्या ओ.पी. एंड सुन्दरियाल आर.सी. (2023)। एथनोबाटेनिकल नालेज एंड सोस्यो-इकोलाजिकल सिग्निफिकेन्स ऑफ वर्नेकुलर आर्किटेक्टर ऑफ अदि कम्युनिटी ऑफ अरुनाचल हिमालया इन नार्थ-नार्थइस्टर्न इंडिया। इंडियन जर्नल ऑफ ट्रेडिशनल नालेज, 22(3):567-75।
14. नेगी वी.एस., राना एस.के., डंगवाल बी., ठाकुर एस., शेखर के.सी. एंड भट्ट आई.डी. (2023)। लांग-टर्म इकोलाजिकल मानिट्रिंग एंड आजर्वेशन: ए रिव्यू इन द कान्टेक्सट इन द इंडियन हिमालया। करंट साइंस, 125 (6): 623:634।
15. पांडे एस. राय एस. कुनियाल जे. सी. एंड केसरवानी के. (2023)। वर्मीकम्पोस्टिंग: ए संस्टेनेबल साल्यूशन फॉर वेस्ट मेनेजमेन्ट। सीओजे टेक एससीआई आर ई एस, 4 (3):1-2।
16. पुनेठा एस. एंड साहनी ए.के., (2023)। प्लांट-बेस्ड इंटेक्टिवाइड्स एंड देयर बायो-एफिकेसी इवेल्यूवेशन अगेन्सट मायजूसेपरसिकेइ ऑन केप्सिकम प्लांट। जर्नल ऑफ एडवांस्ड जुलोजी, 44(4): 1229-1234।
17. राय पी., लिम्बो पी., खनल एम., सरकार एस. एंड सरकार डी.के. (2024)। बुल्बोफाइलम निग्रेसेन्स रोलफ. (आर्किडेसिय), ए न्यू रिकार्ड ऑफ इंडिया। निलम्बो, 65 (2): 158-6160।
18. साहनी ए.के. एंड पुनेठा एस. (2023)। ईको-स्मार्ट माडल विलेज टू इम्प्रूव लाइवलिहुड अमंग द रुरल कम्युनिटी। आइ.ओ.एस.आर. जर्नल ऑफ ह्यूमेनिटिज एंड सोसियल साइंस, 6(1): 72-77।
19. सिन्हा एस., बिष्ट ए.के., गैडा के.एस. एंड छेत्री पी. (2023) संस्टेनेबल यूटिलाइजेशन एंड कन्जर्वेशन ऑफ फारेस्ट रिसोर्सेज थ्रो डिफरेंट लैण्ड मैनेजमेन्ट प्रेक्टिसेस इन डी जोन्गू, इस्टर्न हिमालया। इंडियन फारेस्टर, 149(2): 157-163।
20. ठाकुर आइ., लता आर., घोष एस. एंड कुनियाल जे.सी. (2021)। क्लाइमेट चेन्ज, सर्फेस ओजोन एंड इट्स हेल्थ इम्पेक्ट ऑन ह्यूमेन हेल्थ इन हिमाचल प्रदेश: ए स्टडी ऑफ नार्थ वेस्टर्न हिमालयन रीजन। जर्नल ऑफ इनवाइरनमेन्टल साइंस एंड इंजीनियरिंग, 63 (2): 1214-1223।

पुस्तकों/कार्यवाहियों में अध्याय

1. अग्निहोत्री वी0 (2023)। टैक्सेस बकेटा सब्स एस.पी.। वेलिचियाना (जुका) पिल्गः इन. हिमालयन फ्रूट्स एंड बेरिज बायोएक्टिव कम्पाउण्ड, यूजेज एंड न्यूट्रेशुटिकल पोटेणशियल, एलसेवियर इंक. पी.पी. 419-434, डी.ओ.आई.: 10.1016/ बी. 978-0-323-85591-4.00036-2।
2. अग्निहोत्री वी0 (2023)। वाटर मैनेजमेन्ट प्रेक्टिसेस एंड ग्रे वाटर ट्रीटमेन्ट टेक्नोलाजिजः द सोर्स टू वर्डस् वाटर संस्टेनिबिलिटी इनः वाटर मैनेजमेन्ट एंड गर्वनेन्सा पी.पी. 36-58।
3. बेन्सी डी, चिन्थाला, सिंह ए., शेखर एम., तोमर एन., फुलारा एम., यादव ए., पांडे पी., रनहोत्रा पी.एस., भट्टाचार्या ए., जोशी आर. एंड सिंह सी.पी. (2023)। ऐज-ग्रिथ स्टेड इस्ट्रचर ऑफ हिमालयन फिर एंड ग्रोथ-एन.डी.वी.आई. रिलेशनसिप इन द ट्री लाईन ट्रासेक्ट ऑफ वेस्टर्न हिमालयाः एन इकोलाजिकल प्रारूपेक्टिव. इनः सिंह एस.पी., रेशी जेड.ए. एंड जोशी आर. (ई.डी.एस.)। ईकोलाजी ऑफ हिमालयन ट्री लाईन ईको टोन, सिप्रंगर नेचर, सिंगापुरा पी.पी. 454-482, आई.एस.बी.एन. - 978-981-19-4475-8।
4. चंद डी., लता आर., धीमन आर. एंड कुमार के. (2023)। ग्रांड वाटर पोटेणशियल असिसमेन्ट यूजिंग इन्टीग्रेटेड ए.एच.पी. ड्राइवन जियो स्पेटियल टेक्नीक्स इन द हाई- एल्टीट्यूड सिप्रंग ऑफ नार्थ वेस्टर्न हिमालया, इंडिया इनः शर्मा एस., कुनियाल जे.सी., चंद्र पी. एंड सिंह पी. (ई.डी.एस.) क्लाइमेट चेन्ज एडप्सन, रिस्क मैनेजमेन्ट एंड संस्टेनेबल प्रेक्टिसेस इन द हिमालया। सिप्रंगर, चेम. पी.पी. 337-361, आई.एस. बी.एन. -978-3-031-24658-6।
5. चतुर्वेदी ए., विश्वास टी. एंड चतुर्वेदी एस. (2023)। इंडीजिनस मेडिशनल प्लांट यूटिलाईजेशन एंड कजर्वेशन इम्परेटिव्सः एन एथनोबाटनीकल केस स्टडी फ्राम अरुनाचल प्रदेश, इंडिया. इनः कुमार, ए., मिश्रा, ए.पी., सिंह, जी., चन्द्रा, एन. एंड पांडे, सी.बी., (ई.डी.एस.) थ्रेटंड मेडिशनल प्लांट्स इन द इंडियन हिमालयन रीजन-संस्टेनिबिलिटी चेलेंजेज एंड कन्जर्वेशन इस्ट्रेटेजिजा सिप्रंगरा।
6. चिन्थाला बी.डी., सिंह ए., शेखर एम., तोमर एन., फुलारा एम., यादव ए., पांडे पी., रनहोत्रा पी.एस., भट्टाचार्या ए., जोशी आर. एंड सिंह सी.पी. (2023)। ऐज-ग्रिथ स्टेड इस्ट्रचर ऑफ हिमालयन फिर एंड ग्रोथ-एन.डी.वी.आई. रिलेशनसिप इन द ट्री लाईन ट्रासेक्ट ऑफ वेस्टर्न हिमालयाः एन इकोलाजिकल प्रारूपेक्टिव. इनः सिंह एस.पी., रेशी जेड.ए. एंड जोशी आर. (ई.डी.एस.)।ईकोलाजी ऑफ हिमालयन ट्री लाईन ईको टोन, सिप्रंगर नेचर, सिंगापुरा पी.पी. 454-482।
7. डसीला एम. एंड सिंह एम. (2023)। फाइटोकैमिकल एंड फार्माकोलोजिकल प्रापर्टीज ऑफ हिमालयन सिल्वर बीच (बेटुला यूटिलिस डी. डान): ए डोमिनेन्ट ट्रीलाईन फार्मिग इस्पेशीजा इनः फाइटोकैमिस्ट्री एंड फार्माकोलोजी ऑफ मेडिशनल प्लांट्स। सी.आर.सी. प्रेस टायलर एंड फ्रांसिस ग्रुप. पी.पी. 387-399।
8. घोष पी., (2023)। ईको-स्मार्ट माडल विलेज ज्योली ए केस स्टडी ऑन संस्टेनेबल लैण्ड मैनेजमेन्ट इन सेन्ट्रल हिमालया। इनः गिरि के., मिश्रा जी., सिंह एस. एंड कुमार एम. ई.टी. ए.एल. (ई.डी.एस.)। कम्पेन्डियम ऑफ एस.एल.एम. संस्टेनेबल लैण्ड मैनेजमेन्ट प्रेक्टिसिजा सेन्टर ऑफ एक्सीलेंस आन संस्टेनेबल लैण्ड मैनेजमेन्ट, आई.सी.एफ.आर.ई., देहरादून. पी.पी. 173-179, ई.आई.एस.बी.एन.-978-93-5891-619-5।
9. जोशी आर. एंड तमंग एन.डी. (2023)। इंडीकेशन आफ एलीवेशन डिपेंडेन्ट वार्मिंग एलोग ट्री लाईन ईको सिस्टम इन वेस्टर्न हिमालया-पासिबल इम्पेक्ट ऑन अल्पाइन वेजिटेशन। इनविस बुलेटिन ऑन हिमालयन इकोलोजी-बायो-प्रोस्पेक्टिंग माउंटेन, ईकोसिस्टमस हिमालयन इनवाइरनमेन्ट एंड इकोलोजी, 31।
10. जोशी आर., तमंग एन.डी., संभव के., मेहरा सी., बिष्ट बी.एस. एंड सिंह एस.पी. (2023)। टेम्पेचर लेप्स रेट इन क्लाइमेटिकली डिफरेंट हिमालयन ट्री लाईन इनवाइरनमेन्टस्ः रिजनल एनालाईसेस आफ पेटर्नस्, सिजनेलिटी, वेरियेबिलिटी। इनः सिंह एस.पी., रेशी जेड.ए. एंड जोशी आर. (ई.डी.एस.)। ईकोलोजी ऑफ हिमालयन ट्री लाईन ईकोटोन, सिप्रंगर नेचर, सिंगापुर, पी.पी. 51-74, आई.एस.बी.एन. 978-981-19-4475-8, डी.ओ.आई.: 10.1007/978-981-19-4476-5।
11. कुमार डी. एंड पांडे ए. (2023)। वेजिटेशन इस्ट्रेक्चर एलांग एन एलीवेशन ग्रेडिएंट एट द ट्री लाईन ईकोटोन ऑफ ईस्टर्न हिमालयन फारेस्टस्

इन सिक्किमा इन: सिंह, एस.पी., रेशी, जेड. ए., जोशी, आर. (ई.डी.एस.) ईकोलोजी ऑफ हिमालयन ट्री लाईन ईकोटोन, स्प्रिंगर, सिंगापुर, पी.पी. 247-265।

