

## कार्य सारांश

भारतीय हिमालयी क्षेत्र के सतत् विकास हेतु समर्पित यह अपनी तरह का एकमात्र संस्थान है, जो इस क्षेत्र और यहाँ की जनता के भौतिक, जैविक, सामाजिक और आर्थिक मुद्दों पर समन्वित रूप से विचार करता है। संस्थान के शोध एवं विकास के अधिदेश विस्तृत हैं जो पर्यावरण और विकास के सभी पक्षों को समेटे हुए हैं। इन अधिदेशों की प्राप्ति के लिए संस्थान बहुआयामी दृष्टिकोण और समन्वय को मार्गदर्शी सिद्धान्त के रूप में अपनाता है। संस्थान के सभी कार्यक्रमों में प्राकृतिक और सामाजिक विज्ञानों के अन्तर्सम्बन्धों पर विशेष बल दिया जाता है। इस प्रयास में पर्वतों की भंगुरता, देशज ज्ञान एवम् प्राकृतिक संसाधनों के सतत् उपयोग के जटिलतम संबंधों का विशेष ध्यान रखा गया है। प्राथमिकतापूर्ण पर्यावरणीय समस्याओं पर आधारित अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों की रूपरेखा के निर्माण और उनके कार्यान्वयन में उत्तम तकनीकों के विकास और प्रदर्शन, तकनीकी पैकेज और जनता की उन्नत आजीविका हेतु संप्रेषण व्यवस्था अर्थात् आपसी विचार-विमर्श को संस्थान के अधिकतर कार्यक्रमों का केन्द्रीय मुद्दा माना जाता है। विभिन्न कार्यक्रमों की दीर्घकालिक स्वीकार्यता और सफलता के लिए स्थानीय निवासियों की भागीदारी को भी सुनिश्चित करने का सचेत प्रयास किया गया है। अतः विभिन्न साझीदारों हेतु प्रशिक्षण और जागरूक करना सभी शोध एवं विकास कार्यक्रमों के प्रमुख घटक हैं। प्रतिवेदित वर्ष 2007-08 के दौरान संस्थान की शोध एवं विकास गतिविधियों का संक्षिप्त सारांश निम्नलिखित है:

### जलागम प्रविधियाँ एवम् प्रबन्धन (डब्लू पी एम)

पूर्व में संस्थान द्वारा भूमि और जल प्रबन्धन पर कई शोध एवम् विकास परियोजनाएं संपादित की गयी हैं। ग्याहरवीं पंचवर्षीय योजना में संस्थान ने निश्चय किया कि

भारतीय हिमालयी क्षेत्र में जलागम प्रक्रियाएं और प्रबन्धन विषय पर सिस्टम प्रणाली पर आधारित क्रियाकलाप चलाए जायें। सिक्किम हिमालय और मध्य हिमालय के जलविज्ञान की प्रतिक्रियाओं के आप्टीमाइजेशन, ग्रामीण घरेलू कार्यों हेतु ऊर्जा का उपयोग, मध्य हिमालय में अवकृमिit भूमि का पुनर्स्थापन और पवित्र भू-दृश्य मॉडल का विकास, पूर्वोत्तर हिमालय में झूम भूमि और मृदा की उर्वरा शक्ति बढ़ाने के लिए निमाटोड विविधता का अध्ययन आदि पर संस्थान द्वारा वित्तपोषित शोध कार्यक्रम आरम्भ किये गए। बाह्य वित्तीय सहायता से उच्च हिमालय क्षेत्र में ग्लेशियरों पर अध्ययन आरम्भ किये गए। इन अध्ययनों में विशेषरूप से कुमाऊँ और सिक्किम हिमालय में हिमनदों का पीछे हटना, गंगोत्री, थैलू और मिलम हिमनदों के रिसाव और तलछट की मात्रा का आकलन, विवर्तनिक विरूपण की दर और भूस्खलन के निरीक्षण के मात्राकरण हेतु स्थाई एवम् अभियान मोड सर्वेक्षणों के साथ जी पी एस भूमिति आदि अध्ययन सम्मिलित किये गए। सतही मानचित्रण और भूस्खलन के निरीक्षण के लिए जीपीएस आंकड़ों के विश्लेषण हेतु संस्थान की क्षमता को और सुदृढ़ करने के विशेष प्रयास किये गए। प्रदर्शन कार्यक्रमों के अन्तर्गत 'ग्रामीण पर्यावरण कार्य योजना' (VEAP) पर आधारित 'आपरेशन परेड' नामक एक परियोजना को एनसीसी के साथ संयुक्तरूप से रैलाकोट ग्रामसभा (जिला अल्मोड़ा, उत्तराखण्ड) में संस्थान के अन्य विभागों के साथ मिलकर क्रियान्वित किया गया। उपलब्धियों का प्रसार स्वीट (SWEET) पैकेज के अन्तर्गत मृदा और जल संरक्षण पर स्थलीय प्रशिक्षण, जल संवर्द्धन हेतु जलागम उपचार, पौधशाला विकास और वृक्षारोपण आदि के माध्यम से किया गया। पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, भारत सरकार तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डी एस टी) की सहायता से संस्थान में एक हिमनद अध्ययन केन्द्र स्थापित किया



गया। जलवायु परिवर्तन कार्यक्रम के अंतर्गत प्रौद्योगिकी सूचना, भविष्यवाणी और मूल्यांकन परिषद् द्वारा संकलित विशेष रिपोर्ट में संस्थान द्वारा एकत्रित ग्लेशियर संबंधी आंकड़ों को सम्मिलित किया गया है।

### जैवविविधता संरक्षण एवम् प्रबन्धन (बी सी एम)

पिछले वर्षों के कार्यक्रमों विशेषकर हिमालय की जैव संसाधन सूची और चयनित संरक्षित क्षेत्रों में जैव विविधता अध्ययन को पूर्ण करते हुए जैव विविधता संरक्षण और प्रबन्धन विषय समूह के अंतर्गत विभिन्न साझीदारों (स्टेकहोल्डरों) से प्राप्त प्रतिक्रियाओं के आधार पर दो बहुस्थानीय परियोजनाएं आरम्भ की हैं जिनके नाम इस प्रकार हैं- (1) हिमालय क्षेत्र में जैव विविधता के दीर्घ कालीन उपयोग और प्रबंधन के प्रयोजनार्थ प्रभाव-मूल्यांकन और ज्ञान आधार का विश्लेषण और (2) उच्च मूल्य की पादप प्रजातियों के संरक्षण और उपयोग की बहिर्स्थाने प्रविधि को और बढ़ाना, और 'हिमाचल प्रदेश में औषधीय पादपों का संरक्षण और दीर्घकालिक प्रयोग' नामक राज्य विशेष परियोजना। इन परियोजनाओं के मुख्य उद्देश्य इस क्षेत्र के दीर्घकालिक विकास के लक्ष्य को प्राप्त करने हेतु जैव विविधता की मुख्यधारा के प्रामाणिक और विश्वसनीय आंकड़ों को उपलब्ध कराना है। इसके अतिरिक्त हिमालयी जैव संसाधनों के अच्छे प्रबन्धन और अनुकूल उपयोग के लिए स्टेकहोल्डर्स की कार्य क्षमता बढ़ाने के प्रयासों को विशेष महत्व दिया गया है। संस्थान में आंतरिक परियोजनाओं के अतिरिक्त बाह्य-वित्तपोषित परियोजनाओं के माध्यम से जैव विविधता संबंधी विशेष मुद्दों पर प्रमुखता से कार्य किया जाता है। आलोच्य वर्ष में इन परियोजनाओं द्वारा हिमाचल प्रदेश के उच्चतांश ढाल के साथ पादप विविधता का अध्ययन, भारतीय हिमालयी क्षेत्र के विभिन्न भागों में चयनित उच्चमूल्य के औषधीय पादपों की जनसंख्या गतिकी, प्रस्तावित शीत मरुस्थल बायोस्फेयर रिजर्व, वन्य जीव अभ्यारण्य और जलागमों में जैवविविधता प्रकार और संरक्षण, के बारे में प्रगाढ़ जानकारी प्राप्त की गयी। हिमालयी

जैव मण्डल संरक्षित क्षेत्रों के एक अग्रणी केन्द्र के रूप में एक कार्यशाला का आयोजन कर बायोस्फेयर रिजर्व के शोध और विकास कार्यों के विशेष प्रसंगों को चिन्हित किया गया। इसके अतिरिक्त शोध और विकास प्रयासों द्वारा मुख्यालय, सिक्किम और हिमाचल प्रदेश स्थित बहिर्स्थाने संरक्षित क्षेत्रों को और सुदृढ़ किया गया।

### पर्यावरणीय मूल्यांकन एवम् प्रबन्धन (ई ए एम)

वर्ष 2007-08 में ई. ए. एम. विषय पर निम्नलिखित परियोजनाओं संबंधी शोध क्रियाकलाप किए गए: (1) मध्य हिमालयी पर्वतों में वन पारिस्थितिकीयतन्त्र सेवाएँ: तीन स्थानों में स्थित दो मुख्य प्रकार के वनों (बांज और चीड़) की पारितन्त्रीय सेवाओं का आकलन परियोजना का मुख्य उद्देश्य था। पारितन्त्रीय सेवाओं के मात्राकरण हेतु परिवारों के सर्वेक्षण कार्य के साथ ही दोनों प्रकार के वनों की मृदा तथा वनस्पति का विश्लेषण भी किया गया। (2) पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र की जलविद्युत परियोजनाओं का रणनीतिक पर्यावरणीय आकलन और पर्यावरणीय प्रभाव विश्लेषण : पर्यावरणीय प्रभाव विश्लेषण से प्राप्त सूचनाओं, विस्तृत परियोजना रिपोर्ट, परियोजना सार्थकता रिपोर्ट और बहुत सी परियोजनाओं की पर्यावरण प्रबंध योजना के संकलन का कार्य पूर्ण किया गया। कुछ चुनी हुई जलविद्युत परियोजनाओं के विस्तृत क्षेत्र सर्वेक्षण का कार्य आरम्भ किया गया। भौगोलिक सूचना प्रणाली आधारित प्रासंगिक लेयर्स को भी विकसित किया गया। (3) हिमाचल और उत्तराखण्ड के अनियोजित शहरों के नगरीकरण के साथ ही साथ ठोस अपशिष्ट प्रबन्धन और वायु प्रदूषण: अव्यवस्थित ढंग से फैले हिमालयी नगरों में अपशिष्ट प्रबन्धन के आंकड़ों के संकलन और विशेष रणनीतिक प्रबन्धन के विकास हेतु हिमाचल प्रदेश और उत्तराखण्ड में प्रत्येक राज्यों से छः-छः कस्बों का चयन किया गया। ठोस कूड़े के स्रोत, मात्रा, प्रकृति और मिश्रण का मूल्यांकन किया गया। (4) पश्चिमोत्तर हिमालय क्षेत्र में एरोसोल जलवायु विज्ञान: मोहल के एरोसोल के प्रकाशिकी गुणों का मई 2006 से अध्ययन किया जा रहा

है। इस समयावधि में औसत 'स्पेक्ट्रल ऐरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ' द्वारा पता चलता है कि सूक्ष्म तरंग दैर्ध्य की अधिकता है जो छोटे ऐरोसोल की अधिकता दर्शाता है। (5) मध्य हिमालयी पर्यावरण क्षेत्र में कम जुताई और मल्लिचंग की परिस्थितिकी: इस क्रियाकलाप में वनस्पति के अपघटन से प्राप्त पोषक तत्वों की मात्रा, कृषि भूउर्वरता, फसल उत्पादन तथा मृदा और जल संरक्षण का तीन मल्लिचंग वानस्पतिक पदार्थों के विभिन्न मिश्रणों का दो फसल चक्रों में अध्ययन किया गया। दो वर्ष में दिखाये गये आँकड़ों के आधार पर परिणाम निकाले गये कि लेन्टाना मल्लिचंग द्वारा प्राप्त उपज और भू-उर्वरता अन्य मल्लिचंग के सापेक्ष अधिक थी।

### समाजिक-आर्थिक विकास (एस ई डी)

प्रतिवेदित वर्ष में विभिन्न स्टेकहोल्डरों की प्रतिक्रिया के आधार पर ग्याहरवी योजना अवधि में विस्तृत शोध कार्यो हेतु अग्रांकित पांच नई परियोजनाएं आरम्भ कि गई: (1) हिमालय में सीमान्त कास्तकार कृषि प्रणाली: आर्थिक एवं पर्यावरणीय दृष्टि से उपयुक्त आजीविका हेतु रणनीति (मुख्यालय) (2) केन्द्रीय हिमालय की मध्यम पहाड़ियों में आजीविका सुधार हेतु संसाधन प्रबन्धन नवीनतम प्रणालियों को आगे बढ़ानों (मुख्यालय में), (3) पारि-पर्यटन की सम्भावनाओं का निर्धारण (गढ़वाल एवम् सिक्किम इकाई), (4) झूम-कृषि : मुद्दे एवम् विकल्प और विकल्प (पूर्वोत्तर इकाई), और (5) देशज ज्ञान: उत्तराखण्ड के ग्रामीण क्षेत्र में पारम्परिक स्वास्थ्य सुरक्षा प्रणालियाँ। साथ ही हिमालयी क्षेत्र में उद्यमशीलता विकास और स्व-रोजगार हेतु क्षमता वृद्धि पर बहुस्थलीय दृष्टिकोण को प्रदर्शन और प्रचार की रणनीति के लिए अपनाया गया है। इसके अतिरिक्त यह विषय समूह कुछ बाहरी वित्तपोषित परियोजनाओं पर भी कार्य कर रहा है- भीमताल झील जल संग्रहण क्षेत्र का सहभागी प्रबन्धन, दीर्घकालिक कृषि-विकास हेतु क्षमता वृद्धि, पूर्वोत्तर भारत के जनजातीय क्षेत्र में सरल ग्रामीण तकनीकों पर आधारित उद्यमिता विकास को आगे बढ़ाना, झूम-कृषि प्रणाली के अंतर्गत मणिपुर के तांगखुलस समुदाय

की परती प्रबंधन प्रणाली तथा पश्चिमोत्तर हिमालय में सतत् कृषि प्रणाली एवं संबंधित कृषि उपक्रमों के माध्यम से आजीविका सुरक्षा में वृद्धि। यह विषय समूह अग्रांकित मुद्दों पर आधारित कुछ नवीन परियोजनाओं हेतु धनराशि भी अर्जित करता है - सतत् कृषि प्रणाली एवं संबंधित कृषि उपक्रमों के माध्यम से आजीविका सुरक्षा को सुदृढ़ बनाना, हिमालयी चरवाहन की सतत्ता हेतु सहभागी मूल्यांकन, ऊँचाई के अनुदिश औषध विशेष पादपों की प्राथमिकता का निर्धारण, वर्गीकरण और उनका परंपरागत स्वास्थ्य सुरक्षा प्रणाली में योगदान और सांस्कृतिक भू-दृश्य मॉडल द्वारा जैव विविधता संरक्षण का सतत् विकास के साथ सामंजस्य। पूर्व योजना काल की संस्थागत परियोजनाओं के सम्पादन के अलावा महिला वैज्ञानिक योजना (डीएसटी) के अंतर्गत 'भारतीय मध्य हिमालय में पारम्परिक बाँस संसाधनों के उपयोग से ग्रामीण लोगों की आर्थिक सुरक्षा को बढ़ाना' नामक परियोजना भी पूर्ण हुई।

### जैवप्रौद्योगिकीय अनुप्रयोग (बी टी ए)

प्रस्तुत प्रतिवेदन काल के दौरान कुछ शोध एवं विकास गतिविधियों के तार्किक निष्कर्षों पर खास जोर दिया गया- (1) हिमाचल प्रदेश के चुनिंदा पौधों का जल संबंधी और भौतिक पारिस्थितिकीय प्रतिक्रियाओं का अध्ययन (2) इन विट्रो (*In vitro*) विधियों के प्रयोग से महत्वपूर्ण प्रजातियों का वृहद स्तरीय वृक्षारोपण (3) हिमालयी पौधों के राइजोस्फेयर का सूक्ष्मजीवीय वैज्ञानिक अध्ययन और (4) विकसित तकनीकियों का स्थलीय परीक्षण। स्टेकहोल्डरों की आवश्यकता और प्राथमिकताओं से उपरोक्त गतिविधियों के आधार पर मध्य, पश्चिम और पूर्वी हिमालय की आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण प्रजातियों के व्यापक विकास पर मुख्य ध्यान केन्द्रित किया गया। सक्रिय तत्वों के वैकल्पिक स्रोतों का ध्यान रखते हुए इन पौधों के क्षेत्र में प्रदर्शन और संरक्षण पर भी जोर देना चाहिए। आनुवंशीय समरसता युक्त मगगर बाँस का सफलतापूर्वक इन-विट्रो वृहद स्तरीय संवर्धन किया गया। पादपों ने मध्य तुंगता के क्षेत्रों में अच्छा प्रदर्शन



किया। हिमालयी मृदा में अस्तित्वमान, पादप वृद्धि समर्थक अतिसूक्ष्म जीवों और माइक्रोराइजल संसर्ग के विशेष सन्दर्भों सहित सूक्ष्मजैविक विविधता का अन्वेषण और इसके अन्य निर्णायक पहलुओं पर शोध किये गये। पूर्वोत्तर भारत सहित भारतीय हिमालय क्षेत्र की चरम जलवायुविक परिस्थितियों के अन्तर्गत वानस्पतिक उत्पादकता बढ़ाने के लिए बायोइनोक्यूलेन्ट के विकास हेतु प्रयास किया गया। पहाड़ों के लिये विकसित सूक्ष्म जैविक इनोक्यूलेन्ट्स के स्थलीय मूल्यांकन पर बराबर ध्यान दिया गया है। स्थानीय धान की विभिन्न प्रजातियों से संबंधित आनुवांशिक लक्षण और क्षेत्रीय संरक्षण संबंधी आकड़ों के सेट का निर्माण किया जा रहा है। अरुणाचल प्रदेश में मछलियों (मत्स्य विज्ञान) पर विभिन्नता और पुर्नउद्भवन पर एक अध्ययन जल्दी ही प्रारम्भ किया गया है। ग्रामीण लोगों के लिए क्षमता वृद्धि को महत्व दिया है और तालाब आधारित कृषि व्यवस्था से ग्रामीण क्षेत्र की महिलाओं के आर्थिक उत्थान को जोड़ा गया है। वर्तमान समय के दौरान कृषकों हेतु तकनीक प्रदर्शन किया जा रहा है।

### ज्ञान उत्पाद एवं क्षमता निर्माण (के सी बी)

प्राकृतिक संसाधनों और प्रकृति पर अपनी निर्भरता एवं जुड़ाव से हिमालयी समुदाय अपने प्राकृतिक पर्यावरण के बारे में आपार ज्ञान समेटे हुए है। इस ज्ञान का उपयोग कई

पारिस्थितिक/ सामाजिक स्थितियों में सतत् विकास हेतु समग्र एवम् मूल्य प्रभावी दृष्टिकोण में एक अभिन्न अंग के रूप में होना चाहिए। के. सी. बी. समूह इस सिद्धान्त के उपयोग से शोध और इसी के आधार पर नीति- नियोजन के लिए सामान्य ढांचा प्रदान करने को प्रयासरत है। संस्थान के क्षमता वृद्धि प्रयासों के माध्यम से इस समयावधि में विकसित संचयित, प्रलेखित तथा उत्पन्न या विकसित ज्ञान के अदान-प्रदान के प्रयास किए जा रहे हैं। 2007-2008 की मुख्य गतिविधियों में संस्थान के मुख्यालय और इसकी इकाइयों में स्थित ग्रामीण तकनीकी केन्द्र का सफल संचालन रहा जिनमें विभिन्न स्टेकहोल्डरों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रमों की विशेष रूपरेखा तैयार की गई थी। ग्रामीण तकनीकी केन्द्र के माध्यम से तकनीकी स्वीकार्यता की दर 40% रही। इसके अतिरिक्त राजकीय स्तर के विकासात्मक कार्यक्रम जैसे-हरियाली, जलागम प्रबंधन और आजीविका सुधार योजना जैसे कार्यक्रमों को भी इस प्रशिक्षण की सुविधा से लाभ मिला। संस्थान ने एकीकृत पारि-विकास अनुसंधान कार्यक्रम के अंतर्गत विभिन्न परियोजनाओं को धनराशि उपलब्ध कराकर अधिकतर हिमालयी राज्यों में अपने कार्यक्षेत्र का विस्तार किया है। आपदा प्रबंधन संकाय, सिक्किम में आपदा न्यूनता पर जिला स्तर पर कई अधिकारियों/कर्मचारियों को आपदा के विभिन्न पहलुओं पर प्रशिक्षित किया गया। वर्ष के दौरान इस विषय समूह के अन्तर्गत कई तरह के प्रदर्शन और प्रचार कार्यक्रमलाप आयोजित किए गए।

## 1. प्रस्तावना

वर्ष 2007-2008, संस्थान द्वारा अपने मुख्यालय कोसी-कटारमल (अल्मोड़ा) तथा चार क्षेत्रीय इकाइयों क्रमशः हिमाचल इकाई (कुल्लू), गढ़वाल इकाई (श्रीनगर गढ़वाल), सिक्किम इकाई (पांगथांग) और पूर्वोत्तर इकाई (ईटानगर) द्वारा शोध और विकास की गतिविधियों को जारी रखने का 19वाँ वित्तीय वर्ष है। इन वर्षों में संस्थान ने, समस्याओं के अनुज्ञापन, क्षेत्रीय विशेषता के आधार पर अभिगमों का विकास और उनकी दक्षता का स्थलीय प्रदर्शन तथा उपलब्ध सूचनाओं को विभिन्न लाभार्थियों के मध्य विकीर्णन में एक उल्लेखनीय छलांग लगाई है। इस प्रकार सामने आई समस्याएं, पारिस्थितिकी, संसाधन संरक्षण, पारम्परिक प्रथाएं, आजीविका के अवसरों, भूमि पुनर्स्थापन, संवर्धन प्रोटोकॉल विकसित करने और जैव-प्रौद्योगिकीय क्रियाकलापों से संबंधित थीं। संस्थान अपने कार्यकलापों को पर्यावरण एवम् वन मंत्रालय, भारत सरकार से प्राप्त धनराशि तथा राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय एजेन्सियों द्वारा स्वीकृत एवम् वित्तपोषित परियोजनाओं द्वारा पूरा करता है। संस्थान हिमालय के विभिन्न राज्यों में स्थित अनेक सहयोगी संस्थानों को आईईआरपी के माध्यम से शोध और विकास कार्य हेतु आर्थिक सहायता भी प्रदान करता है। संस्थान की विज्ञान सलाहकार समिति जहाँ परियोजनाओं की प्रगति की समीक्षा करती है वहीं नवीन परियोजनाओं के निर्माण में पथ प्रदर्शन कर सहायता देती है।

गोविन्द बल्लभ पन्त हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान के विजन- 2015 के प्रावधानों के अन्तर्गत तथा हिमालय क्षेत्र के स्टेकहोल्डरों और विज्ञान सलाहकार समिति के परामर्श के अनुसार संस्थान ने ग्यारहवीं योजना की अवधि (2007-12) के लिए विशेष योजना विकसित की है। इसमें निर्धारित किए गए विषय वर्ग इस प्रकार हैं: (1) जलागम प्रविधियाँ एवम् प्रबन्धन (डब्ल्यू0पी0एम0), (2) जैव विविधता संरक्षण एवम् प्रबन्धन (बी0सी0एम0) (3) पर्यावरणीय मूल्यांकन एवम् प्रबन्धन (ई0ए0एम0) (4) सामाजिक-आर्थिक विकास (एस0ई0डी0) (5) जैव प्रौद्योगिकीय अनुप्रयोग (बी0टी0ए0) (6) ज्ञान उत्पाद एवम् क्षमता निर्माण (के0सी0बी0)।

प्रतिवेदन काल के दौरान विभिन्न क्रियाकलाप/ परियोजनाएं सम्पादित की गईं। इन सभी के सारांश का मुख्य प्रकरण में यथा स्थान उल्लेख किया गया है। इनका विस्तृत दस्तावेज उचित समय पर प्रकाशित कर जनता को उपलब्ध कराया जायेगा। वर्ष 2007-08 के दौरान विभिन्न विषय समूहों के अंतर्गत संस्थागत और बाह्य वित्तपोषित परियोजनाओं की प्रगति, अकादमिक और अन्य गतिविधियों का संक्षिप्त विवरण, वित्तीय लेखा विवरण के साथ इस रिपोर्ट (प्रतिवेदन) में प्रस्तुत किया गया है। यह संस्थान शोध एवं विकास की गतिविधियों के सुधार हेतु प्राप्त महत्वपूर्ण आलोचनाओं और सुझावों के लिए अत्यन्त आभारी होगा।

## 2. मील के पत्थर घटनाक्रम

### वार्षिक दिवस समारोह एवं गोविन्द वल्लभ पन्त स्मृति-व्याख्यान

संस्थान का वार्षिक दिवस समारोह भारतरत्न पण्डित गोविन्द बल्लभ पन्त जी के 120वें जन्मदिवस (10 सितम्बर 2007)

के अवसर पर कोसी, कटारमल-अल्मोड़ा स्थित संस्थान के मुख्यालय सहित इसकी अन्य चारों क्षेत्रीय इकाइयों में मनाया गया। मुख्य अतिथि, भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान बंगलौर के मानद प्राचार्य प्रो. वी. के. गौड़ ने हिमालयी पर्वतीय व्यवस्था की भौतिक, जैविक और सामाजिक-



सांस्कृतिक विशेषताओं पर प्रकाश डाला तथा भूगर्भीय रूप से पृथ्वी की इस नूतन पर्वत श्रृंखला में हो रहे बदलावों के बारे में समुचित समझदारी के विकास की आवश्यकताओं पर विशेष जोर दिया। प्रो. लालजी सिंह, निदेशक केन्द्रीय आणविक और कोशिकीय जीव विज्ञान, हैदराबाद ने 'हमारी उत्पत्ति का रहस्य' नामक तेरहवाँ गोविन्द बल्लभ पन्त स्मृति-व्याख्यान प्रस्तुत करते हुए पृथ्वी पर मनुष्य के क्रमिक विकास की विभिन्न स्थितियों पर प्रकाश डाला। उन्होंने अपने विचारों को 60-65 लाख वर्ष पूर्व पृथ्वी ग्रह पर मनुष्य के क्रमिक विकास और वर्तमान पर व्यक्त करते हुए स्पष्ट किया कि आज का मानव किस प्रकार अपने पूर्वज चिम्पैंजी से 5.7 लाख वर्ष पूर्व अलग हुआ। उन्होंने इस रूचिपूर्ण जानकारी से भी पर्दा उठाया कि भारतीय उपमहाद्वीप में अधिकतम मानव संख्या (4635, जिसमें 532 जनजाति और 72 आदिम जनसंख्या) है। मुख्य अतिथि ने संस्थान की सिक्किम इकाई के आपदा प्रबंधन संकाय द्वारा तैयार 'प्राकृतिक आपदा- तैयारी, शमन और प्रबंधन' नामक प्रशिक्षण पुस्तिका का विमोचन किया जबकि प्रो० लालजी सिंह ने संस्थान की सूचना पत्रिका 'हिमा-पर्यावरण' का विमोचन किया।

### तिब्बती समुदाय के लिए पर्यावरणीय मुद्दों पर सामुदायिक जागरूकता विषयाधारित कार्यशाला

हिमाचल इकाई द्वारा रेवालसर में तिब्बती समुदाय के लिए 8-13 अक्टूबर 2007 तक एक छः दिवसीय प्रशिक्षण कार्यशाला आयोजित की गयी जिसका शीर्षक था 'तिब्बती समुदाय के लिए पर्यावरणीय मुद्दों पर सामुदायिक जागरूकता'। कार्यशाला का उद्देश्य तिब्बती समुदाय को पर्यावरण के विभिन्न मुद्दों के प्रति संवेदनशील बनाना था। प्रतिभागियों का सम्भाषणों के माध्यम से विभिन्न पर्यावरणीय मुद्दों जैसे: जलागम प्रबंधन, पारंपरिक विश्वास, जल सम्भरण और संरक्षण, ठोस अपशिष्ट प्रबंधन, बंजरभूमि का पुनर्स्थापन, जैव विविधता का स्तर और संरक्षण तथा सहभागी संरक्षण पर केन्द्रित पर्यावरणीय शिक्षा, औषधीय पौधों की खेती का स्तर, संरक्षण और शस्य विधियाँ और पर्यावरणीय अनुकूल, सरल एवम् सस्ती तकनीकों पर ज्ञानवर्धन किया

गया। इसके अतिरिक्त इन्हीं मुद्दों पर क्षेत्र में जाकर भी प्रतिभागियों को प्रशिक्षित किया गया। इस कार्यशाला में तिब्बती समुदाय के लगभग 45 पैतालीस प्रतिभागियों ने भाग लिया।

### 'वैश्विक जलवायु परिवर्तन: हिमालय से संबंधित मुद्दे' पर विचार मंथन कार्यशाला

प्राकृतिक संसाधनों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव तथा समसामयिक वैश्विक ताप वृद्धि के रूझान को देखते हुए (जैसा कि आईपीसीसी रिपोर्ट 2007 में प्रमुखता से स्पष्ट किया गया है) गो०ब०पंत हिमालय पर्यावरण एवम् विकास संस्थान ने 'वैश्विक जलवायु परिवर्तन: हिमालय से संबंधित मुद्दे' विषय पर अपने मुख्यालय कटारमल-अल्मोड़ा में 8 सितम्बर 2007 को एक दिवसीय विचार मंथन कार्यशाला का आयोजन किया। डॉ. आर.एस. टोलिया, मुख्य सूचना आयुक्त उत्तराखण्ड, प्रो. वी. के. गौड़, मानद प्रोफेसर, भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान बंगलौर, श्रीमती विभापुरी दास, मुख्य सचिव और आयुक्त, वन एवं ग्रामीण विकास उत्तराखण्ड सरकार, प्रो. कंचन चोपड़ा, निदेशक आर्थिक वृद्धि संस्थान, दिल्ली विश्वविद्यालय, प्रो. ज्योति पारिख, प्रबन्ध निदेशक, समन्वित शोध और क्रियाशील विकास (आई.आर.ए.डी.ई.) नई दिल्ली, डॉ. सुबोध के. शर्मा पर्यावरण एवम् वन मंत्रालय नई दिल्ली और कई अन्य संस्थानों के प्रतिनिधियों सहित संस्थान के संकाय और शोधार्थी सत्र के दौरान उपस्थित रहे। विचार मंथन सत्र में इन बिन्दुओं पर विचार किया गया: (1) पर्वतीय कृषि (2) पानी, (3) शुष्क क्षेत्र में वृद्धि/रेगिस्तानीकरण (4) जटिलतम पारितंत्र, वास स्थान, प्रजातियाँ और स्थल (5) वन एवं चारा संसाधन (6) मॉडल आधारित आँकड़ों का निर्माण और व्यापक मॉडलिंग (7) अनूकूलन और बचाव में सामुदायिक भागीदारी। सत्र की मुख्य संस्तुतियाँ इस प्रकार हैं: (1) महत्वपूर्ण मुद्दों जैसे जल उपलब्धता, पर्वतीय कृषि, चारा और वानिकी के विश्लेषण हेतु कार्य योजना का विकास (2) ऐसे किसी भी प्रकार के विश्लेषण के लिए प्रथम और जटिल आवश्यकता के रूप में एक विस्तृत और प्रामाणिक डाटासेट का विकास और (3)



प्रभावी क्रियान्वयन के लिए महत्वपूर्ण समयावधि के अन्दर संस्थानों के आंतरिक समन्वय का विकास ।

### सिस्टम दृष्टिकोण पर परामर्शी बैठक

बहुआयामी दृष्टिकोणों को लागू करने की आवश्यकता को महसूस कर और विजन-2015 को दृष्टिगत रखते हुए संस्थान ने हिमालय के पर्यावरण और विकास संबंधित समस्याओं के समाधान की दिशा में 9 सितम्बर 2007 को 'सिस्टम दृष्टिकोण' विषय पर एक परामर्शी बैठक आयोजित की। विशेषज्ञों का स्वागत करते हुए संस्थान के निदेशक डा. उपेन्द्र धर ने संस्थान के संदर्भ विजन-2015 अभिलेख के संदर्भ में सिस्टम दृष्टिकोण के महत्व के बारे में जानकारी दी। उन्होंने आगामी पाँच वर्षों के लिए संस्थान हेतु स्वीकृत विषय क्षेत्रों और रौलिंग प्लान पर विस्तृत जानकारी दी। प्रो० ज्योति पारिख ने सिस्टम दृष्टिकोण अनुगमन को समझने की आवश्यकता को, ईईआरसी कार्यक्रम के अर्न्तगत हिमालय संबंधी क्रियाकलापों के उदाहरणों द्वारा स्पष्ट किया। उन्होंने महसूस किया कि संस्थान की सभी बहुआयामी परियोजनाओं के क्रियाकलापों में, व्यवस्था अनुगमन के अनुप्रयोग वांछित परिणामों की प्राप्ति हेतु आवश्यक हैं। प्रो. कंचन चोपड़ा ने शताब्दी मूल्यांकन फ्रेमवर्क हेतु अंगीकृत विधियों को प्रस्तुत किया तथा पारितंत्रीय सेवाओं और मानव कल्याण, दोनों को ध्यान में रखकर कार्य करने की आवश्यकता पर बल दिया। प्रो. विनोद के. गौड़ ने समुन्नत सामुदायिक जीवनशैली हेतु सरल विज्ञान की जरूरत का विशेष उल्लेख किया। उन्होंने कहा कि व्यवस्था अनुगमन एक विस्तृत सोच है। इसके अतिरिक्त विभिन्न विषय क्षेत्रों संबंधी संस्थान की कई अन्य परियोजनाओं को संबंधित मुख्य-अन्वेषकों द्वारा प्रस्तुत किया गया जिससे कि विषय विशेषज्ञों से महत्वपूर्ण दिशा-निर्देश प्राप्त किये जा सकें। विषय क्षेत्रों के नाम इस प्रकार हैं: जलागम प्रक्रियाएं एवम् प्रबन्धन, जैव विविधता संरक्षण एवम् प्रबंधन, पर्यावरणीय मूल्यांकन एवम् प्रबंधन, जैव प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग, सामाजिक आर्थिक विकास और ज्ञान उत्पाद एवम् क्षमता निर्माण।

### शासी निकाय की बैठक

गोविन्द बल्लभ पन्त हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान के शासी निकाय की 30वीं बैठक, वन एवं पर्यावरण मंत्रालय के सचिव डा. प्रदीप्त घोष की अध्यक्षता में 16 अप्रैल, 2007 को पर्यावरण एवं वन मंत्रालय नई दिल्ली में सम्पन्न हुई। बैठक में प्रो. वी. के. गौड़, प्रो. जे. एस. सिंह, प्रो. कंचन चोपड़ा, श्री बी. एस. परशीरा अतिरिक्त सचिव पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, श्री जी. के. प्रसाद महानिदेशक वन, पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, श्री एस. जगन्नाथन (प्रतिनिधि संयुक्त सचिव, एवं वाणिज्य सलाहकार) और डा. उपेन्द्र धर, निदेशक (सदस्य सचिव) अन्य लोगों के साथ उपस्थित थे। शासी निकाय ने विजन-2015 के अभिलेख को संस्तुति दी और संस्थान की सभी प्रगतियों पर संतोष व्यक्त किया।

गोविन्द बल्लभ पन्त हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान के शासी निकाय की 31वीं बैठक 10 अगस्त 2007 को पर्यावरण एवं वन मंत्रालय नई दिल्ली में श्रीमती मीना गुप्ता, सचिव, पर्यावरण एवं वन मंत्रालय भारत सरकार, नई दिल्ली की अध्यक्षता में आयोजित की गई। श्री बी. एस. परशीरा, अतिरिक्त सचिव, पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, प्रो. जे.एस. सिंह, प्रो. वी. के. गौड़, प्रो. एस.के. सोपोरी, श्री जी. के. प्रसाद, अतिरिक्त महानिदेशक वन, श्री ए. के. गोयल संयुक्त सचिव, पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, डा. उदयशंकर उपसचिव (अतिरिक्त सचिव और वित्तीय सलाहकार के प्रतिनिधि) और डा. उपेन्द्र धर निदेशक (सदस्य सचिव) की उपस्थिति में सम्पन्न हुई। शासी निकाय ने वार्षिक रिपोर्ट के प्रारूप और वर्ष 2006-07 के लिए लेखा-विवरण को संस्तुति प्रदान की। संस्थान की पंचवर्षीय योजना (2007-2010) भी बैठक में प्रस्तुत की गयी।

### विज्ञान सलाहकार समिति की बैठक

वैज्ञानिक सलाहकार समिति की पंद्रहवीं बैठक, प्रो० जयन्त बन्दोपाध्याय की अध्यक्षता में 07-08 मई, 2007 को



वाडिया हिमालय भूगर्भ संस्थान, देहरादून में आयोजित हुई। समिति के सदस्यों ने संस्थान के प्रयासों को बढ़ावा दिया और कई विषय क्षेत्रों पर बहस की। तदुपरान्त समिति ने संस्थान के नये विषय क्षेत्रों और परियोजनाओं को संस्तुति प्रदान की।

### सोसायटी की बैठक

गोविन्द बल्लभ पन्त हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान

सोसायटी की पन्द्रहवीं बैठक श्री नमो नारायण मीणा माननीय पर्यावरण एवं वन, राज्य मंत्री, भारत सरकार, की अध्यक्षता में 15 नवम्बर 2007 को आयोजित की गई। अन्य सदस्यों के साथ श्री हरीश रावत सम्मानित सांसद (राज्य सभा) और श्री के.सी. सिंह “बाबा” सम्मानित सांसद (लोक सभा) भी उपस्थित थे। गोविन्द बल्लभ पन्त हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान के निदेशक और सदस्य सचिव ने सोसायटी बैठक में उपस्थित सभी गणमान्यों का स्वागत किया।

## 3. अनुसंधान और विकास कार्यक्रम

### समूह: सामाजिक-आर्थिक विकास (एस.ई.डी.) तथा पर्यावरणीय मूल्यांकन एवं प्रबन्धन (ई.ए.एम.)

भारतीय हिमालयी क्षेत्र का पर्यावरणीय सौंदर्य अपूर्व है तथा पारिस्थितिक, सामाजिक-आर्थिक और सांस्कृतिक रूप से परिवर्तनशील है। हिमालयी प्रणाली के अन्दर ही, संसाधनों का पुनर्उपयोग होता रहता है, ऐसी अवधारणा मजबूत जड़ें यहाँ पारम्परिक रूप से विद्यमान हैं। किन्तु आज बढ़ते जनसंख्या दबाव और विकास की आवश्यकताओं के फलस्वरूप यह हिमालयी प्रणाली की व्यवस्था टूटती जा रही है। इसी तथ्य को ध्यान में रखकर संस्थान के सामाजिक-आर्थिक विकास (एस.ई.डी.) विषय के कार्यकलाप आजीविका की गुणवत्ता में सुधार, दीर्घकालीन पर्यटन, उद्यमों की स्थापना और स्वरोजगार, देशज ज्ञान, पलायन तथा उसके सामाजिक-आर्थिक एवं सांस्कृतिक प्रभाव आदि, जैसी गतिविधियों के अनुज्ञापन पर केंद्रित हैं। भारतीय हिमालयी क्षेत्र के विकास में कुछ सीमा तक मनुष्य और प्रकृति के बीच संघर्ष भी शामिल रहा है। शहरी उद्योगों द्वारा बड़ी मात्रा में पहाड़ों के प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग, खनन, बड़ी मात्रा में काष्ठ उद्योग और जलविद्युत उत्पादन, पहाड़ी नदियों और झरनों से किये जाते हैं। जिसके उचित और अनुचित दोनों ही परिणाम होते हैं। इस प्रकार के विकासात्मक हस्तक्षेपों के पर्यावरणीय मूल्यों की परम्परागत लागत-लाभ विश्लेषण से एकीकरण की आवश्यकता है। वैज्ञानिक विश्लेषण द्वारा पर्यावरणीय खतरों के शमन की रणनीतियों

का अनुज्ञापन और भारतीय हिमालयी क्षेत्र की पारिस्थितिक और आर्थिक सुरक्षा की सुनिश्चितता हेतु वैकल्पिक उपायों की तलाश ही पर्यावरणीय मूल्यांकन और प्रबंधन विषयाधारित कार्यकलापों की रीढ़ है जो, रणनीतिक पर्यावरणीय मूल्यांकन और पर्यावरणीय प्रभाव विश्लेषण, एअरोसोल और जलवायु परिवर्तन के प्रभाव, आपदा न्यूननीकरण एवं प्रबंधन तथा शहरी क्षेत्रों का पर्यावरणीय प्रबंधन आदि जैसी ही पर्वतीय संदर्भ की गतिविधियों पर केंद्रित है।

### समूह: जलागम प्रविधियाँ एवं प्रबन्धन (डब्ल्यू.पी.एम.) और ज्ञानउत्पाद एवं क्षमता निर्माण (के.सी.बी)

भूमि और जल ही संसाधनों के आधार की रीढ़ है जिस पर कृषि, वनीकरण और पशुपालन परस्पर आधारित हैं। भुखमरी कम करने के शताब्दी विकास के लक्ष्यों की प्राप्ति, पानी की कमी के लिए संघर्ष और शुद्ध पर्यावरण की सततता हेतु पर्यावरण के साथ समझौता किये बिना ही जलागम सेवाओं के कुशल प्रयोग की महत्वपूर्ण विधियों का पता लगाना अति आवश्यक है। हिमालयी संदर्भ में, पर्वतीय परिस्थितिकीय जटिलता और भंगुरता के कारण यह चुनौतियाँ और भी बड़ी हैं। इसी प्रकार की कुछ चुनौतियों के समयबद्ध निराकरण हेतु यह समूह जलागम स्तर पर उपभोगी समूह की भागीदारी द्वारा पारितंत्रीय प्रक्रियाओं की संचालन पद्धति और पर्वतीय संदर्भ की संसाधन प्रबंधन प्रणालियों की सुदृढ़ता पर अपने



कार्यकलापों को केन्द्रित करता है। इसके साथ ही यह समूह संस्थान के शोध उत्पादों मसलन उन्नत पद्धतियों, दृष्टिकोणों, मॉडलों और नीतिगत संक्षेपणों आदि पर आधारित क्रियाकलापों पर भी कार्य करता है। उपरोक्त के अतिरिक्त मानव संसाधन विकास में उल्लेखनीयरूप से सहायक, विशेषरूप से निर्मित मॉड्यूल, प्रशिक्षण कार्यक्रम, पुस्तकालय और सूचना तकनीकी सेवाओं द्वारा क्षमता निर्माण, इस समूह के शोध एवं विकास गतिविधियों पर केन्द्रित अन्य क्षेत्र हैं।

**समूह: जैव विविधता संरक्षण एवम् प्रबन्धन (बी.सी.एम.) तथा जैव प्रौद्योगिकीय अनुप्रयोग (बी.टी.ए.)**

प्रारम्भिक काल से ही मानव कल्याण हेतु जैव-संसाधनों का महत्व, एक बहुत बड़ा और अनसुलझा प्रश्न है। मानव जनसंख्या बढ़ने के साथ ही जैवसंसाधनों की मांग भी बढ़ी है। इनका दीर्घकालीन और न्यायसंगत उपयोग समस्त विश्व के खासकर भारतीय हिमालयी क्षेत्र के लोगों के दीर्घावधि