12. कुनियाल जे.सी. एंड फस्वाण डी.एस. (2024)। इडीबल वाइल्डस: अल्टर्ड फ्लावरिंग सीजन, रिड्यूस् यील्ड, एंड इनफेरियर फ्रूट क्वांटिटी इज द स्टोरी ऑफ हिमालयाज ट्रेडिस्नल फूड आइटमस्। सेन्टर फार साइंस एंड इनवाइरनमेन्ट, न्यू डेली। डाउन टू अर्थ, 5, पी.पी. 201-205।
13. कुनियाल जे.सी., मैती पी. एंड कंवर एन. (2023)। क्लाइमेट स्मार्ट कम्युनिटी बेस्ड संसटेनेबल बेस्ड टूरिज्म पालिसीज फार द इंडियन हिमालयन रीजन थ्रो पी.आर.आई.एस.एम.ए.: स्टेटस एंड मिटिगेशन मेजरी इन: होम स्टे टूरिज्म एंड संसटेनेबल डेवलेपमेन्ट इन द इंडियन हिमालयन रीजन: प्रोस्पेक्टस एंड चलेन्जेज (1 ई.डी.), इन्डू बुक सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड पी.पी. 68-84।
14. कुनियाल जे.सी., राय एस., सिंह एम. एंड केसरवानी के. (2023)। एडेप्शन एंड रेजिलेन्स बिल्डिंग टू क्लाइमेट चेन्ज एंड कोविड-19 इन द इंडियन हिमालया: साइसेज-प्रेक्टिस-पालिसी। जी.बी.पंत नेशनल इन्सीट्यूट ऑफ हिमालयन इनवाइरनमेन्ट (एन.आई.एच.ई.), कोसी-कटारमल, अल्मोडा, उत्तराखण्ड, इंडिया, पी.पी., 32 घोष एस., ठाकुर आई., लता आर. एंड गौडा के.सी. (2022) प्रोसिडिंग्स आफ इंटरनेशनल काफ्रेन्स ऑन एक्सट्रीम वेदर इवेन्टस अंडर चेन्जिंग क्लाइमेट इन इंडियन हिमालयन रीजन (आई.सी.ई.डब्लू. ई.सी.सी.-2022)।
15. लता आर. एंड शासनी एस. (2022)। क्लाइमेट एंड फारेस्ट वलनरेबिलिटी ड्यू टू हेजार्डस एंड हाइड्रो-पावर डेवलेपमेन्ट: ए स्टडी फ्राम द नार्थ वेस्टर्न हिमालया, इंडिया। इन: सामंत, एस.एस., लारा,एस., एंड शर्मा, आर. (ई.डी.एस.)। प्रोसिडिंग्स ऑफ वर्कशाप ऑन फारेस्ट्री रिसर्च, संसटेनेबल फारेस्ट मैनेजमेन्ट एंड लाइवलीहुड, पब्लिसड बाई हिमालयन फारेस्ट रिसर्च इन्सटीट्यूट, कोनिफर कैम्पस, पंथघाटी, शिमला। पी.पी. 322-338।
16. लोहानी पी., मुखर्जी एस. एंड शेखर के.सी. (2023)। सेसनल वेरियेसन आफ ईकोसिस्टम फ्लूकसेस ऑफ ए हिमालयन बांज-ओक-डोमिनेटेड वेजिटेशन। इन शर्मा एस., कुनियाल जे.सी., चंद पी. एंड सिंह पी. (ई.डी.एस.)। क्लाइमेट चेन्ज एडेप्शन, रिस्क मैनेजमेन्ट एंड संसटेनेबल प्रेक्टिसेस इन द हिमालया। स्प्रिंगर, चेम. पी.पी. 33-102।
17. मायलीमैंगैप डब्ल्यू (2023)। एग्रोबायोडायवर्सिटी एंड नेचुरल रिसोर्स मैनेजमेन्ट इन ट्रेडिस्नल एग्रीकल्चर सिस्टमस ऑफ नार्थ ईस्ट इंडिया (चेप्टर 11)। इन: हसरत अर्जुमंद (ई.डी.), माउन्टेन ईकोसिस्टमस एंड रिसोर्स मैनेजमेन्ट, वाल. 1। द ग्रासरूट इन्सटीट्यूट, मोंट्रेयल, वेंकुवर, कनाडा, पी.पी. 33-102, ई.आई.एस.बी.एन.-978-1-7778455-0-6।
18. पंडा बी.पी., मांझी बी.के., सरकार एम.एस., लिवेयू, एल.एम., मिश्रा, ए.टी. एंड परीदा एस.पी. (2023)। इनफ्लूएंस ऑफ क्राप हेट्रोजेनिटी एंड एवियन डायवर्सिटी एंड ट्रेड कम्पोजिशन इन अर्बन एग्रो-ईकोसिस्टमस। इन: प्रोसिडिंग्स ऑफ द जुलोजीकल सोसाइटी (वाल.76,नो. 3)। न्यू दिल्ली: स्प्रिंगर इंडिया। पी.पी. 305-320।
19. पांडे डी. एंड तरफदार एस. (2022)। इनिशियल एसीसमेन्ट ऑफ एयर एंड वाटर टेम्प्रेचर इन वेस्टर्न नायार रिवर बेसिन इन गढवाल हिमालया। इन: इंटरनेशनल काफ्रेन्स ऑन रिवर कोरिडोर रिसर्च एंड मैनेजमेन्ट, स्प्रिंगर नेचर, सिंगापुर। पी.पी. 159-171।
20. पांडे डी. एंड तरफदार एस. (2022)। मे. इनिशियल एसीसमेन्ट ऑफ एयर एंड वाटर टेम्प्रेचर इन वेस्टर्न नायार रिवर बेसिन इन गढवाल हिमालया। इन: इंटरनेशनल काफ्रेन्स ऑन रिवर कोरिडोर रिसर्च एंड मैनेजमेन्ट, सिंगापुर: स्प्रिंगर नेचर, सिंगापुर। पी.पी. 159-171।
21. पांडे एस., राय एस., बिष्ट ए.एस. एंड राय ए. (2023)। इस्टेब्लिशिंग लिंगेजेज ऑफ सोइल कार्बन डायनामिक्स विद माइक्रोब्स मेडियेटेड ईकोलाजिकल रेस्टोरेशन ऑफ डिग्रेटेड ईकोसिस्टम इन इंडियन हिमालयन रीजना। इन: जी.मिश्रा, के. गिरी, ए.जे. नाथ, आर. प्रेंकविलिया, (ई.डी.एस.), सोइल कार्बन डायनेमिक्स इन इंडियन हिमालयन रीजना। स्प्रिंगर, सिंगापुर।
22. पंत जे.एच. एंड भट्ट एच. (2023)। रिलेशनसिप ऑफ ईकोसिस्टम सर्विसेज विद कम्युनिटी मैनेज्ड फारेस्ट। इन: आर्या, एम.के. (ई.डी.)। बायोडायवर्सिटी, इनवाइरनमेन्ट एंड ईकोसिस्टम सर्विसेज, डिस्कवरी पब्लिशिंग हाउस, दिल्ली। पी.पी. 77-88,आई.एस.बी.एन.-978-81-959169-3-1।

23. पिंगल एस.एम., कुमार पी. एंड गोसावी वी.ई. (2024)। ट्रीटमेन्ट मेजर्स फॉर स्प्रिंगशेड मैनेजमेन्ट इन: रावत ई.टी. ए.एल. (ई.डी.एस.)। रिसोर्स बुक फार स्प्रिंगशेड मैनेजमेन्ट इन द माउंटेनस रीजनस ऑफ इंडिया। पी.पी. 101-123।
24. पुनेठा ए., खान ए., पुनेठा एस. एंड तिवारी पांडे डी. (2023)। रोल ऑफ हिडन माइक्रोबेज इन संस्टेनेबल एग्रीकल्चर। इन: एडवांस्ड माइक्रोबियल टेक्नोलोजी फार संस्टेनेबल एग्रीकल्चर एंड इनवाइरनमेन्ट, एलसिवियरा पी.पी. 103-117, आई.एस.बी.एन. - 978-0-323-95090-9।
25. राजखोवा आर., पाठक बी. एंड बिस्वास टी. (2023)। रिव्यू ऑफ स्ट्रेचरल मिटिगेशन टेक्नीक्स फार लैंडस्लाइड रिडक्शन: टू फाइनड इन साइट फार अरुणांचल प्रदेश। इन: चट्टी यू., लालमाल्सावमजौवा के.सी., बिस्वास बी. एंड पाल एस.सी (ई.डी.एस.)। लैंडस्लाइड रिस्क एसीसमेन्ट एंड स्ट्रेटेजी फार संस्टेनेबल रिस्क मैनेजमेन्ट इन द हिमालयन रीजन, स्प्रिंगरा
26. राठौर एस. एंड शासनी एस. (2023)। इंडीजिनियस नोलेज सिस्टम एंड लाइवलीहुड आप्सन ऑफ नेटिव्स ऑफ लाहौल एंड स्फिति डिस्ट्रिक्ट, हिमाचल प्रदेश। इन: शर्मा एस., कुनियाल जे.सी., चंद पी. एंड सिंह पी. (ई.डी.एस.)। क्लाइमेट चेन्ज एडप्शन, रिस्क मैनेजमेन्ट एंड संस्टेनेबल प्रेक्टिस इन हिमालया। स्प्रिंगरा पी.पी. 213-235, आई.एस.बी.एन - 978-3-031-24658-6।
27. रावत एस. एंड जुगरान ए. (2023)। बायोएक्टिव कम्पाउंड एंड बायोलोजिकल एक्टिविटीज ऑफ रोसकोइया परपुरिया सम. इन: मर्थी एच.एन., पिक के.वाई. एंड पार्क एस.वाई. (ई.डी.एस.)। बायोएक्टिव कम्पाउंड इन द स्टोरेज आर्गन ऑफ प्लांट्स। रिफरेन्स सीरीज इन फाइटोकैमिस्ट्री, स्प्रिंगर नेचर, स्विट्जरलैंड। पी.पी. 1-22।
28. सिंह एल., नंदी एस.के., भट्ट आई.डी. एंड बिष्ट ए.के. (2023)। इन्वेन्टोराइजेशन ऑफ इकोलाजी, एथनोबाटनी एंड कन्जर्वेशन स्टेटस ऑफ डेक्लेोरिजा हेटागिरिया: प्राब्लमस, प्रोग्रेस एंड प्रोस्पेक्ट। इन: मेडिशनल प्लांटस: बायोडावर्सिटी, बायोटेक्नोलोजी एंड कन्जर्वेशन। पी.पी. 307-325।
29. सिंह पी., जोशी वी. रावल आर. भंडारी एम. त्रिपाठी एम., खोलिया बी.एस. एंड नेगी जी.सी.एस. (2023)। लोवर प्लांटस् ऑफ तुंगनाथ-चोपता टिंबरलाईन जोन, गढवाल हिमालया। इन: इकोलाजी ऑफ हिमालयन ट्री लाईन इकोटोन। सिंगापुर: स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर। पी.पी. 361-376।
30. सिंह एस.पी., रेशी जेड.ए. एंड जोशी आर. (2023)। ट्री लाईन रिसर्च इन द हिमालया: करंट अन्डरस्टैन्डिंग एंड फ्यूचर इंपेरिटिव्स। इन: सिंह एस.पी., रेशी जेड.ए. एंड जोशी आर. (ई.डी.एस.)। इकोलोजी ऑफ हिमालयन ट्री लाईन इकोटोन स्प्रिंगर नेचर, सिंगापुर, पी.पी. 1-30, आई एस.बी.एन.-978-981-19-4475-8।
31. सिंह एस.पी., सिंह आर.डी., गुंवर एस. एंड जोशी आर. (2023)। केप्चरिंग हिमालयन टिंबर लाईन डायमंजन एंड इकोलाजिकल एट्रीब्यूट्स इन वार्मिंग क्लाइमेट थ्रो टीम साइंसा। इन: सिंह एस.पी., रेशी जेड. ए. एंड जोशी आर. (ई.डी.एस.)। इकोलाजी ऑफ हिमालयन ट्री लाईन इकोटोन, स्प्रिंगर नेचर, सिंगापुर। पी.पी. 31-50, आई एस.बी.एन.-978-981-19-4475-8।
32. शिवरंजनी एस., पंवार वी.पी. एंड बाला एन. (2023)। वट् इस साईल रसपिरेसन एंड वाई इट मेटर्स। इन: जस्टिन ए., डेनियल (एड.), एडवांसेज इन इनवाइरनमेन्टल रिसर्च, वाल्यूम 98, एन.ओ.वी.ए. पब्लिसी पी.पी.: 1-34।
33. तारिक एम., नंदी एस.के. एंड भट्ट आई.डी. (2023)। सिक्योरिंग कन्जर्वेशन स्टेटस ऑफ पेरिस पोरिफाइला, ए मेडिसनली इम्प्यारटेंट प्लांट ऑफ द इंडियन हिमालयन रीजन। इन: मेडिशनल प्लांट: बायोडावर्सिटी, बायोटेक्नोलोजी एंड कन्जर्वेशन। सिंगापुर: स्प्रिंगर नेचर, सिंगापुर। पी.पी. 33-154।
34. ठाकुर आई., लता आर., गुप्ता ए. एंड कुनियाल जे.सी. (2023)। ग्राउंड बेस्ड एंड जियोस्पेटियल मेजरमेन्ट ऑफ एरोसल एंड ब्लेक कार्बन टू एसेस द वार्मिंग पेटर्नस इन ए सबअर्बन लोकेशन एट हिमाचल प्रदेश, इन: वार्मिंग माउंटेन इंप्लीकेशन फॉर लाइवलीहुड एंड संस्टेनिबिलिटी, स्प्रिंगर नेचर।
35. ठाकुर आई., लता आर., कुनियाल जे.सी., चंद के. एंड चंद डी (2023)। जियोस्पेटियल एंड ग्राउंड बेस्ड मानिट्रिंग ऑफ जेसियस एयर

पाल्युटेन्टस् टू अंडर देयर इनवाइरनमेन्टल कैमेस्ट्री एंड रिलेशनसिप विद मेट्रोलाजिकल पेरामीटस् इन ए सेमी अर्बन इनवाइरनमेन्ट एट थर्ड पोला इनः एम.डी.पी. आई. इनवाइरनमेन्टल साइंसेज प्रोसिडिंग ऑफ़ द 6 इंटरनेशनल इलेक्ट्रानिक कांफ़ेरस आंन एटमोसफियरिक साइंसेजा पी.पी. 1-13।

36. ठाकुर टी., चंद के., कुनियाल जे.सी., सिंह एस.के., कंगा एस. एंड मिराज जी. (2023)। वलनेरिबिलिटी टू क्लाइमेट चेन्ज इन डिफरेंट सेक्टरस ऑफ़ लग वेली, कुल्लु डिस्ट्रीक ऑफ़ हिमाचल प्रदेशा इनः एडवांसेज इन वाटर रिसोर्स प्लानिंग एंड संस्टेनिबिलिटी। सिंगापुरः स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर। पी.पी. 183-201।
37. थपलियाल एन., भोजक पी., मेहता पी. एंड शेखर के.सी. (2024)। थ्रेड्स एंड कन्जर्वेशन ऑफ़ प्लांट डायवर्सिटी इन द हिमालयन बायोडायवर्सिटी हाटस्पटा इनः बायोडायवर्सिटी हाटस्पटा ऑफ़ द हिमालया एप्पल एकेडमिक प्रेसा पी.पी. 459-511।
38. त्रिपाठी डी., सोथा डी., प्रधान एस. एंड सिंह एम. (2023)। बायोएक्टिव कम्पाउण्ड एंड फार्माकोलोजी ऑफ़ इम्पोर्टेंट मेडिसिनल प्लांटस्ः स्पलेन्थिस एकमेला मुरा इनः फाइटोकैमिकल कम्पोजिसन एंड फामर्सी ऑफ़ मेडिशनल प्लांट। सी.आर.सी. प्रेस टेलर एंड प्रेंसेस गुरपा पी.पी. 527-538।

लेखक/संपादित पुस्तकें/पुस्तिकाएं/बुलेटिन/मोनोग्राफ

1. बाला एन., पंवार वी.पी., जैन ए., पांडे ए., प्रकाश वी., मनोहरन टी., सिंह एच. पटेल बी. रेड्डी यु, कुमार ए., वर्मा ए.के., शिवरंजनी एस., नारायण ए. एंड सुरेश एच.एस. (2023)। प्रोटोकाल फॉर लांग टर्म मोनिटरिंग ऑफ़ क्लाइमेट ड्रिवन इफेक्ट आंन फारेस्ट. फंडेड बाई कम्पंसेट्री एफोरेस्टेशन फंड मेनेजमेन्ट एंड प्लानिंग अथोरिटी (सी.ए.एम.पी.ए.), एम.ओ.ई.एफ. एंड सी.सी.। न्यू दिल्ली, पी.पी.।
2. चंद के. एंड ठाकुर टी. (2023)। क्लाइमेट रेजिलिएंट ट्रेडिशनल क्राप ऑफ़ हिमाचल प्रदेशा जी.बी.पी.एन.आई.एच.ई., हिमाचल रिजनल सेन्टर, मोहाल-कुल्लु, हिमाचल प्रदेश, आई.एस.बी.एन. - 978-93-6039123-2।
3. चंद के. एंड ट्विंकल टी. (2023)। क्लाइमेट रेजिलिएंट ट्रेडिशनल क्राप ऑफ़ हिमाचल प्रदेशा जी.बी.पी.एन.आई.एच.ई., हिमाचल रिजनल सेन्टर, मोहाल-कुल्लु, हिमाचल प्रदेश, आई.एस.बी.एन. - 978-93-6039123-2।
4. छेत्री जी., गैडा के.एस., पांडे ए., जोशी आर., सिन्हा एस., लेप्चा यू.पी. एंड छेत्री एन. (2023)। कल्चर्स एंड इंडिजिनस कन्जर्वेशन प्रेक्टिसेस आफ लेप्चा कम्युनिटी इन कंचनजंगा लेण्डस्केप, इंडिया, एन.आई.एच.ई., 64।
5. गुनानाका डी.बी., शबोंग एल., खरजाना ई.जी., मारबिन आर., पथाव जे., खारलोर बी., सन एफ., पोहरमेन सी.बी., लिंगदोह आई.आर., शबोंग डब्ल्यू., थाबा आई., सियांगबूड एच., खैरीम एम, परिएट ई., तारियांग एस., साक्मी डब्ल्यू., गोसाती वी.ई. एंड कुमार के. (2023)। स्प्रिंग एटलेसः आर.आई.-बोर्ड डिस्ट्रिक, मेघालया। इंस्टीट्यूट ऑफ़ नेचुरल रिसोर्सेज (एम.आई.एन.आर.), मेघालय, पी.पी. 1-122।
6. गुनानाका डी.बी., शबोंग एल., खरजाना ई.जी., मारबिन आर., पथाव जे., खारलोर बी., सन एफ., पोहरमेन सी.बी., लिंगदोह आई.आर., शबोंग डब्ल्यू., थाबा आई., सियांगबूड एच., खैरीम एम, परिएट ई., तारियांग एस., साक्मी डब्ल्यू., गोसाती वी.ई. एंड कुमार के. (2023)। स्प्रिंग एटलेसः आर.आई.-बोर्ड डिस्ट्रिक, मेघालया। इंस्टीट्यूट ऑफ़ नेचुरल रिसोर्सेज (एम.आई.एन.आर.), मेघालय, पी.पी. 1-122।
7. लोधी एम.एस., नंद एम., टम्टा के. एंड बिष्ट वी.एस. (2023)। डायवर्सिटी ऑफ़ मिलेट्स इन द इंडियन हिमालयन रीजन, इनविस स्पेशल पब्लिकेशना जी.बी.पी.एन.आई.एच.ई., कोसी-कटारमल, अल्मोडा, उत्तराखण्ड, पी.पी. 1-115, आई.एस.बी.एन. - 978-93-5967-660-9।
8. लोधी एम.एस., नंद एम., टम्टा के.के. एंड बिष्ट वी.एस. (2023)। डायवर्सिटी ऑफ़ मिलेट्स इन द इंडियन हिमालयन रीजन, इनविस स्पेशल पब्लिकेशना आई.एस.बी.एन. - 978-93-5967-660-9।
9. लोधी एम.एस., नंद एम., टम्टा के.के. एंड बिष्ट वी.एस. (2023)। इनविस न्यूजलेट्स फॉर अप्रैल-जून (1 क्वाटर 2023), क्वाटर्ली न्यूज लेटर ऑफ़ ई.आई. ए.सी.पी. सेन्टर, जी.बी.पी.एन.आई.एच.ई., 20(1), आई.एस.एस.एन. -2277-9000।

10. लोधी एम.एस., नंद एम., टम्टा के.के. एंड बिष्ट वी.एस. (2023)। इनविस न्यूजलेट्स फॉर जुलाई-सिताम्बर (2 क्वाटर 2023), क्वाटर्ली न्यूज लेटर ऑफ़ ई.आई. ए.सी.पी. सेन्टर, जी.बी.पी.एन.आई.एच.ई., 20(1), आई.एस.एस.एन. -2277-9000।
11. लोधी एम.एस., नंद एम., टम्टा के.के. एंड बिष्ट वी.एस. (2023)। इनविस न्यूजलेट्स फॉर अक्टूबर-दिसम्बर (3 क्वाटर 2023), क्वाटर्ली न्यूज लेटर ऑफ़ ई.आई. ए.सी.पी. सेन्टर, जी.बी.पी.एन.आई.एच.ई., 20(1), आई.एस.एस.एन.-2277-9000।
12. लोधी एम.एस., उनियाल एस., ठकुराल एस. एंड पंवार वाई. (2024)। प्रेक्टिकल गाइड फार पेसिव सोलर हिटेड बिल्डिंगस् (पी.एस.एच.बी.)- डिजाइन एंड प्रेक्टिसा टेक्निकल मेनुअल (आई.एस.बी.एन.: 978-93-340-3505-6)।
13. नौटियाल एस., लोदी एम.एस., कलवाल के.एस., शासनी एस., पुनेठा एस., जोशी एम. एंड बिस्वास टी. (2023)। हिम पर्यावरण, ए बी-एनुवल मैगजीन ऑफ़ जी.बी.पी.एन.आई.एच.ई., 31(2)-37(2), आई.एस.एस.एन.-0970-8421।
14. नौटियाल एस., लोदी एम.एस., कनवाल के.एस., शासनी एस., पुनेठा एस., जोशी एम. एंड बिस्वास टी., गिरी एल. (2023)। हिम पर्यावरण, ए बाईएनुवल पब्लिकेशन वोल. 31(2) दिसम्बर 2018 एंड वोल. (1) जून 2023। जी.बी. पंत नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ़ हिमालयन इनवाइरनमेन्ट, कोसी-कटारमल, अल्मोडा, 263643, उत्तराखण्ड।
15. पुनेठा एस. (2023)। पर्वतीय क्षेत्रों में फूलों की खेती। आई.एस.बी.एन.-978-93-340-0311-6।
16. पुनेठा एस. एंड घोष पी. (2023)। प्रिसिजन एग्रीकल्चर टूवर्डस् संस्टेनेबल लैंड मैनेजमेन्ट इन द सेन्ट्रल हिमालयन रीजन, पी.पी. 145, आई.एस.बी.एन.-978-93-5786-117-5।
17. राना एस.के., नौटियाल एस., भट्ट आई. डी, लोदी एम.एस., साहनी ए.के., कनवाल के.एस., जुगरान ए., अग्निहोत्री वी., शासनी एस., राय एस., पुनेठा एस., चंद के., जोशी एम., गर्ग पी.के., गिरी एल. एंड सरकार एम.एस. (2023)। ए काल टू एक्शन: द रोल ऑफ़ मन की बात फार मोबिलाइजिंग कम्यूनितिज टू एड्रेस प्लास्टिक वेस्ट इन द हिमालया जी.बी.पी.एन.आई.एच.ई., कोसी-कटारमल, अल्मोडा, उत्तराखण्ड, पी.पी. 1-42।
18. सिंह ए.वी., गोयल आर., पारिक एन., जुगरान ए.के. एंड मिश्रा पी.के. (2024)। मेनुअल ऑन कल्टीवेशन प्रेक्टिस ऑफ़ राजमासा जी.बी. पंत यूनिवर्सिटी ऑफ़ एग्रीकल्चर एंड टेक्नोलाजी, पंतनगर, यू.एस.नगर, उत्तराखण्ड। पी.पी. 1-89।
19. सिंह आर.के., कनवाल के.एस., चंद बी. एंड नौटियाल एस. (2023)। सक्सेस स्टोरी- मेडिशिनल प्लांट कल्टीवेशन फार लाइवलीहुड डेवलेपमेन्ट एंड बायोडायवर्सिटी कन्जर्वेशन: ए सक्सेस स्टोरी फ्राम हिमाचल प्रदेश (बाईलेंगुवल)। जी.बी. पंत नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ़ हिमालयन इनवाइरनमेन्ट, हिमाचल रिजनल सेन्टर, मोहाल, कुल्लु - 175126, हिमाचल प्रदेश, इंडिया। पब्लिसर: मोहिन्द्रा पब्लिशिंग हाउस, चण्डीगड, 28 (आई.एस.बी.एन.: 978-93-90758-67-8)।
20. सिंह आर.के., लता आर., चंद बी., एंड नौटियाल एस. (2023)। सक्सेस स्टोरी- सक्सेसफुल इंटरवेन्संस ऑफ़ फार्म पोन्ड: चेन्जिंग लाइव्स इन सिरमोर राजगड, हिमाचल प्रदेश (बाईलेंगुवल)। जी.बी.पी.एन.आई.एच.ई., हिमाचल रिजनल सेन्टर, मोहाल-कुल्लु, पी.पी. 1-28, आई.एस.बी.एन.: 978-93-90758-61-6।
21. सिंह आर.के., लता आर., नेगी जी.सी.एस. एंड नौटियाल एस. (2023)। वाटर रिसोर्स ऑफ़ हिमाचल प्रदेश: स्टेटस, इस्चूज एंड सजेसंसा जी.बी.पी.एन.आई.एच.ई., हिमाचल रिजनल सेन्टर, मोहाल-कुल्लु, पी.पी. 1-56, आई.एस.बी.एन.: 978-93-90758-68-5।
22. सिंह आर.के., लता आर., नेगी जी.सी.एस., एंड नौटियाल एस. (2023)। वाटर रिसोर्स ऑफ़ हिमाचल प्रदेश: स्टेटस, इस्चूज एंड सजेसंसा रिव्यूवर - डा. डेरिक्स प्रेज शुक्ला, एसोसियेटेड्स प्रोफेसर (सिविल इंजीनियरिंग), इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ़ टेक्नोलाजी (आई.आई.टी.), मंडी। पब्लिस्ड बाई जी.बी. पंत नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ़ हिमालयन इनवाइरनमेन्ट, हिमाचल रिजनल सेन्टर, मोहाल, कुल्लु - 175126, हिमाचल प्रदेश, इंडिया। पब्लिशर्स: मोहिन्द्रा पब्लिशिंग हाउस, चंडीगड, 56 (आई.एस.बी.एन.: 978-93-90758-68-5)।

23. सिंह आर.के., रंधावा एस.एस., नेगी जी.सी.एस. एंड नौटियाल एस. (2023)। बायोडायवर्सिटी ऑफ हिमाचल प्रदेश: स्टेट्स, चैलेन्जेज एंड सजेसंसा जी.बी. पंत नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन इनवाइरनमेन्ट, हिमाचल रिजनल सेन्टर, मोहाल, कुल्लु - 175126, हिमाचल प्रदेश, इंडिया। पब्लिशर्स: मोहिन्द्रा पब्लिशिंग हाउस, चंडीगढ़, 56 (आई.एस.बी.एन.: 978-93-90758-70-8)।
24. सिंह आर.के., शासनी एस., कुमार के., लता आर. एंड चंद के. (2023)। हिम ज्योति राजभाषा पत्रिका। जी.बी.पी.एन.आई.एच.ई., हिमाचल रिजनल सेन्टर, मोहाल-कुल्लु, पी.पी. 1-80, आई.एस.बी.एन.: 978-93-90758-69-2।
25. सिंह आर.के., ठाकुर एस., जीत वी., ममगई एस. एंड घोष (2023)। संसाधन मानचित्र ग्राम पहनला जी.बी.पी.एन.आई.एच.ई., हिमाचल रिजनल सेन्टर, मोहाल-कुल्लु, पी.पी. 1-24, आई.एस.बी.एन.: 978-93-90758-62-3।
26. सिंह आर.के., ठाकुर एस., जीत वी., ममगई एस. एंड घोष (2023)। संसाधन मानचित्र: ग्राम पाहनला 2023। जी.बी. पंत नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन इनवाइरनमेन्ट, हिमाचल रिजनल सेन्टर, मोहाल, कुल्लु - 175126, हिमाचल प्रदेश, इंडिया। पब्लिशर्स: मोहिन्द्रा पब्लिशिंग हाउस, चंडीगढ़, 24 (आई.एस.बी.एन.: 978-93-90758-62-3)।
27. सिंह एस.पी., रेशी जेड ए., एंड जोशी आर. (2023)। ईकोलाजी ऑफ हिमालयन ट्रीलाईन ईकोटोना स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर पीटी. एलटीडी., 575।
28. ठाकुर ए., लता आर., कुनियाल जे.सी., शासनी एस., एंड सिंह आर.के. (2023)। ट्रेनिंग मेनुअल फॉर मोनिटरिंग ऑफ एम्बियेन्ट एयर पाल्यूटेंट, जी.बी. पंत नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन इनवाइरनमेन्ट (एन.आई.एच.ई.), कोसी-कटारमल, अल्मोडा, उत्तराखण्ड।
29. ठाकुर एल., लता आर., कुनियाल जे.सी. एंड शासनी एस. (2023)। ट्रेनिंग मेनुअल फॉर मोनिटरिंग ऑफ एम्बियेन्ट एयर पाल्यूटेंट, जी.बी. पंत नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन इनवाइरनमेन्ट, हिमाचल रिजनल सेन्टर, मोहाल, कुल्लु - 175126, हिमाचल प्रदेश, 1-32।
30. त्रिपाठी एम., अग्निहोत्री वी., शासनी एस. एंड चंद के. (2023)। ए हेन्डबुक ऑन पर्मिलियोइड लाईकेन्स ऑफ कुल्लु वेली, जी.बी. पंत नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन इनवाइरनमेन्ट, हिमाचल रिजनल सेन्टर, मोहाल, कुल्लु - 175126, हिमाचल प्रदेश, 1-36, आई.एस.बी.एन.: 978-93-6128-226-3।
31. त्रिपाठी एम., शासनी एस., अग्निहोत्री वी. एंड सिंह आर.के. (2023)। सुगंधित पौधों की खेती एवं कटाई के बाद का प्रबंधन,। पब्लिस्ड बाई जी.बी. पंत नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन इनवाइरनमेन्ट, हिमाचल रिजनल सेन्टर, मोहाल, कुल्लु - 175126, हिमाचल प्रदेश, इंडिया। पब्लिशर्स: बेबलो प्रिंटर एंड पब्लिशर्स, कुल्लु, 55।