अस्तित्व हेतु आवश्यक है। भारतीय हिमालयी क्षेत्र कुल वैश्विक भौगोलिक क्षेत्र का लगभग 5,91,000 वर्ग किलोमीटर (भारत के भू-भाग का 18%) है और जिसमें देश की पूरी जनसंख्या की 3.7 प्रतिशत जनता निवास करती है। यह क्षेत्र वानस्पतिक विविधता और विभिन्न पशुओं और जीवाणुओं की बहुत बड़ी संख्या का बहुत बड़ा आश्रय स्थल होने साथ-साथ स्थानीय लोगों की आजीविका का सहारा, लोगों की अच्छी आर्थिकी में योगदाता तथा प्रचुर जैव-विविधता का विशिष्ट क्षेत्र है, जिसके बारे में सावधानी से सोचा जाना चाहिए। अतः बदलता हुआ वैश्विक परिदृश्य खाद्योत्पादन, बड़े औद्योगीकरण सहित भेषज उद्योगों को बढ़ाने की आवश्यकता पर जोर देता है तथा जीव वैज्ञानिकों को जैव विविधता के संरक्षण, जलवायु परिवर्तन, जैव प्रौद्योगिकीय हस्तक्षेपों आदि गम्भीर मुद्दों पर चिंतन मनन के लिए बाध्य करता है। यह समूह भारतीय हिमालयी क्षेत्र के जैव विविधता संरक्षण और प्रबन्धन के उद्देश्यों और जैव प्रौद्योगिकीय विधियों के अनुप्रयोगों से ग्रामीण आर्थिक स्थिति सुधारने पर प्रकाश डालता है।





## विषय

# जलागम प्रविधियाँ एवम् प्रबन्धन (डब्ल्यू पी 0 एम 0)



हिमालयी जलागमों में विभिन्न प्रकार के प्रबंधित एवम् प्राकृतिक भूमि उपयोग पाये जाते हैं। जैसे कि उत्तर पश्चिमी और मध्य हिमालय में साढ़ीनुमा खेती, कृषि वानिकी और फलउद्यान तथा उत्तर पूर्वी हिमालयी क्षेत्र में झूम कृषि। इसके अतिरिक्त प्राकृतिक जंगल, चारागाह, अनुपजाऊ भूमि, हिमनद और हिमाच्छादित क्षेत्र जैसे अन्य महत्वपूर्ण भूमि उपयोग हैं जो जलागम प्रक्रियाओं को नियन्त्रित करते हैं। हाल ही में स्वीकार संयुक्त राष्ट्र के सहस्राब्दी विकास लक्ष्य के अनुसार आधी आबादी को शुद्ध पेयजल उपलब्ध कराना और भुखमरी की समस्या से निजात दिलाना है। जलागम प्रविधियाँ एवम् प्रबंधन विषय के क्रियाकलापों में समस्याओं की पहचान, शोध उपलब्धियों के माध्यम से जैवतन्त्रीय प्रक्रियाओं का मूल्यांकन और मात्रीकरण तथा लाभार्थियों के सहयोग से कार्यान्वयन हेतु प्रथाओं और पैकेजों को विकसित करना सम्मिलित हैं। इस विषय के अंतर्गत कार्यों को जलागम सेवाओं एवं प्रबन्धन, भूमि एवं जल उपयोग नीति, जलवायु परिवर्तन के परिणाम, हिमालयी कृषि प्रणाली में सुधार, प्रासंगिक देशज ज्ञान प्रणाली और घरेलू ऊर्जा की आवश्यकता आदि पर संकेन्द्रित करते हुए इन बिन्दुओं के तहत विचार किया जाता है- (1) जलागम प्रक्रिया की गतिशीलता का अध्ययन और जलागम स्तर पर जैव तन्त्र के घटकों का मूल्यांकन (2) आर्थिक और पारिस्थितिकीय रूप से उन्नत जीवनयापन के लिए जलागम

सेवाओं के सर्वोत्तम उपयोग हेतु विधियाँ और उपाय विकसित करना तथा (3) समन्वित जलागम प्रबन्धन द्वारा संसाधनों के न्यायसंगत उपयोग हेतु रणनीति तैयार करना।

### मध्यवर्ती हिमालय क्षेत्र में जलविज्ञान से जलसंरक्षण की कामयाब योजना (संस्थागत/2007-2012)

जलविज्ञान द्वारा प्राप्त पारिस्थितिकी तथा आर्थिक सेवाओं की पूर्वकाल में अनदेखी की गई। पर्वतीय क्षेत्रों में जल के गंभीर संकट को देखते हुए राज्य सरकार ने केंद्रीकृत प्रवाह क्षेत्र योजना के द्वारा जल के स्रोतों के पुनःभरण का कार्य प्रारंभ किया है। परन्तु इस क्षेत्र में जलविज्ञान की सेवाओं का आकलन तथा एकीकृत जल प्रबंधन को समुचित रूप से सफलता नहीं मिल पायी है। यह परियोजना भंगुर हिमालय जलागम क्षेत्र में जल की सतत्ता के लिए जल उपयोग तथा उपलब्धता और मुख्य भूमि उपयोग (जंगल, कृषि भूमि और शहरीकरण की प्रक्रिया) के अन्तःफलक पर प्रकाश डालती है। इस परियोजना के मुख्य उद्देश्य इस प्रकार हैं- (1) चयनित किए गए जलागम क्षेत्र में भूमि की नीतियों का विश्लेषण, भूमि का रूपान्तरण और संबंधित जलसंभरण का प्रयोग (2) जलविज्ञान की प्रक्रियाओं का आकलन और भूमि उपयोग व जलविज्ञान की प्रतिक्रियाओं के मध्य एक क्रियाशील संबंध स्थापित करना (3) उपजलागम स्तर पर जल के अनुकूलतम विनियोजन के द्वारा भूमि उपयोग मॉडल का विकास एवं प्रदर्शन।

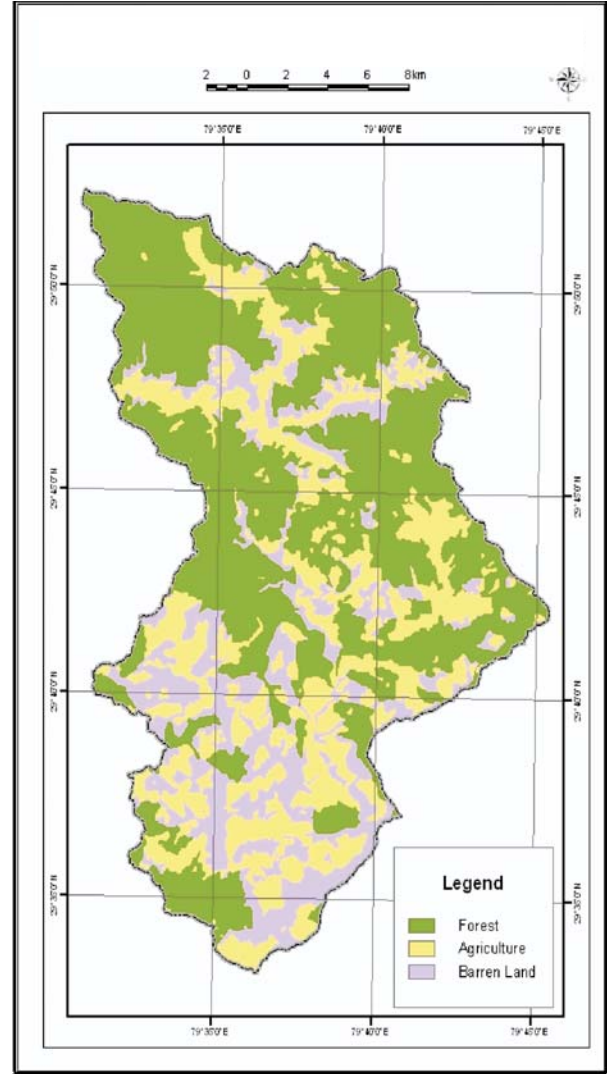
## अ. केंद्रीय हिमालय

1. कोसी जलागम (ऊपरी कोसी जलागम) के उत्तरी भाग और उत्तराखंड राज्य के अल्मोड़ा जिले के निचले हिमालय के क्षेत्रों में यह अध्ययन प्रारम्भ किया गया। ऊपरी जलागम क्षेत्र को फिर पाँच प्रकार के दस उपजलागमों में विभाजित किया गया जिनका क्षेत्रफल 24 से 75 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में विभाजित है। ऊपरी कोसी जलागम के 3 स्थानों पर जलप्रवाह की मासिक विविधता को तालिका-1 में दर्शाया गया है। कोसी और नानाकोसी नदी में सितंबर माह के बाद जलप्रवाह की कमी को देखा जा सकता है।

तालिका-1. कोसी जलागम में स्थित तीन केन्द्रों का मासिक रिसाव (X 10<sup>6</sup> लीटर)

माह	मुख्य कोसी	मैनोलगाड	नानाकोसी
जुलाई 07	8587.716	-	1001.713
अगस्त 07	34031.36	1909.6846	4256.711
सितम्बर 07	73971.39	2230.5277	7101.829
अक्टूबर 07	10326.19	2095.4108	1513.688
नवम्बर 07	4899.435	1331.6759	1006.342
दिसम्बर 07	4338.806	936.31767	987.4165
जनवरी 08	3821.325	1006.7845	942.0385
फरवरी 08	3485.272	791.23092	856.8456
मार्च 08	3109.06	691.58358	846.3134

2. सन् 1962 में तैयार टोपोशीट के माध्यम से उपयोग में आ रही भूमि का डिजिटल आंकड़ा तैयार किया गया। सम्पूर्ण जलागम क्षेत्र के 447.30 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में से लगभग 228.41 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र वन के अर्न्तगत तथा 129.07 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र कृषि योग्य है। 89.82 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र बंजर भूमि के अर्न्तगत आता है (चित्र सं. 1)। इस क्षेत्र में घरेलू आवश्यकता तथा कृषि, ये दोनों ही मुख्य रूप से मानक के रूप में माने जाते हैं।



चित्र 1. कोसी जलागम का भूमि उपयोग मानचित्र

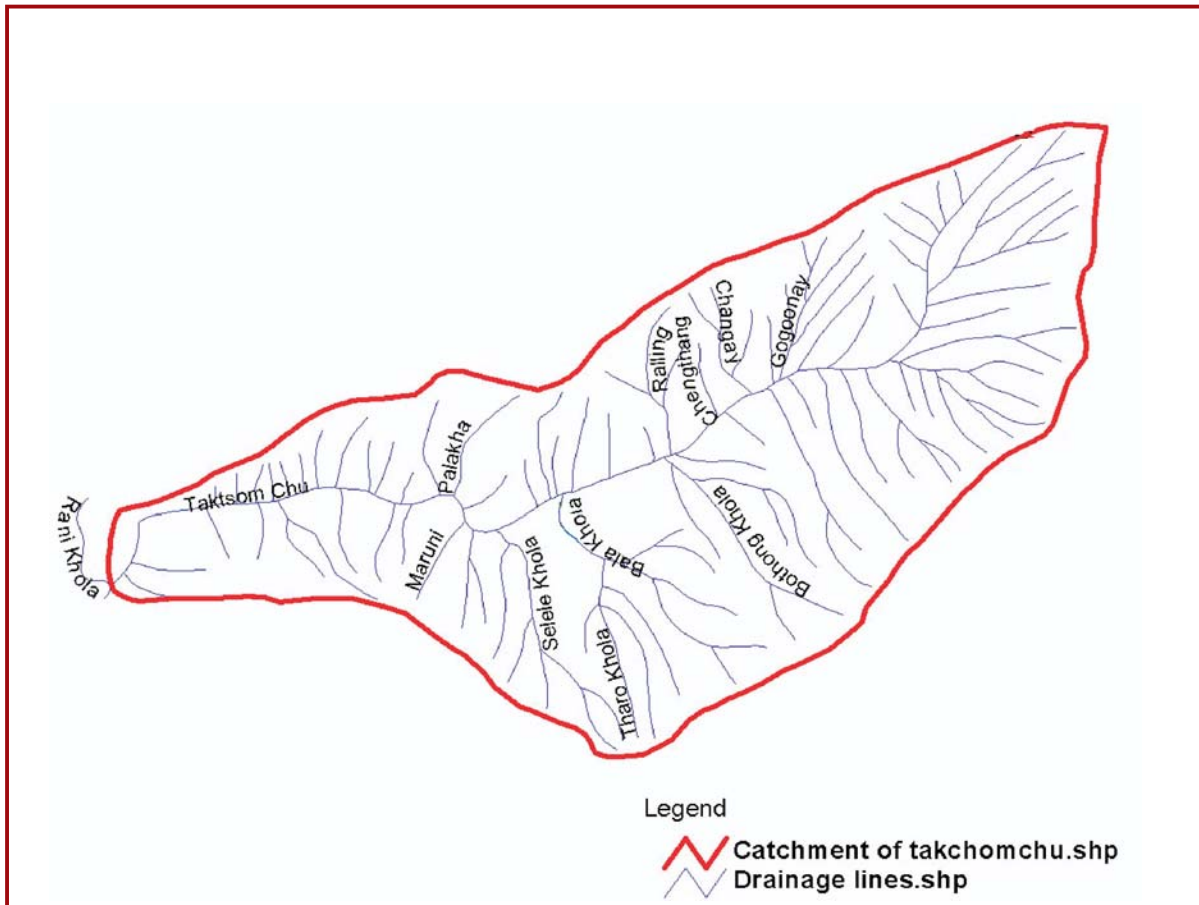
3. दो उपजलागम क्षेत्र में उच्च निम्न तथा मध्य ऊँचाई में स्थित 30 प्रतिनिधि गाँवों में भूमि और जल उपयोग का सर्वेक्षण कार्य पूर्ण किया गया। ग्रीष्म ऋतु में गृह कार्यों के लिए 50 लीटर प्रतिव्यक्ति प्रतिदिन तथा शीत ऋतु में 40 लीटर प्रतिव्यक्ति प्रतिदिन उपयोग होता है। पशुधन के लिए ग्रीष्म ऋतु में 75 लीटर प्रति इकाई प्रतिदिन तथा शीत ऋतु में 45 लीटर प्रति इकाई प्रतिदिन जल का उपयोग होता है। यह प्रणाली हिमालयी क्षेत्र के अन्य मध्य ऊँचाई के जलागम क्षेत्रों के लिए समान है।

## ब. सिक्किम हिमालय

1. यह अध्ययन तिस्ताबेसिन के रानीखोला नदी की सहायक नदी तकसोमचु के जलागम का है जो राज्य के पूर्वी जिले के पश्चिमी पूर्वी भाग में स्थित है। यह जलागम 27015' से 27020' उ० और 88037'30'' से 88042'30'' पूर्व में, 35.42 वर्ग किलोमीटर में फैला है और जो कुल सिक्किम का 0.49 प्रतिशत है। जलागम तीन राजस्व खण्डों क्रमशः निताम, आसाम और लिन्जे खण्ड में फैला है। जलागम क्षेत्र की ऊँचाई 932 मीटर से 3172 मीटर तक है।
2. तकसोम चु जलागम क्षेत्र के कुल परिवारों, जनसंख्या और भूमि उपयोग आदि के द्वितीयक आकड़ों को एकत्रित किया गया। इस क्षेत्र में अनुसूचित जनजाति

का बाहुल्य है (तालिका-2)। ग्रामीण पर्यावरणीय कार्य योजना के प्रतिपादन हेतु गिरीगांव नामक गांव का चयन किया गया है। गांवों की समस्याओं और सम्भावित उपचारों के मूल्यांकन हेतु स्थानीय निवासियों के बीच सम्मेलनों का आयोजन किया गया।

3. जलागम की बस्ती और जल निकासी के मानचित्र को तैयार किया गया है (चित्र-2)। पूर्व सिक्किम के बालाखोला गिरगांव में गाद के निरीक्षण अन्वेषण स्थल (एस.ओ.पी) का चयन किया गया। बालाखोला गिरगांव में दैनिक प्रवाह का मापांकन मैनुअली शुरू किया गया था, पूर्वी सिक्किम में फरवरी के बाद बढ़ते प्रवाह को स्पष्ट इंगित करता है। (चित्र-3)



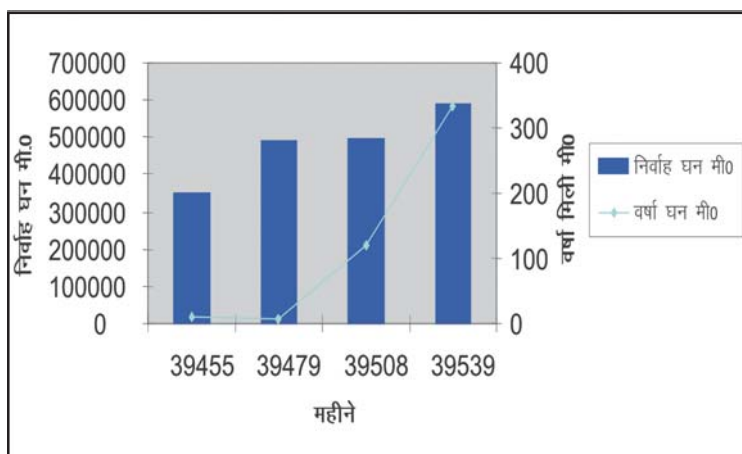
चित्र 2. तकसोम चु जलागम का जल निकासी मानचित्र



तालिका- 2. जलागम क्षेत्र के विभिन्न गांवों की समूहगत जनसंख्या

गांव	अनु.जन		अनु.जा		अ.पि.जा.		मु.पि.जा.		सामान्य		कुल
	पु	म	पु	म	पु	म	पु	म	पु	म	
सुरनी	111	108	90	78	99	99	57	64	30	8	744
लैनजे	172	153	20	29	20	21	201	189	7	6	818
दारागांव	113	87	0	0	51	48	133	119	3	4	558
गेरीगांव	57	62	5	3	38	41	230	210	0	0	646
परतंगा	92	89	2	1	7	13	152	146	9	5	516
निमीथांग	58	51	1	2	30	32	53	35	0	0	262
पबयुक	129	134	0	0	50	54	101	83	0	0	551
नेताम	174	170	19	22	47	44	166	166	8	2	818

अनु.जन = अनुसूचित जनजाति, अनु.जा.= अनुसूचित जाति, अ.पि.जा.= अन्य पिछड़ी जाति, मु.पि.जा.= मुख्य पिछड़ी जाति, म.= महिला, पु.= पुरुष।



चित्र 3. प्रस्तावित बालाखोला सिल्ट प्रेक्षण स्थान क्षेत्र में रिसाव और वर्षा

### जैवविविधता संरक्षण और पारिस्थितिकी- पुनर्स्थापन हेतु पवित्र भू-दृश्य मॉडल का विकास (संस्थागत/2007-2012)

जैवविविधता संरक्षण और बंजर भूमि-पुनरुद्धार कार्यक्रमों हेतु अपनाये गये क्रियाकलापों के अप्रभावी होने का एक मुख्य कारण कार्ययोजना और कार्यप्रस्तावों में पवित्र/सांस्कृतिक मूल्यों को सम्मिलित न करना हो सकता है। इसी तथ्य को ध्यान में रखते हुए संस्थान ने बद्रीनाथ में

सितम्बर 1993 और नवंबर 2001 के बीच 'बद्रीवन पुनरुद्धार कार्यक्रम' का सफलता पूर्वक सम्पादन कर बद्रीवन (बद्रीनाथ धाम का प्राचीन पवित्र वन) के एक हिस्से को फिर से सफलतापूर्वक, पुनर्जीवित किया, जिसे धार्मिक मूल्यों के समावेश द्वारा जैवविविधता संरक्षण और बंजर भूमि के पुनरुद्धार के एक प्रेरणादायी मॉडल के रूप में मान्यता मिली। संस्थान ने इस सफल कार्यक्रम के अनुसरण के आधार पर कोलीढेक (लोहाघाट) में अगस्त 2004 से मई 2007 के बीच 'पवित्र वन कार्यक्रम' का निष्पादन करते हुए जनता की भागीदारी से एक

बहुद्देशीय वृक्षों से युक्त पवित्र वन विकसित किया। उपरोक्त दोनों मॉडल बंजर भूमि के पुनरुद्धार और जैवविविधता संरक्षण में सांस्कृतिक मान्यताओं के महत्व को प्रदर्शित करते हैं और साथ ही पर्यावरण संरक्षण के लिये विज्ञान और धर्म के सम्मिश्रण के महत्व को भी दर्शाते हैं। ऊपर वर्णित शोध व विकास की गतिविधियों की सफलता के आधार पर वर्तमान परियोजना, मध्य हिमालय में बंजर भूमि के पुनरुद्धार और जैवविविधता संरक्षण हेतु पवित्र भू-दृश्य मॉडल के विकास के लिये कार्यान्वित की जा रही है।



परियोजना के उद्देश्य इस प्रकार हैं -1) पारिस्थितिकीय पुनर्स्थापन और जैवविविधता संरक्षण हेतु स्थानीय लोगों में पर्यावरणीय जागरूकता पैदा करना 2) बंजर भूमि के पुनर्स्थापन हेतु पारि-कायिकी स्वास्थ्य और अनुकूलन क्षमता के आधार पर उपयुक्त पौधों का चुनाव तथा वैज्ञानिक व पवित्र सांस्कृतिक मान्यताओं के महत्व का उपयोग करते हुए एक पवित्र भू-दृश्य मॉडल (जिसमें पवित्र वन मॉडल - लोगों की पावन सांस्कृतिक मान्यताओं को महत्व देने हेतु, बहुद्देश्यीय वृक्ष मॉडल और बागवानी मॉडल-स्थानीय लोगों की जरूरतों को पूरा करने हेतु होंगे) का विकास करना 3) पवित्र वन/भू-दृश्यों के विकास, प्रबंधन और सुरक्षा हेतु नीति प्रस्तावित करना। उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं-

1. उत्तराखण्ड में चम्पावत जिले के कोलीढेक गांव (लोहाघाट) की एक अवकृमित और मृदा गुणों से शून्य (उपलब्ध नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटेशियम और सल्फर में न्यून) बंजर भूमि को पारिस्थितिकीय पुनर्स्थापन और जैवविविधता संरक्षण हेतु पवित्र भू-दृश्य मॉडल के विकास के लिये चुना गया। यह क्षेत्र दो छोटी-छोटी पहाड़ियों 'कैल बकरिया' और 'देखुरा कत्तरकांडी' से मिलकर बना है (चित्र 4)। चुना हुआ परियोजना क्षेत्र (कुल अवकृमित क्षेत्र- 14.3 है.) तीन मॉडलों (कैल बकरिया पहाड़ी पर 5.6 है. क्षेत्र में बहुद्देश्यीय वृक्ष मॉडल और देखुरा कत्तरकांडी पहाड़ी के 7.7 है. क्षेत्र

में पवित्र कालिका वन मॉडल व 1.0 है. क्षेत्र में बागवानी मॉडल) के विकास के लिये चिन्हित किया गया है।

2. एक बहुद्देश्यीय वृक्षों से युक्त पवित्र वन, जो पूर्व में कैल बकरिया पहाड़ी पर स्थापित किया गया था, उसकी वर्षुभर देखभाल कर उसे सुदृढ़ता प्रदान की गई। पूर्व में सूख चुके पौधों के स्थान पर बांज के लगभग 200 नये पौधे दुबारा से लगाए गये। इसके अतिरिक्त बांज प्रजाति के 150 पौधे और लगाये गये। इस परियोजना क्षेत्र से अक्टूबर व नवम्बर 2007 में स्थानीय लोगों द्वारा 3 टन चारे की प्राप्ति की गयी।

3. जून 2007 में देखुरा कत्तरकांडी पहाड़ी पर वृक्षारोपण हेतु एक सामाजिक-आर्थिक सर्वेक्षण किया गया, जिसमें कालिका-वन के विकास के लिये 5 बहुद्देश्यीय वृक्ष प्रजातियों (देवदार, बांज, फल्यांट, उतीस और बेडू) के रोपण का संकेत मिला। वृक्षारोपण के लिये लगभग 6,500 गड्ढे खोदे गये और जल संरक्षण के लिये 3 जल संग्रहण टैंक व 110 ट्रेंच बनाये गये। संस्थान के मुख्यालय में 0.5 है. क्षेत्रफल की एक पौधशाला स्थापित की गयी है जिसमें 24 वृक्ष प्रजातियों की लगभग 1,000 पौध तैयार की गयी। परियोजना स्थल, 'देखुरा कत्तरकांडी पहाड़ी' पर अगस्त 2007 में कालिका-वन के विकास के लिये एक धार्मिक पौध वितरण तथा पौधारोपण समारोह का आयोजन किया गया जिसमें



चित्र 4. कोलीढेक गांव में कैल बकरिया और देखुरा कत्तरकांडी परियोजना क्षेत्र



ग्रामवासियों ने अपने पूर्वजों की स्मृति में लगभग 200 देवदार के पौधों का रोपण किया (चित्र 5)। इस अवसर पर एक निःशुल्क पौध वितरण समारोह का आयोजन भी किया गया जिसमें बांज के लगभग 200 स्वस्थ पौधे स्थानीय लोगों को उनके घर के आसपास लगाने के लिये वितरण किये गए।

4. पवित्र भू-दृश्य मॉडल के विकास पर एक स्टैकहोल्डर परामर्शी बैठक का आयोजन दिसम्बर 2007 में किया गया। इसके अतिरिक्त परियोजना स्थल, 'देखुरा कल्लरकांडी पहाड़ी' में 'आजीविका सुधार हेतु बंजर भूमि पुनर्स्थापन' पर दो दिवसीय स्थलीय प्रशिक्षण शिविर का आयोजन भी दिसम्बर 2007 में किया गया जिसमें कोलीडेक गाँव के 55 किसानों/महिलाओं को प्रशिक्षण दिया गया।



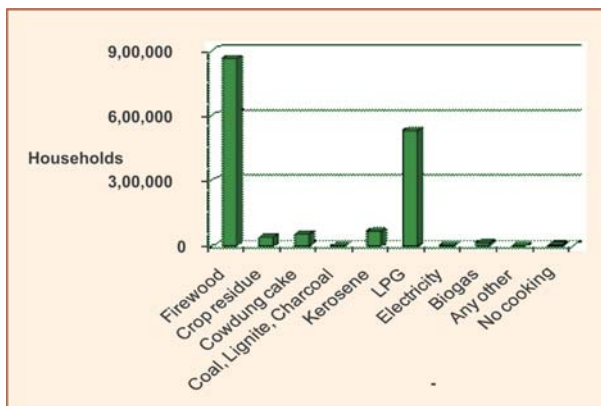
चित्र 5: कालिका वन स्थापना हेतु धार्मिक वृक्षारोपण

### उत्तराखंड के ग्रामीण घरेलू क्षेत्र में ऊर्जा के उपयोग का प्रकार (संस्थागत/2007-2012)

ग्रामीण क्षेत्रों में ऊर्जा की घरेलू आवश्यकता मुख्य रूप से खाना पकाने, घरों में रोशनी करने और सर्दियों के दौरान गर्मी बनाए रखने के लिए होती है। इस तरह से इसमें विविधता कायम रखते हुए, ऊर्जा के उपयोग और उसकी सहायक प्रक्रियाओं में भौगोलिक स्थिति का भी महत्वपूर्ण योगदान

है। ग्रामीण आबादी के बढ़ते जाने से घरेलू ऊर्जा की जरूरतों की पूर्ति के लिए आसपास उपलब्ध संसाधनों पर अतिरिक्त दबाव बढ़ गया है। ऊर्जा के लिए अनेक तरह के उपलब्ध संसाधनों और विविध तरह की ऊर्जा की जरूरतों में तारतम्य कायम रखते हुए इसकी एकीकृत योजना और प्रबंधन प्रणाली को सुचारू रूप से चलाने में फिलहाल कई तरह की चुनौतियां सामने आई हैं। इस परियोजना के उद्देश्य इस प्रकार हैं: (1) घरेलू ऊर्जा की जरूरतों को पूरा करने के लिए अपनाए जाने वाले तरीकों और ग्रामीण क्षेत्रों में उनकी भावी योजनाओं और इससे उपलब्ध संसाधनों पर पड़ने वाले प्रभावों का विश्लेषण, (1) गांवों में उपयोग की जाने वाली ऊर्जा की मांग व आपूर्ति के लिए बेहतर योजना बनाने और प्रबंधन के लिए तकनीकी, सांस्थानिक व वित्तीय प्रक्रियाओं को समझना। इस वर्ष की उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं-

(1) घरेलू ऊर्जा क्षेत्र में जुटे अधिकारियों के साथ बातचीत और सलाह के लिए बैठकों में कुछ मसौदे तैयार किए गए जिनके अभिप्राय इस तरह थे (अ) ग्रामीण क्षेत्रों में घरेलू ऊर्जा की बढ़ रही जरूरतों की पूर्ति के लिए (खासकर ऊर्जा के उपयोग के पारंपरिक तरीके से आधुनिक प्रणाली में तब्दीली के लिए कई प्रमुख तत्वों के साथ मिलकर) समाधान खोजना, (ब) ऊर्जा के मौजूदा स्रोतों का उपयोग, जिसमें आधारभूत संरचना को बनाए रखने की क्षमता हो ताकि इन स्रोतों को असफल होने से बचाया जा सके, (स) ऊर्जा के कई विकेंद्रीकृत उत्पादनों को ग्रामीण सार्वजनिक निजी साझेदारी के आधार पर अच्छे मॉडल के अनुरूप तैयार करना, (द) विभिन्न संगठनों से प्राप्त पारिवारिक स्तर के रसोई और रोशनी के हेतु ऊर्जा के उपयोग के प्रकार संबंधी आंकड़ों (प्राथमिक जनगणना 2001, चित्र 6) के विश्लेषण से स्पष्ट होता है कि प्रत्येक परिवार द्वारा उपयोग किए गए विभिन्न स्रोतों संबंधी आंकड़ों के समूहों के सृजन तथा संसाधनों के उपयोग के प्रकार संबंधी आर्थिकी बारे में जानकारी का अभाव है।



चित्र 6. उत्तराखण्ड में ईंधन के प्रकार

2) चूंकि यह आंकड़े पूरे क्षेत्र में किए गए सर्वेक्षण के आधार पर तैयार किये गये हैं। इसलिए ऐसा माना गया है कि घरों में उपयोगिता के आधार पर पर्याप्त मात्रा में ऊर्जा के स्रोत मुहैया कराने के लिए लिए भी यह महत्वपूर्ण हैं (चित्र 7)।



चित्र 7. ईंधन की लकड़ी का एकत्रीकरण

### केंद्रीय हिमालय की पारंपरिक कृषि पारिस्थितिकी में निमाटोड विविधता (संस्थागत/2007-2012)

निमाटोड, पर्यावरण में मौजूद नाइट्रोजन को अवशोषित करके मिट्टी में नाइट्रोजन स्थापित करने का काम करते हैं। निमाटोड के माध्यम से कृषि के लिए अनुकूल पर्यावरण की परिस्थितियां बनाए रखने के साथ-साथ विकास की अवस्था और विविधता बनाए रखने में कामयाबी हासिल होती है। यह अध्ययन फसल चक्र के तरीकों की समुचित पहचान

करने और मिट्टी की उर्वरता को बरकारार रखते हुए फसल की उत्पादकता को बढ़ाने में निमाटोड की विविधता का समुचित इस्तेमाल संबंधी जाकारी एकत्र करने पर केन्द्रित है। ग्रामीण आबादी का एक बड़ा हिस्सा प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष तौर पर कृषि और इससे जुड़े कई तरह के पारंपरिक कारोबारों पर टिका हुआ है। इस परियोजना का दूसरा उद्देश्य इस क्षेत्र में आने वाले पर्यटकों के एक बड़े हिस्से को भी आकर्षित करना है। इसके लिए इस क्षेत्र में आर्थिक असंतुलन की स्थिति से उबरने के लिए पर्वतीय कृषि आधारित आर्थिक पर्यटन की संभावनाओं पर ज्यादा जोर दिया जा रहा है। इसके तहत पर्यटकों को नए प्रकार के पोषक व्यंजनों को बाजार में लाने की योजना है। इस परियोजना के उद्देश्य इस प्रकार हैं- (1) पारंपरिक खेती के तरीकों में विभिन्न फसल चक्रों के तहत निमाटोड विविधता की जांच करना (2) मध्य हिमालय क्षेत्र में पारंपरिक खेती के तहत कृषि आधारित पारि-पर्यटन का विकास करना।

1. मिट्टी से निमाटोड को अलग किया गया। इसके बाद उनके खानपान की 5 विभिन्न परिस्थितियों के अनुसार उनकी संख्या गिनकर वर्गीकरण कर मिट्टी के भौतिक रासायनिक गुणों का विश्लेषण किया गया (तालिका 3)।
2. विस्तृत तौर पर किए गए सर्वेक्षणों के बाद 300 25' उत्तर और 790 25' पूरब में 1233 मीटर की ऊँचाई पर स्थित एक छोटे से कस्बे पीपलकोटी को कृषि आधारित पर्यावरण पर्यटन स्थल के रूप में चुना गया है। पीपलकोटी और इसके आसपास के गांवों में रहने वाले भूटिया समुदाय के लोगों ने अभी तक अपनी पैतृक खानपान के तरीकों, कृषि और हस्तशिल्प की कला को जीवित रखा है। कृषि आधारित पर्यावरण पर्यटन को बढ़ावा देने के लिए इसमें सहभागी बनने वाले पीपलकोटी के लोगों के साथ एक कार्यशाला का आयोजन किया गया, जिसमें उन्हें सभी पहलुओं की जानकारी दी गई।

तालिका 3. धान और कोणी (फॉक्सटेल मिलेट) के रोपित पौधों के एकल व अन्तः फसल अनुपात के सामान्य मृदा गुण

मानक	धान की मृदा की प्रकृति	उपचार			कोणी की मृदा की प्रकृति
		अन्तः फसल अनुपात			
		4:02	3:03	2:04	
मृदा बनावट					
बालू (%)	65.3±2.26	63.3±.72	65.5±.85	65.1±1.09	61.6±.05
गाद (%)	30.1±1.10	27.5±2.56	24.5±.24	24.0±0.85	22.5±0.49
चिकनी मिट्टी (%)	4.6±0.04	9.2±5.18	11.6±3.59	11.8±1.55	15.4±1.79
मृदा आर्द्रता (%)	17.11±2.80	19.44±3.39	19.74±3.10	18.75±3.21	19.36±1.89
स्थूल घनत्व	0.90±0.05	0.92±0.03	0.93±0.03	0.95±0.20	0.98±0.02
पी एच	6.5±0.08	7.0±0.09	6.9±0.19	6.4±0.16	6.6±0.18
डब्ल्यू एच सी (%)	36.8±0.78	30.7±1.46	33.2±0.24	32.6±1.88	31.2±1.67
कुल नाइट्रेट (%)	0.07±0.02	0.07±0.01	0.08±0.09	0.08±0.01	0.09±0.01
आर्गेनिक कार्बन ;%)	0.79±0.04	1.05±0.10	0.97±0.10	1.01±0.20	0.95±0.05
आर्गेनिक पदार्थ (%)	1.37±0.06	1.80±0.18	1.67±0.16	1.74±0.36	1.70±0.20



चित्र 8. पीपलकोटी में कृषि पर्यावरण पर्यटन कार्यशाला

## हिमनद अध्ययन केंद्र

**अ. थेलू हिमनद के भू-जलविज्ञान और तलछट भार का अध्ययन (गंगोत्री हिमनद प्रणाली) (वित्तपोषण: डीएसटी/ 2005-2008)**

जलवायु में होने वाले उतार चढ़ाव के कारण हिमनद का मात्रा-संतुलन प्रभावित होता है। हिमनद पिंड में होनेवाली किसी भी तरह के बदलाव से पूरी श्रृंखला का प्रवाह

प्रभावित होता है, परिणामस्वरूप, अंतिम अवस्था में भी परिवर्तन होता है। हिमालय में ध्रुवीय क्षेत्रों के बाहर लगभग सबसे बड़े 33,000 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में हिमनद द्वारा भंडारित जल मौजूद है। साथ ही, सर्दियों के दौरान जमने वाली मौसमी बर्फ से हिमालय का एक बड़ा हिस्सा आच्छादित है। हिमालय से निकलने वाली नदियों में इन्हीं हिमनदों के बर्फ से बहने वाला पानी गरमी के मौसम में भी जल प्रवाह बनाए रखता है। थेलू, रक्तवर्ण और गंगोत्री हिमनदों से निकलने वाले पानी और तलछट भार का तीसरे साल (2007-08) सफल अध्ययन किया गया। इस अध्ययन के मुख्य उद्देश्य इस प्रकार हैं: (1) थेलू, रक्तवर्ण और गंगोत्री हिमनद से पिघलकर निकलने वाले जल की मात्रा को मापना और तलछट भार को जानना, (2) गंगोत्री हिमनद के रक्तवर्ण, थेलू और चतुरंगी हिमनद में आपसी सम्मिलन के दौरान अपवाही दर की मोनिटरिंग करना, (3) हिमनद के तलछट के मार्गों और पूरे क्षेत्र व उत्पादन के तरीकों का मूल्यांकन करना।

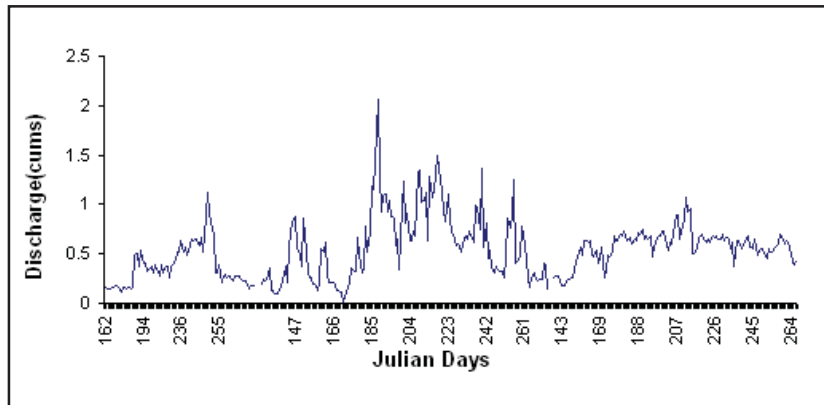


1. थेलू हिमनद से पिघले हुए जल के प्रवाह में तीन वर्षों क्रमशः 2005, 2006 और 2007 में मौसम के अनुरूप एकसमान अंतर पाया गया। जून महीने से इसमें बढ़ोतरी शुरू होती है जो मध्य अगस्त तक जारी रहती है, इसके बाद सितंबर से इसमें घटने की प्रवृत्ति आ जाती है (चित्र 9)। वर्ष 2003 में हिमनद पर पड़ने वाली सूरज की किरणों में अपेक्षाकृत कम चमक होने से हिमनद का कुल प्रवाह प्रभावित हुआ।
2. वर्ष 2005, 2006 और 2007 में मौसम के स्तर पर निलंबित अवसाद और प्रवाह में अच्छा तालमेल होने से इसके स्रोत से पर्याप्त अवसाद की आपूर्ति जारी रही (चित्र 10)। इस प्रक्रिया के समरूपता के साथ प्रभावी अवसाद स्रोत में मुख्य रूप से तलहटी के अवसाद ही विद्यमान हैं।

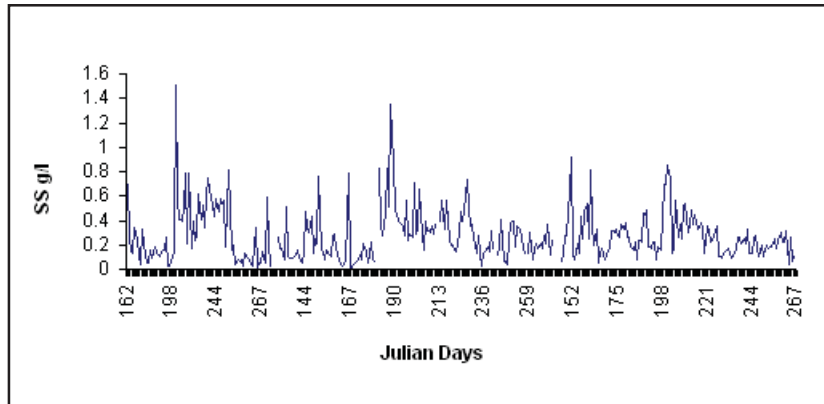
3. दैनिक तौर पर, पिघले जल का स्तर जो पहले से जारी प्रवाह को बढ़ा देता है, का तलहटी की गंदगी या अवसाद पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है, इस तरह सामान्य रूप से निकलने वाले अवसाद की मात्रा में प्रत्यक्ष तौर पर कोई संबंध नहीं होता है।

**ब. कुमायूं हिमालय, उत्तराखंड में हिमनद के पीछे खिसकने की स्थितियों का अध्ययन (वित्तपोषण: स्पेश एप्लिकेशन सेंटर /2006-09)**

कुमायूं हिमालय क्षेत्र में हिमनद के पीछे खिसकने का सही अनुमान लगाना इसलिए महत्वपूर्ण है क्योंकि कुछ प्रमुख नदियों जैसे -पिंडर, रामगंगा, गौरीगंगा और धौलीगंगा को इसी हिमनद से पानी मिलता है। पुराने तरीकों से यह अनुमान लगा पाना मुश्किल भरा काम है कि वास्तव में हिमनद कितने खिसक रहे हैं। इसलिए सुदूर संवेदी आधारित

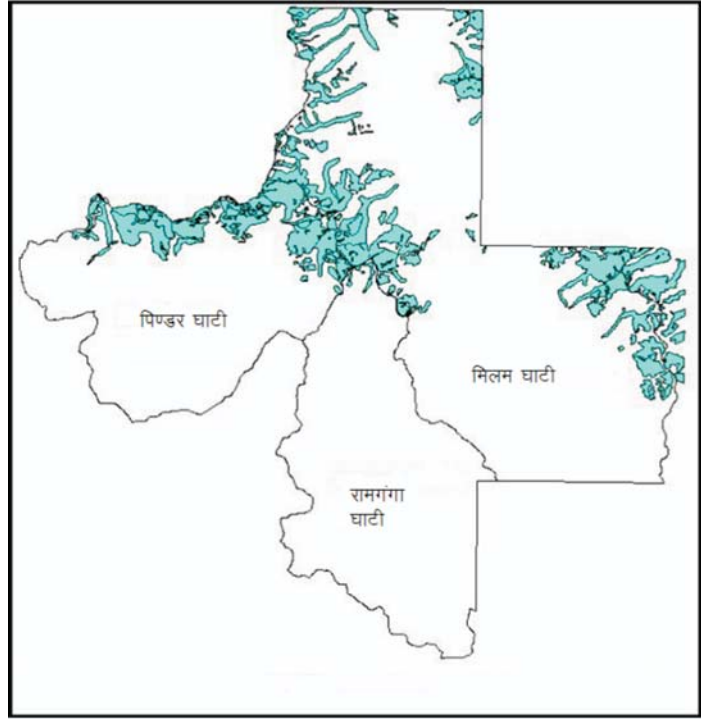


चित्र 9. थेलू हिमनद का दैनिक निर्वह (वर्ष 2005-2007)



चित्र 10. थेलू हिमनद का दैनिक घुलित गाद (वर्ष 2005-2007)

प्रणाली के उपयोग की महत्ता बढ़ गई है। जिससे हिमनद के खिसकने की दर का कम समय में अनुमान लगा कर सही रूप से मापा जा सके। इसे ध्यान में रखते हुए, इन नदी घाटियों में हिमनद के खिसकने की स्थितियों का अनुमान लगाने के लिए सुदूर संवेदी जांच प्रक्रिया का प्रस्ताव रखा गया है। खिसकने की स्थितियों के सही मापन के लिए उपग्रह से लिए गए हिमनदों के चित्रों के अलावा भारतीय मानचित्र सर्वेक्षण विभाग के नक्शों को खंगालने के साथ पूर्व के उपलब्ध सभी चित्रों का अध्ययन किया गया है। इस परियोजना का उद्देश्य पिंडर, रामगंगा, गौरीगंगा और धौलीगंगा नदी घाटी के पिछले 10 साल के उपलब्ध उपग्रह चित्रों के माध्यम से हिमनदों के खिसकने की स्थिति का अनुमान लगाना है।