लोकप्रिय लेख

1. बिस्वास टी (2024)। प्रिजर्विंग द प्रिस्टाइन केंसकेड्स: ए काल फार संस्टेनेबल मैनेजमेन्ट ऑफ डारिया वाटरफाल इन अरुनांचल प्रदेश। वाटर टूडे मैगजीन। पी.पी. 76-78।
2. बावरी ए., चैधरी एस. एंड कुनियाल जे.सी. (2023)। एरोसोल्स, क्लाइमेट डायनेमिक्स, एंड एयर क्वालिटी: ए काम्प्रिहेन्सिव अंडरस्टेन्डिंग ओवर द नार्थवेस्टर्न हिमालयन रीजन। इनविस बुलेटिन हिमालयन ईकोलाजी 31. पी.पी. 140-142।
3. भट्ट एच. एंड पंत जुगरान (2023)। उत्तराखण्ड फारेस्ट रिसोर्सेज: नूरटूरिंग ए ग्रीन इकोनोमी फार ए संस्टेनेबल टूमोरो। इनविस न्यूजलेटर ऑन हिमालयन ईकोलाजी 20(3), पी.पी. 6।
4. भट्ट एच., तमहनकर एन. एंड पंत जुगरान एच. (2023)। टेडिशनल मिलेट्स क्राप्स ऑफ उत्तराखण्ड: प्रजेन्ट सिनेरियो एंड फ्यूचर एस्पेक्ट्स फार कन्जर्वेशना इनविस न्यूजलेटर ऑन हिमालयन ईकोलाजी 20(1), पी.पी. 5-6।
5. भट्ट एच., तमहनकर एन. एंड पंत जुगरान एच. (2024)। हार्मोनाइजिंग ईकोसिस्टम सर्विसेज: ब्लूप्रिंटिंग संस्टेनेबल डेवलेपमेन्ट प्लानिंग इन द इंडियन हिमालयन रीजन। इनविस न्यूजलेटर ऑन हिमालयन ईकोलाजी 20(4), पी.पी. 4-5।

6. भट्ट आई.डी. (2023)। प्रमोटिंग कन्जर्वेशन एंड संस्टेनेबल यूटिलाइजेशन ऑफ हिमालयन मेडिशिनल प्लांट फार लाईवलिहुड सिक्योरिटी इन द फेश ऑफ चेन्जिंग क्लाइमेट। इनविस बुलेटिन हिमालयन ईकालाजी 31, पी.पी. 12-23।
7. बिष्ट एस., एंड पुनेठा एस (2024)। पोटेंशियल ऑफ माइनर मिलेट्स टू इनस्योर न्यूट्रीशन सिक्योरिटी एंड लाईवलिहुड इनहेन्समेंट अपोरचुनिटिस् इन रुरल एरियाज ऑफ उत्तराखण्ड। इनविस न्यूजलेटर ऑन हिमालयन ईकोलाजी 20(4) पी.पी. 14।
8. बिष्ट वी, शर्मा एस. एंड बर्गली एस.एस. (2023)। कम्पोजिशन एंड डिस्ट्रीब्यूशन ऑफ सर्बस् एंड ट्री इन ग्लेशियेटेड एंड नान-ग्लेशियेटेड ट्रीलाईन ईकोटोन्स ऑफ इंडियन हिमालयन रीजना। हिमा पर्यावरण 31(2)-37(2), पी.पी. 11-16, आई.एस.एस.एन.-0970-8421।
9. बिस्वास टी (2024)। प्रिजर्विंग द प्रिस्टाईन कैस्केड्स: ए काल फॉर संस्टेनेबल मैनेजमेंट ऑफ डारिया वाटरफाल इन अरुनाचल प्रदेश। वाटर टूडे मैग्जीन। पी.पी. 76-78।
10. चंद बी., शासनी एस. एंड गोसावी वी.ई. (2023)। पानी के चाशमों को पुनः प्रवर्तन की आवश्यकता तथा कार्यविधि। हिमा पर्यावरण 31 (2)-37(2), पी.पी. 136-137, आई.एस.एस.एन. - 0970-8421।
11. चंद डी., लता आर. एंड सिंह आर.के. (2023)। असिसमेंट ऑफ नार्मलाइज्ड डिफरेंस वेजिटेशन इनडेक्स यूजिंग रिमोट सेन्सिंग एंड जी.आई. एस.: ए केस स्टडी ऑफ सेन्ज वेली। हिमा पर्यावरण 31(2)-37(2), पी.पी. 114-117, आई.एस.एस.एन.-0970-8421।
12. चंद डी., सिंह आर.के. एंड लता आर. (2023)। विविंग यूजिंग ट्रेडिशनल हेन्डलुम टेक्निकल टू इंक्रीज द लाइवलिहुड इन कुल्लु डिस्ट्रिक्ट। इनविश न्यूजलेटर ऑन हिमालयन ईकोलाजी 20(2), पी.पी. 1-3।
13. चंद के. एंड ठाकुर टी. (2023)। क्लाइमेट रिसाइलेंट ट्रेडिशनल क्राफ्ट्स ऑफ हिमाचल प्रदेश जी.बी.पी.एन.आई.एच.ई., हिमाचल रिजनल सेन्टर, मोहाल, कुल्लु - 175126, हिमाचल प्रदेश।
14. चोरोल एस. एंड गिरी एस. (2023)। एक्प्लोरिंग लाईवलिहुड अपोरचुनिटिज एंड ऑफ फार्म इम्प्लोइमेंट इन लद्दाख रुरल लैंड स्केप थू नेचुरल रिसोर्सेज। हिमा पर्यावरण 31(2)- 37(2), पी.पी. 106-108, आई.एस.एस.एन. - 0970-8421।
15. धिमन आर. एंड लता आर. (2023)। सेक्रेड स्ट्रिम्स: द इसप्रिचुअल इसेंस ऑफ हिमालयन सिप्रिंग्स, हिमा पर्यावरण 31(2)- 37(2), पी.पी. 149-152, आई.एस.एस.एन. - 0970-8421।
16. कुमार वी. एंड शासनी एस. (2022)। हिमाचल प्रदेश में मधुमक्खियों की घटती आबादी: कारण, परिणाम तथा समाधान, इनविस न्यूजलेटर, वाइल्ड बी किपिंग एंड प्रोसेसिंग 19(3), पी.पी. 28-30।
17. गर्ग पी.के., शुक्ला ए., मुखर्जी एस. एंड गुप्ता ए.के. (2023)। डीकोडिंग द डायनेमिक सिफ्ट ऑफ ग्लेशियर्स इन द वेस्टर्न हिमालया। हिमा पर्यावरण 31(2)- 37(2), पी.पी. 52-55।
18. गिरी एल., एम्मो जे.सी. हुसैन एम. मुस्तफा जी. एंड मुखर्जी एस. (2023)। हाइड्रोफोनिक टेक्नोलाजिस: एन अपोचुनिटी इन ट्रांस हिमालया फॉर लाइवलिहुड इम्प्रूवमेंट एंड इयर-राउण्ड एवलेबिलिटी ऑफ वेजीटेबल्स। हिमा पर्यावरण 31(2)- 37(2), पी.पी. 96-98, आई.एस.एस.एन. - 0970-8421।
19. गोसावी वी.ई., कुमारी पी., मुखर्जी एस., तिवारी ए. लोदी एम.एस एंड कुमार के. (2023)। इनसाइट इनटू एप्लीकेशन ऑफ वाटर इवेल्यूवेशन एंड प्लानिंग माडल टू स्टडी द इम्पेक्ट्स ऑफ क्लाइमेट चेन्ज ऑन वाटर डिमांड एंड सप्लाई इन मोहालखड वाटरशेड ऑफ कुल्लु डिस्ट्रिक्ट, हिमाचल प्रदेश। इनविस बुलेटिन 31।
20. गुलेरिया पी., लता आर., ठाकुर आई. एंड कुनियाल जे.सी. (2023)। ट्रेन्ड इन ऐरोसोल आप्टिकल डेप्थ इन मोहाल कुल्लु वेली ऑफ नार्थ

वेस्टर्न हिमालया रीजना हिमा पर्यावरण 31(2)- 37(2), पी.पी. 45-47, आई.एस.एस.एन. - 0970-8421।

21. गुप्ता ए.के., गर्ग पी. एंड मुखर्जी एस. (2023)। इम्पारटेन्स एंड मेथर्ड फॉर ग्रीन इन्फ्रास्ट्रक्चर प्रायोर्टाइजेशन अगेन्सट क्लाइमेट इन्ड्रूड रिस्कस् इन द नार्थ ईस्टर्न इंडियन हिमालयन रीजना हिमा पर्यावरण 31(2)- 37(2), पी.पी. 57-59, आई.एस.एस.एन. - 0970-8421।
22. गुप्ता पी. एंड अग्निहोत्री वी. (2023)। भारतीय हिमालयी क्षेत्र में अपशिष्ट का बढ़ता संकट एवं उपाया हिमा पर्यावरण 31(2)- 37(2), पी.पी. 60-62, आई.एस.एस.एन. - 0970-8421।
23. ग्यालपो पी. एंड गिरी एल. (2023)। एवी-फोनल डायवर्सिटी ऑफ लद्दाख एज ए की टू अनलार्किंग वाइल्डलाईफ टूरिज्म पोर्टेशियल हिमा पर्यावरण 31(2)- 37(2), पी.पी. 6-10, आई.एस.एस.एन. - 0970-8421।
24. जोशी एच., जोशी आर.के. एंड मेहता पी. (2023)। स्टेब्लिशिंग संस्टेनेबल डीसेन्ट्रलाइज्ड माइक्रो-डायरिज इन माउंटेन्स: चेलेन्जेज एंड पोर्टेशियल सल्यूशन्स। इनविश न्यूजलेटर ऑन हिमालयन ईकोलाजी 20(2), पी.पी. 7-8।
25. जोशी एच., रानी एम., जोशी आर.के. एंड मेहता पी. (2024)। ईकोलाजिकल अर्बन प्लानिंग: कन्सेप्ट, चेलेन्जेज एंड अपोचुनितिस। इनविश न्यूजलेटर हिमालयन ईकोलाजी 20(4), पी.पी. 6।
26. जोशी आर. एंड तमंग एन.डी. (2023)। इन्डीकेशन्स ऑफ एलीवेशन डिपेन्डेन्ट वार्मिंग एलांग ट्रीलाईन ईकोसिस्टम इन वेस्टर्न हिमालया पोसिबल इम्पेक्ट्स ऑन एल्पाईन वेजिटेशन। इनविश बुलेटिन हिमालयन ईकोलाजी 31, पी.पी. 50-54।
27. जोशी आर.के., जोशी एच. एंड बोहरा एम.एस. (2023)। एपीकल्चर बेस्ट लाइवलिहुड इन माउंटेन्स: अपोचुनितिस फॉर अपटेक एंड अपस्केला इनविश न्यूजलेटर ऑन हिमालयन ईकोलाजी 20(2), पी.पी. 9-10।
28. जोशी एस., कुमार के. एंड आर्या ओ.पी. (2023)। वाटर क्वालिटी इनइक्स ऑफ रिप्रिंग वाटर इन द कोसी वाटरशेड ऑफ कुमाऊं हिमालया। इनविश बुलेटिन हिमालयन ईकोलाजी 31, पी.पी. 153-156।
29. खीम चंद (2023)। अतीत के बेहतर दौरों ने हिमा पर्यावरण 31(2)-37(2), पी.पी. 72-73, आई.एस.एस.एन - 0970-8421।
30. खीम चंद (2023)। चिंखती बिलखती नदियां। हिमा पर्यावरण 31(2)-37(2), पी.पी. 70-71, आई.एस.एस.एन - 0970-8421।
31. कुमार के. एंड कनवाल के.एस. (2023)। असिसमेन्ट ऑफ द डायवर्सिटी ऑफ इनसेक्ट्स पालीनेटर्स एसोसियेटेड विद पिटोस्पोरम एरीकारपम एन इनडेन्जर्ड एंड इनडेमिक हिमालयन ट्री। हिमा पर्यावरण 31(2)-37(2), पी.पी. 1-5, आई.एस.एस.एन - 0970-8421।
32. कुमार के., कनवाल के. एस., सिंह आर.के., फत्र्याल आर.एस. एंड भट्ट आई.डी. (2023)। पर्वतीय क्षेत्रों में मधुमक्खी के सुनियोजित पालन प्रबंधन से आर्थिक, सामाजिक, कृषि एवं पर्यावरण संवर्धन में योगदान। इन: आर.के. सिंह, सरला शासनी, किशोर कुमार (ई.डी.एस.), हिम ज्योति राजभाषा पत्रिका 1, पी.पी. 6-14।
33. कुमार वी एंड शशनी एस (2023) अपिटूरिज्म इन कुल्लू वैली ऑफ नॉर्थ वेस्टर्न हिमालयन रीजना हिम पर्यावरण 31(2)-37(2), पीपी 79-81, आईएसएसएन-0970-8421 ।
34. कुमारी डी., सिंह आर.के. एंड लता आर (2024) एक्सप्लोरिंग द लैंडस्केप ऑफ हेल्थ सर्विसेज इन इंडिया। इनविस न्यूजलेटर ऑन हिमालयन इकोलॉजी 20(4), पीपी 12-13 ।
35. लोधी, एम.एस. (2023) यूनिवर्सल मैन्यूस्क्रिप्ट फॉर्मेटिंग सिस्टम. इनविस न्यूजलेटर ऑन हिमालयन इकोलॉजी 20(2), पीपी. 10 ।