चित्र 11. कुमाऊँ हिमालय के हिमनद

1. कुमायूँ हिमालय में तीन नदियों के बेसिन के हिमनदों की सीमा रेखा के डिजिटेशन का कार्य पूरा कर लिया गया है। पिंडर नदी बेसिन में पिंडर, मुलकोठा व बिदलग्वार, बुरह व बुरिया, मृगथुनी, तालछंगुज व साल्चंगुज, मृगतोली हिमनद तथा गौरीगंगा नदी बेसिन में मंगरोन, मिलम, पछमी बामचू, स्याकरम, क्वालगंग, तिंपू, बुरफु, पाछु, नंदाधुंगटी, ल्वा, लाप्सा और जरंभा, पोटिंग, बालाटी, पंचाचूली, बाल्नी-रूला, जिंबा, कुल्का हिमनद और रामगंगा नदी घाटी में रामगंगा हिमनद शामिल हैं (चित्र 11)
2. इन हिमनदों का क्षेत्र <math><1.0</math> वर्ग किलोमीटर से लेकर >200 वर्ग किलोमीटर तक इन नदी घाटियों में फैला हुआ है, जिसमें गौरीगंगा घाटी का क्षेत्र सबसे बड़ा है (चित्र 11)।

### स. सिक्किम हिमालय में बर्फ और हिमनदों का अध्ययन (वित्तपोषण: स्पेश एप्लिकेशन सेंटर /2006-09)

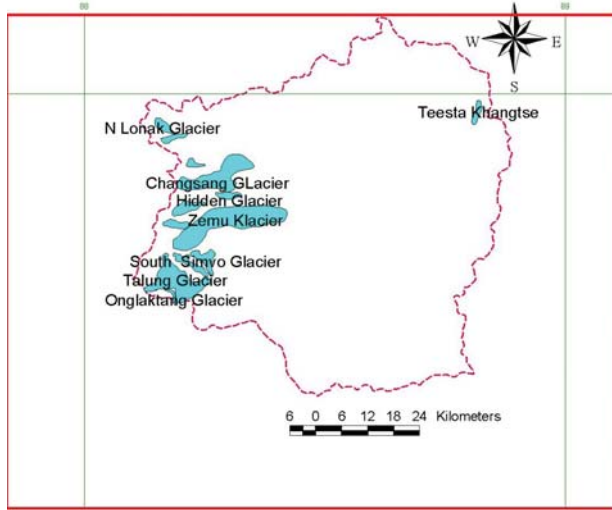
हिमनद (उपमहाद्वीपीय और घाटी, दोनों ही आकार) भूतल पर पाया जाने वाला दुनिया का सबसे बड़ा जल भंडार है।

हिमनदों की स्थिति में होने वाले किसी भी तरह के स्वतः परिवर्तन या मानवीय कारणों से होनेवाले परिवर्तन से न केवल स्थानीय बल्कि वैश्विक स्तर पर मौसम में बदलाव होता है। इसलिए, हिमनदों की अवस्था में होने वाले संख्यात्मक, आकार प्रकार, घनत्व, भू भौतिक व्यवहार समेत ऐतिहासिक और तात्कालिक परिवर्तनों की सही सही माप करना बहुत ही जरूरी हो जाता है। कई बड़े व छोटे हिमनदों को समेटे तकरीबन 12,540 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में सिक्किम हिमालय फैला हुआ है, इसमें तिस्ता उप प्रवाह क्षेत्र में कई हिमनदों जैसे-गोमा चू, सेबुजोंग चू, जेमू चू, उमरम चू, रंगयोंग चू, रिल्ली चू, प्रेक चू और साकचूरंग चू, लाचूंग चू शामिल हैं। वर्तमान में किए गए अध्ययन के मुख्य बिंदु इस प्रकार से हैं-

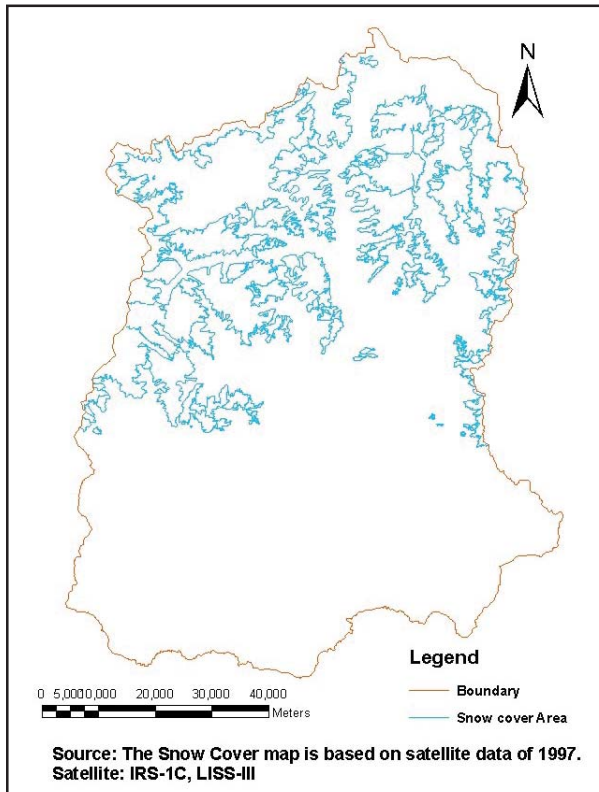
- (1) एनडीएसआई एल्गोरिथ्म यानी गणितीय लॉग के प्रयोग से एवाईएफएस डाटा के माध्यम से आच्छादित बर्फ की निगरानी करना और (2) पिछले 10 सालों के दौरान उपलब्ध डाटा के इस्तेमाल से तिस्ता घाटी में उच्च विभेदन वाले उपग्रह के माध्यम से हिमनदों के खिसकने की स्थितियों का आंकलन करना।



1. भारतीय सर्वेक्षण विभाग की टोपोशीट और जिओकोडेड डाटा के इस्तेमाल से तिस्ता घाटी के जल प्रवाह क्षेत्रों, उसकी रूपरेखा समेत उसमें शामिल हिमनदों झीलों और उसकी सीमा का निर्धारण करने वाले नक्शे तैयार किये गये।



चित्र 12. उत्तरी सिक्किम का हिमनद सीमा मानचित्र



चित्र 13. सिक्किम का बर्फ आच्छादन मानचित्र

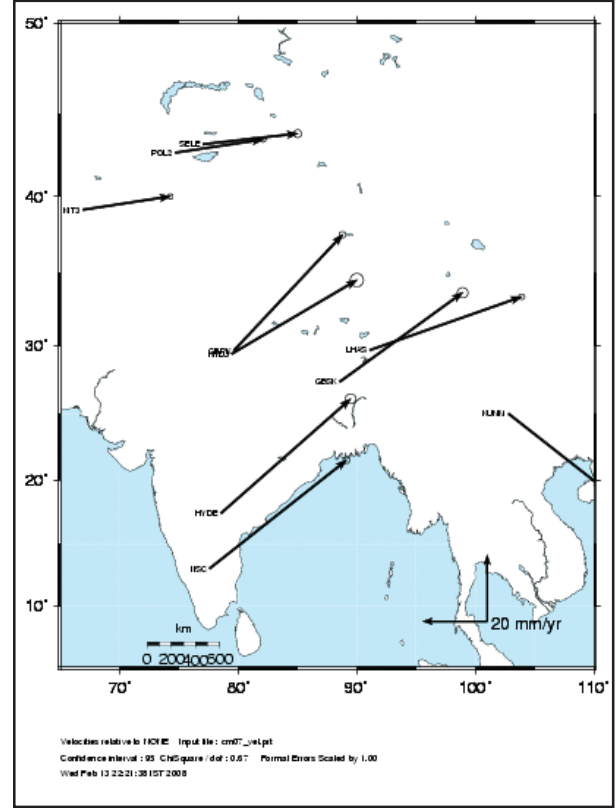
2. हिमनद सीमा के निर्धारण के लिए नक्शा तैयार करने में वर्ष 1997 में उपग्रह से लिए गए डाटा का उपयोग किया गया है (चित्र 12)। वर्ष 1997 में उपग्रह से लिए गए डाटा के इस्तेमाल से ही बर्फ से आच्छादित क्षेत्रों का नक्शा तैयार किया गया है (चित्र 13)।

**जीपीएस के माध्यम से हिमालय क्षेत्र के शहरों का विवर्तनिक विरूपण और स्थायित्व का मूल्यांकन**  
(वित्तपोषण: पर्यावरण एवं वन मंत्रालय/ 2005-2010)

अनहौनी की आशंका वाले क्षेत्रों में निगरानी रखने के लिए शहरी केंद्रों पर स्थायी रूप से ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम यानी वैश्विक स्थिति प्रणाली का नेटवर्क प्रायोगिक तौर पर स्थापित किए जाने का विचार है। इससे हिमालयी चाप के पश्चिमोत्तर से पूर्वोत्तर की ओर खिसकने की स्थितियों का सही आंकलन किया जा सकेगा। वृहत रूप से छानबीन करने के बाद अंतरिम सूचनाओं और अनुभवों के आधार पर अनुमानित सक्रिय गड़बड़ी वाले स्थानों का पता लगा कर ऐसी जगहों का चयन किया जाएगा। इन स्थानों पर बार-बार मापने से हिमालय के इन क्षेत्रों में हल्के और बड़े भूकंप के झटकों के आने की संभावनाओं के बारे में जरूरी सूचनाएं हासिल की जा सकेंगी। हिमालय में होने वाली विरूपता की दर का भविष्य में अध्ययन करने के लिए ये स्थाई जीपीएस स्टेशन संदर्भ स्टेशन के तौर पर काम में आ सकते हैं। साथ ही, पहुंच से दूर वाले क्षेत्रों में डीएसटी का स्थायी नेटवर्क कायम करने के लिए रिक्त स्थान को भरने का काम करेंगे। इस परियोजना के उद्देश्य इस प्रकार हैं:- (1) तय स्थानों पर लगे जीपीएस के द्वारा भूगणित के माध्यम से पुनर्स्थापना की दर मापते हुए विवर्तनिक विरूपण को सही तौर पर मापना, (2) पहाड़ के अनेक हिस्सों पर स्थित केंद्रों पर जानकारी प्राप्त कर गड़बड़ी वाली जगहों पर खिसकने की दर को मापने के साथ स्थायित्व का मूल्यांकन करने की तकनीक विकसित करना है।



1. इस वर्ष नैनीताल (उत्तराखंड), श्रीनगर (उत्तराखंड) और कुल्लू (हिमाचल प्रदेश) में तीन स्थायी स्टेशनों की स्थापना की गई, जिनमें मौसम पूर्वानुमान प्रणाली युक्त तीन नए जीपीएस रिसीवर लगे हैं। प्रारंभिक जांच में ऐसा महसूस किया गया कि इन स्टेशनों के आसपास के क्षेत्र विवर्तनिक तौर पर सक्रिय हैं। छोटे विवर्तनिक संकेतकों और भूस्खलन की श्रृंखला से यह परिणाम निकला कि इस भू-भाग में लगातार दबाव पैदा हो रहा है, जिससे अस्थिरता बनी रहती है।
2. आई आई एस सी के मुताबिक, जीपीएस वेगोसिटी वाले अल्मोड़ा (जीबीपीके) और सिक्किम (जीबीएसके) दोनों ही स्टेशन समान महत्ता वाले हैं (41 मिमी/0 प्रत्येक वर्ष)। हालांकि, तिब्बत प्लेट की वेगोसिटी यानी वेग भारतीय प्लेट के मुकाबले ज्यादा है (चित्र 14)।
3. 2005-07 के दौरान आधार रेखा में होनेवाला परिवर्तन बताता है कि इन्डियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस बंगलौर(आईआईएससी) और जीबीपीके की आधार रेखा में कोई खास परिवर्तन नहीं दर्ज किया गया।



चित्र 14. स्थायी जीपीएस केंद्रों की गति

तालिका 4. 2004-07 में स्थायी और आईजीएस स्टेशनों पर वेग

जीपीएस केंद्र	वेग	त्रुटि	वेग	त्रुटि	वेग	त्रुटि
	(मिमी/वर्ष)	(मिमी/वर्ष)	(मिमी/वर्ष)	(मिमी/वर्ष)	( <a href="http://itrf.ensg.ign.fr">http://itrf.ensg.ign.fr</a> )	(मिमी/वर्ष)
	2006-2007		2005-2006			
ल्हासा (तिब्बत)	49.62	0.36	48.84	3.24	48.08	0.24
किताब (उजबेकिस्तान)	27.35	0.48	25.41	3.28	283	1
पौलीगेन	27.45	0.47	32.32	3-4	27-92	1-36
सेलेजिसचिता	29.47	0.69	34.3	3.63	28.26	0.3
कोसी (अल्मोड़ा)	48.33	0.58	32.69	4.27	-	-
पान्थांग (सिक्किम)	46.43	0.92	52-99	4-3	-	-
बैंगलोर	53.12	0.57	40.3	4.32	52.96	1.24
हैदराबाद	52.68	0.91	37.39	4.39	53.95	1.93
कामनिंग	37.27	0.581	30.48	5.67	35.11	0.61
नैनीताल	44.58	1.16	38.97	8.2	-	-

हालांकि, जीबीपीके-केआईटी 3 और जीबीपीके पीओएल 2 के बीच 30-40 मिमी० सालाना का अभिसरण है। परिणाम यह भी आया कि जीबीपीके से संबंधित एलएचएएस आधार रेखा का पूरब दिशा की ओर 16 मिमी० सालाना की दर से विस्तार हुआ है. जीबीपीके और जीबीएसके के बीच की आधार रेखा में जीबीपीके की तुलना में 20 मीमी० सालाना की दर से परिवर्तन हुआ है।

**सिक्किम-दार्जिलिंग हिमालय पर क्षेत्र में चट्टानों की त्रिविमीय आकृति और विकृति की सक्रियता का आंकलन (वित्तपोषण: डीएसटी/ 2007-2010)**

जैसा कि निर्विवाद तौर पर साबित हो चुका है कि दो महादेशों यानी भारतीय और यूरोशियन प्लेट्स के 50 से 70 मेगा हर्ट्ज की आपसी टकराहटों के फलस्वरूप हिमालय का निर्माण हुआ है। पृथ्वी की सतह पर हिमालय को सबसे

युवा पर्वत के रूप में जाना जाता है। इस क्षेत्र में भविष्य में होने वाले भूकंप व उसके घातक दुष्परिणामों को जानने के लिए छोटे और बड़े भूकंप के झटकों की तीव्रता को समझना जरूरी है। इसके लिए हिमालय की ऊपरी व भीतरी परतों के त्रिविमीय चित्रों का सहारा लिया जा रहा है। हिमालय के क्षरण वाले क्षेत्र में चट्टानों की संरचना और उसमें होने वाली विकृतियों को जानने के लिए वर्तमान अध्ययन के मुताबिक (1) ब्राडबैंड भूकंपमापक नेटवर्क के द्वारा सिक्किम-दार्जिलिंग हिमालय में भूकंप के वेग की भिन्नता की जांच करने के साथ चट्टानों की मोटाई और सक्रिय पर्वत निर्माण की जांच करना, (2) पूरे क्षेत्र में स्थानीय भूकंप की फोकल मैकेनिज्म की गणना करना और सक्रिय गड़बड़ी वाले स्थानों की रूपरेखा तैयार कर नक्शा बनाना (3) पूर्वोत्तर हिमालय क्षेत्र की भू-विभिन्नता को जानने के लिए त्रिविमीय तस्वीर से वेग में परिवर्तन, पोइजन्स रेशिओ, ऊपरी परत की ज्यामिति, सक्रिय गड़बड़ियों की जांच और पेट्रोलोजिकल मॉडल अपनाना।



चित्र 15. सुरक्षा कक्ष में भूकम्प मापी

1. ब्रॉड बैंड भूकम्प मापियों के नजदीकी नेटवर्क तक स्थापना के लिए सिक्किम-दार्जिलिंग हिमालय में विस्तृत सर्वेक्षण का काम पूरा कर लिया गया है।
2. रावनगला, नामची, मंगन, चुगथंग, लचुंग और लाचेन में 6 जगहों पर ब्राडबैंड भूकंपमापी की स्थापना की गई है और इन से प्राप्त आकड़ों को भविष्य में प्रयोग में लाने के लिए सुरक्षित रखा जाता है (चित्र 15)।

तालिका 5. सिक्किम हिमालय में विभिन्न अभियान स्थलों की जी पी एस से प्राप्त आधार रेखा की लम्बाई

आधारीरेखाएं	आधारीय रेखा (मी)	त्रुटि (मिमी)
ल्हासा से सिक्किम	355188.3014	0.17
ल्हासा से बैंगलोर	2299529.156	0.8
ल्हासा से पौलीगेन	2050580.064	0.17
ल्हासा से किताब	2438017.468	0.2
ल्हासा से टाइगर हिल	404975.3126	0.19
ल्हासा से नामची	388813.7679	0.27
ल्हासा से पेली	384838.1377	0.46
सिक्किम से बैंगलोर	1950581.797	0.16
सिक्किम से पौलीगेन	2103685.68	0.17
सिक्किम से किताब	2382081.161	0.21
सिक्किम से टाइगर हिल	50206.8136	0.15
सिक्किम नामची	33695.432	0.29
सिक्किम से पेली	35178.0236	0.56
सिक्किम से कुपुप	26799.2393	0.24
बैंगलोर से पौलीगेन	3262461.049	0.19
बैंगलोर से किताब	3049218.133	0.19
बैंगलोर से टाइगर हिल	1901068.432	0.24
बैंगलोर से नामची	1917600.296	0.42
बैंगलोर से पेली	1924008.08	0.51
बैंगलोर से कुपुप	196404.822	0.6
पौलीगेन से किताब	765905.7414	0.14
पौलीगेन से टाइगर हिल	2122187.289	0.26
पौलीगेन से नामची	2109813.282	0.41
पौलीगेन से पेली	2091710.813	0.45
किताब से टाइगर हिल	2384940.526	0.32
किताब से नामची	2377455.514	0.51
किताब से पेली	2360383.395	0.59



## जीपीएस आधारित जिओडेसी के उपयोग से सिक्किम-दार्जिलिंग हिमालय में सक्रिय विवर्तन की जानकारी (वित्तपोषण: डीएसटी/ 2004-2008)

इस अध्ययन का उद्देश्य सिक्किम-दार्जिलिंग क्षेत्र में विरूपता की सक्रियता की शुद्धगतिकी को जानना है। इस क्षेत्र में पैदा होने वाले वलन से 6.0 की मात्रा वाले भूकंपों की अधिकता है। इसलिए इस इलाके में विवर्तनिक सक्रियता

के मैकेनिज्म और उस की प्रकृति पर ध्यान देने की जरूरत है। इस इलाके में भारी तीव्रता वाले भूकंप कम ही महसूस किए गए हैं, जिससे इस इलाके की पहचान सामान्य भूकंप वाले जोन के तौर पर की गई है। पांगथांग, सिक्किम में स्थापित जीपीएस स्टेशन से प्राप्त आकड़ों के आधार पर यहां कार्य किया जाएगा। पूरे हिमालय क्षेत्र में पार्श्विक परिवर्तनों की जांच की जा रही है और उसका आंकलन भी किया जा रहा है। इस अध्ययन के मुख्य उद्देश्य इस प्रकार

### सम्पूरित परियोजना/क्रियाकलाप का सारांश

## ग्लोबल पोजीशनिंग सिस्टम सर्वेक्षण की सहायता से कुमाऊँ हिमालय में भूस्खलन जैसी विपत्तियों की मॉडलिंग (वित्तपोषण: डीएसटी /2002-07)

यह अध्ययन उत्तराखण्ड के कुमाऊँ हिमालय के उत्तरपूर्वी मार्ग की गोरी घाटी के घेरे (जीवीटी) और काली घाटी के घेरे में किया गया है। इस भाग में चार पूर्व वर्णित भौगोलिक भाग-शिवालिक हिमालय, लेसर हिमालय, ग्रेट हिमालय, और टेथिस हिमालय सम्मिलित हैं। ये शैल विवर्तनिक का कार्य क्षेत्र एक दूसरे से थ्रस्ट/फाल्टन द्वारा एक दूसरे से अलग-अलग हैं। इस फैलाव के तीन से पांच साल तक के वार्षिक पड़ाव वाले जीपीएस आंकड़े उपलब्ध हैं। इस अध्ययन से विशेष उद्देश्य जुड़े हैं: (1) इसके द्वारा कुमाऊँ हिमालय के डुम से (मिलम के उत्तर में) अल्मोड़ा तक और मालपा से पिथौरागढ़ क्षेत्र तक के वार्षिक तनाव दर तय की गयी और (2) गतिशील जीपीएस की मदद से कुछ सामर्थ्ययुक्त नष्टकारी भू-स्खलन स्थलों का अस्थायी मूल्यांकन/ निरीक्षण किया गया। इस अध्ययन की मुख्य उपलब्धियां इस प्रकार हैं:

- (1) गतिशील राशि का फैलाव और दिशा दक्षिण से उत्तर एक दुरस्त क्षेत्र से दूसरे तक दर्शाती है। ट्रांस हिमालयी जीपीएस क्षेत्र हेतु प्रसार अधिकतम कालापानी हेतु  $(42.08 \pm 1.37$  मिमी/वार्षिक) और डुंग हेतु न्यूनतम पाया गया। ग्रेट हिमालय के जीपीएस बिन्दु गति को दर्शाते हैं कि विवर्तनिक हलचल ठीक उसी तरह के फैलाव और दिशा में है। ट्रांस हिमालय के डुंग के परिप्रेक्ष्य में पूर्व की ओर दिशा बदलाव प्राप्त किया गया। खलिया चोटी पर गतिप्रसार  $36.11 \pm 3.44$  मिलीमीटर वार्षिक और  $43.40 \pm 3.46$  मिमी/वार्षिक बुगडियार। एमसीटी के फूट वाल की गति में भी ठीक वैसा ही प्रसार  $(32.56 \pm 3.13$  मिमी/वार्षिक मुनस्यारी हेतु) था जैसा कि तुलना में एम सी टी की हैगिंग वाल  $31.52 \pm 15.13$  मिमी वार्षिक खलिया चोटी हेतु) की गति थी।
- (2) यद्यपि फाल्ट क्षेत्र में स्थित क्षेत्र की जीपीएस से प्राप्त गति अन्य क्षेत्रों की तुलना में फैलाव ( $p < 0.05$  पर) विशेष अलग नहीं था। इस क्षेत्र में ऊर्ध्वाधर हलचल  $30.40$  मिमी/वार्षिक अनुभव की गई। यद्यपि यहाँ एम सी टी हलचल के परिप्रेक्ष्य में अधिक भिन्नता नहीं है।
- (3) जीपीएस सर्वेक्षण के परिणाम डिजिटल तराई मॉडल के प्रमाणीकरण और माडलिंग हेतु उपमीटर स्तर की शुद्धता सहित उपयुक्त पाये गए। यद्यपि पुनर्निमित्त सतह की शुद्धता जीपीएस के सर्वेक्षण के अयन गति, प्रक्रिया, और सतह क्षेपक की विधियों पर निर्भर करती है। वर्तमान अध्ययन मेटलैब साफ्टवेयर की सहायता से आरबीएफ नैअवर्क का प्रयोग करते हुए सर्फेस एप्रोक्सीमेशन पर प्रकाश डालता है। जीपीएस सर्वेक्षण द्वारा प्राप्त शुद्ध सेमीO स्तर के शुद्ध कोर्डिनेट बिन्दु आरबीएफ नैटवर्क की डिजाइन परीक्षण हेतु उपयोग किये जा रहे हैं। आरबीएफ नैटवर्क से आरएमएसई की अपेक्षा अधिक शुद्ध परिणाम प्राप्त होते हैं।
- (4) प्रस्तावित तकनीक की मुख्य महत्ता इसके छोटे तराई सर्फेस पर उच्च विश्लेषण (डीटीएम) उत्पन्न करने की क्षमता के साथ तेज मापन अभियान और कम समय में कम संसाधनों से आँकड़ों के एकत्रण और विश्लेषण की क्षमता होना है। तराई मैपिंग का अनुशीलन पर्वतीय क्षेत्रों के भू-स्खलन की मॉडलिंग में उपयोग करना प्रस्तावित है।

हैं: (1) दार्जिलिंग-सिक्किम हिमालय क्षेत्र में लगभग 20 जीपीएस स्टेशन स्थापित करना और इस क्षेत्र में विरूपता की दर का निर्धारण करना, (2) हिमालय में होने वाले बड़े आघातों और चट्टानों खिसकने से उत्पन्न संकट द्वारा सतही विरूपता का मॉडल तैयार करना।

1. सक्रिय विरूपता वाली जगहों की पहचान करने के लिए इस इलाके में कैम्पेन मॉड स्टेशनों की स्थापना की गई

है। साथ ही, इससे यह भी पता लगाया जा सकेगा कि हिमालय के अन्य इलाकों की तुलना में विरूपण की सक्रियता दर में कितना अंतर है।

2. सिक्किम और दार्जिलिंग हिमालय में चयनित स्थानों पर जीपीएस के प्रचार - प्रसार का अभियान चलाया गया, जिससे प्राप्त डाटा का विश्लेषण किया जा रहा है।

### सम्पूरित परियोजना/क्रियाकलाप का सारांश

#### नव-सहस्राब्दी में जैवविविधता संरक्षण और पारिस्थितिकी-पुनर्स्थापन हेतु पवित्र-वन का विकास (संस्थागत/2004-2007)

प्रारम्भ से ही यह परियोजना संस्थान द्वारा सम्पादित 'बद्रीवन पुनरुद्धार कार्यक्रम' का अनुसरण कार्यक्रम थी। यह तीन मुख्य उद्देश्यों के साथ अगस्त 2004 में प्रारम्भ की गई- (1) जैव विविधता संरक्षण और पारि-पुनर्स्थापन हेतु स्थानीय लोगों में पर्यावरणीय जागरूकता पैदा करना, (2) अवकृमि भूमि के पुनर्वासन हेतु सम्भावना युक्त पादपों का पता लगाना/पहचानना और (3) जैव संरक्षण और पारि-पुनरुद्धार (लोगों की सहभागिता के साथ) द्वारा कुमाऊँ हिमालय में पवित्र-वन की स्थापना करने हेतु प्रतिरूपण विकसित करना। संस्थान के शोध और विकास की यह परियोजना मई 2007 में पूर्ण हुई। इस परियोजना के मुख्य उपलब्धियों का सारांश निम्नलिखित है-

1. परियोजना काल में चम्पावत जिले के कोलीढेक गाँव (लोहाघाट) में 5.6 हैक्टेयर का एक अवकृमि भू-खण्ड (काली बकरिया) पर स्थानीय लोगों की सहभागिता द्वारा एक पवित्र-वन माडल विकसित किया गया। वर्तमान में इस भूखण्ड में 24 बहुपयोगी पादप जातियों के 6200 नव पादप (मुख्यतया पवित्र मूल्य के, फलदार, बहुपयोगी और चारे वाले वृक्ष) उपयुक्त ढंग स्थापित पूर्णरूपेण वृद्धि कर रहे हैं। विशेषरूप से इस परियोजना भूखण्ड से स्थानीय गाँव वालों ने अपनी आवश्यकता का चारा प्राप्त करना शुरू कर दिया है।
2. परियोजना स्थल पर समय-समय पर धार्मिक-पौध वितरण और वृक्षारोपण समारोह एवम् पौध वितरण समारोह (प्रत्येक 4 आयोजन) के द्वारा स्थानीय लोगों में पर्यावरणीय जागरूकता पैदा की गयी। इन आयोजनों में 1250 से अधिक लोगों ने भाग लिया। स्थानीय लोगों को वन रोपण, अवकृमि भूमि पुनर्वासन और जैव विविधता संरक्षण पर उल्लेखनीय रूप से प्रेरित किया गया।
3. विभिन्न बहुउपयोगी पादप जातियों के विशेष पारि-शरीर क्रिया लक्षणों ( डीफ्यूज, प्रतिरोध, वाष्पोत्सर्जन की दर, पत्ती की सकल ऊर्जा ग्राह्यता) का परीक्षण किया गया और बाद में इन आकड़ों का विश्लेषण किया गया, जिससे स्पष्ट हुआ कि 5 पादप जातियों (उतीस, बॉज, फल्यांट, भीमल और खड़िक) अवकृमि भूमि के पुनर्वासन हेतु उपयुक्त हैं।
4. परियोजना काल के दौरान शोध एवं विकास के प्रयास एक पावन-वन के रूप में सामने आए जो मध्य हिमालय क्षेत्र के रूप में प्रेरणादायक है। यह मॉडल स्थानीय लोगों की भावनाओं का आदर ही नहीं करता अपितु उनको चारे, ईंधन, भोजन और धार्मिक आवश्यकताओं की समय पर आपूर्ति करता है। इस सम्पूर्ण शोध एवं विकास के परिणामों से हम इस निष्कर्ष पर पहुँचते हैं कि मध्य हिमालयी क्षेत्र में पारि-पुनरुद्धार और जैव विविधता संरक्षण हेतु पावन-वन की स्थापना, स्थानीय लोगों की चारा, ईंधन और भोजन की आवश्यकताओं को श्रेष्ठता से संभव बनाती है।



## सम्पूरित परियोजना/क्रियाकलाप का सारांश

### मृदा और जल प्रबन्धन की पारम्परिक पद्धतियाँ (संस्थागत/2004-2008)

#### अ. पूर्वोत्तर क्षेत्र

वर्तमान अध्ययन में अरुणाचल प्रदेश के मध्य पूर्वी क्षेत्र के पापम्पारे जनपद में स्थित सेंखी जलागम की नीशी जनजाति की मृदा और जल संरक्षण की पारम्परिक विधियों का अभिलेखन किया गया। सेंखी जलागम का कुल भौगोलिक क्षेत्र 300.30 वर्ग किमी है। जिसमें से 86.62% वन आच्छदित और 6.77% कृषि उपयोग में है तथा शेष भाग बसावट एवम् जलीय क्षेत्र है। यहाँ अध्ययन क्षेत्र में ऊँचाई में सीमित विभिन्नता है जिसका प्रसार समुद्री सतह से 296-668 मी० के बीच है। आजीविका निर्वहन हेतु झूम-कृषिकरण (जो स्थानीय क्षेत्र में रोंगो से जाना जाता है) का क्षेत्रफल लगभग 4.25% है जो मृदा अपरदन, सतही बहाव और पोषक तत्वों की लीचिंग का एक मुख्य विवादित विषय है। यहीं पर विवादित विषयों के आकलन हेतु प्रयोगिक प्लाट्स स्थापित किये गए हैं। अध्ययन क्षेत्र में प्रति परिवार भूमि 0.2 से 2.95 हेक्टेयर तक है। मृदा की भिन्नता चिकनी मृदा से बलुई मृदा है।

1. मृदा और जल संरक्षण की देशज पद्धति 'फाई' को उसके प्रभावशीलता के विश्लेषण हेतु अपनाया गया इसमें वृक्ष का तना, शाखाओं, बांस और पत्थरों का ढाल के विपरीत रोक के रूप में उपयोग किया जाता है और खरपतवारों को उनके साथ-साथ रोप दिया जाता है। (चित्र 16)



चित्र 16. मृदा और जल संरक्षण की परम्परागत पद्धति (जलने के तुरन्त बाद)

2. झूम परती भूमि(न्यीबी), मृदा और जल संरक्षण की पारम्परिक विधियों और झूम-परम्परागत मृदा और जल संरक्षण नामक प्रत्येक उपचार (ट्रीटमेंट) से सतही बहाव और अवसाद के विस्तृत विश्लेषण हेतु 10 मी X 15 मी आकार के 3-3 प्लाट अर्थात कुल नौ प्लाट्स लिये गए। SWC और WSWC के सापेक्ष परती भूमि में मृदा आर्द्रता, आर्गेनिककार्बन, फास्फोरस और नाइट्रोजन उल्लेखनीय रूप से कम (पी<0.05) पाये गए। यद्यपि WSWC और परती झूम की तुलना में SWC में पोटेशियम की मात्रा कम (पी<0.05) है।

3. यह बहुत ही रोचकतापूर्ण है कि परिवर्तित कृषि WSWC पद्धति (पी<0.05) की तुलना में TWSC पद्धति में कुल मृदा हानि (11.04 t/ha) उल्लेखनीय रूप से कम है। परती झूम भूमि से भी मृदा हानि WSWC पद्धति से कम है। शिप्टिंग कल्टीवेशन WSWC पद्धति में सतही बहाव (1467.39 घन मी० प्रति हे०) परती झूम भूमि और TWSC की तुलना में अधिक (पी <0.001) है।

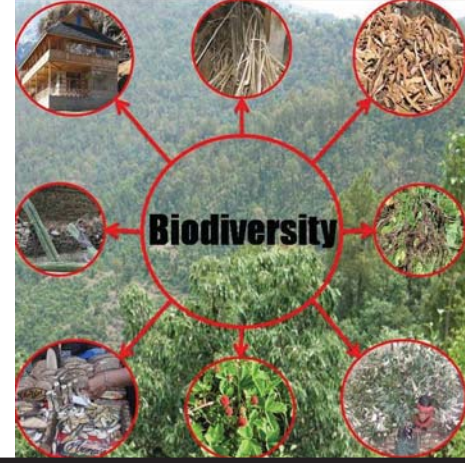
4. पुरुषों द्वारा अर्थपूर्णता से (पी<0.001) जंगलों की सफाई में (134.55±19.45 Mj ha<sup>-1</sup>a<sup>-1</sup> SWC में और 118.59±12.20 Mj ha<sup>-1</sup>a<sup>-1</sup> WSWC में) तथा फेंसिंग में (77.25±17.25 Mj ha<sup>-1</sup>a<sup>-1</sup> SWC में और 55.85±10.78 Mj ha<sup>-1</sup>a<sup>-1</sup> WSWC में) पुरुष ऊर्जा उल्लेखनीय रूप से अधिक है। जबकि महिलाओं द्वारा खेत तैयारी (59.35±9.36 Mj ha<sup>-1</sup>a<sup>-1</sup> SWC और 54.36±5.98 Mj ha<sup>-1</sup>a<sup>-1</sup> WSWC में) बुवाई, खरपतवार निस्तारण और फसल काटने में अधिक ऊर्जा व्यय होती है। SWC में (1180.63±99.25 Mj ha<sup>-1</sup>a<sup>-1</sup>) और WSWC में (1175.18±40.11 Mj ha<sup>-1</sup>a<sup>-1</sup>) कुल ऊर्जा आदान उल्लेखनीय रूप से पी<0.01 अलग है। झूम WSWC पद्धति की तुलना में SWC पद्धति में परिवर्तित कृषि पारिस्थितिकी में ऊर्जा की प्राप्ति उल्लेखनीय रूप से अधिक (पी<0.001) उच्च है।



## विषय

# जैवविविधता संरक्षण एवं प्रबन्धन

## बी० सी० एम०



जैवविविधता में तीव्र ह्रास और जैव विविधता संधि जैसे अन्तर्राष्ट्रीय अनुबंधों पर हस्ताक्षरों द्वारा वैश्विक जैव विविधता के जीन, प्रजाति और पारितन्त्रीय स्तर पर निरीक्षण व सूचीकरण पर जोर दिया गया है। संयुक्त राष्ट्र का WEHAB (जल, ऊर्जा, स्वास्थ्य, कृषि और जैवविविधता) कार्यक्रम और सहस्राब्दी विकास लक्ष्यों (MDGs) ने वैश्विक स्तर पर सतत विकास लक्ष्यों से जुड़ी किसी भी प्रक्रिया के लिए जैवविविधता को एक अति आवश्यक अवयव के रूप में स्वीकार किया गया है। जैव-विविधता में ह्रास और वैश्विक जलवायु परिवर्तन के लिए मानवीय गतिविधियाँ ही प्रमुख रूप से उत्तरदायी हैं। अतः विविध स्तरों पर जैवविविधता तथा जलवायु परिवर्तन के निरीक्षण व सूचीकरण की आवश्यकता है। इस विषय के अंतर्गत इन बिन्दुओं पर विचार किया गया है: (1) भारतीय हिमालयी क्षेत्र में स्थिति, उपलब्धता, समर्थता और तरीकों को समझने के लिए संरक्षित और असंरक्षित क्षेत्रों में जीन, प्रजातीय व पारितन्त्रीय स्तरों पर जैव विविधता का आकलन, अवमूल्यन, प्राथमिकीकरण व निरीक्षण, (2) संवेदनशील जैवविविधता अवयवों के समुचित उपयोग, और अभ्यास के लिए रखरखाव तथा परम्परागत समुदायों की जैव संसाधनों पर आधारित आजीविका में सुधार करना, (3) भारतीय हिमालयी क्षेत्र के अन्तर्गत विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों में उच्च गुणवत्ता वाले पौधों की उपलब्धता हेतु जीवित संग्रहालयों (आर्बोरेटम,

जड़ी बूटी उद्यान एवं नर्सरियों इत्यादि) की स्थापना व रखरखाव, (4) जैव विविधता के अवयवों के समुचित उपयोग और प्रबंधन के लिए सर्वोत्तम प्रणाली विकसित करने के लिए विभिन्न स्टेहोल्डर्स को तैयार कर उन्हें सहयोगी बनाना।

**हिमालय में दीर्घकालिक प्रबन्धन व जैवविविधता के उपयोग के लिए ज्ञान आधार का प्रसंस्करण और प्रतिक्रिया मूल्यांकन (संस्थानगत/2007-2012)**

विश्व के पर्वतीय पारितन्त्र तीव्र पर्यावरणीय परिवर्तनों से गुजर रहे हैं जिससे इनकी सम्पूर्ण अखण्डता और जीवन-अनुकूल मूल्य प्रभावित हो रहे हैं। अतः मुद्दों को समझने के लिए बहुआयामी सोच की आवश्यकता को वैश्विक रूप में समझना आवश्यक है। जब इन नीतियों के प्रभावी कार्यान्वयन हेतु विचार किया गया तो पर्वतीय संरक्षित क्षेत्र वैश्विक प्राथमिकतापूर्ण क्षेत्र के रूप में उभकर सामने आये। इस संदर्भ में परियोजना द्वारा मध्यावधि से दीर्घावधि तक की प्रबन्धन व्यवस्था को परिभाषित करने का प्रयास किया जा रहा है जो प्रतिनिधि पारिस्थितिक तन्त्रों की अखण्डता व विविधता के प्रबंधन की प्रमुख चुनौती के रूप में पर्वतीय संरक्षित क्षेत्रों की विविध क्रियाओं को बनाये रखती है। पारितन्त्र के विविध पहलुओं (जैसे जैविक, भौतिक और सामाजिक) का समन्वित उपयोग करते हुए

पारितन्त्र की अखण्डता पर शोध कार्यों को केन्द्रित किया जायेगा। इस अध्ययन के विविध उद्देश्य इस प्रकार हैं : (1) चुने हुए क्षेत्रों में जैवविविधता के तत्वों पर सूचनाओं का प्रयोग एवं संश्लेषण, (2) पर्वतीय क्षेत्र में ऊँचाई के साथ-साथ, वन की देखभाल करने वाली संस्थाओं का भरती प्रचलन और संगठनात्मक तरीकों की खोज, (3) स्थानीय निवासियों द्वारा संसाधनों के उपयोग के तरीकों को समझना, (4) मनुष्य और वन्य जीवों के परस्पर विरोध की पहचान व प्राथमिकीकरण, (5) पशुओं व जंगली जानवरों के बीच चरान की होड़ का अध्ययन, (6) वन्य मांसाहारी जानवरों द्वारा पशुओं की निर्मम हिंसा का निर्धारण, (7) जैव विविधता के खतरे के वर्गों की पहचान करना, (8) सामान्य उपयोगिता दृष्टिकोण से नीति निर्माण हेतु सुझाव तथा (9) बदले परिदृश्य के लिए विस्तृत जैवविविधता प्रबन्धन योजना का निर्माण। परियोजना की प्राथमिक उपलब्धियाँ निम्नवत हैं -

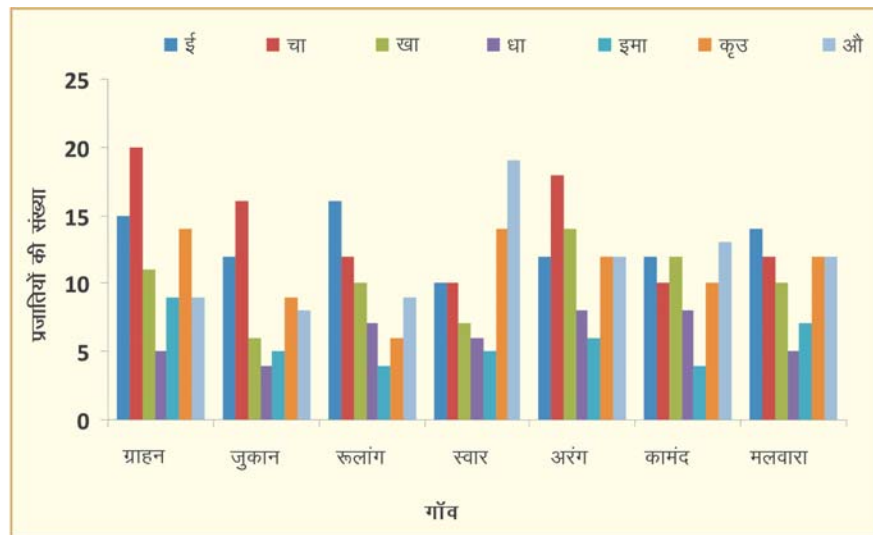
### नारगू वन्य जीव अभ्यारण्य, हिमाचल प्रदेश

1. संरक्षित क्षेत्र के मुद्दों व अन्तरालों को पहचानने के लिए काश्तकारों की परामर्श बैठक (15 मार्च, 2008) आयोजित की गयी। सर्वेक्षण के परिणामों से संवहनीय पादपों के 89 कुलों और 166 वंशों से सम्बन्धित 305

प्रजातियों (279 आवृतबीजी, 6 अनावृतबीजी और 20 टेरिडोफाइट्स) की पहचान की गई। इनमें से कुल 45 वृक्षों की, 50 झाड़ियों की और 210 शाकीय पादप प्रजातियाँ थीं, ऊँचाई के अनुसार वितरण में 1801 से 2800 मीटर क्षेत्र में सर्वाधिक प्रजातियाँ (197) पायी गईं।

2. कुल 15 वन समुदायों का चित्रात्मक वर्णन किया गया (तालिका 6)। पी0 एच0, नमी की मात्रा, जैविक कार्बन और नाइट्रोजन की मात्रा के निर्धारण हेतु प्रत्येक वन समुदाय की मृदा का विश्लेषण किया गया। क्वेरेकस सेमीकार्पिफोलिया समुदाय द्वारा सर्वाधिक 12 का समुदायों का प्रतिनिधित्व किया गया। रोडोडेन्ड्रोन आर्वोरियम और क्वेरेकस ल्यूकोट्राइकोफोलिया द्वारा अधिकतम आवासों व विभिन्न पक्षों का प्रतिनिधित्व किया गया।

3. ग्रामीण सर्वेक्षण द्वारा पता चला कि 79 प्रजातियों को निवासियों द्वारा ईधन, चारा, खाद्य, कृषि यंत्रों, इमारती लकड़ी और औषधीय उद्देश्य में प्रयुक्त किया जाता है। ग्रामीण स्तर पर वन्य उत्पादों के उपयोग से निष्कर्ष निकलता है कि माध और थलतुकोड गाँवों द्वारा अधिकतम



चित्र 17. नारगू वन्य जीव अभ्यारण्य के निवासियों द्वारा विभिन्न वनस्पतियों के उपयोग की प्रणाली

(संकेताक्षर: औ= औषधीय, ई= ईधन, चा= चारा, खा= खाने योग्य, इमा= इमारती लकड़ी, धा= धार्मिक, कूउ= कृषि उपकरण)

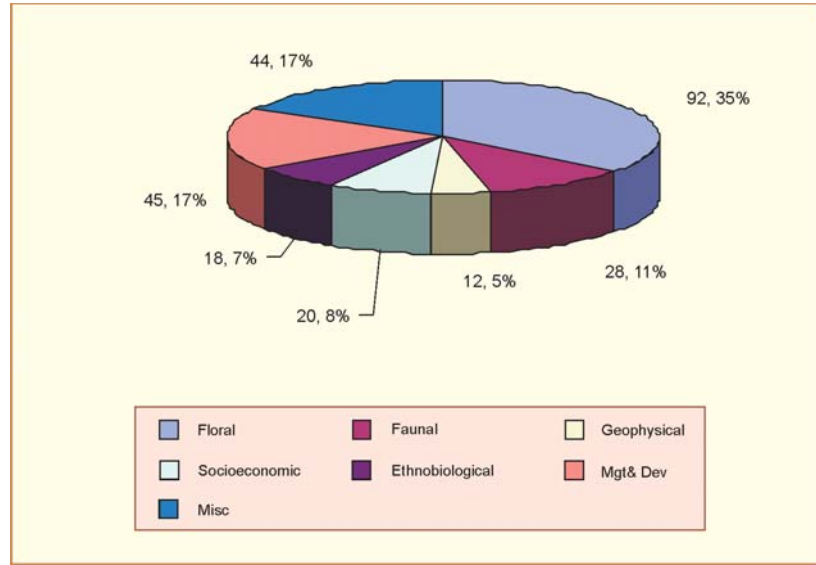
**तालिका 6. नारगु वन्य जीव अभ्यारण की वन समुदाय विविधता, कुल आधारीय क्षेत्रफल, कुल घनत्व और प्रजाति विविधता**