36. लोहनी, पी., गर्ग, पी.के., तिवारी, ए. एंड मुखर्जी, एस. (2023) बेसिक फलो प्रॉपर्टीज ऑफ सरयू एंड गोरीगंगा रिवर्स ऑफ उत्तराखंड, इंडिया। हिम पर्यावरण 31(2)-37(2), पीपी. 128-132, आईएसएसएन -0970-8421।
37. ममगैन, एस., सिंह, आर.के. एंड जीत, वी. (2023) असेसिंग क्वांटिटेटिव वेजिटेशन कैरेक्टरिस्टिक्स एंड बायोडायवर्सिटी पैटर्न इन द फॉरेस्ट्स ऑफ महाराजा वैली, हिमाचल प्रदेश। हिम पर्यावरण- ए बायएनुअल न्यूजलेटर 31(2)-37(2), पीपी. 21-24।
38. मिश्रा, ए. एंड पंत, जुगरान एच. (2023) सीड्स ऑफ चेंज: ए ग्लांस एट सस्टेनेबल एग्रीकल्चर प्रैक्टिसेज इन द हिमालयन फूटहिल्स। इनविस न्यूजलेटर ऑन हिमालयन इकोलॉजी 20(3), पीपी. 9-10।
39. नंद, एम., लोधी, एम.एस., किशोर, के. एंड बिष्ट, वी.एस. (2023) प्रमोशन ऑफ लाइफस्टाइल फॉर एनवायरनमेंट (लाइफ) इन आइएचआर. ए ग्लोबल इनिशिएटिव फॉर क्लाइमेट चेंज अडॉप्टेशन एंड मिटिगेशन. इनविस न्यूजलेटर ऑन हिमालयन इकोलॉजी 20(2), पीपी. 6।
40. नंद, एम., लोधी, एम.एस., तमता, के.के. एंड बिष्ट, वी.एस. (2023) ग्रीडिंग स्मार्टर: मिलेट्स राइजोस्पेरिक इकोलॉजी फॉर क्लाइमेट रेजिलिएंस। इनविस न्यूजलेटर ऑन हिमालयन इकोलॉजी 20(1), पीपी. 17।
41. नंदा, पी., आर्या, ओ.पी., चोके, यू. एंड राजखोवा, आर. (2023) फिजिकोकेमिकल कैरेक्टरिस्टिक्स एंड प्लैंक्टन डाइवर्सिटी ऑफ ए थर्मल स्प्रिंग इन अरुणाचल हिमालय, नॉर्थ-ईस्ट इंडिया। इनविस बुलेटिन हिमालयन इकोलॉजी 31, पीपी. 1-6।
42. ओली, पी. एंड पुनेथा, एस. (2023) प्रोसेसिंग एंड वैल्यू एडिशन ऑफ ए ग्लूटेन फ्री मिलेट एल्यूसीन कोराकाना एल. टू अचीव न्यूट्रिशनल एंड लाइवलीहुड सिक्योरिटी। इनविस न्यूजलेटर ऑन हिमालयन इकोलॉजी 20(1), पीपी. 16।
43. पडालिया, के. एंड त्रिपाठी, एम. (2023) एग्रो-बायोडायवर्सिटी ऑफ उत्तराखंड हिमालय: नर्चरिंग नेचर'स बाउंट। हिम पर्यावरण 31(2)-37(2), पीपी. 76-78, आईएसएसएन -0970-8421।
44. पांडे, एस., राय, एस., राय, ए., पांडे, डी. एंड सविओ, एन. (2023) मिलेट्स राइजोस्पेरियर: पाथवे ऑफ डीलिंग स्ट्रेस टू बिकम क्लाइमेट स्मार्ट क्रॉप। इनविस न्यूजलेटर ऑन हिमालयन इकोलॉजी 20(1), पीपी. 1-3।
45. पुनेथा, एस. (2023) वैज्ञानिक विधि से ब्रोकली की खेती द्वारा पोषण एवं खाद्य सुरक्षा (इन हिंदी). कृषक वंदना 1: पीपी. 19-20, आईएसएसएन -0972-7930।
46. राल, ए., त्रिपाठी, एस.के., राय, एस. एंड श्रीवास्तव, आर.के. (2023) ग्रीडिंग स्मार्टर: मिलेट्स राइजोस्पेरिक इकोलॉजी फॉर क्लाइमेट रेजिलिएंस। इनविस न्यूजलेटर ऑन हिमालयन इकोलॉजी 20(1), पीपी. 4-5।
47. राणा, एस. एंड गिरी, एल. (2023) लद्दाख भू क्षेत्र की मूल्यवान जैव विविधता: परिचय, चुनौतियां एवं संभावनाएं (हिंदी) पर्यावरण 71।
48. राठौर, एस. एंड सिंह, आर.के. (2023) गड्डी: हिमाचली चरवाहे (हिंदी)। हिमज्योति राजभाषा पत्रिका 1। पीपी. 54-56।
49. राठौर, एस. एंड सिंह, आर.के. (2023) ग्रीन इकोनॉमी ऑफ हिमाचल प्रदेश: नर्चरिंग सस्टेनेबल डेवलपमेंट। इनविस न्यूजलेटर - हिमालयन इकोलॉजी, 20(3): 11।
50. राठौर, एस. एंड सिंह, आर.के. (2023) एम्पावरिंग रूरल यूथ इन हिमाचल प्रदेश थ्रू वोकेशनल ट्रेनिंग। इनविस न्यूजलेटर ऑन हिमालयन इकोलॉजी 20(4), पीपी. 10-11।
51. रौतेला, के., कुमार, ए., बिष्ट, वाई. एंड जुगरान, ए. (2023)। जीवन एक संकटग्रस्त अष्टवर्ग औषधि विज्ञान प्रगति 71-72(6), पीपी. 44-45।

52. रावत, आर.एस., कंवल, वी., बिष्ट, पी.एस., गोसावी, वी.ए. एंड मुखर्जी, एस. (2022)। भारतीय हिमालयी राज्य उत्तराखंड में वर्षा की ऊर्ध्व संरचना का अध्ययन। हिमप्रभा: राजभाषा पत्रिका 12, पीपी. 15-17, आईएसएसएन -2319-2798।
53. सती, एम.सी. (2024)। उत्तराखंड राज्य में होम स्टे एंड स्थानीय विपणन के अवसर. इनविस न्यूजलेटर ऑन हिमालयन इकोलॉजी 20(4), पीपी. 16।
54. शर्मा, ए., शशनी, एस. एंड राठौर, एस. (2023)। ट्रेडिशनल नॉलेज सिस्टम ऑफ वाटर मैनेजमेंट प्रैक्टिसेस इन हिमाचल प्रदेश. हिम पर्यावरण, 31(2)-37(2)।
55. शर्मा, एम., पुनेथा, एस., कसवान, वी. एंड देव, आर. (2023)। प्री-ब्रीडिंग फॉर जेनेटिक एन्हांसमेंट ऑफ पल्सेस. ईएनवीआईएस न्यूजलेटर ऑन हिमालयन इकोलॉजी 20(2), पीपी. 3-4।
56. सिंह, आर.के. (2023)। पर्यावरण संरक्षण के लिए इलेक्ट्रॉनिक कचरा (ई-वेस्ट) का उचित प्रबंधन एवं निपटान. पर्यावरण 71, पीपी. 55-60।
57. सिंह, आर.के. एंड सिन्हा, एस.के. (2023)। हिमाचल प्रदेश में जापानी फल (पर्सिमन) की बागवानी से आजीविका संवर्धन. हिमज्योति राजभाषा पत्रिका 1, पीपी. 1-5।
58. शिवरंजनी, एस. (2023)। कार्बन सीक्वेस्ट्रेशन: ए क्लूथियल कॉम्पोनेंट इन बायोडायवर्सिटी कंजर्वेशन. हिम पर्यावरण 31(2)-37(2), पीपी. 17-20, आईएसएसएन -0970-8421।
59. शिवरंजनी, एस. (2024)। एम्पावरिंग कम्युनिटीज थ्रू कार्बन क्रेडिट्स: ए लाइफलाइन फॉर फॉरेस्ट डिपेंडेंट्स. एग्रीकल्चर एंड फूड: ई-न्यूजलेटर 6 (2), पीपी. 114-115।
60. शिवरंजनी, एस. (2024)। नर्वरिंग अर्थ्स लाइफलाइन्स: द इंटरकनेक्शन ऑफ सॉयल हेल्थ एंड बायोडायवर्सिटी. एग्रीकल्चर एंड फूड: ई-न्यूजलेटर 6 (3), पीपी. 114-115।
61. ठाकुर, ए., सिंह, आर.के. एंड चंद, के. (2024)। इकोलॉजिकल अर्बनिज्म: नेविगेटिंग सस्टेनेबल डेवलपमेंट इन इंडियाज रैपिडली अर्बनाइजिंग लैंडस्केप. इनविस न्यूजलेटर ऑन हिमालयन इकोलॉजी 20(4), पीपी. 3-4।
62. ठाकुर, आई., लता, आर. एंड कुणियाल, जे.सी. (2023)। लाइवलीहुड अपॉर्च्युनिटीज इन हिमाचल प्रदेश. इनविस न्यूजलेटर ऑन हिमालयन इकोलॉजी 20(3), पीपी. 8-9।
63. ठाकुर, एस. एंड शशनी, एस. (2023)। सीबकथॉर्न (हिप्पोफे स्पीशीज): लाइवलीहुड थ्रू ट्रेडिशनल नॉलेज सिस्टम. हिम पर्यावरण 31(2)-37(2)।
64. ठाकुर, एस., लता, आर., चंद, डी., सिंह, आर.के. एंड कुमार, के. (2024)। अनवीलिंग लैंडस्केप ऑफ मेंटल हेल्थ केयर इन इंडिया. इनविस न्यूजलेटर ऑन हिमालयन इकोलॉजी 20(4), पीपी. 9-10।
65. ठाकुर, एस., सिंह, आर.के. एंड लता, आर. (2023)। एम्ब्रेसिंग ड्राई फार्मिंग फॉर ए ग्रीनर फ्यूचर. इनविस न्यूजलेटर हिमालयन इकोलॉजी, 20(2), पीपी. 8-9।
66. ठाकुर, टी. एंड चंद, के. (2022)। क्लाइमेट रेजिलिएंट सीड्स एंड स्टोरेज सिस्टम ऑफ कुल्लू वैली, हिमाचल प्रदेश. इनविस सेंटर ऑन हिमालयन इकोलॉजी 30।
67. ठाकुर, टी. एंड चंद, के. (2023)। क्लाइमेट स्मार्ट मिलेट्स: ए वे टू एंशोर सस्टेनेबल न्यूट्रिशनल सिक्योरिटी. इनविस न्यूजलेटर ऑन हिमालयन