समुदाय प्रकार	क्षेत्र प्रतिनिधित्व	उन्नयन प्रसार (मी०)	कुल आधारीय क्षेत्रफल मी <sup>२</sup> /हे०	कुल घनत्व एकाकी/हे०		प्रजाति विभिन्नता समुच्च (H <sup>1</sup> )			
				पेड़	झाड़ी	पेड़	युवा पौध	बीजू पौध	झाड़ी
एवीज पिन्ड्रो	1	2822	56.18	450.0	730.0	0.52	0.00	1.16	1.61
सिड्स देवदारा	5	1333-2104	22.38	405.8	2280.0	1.61	1.52	1.78	1.97
माइरिका इस्कुलेंटा	1	1393	21.74	370.0	4970.0	1.09	0.89	1.04	1.92
न्यूलिटसिया पालीनस	1	1818	10.04	540.0	3350.0	0.99	0.48	0.79	1.74
पाइनस राक्सबरघार्ड	3	1203-1393	27.38	353.3	1096.7	0.59	1.14	1.82	1.41
पाइनस वालिचियाना	2	1855-1872	26.67	370.0	1655.0	1.43	1.91	1.81	1.86
क्वैरकस फ्लोरीबन्डा	1	2281	31.46	300.0	3060.0	1.37	1.12	1.32	1.83
क्वैरकस ल्यूकोट्राइकोफोरा	8	1548-2497	23.08	345.3	2315.0	1.62	2.00	2.11	1.75
क्वैरकस सेमीकारपीफोलिया	12	2820-3188	31.30	425.0	2100.0	0.48	0.86	0.17	1.07
क्वैरीकस सेमीकारपीफोलिया-एवीज पिन्ड्रो मिश्रित	1	2840	60.75	460.0	1005.8	1.135	1.17	1.33	1.25
रोडोडेन्ड्रोन आरबोरियम	6	1902-2803	24.21	563.0	1023.3	1.12	1.57	1.67	1.95
रोडोडेन्ड्रोन आरबोरियम-एलनस निटिडा मिश्रित	1	1821	4.43	310.0	2340.0	1.92	1.55	1.47	1.79
सैपिन्डस म्यूकोरोसी मैलोस फिलिपेन्सिस मिश्रित	1	1003	12.34	440.0	2770.0	1.55	0.00	1.38	1.91
सैपियम इन्सिगन	1	1087	7.22	350.0	2790.0	1.4	1.07	0.00	0.85
तून सिरिया	1	2057	26.52	270.0	3680.0	1.18	1.37	0.88	1.95

प्रजातियों (22 प्रत्येक) को ईंधन हेतु उपयोग में लाया जाता है तथा कुल 5598-7812 किलो/परिवार/प्रतिवर्ष एकत्र किया जाता है। अधिकतम एकत्रीकरण बोचिंग गाँव (7812 किलो/परिवार/वर्ष) के पश्चात गालू (7680 किलो/परिवार/प्रतिवर्ष) व रूलांग (7500 किलो/परिवार/प्रतिवर्ष) गांवों द्वारा किया गया (चित्र 17)।

### नन्दा देवी जैवमण्डल आरक्ष, उत्तराखण्ड

1. उपलब्ध सूचनाओं का संश्लेषित कर उनको विविध वर्गों में विभाजित किया गया (चित्र 18)। प्राथमिकता के आकलन व अन्तराल की पहचान के लिए वर्गीकृत सूचनाओं का विश्लेषण किया गया। जैव मण्डल आरक्ष के संसाधन युक्त व्यक्तियों (29) व निवासियों (32) के



चित्र 18. नन्दा देवी आरक्ष जैवमण्डल संबंधी उपलब्ध सूचनाओं का विश्लेषण (n=259)

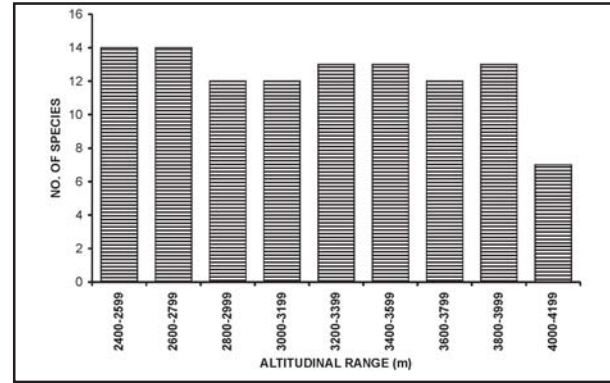
साथ परामर्शी बैठक (30-31 अक्टूबर 2007 जोशीमठ, चमोली में) आयोजित की गयी।

- चयनित ग्रामों (लाता और रैणी) का जनसंख्या और सामाजिक एवं आर्थिक स्तर पर आकलन किया गया तथा इन गांवों में ईंधन के लिए उपयोग में लायी जाने वाली लकड़ी पर आकड़ों को एकत्र किया गया। इन गाँवों के 60 प्रतिशत से अधिक परिवार ईंधन की लकड़ी पर अत्यधिक निर्भर हैं। जलाऊ लकड़ी की औसतन आवश्यकता रैणी में 10.7 कि०/परिवार/दिन तथा लाता में 14.1 कि०/परिवार/दिन पायी गई। पसंदीदा प्रजातियों में बरबेरिस अरिस्टाटा एक स्थापित औषधीय पादप के रूप में पाया गया।

### कंचनजंगा जैवमण्डल आरक्ष, सिक्किम

- सर्वेक्षणों के आधार पर जैवमण्डल में 277 अतिरिक्त आवृत्तिबीजी प्रजातियाँ अभिलेखित की गईं। उपरोक्त जैवमण्डल के पश्चिमी भाग में 2400-4200 मीटर की ऊँचाई पर 18 स्थलों पर 180 प्लॉट संगठन प्रणाली/समुदायों के सर्वेक्षण हेतु अंकित किए गए। इन प्लॉटों में 40 से अधिक काष्ठीय प्रजातियाँ पाई गईं जिनमें 15 रोडोडेन्ड्रोन की प्रजातियाँ सम्मिलित हैं।

2400-2800 मीटर की ऊँचाई वाले क्षेत्र 37% से अधिक पादप प्रजातियाँ प्रचुरता से पाई जाती हैं (चित्र 19)।



चित्र 19. पश्चिमी केबीआर के विभिन्न ऊँचाइयों पर प्रजातियों की प्रचुरता

- KBR के उत्तर और पश्चिमी भागों के बफर भाग/किनारे वाले गाँवों में पुरा औषधीय पादपों पर केन्द्रित एक सर्वेक्षण किया गया। उत्तरी KBR में 14 विस्तृत वर्गों के अन्तर्गत 118 पादप प्रजातियों को 66 रोगों के इलाज हेतु प्रयुक्त किया जाता है जो कि 71 परिवारों और 108 वंशों से संबद्ध थे। जिन्जीवरेसी (8 जातियाँ और 5 वंश) कुल सबसे मुख्य रूप से

प्रयुक्त होने वाले कुल के रूप में दृष्टिगत हुआ। 75% घटनाओं में मुख द्वारा औषधियों के प्रयोग के अभिलेख पाए गये।

### तवांग- पश्चिमी कामेंग जैवमण्डल आरक्ष(प्रस्तावित), अरुणाचल प्रदेश

1. मानव-जानवरों के विवाद पर विचार हेतु 6 ग्रामों (पश्चिमी कामेंग और तवांग जनपद से 3.3 ग्राम) का चयन किया गया (चित्र 20)। सेन्ज ग्राम में 147 कास्तकारों युक्त सबसे बड़ा गांव था। तत्पश्चात जंग (72) व लुब्रांग (21 कास्तकार) सबसे छोटा गांव था।
2. सर्वेक्षण में स्तनधारियों की 40 प्रजातियों (34 वंश 18 कुल व 8 गण) की उपस्थित प्रकट हुई। इनमें से 22 (55 प्रतिशत) कम जोखिम वाले वर्ग में, 5 (12.2 प्रतिशत) संकटग्रस्त, 7 (17.5 प्रतिशत), 3 (7.5 प्रतिशत)

उवतनखेल, कम चिन्तनीय स्थिति, 1 (2.5 प्रतिशत) खतरे के समीप पायी गयी जबकि 2 (5 प्रतिशत) प्रजातियाँ IUCN की किसी भी सूची में सम्मिलित नहीं थी।

3. मनुष्य के साथ अप्रत्यक्ष संबन्धित 13 जीव प्रजातियों का अभिलेखीकरण हुआ। इनमें से दो (वेन्डीकोटा इन्डिका और कैनेस फेमिलेनेरिस) मनुष्य के सबसे नजदीक रहते हैं। जबकि अन्य ग्यारह प्रजातियाँ जंगल में रहती हैं। फसल नष्ट करने वाले व पशुओं के शिकार करने वालों की बराबर संख्या 7 प्राप्त हुई। यूएसएस थिवेटानस में फसल नष्ट करने की व पशुओं के शिकार की दोनों बराबर विनाशक गुण पाये गये।
4. स्थानीय सहभागिता से संघर्ष तीव्रता को निम्नवत (तालिका 7) में दिखाया गया है।

तालिका 7. प्रतिवेदित पशु जातियों की सूची जिनका संघर्ष मनुष्य के साथ होता है।

जातियाँ	संघर्ष		
	पशुधन लूटमार	फसल छायामाही	संघर्ष तीव्रता
माकाका मूलाटा	-	अ	++
ट्रैकीपीथीकस पिलीयटेस	-	अ	+
फेलस मारमोटा	अ	-	+
उनसीया उनसीया	अ	-	+++
क्यून एलपीनस	अ	-	+++
हीस्ट्रीक्स इन्डिका	-	अ	+++
वनडीकोटा इन्डिका	-	अ	+
माकाका मुनजाला	-	अ	+++
सुस स्क्रोफा	-	अ	+++
मारटिस फ्लैवीगुला	अ	-	++
पैन्थीरा पारडुस	अ	-	+
कैनेस फेमिलिनेरिस	अ	-	++
उस्सस थिवेटानस	अ	अ	++



चित्र 20. चयनित क्षेत्र में शिकार के सबूत जंगली (क्यून एलपीनस) छाल, नीली भेद (स्यूडोइस नायार) के सींग

### मूल्यवान पादप प्रजातियों के संरक्षण एवं उपयोग के लिए बहिस्थानि क्रियावली का उच्चीकरण कर संरक्षण शिक्षा एवं क्षमता वृद्धि को बढ़ावा देना (संस्थागत/2007-2012)

भारतीय हिमालयी क्षेत्र पृथ्वी पर अपने धनी और विशेष प्रकार के जैव स्रोतों के कारण एक महत्वपूर्ण स्थिति ग्रहण किये हुए है। जबकि क्षेत्र के लोगों के हितों के रखरखाव व अनुकूलित प्रयोग हेतु इन जैव संसाधनों के उचित दोहन के लिए नीति निर्माण में, मूल्यवान प्रजातियों, शोध एवं विकास की दृष्टि से प्राथमिकता के तौर पर उभरी है। विशेषतः जब माँग व आपूर्ति के बीच अधिक अन्तर आया है और प्रकृति (वनों) से अव्यवस्थित एकत्रीकरण व विनाशकारी ढंग से उपयोग हुआ। अतः तकनीकी युक्त विचारधारा के साथ जैव संसाधनों के सतत उपयोग पर आधारित संरक्षण उपायों की अत्यधिक आवश्यकता है। परियोजना के मुख्य प्रयास हैं (1) जर्मप्लास्म की मात्रा में गुणात्मक वृद्धि व एकत्रीकरण के लिए बहिस्थाने संरक्षण तकनीकों द्वारा समुचित तकनीक का निर्माण करना, (2) चयनित क्षेत्रों में मौजूद विधियों की उपयोगिता में वृद्धि (3) पादप रसायनों व आनुवांशिक शोधों द्वारा उच्च गुणों वाली रोपण सामग्री की उपलब्धता सुनिश्चित करना, (4) प्रजातियों के वृद्धि परिणामों को जंगली व कृषि योग्य भूमि में समझना, (5) प्रशिक्षित एवं प्रसार कार्यक्रमों के लिए केन्द्रों का विकास (6) छात्रों में जैवविविधता संरक्षण से संबन्धित उत्सुकता का विकास करना। इसके परिणाम निम्नवत हैं।

### मुख्यालय (उत्तराखण्ड)

1. बहिस्थाने संरक्षण तकनीक द्वारा मात्रात्मक वृद्धि के उपयोग के क्रम में, *हेंडाइचीयम स्पिकेटम* में बीजांकुरण तकनीक का विकास किया गया। इसके परिणामों द्वारा  $GA_3$  उपचार द्वारा बीजांकुरण में महत्वपूर्ण सुधार (95 प्रतिशत) देखा गया।
2. बरबेरिस एशियाटिका के विविध ऊँचाइयों से एकत्र किये गये पादप भागों की पादप रासायनिक खोंजों से ज्ञात हुआ कि निम्न ऊँचाई वाले भागों में उच्च भागों से महत्वपूर्ण रूप से ( $p < 0.01$ ) अधिक बरबेरिन प्राप्त हुआ (चित्र 21)। जबकि विभिन्न भागों की तुलना करने पर, जड़ में तने की छाल से महत्वपूर्ण रूप ( $p < 0.01$ ) से अधिक बरबेरिन की मात्रा पायी गयी।
3. सिद्ध तकनीकों के क्षेत्र में प्रदर्शित के क्रम में अल्मोड़ा जिले के तीन स्कूल परिसरों - रा0 इ0 का0 कुनेलाखेत, रा0 इ0 का0 कमलेश्वर, रा0 इ0 का0 महतगाँव में प्रदर्शन नमूनों की स्थापना की गयी (चित्र 6 में)।
4. विविध कास्तकारों में तकनीक के प्रसार व संरक्षण शिक्षा को जनता तक पहुँचाने के क्रम में रा0 इ0 का0 हवालबाग में एक तीन दिवसीय प्रशिक्षण कार्यशाला का आयोजन किया गया। इसमें 16 विद्यालयों से आये 34 बच्चों व शिक्षकों ने भाग लिया।





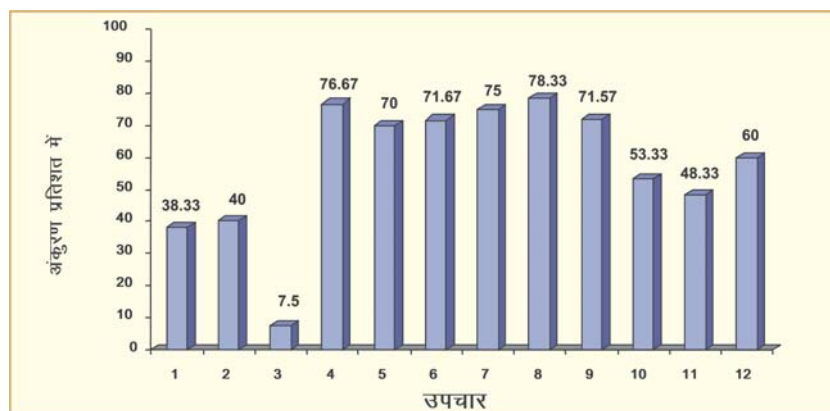
चित्र 21. बरबरेस एशियाटिका के विभिन्न भागों और विविध उन्नतांश पर बरबरेन गुणों में अन्तर

### हिमाचल इकाई

1. हिमाचल शाखा में आर्बेरिटम में पारिस्थितिकीय व आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण 27 प्रजातियों के 650 पौधों का रोपण किया गया व उनकी जीवंतता को आंका गया। अंकुरित पादपों की जीवंतता >15 प्रतिशत खुल हुये अंकुरित बीज और >60 प्रतिशत पौलीबैग में अंकुरित बीज में पायी गयी।
2. कारपीनस विमिनिया एक बहुउद्देश्यीय वृक्ष के बीजांकुरण विधि द्वारा अधिकतम बीजांकुरण  $KNO_3$  में और  $GA_3$  उपचारित बीजों में प्राप्त हुआ। (चित्र 23)।



चित्र 22. स्कूल में संरक्षण प्रारूप की सहभागी स्थापना



चित्र 23. विभिन्न परिस्थितियों में बीज अंकुरण (संक्षिप्त उपयोग: 1= सीधे नियन्त्रण में, 2= नियंत्रण चौबीसो घंटे अर्क पानी में भिगाये हुये, 3= छायाजाल में नियन्त्रित प्लास्टिक के झोले, 4= $KNO_3$ , 50 मिलीमोल, 5= $KNO_3$ , 100 मिलीमोल, 6= $KNO_3$ , 200 मिलीमोल, 7= $GA_3$ , 50 माइक्रोमोल, 8= $GA_3$ , 100 माइक्रोमोल, और 9= $GA_3$ , 200 माइक्रोमोल)



- वन विभाग के सतही स्तर पर कार्य करने वाले कर्मचारियों व स्वयंसेवी संगठनों के लिए जनसहभागिता द्वारा जैव विविधता संरक्षण नामक एक दिवसीय कार्यशाला 18 मार्च 2008 को आयोजित की गयी इसमें प्रतिनिधित्व कर रहे विभिन्न कास्तकारों जैसे लाइन विभाग, विद्यार्थियों, किसानों, गैर सरकारी संगठनों व अन्य लोगों को विभिन्न अवसरों पर प्रदर्शन भ्रमण के आयोजन द्वारा शिक्षित किया गया।

### सिक्किम इकाई

- बहुउद्देश्यीय वृक्ष प्रजातियों (MPTs) में प्ररोह स्फुटन की जाँच की गयी व इरयोवोट्रया पटियोलाटा (71 प्रतिशत), विश्चोफिया जावानिका (79 प्रतिशत),



चित्र 24. जैव विविधता संरक्षण और उपयोग पर क्षमता वृद्धि सहभागिता कार्यक्रम

स्योन्डियस पिन्नाटा (97 प्रतिशत), जुगलान्स रीजिया (79 प्रतिशत), माचिलिस इडुलीस (36 प्रतिशत), माइकेलिया एम्सेल्सा (10 प्रतिशत) और तूना सिलिएटा (47 प्रतिशत) में उत्साहजनक परिणाम देखे गये।

- माचिलिस प्रजाति व पिन्नाटा के बीज आकार के आधार पर बोये गये और इनकी वृद्धि की जाँच की गयी। 12 उपयोगी प्रजातियों के अंश इकट्ठे किये गये। हेडिकियम स्पिकेटम की 10 से अधिक आरोहण को इकट्ठा किया गया और जड़ी बूटी उद्यान/नर्सरी में लगाया गया। चार स्थानों के बीजों में 90 प्रतिशत से अधिक अंकुरण पाया गया।
- जैव विविधता संरक्षण एवं नर्सरी व खेती आधारित तकनीकों पर आधारित क्षमता विकास हेतु दो प्रशिक्षण कार्यशालाओं जिसमें सिक्किम के किसान सभाओं, स्वयं सेवी समूहों और गैर सरकारी संगठनों के 30 से अधिक प्रतिनिधियों (अक्टूबर 2007 में) व 20 किसान सभाओं (फरवरी 2008 में) का आयोजन किया गया। साथ ही पूर्वी और उत्तरी सिक्किम के 14 स्कूल के विद्यार्थियों और शिक्षकों के लिए एक प्रशिक्षण कार्यशाला का आयोजन किया गया (चित्र 24)।

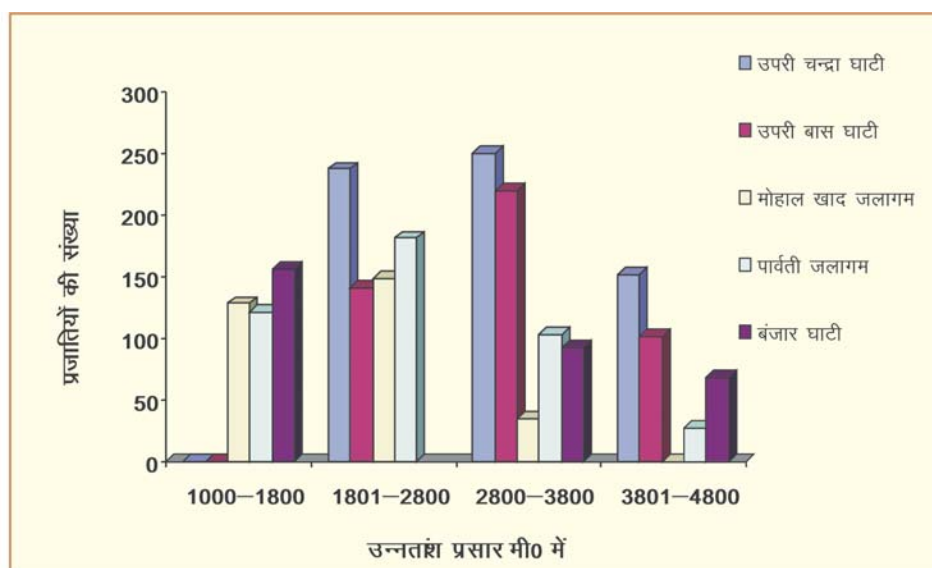
### हिमाचल प्रदेश उत्तर पश्चिमी हिमालय के औषधीय पौधों का संरक्षण और सतत् उपयोग, (संस्थागत/2007-2012)

हिमाचल प्रदेश राज्य को एक जड़ी बूटी प्रदेश के रूप में जाना जाता है और यहाँ के औषधीय पादप यहाँ के निवासियों के लिए आय के मुख्य स्रोत है। राज्य के कूल्लू और लाहौल एवम् स्फ्रीति जिले औषधीय पादप विविधता में धनी है। यहाँ पर औषधीय पादपों के कृषिकरण व उनके संरक्षण विकास की आपार संभावनाएँ हैं। अब तक औषधीय पादपों के संरक्षण और सतत उपयोग पर कोई भी एकीकृत अध्ययन नहीं हुआ है। इसलिए कुल्लू जिले में ऊपरी बंजार घाटी (1500-3600 मी) मोहल खड्ड जलागम ऊपरी ब्यास घाटी (1200-3000 मीटर), पार्वती जलागम

(1100-6500 मीटर) लाहौल एवम् स्फीति जिले में चन्द्रा घाटी (3300-5000 मीटर) तक औषधीय पादपों के लिए चुना गया है। इसमें सम्मिलित हैं। (1) औषधीय पादप विविधता का आकलन, अवलोकन व चित्रण, (2) औषधीय पादप विविधता का मूल्य निर्धारण (3) खतरे वाले वर्गों का आकलन, (4) औषधीय पादपों के संरक्षण की प्राथमिकता निर्धारण व क्षेत्रवासियों की सामाजिक आर्थिक विकास की प्राथमिकता का निर्धारण, (5) औषधीय पादपों का स्वस्थाने व बर्हिस्थाने संरक्षण के लिए नीति निर्धारण को बढ़ावा देना, (6) औषधीय पौधों के संरक्षण व सतत उपयोग हेतु विभिन्न कास्तकारों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रमों का प्रावधान करना। इस अध्ययन के निम्नवत परिणाम हैं।

1. हिमाचल प्रदेश में औषधीय पादप क्षेत्र में मुद्दों तथा अभावों पर कास्तकारों के साथ परामर्श बैठक (15 मार्च 2008) को आयोजित की गयी। औषधीय पादपों के विविध स्थानों पर सर्वेक्षण के अनुसार चन्द्राघाटी में अधिकतम प्रजातियाँ 2801-3800 मीटर में पायी गयी जबकि ऊपरी ब्यास घाटी, मोहाल खण्ड जलागम, पार्वती जलागम व ऊपरी बंजार घाटी में अधिकतम प्रजातियाँ 1801-2800 मीटर में पायी गयी (चित्र 25)।

2. विश्लेषण में प्रदर्शित हुआ है कि स्थानीय लोगों द्वारा 23 प्रजातियाँ ज्वर में, 22 प्रजातियाँ सर्दी एवं खांसी में, 11 प्रजातियाँ डायरिया में, 3 प्रजातियाँ फोडे फुन्सी में, 21 प्रजातियाँ त्वचा संबन्धी विकारों में, 21 प्रजातियाँ घावों में, 10 प्रजातियाँ सिरदर्द में, 11 प्रजातियाँ सूजन में, 5 प्रजातियाँ हड्डी टूटने में, 13 प्रजातियाँ फफोलों में, 6 प्रजातियाँ उल्टी में, 12 प्रजातियाँ दांत दर्द में और 5 प्रजातियाँ अपच की बीमारियों में प्रयुक्त होती हैं।
3. संकटग्रस्त औषधीय प्रजातियों की समष्टियों के आकलन हेतु 7 पक्षों व 8 आवासों के प्रतिनिधि करने वाले 22 स्थानों के नमूने लिए गये। संकटग्रस्त प्रजातियों का क्षेत्र में प्रतिनिधित्व करने वाले ऊँचाई/ऊँचाई का प्रसार, आवास, पक्ष व आभासी घनत्व तालिका 8 में दिया गया है।
4. पच्चीस औषधीय पादपों की लगभग 4200 बीज अंकुरित पौध का विकास और स्थापना जड़ी बूटियों के और औषधीय पादपों के पौधालय में की गयी। विभिन्न अवसरों पर 1500 से ऊपर कास्तकारों को औषधीय पादपों पर शिक्षित किया गया।



चित्र 25. हिमाचल प्रदेश के विभिन्न क्षेत्रों में ऊँचाई के साथ औषधीय पादपों की प्रचुरता



तालिका 8. लाहौल और स्फीति जिले की चन्द्रा घाटी में कुछ भयावह स्थिति पादपों का वितरण और तुलनात्मक घनत्व

कुल	उन्नतांश प्रसार (मीटर में)	क्षेत्र प्रतिनिधित्व	दृश्य	स्थायी निवास	जीवित अवस्था	तुलनात्मक घनत्व प्रतिशत में
एकोनिटम हेटरोफिलम	3178-3910	6	दपू, दप, उप, द, पू,	उच्च च घा	शाक	0.44
एकोनिटम बायोलेसियम	3304-4219	6	दपू, उप, उद, द, पू,	च उच्च पथ	शाक	0.8
एलियम कैरोलियानन	3304-3532	2	उप	च	शाक	1
एन्जेलिका ग्लौका	3178	1	उप	न	शाक	0.5
आरनेबिया यूक्रोमा	3325	1	दपू	च	शाक	0.38
बरजीनिया स्टेचार्ड	3083-4219	10	पू उपू उप दपू	उच्च पथ च खु	शाक	6.68
बरजीनिया सीलिएटा	3304	1	उप	च	शाक	0.33
बेटूला यूटेलिस	3304-3537	2	दपू उप	च	पेड़	100
डैक्टाइलोराइजा हथाजीरीया	3140-3537	5	दपू उप दप	च घा नम	शाक	0.99
इफेड्रा जेरेडीयाना	3325	1	दपू	च	झा	82.35
हाइपेरिकम परफोरेटम	3171	1	द	शुष्क ढाल	शाक	0.4
मेकोनौप्सिस एकूलियाटा	3083	9	पू उपू उप दपू	उच्च पथ च	शाक	0.54
पीकोराइजा कुरुवा	3083-4219	8	पू उपू उप दपू	उच्च पथ खु च	शाक	2.05
पोडोफाइलम हेक्सेन्ड्रम	3083-3695	9	पू उप द दपू दप	च घा न पथ उच्च	शाक	0.42
पोलीगोनेटम मल्टीफ्लोरम	3400-3537	2	दपू दप	च	शाक	0.54
पोलीगोनेटम वर्टीसिलाटम	3083-3304	3	उप दप पू	च घा उच्च	शाक	0.93
रेहम आस्ट्रेल	3083-3095	5	पू उप दपू	च पथ उच्च	शाक	0.81
रेहम मूरकरोफीटीयाना	3537-4016	2	दप उप	च पथ	शाक	0.14
रेहम वेबियानम	3325-3753	5	दपू उप	च उच्च	शाक	0.31
रोडियोला हेटरोडेन्टा	3530-4149	5	दपू पू उप	च खु पथ	शाक	1.81
रोडोडोन एन्थोपोगोन	3083-4149	8	पू उपू उप दपू	च खु उच्च	झा	53.69
रोडोडोन कम्पैनुलेटम	3304-3530	2	उप पू	च	झा	9.28

संक्षिप्त उपयोग, 8 शेष प्रतिनिधित्व, जीवित अवस्था, द.=दक्षिण, दप=दक्षिण पश्चिमी, उपू=उत्तर पूर्व, उप=उत्तर पश्चिम, दपू=दक्षिण पूर्व, च=चट्टानी, खु=खुला ढाल, घा=घास के मैदान, उच्च=उच्च पर्वतीय रंगड़, पथ=पथर का ढोका, ज=नजदीक प्राकृतिक निवास, झा=झाड़ी, और पे=पेड़



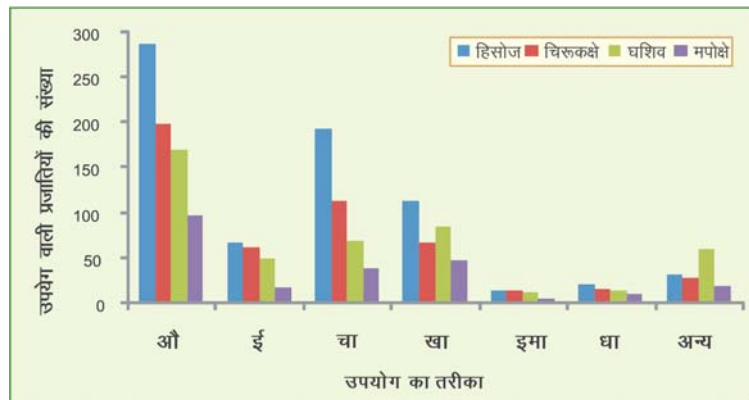
**उत्तर पश्चिमी हिमालय, हिमाचल प्रदेश में ऊँचाई में प्रवणता के साथ साथ पादप विविधता के आकलन व संरक्षण प्राथमिकता का अध्ययन (2006-2009, डीएसटी द्वारा वित्तपोषित)**

हिमाचल प्रदेश राज्य प्रतिनिधि, प्राकृतिक, एकल और सामाजिक आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण जैव विविधता का समर्थन करता है। यद्यपि, राज्य में कई कर्मचारियों द्वारा पुष्पीय, पक्षियों व पुरावनस्पतियों की विविधता का अध्ययन किया गया है। परन्तु वनस्पतियों के परिणामात्मक संश्लेषण पर बहुत कम अध्ययन हुए हैं। इसके अतिरिक्त एक पादप विविधता का आकलन व वातावरण और ऊँचाई से संबन्धित स्थानीय व मूल प्रजातियों की स्थिति व वितरण का अध्ययन, पादप प्रजातियों का परम्परागत ज्ञान व अभ्यास सहित उपयोग का वितरण का अध्ययन। प्रजातियों की दुर्लभता का अध्ययन एवं जैव विविधता के संरक्षण के लिए संभवनाओं वाले क्षेत्र व स्थानीय लोगों के सामाजिक आर्थिक विकास के लिए प्रजातियों का प्राथमिकीकरण पर एक एकीकृत अध्ययन अभी तक नहीं हो पाया है। उपरोक्त वर्णित तथ्यों से जैवविविधता अध्ययन के शुरुआत की नितांत आवश्यकता पता चलती है। यह परियोजना केंद्रित है - (1) जलवायु व ऊँचाई से संबन्धित पादप विविधता का अवलोकन, (2) ऊँचाई में प्रवणता के साथ साथ स्थानिक एवं मूल प्रजातियों की समुदाय व आवासों में स्थिति व वितरण तरीकों का आकलन, (3) जैवविविधता के उपयोग के तरीकों का आकलन व परम्परागत ज्ञान व अभ्यास का अवलेखन, (4) दुर्लभता का अध्ययन एवं निवासियों के सामाजिक आर्थिक विकास हेतु उच्च मूल्यवान प्रजातियों के संरक्षण के लिए स्थानों का प्राथमिकीकरण। परियोजना के परिणाम निम्नवत हैं।

- वर्तमान अध्ययन से चीलचौक-रोहान्डा-कमरूनाग क्षेत्र (सी०आर० के०ए०) से 19 वन समुदाय, छनाहत्ती-शिमला से

13 वन समुदाय और मण्डी पोन्डोहा क्षेत्र से 6 वन समुदाय खोजे गये हैं। इनका संरचनात्मक गुण तालिका 9 में दिया गया है। प्रत्येक समुदाय की मृदा का पीएच, नमी, कार्बन, नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटेशियम आदि की जांच की गयी है।

- सी०आर०के०ए० में प्रजाति विविधता (H<sup>1</sup>) वृक्षों में 0.304-1.986, नव वृक्षों में 0.13-1.51, प्रांकुरों में 0.68-1.82, झाड़ियों में 1.014-2.449 और घनाहत्ती शिमला वनों में प्रजाति विविधता 0.445-1.830, नव वृक्षों में 0.462-1.733, प्रांकुरों में 0.451-2.423 और झाड़ियों में 1.495-3.041 पायी गयी। प्रभाविता की सान्द्रता (Cd) सी०आर०के०ए० के लिए वृक्षों में 0.146-0.71, नव पादपों में 0.27-0.59, प्रांकुरों में 0.31-0.669, व घनाहत्ती शिमला वनों में वृक्षों में 0.217 -0.704, नवपादपों में 0.253-1.00, प्रांकुरों में 0.117- 1.00 और झाड़ियों में 0.057-0.260 पायी गयी।
- एच एस सी में 439 प्रजातियाँ, सी आर के ए में 328 प्रजातियाँ, घनाहत्ती शिमला में 213 प्रजातियाँ और मण्डी-पाण्डोह क्षेत्र में 137 प्रजातियाँ आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण पायी गयी (चित्र 26)।



**चित्र 26. हिमाचल प्रदेश के विभिन्न भागों में पुष्पीय विविधता का उपयोग**

संक्षिप्त उपयोग: हिंसोज= हिरब एवम् सोजा जल ग्रहण क्षेत्र, चिरुकक्षे= चितचौक-रूहान्डा-कमरूनाग क्षेत्र, घशिव=घनपत्ती शिमला वन, मपोक्षे=मण्डी-पोण्डोह क्षेत्र, औ= औषधीय, ई= ईधन, चा= चारा, खा= खाने योग्य, इमा= इमारती लकड़ी, धा= धार्मिक, अन्य= अन्य उपयोग।



**तालिका 9: हिमाचल प्रदेश के वन क्षेत्र के संरचनात्मक गुणों का अध्ययन**

अध्ययन क्षेत्र	कुपेघ (मी <sup>2</sup> हे)	कुत्ता क्षेत्र (Ind/हे)	कुझाघ (Ind/हे)	जाति विविधता (H')			
				पेड़	नवपादप	बीजांकुर	झाड़ी
हिसोज	60.0-1060	0.20-83.99	330-2470	0-1.78	0-1.85	0.53-172	1.06-2.58
चिरुकक्षे	40-1226	0.10-49.53	380-2365	0.3-1.99	0.13-1.51	0.68-1.82	1.01-2.45
घशिव	130.0507.27	16.51-106.0	509.1-3530	0.45-1.83	0.46-1.73	0.45-2.42	1.5-3.04
मपोक्षे	110.0-360.0	5.2-66.5	730.0-1610.0	0.03-1.2	0.08-0.78	0.23-0.48	0.89-1.35

संक्षिप्त उपयोग : हिसोज= हिरब एवम् सोजा जल ग्रहण क्षेत्र, चिरुकक्षे= चितचौक -रूहान्डा-कमरूग क्षेत्र, घशिव=घनपत्ती शिमला वन, मपोक्षे=मण्डी-पोण्डोह क्षेत्र, कुपेघ= कुल पेड़ घनत्व, कुझाघ=कुल झाड़ी घनत्व, और कुआक्षे=कुल आधारीय क्षेत्र ।

**उत्तर पश्चिमी हिमालय में हिमाचल प्रदेश के प्रस्तावित शीत मरुस्थल जैव मण्डल आरक्ष में पादपों की विविधता व संरक्षण स्थिति का अध्ययन (2005-2008, वन एवम् पर्यावरण मंत्रालय द्वारा वित्त पोषित)**

शीत मरुस्थल जैव मण्डल आरक्ष भारतीय हिमालयी क्षेत्र में एक प्रस्तावित जैव मण्डल आरक्ष है और यह लाहौल और स्फ़ीति जिले का 13,835 किमी<sup>2</sup> क्षेत्र में फैला है । सी0डी0वी0आर0 हिमाचल प्रदेश की एक अनूठी सामाजिक भौतिक इकाई है । दो विभिन्न पर्वतीय श्रृंखलाएं जैसे लाहौल और स्फ़ीति उप विभाग, भौतिकी रूप से, जैविक रूप से व

सांस्कृतिक रूप से एक दूसरे से भिन्न है । यह क्षेत्र अनूठे वनस्पति युक्त है व लगभग छः महीने वर्ष से ढका रहता है । साहित्य का पुर्ननिरीक्षण से पता चलता है कि शीत मरुस्थल जैव मण्डल आरक्ष पर पादपों की विविधता व संरक्षण स्थिति के अध्ययन पर अब तक कोई कार्य नहीं हुआ है । अतः यह संरक्षण के लिए पुष्पीय विविधता व आवासों, प्रजातियों व समुदायों को प्राथमिकीकरण के विविध अवयवों का समेकित अध्ययन के लिए किया गया है । इसका उद्देश्य हैं (1) शीत मरुस्थल जैव मण्डल आरक्ष में पादप विविधता का आकलन, (2) मूल एवं स्थानिक प्रजातियों का वितरण प्रारूप व स्थिति का आकलन, (3) पारिस्थितिकीय रूप से व आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण प्रजातियों की पहचान करना व



चित्र 27. शीतोष्ण गुणी चन्द्रा घाटी

चयनित प्रजातियों की समिष्टि का आकलन, (4) आवासों प्रजातियों व समुदायों का संरक्षण हेतु प्राथमिकीकरण एवं जनजातीय लोगों को सामाजिक आर्थिक विकास के लिए आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण प्रजातियों का प्राथमिकीकरण। अध्ययन के परिणाम निम्नवत हैं।

1. 08 आवासों व 06 पक्षों का प्रतिनिधित्व करते हुए 3083-4609 मीटर ऊँचाई के बीच 28 स्थानों को सर्वेक्षण किया गया और प्रस्तावित शीत मरूस्थल जैव मण्डल आरक्ष की चन्द्रा घाटी से नमूने लिए गये (चित्र 27)।

तालिका 10. कुछ मुख्य समुदायों का सी०डी०वी०आर० में वर्गीकरण, विविधता (H<sup>1</sup>) और संकेन्द्रण

समुदाय प्रकार	उन्नयन प्रसार मी.	आवास स्थल	विविधता (H <sup>1</sup> ) शाकीय			संकेन्द्रण		
			पेड़	झाड़ी	पेड़	पेड़	झाड़ी	शाकीय पादप
(अ) पेड़ समुदाय								
बेटुला यूटिलिस	3304-3537	ए	0	2.14	4.07	1	0.12	0.02
जूनीपेरस पोलीकार्पस	3325	ए	0	0.47	1.02	1	0.71	0.05
(ब) झाड़ी समुदाय								
इपफेड्रा जीरेडीपाना	4130-4335	बी, सी	-	0	3.45		1	0.04
रोडोडेन्ड्रोन एन्थोपोगोन	3537-4149	ए,डी,ई एफ	-	1.42	4.12		0.32	0.03
जूनीपेरस इण्डिका	3695	ई	-	0	3.15		1	0.06
रोजा वेबीयाना	3178-3270	जी ई	-	0.66	3.79		0.53	0.03
(स) शाकीय पादप समुदाय								
एग्रोस्टिस मुनरोआना- ए ग्रीफथयाना-कालामाग्रोसीटस होलसीफोरमिस कालामाग्रोसिस इमोडेनसिस मिश्रित	3270	जी	-	-	3.47			0.04
बरजीनिया स्ट्रेचाइ- पुकसीनीलीया हिमालियिकाब्रोमस टेकटोरम मिश्रित	3437	ई	-	-	2.45			0.2
पोटेन्टिला एट्रोसैन्जूनिया- सिवालडिया पारवीफ्लोरा- पोवा एल्पाइना-ओक्सीट्रोपस टारिका-बिसटोरटा एफिनिस मिश्रित	4609	ए	-	-	2.51			0.09
बिसटोरटा एफिनिस पोवा एल्पाइना-सिवालडिया पारवीफ्लोरा ओक्सीट्रोफिस टारिका मिश्रित	4590	बी	-	2.28				0.12



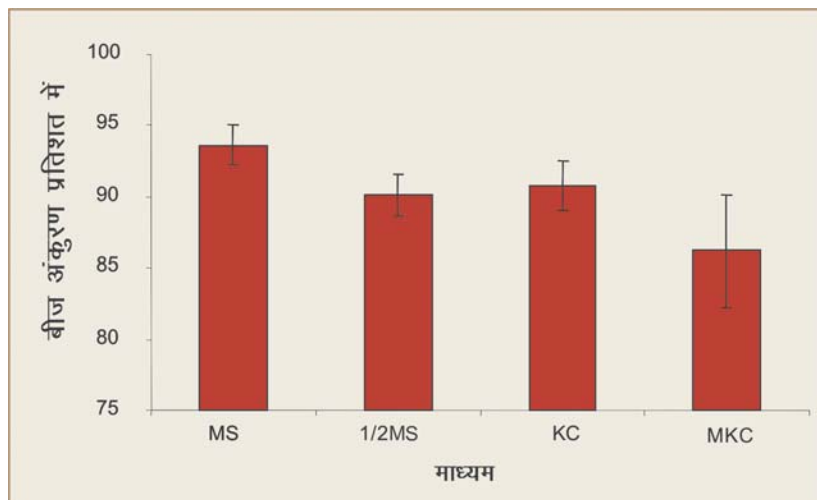
2. संवहनीय पादपों की 65 कुलों व 163 वंशों से संबन्धित 316 प्रजातियाँ ज्ञात हुईं। इनमें से 277 प्रजातियाँ शाकीय, 20 झाड़ीयों, 9 वृक्ष और 10 फर्न थे। 17 पादप समुदायों - 04 वृक्ष, 06 झाड़ीयों व 07 शाकीय की पहचान हुई। इस समुदायों का संगठनात्मक चित्रण तालिका 10 में दिया गया है।

**पश्चिम हिमालय में जीवन शक्ति को बल प्रदान करने वाली दो अष्टवर्ग पादपों का मूल्यांकन व प्रवर्धन (2006-2009 एन एम पी बी द्वारा वित्त पोषित)**

औषधीय पादपों के जंगली आवासों से अव्यस्थित एकत्रीकरण और विनाशकारी ढंग से दोहन के कारण कई उपयोगी पादप आज अतिसंकटग्रस्त, संकटग्रस्त, सम्भावित संकटग्रस्त व विलुप्त प्रजातियों की श्रेणी में आ चुके हैं। ऐसे पादपों का संरक्षण एक मुख्य मुद्दे के तौर पर उभरा है। जबकि संरक्षण के विभिन्न तरीकों जैसे निष्कर्षण व व्यापार पर प्रतिबन्ध के साथ साथ, अप्रत्यक्ष तरीकों जो जैव संसाधनों के सतत उपयोग को इंगित करते हैं के विकास की आवश्यकता है। ऐसे तरीकों के विकास के लिए नवीन तकनीक आधारित विचारों के साथ साथ उच्च क्षेत्र की अनुसंधान एवं विकास और निवेश की आवश्यकता है। इस संदर्भ में उचित संवर्धन