इकोलॉजी, पीपी. 12-13 ।

68. ठाकुर, टी. एंड चंद, के. (2023) सस्टेनेबल लाइफस्टाइल प्रैक्टिसेस फॉर एनवायरनमेंट कंजर्वेशन इन हिमाचल प्रदेश. इनविस सेंटर ऑन हिमालयन इकोलॉजी, पीपी. 37-45 ।
69. ठाकुर, टी., गौतम, ए. एंड चंद, के. (2023) इनिशिएटिव्स फॉर प्लास्टिक वेस्ट मैनेजमेंट इन हिमाचल प्रदेश. हिम पर्यावरण 31(2)-37(2), पीपी. 118-120, आईएसएसएन -0970-8421 ।
70. तिवारी, ए., बलानी, टी., कुमार, के. एंड गोसावी, वी. (2023) एप्लिकेशन ऑफ जिओस्पेशल टेक्नोलॉजी फॉर डिजीनेशन ऑफ स्प्रिंग्स' रीचार्ज पोटेंशियल जोना इनविस न्यूजलेटर हिमालयन इकोलॉजी 19(4) ।
71. त्रिपाठी, एम. (2023) लाइकेन्स: नेचर बायो-इंडिकेटर्स ऑफ एनवायरनमेंटल हेल्थ. हिम पर्यावरण 31(2)-37(2), पीपी. 133-135, आईएसएसएन -0970-8421 ।
72. त्रिपाठी, एम., अग्निहोत्री, वी., शशनी, एस. एंड चंद, के. (2023) ए हैंडबुक ऑन परमेलिओइड लाइकेन्स ऑफ कुल्लू वैली. जीबीपीएनआईएचई, हिमाचल रीजनल सेंटर, मोहल-कुल्लू, हिमाचल प्रदेश ।
73. विश्वास, टी. (2023) संकल्प पर्यावरण संरक्षण का (हिंदी). हिम पर्यावरण 31(2)-37(2), पीपी. 74, आईएसएसएन -0970-8421 ।
74. ठाकुर, ट. एंड चंद, के. (2023) हिमाचल प्रदेश द्वारा जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को काम करने के प्रयास, पर्यावरण 71 अंक. पर्यावरण, व एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय-नई दिल्ली ।
75. रावत, आर. एस., कनवाल, वि., बिष्ट, पि. एस., गोसावी, वि. ए. एवं मुखर्जी, ए. (2022) भारतीय हिमालयी राज्य उत्तराखंड में वर्षा की उर्ध्व संरचना का अध्ययन. हिमप्रभा राजभाषा पत्रिका 12 पीपी. 15-17, आईएसएसएन 2319-2798 ।
76. रौतेला, क., रावत, स., जुगरान, अ. एंड इन्द्र दत्त भट्ट (2024) लेख रास्कोइया प्रोसेरा (काकोली) एक महत्वपूर्ण पारम्परिक औषधीय पादप प्रजाति. वीपी वोल. 72-73(04), 20-22 ।

पॉलिमी पेपर

1. मैटिच, आई., सिंह, डब्लू.आई., सिंह, टी. एच. जी. एस., सोमोरेन्द्रो, एच., सिंह, एल. एस., शर्मा, एच. आर., सिंह, ओम, खैराकपम, सिंह, एस.एस., खोयांगबम, आर. एस., सिंह, सी.एच. आर. एंड आर्या, ओ.पी. (2023) इकोटूरिज्म पालिसि आफ मनिपुर ।
2. सिंह, एल.एन., सिंह, यू.सी., सिंह, टी.एम.पी., पुनि, एल., सिंह, ए.बी., शर्मा, के.डी., गणेश, एन., कन्थाले, वी., सिंह, एन. लान्लेनतोम्बी, एल. सी., देवी, एल.पी., खोयांगबम, आर. एस., सिंह, के.आर., सिंह, एल.आर. एंड आर्या, ओ.पी. (2023) एग्रोफारेस्ट्री पालिसि आफ मनिपुर स्टेट।

वित्तीय रिपोर्ट

S N R S & ASSOCIATES

CHARTERED ACCOUNTANTS

INDEPENDENT AUDITOR'S REPORT

To
The Members of
The G.B. Pant National Institute of Himalayan Environment

Opinion

In our opinion and to the best of our information according to the explanation given to us, the financial statement of **G.B. PANT NATIONAL INSTITUTE OF HIMALAYAN ENVIRONMENT (An Institute of Govind Ballabh Pant Himalaya Paryavaran Evam Vikas)** for the year ended **March 31, 2024**, are prepared, in all material respects, in accordance with the law of India. The said account gives the information required and gives a true and fair view in conformity with the accounting principles generally accepted in India.

- In the case of Balance Sheet, of the state of Affairs of the Institute as at **31st March 2024**.
- In the case of Income & Expenditure account the Income/ expenditure for the year ended on that date.
- In the case Receipt and Payment Account the Receipt and Payment on cash and /or Bank account during the year ended on that date.

Bases of Opinion

We conducted our reaudit in accordance with Standard on Auditing (SAs). Our responsibilities under those standards are further described in the Auditor's Responsibilities for the audit of the Financial Statements section of our report. We are Independent of the Institute (Govind Ballabh Pant Himalaya Paryavaran Evam Vikas) in accordance with the code of Ethics Issued by the Institute of Chartered Accountant of India (ICAI) together with the ethical requirements that are relevant to our audit of the financial statements, and we have fulfilled our other responsibilities in accordance with these requirements. We believe that the audit evidence we have obtained is sufficient and appropriate to provide a basis for our qualified opinion.

Key Audit Matters

Key audit matters are those matters that, in our professional judgement were of most significance in our audit of the financial statements of the current period. These matters were addressed in the context of our reaudit of the financial statements as a whole, and in forming our opinion thereon, and we do not provide a separate opinion on these matters.

In addition to the matters described in the basis of the Qualified Opinion section, we have determined the matters described below to be the key audit matters to be communicated in our report.

Key Audit Matters	Auditor's response
None	None

Emphasis of Matters or Other Matter

The following facts are for the attention of the users of the financial statements:

- The Institute has been depreciating Leasehold Land at Garhwal Reigonal Center Chauras, Srinagar (Garhwal), Uttrakhand at a rate of 40% on WDV basis, rather than amortizing the cost evenly over the lease period. The cost of leasehold land should be amortized evenly over the lease term.
- The Credit Ledger and Cash Ledger at the GST portal are not reconciled since corresponding balances are not maintained in the Institute's Books of accounts. TDS under GST has not been deducted during the Financial Year 2023-24 and also Tax Invoices under GST for other incomes are not issued by the institute.



413, Pratap Bhawan, 5, Bahadur Shah Zafar Marg, Delhi-110002
Tel.: 011-23730444, 23730888, gulbaharahmad@gmail.com

SNRS & ASSOCIATES

— CHARTERED ACCOUNTANTS —

3. Most of the balance related to receivable and advances given to parties are confirmed and reconciled. However, some Outstanding balances of receivables, payables and unsettled grants are pending for confirmation and reconciliations.

Responsibility of Management and Those Charged with Governance for the Financial Statements

Management is responsible for the preparation of these financial statements that give a true and fair view of the financial position, financial performance, Receipt & Payment of the Institute in accordance with the accounting principles generally accepted in India, Including the Accounting Standards prescribed by the Institute of Chartered Accountants of India. This responsibility also includes maintenance of adequate accounting records in accordance with the provision of the Act for safeguarding of the assets of the Society and for preventing and detecting fraud and other irregularities, selection and application of appropriate implementation and maintenance of accounting policies, making judgments and estimates that are reasonable and prudent, and design, implementation and maintenance of adequate Internal Financial Controls, that were operating effectively for ensuring the accuracy and completeness of the accounting records, relevant to the preparation and presentation of the financial statement that give a true and fair view and are free from material misstatement, whether due to Fraud or Error.

In preparing the financial statements, management is responsible for assessing the Institute's ability to continue as a Going Concern, disclosing, as applicable, matters related to going concern and using the going concern basis of accounting unless management either intends to liquidate the Institute or to cease operation or has no realistic alternative but to do so.

Those Charged with Governance are also responsible for overseeing the Institute's financial reporting process.

Auditor's Responsibility

Our objectives are to obtain reasonable assurance about whether the financial statements as a whole are free from material misstatements, whether due to Fraud or Error and to issue Auditor's report that includes our opinion. Reasonable assurance is a high level of assurance but is not a guarantee that an audit conducted in accordance with SAs will always detect a material misstatement when exists. Misstatements can arise from fraud or error and are considered material if, individually or in the aggregate, they could reasonably be expected to influence the economic decision of users taken on the basis of these financial statements.

Report on Other Legal and Regulatory Requirements

- a. We have obtained all the information and explanations which to the best of our knowledge and belief were necessary for the purpose of our audit;
- b. In our opinion proper books of account as required by Law have been kept by the society so far as appears from our examination of those books maintained at Head Office at Kosi-Katarmal, Almora.
- c. The Balance Sheet, Income and Expenditure Account, dealt with by this report are in agreement with the books of account maintained by the society;



413, Pratap Bhawan, 5, Bahadur Shah Zafar Marg, Delhi-110002
Tel.: 011-23730444, 23730888, gulbaharahmad@gmail.com

S N R S & ASSOCIATES

— CHARTERED ACCOUNTANTS —

- d. In our opinion, the Balance Sheet, the Statement of Income and Expenditure and the Receipt and Payment account comply with the Accounting Standards referred to in Societies Act 1860.
- e. Observation reported in previous period audit report corrected to the extent not reported hereinabove.

For S N R S & Associates
Chartered accountants
FRN. 015975N



CA Gulbahar Ahmad
(Partner)
M.No. 529334



UDIN: 24529334BKALUN5426

Date: 20.08.2024
Place: Almora

G.B.Pant National Institute Of Himalayan Environment (NIHE)

(Alma G. B. Pant National Institute of Himalayan Environment & Development)

(An Autonomous Institute under MOEF&CC, Govt. of India), Kosi- Katarmal, Almora, Uttarakhand-263643

[Registered as Gevind Ballabh Pant Himalayan Parywaran Evam Vikas Sansthan vide Reg. No. 17856 of 1987 dated 14th July 1987 under the Societies Reg. Act. 1980;

PAN: AAAAG3515F)

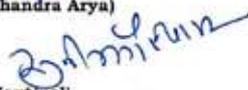
Balance Sheet
As on 31st March 2024

Particulars	Schedule	Current Year (₹)	Previous Year (₹)
Liabilities			
Corpus / Capital Fund	1	5,03,43,661.23	3,88,65,555.82
Reserve And Surplus	2	39,76,44,009.91	37,73,99,228.50
Earmarked / Endowment Funds	3	-	-
Secured Loans & Borrowings	4	-	-
Unsecured Loans & Borrowings	5	-	-
Deferred Credit Liabilities	6	-	-
Current Liabilities And Provisions	7	28,09,94,686.75	25,45,64,071.63
Total		72,89,82,357.89	67,08,28,855.95
Assets			
Property, Plant & Equipments	8	47,94,20,944.47	37,73,99,228.50
Invest. From Earmarked/Endowment Fund	9	1,51,51,055.18	1,11,92,560.18
Invest. Others	10	-	-
Current Assets , Loans, Advances Etc.	11	23,44,10,358.24	28,22,37,067.27
Miscellaneous Expenditure		-	-
Total		72,89,82,357.89	67,08,28,855.95
Significant Accounting Policies	24		
Contingent Liabilities & Notes On Accounts	25		



(Surya Kant)
Finance Officer


(Dr. Satish Chandra Arya)
D.D.O


(Prof. Sunil Nautiyal)
Director

Date : 20.08.2024
Place : Almora

As per our report of even date attached.

For S N R S & Associate
Chartered Accountants
FRN: 015975N


CA Gulbahar Ahmad
(Partner)
M.No. 529334



UDIN: 24529334&KALUN 5426

G.B.Pant National Institute Of Himalayan Environment (NIHE)

(Alma G. B. Pant National Institute of Himalayan Environment & Development)

(An Autonomous Institute under MOEF&CC, Govt. of India), Kosi- Katarmal, Almora, Uttarakhand-263643

(Registered as Govind Ballabh Pant Himalayan Paryawaran Evam Vikas Sansthan vide Reg. No. 17556 of 1987 dated 14th July 1987 under the Societies Reg. Act. 1860;

PAN: AAAAG3515F)

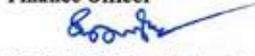
**Income & Expenditure A/c
For the Year as on 31st March 2024**

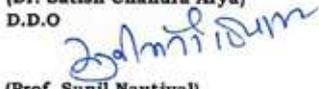
Particulars	Schedule	Current Year (₹)	Previous Year (₹)
Income			
Income from Sales/Services	12	4,22,294.00	4,53,459.00
Grants/Subsidies(net off exp)	13	30,82,88,042.42	29,24,49,568.93
Fees/Subscriptions	14	-	-
Income from Investment	15	-	-
(to the extent of depreciation & WDV of asset sold)		-	-
Income from Royalty, Income from Inv. Publication etc.	16	-	-
Interest Earned	17	12,60,288.00	2,35,030.00
Other Income	18	98,50,892.41	89,43,603.36
Increase (decrease) in stock of Finished goods and work in progress)	19	-	-
Total (A)		31,98,21,516.83	30,20,81,661.29
Expenditure			
Establishment Expenses: a) Institute	20	16,27,43,119.00	15,16,34,888.00
b) Projects		1,96,76,637.00	2,82,33,879.00
c) F.C (Projects)		-	19,07,078.00
Administrative Expenses :a) Institute	21	6,91,00,368.62	6,70,39,760.73
b) Projects (As per Annexure)		3,90,52,366.47	3,25,76,037.20
c) F.C (Projects)(As per Annexure)		70,052.33	22,45,411.00
Expenditure on Grants, Subsidies etc.	22	1,76,45,499.00	88,12,515.00
Interest	23	-	-
Depreciation	08	3,49,80,824.02	3,78,09,941.74
Total (B)		34,32,68,866.44	33,02,59,510.67
Balance being excess of Expenditure over Income (A - B)		(2,34,47,349.61)	(2,81,77,849.38)
Transfer to special Reserve			
Transfer to/ from General Reserve			
Bal. Being Deficit Trf.To Corpus Fund (Other Income)		(2,37,92,244.61)	(2,84,12,879.38)
Bal. Being Surplus Trf.To Corpus Fund (Corpus Interest)		3,44,895.00	2,35,030.00
Add: Transferred from General Reserve Fixed Asset Fund		3,49,80,824.02	3,78,09,941.74
Interest income of other Saving Accounts.			
Significant Accounting Policies	24		
Contingent Liabilities & Notes On Accounts	25		

As per our report of even date attached.



(Surya Kant)
Finance Officer


(Dr. Satish Chandra Arya)
D.D.O


(Prof. Sunil Nautiyal)
Director

Date : 20.08.2024
Place : Almora

For S N R S & Associate
Chartered Accountants
FRN: 015975N


CA Gulbahar Ahmad
(Partner)
M.No. 529334



UDIN: 24529334 BK ALUN 5426

G.B.Pant National Institute Of Himalayan Environment (NIHE)

(An Autonomous Institute under MOEF&CC, Govt. of India), Kaul, Katarnak, Almora, Uttarakhand-243643
 (Prof. as Chartered Accountant) (Chartered Accountant Firm No. 17856 of 1987 dated 14/10/1987 under Sections 161, Act. 1956) (PAN: AAAD033198)

Receipts & Payments A/c
 For the year as on 31st March 2024

	Current Year	Previous Year	Payments	Current Year	Previous Year
I. Opening Balances					
a) Cash in hand	1,13,436.02	1,59,812.56	I. Expenses	14,87,03,351.77	12,08,12,491.50
b) Bank Balances	-	-	a) Establishment Expenses	5,50,35,622.62	3,83,32,789.00
ii In Current accounts	-	-	b) Institute	1,31,79,794.00	2,87,06,971.73
iii) Savings accounts	-	-	ii) Administrative expenses	88,76,476.00	2,72,71,572.00
c) Advances & Others	1,11,92,560.18	68,76,296.82	iii) RMDI Revf. expenses	9,22,90,072.56	1,00,26,179.00
(As per Annexure attached)	17,85,49,509.04	16,79,96,538.02	iii) Payments for Current Liabilities	5,36,51,700.00	1,50,00,000.00
F.C. Account	9,83,41,804.89	7,27,39,956.31	iv) Capital expenditure	-	-
A) Cash in hand	0.33	-	v) Purchase of Fixed Assets	-	-
b) Cash on bank	40,27,149.32	-	vi) Acquisition of land (Lease money)	-	-
c) FC Advances	9,15,331.00	0.33	ii) Payments made against funds for various proj.	-	-
II. Grants Received	32,00,00,000.00	44,87,658.62	Expenditure State govt. projects	1,69,80,148.00	2,02,67,728.00
a) From Government of India	32,00,00,000.00	24,00,00,000.00	Expenditure Capital	-	-
b) EARS Scheme MOEF & CC	77,71,91,576.00	-	Revenue	1,96,76,637.00	2,82,33,879.00
Contribution corpus from CIPF	16,63,126.00	-	Fellowship/ Manpower/Salary	3,90,52,366.47	3,25,76,037.20
From Other agencies	8,60,94,998.00	26,58,050.00	Research expenses	-	-
c) From other sources (from FC)	2,10,603.24	38,27,566.70	Expenditure FC projects	-	-
III. Income on Investments from	-	-	a) Capital	-	-
a) Corpus Fund(Received from Institute)	-	-	b) Revenue:	1,44,142.00	19,07,078.00
IV. Interest Received	6,88,474.00	-	Fellowship/ Manpower/Salary	2,85,426.33	23,76,083.00
a) On Bank deposits savings a/c	-	-	Research expenses	2,10,603.24	-
b) On term deposits a/c	-	-	Payments made against funds for various projects	77,71,91,576.00	-
c) Loans, Advances etc.	3,44,895.00	2,35,930.00	EARS Scheme MOEF & CC limit assigned	1,76,45,499.00	88,12,515.00
V. Other Income	37,37,500.00	40,81,233.36	III investments and deposits made	17,18,495.00	26,58,050.00
Received in Corpus Fund	-	-	Pension trust (out of corpus fund)	-	-
(As per Annexure attached)	65,38,886.41	2,35,930.00	IV Refund of Surplus money/Loans	2,40,97,284.15	-
VI. Amount Borrowed	45,008.00	-	a) To the Government of India	2,25,000.00	-
VII. Any other receipts.	2,93,16,611.00	-	V Other payments	37,37,500.00	40,81,233.36
unpresented Cheques Reversed	-	-	Refund of EMD	-	-
VIII. Adjustment received from CCU	-	-	Fund transfer to Corpus fund (Central)	1,01,912.30	1,13,436.02
			VI Closing balances	-	-
			a) Cash in hand	-	-
			b) Bank Balance	-	-
			ii In Current account	1,51,51,055.18	1,11,92,560.18
			ii In deposit accounts (Corpus Fund)	19,80,00,232.32	17,88,49,509.04
			iii In savings accounts	2,86,07,251.13	9,83,41,804.89
			c) Advances and others	-	-
			FC Project	-	-
			a) Cash in hand	37,54,566.32	40,27,149.32
			b) Bank Balance	9,15,331.00	9,15,331.00
			c) Advances and others	9,484.04	37,417.48
			Total	1,51,92,41,528.43	63,45,39,814.72

Total

Auditor's Report
 As per our separate report of even date annexed.

SRS & ASSOCIATES
 Chartered Accountants
 FRN: 015975N
 New Delhi
 Chartered Accountant

CA Gulbahar Ahmad
 (Partner)
 M.No. 529334

UDIN: 2457932402XALUN5426

(Surya Kant)
 Finance Officer

(Dr. Satish Chandra Arya)
 D.D.O

(Prof. Shakti Kant Singh)
 Director

Dated : 20.08.2024
 Place : Almora

G.B.Pant National Institute of Himalayan Environment (NIHE)

(Alias G. B. Pant National Institute of Himalayan Environment & Development)

(An Autonomous Institute under MOEF&CC, Govt. of India), Kosi-Katarnal, Almora, Uttarakhand-263643

(Regd. as Govt. Body; Pant Himalayan Environment Education Vikas Sansthan Reg. No. 17626 of 1987 dated 14th July 1987 under Societies Reg. Act. 1860; PAN: AAAAG3102F)

Schedules Forming Part of Balance Sheet
As on 31st March 2024

Particulars	Current Year (₹)	Previous Year (₹)
Schedule 1-Corpus / Capital Fund :		
As Per Last Balance Sheet	3,88,65,555.82	2,39,17,363.46
Add : Interest & Other income Trf. From Income & Exp. a/c (Corpus Fund)	3,44,895.00	2,35,030.00
Add : Contribution towards Corpus / Capital Fund	16,63,126.00	26,58,050.00
Add : Transferred from General Reserve Fixed Asset Fund	3,49,80,824.02	3,78,09,941.74
Less: Transferred to Pension Trust	17,18,495.00	26,58,050.00
Add/(Deduct) Transfer From Income & Expenditure A/c	<u>(2,37,92,244.61)</u>	<u>(2,84,12,879.38)</u>
Balance on the end of the Year	<u>5,03,43,661.23</u>	<u>3,88,65,555.82</u>
Schedule 2-Reserve & Surplus :		
1. Capital Reserve :		
- As Per Last Balance Sheet	-	-
- Add : Addition During The Year	-	-
- Less: Deduction During The Year	-	-
	<u>-</u>	<u>-</u>
2. Revaluation Reserve :		
- As Per Last Balance Sheet	-	-
- Add : Addition During The Year	-	-
- Less: Deduction During The Year	-	-
	<u>-</u>	<u>-</u>
3. Special Reserve : (Construction Fund)		
- As Per Last Balance Sheet	12,38,17,203.00	11,38,17,203.00
- Add : Addition During The Year	5,36,51,700.00	1,00,00,000.00
- Less: Deduction During The Year	2,93,16,611.00	-
- Less: Adjustment/Deduction for previous Year	-	-
	<u>14,81,52,292.00</u>	<u>12,38,17,203.00</u>
	<u>14,81,52,292.00</u>	<u>12,38,17,203.00</u>
4. General Reserve : (Fixed Assets Fund)		
- As Per Last Balance Sheet	25,35,82,025.50	26,10,98,060.25
- Add : Addition During The Year	3,08,90,516.44	3,02,93,907.00
- Add : Adjustment During The Year	(0.01)	(0.01)
- Add: Adjustment Of Previous Year	-	-
- Add: (Trf. From Const Fund A/c)	-	-
- Less: Adjustment During The Year	-	-
(Wdv Of Asset Sold During The Year)	-	-
Add: Transferred To Corpus Fund	3,49,80,824.02	3,78,09,941.74
(Depreciation For 2023-24)	-	-
	<u>24,94,91,717.91</u>	<u>25,35,82,025.50</u>
	<u>24,94,91,717.91</u>	<u>25,35,82,025.50</u>
Total (1 + 2 + 3 + 4)	<u>39,76,44,009.91</u>	<u>37,73,99,228.50</u>



Schedules Forming Part of Balance Sheet
 As on 31st March 2024

Schedule 3-Earmarked / Endowment Fund :

Particulars	Current Year (₹)	Previous Year (₹)
(a) Opening balance of the fund	0.00	0.00
(b) Additions to the funds	0.00	0.00
i. Donations/grants	0.00	0.00
ii. Income from invest made on account of funds	0.00	0.00
iii. Other additions	0.00	0.00
Total (a + b)	0.00	0.00
(c) Utilization/Expenditure towards objectives of funds		
i. Capital Expenditure		
Fixed Assets	0.00	0.00
Others	0.00	0.00
Total	0.00	0.00
ii. Revenue Expenditure		
Salaries, Wages and allowances etc.	0.00	0.00
Rent	0.00	0.00
Other Administrative expenses	0.00	0.00
Total	0.00	0.00
Funds merged with corpus Fund as per Governing Institute Decision:	0.00	0.00
Total (c)	0.00	0.00
Net Balance As on The Year-End (A+B-C)	0.00	0.00

Schedule 4 - Secured Loans And Borrowings:

1. Central Government	0.00	0.00
2. State Government (Specify)	0.00	0.00
3. Financial Institutions		
a) Term Loans	0.00	0.00
b) Interest accrued and due	0.00	0.00
4. Bank:		
a) Term Loan		
Interest accrued and due	0.00	0.00
b) Other Loans (specify)	0.00	0.00
5. Other Institutions and Agencies	0.00	0.00
6. Debentures and Bonds	0.00	0.00
7. Others (Specify)	0.00	0.00
Total	0.00	0.00

Schedule 5 - Unsecured Loans And Borrowings :

1. Central Government	0.00	0.00
2. State Government (Specify)	0.00	0.00
3. Financial Institutions	0.00	0.00
4. Banks:		
a) Term Loans	0.00	0.00
b) Other Loans (specify)	0.00	0.00
5. Other Institutions and Agencies	0.00	0.00
6. Debentures and Bonds	0.00	0.00
7. Fixed Deposits	0.00	0.00
8. Others (Specify)	0.00	0.00
Total	0.00	0.00



G.B.Pant National Institute of Himalayan Environment (NIHE)

(Alias G. B. Pant National Institute of Himalayan Environment & Development)

(An Autonomous Institute under MOEF&CC, Govt. of India), Kool, Katarmal, Almora, Uttarakhand-263643

(Regd. as Goided Ballabh Pant Himalayan Paryaranan Evam Vikas Sansthan Reg. No. 17856 of 1997 dated 14th July 1997 under Societies Reg. Act, 1860, PAN: AAAAG35137)

Schedules Forming Part of Balance Sheet

As on 31st March 2024

Particulars	Current Year (₹)	Previous Year (₹)
Schedule 6 - Deferred Credit Liabilities:		
a) Accep. secured by hypothecation of Cap. Equip. and other Assets	0.00	0.00
b) Others	0.00	0.00
Total	0.00	0.00
Schedule 7 - Current Liabilities And Provisions:		
A. Current Liabilities		
1. Acceptances		0.00
2. Sundry Creditors:		
a) For Goods	0.00	
b) Others [capital goods]	0.00	0.00
3. Advances Received:		
Project grant (As per Annexure 'A')	17,67,10,485.33	19,06,56,385.85
Govt grant (R & D etc) (Annexure 'A1')	(1,91,18,324.72)	(4,97,99,589.10)
Govt grant (cost fund)	-	14,08,56,796.75
4. Interest accrued but not due on:		
a) Secured Loans/ borrowings	-	-
b) Unsecured Loans/ borrowings	-	-
5. Statutory Liabilities:		
a) Overdue	-	-
b) Others	-	-
6. Other Current Liabilities (As per Annexure "B")	3,64,88,905.14	3,05,09,457.88
Total (A)	19,40,81,065.75	17,13,66,254.63
B. Provisions		
1. For Taxation	-	-
2. Gratuity	4,49,63,149.00	4,50,98,625.00
3. Superannuation / pension	-	-
4. Accumulated Leave Encashment	4,19,50,472.00	3,80,99,192.00
5. Trade Warranties/ Claims	-	-
6. Others	-	-
Total (B)	8,69,13,621.00	8,31,97,817.00
Total (A + B)	28,09,94,686.75	25,45,64,071.63