तकनीक द्वारा मात्रात्मक वृद्धि करने, पादप रसायन गुणों का आकलन, व जंगल व कृषिकरण के वृद्धि नतीजे से संरक्षण व सतत उपयोग के लक्ष्य को पूरा किया जा सकता है। इस अध्ययन का केन्द्र है- (1) चयनित प्रजातियों को पादप रासायनिक गुणों का स्थानों के साथ विश्लेषण, (2) संरक्षण व सतत उपयोग कि लिए परम्परागत व जैव प्रौद्योगिकी विधियों द्वारा प्रवर्धन व एकत्रीकरण की विधियों का विकास करना, (3) विविध स्थानों से एकत्र सदस्यों के अनुसंगियों की जीन बैंक के रूप में रखरखाव, (4) जंगली पादप अंश का कृषिकरण से उत्पन्न पादप से तुलनात्मक अध्ययन, (5) सर्वश्रेष्ठ पादपों का अधिकतम रूप से खेतों में स्थानान्तरण। इस अध्ययन के परिणाम निम्नवत हैं।

1. हैविनेरिया ऐडजवर्थाई में असहजीवी प्रयोगशाला में बीजांकुरण में विविध प्रयुक्त माध्यमों से बीजांकुरण में अन्तर देखा गया। एम एस माध्यम को सहजीवी प्रयोगशाला में बीजांकुरण की दृष्टि से सर्वोत्तम पाया गया इसमें 94 प्रतिशत बीजांकुरण पाया गया (चित्र 28)।
2. विविध स्थानों से एकत्रित पादपों को (हैविनेरिया इन्टरमिडिया-11 व हैविनेरिया ऐडजवर्थाई-9) को सूर्यकुंज में आरोपित किया गया। इनकी जीवितता व वृद्धि परिणामों का निरीक्षण अभी उन्नति पर है।



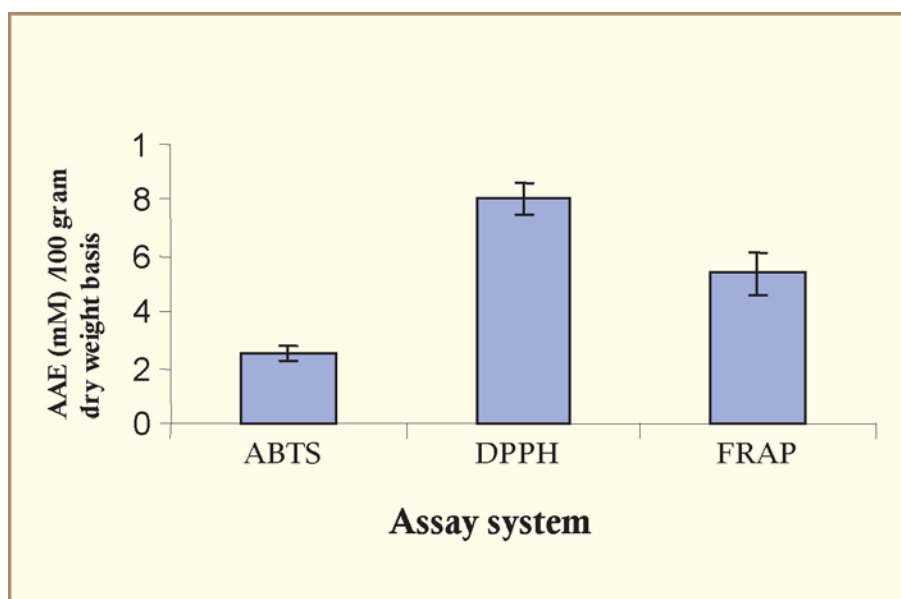
**चित्र 28. हैविनेरिया ऐडजवर्थाई के असहजीवी बीज अंकुरण पर विभिन्न माध्यमों का प्रभाव**  
संक्षिप्त: एम एस - मुरीसेज एवम् स्कूग, के सी-कनुडसन C, एम के सी परिष्कृत कुडसन C

### उत्तराखण्ड हिमालय के चयनित औषधीय पादपों की जनसंख्या वस्तुस्थिति का निर्धारण व सक्रिय तत्वों की जाँच (2006-2009, यूकोस्ट द्वारा वित्त पोषित)

औषधीय पादप विशेष रुचिकर होते हैं क्योंकि इनमें कई प्रकार के पादप रसायन व जैव रसायन होते हैं जोकि नये व अद्भुत एन्टी आक्सीडेंट का स्रोत हो सकते हैं। यह बात हिमालयी क्षेत्र के संदर्भ में अधिक महत्वपूर्ण हो जाती है क्योंकि यहाँ के एन्टी आक्सीडेंट के प्राकृतिक स्रोतों की जानकारी नहीं या अति अल्प है। यह परियोजना अवलोकित करती है, (1) उत्तराखण्ड के चयनित औषधीय पादपों की एन्टीआक्सीडेंट के प्राकृतिक स्रोत के रूप में जाँच, (2) विभिन्न जैव विधियों द्वारा जैविक रूप से सक्रिय तत्वों की सामर्थ्य का निर्धारण, (3) इन पौधों का राज्य में संरक्षण व सतत् उपयोग संबंधी मुद्दों की समीक्षा। इस परियोजना के निष्कर्ष नवीन जैव अणुओं एन्टीआक्सीडेंट्स के प्राकृतिक स्रोतों के तौर पर पहचानने में सहायक हो सकती है। एन्टीआक्सीडेंट्स के नये स्रोत पहचान एवं रासायनिक अंगुलछाप के आधार पर जीवित जनसंख्या के निर्धारण में

सहायक होगी। इस अध्ययन का परिणाम इस प्रकार है।

1. हेडिकियम स्पिकेटम के वाष्पशील तेल का गैस क्रोमेटोग्राफी द्वारा विश्लेषण में लिनालूल में स्थान के साथ साथ भिन्नता देखने को मिली और यह 0.86 प्रतिशत (पी3) से 7.84 प्रतिशत (पी4) के बीच पाया गया।
2. हेडिकियम स्पिकेटम के राइजोम की बहु जांच तरीकों द्वारा जैसे ए.वी.टी.एस., डी.पी.पी.एच. और एफ.आर. ए.पी. आदि द्वारा कुल एन्टीआक्सीडेंट गुणों की जाँच में प्रजाति के एन्टीआक्सीडेंट सामर्थ्य में विविधता का पता चला। एस्कारविक एसिड के तुल्य एन्टीआक्सीडेंट क्षमता प्रत्येक जाँच विधि में विशेषीकृत थी और यह 0.840.06 (डी.पी.पी.एच.) से 2.180.16 (ए.बी.टी. एस.) मिलीमोल एस्कारविक एसिड प्रति ग्राम सूखा राइजोम के बराबर थी (चित्र 29)।
3. विविध स्थानों से एकत्र पादप नमूनों को सूर्यकुंज में रोपित किया गया (हेडिकियम स्पिकेटम-18, रौस्कोइया प्रौसेरा-16)। इनकी जीवितता व वृद्धि प्रदर्शन का कार्य अभी प्रगति पर है।



चित्र 29. विभिन्न जैव परख व्यवस्था में हेडिकियम स्पिकेटम की एन्टी आक्सीडेंट क्रिया।



### सम्पूरित परियोजना/क्रियाकलाप का सारांश

#### हिमालय के जैव संसाधनों का सूचीकरण (2004-2007, संस्थागत)

यह क्रिया भारतीय हिमालय के जैव संसाधनों के बारे में पर्याप्त आधारीक सूचना के विकास पर केन्द्रित है जिसमें मूल एवं स्थानिक प्रजातियों के आकड़ों पर विशेष ध्यान दिया गया है। इससे विभिन्न समूहों के अन्तर्गत निम्नवत परिणाम हैं-

#### पादप तालिका सूची

1. भारतीय हिमालयी क्षेत्र (IHR) के संवहित पादपों की 50 समशीतोष्ण कुलों (333 प्रजातियों व 532 वंशों का) को सूचीबद्ध किया गया और विश्लेषण से पता चला कि (i) स्थानीयता में प्रचुरता (1934 प्रजातियों 57.7 प्रतिशत) और स्थानीयता का प्रभाव ऊपोष्ण (30.8 प्रतिशत), से उच्च शीत प्रदेश (75.2 प्रतिशत) तक बढ़ता है, (ii) कुछ कुलों जैसे एपीयेसी (स्थानीयता सूचकांक सम 2.3), बरबेरिडेसी (सम 3.4), कैरियोफिल्लेसी (सम 1.6), जेन्टीमेसी (सम 2.1), रेननकुलेसी (सम 1.8) और रोजेसी (सम 1.9) में आशा से अधिक स्थानीयता पायी गयी।
2. भारतीय हिमालयी क्षेत्र के आकड़ों की सूची (886 प्रजातियाँ 152 वंश) तैयार की गयी और प्रजातीय विविधता व वितरण प्रारूपों को निष्कर्षित किया गया। इनमें वल्वोफाइलम डेन्ड्रोवियम (76), इरिया (45), लिपारिस (34), ओवेरोनीया (33), सायमबीडीयम (25), हैविनेरिया (23), पेरिस्ट्राइलिस (22) और क्रेलेन्थ (21 प्रजातियाँ) आदि वंशों में प्रचुर प्रजातियाँ पायी गयी। अधिकतम आर्किड्स 1800 मी. से कम ऊचे स्थानों पर (92.75 प्रतिशत) और उच्च शिखरीय शीत प्रदेशों में न्यूनतम (2.6 प्रतिशत) आर्किड पाये गये। लगभग 50 प्रतिशत हिमालयकी मूलप्रजातियाँ और 41 प्रजातियाँ भारतीय पादपों की लाल आकड़ों की पुस्तक 'Red Data Book' में सम्मिलित है।
3. हिमाचल प्रदेश के औषधीय पौधों की सूची तैयार की गयी (626 प्रजातियाँ, 102 वृक्ष, 119 झाड़ियाँ, 405 शाकीय पौधे)। इसमें 41 प्रतिशत हिमालयी मूल के, 27 प्रतिशत स्थानिक व 20 प्रतिशत लगभग अति स्थानिक हैं। 68 प्रजातियाँ खतरों की विभिन्न वर्गों के अन्तर्गत आती हैं।

#### प्राणीय तालिका सूची

1. पश्चिमी (482 प्रजातियाँ, 20 वर्ग, 52 कुल व 212 वंशों) व उत्तर पूर्व हिमालय (770 प्रजातियाँ, 19 वर्ग 68 कुल) क्षेत्र के पक्षीय प्राणियों की सूची का निर्माण किया गया व सूचना की पहचान की गयी प्रजातियों का विभिन्न खतरे की स्थिति के लिए संश्लेषित किया गया।
2. हिमालयी जैवमण्डल आरक्षों में 99 प्रजातियों के सरीसृपों की सूची तैयार की गयी जो 14 कुल व 3 वर्गों से सम्बन्ध थे। इनमें से कुल 82 प्रजातियाँ खतरों के विभिन्न वर्गों में सम्मिलित हैं। (अति संकटग्रस्त-3, संकटग्रस्त-6, बलनेरेबल-22, कम जोखिम वाले लगभग विलुप्त-24, कम जोखिम न्यून ध्यान-14, आकड़ों की कमी-13)।
3. ईटानगर जिले (अ०प्र०) में पापुम्पारे धारा के मत्स्य जीवों की विविधता व जनसंख्या के पूर्ण अध्ययन में 47 प्रजातियाँ, 16 कुलों, व 32 वंशों की उपस्थिति देखी गयी।



## सम्पूरित परियोजना/ क्रियाकलाप की रूपरेखा जैवविविधता का अध्ययन (2004-2007 संस्थागत)

### 1. जैवविविधता सम्पन्न क्षेत्र (PAs)

#### अ. वन्य जीव अभ्यारण्य

1. तीन संरक्षित क्षेत्रों के अध्ययन (जैसे मनाली वन्य जीवन अभ्यारण्य (MWLS), कैश वन्य जीव अभ्यारण्य (KhWLS) और खोखान वन्य जीव अभ्यारण्य (KWLS) हि.प्र.) से प्रकट हुआ है कि (i) कुल संवहनीय पौधों की MWLS में 637 प्रजातियाँ, KhWLS में 376 प्रजातियाँ और KWLS में 607 प्रजातियाँ हैं।
2. पौधों के कुल MWLS में 26, KWLS में 17, KhWLS में 17 एवं वनों में 23, MWLS के अल्पाइन समुदायों में 24 समुदाय चिह्नित किये गये थे। कुल वृक्षों, झाड़ियों एवं जड़ी बूटियों के घनत्व KWLS में क्रमानुसार 170.0-1190.0 जीव/हे०, 190.03-3890.0 जीव/हे० एवं 43-276 जीव/वर्गमी एवं MWLS में क्रमानुसार 160.00-8600 जीव/हे० 396.00-4025.00 जीव/हे० एवं 47.35-164.00 जीव/वर्गमी० है। कुल क्षेत्र स्तर के आधार पर वृक्षों का घनत्व 460.0-1468.5 जीव/मी<sup>2</sup> है। MWLS में कुल क्षेत्र स्तर के आधार पर 0.76-103.9 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup> व KWLS में 2.75-253.0 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup> एवं 43.276 Ind. m<sup>2</sup> एवं KWLS में क्रमानुसार 160.00-86.00 Ind. ha<sup>-2</sup>, 396.00-4025.00 व 47.35-369.02 m<sup>2</sup> हैं।
3. वृक्षों, झाड़ियों एवं जड़ी बूटियों के प्रजातीय विविधता (H<sup>-1</sup>) की सीमा KWLS में क्रमशः 0.27- 2.17, 0.70-2.87 व 2.88-4.26 तथा MWLS में 0.393-2.060, 0.638-2.737 व 2.313-4.138 जबकि KhWLS में वृक्षों की विविधता स्तर 0.74 - 2.66 पायी गयी।
4. MWLS व KWLS में क्रमशः 56.3 प्रतिशत व 52.9 प्रतिशत मूल प्रजातियों की उपस्थिति, इन क्षेत्रों के संरक्षण की आवश्यकता की महत्ता को दर्शाती है। 2000-2800 मी. की ऊँचाई के बीच उपस्थित दोनों वन्य जीव अभ्यारण्य में मानव जनित क्रियाकलापों से आवासीय विघटन को इंगित करता हैं।
5. स्थानीय निवासियों द्वारा MWLS में 390 प्रजातियों का, KWLS में 67 प्रजातियों का व MWLS में 437 प्रजातियों का उपयोग होता है। उच्च मूल्य वाले औषधीय वनस्पतियों जैसे- पीकोराइजा कुरुवा, एकोनिटम हैट्रोफाइलम, डेक्टाइलोराइजा हथजरिया, जूरेनेला मैक्रोसिफला, एन्जलिका ग्लोका, पोडोफाइलम हैक्जेन्ड्रम और अर्नेबिया बैन्थामी: समुदायों बैटुला यूटिलिस, सिड्रस देवदारा, पीसीया स्मेथियाना, रोडोडेन्ड्रान केपनुलेटम, रोडोडेन्ड्रान एन्थोपोगोन युक्त छायादार नम जंगलों में, बोल्डरो, सूखे जंगलों और एल्पाइन नम ढाल संरक्षण के लिए प्राथमिकृत हुए हैं।

#### ब. प्रस्तावित शीतमरुस्थल जैव मंडल आरक्ष

यह अध्ययन, लाहौल घाटी के वनक्षेत्र में वन में बानस्पतिक अवलोकन, मूल व स्थानिक प्रजातियों की स्थिति एवं वितरण तरीकों, संसाधनों के उपयोग व परम्परागत का प्रतिरूप, प्रजातियों के संकट का अवलोकन एवं आवासों, प्रजातियों एवं समुदायों के संरक्षण का प्राथमकीकरण पर केन्द्रित था।

1. संवहनीय पौधों की 633 प्रजातियाँ (287 वंश व 90 कुल) ज्ञात हुई। इसका कुल 40.1 प्रतिशत मूल प्रजातियाँ तथा 30.1 प्रतिशत स्थानिक प्रजातियाँ थी। प्रमुख कुलों में ऐस्टरेसी, पोयेसी रोजेसी एवं फैबेसी मुख्य थी।

क्रमशः.....



**क्रमशः.....**

2. 15 आवासों एवं 8 पक्षों का प्रतिनिधित्व कर रहे 90 क्षेत्रों का सर्वेक्षण किया था और 14 वन समुदायों को चिन्हित किया गया, सबसे अधिक क्षेत्रों में जूनिपेरस पालीकार्पस समुदाय (43) मिले उसके बाद पाइनस वालिचियाना (13), सीड्स देवदारा (11), पीसिया स्मिथियाना (8), एवीज पिट्टो (6) और बेदुला यूटिलिस (5) पाये गये।
3. समुदायों के मध्य वृक्षों की प्रचुरता 1-9, झाड़ियों में 3-23, शाकीय पौधों में 9-213, बीजप्रांकुरित पौधों में 0-5 व नवीन पौधों में 0-41 थी। कुल समुदायों में घनत्व स्तर 170.54 से 1850.00 प्रति/हे०, कुल क्षेत्र के आधार पर 13.65-12.89 वर्गमी/हे०, कुल झाड़ियों का घनत्व 480-2611.7 162.15-816.42 प्रति/हे० व कुल बीजाकुरण घनत्व 0-1300 प्रति/हे० पाया गया। प्रजातियों की विविधता स्तर बीज प्रांकुरित पौधों में 0.00-1.88, छोटे पौधों में 0.00-1.28, झाड़ियों में 0.05-2.74 व जड़ी बूटियों में 0.01-1.00, तथा प्रभाविता की सांद्रता बीज प्रांकुरित पौधों में 0.08-1.00 छोटे पौधों में 0.30-1.00, झाड़ियों में 0.08-0.98 व जड़ी बूटियों में 0.02-0.21 पायी गयी।
4. प्रजातियों में संकट की आशंका का मूल्यांकन किया गया और 40.13 प्रतिशत जातियों को विभिन्न श्रेणियों के अधीन पहचाना गया।
5. आवासों (वनो व नम छायादार) व समुदायों (एवीज पिट्टो पाइनस वालिचियाना मिश्रित फ्रेक्सीनस जैन्थाजाजाइलोइडिस, पीसिया स्मिथीयाना पाइनस वालिचीयाना मिश्रित व सीड्स डवदारा एसर कापाडों से कम मिश्रित) को संरक्षण प्राथमिकता सूचकांक के आधार पर संरक्षण में प्राथमिकता प्रदान की।

## **2. संवेदनशील एवं उच्च मूल प्रजातियाँ**

1. पूर्वी व पश्चिमी हिमालय के विभिन्न भागों में एकोनिटम फेरोक्स, रेहम एकुमीनेटम, डेक्टोराइजा हथजिरिया, पैनेक्स सुडोजिंगसेग, स्वर्सिया चिराइता, एन्जेलिका ग्लूका व पोडोफाइलम हैक्जेन्ड्रम में जनसंख्या व आवासों के अध्ययन से प्रदर्शित हुआ है कि पादप घनत्व (प्रति वर्ग में) 1-13 (एकोनिटम फोरेक्स), 1-25 (आर० एक्वूमिनेटम), 1-17 (पी० सीयूडोजिनसिंग), 1-11 (डी० हथाजिरिया), 1.65-2.35 (स्वर्सिया चिराइता), 0.95-1.8 (ए. ग्लूका), 0.1-1.9 (पी० हेक्जेन्ड्रम) आदि प्राप्त हुआ। स्वर्सिया चिराइता में ऊँचाई के साथ पादप घनत्व का गैर महत्वपूर्ण संबंध ( $r = 0.1997$ ;  $p < 0.05$ ) प्राप्त हुआ। तने की ऊँचाई ( $r = 0.0464$ ;  $p < 0.01$ ) व मोटाई ( $r = 0.272$ ;  $p < 0.01$ ) का समुद्र तल से ऊँचाई का महत्वपूर्ण सम्बन्ध प्राप्त हुआ।
2. हेडिक्वियम स्पिकेटम में वंशानुगत विविधता के विश्लेषण में 13 लोसाई, में 32 एलील प्राप्त हुए। यह ध्यान में देने योग्य तथ्य है कि सभी लोसाई एम डी एच (मैलेट डिहाइड्रोजिनेज) को छोड़कर, में महत्वपूर्ण विविधता देखने को मिली। सभी एलोजाइम लोसाई में माध्य विषमयुग्मता 0.328 ( $H_1$  में) व 0.641 ( $H_8$  में) के बीच प्राप्त की गयी। सभी एलोजाइमों के माध्य आभासी विषमयुग्मता 0.328 ( $H_{10}$  में) व 0.451 ( $H_7$  में) के बीच प्राप्त हुई। एलील का मध्यमान विभिन्न स्थानीयताओं के लिए  $H_3, H_9, H_{11}, H_{12}$  में 1.77 से लेकर  $H_4$  में  $H_{12}$  प्राप्त हुआ।  $H_{10}$  स्थानीयता में सबसे कम 61.54 प्रतिशत बहुरूपन लोसाई पायी गयी और  $H_{12}$  अधिक बहुरूपक लोसाई की उपस्थिति उच्च बहुरूपता की स्थानीयता के भार में गुणात्मक वृद्धि का सुझाव देती है।

### सम्पूरित परियोजना/क्रियाकलाप का सारांश

## हिमाचल प्रदेश के मोहाल खाड जलागम में स्थानीय समुदायों के सामाजिक आर्थिक विकास हेतु जैव संसाधनों का सूचीकरण व निरीक्षण (2003-2007, संस्थागत)

कुल्लू जिले (हि0प्र0) के मोहालखाड जलागम में (i) प्राकृतिक संसाधनों का आकलन व मानचित्र (जैविक, जमीन व जल आदि), (ii) स्थानीय समुदायों का सामाजिक आर्थिक स्थिति का अध्ययन, (iii) समुदाय में अवनमन एवं पुर्नजीवन पारूपों सहित पुष्पीय विविधता का अवलोकन, (iv) स्थानीय समुदाय के प्राकृतिक संसाधनों पर निर्भरता और समुदाय के परम्परागत ज्ञान और अभ्यास का लेखीकरण, (v) भूदृश्यावलियों में परिवर्तन का निरीक्षण एवं स्थानीय निवासियों का प्राकृतिक संसाधनों पर प्रभाव का निरीक्षण, (vi) स्थानीय समुदाय का सामाजिक आर्थिक विकास के लिए प्राकृतिक संसाधनों का प्राथमीकरण, (vii) संरक्षण नमूनों की स्थापना एवं देखभाल, (viii) संरक्षण एवं प्रबंधन नीतियों का विकास। इस अध्ययन के प्रमुख निष्कर्ष निम्नवत हैं-

1. जलागम में अधिकतर जनसंख्या 91 प्रतिशत खेती और उसके बाद 6 प्रतिशत नौकरी और व्यवसाय 3 प्रतिशत पर निर्भर करती है जिससे पता चलता है कि लोगों का कृषि और बागवानी पर निर्भरता उनकी निरन्तरता के लिए है।
2. वर्षा, जल प्रवाह, एवं मृदा को 5 भूमि उपयोग के प्रकारों (जैसे देवदार वन, मिश्रित वन, चौड़ी पत्ती वाले वन, बंजर भूमि एवं कृषि भूमि) में निरीक्षित किया गया। सर्वाधिक वर्षा औसत कृषि भूमि (2.07 सेमी) के बाद बंजर भूमि (1.70 सेमी), मिश्रित वन व देवदार वन (1.68 सेमी प्रत्येक) तथा चौड़ी पत्ती वाले वन (1.73 सेमी) में थी। मिश्रित वनों (18.57 प्रतिशत) के बाद बंजर भूमि (18.41 प्रतिशत), चौड़ी पत्ती वाले वनों (12.59 प्रतिशत), देवदार वन (7.62 प्रतिशत) और खेती योग्य भूमि में (2.22 प्रतिशत) अधिकतम जलप्रवाह रिकार्ड किया गया।
3. आर्थिक महत्वपूर्ण 87 प्रजातियाँ (43 वृक्ष, 11 झाड़ियों व 33 शाकीय पौधों) को रिकार्ड किया गया। इन प्रजातियों का उपयोग औषधियों (27), जंगली खाद (22), ईंधन (31), चारा (25), इमारती लकड़ी (10), धार्मिक (15), कृषि संबन्धी उपकरणों में (5) व अन्य उद्देश्यों (15) के लिए किया जाता है।
4. कुल 13 वृक्ष समुदायों की पहचान की गयी तथा कुल वृक्षों का घनत्व 710.00-1468.95 प्रति है० कुल आधारीय क्षेत्रफल 81.57-369.07 वर्गमी प्रति है०, कुल नवीन शाकीय पौधों का घनत्व 180.00-1171.87 प्रति है० और बीज प्रांकुरित पौधों का घनत्व 145.00-1289.67 प्रति है० के बीच था। एवीज पिण्डों (1468.49 प्रति है०) के बाद पर्सिया ओडोरेटीसिमिया (1232.50 प्रति है०) तथा क्वेरिक्स फ्लोरीवन्डा (1218.33 प्रति है०) का अधिकतम घनत्व था।
5. मृदा का पीएच 5.09-6.47, नमी की मात्रा 11.53-30.63 प्रतिशत, कुल नाइट्रोजन 0.13-0.68 प्रतिशत कुल आर्गनिक कार्बन 2.19-3.65 प्रतिशत एवं कुल कार्बनिक पदार्थ 3.92-6.27 प्रतिशत के बीच था।
6. यह जलागम विविध आवासों, प्रजातियों, समुदायों व पारितन्त्रों को सहारा देता है जो कि निवासियों की आजीविका का प्रमुख स्रोत है इसलिए इन संसाधनों के संरक्षण प्रबंधन के लिए समुचित नीतियों के निर्माण हेतु सुझाव दिये गये।



### सम्पूरित परियोजना/क्रियाकलाप का सारांश

## ट्रांस, उत्तर पश्चिमी हिमालय में जैवविविधता के संवेदनशील तत्वों का संरक्षण एवं सतत उपयोग (2004-2007 संस्थागत)

यह अध्ययन कुल्लू जिले के 3 संरक्षित क्षेत्रों जैसे, मनाली वन्य जीव अभ्यारण्य (MWLS), का इस वन्य जीव अभ्यारण्य (KWLS), खोखान वन्य जीव अभ्यारण्य (KhWLS) में किया गया। MWLS में कुल 637 संवहनीय पौधों की प्रजातियाँ, KhWLS में 376 प्रजातियाँ व KWLS में 607 प्रजातियाँ पायी गयी। अधिकतम प्रजातियाँ 2000-2800 मी. ऊँचाई के बीच पायी गयी और ऊँचाई बढ़ने के साथ साथ तीनों अभ्यारण्यों में इनमें कमी पायी गयी। KWLS में 26 वृक्ष समुदायों, KWLS में 17 तथा MWLS में 23 वन तथा 24 उच्च शिखरीय समुदायों की पहचान की गयी। MWLS में कुल वृक्ष, झाड़ियों और शाकीय पौधों का घनत्व क्रमशः 170.0-1190.0 प्रति है०, 190.0-3890.0 प्रति है० और 43-24.6 प्रति है० के बीच तथा KWLS में 160-860 प्रति है०, 396-4025 प्रति है० और 47.35-164.00 प्रति वर्गमी. के बीच देखा गया जबकि KhWLS में कुल आधारीय क्षेत्रफल 460.0-1468.5 प्रति वर्ग मी के बीच पाया गया। MWLS में कुल आधारीय क्षेत्रफल 0.76-103.9 वर्गमी/है०, और KhWLS में 77.45-369.07 वर्गमी/है० के बीच पाया गया। अभ्यारण्यों के विभिन्न समुदायों के बीच चट्टानी आवासों में अधिक प्रजातीय प्रचुरता पायी गयी। वृक्षों झाड़ियों और शाकीय पौधों में प्रजातीय विविधता KWLS में क्रमशः 0.27-2.17, 0.70-2.07 और 2.88-4.26 तथा MWLS में 0.393-2.060, 0.638-2.737 व 2.313-4.138 पायी गयी जबकि KhWLS में वृक्षीय विविधता 0.74-2.66 पायी गयी। MWLS में पीएच अम्लीय से उदासीन के बीच और नाइट्रोजन कार्बनिक पदार्थ 0.06-1.26 प्रतिशत, 1.30-12.29 प्रतिशत, 1.16-6.51 प्रतिशत, KWLS में क्रमानुसर 0.14-1.47 प्रतिशत 2.14-13.23 प्रतिशत और 1.24-7.67 प्रतिशत क्रमशः पाया गया। MWLS और KWLS में क्रमशः 56.3 प्रतिशत और 52.88 प्रतिशत मूल प्रजातियों और 30.81-31.6 प्रतिशत स्थानीय प्रजातियों की प्राप्ति इस क्षेत्र में संरक्षण की आवश्यकता को प्रदर्शित करती है। दोनों अभ्यारण्यों के 2000-2800 मी. तक की ऊँचाई वाले क्षेत्रों में अधिकतम गैर मूल प्रजातियों की उपलब्धता मनुष्य के क्रियाकलापों द्वारा आवासीय विघटन को इंगित/प्रदर्शित करता है, MWLS में 390 प्रजातियों, KhWLS में 67 प्रजातियों, KWLS में 437 प्रजातियों को स्थानीय निवासियों द्वारा औषधीयों, जंगली खाद, चारा, ईंधन, इमारती लकड़ी, धार्मिक व अन्य उद्देश्यों के लिए प्रयुक्त किया जाता है। अधिकतम मूल्य वाले औषधीय प्रजातियों जैसे पिकोराइजा कुरवा, एकोनेटम हेट्रोफिलम, डेक्टाइल्लोराइजा, हथाजिरीया, जुरिनेला मैक्रोसिफेला, ऐन्जलिका ग्लूका, पोडोफाइलम हेक्सेन्द्रम, एरनीबिया वेन्थेमाई तथा वन समुदायों जैसे बेटुला यूटिलिस, सिड्रस देवदारा, पीसीया स्मिथियाना, रोडोडेन्ड्रान कम्पेनुलेटम और रोडोडेन्ड्रान एन्थ्रेपोगोन और छायादार नम वन, चट्टानी सूखे वन और उच्च शिखरीय नमीयुक्त ढलान जैसे आवासों को संरक्षण के लिए प्राथमिकता दी गयी। आवासों, प्रजातियों एवं समुदायों द्वारा समर्थित उपयोगी मूल और स्थानीय खतरे वाली प्रजातियों का निरीक्षण बर्हिस्थानों और स्वस्थाने संरक्षण के पैमानों को सुझाया गया।

### सम्पूरित परियोजना/ कार्यकलाप का सारांश

## हिमाचल प्रदेश के उत्तर पश्चिमी हिमालय में शीत मरुस्थल जैवमण्डल आरक्ष में प्रतिपादित पौधों की विभिन्नता एवं संरक्षण स्तर का अध्ययन (2004-2007, संस्थागत)

1. लाहौल घाटी के वन क्षेत्र में 2004 से जुलाई 2007 तक अध्ययन किया गया। जंगल में वनस्पतियों, स्थिति तथा मूल एवं स्थानिक प्रजातियों के वितरण के तरीकों, संसाधनों के उपयोग के तरीकों, परम्परागत उपयोग तथा प्रजातियों को खतरों का आकलन तथा प्रजाति समुदाय एवं आवासीय संरक्षण पर विशेष ध्यान दिया गया।
2. 2400-4000 मी के जंगली क्षेत्र में 633 संवहनीय पौधों की प्रजातियों को सूचीबद्ध किया गया जो कि 287 वंश व 90 कुलों से संबंधित थी। सभी प्रजातियों में 40.13 प्रतिशत मूल तथा 30.43 प्रतिशत स्थानीय प्रजातियां थी, ऐस्टरियेसी, पोयेसी, रोजेसी व फैवेसी आदि कुल प्रभावी थे।
3. 15 आवासों में 96 स्थानों तथा 8 पहलुओं 32022'5.17''-32048'56.4'' उ. अक्षांशों व 76025'017''-77016'636'' पू. देशान्तर के मध्य स्थित थे, का अध्ययन तथा नमूना संग्रहण किया गया तथा 14 वन समुदायों की पहचान की गयी। जूनीफेरस पोलीकारपस द्वारा सर्वाधिक 43 स्थानों का प्रतिनिधित्व किया गया जिसके बाद क्रमशः पाइनस वैलिचियाना (13 स्थान), सिड्रस देवदारा (11 स्थान), पीसीया स्मिथियाना (8 स्थान), एबीज पिण्ड्रो (6 स्थान) तथा बेटुला यूटिलिस (5 स्थानों) पाये गये। समुदायों में 90.48 प्रतिशत वृक्ष, 94 प्रतिशत झाड़ियां और 99.18 प्रतिशत शाकीय पौधों ने क्रमिक 4.76 प्रतिशत वृक्षों, 6 प्रतिशत झाड़ियों तथा 0.82 प्रतिशत शाकीय पौधों ने अनियमित तथा 4.76 वृक्षों ने संक्रामक वितरण दिखाया।
4. समुदायों में वृक्षों की सघनता 1-9 झाड़ियां, 3-23 शाकीय पौधों, 9-213 बीजों से प्रांकुरित 0-5 तथा नवीन पौधों में 0-4 के मध्य थी। समुदायों के अन्दर कुल पौधों का घनत्व 170.54-1850.00 प्रति है०, कुल आधारीय क्षेत्रफल 13.65-124.89 मी प्रति है०, कुल झाड़ीयों का घनत्व 480.00-2611.7 प्रति है०, कुल शाकीय पौधों का घनत्व 7.83-95.10 प्रति है० वर्ग मी० और कुल प्रांकुरित पौधों का घनत्व 0-1300 मी. प्रति है० थी। प्रजातीय विभिन्नता पौधों में 0-1.88, सीडलिंग में 0-1.115, नवीन पौधों में 0-1.28, झाड़ियों में 0.05-274 तथा शाकीय पौधों में 0.01-43 के मध्य थी। प्रभाविता की सान्द्रता वृक्षों में 0.19-1.00, सीडलिंग में 0.08-1.00, नवीन पौधों में 0.30-1.00, झाड़ियों में 0.08-0.98 व शाकीय पौधों में 0.02-0.25 के मध्य थी।
5. प्रजातियों में खतरों का आकलन किया गया तथा 40.13 प्रतिशत की पहचान अतिसंकटग्रस्त, संकटग्रस्त, बलरिनेविल तथा खतरे के नजदीक प्रजातियों के रूप में की गयी। अतिसंकटग्रस्त, संकटग्रस्त तथा बलरिनेविल वर्ग में आने वाली प्रजातियों को संरक्षण के लिए प्राथमिकता दी गयी।
6. आवासों (वन तथा छायादार नम) और समुदायों (एबीज पिण्ड्रो, पाइनस वैलिचियाना मिश्रित, फरैक्सिनस जैन्थोर्लोईडस, पीसीया स्मिथियाना, पाइनस वैलिचियाना मिश्रित तथा सिड्रस देवदारा एसर केपाडोसियम मिश्रित) को संरक्षण प्राथमिकता सूचक के आधार पर संरक्षण के लिए प्राथमिकता दी गयी।
7. प्राथमिक प्रजातियों, आवास तथा समुदायों की देखभाल का सुझाव दिया गया।





## विषय

# पर्यावरणीय विश्लेषण एवम् प्रबंधन (ई0 ए0 एम0)



औद्योगिक युग में आर्थिक विकास मुख्य रूप से प्राकृतिक और मानव संसाधनों के ईष्टतम उपयोग एवं संरक्षण द्वारा संभव है। इसी तथ्य को दृष्टिगत रखकर हमें विकास और संरक्षण के सभी कार्यक्रमों की पर्यावरणीय प्रभाव आकलन के मध्यनजर विस्तृत मूल्यांकन करने की आवश्यकता है, तथा एक राष्ट्रीय, क्षेत्रीय और स्थानीय स्तर पर नीति बनाने की आवश्यकता है। उपरोक्त दृष्टिकोण से ई.ए.एम. विषय मुख्य रूप से पर्यावरणीय विशेषताओं की देखरेख (भौतिक, जैविक और सामाजिक- आर्थिक) और मूल्यांकन और इनसे जुड़े विभिन्न प्रकार के विकासात्मक हस्तक्षेप/नीति/योजना के विधि सूत्रों को भी अपने अन्तर्गत पूर्ण करता है। आधारभूत स्थिति आकलन, पारिस्थितिकीय सेवाओं का मूल्यांकन, सूचना तन्त्रा विकास और पर्यावरणीय प्रबंधन योजनाएं निरूपण इसी विषय के अन्तर्गत आती हैं। ब्रह्माण्डीय तापक्रम वृद्धि, वैश्विक जलवायु परिवर्तन से संबंधित प्रसंग योजना और प्रबंधन समाधानों हेतु भूमि उपयोग/भू आवरण के बदलाव के सहित विकासात्मक गतिविधियों का बारीकी से अध्ययन करना भी ई.ए.एम. विभाग के शोध एवं विकास क्रियाकलापों के अंतर्गत आता है। इस विषय के कार्यकलाप इन बिन्दुओं पर केन्द्रित हैं (1) भारतीय हिमालयी क्षेत्रा के विभिन्न प्रकार के विकासात्मक हस्तक्षेप/नीति/योजनाओं के पर्यावरणीय निरीक्षण के साथ-साथ समग्र मूल्यांकन करना और (2) भारतीय हिमालयी क्षेत्रा की पारिस्थितिकीय तथा

आर्थिक सुरक्षा सुनिश्चित करने हेतु उपयुक्त प्रबंधन योजनाओं का विकास/निर्माण/अथवा सुझाव देना।

### मध्य हिमालय के वनों की पारिस्थितिकीय सेवाएं: मात्रीकरण और मूल्य निर्धारण दृष्टिकोण (संस्थागत/2007-2012)

पारिस्थितिकीय सेवाएं वह स्थितियां और प्रक्रियाएं हैं जो प्राकृतिक रूप से मानव जीवन की सतत्ता हेतु वस्तुओं और सेवाओं की आपूर्ति करती हैं। पारिस्थितिकीय सेवाओं का जन्म प्रकृति के जैविक और अजैविक अवयवों के मध्य विनिमय के कारण होता है। पारिस्थितिकीय सेवाओं में वायु और जल का शुद्धिकरण, बाढ़ और सूखे की न्यूनता, अपशिष्टों को पुनः आक्सीजन में तोड़ना और पृथकीकरण, मृदा निर्माण और मृदा उर्वरकता को पुनर्जीवित करना, फसल और प्राकृतिक वनस्पति का परागण, प्राकृतिक सौंदर्य आदि शामिल हैं। इन वस्तुओं की उपज और व्यवसाय का मानव आर्थिकी में महत्वपूर्ण प्रतिनिधित्व होता है। यह अध्ययन केन्द्रीय हिमालय के दो मुख्य वनों (बांज और चीड़) की विभिन्न पारिस्थितिकीय सेवाओं की तुलना हेतु तीन क्षेत्रों (चमोली जिले में लोहागंज, बागेश्वर जिले में कौसानी, और चम्पावत जिले में धरौंज) में आरम्भ किया गया था जिससे इन वनों के संरक्षण और प्रबंधन की की अच्छी समझ विकसित हो सके। इस अध्ययन के उद्देश्य

इस प्रकार हैं (1) केन्द्रीय हिमालय क्षेत्र के प्रमुख जंगलों से उत्पन्न होने वाली विभिन्न वस्तुओं और पर्यावरणीय सेवाओं का सटीक मात्रात्मक अध्ययन और मूल्यांकन, (2) खेतों की उर्वरता, परागण, फसल उत्पादन और फसल विविधता पर इन वनों के प्रभावों का अनुज्ञापन (3) वन पारिस्थितिकीय सेवाओं का मात्रात्मक मूल्यांकन, (4) पर्यावरणीय प्रभाव आकलन में पारिस्थितिकीय सेवाओं का समावेश करना।

1. शीत ऋतु के दौरान (एल.एस.डी. महत्वपूर्ण पी < 0.05 तक) मृदा की बढ़ती हुई गहराई में आर्द्रता की मात्रा में

कौसानी के बांज के जंगल में और कौसानी तथा धरौंज के चीड़ के जंगल में (चित्र 30) महत्वपूर्ण रूप से अन्तर पाया गया। मृदा की गहराई के साथ मृदा आर्द्रता का कोई प्रत्यक्ष सम्बन्ध नहीं पाया गया। सामान्यतः मृदा की जलधारण क्षमता मृदा की गहराई बढ़ने के साथ कम होती है। शीत ऋतु के दौरान बांज के जंगल में विभिन्न मृदा गहराइयों पर मृदा आर्गनिक कार्बन की मात्रा का विस्तार (0.21-2.52 प्रतिशत) तक पाया गया। चीड़ के जंगल में यह विस्तार 0.1-0.76 प्रतिशत के



चित्र 32. विभिन्न वनों में शीत ऋतु के दौरान मृदा-नमी और मृदा की जल धारणा क्षमता



मध्य था। मृदा में कार्बन की मात्रा मृदा की गहराई के साथ कम होती है।

2. बरसात के मौसम में व्यवधान रहित बाँज के जंगल में विभिन्न पादपों की कुल 154 जातियाँ अभिलेखित की गईं। इसकी तुलना में लोहागंज (चमोली) के व्यवधान रहित चीड़ के जंगल में मात्र 68 पादप प्रजातियाँ पायी गईं (चित्र 31 व 32)। ग्वालदम (चमोली) के व्यवधानरहित चीड़ जंगल में कुल 109 पादप प्रजातियों तथा कौसानी के चीड़ जंगल में विभिन्न पादपों की 36

प्रजातियों को अभिलेखित किया। कौसानी के बाँज के जंगल में 76 पादपों की प्रजातियों को अभिलेखित किया गया।

3. स्थानीय निवासियों के साथ वनों की पारिस्थितिक सेवाओं के आकलन हेतु देवलधार (लोहागंज, चमोली) के ग्रामीण समूह के साथ एक बैठक का आयोजित की गई, जिसमें 150 से अधिक लोगों ने भागीदारी की और इन वनों की विविध पारिस्थितिकीय सेवाओं की सूची तैयार की गई।



चित्र 31. चारों ओर से खेतों और मानव अवस्थापन से घिरा चीड़ का जंगल



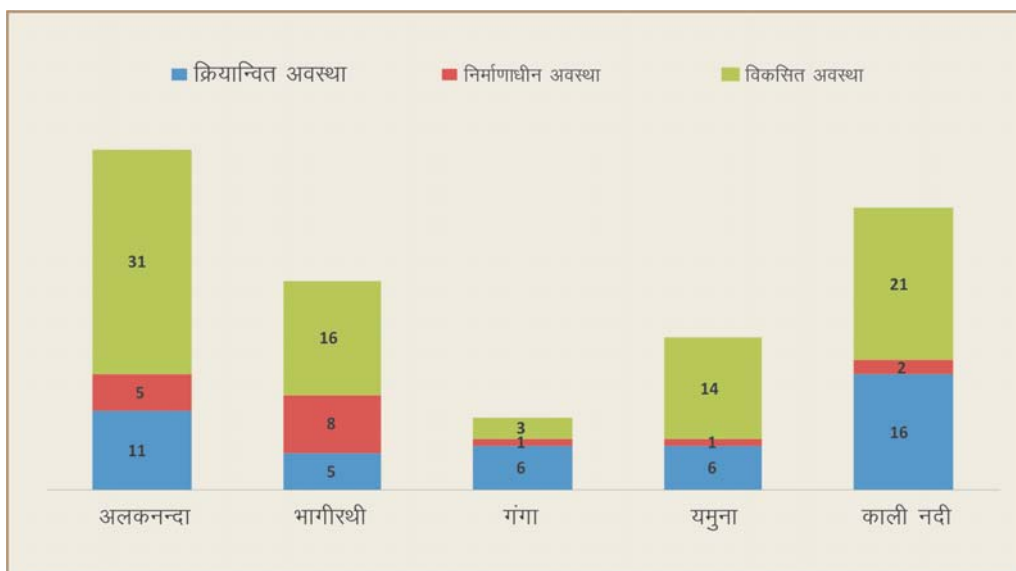
चित्र 32. बाँज के घने वन का दृश्य

### पश्चिमी हिमालयी क्षेत्रा की जलविद्युत परियोजनाओं का रणनीतिक पर्यावरणीय मूल्यांकन और पर्यावरणीय प्रभाव विश्लेषण (संस्थागत/2007-2012)