संस्थान के संकाय एवं कर्मचारी

क्र. स.	नाम	पद	विषय विशेषज्ञता
1	प्रो0 सुनील नौटियाल	निदेशक	प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन एवं संरक्षण
2	ई. किरीट कुमार	वैज्ञानिक-जी	पर्यावरणीय अभियांत्रिकी जल विज्ञान
3	डा. जे.सी. कुनियाल	वैज्ञानिक-जी	विकास भूगोल, अपशिष्ट प्रबंधन
4	डा. आई.डी. भट्ट	वैज्ञानिक-जी	पादप कार्बिकी, फाइटोकेमेस्ट्री
5	डा. पारोमिता घोष	वैज्ञानिक-एफ	पादप विज्ञान, मृदा विज्ञान
6	ई. एम.एस. लोधी	वैज्ञानिक-ई	पर्यावरणीय मूल्यांकन
7	श्री ए.के. साहनी	वैज्ञानिक-ई	सामाजिक विज्ञान, मानवविज्ञान
8	डा. एस. सी. आर्य	वैज्ञानिक-ई	उच्च हिमालयी पारिस्थितिकी
9	डा. के.एस. कनवाल	वैज्ञानिक-ई	पर्यावरण आंकलन
10	डा. मिथिलेश सिंह	वैज्ञानिक-डी	पादप ऊतक संवर्धन, खाद्य प्रसंस्करण
11	ई. आशुतोष तिवारी	वैज्ञानिक-डी	रिमोट सेंसिंग एवं जी.आई.एस.
12	डा. सुमित राँय	वैज्ञानिक-डी	मृदा विज्ञान, मृदा एवं जल संरक्षण
13	ई. वी.ई. गोसावी	वैज्ञानिक-डी	जल विज्ञान, जलागम प्रबंधन
14	डा. हर्षित पन्त	वैज्ञानिक-डी	वन पारिस्थितिकी
15	डा. शैलजा पुनेठा	वैज्ञानिक-सी	कृषि, बागवानी
16	डा. कपिल केसरवानी	वैज्ञानिक-सी	क्रायोस्फेयर, वातावरणीय एवं पर्यावरण विज्ञान
17	डा. आशीष पाण्डेय	वैज्ञानिक-सी	जैव विविधता संरक्षण, अल्पाइन पारिस्थितिकी, पादप रासायनिकी, संरक्षण शिक्षा
18	डा. सुरेश कुमार राणा	वैज्ञानिक-सी	बायोज्योग्राफि, डेटा साइंस
19	डा. सुबोध ऐरी	व. तकनीकी अधिकारी (II)	वन पारिस्थितिकी, जैव प्रौद्योगिकी
20	श्री ओम प्रकाश आर्या	तकनीकी अधिकारी	जैव प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग
गढ़वाल क्षेत्रीय केन्द्र			
1	डा. के. चन्द्र शेखर	वैज्ञानिक-एफ	पादप वर्गीकरण विज्ञान, जन्तु वर्गीकरण विज्ञान
2	ई. एस. तरफदार	वैज्ञानिक-ई	मौसम एवं जलवायु परिवर्तन, ग्लेशियोलॉजी, जलविज्ञान
3	डा. अरूण कुमार जुगरान	वैज्ञानिक-डी	जैव प्रौद्योगिकी
4	डा. कुसुम पांडे	वैज्ञानिक-सी	साइल-कल्चर, संरक्षित खेती, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन
5	डा. लखपत सिंह रावत	तकनीकी सहायक-II	सामाजिक आर्थिक विकास
सिक्किम क्षेत्रीय केन्द्र			
1	डा. राजेश जोशी	वैज्ञानिक-एफ	मैथमेटिकल मॉडलिंग
2	डा. संदीप रावत	वैज्ञानिक-डी	जैव विविधता संरक्षण, संरक्षण आनुवांशिकी, जैव रासायनिक एवं पोषण विश्लेषण
3	डा. मयंक जोशी	वैज्ञानिक-सी	टेक्टोनिक भू आकृति विज्ञान
4	डा. के.एस. गैड़ा	तकनीकी सहायक-II	जैव विविधता संरक्षण

हिमाचल क्षेत्रीय केन्द्र

क्र. स.	नाम	पद	विषय विशेषज्ञता
1	ई. राकेश कुमार सिंह	वैज्ञानिक-एफ	सूचना प्रौद्योगिकी
2	डा. वसुधा अग्निहोत्री	वैज्ञानिक-ई	मृदा विज्ञान, पादप विश्लेषण, यांत्रिकी
3	डा. सरला शासनी	वैज्ञानिक-ई	ग्रामीण उद्यमिता एवं लघु उद्योग
4	डा. रेनु लता	वैज्ञानिक-डी	पर्यावरण आंकलन एवं जलवायु परिवर्तन
5	डा. केसर चंद	वैज्ञानिक-डी	जलवायु परिवर्तन, पर्यावरण प्रदूषण एवं आपदा प्रबंधन
6	डा. मनीष त्रिपाठी	वैज्ञानिक-बी	लाइकेन (वर्गीकरण विज्ञान, पारिस्थितिकी तथा खाद्य प्रस्सकरण)
7	डा. किशोर कुमार	तकनीकी सहायक-II	परागण विज्ञान, संरक्षण शिक्षा

उत्तर पूर्वी क्षेत्रीय केन्द्र

1	डा. देवेन्द्र कुमार	वैज्ञानिक-डी	जलवायु परिवर्तन
2	डा. विशफुली मिलियंगप	वैज्ञानिक-सी	जलवायु परिवर्तन एवं पर्यावरणीय प्रदूषण
3	ई. त्रिदीपा बिस्वास	वैज्ञानिक-सी	कॉर्टोग्राफी, डिजीटल इमेज प्रोसेसिंग
4	डा. शिवरंजनी एस	वैज्ञानिक-सी	कार्बन फ्लक्स
5	डा. मृगांका शेखर सरकार	वैज्ञानिक-सी	पारिस्थितिकी, आनुवांशिकी
6	श्री रणजीत सिंह	तकनीकी सहायक	वन पारिस्थितिकी

लद्दाख क्षेत्रीय केन्द्र

1	डा. संदीपन मुखर्जी	वैज्ञानिक-ई	जलवायु परिवर्तन, पारिस्थितिकी तन्त्र सेवायें
2	डा. पुरुषोत्तम गर्ग	वैज्ञानिक-सी	भू-गर्भ विज्ञान
3	डा. अजय कुमार गुप्ता	वैज्ञानिक-सी	जलवायु परिवर्तन
4	डा. ललित गिरी	तकनीकी सहायक-II	जैव प्रौद्योगिकी

संस्थान सहायक संकाय कर्मचारी

क्रम सं.	नाम	पदनाम
1	श्री सजीश के. पी.वी.	प्रशासनिक अधिकारी
2	श्री सूर्यकान्त	वित्त अधिकारी
3	श्री एल.एम.एस. नेगी	लेखा अधिकारी
4	श्री एस हिगिन्स	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
5	श्री महेश चन्द्र सती	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
6	श्री के.एन. पाठक	वरिष्ठ तकनीशियन-(I)
7	श्री गोविन्द सिंह	तकनीशियन-(I)
8	श्रीमती सरिता बगडवाल	आशुलिपिक
9	श्री जगदीश कुमार	आशुलिपिक
10	श्रीमती ममता हिगिन्स	कार्यालय अधीक्षक
11	श्री हीरा सिंह	कार्यालय अधीक्षक
12	श्री के.के. पंत	वरिष्ठ श्रेणी लिपिक
13	श्रीमती हेमा पाण्डे	वरिष्ठ श्रेणी लिपिक
14	श्री मयंक वर्मा	वरिष्ठ श्रेणी लिपिक
15	श्री अतुल बिष्ट	वरिष्ठ श्रेणी लिपिक
16	श्री विपिन चन्द्र शर्मा	कनिष्ठ श्रेणी लिपिक
17	वैशाली रानी	कनिष्ठ सहायक
18	श्री संजीव कुमार आर्या	चालक
19	श्रीमती गंगा जोशी	समूह-ग
20	श्री गोपाल सिंह बिष्ट	समूह-ग
21	श्री गोविन्द सिंह मलवाल	समूह-ग

लद्दाख क्षेत्रीय केन्द्र		
क्रम सं.	नाम	पदनाम
1	श्री स्टेन्जिन जैंग्मो	कनिष्ठ श्रेणी लिपिक
हिमाचल क्षेत्रीय केन्द्र		
क्रम सं.	नाम	पदनाम
1	श्री अजय पवार	कनिष्ठ श्रेणी लिपिक
2	श्री दौलत राम	समूह-ग
3	श्री जगदीश कुमार	चालक
गढ़वाल क्षेत्रीय केन्द्र		
क्रम सं.	नाम	पदनाम
1	श्री डी.पी. कुमेरी	वरिष्ठ श्रेणी लिपिक
2	श्री एम.पी. नौटियाल	तकनीकी सहायक-II
3	श्री आर. नैनवाल	तकनीकी सहायक-I
4	श्री आर.पी. सती	तकनीकी सहायक-I
सिक्किम क्षेत्रीय केन्द्र		
क्रम सं.	नाम	पदनाम
1	श्री जगन्नाथ धाकल	लैब-फील्ड असिस्टेंट
2	श्री पी.के. तमंग	लैब-फील्ड असिस्टेंट
3	श्री आर.के. दास	कनिष्ठ श्रेणी लिपिक
4	श्री मुसाफिर रॉय	समूह-ग
5	श्री श्याम बीर	समूह-ग
उत्तर पूर्वी क्षेत्रीय केन्द्र		
क्रम सं.	नाम	पदनाम
1	श्री संदीप कुमार	कनिष्ठ श्रेणी लिपिक

वैज्ञानिक सलाहकार समिति

अध्यक्ष

डा. एकलव्य शर्मा
ब्लाक 1/3ए, सिल्वर ओक अपार्टमेंट
मालगुडी, सिलीगुडी, पश्चिमबंगाल - 734003

विषय विशेषज्ञ

डा. अरूण कुमार सराफ
प्रोफेसर (उच्च शैक्षणिक श्रेणी)
भू-विज्ञान विभाग भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान
रूड़की - 247667

प्रोफेसर राजीव मोहन पंत
कुलपति असम विश्वविद्यालय (केंद्रीय विश्वविद्यालय)
सिलचर 788011, असम

डा. संदीप ताम्बे, आई.एफ.एस.
ए.पी.सी.सी., सिक्किम सरकार
सचिवालय, तासलिंग, गंगटोक
सिक्किम-737101

समकक्ष संस्थान

निदेशक या उनके प्रतिनिधि
वाडिया इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन जियोलॉजी
33, जनरल महादेव सिंह रोड,
सेवाल, कालां माजरा, देहरादून-248171
उत्तराखंड

निदेशक या उनके प्रतिनिधि

भारतीय प्राणी सर्वेक्षण
प्राणी विज्ञान भवन,
एम ब्लाक, न्यू अलीपूर,
कलकता- 700053, पश्चिम बंगाल

संस्थान के संकाय

डा. राजेश जोशी
(वैज्ञानिक 'ई')

डा. अरूण जुगरान
(वैज्ञानिक 'डी')

संयोजक

निदेशक

गो.ब. पंत राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण संस्थान, कोसी-कटारमल,
अल्मोड़ा - 263 643, उत्तराखंड

परियोजना मूल्यांकन समिति

अध्यक्ष

डा. आर. के. मैखुरी
प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष,
पर्यावरण विज्ञान संकाय,
एच.एन.बी. गढवाल विश्वविद्यालय,
श्रीनगर, गढवाल, उत्तराखण्ड

डा. श्रीकांत त्रिपाठी
प्रोफेसर,
वानिकी संकाय, मिजोरम विश्वविद्यालय,
आइजोल-796004, मिजोरम

डा. संजय कुमार उनियाल
वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक,
आई.एच.बी.टी., पालमपुर,
हिमाचल प्रदेश

प्रो. मंजूर अहमद शाह
वनस्पति विज्ञान संकाय,
कश्मीर विश्वविद्यालय,
श्रीनगर -790006, जम्मू एवं कश्मीर

प्रो. निरंजन राय
अर्थशास्त्र संकाय,
असम विश्वविद्यालय, सिलचर, असम

श्री रघु कुमार कोडाली
वैज्ञानिक 'एफ'/निदेशक,
पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय,
जोरबाग रोड, अलीगंज, नई दिल्ली

डा. आई.डी. भट्ट
वैज्ञानिक प्रभारी, आई.ई.आर.पी.,
रा. हि. प. सं., अल्मोड़ा



संस्थान के बारे में

गोविन्द बल्लभ पन्त राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण संस्थान वर्ष 1988-89 में भारत रत्न गोविन्द बल्लभ पन्त की जन्म शताब्दी वर्ष के दौरान एक स्वायत्त संस्थान के रूप में पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार के अन्तर्गत स्थापित किया गया। संस्थान को वैज्ञानिक ज्ञान को आगे बढ़ाने, एकीकृत प्रबंधन, रणनीतियों के प्रदर्शन एवं प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण के लिए एवं सम्पूर्ण भारतीय हिमालयी क्षेत्र में पर्यावरणीय रूप से सतत विकास को लागू करने हेतु एक फोकल एजेंसी के रूप में पहचाना गया है। संस्थान अपने सभी अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों में बहुविषयक और समग्र दृष्टिकोण पर जोर देता है। प्राकृतिक और सामाजिक विज्ञानों को आपस में जोड़ने पर स्वदेशी ज्ञान प्रणाली और प्राकृतिक संसाधनों का सतत उपयोग और नाजुक पर्वतीय पारिस्थितिकी प्रणालियों के संरक्षण पर विशेष ध्यान दिया जाता है। प्रशिक्षण, पर्यावरण शिक्षा और जागरूकता विभिन्न हितधारकों के लिए योगदान संस्थान के सभी अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों के आवश्यक घटक हैं।



गोविन्द बल्लभ पन्त राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण संस्थान (रा.हि.प.सं.)

(पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार का एक स्वायत्त संस्थान)

कोसी-कटारमल, अल्मोडा, उत्तराखंड-263643

(फ़ोन +91-5962) 241015 (कार्यालय), ईपीएबीएक्स: (05962) 241041, 241154 फ़ैक्स: (05962) 241014, 241150

ईमेल: psdir@gbpihed.nic.in | वेबसाइट: <http://gbpihed.gov.in>