भारतवर्ष वर्तमान में केवल 14% विद्युत उत्पादन, जल विद्युत संयंत्रों द्वारा होता है जो मुख्य रूप से हिमाचल प्रदेश, उत्तराखण्ड, और पूर्वोत्तर राज्यों में स्थित हैं। भविष्य की विद्युत ऊर्जा का मुख्य भाग भारतीय हिमालयी क्षेत्र में विकसित किया जा सकता है। हिमालयी क्षेत्र के संदर्भ में वर्तमान ई.ए.एम. नीतियों के पुनःनिरीक्षण से स्पष्ट होता है कि संरक्षित क्षेत्र, दुर्लभ/संकटग्रस्त/ लुप्तपाय प्रजातियों तथा ध्वनि/वायु और जल प्रदूषण संबंधी अधिनियमों के अलावा पर्यावरणीय संरक्षण के लिए और कोई विशेष प्रावधान नहीं किए गए हैं। हिमालयी क्षेत्र भंगुर और अद्भुत पारितंत्र का निर्माण करता है जिसके लिए विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है। अतः इस आधार पर यह आवश्यक है कि किसी भी ई.आई.ए. अध्ययन के आरम्भन से पहले भंगुर पारितंत्रों के अंतर्संबंधों को समझने की आवश्यकता है। रणनीतिक पर्यावरणीय मूल्यांकन (सी.ई.ए.) एक निर्णय बनाने वाला यन्त्र है जो जल विद्युत परियोजनाओं के दीर्घकालीन विकास में मदद करता है। यह कार्य आवश्यक नीति फ्रेमवर्क हेतु

उपयुक्त गुणसूत्र उपलब्ध कराने के लिए एक प्रयास है। विशेष उद्देश्य इस प्रकार हैं: (1) ई.आई.ए. प्रक्रिया के प्रयोजना स्तर पर संबंधित आने वाली चुनौतियां और एकत्रण प्रभाव मूल्यांकन (ऋणात्मक/धनात्मक) को जोड़ने का प्रयास विभिन्न जल विद्युत परियोजनाओं (स्थायी/प्रस्तावित) जिसमें पश्चिमी हिमालय की नदी जलाशय शामिल हैं और तदन्तर में सम्पूर्ण पश्चिमी हिमालय की नदी जलाशय में शामिल होंगे और तदन्तर सम्पूर्ण पश्चिमी हिमालयी क्षेत्रा पूर्ण रूप से हो (2) परियोजना प्रस्तावकों/सलाहकारों, सहायता नीति कल्पित करने वालों द्वारा प्रयोग की गई व्यक्तिगत परियोजनाओं के रणनीतिक निर्णय तक पहुंचने हेतु जी.आई.एस. आधारित आधारीय आकड़ों का विकास (3) पर्यावरणीय अनुकूल विकास के लिए जल विद्युत योजनाओं की संख्या और उनके प्रकार संबंधी सुझाव देना। (4) पारितंत्रीय सेवाओं के निमित्त पारितंत्रीय आर्थिक क्षतिपूर्ति जैसे निर्देशों का सम्मिलित करना।

1. कई सक्रिय जल विद्युत परियोजनाओं हेतु निर्माण और योजना स्तर के आधारीय एक समान आंकड़े उनके स्थान (बांध क्षेत्र और विद्युत गृह क्षेत्र) के प्रासंगिक ब्योरे, क्षमता, ई.आई.ए./ई.एम.पी. स्तर, बांध/बन्ध की ऊँचाई, डूब क्षेत्र, जल ग्रहण क्षेत्र और सुरंगों की संख्या



चित्र 33. उत्तराखण्ड में मुख्य रिवर बेसिन और उनमें विभिन्न स्तरों की जल विद्युत परियोजनाओं की संख्या

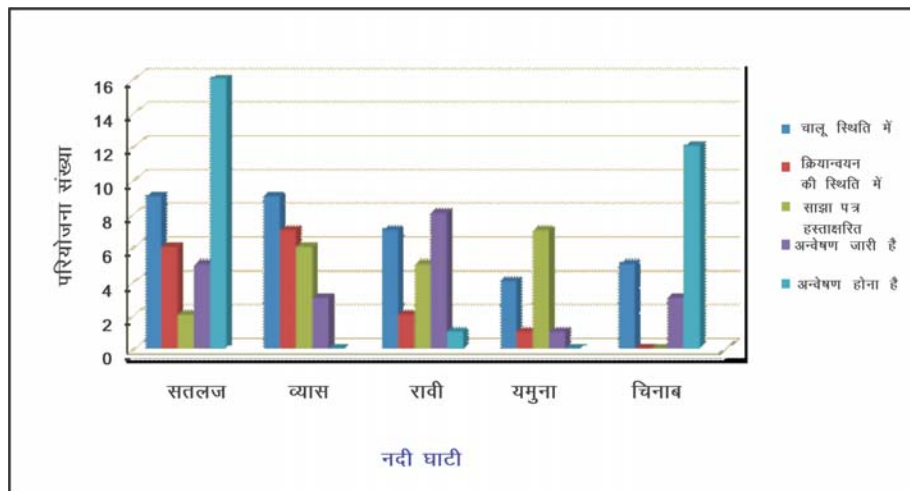


तथा लम्बाई आदि के साथ विकसित कर लिए गए हैं।

- उत्तराखण्ड में जल विद्युत परियोजनाएं अधिकतम अलकनन्दा रिवर बेसिन में ही प्रस्तावित हैं (चित्र 33)। अब तक संकलित आकड़ों से स्पष्ट है कि 123 जल विद्युत परियोजनाओं में से हिमाचल प्रदेश में 40 जल विद्युत परियोजनाएं कार्यरत हैं जिनसे 5490.57 मेगावाट क्षमता केन्द्र/संयुक्त क्षेत्र के अधीन, 466.98 मेगावाट राज्य क्षेत्र के अधीन और अन्य 412.6 मेगावाट

व्यक्तिगत क्षेत्रों के अधीन है (चित्र 34 एवं 35)

- पश्चिमी हिमालय के उत्तराखण्ड और हिमाचल राज्यों हेतु सुरक्षित क्षेत्र, ग्राम्य सीमा तट्ट प्रणाली, डिजीटल उन्नतांश प्रतिरूपण, अवस्थापना, सड़क आदि की उत्तराखण्ड और हिमाचल के लिए जी. आई.एस. आधारित गुण विषयक परत विकसित की गयी है। साथ ही जल विद्युत परियोजनाओं के संरचना आकार की व्यापक नीति की विस्तृत पुर्नसमीक्षा की गयी।



चित्र 34. हिमाचल प्रदेश में विकास के विभिन्न स्तरों के अंतर्गत विभिन्न जल विद्युत परियोजनाएं



चित्र 35. सतलज रिवर बेसिन में निर्माणाधीन कोलबांध (800 मेगावाट) जल विद्युत परियोजना जलविद्युत विकास के पर्यावरणीय प्रभावों को प्रदर्शित करते हुए दृश्य

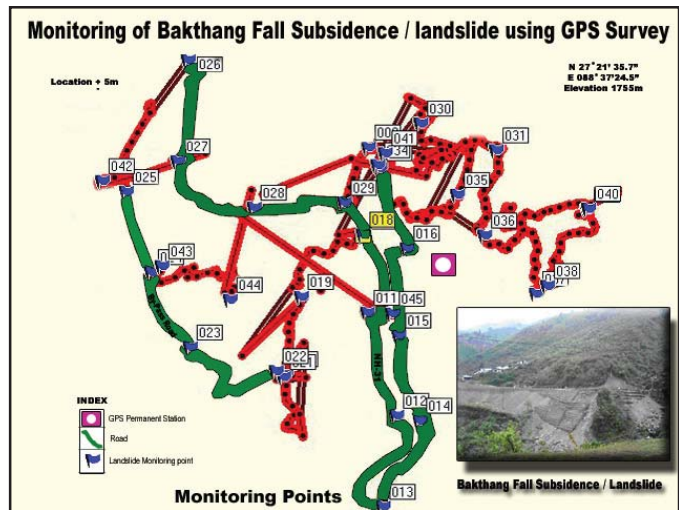
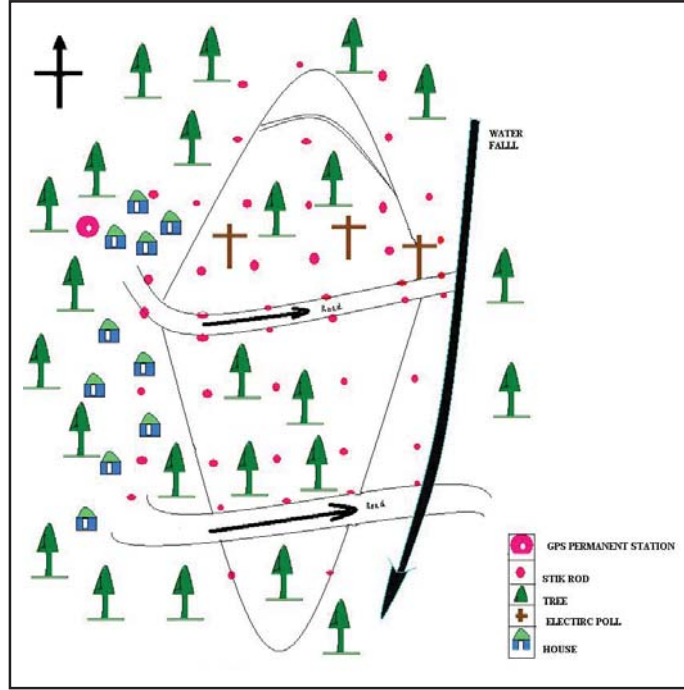


### सिक्किम में जैव-अभियांत्रिकी साधनों द्वारा भू-स्खलन का स्थायित्वकरण (संस्थागत /2007-2012)

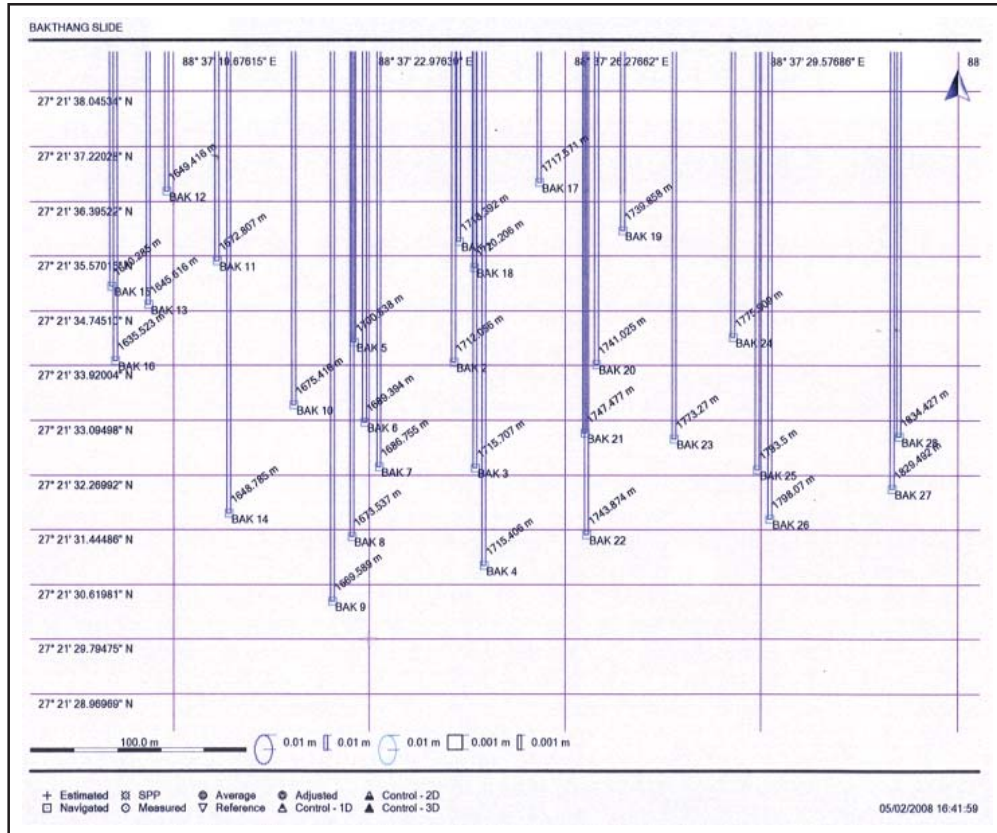
सिक्किम हिमालय में भू-स्खलन और अन्य प्रकार के भू-भार का फिसलना गम्भीर भू पर्यावरणीय संकट है। इस गम्भीर भू-पर्यावरणीय संकट बहुत से कारक हैं जैसे भंगुर चट्टानों सहित भूगर्भीय संरचना और उच्च वार्षिक अवक्षेपण के साथ असंगठित मृदा पदार्थ और तीव्र ढाल। भारी भू-स्खलन से अचानक आने वाली विपत्ति के नुकसान से हजारों लोग मर चुके हैं। इस अध्ययन का केन्द्र बिन्दु है:- (1) संकट क्षेत्रों की पहचान, मानचित्रण और स्थायी निवासियों का मूल्यांकन, (2) अभियांत्रिकी और जैव अभियांत्रिकी मापन द्वारा भू-स्खलन का स्थायीकरण और (3) अभियांत्रिकी और जैव अभियांत्रिकी मापन द्वारा विभिन्न भू-स्खलन का प्रदर्शन निरीक्षण और उनकी तुलना करना।

1. सिक्किम के विभिन्न 60 भू-स्खलनों में सर्वेक्षण से तथ्यों जैसे स्थिति और स्खलन का आकार, चट्टान प्रकार, ढलाव स्थिति, स्खलन का इतिहास और यन्त्र रचना के असफल होने के कारण आदि के बारे में विस्तृत जानकारी प्राप्त की गयी।
2. स्थानीय निवासियों के साथ एक बैठक का आयोजन भू-स्खलन की न्यूनता के अनुभव को बाँटने हेतु किया गया और अभियांत्रिकी और जैव अभियांत्रिकी मापन को लागू करने हेतु एक भू-स्खलन का चयन किया गया। मालवासे भू-स्खलन (सिंगताम) और बोजेक भू-स्खलन नामक दो भू-स्खलनों की पहचान की गयी। एक भू-स्खलन के साध्यता मूल्यांकन के आधार पर अभियांत्रिकी और जैव अभियांत्रिकी मापन को लागू करने हेतु चयन किया गया।

3. बाकथंग भू-स्खलन/धसाव का निरीक्षण जी पी एस सर्वेक्षण के माध्यम से किया गया (चित्रा 36 एवं 37) और स्खलन/धसाव की गतिमापन हेतु 50 खूँटे स्थिर किये गये।



चित्र 36. बाकथंग स्खलन/धसाव हेतु रेखा चित्र जिसमें खूँटों की स्थितियां दिखाई गयी है।



चित्र 37. जी पी एस मापन बिन्दु (मापन त्रुटियों के साथ)

### हिमाचल और उत्तराखण्ड हिमालय में नगरीकरण के सामने ठोस अपशिष्ट प्रबन्धन और फैलते नगर शहरों में वायु प्रदूषण (संस्थागत/ 2007-2012)

हिमालयी क्षेत्र में नगरीय अवस्थापना के लगातार प्रसार के कारण शहरों के स्तर में लगातार गिरावट जारी है क्यों कि बढ़ती जनसंख्या के फलस्वरूप कूड़े-कचरे के निस्तारण संबंधी समस्या विकराल रूप धारण करती जा रही है। नगरों में आबादी मुख्य कस्बों के क्षेत्रफल की परिपूर्णता के कारण नगर निकाय के सीमा के किनारों की ओर फैल रही हैं और मुख्य कस्बों की स्थिति बदतर होती जा रही है। सुचारू और अयोग्य ढाँचागत सेवाओं की अनुपस्थिति में हिमाचल प्रदेश और उत्तराखण्ड के नगर कस्बों में मानव उत्पादित अपशिष्ट और वायु प्रदूषण लगातार बढ़ रहा है। पहाड़ी नगर क्षेत्रों में अवैज्ञानिक तरीके से ठोस अपशिष्ट का निस्तारण मुख्य

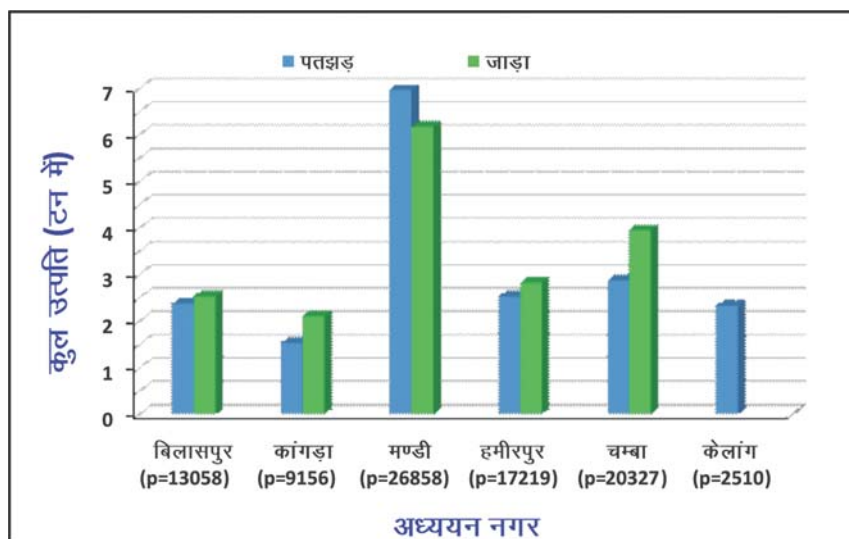
नासमझी है, जबकि आवश्यकता है कि जहाँ तक संभव हो इनको पुनः उपयोगित स्रोतों में बदला जा सके। पर्वतीय नगर क्षेत्रों युक्ति संगत योजना हेतु यह आवश्यक है कि ठोस अपशिष्टों की प्रकृति और कुल उत्पादित मात्रा के बारे में जानकारी एकत्र की जाय। इस अध्ययन के विशिष्ट उद्देश्य हैं: (1) स्रोतों की पहचान, मात्रा, स्रोतवार बंटवारा, ठोस अपशिष्ट की प्रकृति (2) उपचार सर्वेक्षण और उपलब्ध निस्तारण सुविधा, उनकी पर्याप्तता, और (3) पहाड़ी कस्बों के नीति निर्धारण हेतु उनके चतुर्विध परिवेशी वायु के प्रदूषकों और प्रलम्बित कणों का निरीक्षण करना। उल्लेखनीय उपलब्धियाँ नीचे दी गयी हैं :

1. ठोस अपशिष्ट अध्ययन हेतु प्रारंभिक सर्वेक्षण के आधार पर, सभा से बिलासपुर, कांगड़ा, मण्डी, हमीरपुर और चम्बा नामक पांच कस्बों के नगर निकाय और एक ग्राम

पंचायत कीलोग (साथ ही जिला मुख्यालय लाहौल और स्फीति) का चयन किया गया। इन कस्बों की विस्तृत जनसंख्या चित्र 38 में प्रस्तुत है।

- दोनों राज्यों के चयनित स्थानों से ठोस अपशिष्ट के नमूने लिये गये (चित्र 39)। हिमाचल के मंडी नगर में अपशिष्ट उत्पादन की मात्रा प्रति दिन प्रति परिवार अधिकतम और कागड़ा में न्यूनतम अभिलेखित की

गई। मण्डी में प्रतिदिन अपशिष्ट उत्पादन शरद ऋतु में 7 कुन्तल और शीतऋतु में 6.2 कुन्तल तथा कागड़ा में शरद ऋतु में 1.5 कुन्तल और शीतऋतु में 2.1 कुन्तल पाई गई (चित्र 38)। उत्तराखण्ड के विभिन्न कस्बों में ठोस अपशिष्ट उत्पादन का विश्लेषण तालिका 11 में प्रस्तुत है। उत्तराखण्ड के अल्मोड़ा और श्रीनगर कस्बों में ठोस अपशिष्ट उत्पादन 125 और 367 ग्राम प्रति व्यक्ति प्रतिदिन पाया गया।



चित्र 38. हिमाचल प्रदेश के कस्बों में शरद और शीतऋतु के दौरान कुल उत्पादित अपशिष्ट का अध्ययन ('पी' कस्बे की जनसंख्या का दर्शाता है)



चित्र 39. केलांग और कांगड़ा में ठोस अपशिष्ट की प्रथाएं, समस्या और अपशिष्ट के अवयवों की प्राप्ति हेतु गुण आधारित वर्गीकरण





तालिका 11. प्रतिदिन उत्पन्न कुल अपशिष्ट तथा प्रतिदिन की डम्पिंग मात्रा (टन)

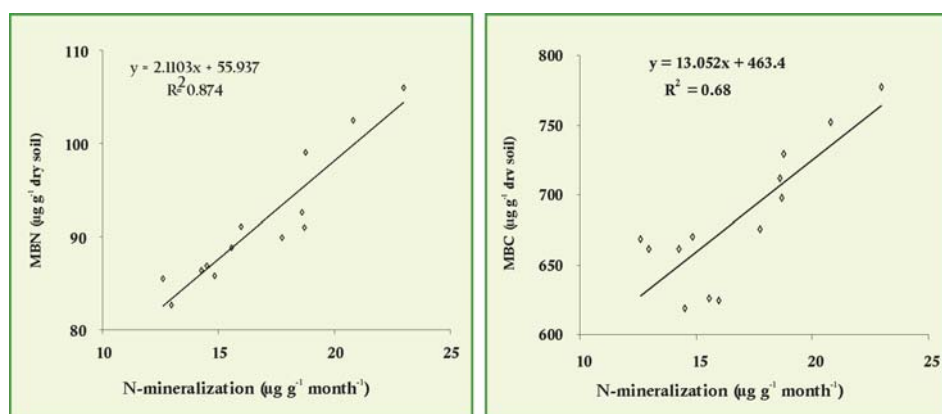
कस्बा	जनसंख्या 2001 के आकड़ों पर आधारित	अपशिष्ट उत्पादन (कुन्तल/दिवस)	नगर निकाय क्षेत्रफल (किमी <sup>2</sup> )	जनसंख्या घनत्व प्रत्येक वर्ग किमी	प्रत्येक परिवार अपशिष्ट उत्पादन (किग्रा)
अल्मोड़ा	30153	15	11.04	2731.25	2.01
पिथौरागढ़	41157	20	9	4573.00	2.06
रानीखेत	19055	7	16.90	11.28	2.72
श्रीनगर	19861	12	7.77	2556.11	1.66
चमोली	19855	5	15.02	1321.90	3.97
जोशीमठ	13202	3	11.19	1179.80	4.40

### भूमि उर्वरता पर लैन्टाना मल्लिंग का प्रभाव

(वित्तपोषण: डी.एस.टी./2005-2008)

केन्द्रीय हिमालय के पर्वतीय क्षेत्रों पर लगभग 90% खेती वर्षा पर आधारित कम मृदा उर्वरता और उच्च मृदा अपरदन वाली ढालू जमीन पर की जाती है। मृदा आर्द्रता कम होने के कारण और सिंचाई के साधनों की कमी और रासायनिक उर्वरकों के न्यूनतम प्रयोग से कृषि उपज (0.1-1.3 टन/हेक्टेयर) बहुत कम है। इसलिए ग्रामीण कृषि उत्पादन को बढ़ाने हेतु उपाय अत्यन्त आवश्यक हैं। परम्परागत कृषि में वनों में गिरी पत्तियों को लाकर गोबर के साथ मिश्रित खाद बनाने से जंगलों की ऊपरी परत के पोषक तत्व कम हो रहे हैं और खरपतवार जैसे-लैन्टाना कमारा आदि

अतिक्रमण कर रहे हैं। सामान्यतः 1500 मीटर ऊँचाई से कम वाले क्षेत्रों में लैन्टाना के प्रकृति में तीव्रता से फैलने के कारण वर्षा आधारित खेती को नुकसान पहुँच रहा है। इसलिए यह प्रयास करने की आवश्यकता है कि मृदा उर्वरता और मृदा आर्द्रता को सुरक्षित रखने हेतु लैन्टाना के दीर्घकालिक उपयोग को खोजा जा सके। इस अध्ययन के उद्देश्य इस प्रकार हैं- (1) बांज, चीड़ और लैन्टाना मल्लिंग के उपयोग एवं मृदा के भौतिक रासायनिक गुणों पर और फसल उपज का आकलन करना, (2) मृदा में निहित सूक्ष्म जीवों के भार पर लैन्टाना के एल्योपैथिक प्रभाव का मूल्यांकन और (3) मृदा संरक्षण के हित में उपर्युक्त फसल कृषिकरण की प्रक्रियाओं का पारम्परिक फसल के कृषिकरण से तुलना करना।



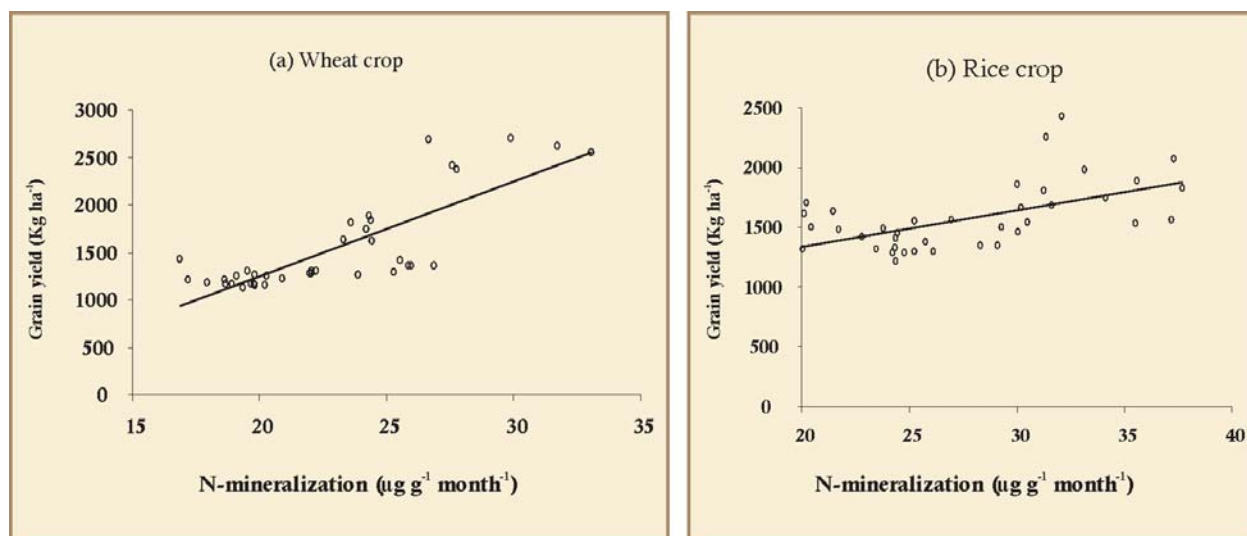
चित्र 40 N- खनिज निर्माण और MBN तथा N- खनिज निर्माण और MBC के सभी प्रकार के उपचार और नमूना समयावधि के बीच संबंध

1. बांज और चीड़ के पत्तों को लैन्टाना के पत्तों के साथ मिलाने से पोषक तत्वों (नाइट्रोजन द्वारा 20 प्रतिशत और फास्फोरस द्वारा > 70 प्रतिशत) के रिलीज होने की दर बढ़ी। 75 प्रतिशत और 100 प्रतिशत लैन्टाना की मल्टिंग युक्त खेत की मृदा में नाइट्रोजन और फास्फोरस उपलब्धता और नाइट्रोजन खनिज रूप विशिष्टताएं फास्फोरस < 0.000) अधिक पाया गया जो चावल और गेहूँ दोनों की उपज को बांज और चीड़ की मल्टिंग की अपेक्षा अधिक पाई।
2. इसके परिणाम इस दृष्टिकोण का समर्थन करते हैं कि विशेष अस्थायी परिवर्तनशील N- परिवर्तन दर जो अंशतः सूक्ष्म जीव जैवभार के परिवर्तन से संबंधित है और इसमें विभिन्न खादों के उपचार के कारण भिन्नता है। परम्परागत कृषि प्रथाओं में लैन्टाना (75% और 100%) मल्टिंग वाले खेतों में चीड़ और बांज मल्टिंग युक्त खेत की अपेक्षाकृत कुल पौषक तत्व और सूक्ष्म जैवभार C और N की खनिज महत्वपूर्ण रूप से अधिक पाये गये।
3. सूक्ष्मजीवी जैवभार नाइट्रोजन के बीच (MBN) और N- खनिजकरण ( $P < 0.01$ ) और सूक्ष्मजीवी जैवभार

कार्बन के बीच (MBC) और N- खनिजकरण ( $P < 0.05$ ) (चित्र 41) के निरीक्षण के बीच एक सकारात्मक सशक्त संबंध था। कम पोषक तत्व वाले फसल खेतों में नियमानुसार गर्मी और बरसात में और जो पोषक तत्वों के एक स्रोत है। क्षीण फसल उपज और N- खनिजकरण के बीच एक महत्वपूर्ण आशात्मक संबंध गेहूँ ( $r = 0.65; P < 0.001$ ) और चावल फसल ( $r = 0.30; P < 0.5$ ) दोनों में पाया गया (चित्र 41)।

**पूरे पश्चिमी भारतीय हिमालयी क्षेत्र में एयरोसोल्ल्स जलवायुविज्ञान, हिमाचल प्रदेश (वित्तपोषण: इसरो-जीबीपी/2005-08)**

बढ़ती मानव जनसंख्या और लगातार हो रहे आर्थिक क्रियाकलाप तथा विद्यमान नगरों और पर्वतीय स्थलों के चारों ओर हो रहे नगरीकरण के विस्तार से इन क्षेत्रों में एरोसोल के प्रमाण द्वारा दीर्घकालीन जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का निरीक्षण की आवश्यकता है। व्यापक एयरोसोल का अध्ययन निर्देशित करता है कि विशेष व्यापक वायु प्रदूषण साथ ही साथ गैस प्रदूषण, इस क्षेत्र के जलवायु परिवर्तन प्रभावित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। जहाँ एक ओर विशेष प्रदूषण से पृथ्वी की सतह की ठण्डक



चित्र 41. गेहूँ के खेत ( $y = -746.99 + 99.61x$ ) और चावल के खेतों ( $y = 730.73 + 30.51x$ ) में N- खनिजकरण और अनाज उत्पादन के बीच संबंध



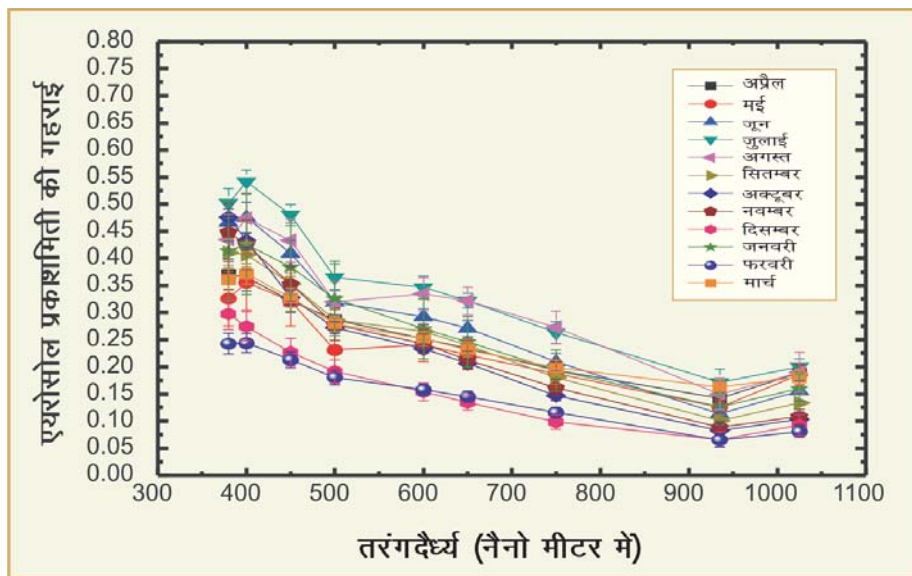


पर नजदीक से प्रभाव पड़ रहा है वहीं गैस प्रदूषण से ग्रीन हाऊस इफेक्ट के साथ मानव और पादप जीवन को जोखिम है। जहाँ तक परिणाम प्राप्त हुए, वह इस क्षेत्र में लगातार मानव हस्तक्षेप के बढ़ने और इस क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन के प्रभावों की ओर इंगित करते हैं। कुल्लू घाटी में क्रम से एयरोसोल के अध्ययन करने पर गत एक और डेढ़ साल से उत्तम संचयन के अर्न्तगत एसरोसोल संकेन्द्रण को जानने हेतु स्तम्भाकार एयरोसोल का अध्ययन किया गया। इस अध्ययन के विशिष्ट उद्देश्य इस प्रकार हैं (1) अल्ट्रावायलेट (< 390 नैनोमी) पर किरण के साथ सापेक्ष विभिन्नता पर एयरोसोल प्रकाशमिती की गहराई (एओडी) की प्राप्ति हुई। बहु तरंगदैर्घ्य रेडियो मीटर के उपयोग से दृश्य (390.770 नैनोमीटर) और इन्फ्रारेड के नजदीक (< 770 नैनोमीटर) पाया गया। (2) एल्फा और बीटा अंगस्ट्रान के उपयोग से एयरोसोल आकार वितरण और गंदलापन विश्लेषण किया गया।

1. ए.ओ.डी. औसत खेत के पूरे महीने का (चित्र 42) में बड़ी तरंगदैर्घ्य की तुलना में छोटी तरंग दैर्घ्य की उच्च मूल्य को निर्देशित करता है। यह तुलना निर्देशित करती है कि इस क्षेत्र में मनुष्य का हस्तक्षेप लगातार बढ़ रहा

है जिसके परिणामस्वरूप इस क्षेत्र की जलवायु साथ ही प्रतिकूलता प्रभावित हो रही है। प्रतिनिधि तरंगदैर्घ्य पर एओडी में 380 नैनोमीटर ( $0.50 \pm 0.03$ ), 500 नैनोमीटर ( $0.37 \pm 0.02$ ), और 1025 नैनोमीटर ( $0.20 \pm 0.01$ ) महत्वपूर्ण विभिन्नता परीक्षण की गयी। जुलाई 2007 के खाते में उच्च मूल्य का आना मानसून से पहले के समय का निरीक्षण दिखाता है। उच्च मूल्य के महीनों के तदुपरान्त बरसाती मौसम छायांकन क्षेत्र बरसात के प्रभाव को इंगित करता है। इस प्रकार परिणामस्वरूप, देश के अन्य क्षेत्रीय भागों की तुलना में यह स्थान अलग परिणाम दर्शाता है।

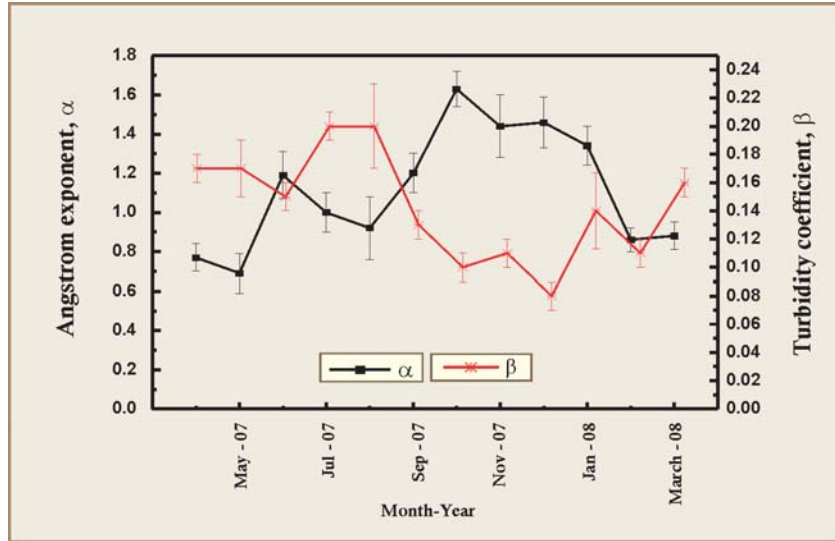
2. फरवरी 2008 के महीने में 380 नैनोमीटर पर  $0.24 \pm 0.01$ , 500 नैनोमीटर पर  $0.18 \pm 0.01$  और 1025 नैनोमीटर पर  $0.09 \pm 0.00$  दिखायी गयी जो न्यूनतम एओडी के रूप में लिखी गयी। औसतानुसार, गर्मी के महीने में विशेष रूप से मई में एओडी उच्च और सर्दी के महीनों में न्यूनतम लिखी गयी। साल के पतझड़ और सर्दी के महीनों में उच्च तरंगदैर्घ्य पर एओडी तीव्रता से घटनी शुरू हो जाती है जो बड़े आकार के कणों की संख्या में सामान्य कमी की ओर इंगित करती है।



चित्र 42. अप्रैल 2007 से मार्च 2008 तक साफ आसमान के दिनों के दौरान एओडी विभिन्नता

3. चित्र 43 अल्फा और बीटा विपरीत संबंध के साथ उच्च मूल्य उत्तम संचय ढंग की तुलना रूक्ष ढंग से दिखा रहा है। अल्फा का बढ़ना और बीटा का घटना रूक्ष आकार के अवयवों हेतु निम्नतर मूल्य है।

(सी.सी.एन.) द्वारा कोहरा निर्माण का कार्य करते हैं जिससे कम समयावधि के लिए स्थानीय प्राकृतिक मौसम को और लम्बे समयावधि के लिए जलवायु स्थिति को प्रभावित करते हैं। इस अध्ययन की विशेषताएं इस प्रकार हैं (1) हिमालयी



चित्र 43. आसमान साफ रहने के दिनों की स्थिति के दौरान अंगस्ट्रॉम घातचिह्न अल्फा और गंदलेपन का गुणक बीटा के मध्य मासिक विभिन्नता

### हिमाचल प्रदेश के नगरीय पर्यावरण की गैसीय वायु प्रदूषण अवस्थान पृष्ठभूमि (वित्तपोषण; इसरो ई. एन.वी.-ओ.बी.एस.आर/2008-2011)

ठोस, द्रव और गैस रूप में प्रलम्बित वायु प्रदूषक एयरोसोल कहलाते हैं। अति उत्तम एयरोसोल वायुमण्डल में रासायनिक और जैविक प्रजातियों के संवहन के रूप में कार्य करते हैं। इनके कारण कई विपरीत प्रभाव स्वास्थ्य पर पड़ते हैं। पादपों की वृद्धि और आखिरकार स्थानीय मौसम और जलवायु स्थितियों पर प्रभाव डालते हैं। लेकिन यह सब अवयवों के आकार पर निर्भर करता है। जो 10Å से 200 Å (0.001 माइक्रोमी. से 0.02 माइक्रोमी.) तक प्रसारित है। ये एयरोसोल विशेष 'एट किन न्यूकिलया' या 'अति उत्तम एयरोसोल' रूप से जाने जाते हैं जो न्यूकिलया सतह के नजदीक ध्रुव निर्माण और सतह के ऊपर बादल संघनन न्यूकिलया

क्षेत्र की पृष्ठभूमि में स्थापित प्राकृतिक- सह- मानव निर्मित क्रिया कलापों से महत्वपूर्ण अति उत्तम संकेन्द्रण और गैसीय प्रदूषण कारकों का मापन करना। (2) स्थानीय मौसम विज्ञान की स्थितियों और गैसीय प्रदूषण कारकों के साथ संबंधितों का दीर्घ प्रसार परिवहन का अन्वेषण करना और (3) नीति स्तर पर लचीले न्यूनता मापन के लागू करवाने हेतु कुछ सुझाव।

1. परस्पर अवयव (पी.इ.एम.-पी.सी.2, पौलीटेक मैक) का उपयोग दो विभिन्न उन्नतांश मोहल (1154 मीटर) और कोठी (2.478 मीटर) में विभिन्न तीन कोनों पर 200 Å, 30 Å (0.003 माइक्रो मीटर) अति उत्तम एयरोसोल मापन हेतु किया गया। 200 Å (0.02 माइक्रो मीटर) बहुलक पर उत्तम एयरोसोल का दैनिक मध्यमान विभिन्नता 2009 मार्च में 4067 N सेमी<sup>-3</sup> से

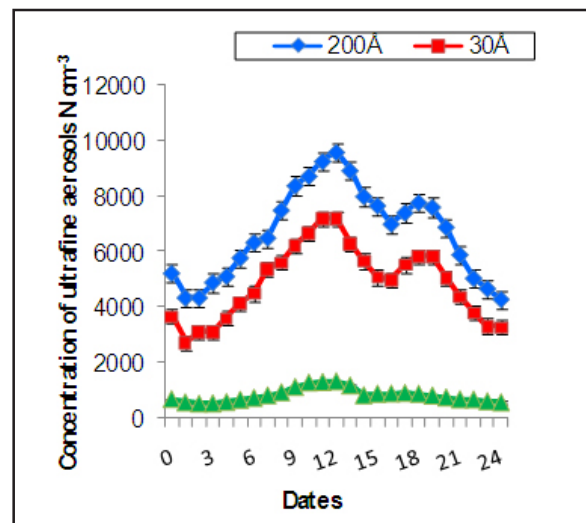
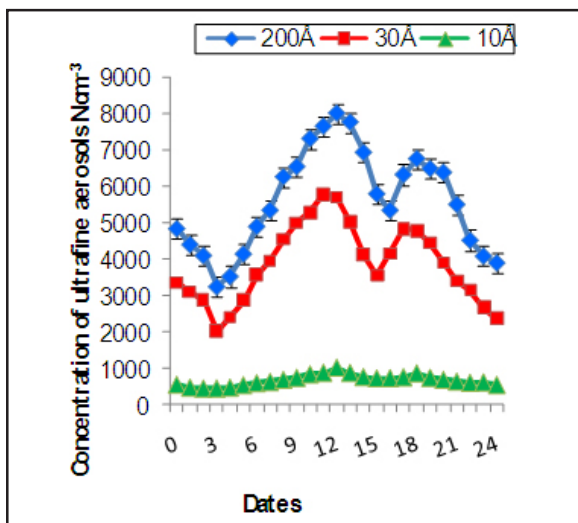
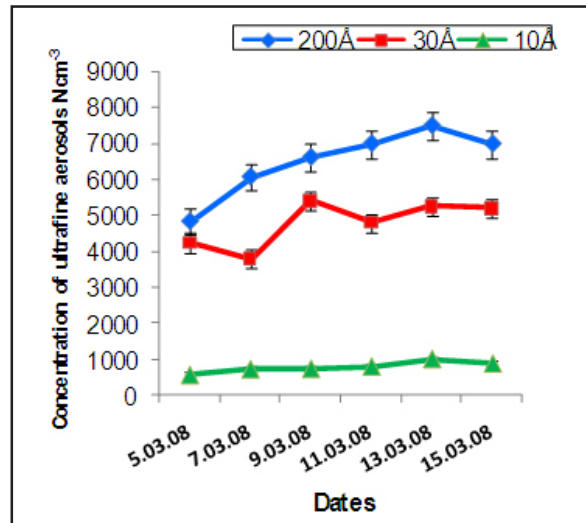
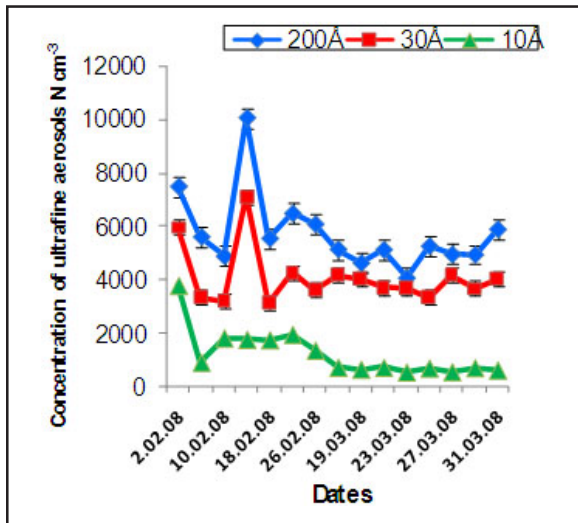


फरवरी में  $10040 \text{ N सेमी}^{-3}$  तक भिन्नता दर्शाती है लेकिन इनका  $30 \text{ \AA}$  पर संख्यात्मक संकेन्द्रण 2008 मार्च में  $3133 \text{ N सेमी}^{-3}$  से फरवरी में  $7093 \text{ N सेमी}^{-3}$  तक है यद्यपि यह संकेन्द्रण  $10 \text{ \AA}$  पर मार्च में  $516 \text{ N सेमी}^{-3}$  से फरवरी में  $3967 \text{ N सेमी}^{-3}$  तक प्रसारित होता है। (चित्र 44)

- कण आकार  $200 \text{ \AA}$ ,  $30 \text{ \AA}$  और  $10 \text{ \AA}$  बहुलक पर कोठी में अतिउत्तम एयरोसोलों की दैनिक भिन्नता मार्च में  $7489 \text{ N सेमी}^{-3}$ ,  $5407 \text{ N सेमी}^{-3}$ ,  $1020 \text{ N सेमी}^{-3}$

के साथ उच्चतम है (चित्र 44)।  $200 \text{ \AA}$  और  $30 \text{ \AA}$  पर अतिउत्तम एयरोसोल में दैनिक भिन्नता दो विभिन्न आकार विच्छेदन हेतु मोहल में द्विआकारीय वितरण दिखाती है। जबकि नियत मापन लगभग शिखर परिवहन के दौरान हल्का सा बढ़ता है।

- संकेन्द्रण अवयव संख्या अधिक क्षेणी के परिवहन के साथ नजदीकी संबंध दर्शाती है। उच्च और निम्न उन्नतांश पर एयरोसोल में उच्च संकेन्द्रण, जंगल की आग, लकड़ियों का जलना, कोयला और जाड़ों में पर्यटकों के वाहन प्रवाहों के कारण से होता है।



चित्र 44. कुल्लू घाटी के अतिउत्तम एयरोसोलों की दैनिक प्रणाली और प्रतिदिन मध्य भिन्नता, (ए एवं सी) मोहल (1,154 मीटर) और (बी एवं डी) कोठी (2,478 मीटर)

### सम्पूरित परियोजना/क्रियाकलाप का सारांश

## हिमांचल प्रदेश की व्यास घाटी में जलविद्युत परियोजना का पर्यावरणीय मूल्यांकन (संस्थागत /2003-2007)

हिमाचल प्रदेश में हाल के दशकों में यह देखने में आया है कि जलविद्युत परियोजनाएं तीव्रता से बढ़ रही हैं। भारत की कुल 84,000 मेगावाट जल विद्युत में से हिमाचल प्रदेश में 20647 मेगावाट जलविद्युत का उत्पादन होता है जो यहाँ के मुख्य पांच रिवर बेसिन से होता है। बैस जल संग्रहण एक मुख्य उप-जलसंग्रहण भारतीय नदी व्यवस्था की 4797 मेगा वाट शक्ति के साथ स्थित है। दो जलशक्ति परियोजनाओं को ध्यान में रखते हुये, पार्वती स्टेज II और III जो 800 मेगावाट (2004) और 520 मेगावाट (1304) उत्पन्न करेगी निर्माण हो रहा है। निर्माणधीन चरण की इन विकासीय परियोजनाओं के बहुत अधिक समाजिक, आर्थिक और पर्यावरणीय प्रभाव हैं। स्थानीय समुदाय का विश्वास है कि जलशक्ति परियोजना से उसके चारों ओर विपरीत पर्यावरणीय प्रभाव के होते हुए भी सम्भवतः उसका सामाजिक आर्थिक विकास के साथ-साथ राज्य और राष्ट्रीय का विकास होगा। निर्माण समयावधि में ही इसके प्रभावों को पहचानना और विश्लेषण करना, उत्तर पश्चिमी भारतीय हिमालय के पार्वती चरण II और III जलशक्ति परियोजनाओं हेतु यह अध्ययन किया गया है। इसके विस्तृत निष्कर्ष नीचे दिये जा रहे हैं-

1. संरचनात्मक प्रश्नावली के साथ परिवारिक स्थिति पर इन दो जलशक्ति परियोजनाओं के चारों तरफ निवास करने वाले छत्तीस गावों का साक्षात्कार किया गया। ग्रामीणों के अनुसार इन परियोजनाओं से सड़क निर्माण, भूमि का मुआवजा, भविष्य में पर्यटन विकास की सम्भावनाएं और अन्य आर्थिक लाभ जैसे अनूकूल प्रभाव होंगे। 75% उत्तरदाताओं ने कहा कि जल संकट, पेड़ गिरने, वायु प्रदूषण, फसल नुकसान, ध्वनि प्रदूषण और प्राकृतिक खतरे जैसी समस्याएं इन चालू परियोजनाओं के मुख्य प्रतिकूल प्रभाव हैं।
2. वायु गुण बाधित विशिष्ट में पदार्थ सकेन्द्रण की अवस्थायें औसत मापन पर 67.8 माइक्रोग्राम मी<sup>3</sup> जो राष्ट्रीय अनुमति प्राप्त प्रसार सीमा 11.01 माइक्रोग्राम मी<sup>3</sup> (16 अक्टूबर 2006) से 191.72 माइक्रोग्राम मी<sup>3</sup> (25 अप्रैल 2006) तक है। कुल 90 (24 घंटे खुले) नमूनों से 22 नमूने राष्ट्रीय अनुमन्य सीमा 75 माइक्रोग्राम मी<sup>3</sup> से अधिक पाए गए। केन्द्रीय प्रदूषण नियन्त्राण बोर्ड (सी.पी.सी.बी.) के नियमानुसार व्यापक ध्वनि स्थिति विभिन्न क्रियाकलापों के स्रोतों से, 50 मी.से. 300 मीटर दूरी के साथ ध्वनि 55 डेसीबेल दिन के समय (6 am-1 pm भारतीय मानक समय) और रात के समय (10 pm-6 am भारतीय मानक समय) दहलीज सीमा तक बढ़ती है। स्थानीय समुदायों द्वारा विदित हुआ कि मुख्य ध्वनि प्रदूषण का प्रतिकूल प्रभाव रात को नींद में बाधा, वन्य जीवों द्वारा छेड़छाड़ के कारण, पर्यटकों के बीच में शान्ति की कमी और बच्चों के स्कूल परिवर्तन के कारण है।



### सम्पूरित प्रयोजना का सारांश/ क्रियाकलाप

#### कूल्लू घाटी में परिवेशी वायु गुण का व्यवहार परिवर्तन (संस्थागत/2003-2007)

परिवेशी वायु गुण के बदलते व्यवहार का निरीक्षण कूल्लू घाटी के दो केन्द्रों पर किया गया जो पर्यटकों के महत्वपूर्ण स्थान हैं। यह निरीक्षण मोहल (1,154 मी) और कोठी (2,478 मीटर) पर किया गया। वार्षिक पर्यटकों की संख्या अनुमानित 15 लाख से अधिक थी, जबकि यहाँ पर्यटकों का प्रवाह गर्मी में अनुमानित 24000 तक प्रत्येक दिन मोहल (कूल्लू) में और कोठी (रोहतांग दर्रे) पर 9000 तक उच्चतम बिन्दु पर था। गाड़ियों की संख्या 3000 तक मोहल और 1,300 तक कोठी में रही। उच्च परिवहन के अतिरिक्त पर्यावरणीय समस्याएं, वायु प्रदूषण दिन पर दिन बढ़ रहा है। वायु गुण निरीक्षण की खोजें निम्नवत् हैं।

1. चौबीसों घंटे औसत संकेन्द्रण कुल बाधित विशिष्ट पदार्थ (टी.एस.पी) दर्शाता है कि गर्मी के दौरान इसकी मात्रा अनुमानित सीमा के अर्न्तगत बढ़ती है। टी.एस.पी. सेकेन्द्रण मोहल में परीक्षण में अधिक से अधिक 267 माइक्रो ग्राम  $\text{मी}^{-3}$  और कोठी में 259.9 माइक्रो  $\text{मी}^{-3}$  पाया गया।
2. विशिष्ट पदार्थ 10 माइक्रोग्राम  $\text{मी}^{-3}$  से आकार से नीचे ( $\text{PM}_{10}$ ) मोहल में पाये गये जो अधिक से अधिक उच्च 97 माइक्रोग्राम  $\text{मी}^{-3}$  साथ ही उच्च मध्य मूल 45±57 माइक्रोग्राम  $\text{मी}^{-3}$  तक थे। जबकि उत्पन्न प्रयोगिक क्षेत्र कोठी यहाँ अधिक से अधिक उच्च 102 माइक्रोग्राम  $\text{मी}^{-3}$  साथ ही उच्च मध्य मूल्य 45±57 माइक्रोग्राम  $\text{मी}^{-3}$  मई 2004 में था।
3. सल्फरडाईआक्साइड ( $\text{SO}_2$ ) संकेन्द्रण अधिक से अधिक 46 माइक्रोग्राम  $\text{मी}^3$  परीक्षण के दौरान मासिक उच्चता के साथ मध्य सेंद्रण 26±2.8 माइक्रोग्राम  $\text{मी}^{-3}$  मोहल में (जनवरी 2006) था। यह उच्च संकेन्द्रण वे कोठी में 49 माइक्रोग्राम  $\text{मी}^{-3}$  (8 जुलाई 2003) को और मासिक उच्च मध्य संकेन्द्रण 29±3.5 माइक्रोग्राम  $\text{मी}^{-3}$  (जनवरी 2006) में था।
4. नाइट्रोजन आक्साइड ( $\text{NO}_2$ ) मोहल में निर्देशित करता है उच्च संकेन्द्रण 22 माइक्रोग्राम  $\text{मी}^{-3}$  (7 अप्रैल 2004) के साथ जबकि कोठी में मूल्यांकन उच्च 20 माइक्रोग्राम  $\text{मी}^{-3}$  (24 जनवरी 2004) उसी प्रकार था। ओजोन सतह संकेन्द्रण कम उन्नयन पर प्रयोगिक क्षेत्र मोहल में 87 PPb के साथ (26 अप्रैल 2004) साथ ही मासिक मध्य उच्च मूल्य 38±5.8 ppb था।
5. वाहन उत्सर्ग द्वार एक बड़ी संख्या में चलित वाहन जाड़े और गर्मी में पर्यटकों के सम्बन्ध रखते हैं और जैव पदार्थ जलाने से (जंगल की आग, गर्म करने में और खाना बनाने में) विद्युत आपूर्ति के फेल होने के दौरान जाड़ों में (जनवरी-मार्च एवं दिसम्बर) इस क्षेत्र के अल्प मात्रा वाले गैस जातियों और विशिष्ट संकेन्द्रण को सहयोग करने वाले मुख्य स्थानीय स्रोत है। यद्यपि, लम्बी-प्रसार के परिवहन के प्रभाव को भी नकारा नहीं जा सकता जो बाहरी रूप से एक सहयोगी तत्व है।
6. वास्तव में, वायु पर्यावरण, प्राचीन गुण की गयी सम्बन्धित परिस्थिकीय, संवेदन और भौगोलिक वर्णन के अनुसार यह देश का भंगुर भाग है, यह गर्मी और साथ ही साथ जाड़ों के महीनों में कम हो रहा है। पहाड़ी के चारों ओर हरित पट्टी के विकास के बीच इस क्षेत्र के वायु प्रदूषण के संकेन्द्रण को कम करके एक जीने योग्य विकल्प है।



### सम्पूरित परियोजना का सारांश/क्रियाकलाप

#### शीतमरूस्थल पर्यावरण में भूमि उपयोग बदलाव और इसके पर्यावरणीय प्रभाव: उत्तर पश्चिमी हिमालय की लाहौल घाटी का एक प्रकरण (संस्थागत/2002-2007)

यह अध्ययन मुख्य रूप से हिमाचल प्रदेश के लाहौल घाटी के 'झलमानाल जलागम' सहित चार विशिष्ट गाँवों - कुथर (2,006 मी.), हिन्सार (2,007 मी.), झलमा (3,000 मी) और खोकसार (3,200 मी) पर केन्द्रित है लाहौल घाटी के शीतमरूस्थल का प्रतिनिधित्व करते हैं। इसमें मुख्य रूप से भूमि उपयोग के प्रकार, भूमि उपयोग, भूमि क्षमता और विभिन्न फसल प्रणालियाँ और उपज का विस्तृत अध्ययन समाविष्ट है। झलमानाल जलागम में मुख्य रूप से देखा गया सूक्ष्म स्थिति विभिन्नता फसल संयोजन फसल, सकेन्द्रण और परिवर्तन, फसल नियत अवधि में प्रति इकाई क्षेत्रफल कार्य सम्पादन के साथ-साथ मौद्रिक और ऊर्जा विश्लेषण करना। इसकी उपलब्धियाँ इस प्रकार है :

1. यह अध्ययन चिन्हित करता है कि बुजुर्ग परम्परागत फसल उत्पादकों ने नगदी फसल (मटर, आलू और तितफल) को अपनाया है। यह फसलें यहाँ के सीमित वृद्धि समावधि में (अप्रैल-मई से सितम्बर-अक्टूबर) में तैयार हो रही हैं। परिणाम स्वरूप स्थानीय लोगों की भोजन प्रणाली और भोजन की जरूरतें (प्रोटीन, खनिज लवण, काब्रोहाइड्रेट्स, कैल्शियम, लोहा, आदि) को बदल दिया है।
2. पूरा क्षेत्र भोजन सुरक्षा बिन्दु की दृष्टि से पीड़ित है, यद्यपि किसान नगदी फसलों की उन्नत प्रजातियों से अपनी आर्थिक स्थिति को मजबूत कर रहे हैं। अतः उन्नत प्रजातियों और परम्परागत फसलों के बीच संतुलन स्थापित कर खाद्य सुरक्षा को मजबूत करते हुए किसानों की आय को बढ़ाने की आवश्यकता है। किंबहुना यहाँ पर फसल उत्पादन अन्य पर्यावरण अवयवों जैसे-कृषिवानिकी, पेड़, फसलीकरण, औषधीय पादप, झाड़ी (सीबकथोरन, जंगली गुलाब आदि) और घासों जो गावों की कृषि-वानिकी के साथ ही साथ जलागम को आर्थिक रूप से लाभदायक बनाती है, के साथ अनुमोदित है।

### सम्पूरित परियोजना का सारांश/ क्रियाकलाप

#### पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन अध्ययन एवं पर्यावरणीय प्रबन्धन योजना: तमकलता और नन्दप्रयाग-लंगसू जल विद्युत प्रयोजना के संबंध में प्रतिपादन (वित्तपोषक: यू.जे.वी.एन.एल., देहरादून/2005-2007)

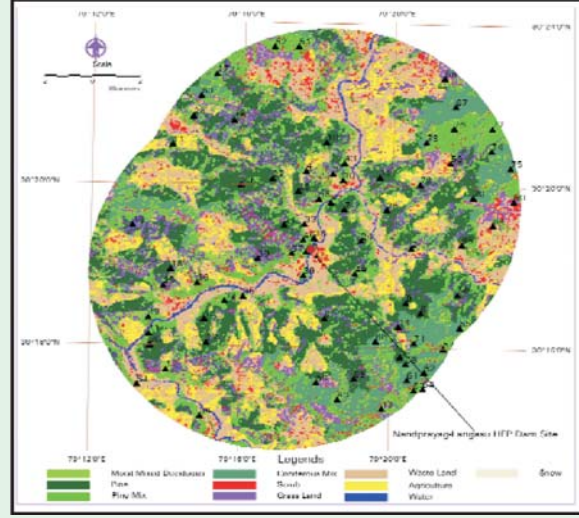
नये बने उत्तराखण्ड राज्य में विस्तृत सम्भावना जल शक्ति को एक विद्युत उत्पादन के मुख्य स्रोत और राजस्व कमाने हेतु देखा जा रहा है। इस सन्दर्भ में, नन्दप्रयाग-लंगसू (141 मेगावाट) और तमकलता (280 मेगावाट) एच.ई.पी. अलकनंदा और धौलीगंगा पर उत्तराखण्ड जल विद्युत निगम लिमिटेड द्वारा नदी पर निर्माण प्रस्तावित है। इन परियोजनाओं की विस्तृत ई.आई.ए. और ई.एम.पी. को तैयार करने की जिम्मेदारी संस्थान ने ले रखी है। इस अध्ययन के उद्देश्यों पर विचार करते हुये, प्राथमिक और द्वितीयक आँकड़े एकत्रित किये और उनका विश्लेषण भूमि हेतु जल, हवा, ध्वनि, पादप-जगत और जन्तु-जगत और आर्थिक पर्यावरण हेतु किया गया। सामाजिक-आर्थिक पर्यावरण जैसे परियोजना भूमि के विस्तृत प्रभावित परिवार जिसको प्रयोजना प्रस्तावक बनाकर उपलब्ध नहीं करा पाये थे, के अन्य सभी अवयवों हेतु अध्ययन पूरा किया गया। इस प्रकार अन्तिम ई.आई.ए./ई.एम.पी. रिपोर्ट तैयार की गई। इस अध्ययन की मुख्य उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं:

1. पादप-जगत का सर्वेक्षण प्रभावित क्षेत्र की दोनों परियोजना स्थलों पर रन्डम विधि से किया गया (चित्र 45) किया गया। विश्लेषित आंकड़ों से स्पष्ट हुआ कि नन्दप्रयाग-लंगसू एच.ई.पी. परियोजना भूखण्ड में वर्तमान कुल 373 पादप जातियाँ (इस प्रकार एन्जियोस्पर्म, जिमिनोस्पर्म, टेरिडोफाइट्स, ब्राइओफाइट्स, लाइकेन और एलगी) 258 वंश और 119 परिवार से सम्बन्धित है। वही तमकलता एच ई पी भूखण्ड में, वृद्धि ऋतु शिखर में कुल 376 पादप जातियाँ, 264 वंश और 116 परिवारों से सम्बन्धित हैं। (तालिका 12)।

क्रमशः.....

क्रमशः.....

- जन्तु-जगत सर्वेक्षण प्रकट करता है कि नन्दप्रयाग लंगासू एचईपी क्षेत्र में कुल 76 जातियों पक्षियों की, 16 जातियाँ स्तनपायों की, 15 जातियाँ कीड़ों की 4 जातियाँ रेपटाइल्स की उपस्थित है। वही तमकलता एचईपी प्रयोजना क्षेत्र में कुल 41 जातियाँ पक्षियों की, 16 जातियाँ स्तनपायों की 42 जातियाँ कीड़ों की, 4 जातियाँ रेपटाइल्स की अभिलेखित की गई।
- दोनों ओर के परियोजना क्षेत्रों से हवा के गुण वाले आंकड़े इकत्रित किये गये और वायु गुण सूचकांक आगणन प्रयोजन भू-खण्ड के पूरे वायु गुणों का प्रतिनिधत्व करता है। अधिकतम वायु गुण सूचक (93) का आगणन चमोली नमूना भू-खण्ड में जो नन्दप्रयाग लंगासू (एचईपी) का भू खण्ड है और तमकलता एचईपी नमूना भूखंड सुराईथोटा के लिए 106 है।
- जल गुण अध्ययन नन्द प्रयाग लंगासू प्रयोजना भू-खण्ड के 8 नमूना स्थानों से जुड़े है। और विभिन्न जल गुण मानकों का परिणाम नियत औसत मूल्य इस प्रकार है: तापमान 18.4° C, pH, 7.79, घुलित आक्सीजन 9.6 मिलीग्राम/लीटर कुल ठोस 510.6 किलोग्राम ली. विद्युत संवहन EC 156.7 म्हो/सेमी, कठोरता 38.8 मिली ग्राम/लीटर, कैल्शियम 24.1 मिलीग्राम/लीटर, क्लोराइड 3.62 मिलीग्राम/लीटर, सल्फेट 3.02 मिलीग्राम/लीटर, कुल नाइट्रोजन 1.19 मिलीग्राम/ली। इसी प्रकार तमाक लता एचईपी, अध्ययन, 7 स्थानों से जुड़ा है। जिसके परिणाम इस प्रकार हैं। तापमान-12.4°C, pH 7.8, घुलित आक्सीजन



चित्र 45. नन्दप्रयाग लंगासू जलविद्युत परियोजना का प्रभावित क्षेत्र मानचित्र वर्गीकार बिन्दुओं के साथ।

82 मिलीग्राम/कुल ठोस 297.5 मिलीग्राम/लीटर विद्युत संवहन EC 99.4 mho/सेमी, कठोरता 33.5 मिलीग्राम/लीटर, कैल्शियम 25.4 मिलीग्राम/लीटर, क्लोराइड 2.04 मिलीग्राम/लीटर, सल्फेट 2.4 मिलीग्राम/ली नाइट्रेट 0.10 मिलीग्राम/लीटर।

- आकड़े आधारित आवश्यक RS/GIS परत दोनों परियोजनाओं हेतु स्वतंत्र रूप से बनायी गयी और उप-जलग्रहण क्षेत्र को चिन्हित किया गया, नद्य जाल, परिवहन (सड़क पुल रास्ते, पैदल रास्ते आदि), अवस्थापना और संरक्षित जंगल की सीमा, और सुरक्षित क्षेत्रों की सीमा को भी साथ ही तैयार किया गया।

तालिका 12. दो जल विद्युत परियोजना (एचईपी) भूखण्डों के जलग्रहण क्षेत्र में उपस्थित पादप जातियों की गणना

पादप वर्गीकरणीय समूह	नन्दप्रयाग लंगासू जलविद्युत परियोजना			तमकलता जलविद्युत परियोजना		
	परिवार	वंश	प्रजाति	परिवार	वंश	प्रजाति
एन्जियोस्पर्म	85	217	315	67	225	322
जिमिनोस्पर्म	2	3	4	4	8	10
टेरिडोफाइट्स	8	12	18	14	16	22
ब्राइओफाइट्स	10	10	17	3	3	9
लाइकेन	5	5	7	3	4	5
एल्गी	9	11	12	5	8	8
कुल	119	256	373	116	264	376

**सम्पूरित परियोजना का सारांश/ क्रियाकलाप**  
**उत्तराखण्ड के पर्वतीय क्षेत्रों में चाय उत्पादन पर प्रभाव**  
**मूल्यांकन अध्ययन (संस्थागत/ 2004-2007)**

उत्तराखण्ड में चाय की खेती का इतिहास और इसकी प्रक्रिया पूरी तरह से पुरानी है। इसकी कृषि भारत में 150 साल पहले शुरू की गई। 1835 में बीस हजार 20,000 चाय के नव पादपों की प्रथम खेप कलकत्ता से कुमाऊँ और गढ़वाल क्षेत्र में पहुंची और इस क्षेत्र में चाय उत्पादन 1837-38 में शुरू किया गया। छोटे चाय कारखानों की स्थापना निरन्तरता से बढ़ती रही रही थी। 1880 तक उत्तराखण्ड में 10937 एकड़ क्षेत्रफल में कुल 63 छोटे और बड़े चाय बागान पाये गये। इस क्षेत्र में चाय उद्योग की इस सुनहरी शुरुआत के बावजूद भी यह लगातार उद्योग लम्बे समय स्थयी नहीं रह सका और सामाजिक आर्थिक और राजनीतिक कारणों से इसका पतन हुआ। इसके परिणाम स्वरूप चाय उत्पादन 1897 में 1710000 पौण्ड से घट कर 1908 में 105000 पौण्ड हो गया था। पुराने त्यागे हुये चाय बागान आज भी योजनाकारों और पर्यटकों को आकर्षित कर रहे हैं। उत्तराखण्ड के कुछ स्थानों पर पुराने बगानों से अभी तक स्थानीय लोगों द्वारा चाय उपज और उपभोग की जाती है। उत्तराखण्ड के पहाड़ों की चाय से पुनः परिचय 1987 में राज्य सरकार द्वारा कराया गया। अधिकतम त्यागी हुयी वर्षा आधारित फसल भूमि और स्थानीय निवासियों की उत्पादन लायक बेकार भूमि (लगभग 500 हेक्टेयर) पहचान कर उसे अधिग्रहण कर चाय पौधों का रोपण किया जा रहा है। इससे कुछ क्षेत्रों में आय हेतु महत्वपूर्ण भूमि प्रबन्धन क्रियाकलाप और रोजगार के अवसर प्राप्त हुए हैं (चित्र 46)। इसको समझने हेतु सामाजिक आर्थिक और पारिस्थितिकीय प्रभाव विकल्प भूमि उपयोग विधाओं का



**चित्र 46. उत्तराखण्ड सरकार द्वारा स्थापित पूर्ण विकसित चाय बगान**

क्रमशः.....



क्रमशः.....

अध्ययन आपस में जुड़े हैं। इस अध्ययन का सारांश नीचे दिया गया है:-

(1) सामाजिक-आर्थिक अध्ययन दर्शाता है कि चाय कृषि कार्य कुछ औरतों और कमजोर तबकों को उनकी अपनी अन्यथा बेकार भूमि पर रोजगार प्रदान कर रहा है। यद्यपि जानवरों की जनसंख्या में कमी हो रही है (भूमि चाय बगानों को देने के कारण चारे में कमी) और औरतों पर कार्य भार बढ़ रहा है जिसके नकारात्मक गुण देखे जा रहे हैं, (2) मृदा पोषक तत्व (ओ सी एन) सन्निकट बिना चाय वाले क्षेत्रों की तुलना में चाय बगानों में कम पाये गये, इससे यह पता लगता है कि चाय कृषिकरण में चाय फसल के समर्थन हेतु लगातार खाद देने की जरूरत है, (3) मध्य मूल्य क्लोराइड और नाइट्रेट चाय बगान की नाली के पानी में उच्च पाया गया जबकि अन्य जल गुण पैरामीटर सामान्यतः नियंत्रण में थे और बी आई एस और डब्ल्यू एच ओ द्वारा तय सीमा के अन्दर थे (तालिका 13), (4) कुछ चाय बगानों का पादप जगत का सर्वेक्षण करने पर कुछ खरपतवार की जातियों (एजीरेटम कोनाइजोडिस, क्राइसोसीफालुम, क्रिपीओडीस, क्राइसनथेलुम अमेरिकानुम, गेलीनसोगा पारवीफ्लोरा, लिपीडीयम सेटीवम) पायी गई। इन खरपतवारों की चाय बगान में पर्याप्त भाग में वृद्धि पायी गयी, वहीं कुछ अपरिचित प्रकृति पादप पाये गये। इन खरपतवारों की पर्याप्तता से पराग कीटों की जनसंख्या, मृदा जीवाणुओं और सन्निकट भूमि उपयोग विधियाँ (कृषि/उद्यान) से फसल उपज प्रभावित होगी और (5) जलवायु प्रभाव सम्बन्धी अध्ययन प्रदर्शित करता है कि प्रत्येक झाड़ी का पत्ती उत्पादन एक बार में अप्रैल-मई तक शिखर में, और उसके बाद मध्य जुलाई तक गिरता है और उसके बाद फिर सितम्बर तक शिखर उपस्थिति दर्ज करता है। अत्यधिक सूखे मई-जून के दौरान चाय के उत्पादन स्तर को नियंत्रण में रखने हेतु सिंचाई की जाती है।

**तालिका 13. कौसानी (उत्तराखण्ड) के चयनित चाय बगीचों में विभिन्न जल गुण पैरामीटर का औसत वार्षिक संकेन्द्रण। कोष्ठकों में दिये गए मान उनके विस्तार को प्रकट करते हैं।**

पैरामीटर (पीपीएम)	चाय बगान	पैरामीटर (पीपीएम) 8 पीएच के स्वीकार	सन्निकट बिना चाय वाले बगान क्षेत्र	महत्वपूर्ण स्थिति
पी एच (n=37)	7.52±0.08 (6.21-8.23)	पी एच (n=38)	7.57±0.09 (6.22-8.37)	t=0.42 <NS>
क्लोराइड (n=14)	6.87±0.70 (2.4-11.1)	क्लोराइड (n=14)	5.94±0.85 (1.5-12.6)	t=0.84 <NS>
नाइट्रेट (n=31)	1.67±0.15 (0.02-3.9)	नाइट्रेट (n=33)	1.87±0.21 (0.2-6.7)	t=0.77 <NS>
नाइट्राइट (n=37)	0.08±0.04 (0.02-1.08)	नाइट्राइट (n=38)	0.045±0.02 (0.02-0.8)	t=2.18 <NS>
फास्फेट (n=37)	1.25±0.04 (0.9-1.6)	फास्फेट (n=38)	1.28±0.04 (1.0-1.7)	t=0.6 <NS>
सल्फेट (n=10)	89.50±12.69 (40-164)	सल्फेट (n=12)	92.42±13.74 (42-196)	t=0.156 <NS>
कुल कठोरता (n=15)	30.53±2.93 (14-62)	कुल कठोरता (n=14)	30.86±2.66 (12-42)	t=0.084 <NS>



## सम्पूरित परियोजना/क्रियाकलाप का सारांश

### पश्चिमी हिमालय क्षेत्र में स्रोत रिसाव के संवर्द्धन का भूजलमितीय अध्ययन

(वित्तपोषण: जल संसाधन मंत्रालय/2004-2007)

पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र में ताजा पानी पीने और अन्य घरेलू उपभोग हेतु झरने मुख्य स्रोत हैं। इस प्रकार के झरने वाले जल स्रोत, मुख्य रूप से अबाधित जलशुद्धि वाले होते हैं, जहाँ पानी गुरुत्व के कारण बहता है। झरने वाले क्षेत्रों में पानी के निर्वाह में उतार-चढ़ाव प्राथमिक रूप से निर्वाह क्षेत्र में वर्षा प्रणाली या मुख्य निश्चित रूप से नियमित, वर्षा के पानी की मात्रा में विभिन्नता का होना उपयोगी छनन के कारण और जमीनी पानी का निर्वाह और निर्वाह क्षेत्र स्वभाविकता पर निर्भर करता है। निर्वाह क्षेत्र के स्वभाविकता के प्रभाव और भूमि परत बदलाव पर झरने के पानी के गुण इसके साथ अभिलेखित किये गये हैं। वर्षा के प्रभाव को समझते हुये प्राकृतिक भूगोल, शिलाविज्ञान, ढाल और गुण, भूमि उपयोग विधियाँ, वनस्पतियाँ, उन्नतांश, मृदा प्रकार और मानव जनित हस्तक्षेप (इस प्रकार सड़क निर्माण, और बसावट आदि) और अन्य स्वभाविकता झरने निर्वाह क्षेत्र के पश्चिमी हिमालय के 12 चयनित झरनों के जल प्राप्ति और जल गुण का वर्तमान अध्ययन किया गया।

चयनित झरने स्थानीय भूगोल का विस्तृत विभिन्नताओं का प्रतिनिधित्व करते हैं। ढाल (700 से ऊपर) उन्नतांश (550-2800 मी), भूगर्भविज्ञान, चट्टानों का प्रकार (तलछट पदार्थ और फाइलाइट, स्फटिक, तहों अलग होने वाली चट्टान-अभ्रक, पतला पत्थर और चूने का पत्थर, चूना पत्थर तलछट चट्टान के साथ), जलग्रहण क्षेत्र, भूमि उपयोग और भूमि परत और झरने निर्वाह क्षेत्र मानव जनित हस्तक्षेप मुख्य रूप से है। भूमि उपयोग में विभिन्नता, कृषि में जंगल चरावाह भूमि और बेकारभूमि जो नगर के पास है और ग्रामीण बसावट, के रूप में देखी गयी। भूमि ढकाव में मुख्य रूप से चौड़ी पत्ती (बांज) वाले घने जंगल और शंकुवाकार (चीड़) पेड़ों की जातियाँ बिखरी पड़ी है। इन स्रोतों के विस्तृत शिलाविज्ञान, ढाल भूमि उपयोग मृदा और निर्वाह क्षेत्र के बाह्य खाके का नक्शा तैयार किया गया। वर्षा के आकड़े झरने अध्ययन के सन्निकट द्वितीयक स्रोतों से प्राप्त किये गये। प्रथम वर्ष झरना निर्वाह को मासिक स्तर पर तथा द्वितीय वर्ष में पखवाड़ा स्तर पर मापा गया। ऋतुजल परीक्षण भी साथ ही किया गया। अन्वेषण का सारांश इस प्रकार है: (1) झरने निर्वाह क्षेत्र में मृदा गहराई प्रसार 45-90 सेमी पाया गया। बालू के भाग का प्रसार 16.6 से 57.2% तक, रेत (13.2 - 43.7%) और चिकनी मिट्टी (9-60%) पाई गई। झरनों के पास मृदा आर्दता प्रसार 6.62% और जल ग्रहण क्षमता 33-66% पायी गई, (2) झरने का जल उत्पादन प्रकट करता है कि कुछ झरने (इस प्रकार भक्ति याना, बटुला, कारास) विशिष्टतायें उच्चता द्वारा (205-293x10<sup>5</sup> ली/वार्षिक) का परिसिमता (132-187x10<sup>5</sup> ली/वार्षिक) जल उत्पादन (इस प्रकार को थार, गुलावरी, चटावापीपल), और झरने के विश्राम में कम जल उत्पादक (40-90x10<sup>5</sup> ली/वार्षिक) अभिलेखित किया गया। झरने के प्रतिदिन पानी उत्पादन मध्य प्रसार मे पाया गया, (3) जलगुण परामीटर के बीच पीएच (प्रसार=6.7-7.4), विद्युत संचलन शक्ति (62-56µs/cm) कुल घुलित ठोस (40-364 मिलीग्राम/ली) क्षारीयता (36-170) मिलीग्राम (लीटर) कुल कठोरता (76-276 मिलीग्राम/लीटर) कैल्शियम (11-71 मिलीग्राम/लीटर) मैग्नीशियम (9-24 मिलीग्राम) अभिलेखित किये गये। मुख्य झरनों में नाइट्रेट (प्रसार=0-12, प्रसार 0-18 मिलीग्राम लीटर) मिलीग्राम/लीटर) अनुपस्थित था। इसी प्रकार क्लोराइड केवल चार झरनों से प्राप्त हुआ इनके बीच अल्पमात्र वाले तत्व, लोहे का संकेद्रण (प्रसार=0.753-9.218 µg/l), कॉपर (0.119-0.995 µg/l) और आर्सेनिक (10.061-1.666) अभिलेखित किये गये। सभी जल नमूनों में जीवाणु पाये गये। कोली फॉर्म बीडाकोट गुलवारी कमेरा और जोशी मठ झरनों में नहीं पाया गया। ईसचेरीचिआ कोली बैक्टीरियाइन किसी भी झरने के जल नमूनों में नहीं पाया गया। (4) भू गर्भ विज्ञान, भूमि उपयोग, भूमि ढकाव और जैवीय हस्तक्षेप की स्थिति झरने निर्वाह मे एक नियन्त्रित कारक है। झरने निर्वाह क्षेत्रों में इंगित किया कि बाँज जंगल (चोड़ी पत्तीदार), सीढ़ीदार भूमि औसत चरने वाले चरागाह भूमि और कम जैविक हस्तक्षेप जल निर्वाह में सहायक हुये है। स्थानीय भौगोलिक औसत ढाल, निर्वाह क्षेत्र का दक्षिण-पश्चिमी गुण और गहरी मृदा पानी छनने को और जमीन जल के निर्वाह को बढ़ाती है। भूगर्भ विज्ञान तरीके से स्फटिक मोड़ों के साथ फाइलाइट, स्पिफटिक और चूना पत्थर चट्टानों के जल धारण क्षमता के अनुकूल हैं और यह उच्च जल उत्पादन उत्पन्न करती है।





## विषय

# सामाजिक और आर्थिक विकास

## एस0 ई0 डी0



हिमालय में आबादी का एक बड़ा हिस्सा प्राकृतिक उत्पादों के उपयोग के माध्यम से जीविकोपार्जन कर रहा है। विभिन्न प्रकार के प्राकृतिक उत्पाद ही यहाँ के जन-जीवन की आधारभूत आवश्यकताओं का आधार हैं। पर्यावरणीय प्रबंधन और सतत् विकास को केन्द्र में रखे बिना हिमालय क्षेत्र में विकास की प्रक्रिया को आगे बढ़ाने व गरीबी दूर करने के बारे में सोचा भी नहीं जा सकता। गरीबी की समस्या को दूर करने के लिए यहाँ खेती की पैदावार को बढ़ाने के साथ साथ प्राकृतिक संसाधनों के सुरक्षित दोहन किए जाने की आवश्यकता है। इन तथ्यों को ध्यान में रखते हुए ग्रामीण क्षेत्रों के सतत् विकास की कामयाबी के लिए, विकास किए जाने योग्य विकल्पों को पहचानना होगा, फिर उन समस्याओं का समाधान करने के लिए रणनीतिक तौर पर कारगर नीति बनानी होगी। इस लक्ष्य को पाने के लिए निम्न चीजों की ओर ध्यान देना होगा (1) संसाधनों के संरक्षित उपयोग व प्रबंधन के लिए आर्थिक, सामाजिक व पारिस्थितिक तंत्रा को ध्यान में रखकर नीतियों का विश्लेषण करना, (2) खेती व उससे इतर उत्पादित वस्तुओं की गुणवत्ता में सुधार करके उसके सुदृढीकरण के लिए रणनीति अपनाना व तकनीकी तौर पर दक्षता कायम करने के साथ विशुद्ध देशी चीजों की उत्पादकता बढ़ाना, (3) अभी तक किए जा चुके विभिन्न शोध व विकास की नीतियों का विश्लेषण कर प्राकृतिक संसाधनों के न्यूनतम दोहन के लिए सबसे उपयुक्त

प्रबंधन की व्यवस्था करना, (4) हिमालय समुदाय के सामाजिक-आर्थिक उत्थान के लिए ग्रामीण उद्यम का विकास करना।

### हिमालय में सीमान्त कास्तकार कृषि प्रणाली: आर्थिक एवं पर्यावरणीय दृष्टि से उपयुक्त आजिविका हेतु रणनीति (2007-2012, संस्थागत)

भारतीय हिमालय क्षेत्रा में 60 से 80 प्रतिशत परिवारों के पास एक हेक्टेयर से कम जमीन है। इसी जमीन से यहाँ के निवासी खुद का व मेवशियों का पालनपोषण करते हैं। क्षेत्रा में 70 से 80 प्रतिशत कृषि वर्षा आधारित है तथा क्षेत्रा के विकास के लिए अब तक ना तो कोई ठोस नीति बनी है और ना ही हरित क्रान्ति जैसी विकास प्रक्रिया हो पाई है। लघु जोत वाले इस भाग में विकासोन्मुख कार्य करना महत्वपूर्ण है। जमीन की मौजूदा स्थितियों के पर्याप्त विकास के लिए किसानों की अभिलाषा, विशेषज्ञता और भविष्य में होनेवाली चीजों को ध्यान में रखते हुए अनुपयोगी/बेकार पड़ी जमीनों का इस्तेमाल, आर्थिक विकास के लिए विभिन्न स्रोतों का विकास, ग्रामीण आमदनी का सदुपयोग व पुनर्वासन सामूहिक तौर पर किया जाना चाहिए। गांवों के संभावित विकास के लिए ग्रामीण समुदाय तक पहुंच कर, लोगों की सहभागिता को तय करते हुए, प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन व आर्थिक विकास के लिए पारस्परिक सहयोग व सहभागिता

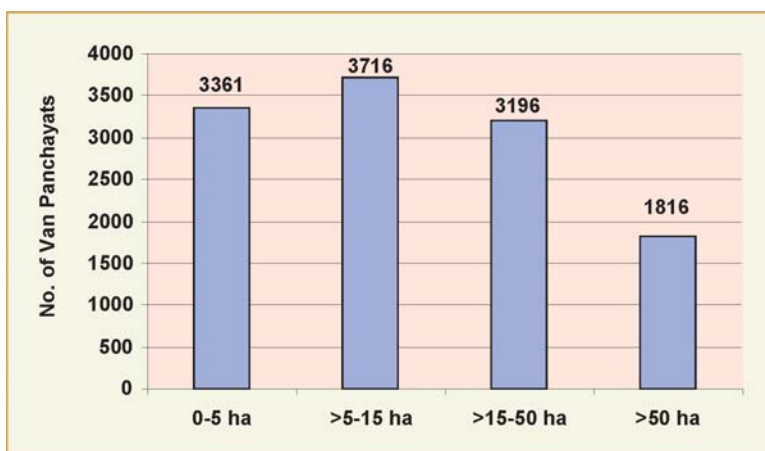
बेहतर तरीका साबित हो सकता है। इस अध्ययन का उद्देश्य निम्नांकित है (1) पश्चिमी हिमालय क्षेत्रा में कृषि पद्धतियों तथा इसके आर्थिक विकास का गहन अध्ययन/मूल्यांकन करना (2) ग्रामीण क्षेत्रों में आर्थिक विकास के लिए नये विकल्पों को चिन्हित एवं विकसित करना (खेती व खेती से इतर), (3) गाँवों में बेकार पड़ी व सामुदायिक रूप से उपयोग की जाने वाली जमीन पर ईंधन, चारा व आर्थिक रूप से उपयोगी प्रजातियों लगाकर बेकार पड़ी भूमि को पुर्नजीवित करना, (4) प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन से ग्रामीण समूहों/संगठनों को सुदृढ़ करना और (5) गाँवों में रहने वाले लोगों के लिए नीतियां बनाना व विकास के रास्तों को खोजना। इस अध्ययन के संक्षिप्त परिणाम निम्न हैं:

#### उपलब्धियां:

1. इस कार्य के लिए प्रारंभिक तौर पर उत्तराखंड पर विशेष ध्यान दिया गया है। जहां 34,650.6 वर्गकिलोमीटर क्षेत्र में वनों का विस्तार है। इसमें 70.46 प्रतिशत हिस्सा वन विभाग के 13.76 प्रतिशत हिस्सा राजस्व विभाग के और 15.73 प्रतिशत हिस्सा वन पंचायतों के नियंत्रण में है। कुल 13 जिलों में से 11 जिलों में वन पंचायतें हैं तथा वन पंचायतों की कुल संख्या 12,089 है। पौड़ी, अल्मोड़ा व पिथौरागढ़ में

सबसे अधिक वन पंचायत हैं। राज्य में क्षेत्रवार वन पंचायतों की संख्या ग्राफचित्र में दर्शाई गई है (चित्र 47)।

2. भारतीय हिमालय क्षेत्र में प्राप्त सूचनाओं से यह संकेत मिले हैं कि यहां 346 लाख विभिन्न जमीनों वाली जोत का रकबा मौजूद है। रकबा के मुताबिक जमीन का मालिकाना हक इस प्रकार है: 75 प्रतिशत सीमांत किसान (1 हेक्टेयर से कम), 15.16 प्रतिशत छोटे (1 से 2 हेक्टेयर), 6.93 प्रतिशत उच्चमध्यम (2 से 4 हेक्टेयर), 2.19 प्रतिशत मध्यम (4 से 10 हेक्टेयर) और 1 प्रतिशत बड़े (10 हेक्टेयर से अधिक)।
3. एक विशिष्ट उदाहरण के लिए अल्मोड़ा (उत्तराखंड) जिले में हवालबाग विकासखंड के अंतर्गत ग्राम पत्थरकोट (विस्तार 163.62 हेक्टेयर, 1400 मीटर की ऊंचाई पर स्थित) को ग्रामवासियों द्वारा सुझाये गये कार्यों के प्रभाव को प्रदर्शित करने के लिए चुना गया है।
4. विकास के लिए ग्रामीण समुदाय की जानकारी/राय/विचारों को पांच प्रमुख भागों में बांटा गया था जैसे- (ए) प्राकृतिक संसाधनों का समुचित उपयोग व संरक्षण, (बी) कृषि, अनुपयुक्त भूमि व मवेशियों का विकास, (सी) आजीविका विकास के लिए संसाधन विकास (डी) स्वास्थ्य, साफ सफाई और शिक्षा व्यवस्था में



चित्र 47. उत्तराखण्ड के वन पंचायत में क्षेत्र संलग्नावार वितरण



चित्र 48. फलीय वृक्षारोपण पर समुदाय क्षमता वृद्धि और सहभागिता कार्ययोजना

सुधार करना (ई) ग्रामीण संगठनों/समूहों का विकास, इस प्रकार चयनित योजनाओं को गांव में मूर्तरूप देने के लिए एक रूपरेखा/कार्ययोजना तैयार की गई।

5. सामुदायिक जरूरत के आधार पर, फिलहाल 8 हेक्टेयर जमीन को बागवानी मॉडल के तर्ज पर विकास के लिए चिन्हित किया गया है, इस सेक्टर में किसानों की क्षमता में बढ़ोतरी करने के लिए सामुदायिक प्रशिक्षण के तहत (जिसमें 54 लाभार्थी हैं) बागवानी उन्नयन कार्यक्रम आयोजित किया गया (चित्र 48)।

### जीवनयापन की तरक्की के लिए संसाधनों के उन्नत प्रबंधन की रूपरेखा तैयार करना (2007-2012, संस्थागत)

हिमालय क्षेत्र में बढ़ती आबादी, खुले चारागाह, जंगलों का दोहन और जैव विविधता के गहन इस्तेमाल के परिणामस्वरूप प्राकृतिक संसाधनों का क्षय होता जा रहा है, जिस से पूरा पारिस्थितिकी तंत्र प्रभावित हो रहा है, इन्हें रोकने के लिए जो योजनाएं बनाई गई हैं, उनके कारगर ढंग से प्रभावी न होने से संसाधनों में क्षय की प्रक्रिया बदस्तूर जारी है। किसानों और मौजूद तकनीकी व्यवस्थाओं की सहायता से किए गए विभिन्न अध्ययनों से नए अध्याय बनाकर जीवनयापन को उन्नतशील बनाया गया है. साथ ही, किसानों, खासकर सीमांत किसानों को गोद लेने की प्रक्रिया के तहत

उनकी जरूरतों के मुताबिक सहायता के तौर पर सामग्री मुहैया कराई गई है। वर्तमान अध्ययन के मुख्य बिंदु इस प्रकार है (1) गोद लेने की स्थितियों के तहत उन्नत संसाधन प्रबंधन, (2) आर्थिक व पारिस्थितिक तौर पर प्रोन्नति के लिए गोद लिए जाने का रणनीतिक विकास करना, (3) सामुदायिक ग्रामीण समूहों/संगठनों और संबंधित किसानों की भागीदारी सुनिश्चित करते हुए क्रियाशील शोध की रूपरेखा तैयार करना, (4) स्थानीय मिल्कियतों की नेटवर्किंग के विकास से जानकारी व सूचनाओं को आपस में बांटना, यह अध्ययन मुख्य रूप से गुरुङ्गंगा जल भंडारण, बागेश्वर (उत्तराखंड) पर केंद्रित है।

1. ग्रामीणों के रहनसहन के स्तर में सुधार और प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन के लिए सामाजिक उन्नयन की स्थितियों के मूल्यांकन और विकास कार्यों का सर्वेक्षण करने के लिए इलाके में 2 बैठकें आयोजित की गईं। इन कार्यक्रमों में प्रश्नावलियों द्वारा लोगों से जानकारी हासिल की गई. 120 परिवारों में किये गये सर्वे के आधार पर यह कहा जा सकता है कि यहाँ कृषि तन्त्र उचित प्रबन्धन के अभाव में संकटग्रस्त है।
2. कृषि क्षेत्र की मदद के लिए पर्याप्त सामग्री, उपयोग तकनीक व बाजार मुहैया कराए जाने की जरूरत है। लोगों की घटती दिलचस्पी, वन पंचायतों की कमजोर

व्यवस्था, मालिकाना हक की लड़ाई आदि कारणों से प्राकृतिक संसाधनों का क्षरण हो रहा है. मौसम की विपरीत स्थितियां, गलत प्रबंधन व गुणवत्तायुक्त चारे के अभाव में उन्नतशील/हाईब्रिड किस्म के मवेशियों के बावजूद आजीविका में सुधार नहीं हुआ है।

3. संसाधनों के समुचित प्रबंधन से आजीविका में सुधार कर पाने में सक्षम स्थानों की रूपरेखा तैयार कर के सुदूर इलाकों में इससे लोगों को रूबरू कराया गया।
4. पेन इंग में एडीज समुदाय द्वारा देशज मृदा संरक्षण अभ्यास का चित्रण किया गया। इस प्रकार के अभ्यास से झूम कृषि क्षेत्र में ढाल के परिप्रेक्ष्य में मृदा और पोषक तत्वों को रोका गया। साथ ही झूम कृषि परिस्थितिकी में मृदा उर्वरता को नियंत्रित का चित्रण किया गया।

### परिवर्तित कृषि परिस्थितिकी, आर्थिक व सामाजिक जीवनयापन योग्य मुद्दे और उनके विकल्प (2007-2012, संस्थागत)

पूर्वोत्तर हिमालय में, एक समय में खेती की सक्षम पद्धति यानी परिवर्तित कृषि, जिसे झूम के नाम से जाना जाता है, को पारिस्थितिक व आर्थिक तौर पर कामयाब माना जाता था। लेकिन धीरेधीरे कई वजहों जैसे - पारिस्थितिक तन्त्रों की गड़बड़ियों व समुचित संरक्षण के अभाव में यह पद्धति बढ़ी ही तेजी से लोगों के अधिकार में कसता गया और जीविकोपार्जन के दबाव में आकर इसने दम तोड़ दिया। इस में कई तरह की बातें देखने में आई। कुछ लोगों का यह मानना था कि इस पद्धति से पारिस्थितिक तंत्र का विध्वंस हो सकता है, इसलिए इसकी कोई जरूरत नहीं है। अतएव दूसरे विकल्पों की ओर रुख करते हुए वन आधारित खेती को बढ़ावा देना चाहिए। वहीं कुछ लोगों का मानना है कि इस पद्धति से प्राचीनकाल से यहां के लोग जुड़े हुए हैं और सामाजिक आर्थिक रूप से इस पर निर्भर है। साथ ही इससे सांस्कृतिक एकता को अक्षुण्ण रखने में मदद मिलती है, इसलिए इसे यथावत रहने

देना चाहिए। वे इस पद्धति को पारिस्थितिक और आर्थिक तौर पर एकल संसाधन मालिकाना हक के अनुसार कायम रखना चाहते हैं। परिणामस्वरूप, इस दिशा में स्थिर खेती की संरचना के समाधान के लिए किए गए सरकारी प्रयास सफल नहीं हुए। जैव वैज्ञानिक डाटा की सूचनाओं के अभाव में परिवर्तित यानी झूम खेती से होने वाली जैव विविधता का विश्वसनीय यानी सटीक आंकलन नहीं हो पाता है. वर्तमान अध्ययन के मुख्य बिंदू इस प्रकार है (1) झूम खेती के संदर्भ में राज्य और केंद्र सरकार की कृषि व वन संबंधी नीतियों व कानूनों और राज्य व केंद्र सरकार की मौजूदा योजनाओं व कार्यक्रमों की समीक्षा करना, (2) झूम खेती से संबंधित जमीन की उपयोग अवधि व उससे जुड़े समुदायों का अध्ययन, (3) मिट्टी संरक्षण, जल संसाधन, वन संसाधन प्रबंधन व जल संरक्षण पर दस्तावेज तैयार करना, (4) पशुगत विविधता वाली झूम खेती के प्रभावों खासकर पारिस्थितिक पुनर्वापसी के तरीकों और दस्तावेजीकरण की प्रक्रिया को जानना, (5) कार्यशील मध्यस्थ वाहकों की पहचान और उनका प्रयोग व आवश्यकतानुसार मूल्यांकन करना।

1. अरुणाचल प्रदेश के तीन जिलों-पूर्वी सियांग, पश्चिमी सियांग और पापूम-पारे को विस्तृत शोध कार्य के लिए चुना गया था। तीन गांवों को विस्तृत अध्ययन के लिए चुना गया। वर्तमान झूम खेती सिस्टम के विकास की समीक्षा करते हुए दस्तावेज तैयार किया गया, जिसे भारत सरकार के वन एवं पर्यावरण मंत्रालय द्वारा गठित झूम खेती से प्रभावित 'भूमि के पुनर्वासन की राष्ट्रीय टास्कफोर्स के सहयोगी समूह 'डाटाबेस, तकनीकी विकास और विस्तार' को सौंपा गया।
2. अरुणाचल प्रदेश के पूर्वी और पश्चिमी सियांग जिले के तीन गांवों में आदि जनजाति के पारंपरिक रितीरिवाजों और भूमि की अवधि का अध्ययन किया जा रहा है। गांव में प्राकृतिक संसाधनों के समुचित प्रबंधन को लेकर पारंपरिक ग्रामीण व्यवस्था केबां (ग्राम परिषद) और अन्य ग्रामीण व्यवस्थाओं का विश्लेषण किया गया



है। रितीरिवाजों के मुताबिक, कोई भी गांववासी वनीय उत्पादों को नहीं बेचता है, चाहे वह उसके स्वयं के ही अधिकार में क्यों न हो। यदि कोई व्यक्ति इन रिवाजों का उल्लंघन करता है तो उस पर जुर्माना लगाया जाता है, जिस राशि का प्रयोग समाज कल्याण से जुड़े कार्यों के लिए किया जाता है।

- वन/झूम खेती की भूमि पैचों में विभक्त होती है, जिसे 'पतात' कहा जाता है। रूमगोंग गांव में पूरी जमीन 25 पतात में विभाजित है। इन में से फिलहाल 15 पतात का इस्तेमाल झूम खेती में किया जाता है। साल में झूम खेती में केवल एक पतात के पुर्नउपयोग की संभावनाओं का पता तब ही चल सकता है जब कम से कम एक बार सारे पतात का इस्तेमाल हो जाए, हर पतात का विशेष नाम होने के साथ सभी पतात की क्रमबद्धता है, जिससे झूम चक्र का अपवर्तन हो पाता है।

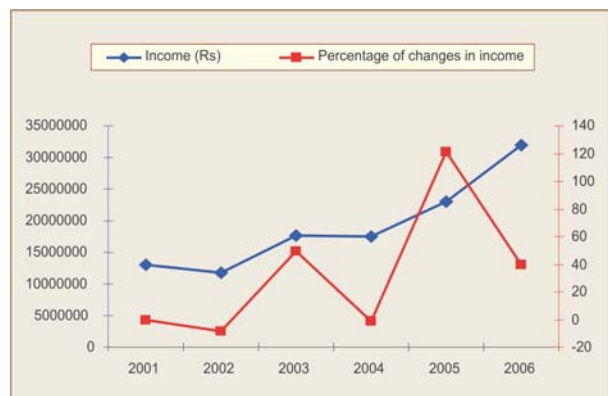
### सतत पर्यटन: सम्भावनाओं का मूल्यांकन (2007-2012, संस्थागत)

विश्व में पर्यटन तीव्रगति से बढ़ रहे उद्योग के रूप में देखा जा रहा है। पिछले तीन दशकों में भारतवर्ष में इसका पर्याप्त विकास हुआ है। पर्यटन ने भारी तादाद में राजस्व अर्जित करने के द्वार खोल दिए हैं। उत्तराखंड जैसे राज्य में यह काफी अरसे से चला आ रहा है। यहां विभिन्न तरह के आकर्षण वाले दर्शनीय क्षेत्र होने की वजह से घरेलू और विदेशी पर्यटकों की आवाजाही बनी रहती है। धार्मिक और सांस्कृतिक रूप से समृद्ध होने की वजह से यह क्षेत्र सामाजिक, सांस्कृतिक विविधता वाला क्षेत्र है, जहां कई धार्मिक तीर्थस्थल और पवित्र स्थल हैं। इनके दर्शनों के लिए सालाना हजारों तीर्थयात्री यहां आते हैं। केदार घाटी में लोगों की आजीविका मुख्य रूप से पर्यटन पर ही टिकी हुई है। सिक्किम की तर्ज पर यहां की सरकार ने अब पर्यटन को प्राथमिक सेक्टर का दर्जा दिया है और इसके प्रोत्साहन के लिए नई जगहों पर आधारभूत

संरचनाओं के विकास के साथ प्रदर्शनियां, त्यौहार व ट्रेकिंग कार्यक्रमों का आयोजन किया जाता है। राज्य में इस समय विदेशी व्यावसायिक पर्यटन, ग्रामीण पर्यटन, साहसिक पर्यटन, मठ बिहारों का पर्यटन और सांस्कृतिक सरीखे कई तरह के पर्यटन आस्तित्व में हैं। नाथूला दर्रा के खुलने के बाद से चीन से एक नए कारोबार (पर्यटन कारोबार) का रास्ता भी खुला है। गांव के लोगों का पर्यटन से जोड़ने के लिए गढ़वाल हिमालय (उत्तराखंड और सिक्किम) में इस परियोजना की शुरुआत की गई है, जहां कुछ चुनिंदा जगहों पर स्थानीय वस्तुओं की गुणवत्ता में सुधार करके पर्यावरण पर्यटन की संभावनाओं का पता लगाया जाएगा। इस कार्य योजना के मुख्य उद्देश्य इस प्रकार हैं: (1) पर्यावरण पर्यटन की संभावित सफलता का मूल्यांकन, (2) जैव संसाधन आधारित गुणवत्तायुक्त (औषधीय पौधों, वन) उत्पादों को प्रोत्साहित करना, (3) पर्यटन का आर्थिक विकास पर प्रभाव का अध्ययन करना (4) पर्यटन को बढ़ावा देने के लिए विभिन्न प्रबंधन विकल्पों व नीतियों का निर्धारण।

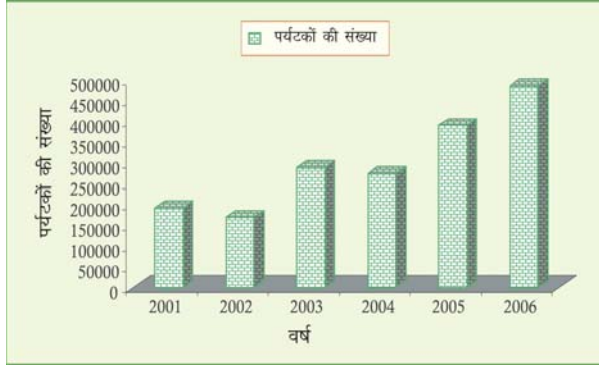
#### अ. गढ़वाल हिमालय

- केदारनाथ घाटी में विभिन्न स्टैक होल्डर्स द्वारा पर्यटकों के आगमन से सालाना अर्जित आय के आधार पर डाटा का एकत्रिकरण करके उसका विश्लेषण (चित्र 49 और 50)।



चित्र 49. केदार घाटी में पर्यटन द्वारा आय और आय में बदलाव  
(स्रोत : केदारनाथ मंदिर समिति)





चित्र 50. केदार घाटी में पर्यटक प्रवाह  
(स्रोत : केदारनाथ मंदिर समिति)

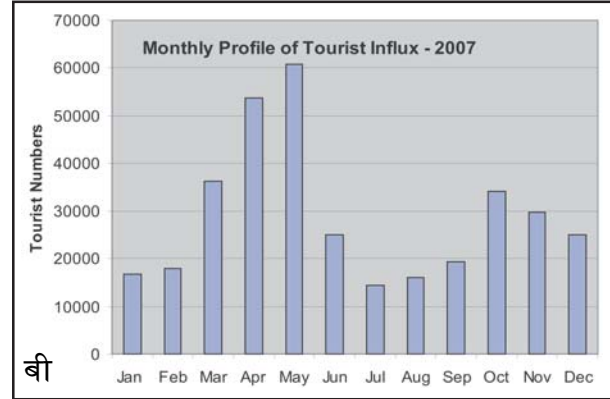
- घाटी में पर्यावरण पर्यटन के प्रोत्साहन और अनुभवों के आदानप्रदान के लिए सक्षम क्षेत्रों की पहचान करने के लिए कार्यशाला का आयोजन किया गया, जिसमें विभिन्न स्टेक होल्डर्स के बीच तालमेल कायम करते हुए विकास की विस्तार से चर्चा की गई। इसमें इस क्षेत्र के विशेषज्ञों, वैज्ञानिकों, अधिकारियों व संबंधित मिल्कियतों को शामिल किया गया। केदार घाटी में पर्यावरण पर्यटन की संभावनाओं को मजबूती प्रदान करने के लिए जनता की भागीदारी तय करते हुए संयुक्त रूप से कार्यक्रम करके उपलब्धि हासिल की गई। अन्ततः 'केदार' (केदारघाटी पर्यावरण पर्यटन विकास एक्शन रिसर्च) नामक संस्था का गठन किया गया।

### ब. सिक्किम हिमालय

- चित्र 51 ए और बी की डाटा प्रवृत्तियों के विश्लेषण से यह पता चलता है कि सिक्किम में पर्यटकों के आगमन में लगातार बढ़ोत्तरी हो रही है।
- हालांकि, यहां घरेलू और अंतर्राष्ट्रीय, दोनों ही पर्यटकों के मुकाबले अंतर्राष्ट्रीय पर्यटक सालाना केवल 5 से 6 प्रतिशत की संख्या 2,01,698 रही, वहीं विदेशी पर्यटकों की संख्या केवल 11,805 तक ही सीमित रही।
- पिछले 2 साल में आने वाले पर्यटकों की संख्या 3 लाख से ऊपर रही है। मार्च से मई और अक्टूबर-नवंबर



ए



बी

चित्र 51. ए और बी : सिक्किम हिमालया में पर्यटकों का वार्षिक आगमन रुझान

महीने में सबसे अधिक पर्यटक आते हैं, जिसमें गर्मियों के दौरान अक्टूबर में ज्यादा आते हैं।

### देशज ज्ञान: उत्तराखंड के ग्रामीण इलाकों में स्वास्थ्य उपचार के पारंपरिक तरीके (2007-2012, संस्थागत)

संस्कृति के आधार को संरक्षण देते हुए देशी ज्ञान को यहां सुदृढ़ तौर पर कायम किया जा रहा है। देशी ज्ञान को वैधता प्रदान कर और उसकी गुणवत्ता में सुधार करके समाज के उत्थान और आर्थिक उन्नति के लिए उद्योगों को बढ़ावा दिया जाता है, भारत में स्वास्थ्योपचार के लिए देशी ज्ञान की अवधारणा प्राचीनकाल से ही चली आ रही है। खासकर औषधीय जड़ीबूटीयों का प्रयोग अज्ञात काल से ही चला आ रहा है। घरेलू जानकारी, तुरंत उपलब्धता और कम खर्चीला होने की वजह से ग्रामीण क्षेत्रों में अभी भी यह उपचार प्रक्रिया न केवल कायम है बल्कि लोकप्रिय भी है।



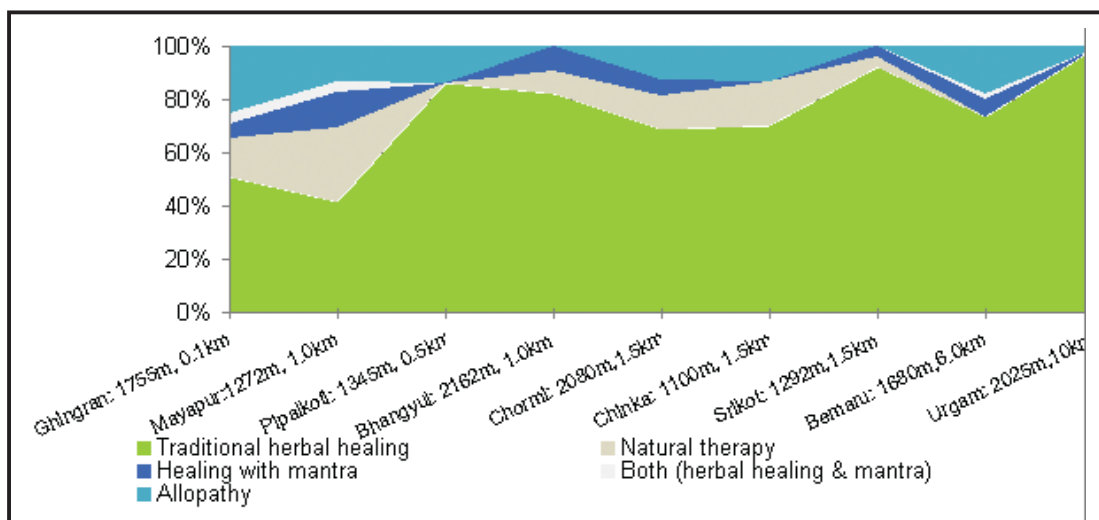
हालांकि, व्यावसायिक तौर पर बड़ी मात्रा में औषधीय जड़ीबूटियों का दोहन होने से अब यहां वन कम होते जा रहे हैं। जिससे जड़ीबूटियों भी कम होती जा रही है, उत्तराखंड के ग्रामीण इलाकों में आधुनिक स्वास्थ्य सुविधाओं के अभाव में बड़ी संख्या में पारंपरिक स्वास्थ्य उपचार करने वाले विशेषज्ञ हैं, जिन्हें वैद्य कहा जाता है। ये वैद्य ग्रामीण इलाकों में लोगों के लिए अभी भी उपयोगी साबित हो रहे हैं। इलाज के लिए ये वैद्य बड़ी मात्रा में औषधीय जड़ीबूटियों का इस्तेमाल करते हैं, यह अध्ययन इस पद्धति और उद्देश्यों को लेकर किया गया है: (1) पारंपरिक स्वास्थ्य उपचार प्रणाली का दस्तावेजीकरण, (2) पारंपरिक स्वास्थ्य उपचार प्रणाली में इस्तेमाल की जानेवाली पौधों की किस्मों का दस्तावेजीकरण, (3) पारंपरिक स्वास्थ्य उपचार प्रणाली में इस्तेमाल देशी ज्ञान की प्रक्रिया, अन्य अनुभवों व संसाधनों का दस्तावेजीकरण, (4) आईपीआर की संभावित पहचान के लिए पारंपरिक स्वास्थ्य उपचारकों की वर्तमान स्थिति का आंकलन।

1. बद्रीनाथ घाटी में 23 पारंपरिक स्वास्थ्य उपचारकों यानी वैद्यों से प्राप्त जानकारीयां बताती है कि इन में से 43 प्रतिशत 61 से 85 साल की आयु के बीच के और 34 प्रतिशत 41 से 61 साल की आयु के बीच के हैं। युवा पीढ़ी इस पेशे की ओर कम ही आकर्षित हो रही है। परिणामस्वरूप, यह पेशा अब अवनति की ओर है।

- अधिकतर वैद्यों (65.2 प्रतिशत) ने इस ज्ञान को अपने परिवार से ही अर्जित किया है। जबकि 21.9 प्रतिशत लोगों ने शिक्षा ग्रहण कर इसकी जानकारी हासिल की है। केवल 13 प्रतिशत ने इसकी विशेषज्ञता प्रशिक्षण द्वारा हासिल की है (टेबल 14)।
- इलाके के लोगों से प्राप्त जानकारीयों का विश्लेषण करने से पता चलता है कि इस इलाके में पारंपरिक स्वास्थ्य उपचार प्रणाली, वैद्यों द्वारा, जड़ीबूटियों के उपयोग सहित पतित्र मंत्रों के द्वारा और एलोपैथी के माध्यम से हो रहे थे (चित्र 52)। मुख्य सड़कों से दूर ऊचाई पर बसे गांवों के लोग मंत्रशक्ति द्वारा जड़ीबूटियों से किए जाने वाले इलाजों और वैद्य पद्धति पर ज्यादा निर्भर थे।
- पाया गया है कि अधिकतर वैद्यों को बच्चों के इलाज (22.61 प्रतिशत) में महारत हासिल थी। साथ ही, उनमें मवेशियों, महिलाओं और गंभीर बीमारियों को दूर करने की विशेषज्ञता हासिल थी, मानसिक रोगियों, हड्डियों का इलाज सहित सामान्य बीमारियों का इलाज करनेवाले विशेषज्ञों की संख्या तकरीबन हर समूह में एक समान थी, जो कुल का 10 प्रतिशत थी। सांप, कीड़ों मकोड़ों, बिच्छुओं आदि के काटे का इलाज करने वाले विशेषज्ञों का प्रतिशत तकरीबन 2.93 था।

तालिका 14. बद्रीनाथ घाटी में पारंपरिक स्वास्थ्य उपचार प्रणाली अपनाने वालों की दक्षता प्राप्त करने के तरीके

क्रम संख्या	पेशेवर ज्ञान	पारम्परिक वैद्य संख्या	प्रतिशत
1.	परिवार से हासिल	15	65.2
	अ. एक पीढ़ी से	01	04.4
	ब. दो पीढ़ी से	05	21.7
	स. तीन पीढ़ी से	<b>09</b>	<b>39.1</b>
2.	स्वयं शिक्षा द्वारा	05	21.7
3.	प्रशिक्षण द्वारा	<b>03</b>	<b>13.1</b>
	कुल संख्या	<b>38</b>	



चित्र 52. ए. बद्रीनाथ घाटी के गांवों में पायी गयी रूढ़िवादी इलाज प्रणाली का प्रतिशत



चित्र 52. बी. एक रूढ़िवादी वैद्य द्वारा गरुणपंजा (रोस्कोइया पुरपोरिया) का औषधि प्रयोग हेतु एकत्रण, इनसेट में इसी पादप की जड़

**हिमालय क्षेत्र के ग्रामीण इलाकों में पारंपरिक रीति रिवाजों की वर्तमान परिस्थितियों का संगठित मूल्यांकन (2007-2009, एसआईडीए द्वारा वित्तपोषित)**

अल्पाइन हिमालय चारागाह क्षेत्र में विशाल पारंपरिक चारागाह मौजूद हैं। यह सर्वज्ञान है कि पारंपरिक रीति रिवाजों से जुड़े स्थानीय लोगों व उनके पारंपरिक संसाधन प्रबंधन

प्रणाली के बिना ज्यादा समय तक अल्पाइन हिमालय क्षेत्र की जैवविविधता को कायम नहीं रखा जा सकता है। ग्रामीण बड़े पैमाने पर खेती के लिए जमीन का उपयोग तो करते हैं पर संयोजित खेती द्वारा इसे इस्तेमाल में नहीं लाते हैं। इस प्रकार से यहां के लोग न केवल देश की आर्थिक व्यवस्था में अपना योगदान देते हैं, बल्कि अपनी आमदानी बढ़ाने के साथ गांवों और शहरों में अपने निर्मित उत्पादों की



आपूर्ति करते हैं। मवेशियों को खिलाने वाले उत्पाद के निर्माण में व्यापार की वैश्विकरण की प्रक्रिया और बाजार ताकतें इनकी आर्थिक प्रणाली के लिए चुनौतियों खड़ी कर रही है। इसके विपरीत हिमालय क्षेत्र के चारागाह का मुद्दा आम बन गया है। इस क्षेत्र में वर्तमान में भेड़ व बकरियों के चारागाह और यायावर भैंसों के चारागाह बढ़ाए जाने के लिए पारंपरिक रणनीति के तौर पर काम करना होगा, जिससे धनी जैव सांस्कृतिक विविधता को कायम रखते हुए संसाधनों का न केवल उपयोग हो, वरन् उसे बरकरार रखा जा सके। कुछ विशेष मुद्दे इस प्रकार हैं (1) उन्नतील तरीकों को अपनाने हुए ग्रामीण रीति रिवाजों की क्षमता का भरपूर उपयोग करने के लिए उसकी समझ विकसित कर उसका वैज्ञानिक तौर पर इस्तेमाल करने की दिशा में सकारात्मक पहल, (2) इन क्षेत्रों में जैव संसाधनों (कृषि आधारित रीति रिवाजों, पर्यटन, वन भ्रमण आदि) और लोगों के आपसी तालमेल को समझना और विश्लेषण करना, (3) इस क्षेत्र में ग्रामीण रीति रिवाजों को जीवित रखने के लिए स्थितियां अनुकूल बनाने के साथ सांस्कृतिक, पारिस्थितिक और आर्थिक तौर पर विकास कर उसे समाज के योग्य बनाना, (4) समाज और प्रकृति के बीच के अंतर्सम्बन्धों को वृहत् रूप से सैद्धांतिक तौर पर जानने और प्राकृतिक विज्ञान व समाज के बीच की दूरी पाटने के लिए एकीकृत परिणाम, (5) रीतिरिवाज आधारित पद्धति में आर्थिक सामाजिक व पर्यावरणीय सूचना का प्रावधान करना।

1. आकड़ों के विश्लेषण से निष्कर्ष निकला कि कुमायू के मुनस्यारी क्षेत्र के जोहर घाटी के भोटिया समुदाय के रीति रिवाजों में कई परिवर्तन हुए हैं। इसका कारण इस क्षेत्र के गांवों में जनवितरण प्रणाली के तहत ग्रामीणों को नियमित रूप से कम मूल्य पर मुहैया कराया जाने वाला अनाज है। कुल उपलब्ध भूमि के केवल 20 प्रतिशत हिस्से में ही फसल पैदा की जाती है। औषधीय और जड़ीबूटियों वाले नकदी खेती के ज्यादा चलन में आने से महिलाओं की आर्थिक महत्ता कम होती जा रही है क्योंकि खिड़कियों में शीशा जड़ने वाले स्थानीय लोग

अब इसे छोड़ खेती की ओर उन्मुख हो रहे हैं, अब कुछ ही प्रतिशत लोग भेड़ और बकरी पालन का कारोबार कर रहे हैं। गढ़वाल और हिमाचल प्रदेश में आंवल और गद्दीस के नाम से पहचाने जाने वाले गडेरियों का पारंपरिक चारागाही का पेशा भी समाप्तप्राय है।

2. कुमायू और गढ़वाल क्षेत्र के पारंपरिक भोटिया परिवारों के शिक्षित व रोजगार की अच्छी स्थिति होने की वजह से ये लोग ज्यादा दिनों तक साथ साथ नहीं रहते। आसानी से अन्यत्र रोजगार उपलब्ध हो जाने की वजह से भी ऐसा होता है। एकल परिवारों के रोजगार व प्रवासन की वजहों से अलग रहने के कारण महिला कामगारों का भी अभाव है। नई पीढ़ी पुराने रीति रिवाजों पर आधारित रोजगार से दूर हो रही है। नतीजन, चारागाहों के दायरे में कमी हो रही है। मवेशी पालन का कारोबार घटता जा रहा है, जिससे ऊन बनाने से जुड़े कारोबार नगण्य होता जा रहे हैं।

**ऊंचे इलाकों में विशेष औषधीय पौधों की प्राथमिकता और श्रेणीबद्धता, अलकनंदा आवाह क्षेत्र, उत्तराखंड (2007-2009, एनएमपीबी द्वारा वित्तपोषित)**

चिकित्सा की पारंपरिक पद्धति की जड़ें सांस्कृतिक और उपलब्ध प्राकृतिक संसाधनों से गहरे तौर पर जुड़ी हुई हैं। आदिकाल से ही दुनिया में यह चिकित्सा पद्धति गरीबों के लिए इलाज के तौर पर अपनाई जा रही है। भारतीय उपमहाद्वीप में आयुर्वेद चिकित्सा पद्धति अत्यंत प्राचीन और लगभग 2000 किस्मों की औषधीय पौधों पर आधारित है। भारत में कई अन्य तरह की पारंपरिक चिकित्सा पद्धति कायम हैं। जिन में सिद्धा में 1121 तरह की, यूनानी में 751 और तिब्बती में 337 किस्मों के पौधों का उपयोग किया जाता है। गुणवत्तायुक्त किस्मों वाले औषधीयों के उपयोग से हिमालय क्षेत्र में आयुर्वेद चिकित्सा का निरंतर विकास हुआ है। पारंपरिक समाज में रोगनिदान के लिए



इस चिकित्सा पद्धति की खास भूमिका रही है, लेकिन इस के समानांतर तौर पर दूसरी चिकित्सा पद्धतियों की तुलना में यह पद्धति अधिक विकसित नहीं हो पाई है। इस संकट का मुख्य कारण कच्ची सामग्रियों से औषधि बनाने के ज्ञान में कमी होते जाना है। प्राकृतिक संसाधनों का विनाश भी तेजी से हुआ है। उचित समय पर उचित मात्रा व गुणवत्ता वाले जरूरी कच्चे पदार्थों की जानकारी के अभाव में यह प्राचीन पद्धति दम तोड़ रही है और लोग इसे भूलते जा रहे हैं। इसलिए वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य इस प्रकार है:- (i) ऊंचाई पर पाए जाने वाले प्रमुख रोग निवारकों की पहचान करना और सूची तैयार करना व पारंपरिक स्वास्थ्य निदान पद्धति में स्थानीय समुदाय द्वारा इस्तेमाल किए जानेवाले पौधों की सूची तैयार करना, (ii) विभिन्न दवाओं के निर्माण में इस्तेमाल किए जाने वाले औषधीय पौधों व उनके मिश्रण के देशी ज्ञान का दस्तावेजीकरण करना और वैद्यों द्वारा बनाई जाने वाली दवाओं के तरीकों को जानना, (iii) जनजातिय और अन्य समुदायों में कुछ प्रमुख रोगों के निदान के लिए अपनाई जाने वाली जड़ीबूटियों और एलोपैथिक इलाज पर निर्भरता का अध्ययन, (iv) कार्यशाला/गोष्ठियां आयोजित करके स्थानीय लोगों में स्थानीय रोगनिदान की औषधीय पौधों तथा स्थानीय वैद्यों की ओर रूचि जागृत करना।

1. अध्ययनों से जानकारी मिलती है कि अलकनंदा कैचमेंट के नीती, भिलंगाना और मंदाकिनी घाटी में जनजाति



चित्र 53. पारम्परिक स्वास्थ्य सुरक्षा प्रणाली पर कार्यशाला

और दूसरे समुदायों में उपलब्ध अनुभव व ज्ञान से वे 225 पौधों के इस्तेमाल से 98 परिवारों के लोग तकरीबन सौ बीमारियों की औषधि बनाने में कामयाब हैं। इन तीन घाटियों में तकरीबन 35 मुख्य बीमारियां दर्ज की गई है।

2. अलकनंदा कैचमेंट के तकरीबन 91 वैद्यों द्वारा इस इलाके में चल रही पारंपरिक रोगनिदान पद्धति और उसकी अवधारणाओं को समझने के लिए संपर्क किया गया। उनमें से लगभग 82 प्रतिशत का यह मानना था कि रोगनिदान की आधुनिक दवाओं के आसानी से उपलब्ध होने की वजह से प्राचीन चिकित्सा पद्धतियों का क्षय हो रहा है। तकरीबन 90 प्रतिशत लोगों का मानना है कि पारंपरिक रोगनिदान पद्धति के लिए पर्याप्त एमएपीज की गैरमौजूदगी की वजह से रोगनिदान के अन्य तरीकों की अपेक्षा ज्यादा प्रभावी नहीं है।
3. श्रीनगर, गढ़वाल में 'पारंपरिक रोगनिदान पद्धति में वैद्यों की भूमिका' विषय पर कार्यशाला आयोजित की गई। इस कार्यशाला में 110 प्रतिभागियों ने सक्रिय रूप से हिस्सा लिया, जिसमें 75 प्रतिभागी पारंपरिक चिकित्सा पद्धतियों (वैद्य, स्थानीय भगत और पारंपरिक तरीकों व आयुर्वेद चिकित्सा पद्धति) से जुड़े थे (चित्र 53 व 54)।



चित्र 54. एक पारम्परिक वैद्य





**सांस्कृतिक भूदृश्य: अरुणाचल प्रदेश के सतत विकास का जैव विधिता से समन्वय (2008-2011, यूनेस्को के मैकआर्थर फाउंडेशन द्वारा वित्तपोषित)**

इस अध्ययन का उद्देश्य है कि अरुणाचल प्रदेश के पश्चिमी कामेंग पहाड़ियों में वनों पर आधारित भूमि के उपयोग की पारंपरिक समाज में मौजूदा जीविकोपार्जन के सतत विकास के लिए उच्च क्षेत्रों में जैवविविधता संरक्षण पर ध्यान दिया जाना है। इस इलाके में रहने वाले समुदाय का जुड़ाव प्रकृति से गहरा है, जो प्रकृति और मानव नियंत्रित जैवविविधता पर निर्भर है। अपनी आजीविका की जरूरतों को पूरा करने के लिए ये लोग न केवल जैवविविधता को अपने तरीकों से नियंत्रित करते हैं, बल्कि उपलब्ध जैवविविधता को बढ़ावा देने के साथ उसका संरक्षण भी करते हैं इस जैवविविधता पर निर्भरता के कारण सांस्कृतिक तौर पर

संपन्न प्राकृतिक दृश्यावलियों ने अपने आसपास के क्षेत्रों में प्रत्येक धार्मिक समूहों में अपनी विशेष छाप छोड़ी है, जो सामाजिक पारिस्थितिक पद्धति के परिणाम और दिए गए धार्मिक समूहों के पारंपरिक पारिस्थितिक ज्ञान की प्रक्रिया पर आधारित हैं। महसूस किया जा रहा है कि दिए गए सांस्कृतिक, प्राकृतिक दृश्यावलियों के अवलोकन के लिए जैवविविधता से जुड़ी सामाजिक आर्थिक एकीकृत संरक्षण महत्वपूर्ण है, यह परियोजना इन बिंदुओं पर आधारित है: (i) प्राकृतिक दृश्यावली प्रणाली का विश्लेषण, प्राकृतिक एवं मानव नियंत्रित पारिस्थितिकी तंत्र के आपसी जुड़ाव का आंकलन, (ii) पारंपरिक समाजों में बायोमास प्रबंधन, मिट्टी की उर्वरता और प्राकृतिक दृश्यावली कायम रखते हुए जल संसाधन के तरीकों को जानने व आंकलन करने का प्रयास करना, (iii) संस्कृति आधारित संकेत विहीन सांस्थानिक व्यवस्थाओं का विस्तृत विश्लेषण, (iv) दिए गए सांस्कृतिक

**तालिका 15. पश्चिमी कामेंग जिला, अरुणाचल प्रदेश के दिरांग व बोमडिला इलाके में भूमि का उपयोग (क्षेत्र वर्ग किलोमीटर के अनुसार)**

विवरण	दिरांग	बोमडिला
सदाबहार/सम सदाबहार जंगल (सघन)	927.87 (67.76)	7.37 (43.65)
सदाबहार/सम सदाबहार जंगल (खुला)	143.97 (10.51)	6.44 (38.13)
दोयम दर्जे वाले/झाड़ीदार वन	21.36 (1.56)	-
झाड़ीदार भूमि	112.14 (8.19)	-
बिना झाड़ी के भूमि	0.24 (0.02)	-
अल्पाइन घास	22.67 (01.66)	-
वर्तमान झूम खेती	13.16 (0.96)	0.06 (0.33)
छोड़ी हुई झूम खेती	10.54 (0.77)	1.19 (7.04)
व्यवस्थित खेती	14.28 (01.04)	-
व्यवस्थित गाँव	3.22 (0.24)	0.14 (0.85)
व्यवस्थित शहर	-	1.52 (9.02)
बंजर पथरीला/कंकडिला अनुपजाऊ क्षेत्र	14.73 (1.08)	-
बर्फ से आच्छादित/ग्लेशियर क्षेत्र	75.69 (5.53)	-
झील/तालाब	1.27 (0.09)	-
नदी	8.30 (0.61)	0.16 (0.96)
कुल योग	1369.41	16.89

स्रोत: स्टेट रिमोट सेंसिंग एजेंसी, अरुणाचल प्रदेश सरकार.

भूमिसीमा और उनके अनुप्रयोग से भीतरी और बाहरी सीमा की पहचान कर विभिन्न धार्मिक समुहों के अस्तित्व और आपसी प्रतियोगिता से जुड़े मुद्दों को जानना, (v) पारंपरिक सांगठनिक व्यवस्थाओं के अनुरूप प्राकृतिक संसाधनों के प्रभावी प्रबंधन में सांगठनिक व्यवस्थाओं की भूमिका।

1. विस्तृत जांच के लिए 8 गाँवों का चुना गया है। जिनमें अरूणाचल प्रदेश के दिरांग क्षेत्र के 6 और पश्चिमी कामेंग जिले के बोमडिला क्षेत्र के 2 गाँव हैं।
2. दिरांग (75 प्रतिशत) और बोमडिला (82 प्रतिशत) में पूरे राज्य व जिले की तुलना में अधिक जंगलों से आच्छादित प्रतीत होता है। दिरांगा (1.7 प्रतिशत) की तुलना में बोमडिला में (7.4 प्रतिशत) ज्यादा भूमि में झूम खेती की जाती है। इसलिए बोमडिला क्षेत्र में झूम खेती की गहनता के मद्देनजर शीघ्र ही पर्याप्त ध्यान दिए जाने की जरूरत है (तालिका 15)।
3. इन क्षेत्रों में तुलनात्मक अध्ययन से निष्कर्ष निकलता है कि राष्ट्रीय औसत के मुकाबले यहां लिंगानुपात और साक्षरता दर, दोनों ही कम हैं। हालांकि राज्य और जिले की तुलना में बोमडिला इलाके में साक्षरता दर अधिक है।
4. पेशेगत ढाचे पर नजर डालने से पता चलता है कि दोनों क्षेत्रों में सहभागी कार्यों की प्रतिशतता कम है। दिरांग इलाके में तकरीबन 75 प्रतिशत मजदूर कृषिगत कार्यों में संलग्न हैं। जबकि बोमडिला इलाके में केवल 7.5 प्रतिशत मजदूर ही कृषिगत कार्यों में सक्रिय हैं।

**गढ़वाल हिमालय के दो उच्च क्षेत्रों में भूमिस्थ जैवविविधता का संरक्षण और सतत प्रबंधन (2007-2008, टीएसबीएफ/जीईएफ/यूएनईपी द्वारा वित्तपोषित)**

पिछले 20 सालों के दौरान, मृदा सूक्ष्म जीवों की मृदा के लिए उपयोगिता के अध्ययन में लगातार बढ़ोत्तरी हुई है, जो कृषि कार्य के लिए महत्वपूर्ण साबित हो रहे हैं। यहां की

मिट्टी में रहने वाले जीवों और उनके आर्थिक संदर्भों के पारिस्थितिक महत्वता के आधार पर, इस समूह के संरक्षण किए जाने के लिए लगातार अध्ययन किया जाना है। मिट्टी की घटती जैवविविधता सूक्ष्म जीवों से जुड़ी हुई है। अतएव, मृदा जैवविविधता पर्यावरण की विभिन्न विस्तृत परिस्थितियों में पारिस्थितिक एवं पर्यावरणीय अंगों के संचालन की गतिविधियों को सुनिश्चित करता है। यहां तक की मृदा जैवविविधता के कार्यकलापों का महत्व अध्ययन द्वारा अभी भी समझा जा सकता है। इस तथ्यों को समझते हुए इस अध्ययन में ये चीजें सम्मिलित हैं:- (i) नंदा देवी बायोस्फेयर रिजर्व और गढ़वाल हिमालय के केंदारनाथ घाटी में उपयोग में आनेवाले प्रमुख भूमि की सूक्ष्म जीवों की विविधता की पहचान, उनकी सुरक्षा व नियमित सैंपल की जांच करना, (ii) उच्च और निम्नभूमि के जैवविविधता वाले इलाके में वनों और कृषि का आपसी जुड़ाव करना और सामुदायिक सहभागिता के माध्यम से संरक्षण और प्रबंधन किए जाने वाले क्षेत्रों की पहचान करने का प्रस्ताव भी है।

- उच्च और निम्न दोनों भूमियों पर मानसून के मौसम के दौरान और उसके बाद हाइमेनोप्टेरा, आइसोप्टेरा, कोलियोप्टेरा, माइरियापोड्स, डाइक्टाओप्टेरा, डाईप्टेरा,श्रेमिप्टेरा और ओर्थोप्टेरा जैसे सूक्ष्म जीवों की विभिन्न जैविक स्थितियों में प्रचुरता का अध्ययन किया गया। दोनों ही मौसम के दौरान कम ऊंचाई पर ओक के जंगल में हाइमेनोप्टेरा की आबादी कम है। जबकी मानसून के बाद विभिन्न जंगलों और कृषि-पारिस्थितिक प्रणाली में आबादी के आकार में कोई उल्लेखनीय विविधता नहीं दर्ज की गई।
- घरेलू बागीचों और वर्षा आधारित कृषि वाले क्षेत्रों में कम ऊंचाई पर स्थित ओक व पाईन के जंगलों की तुलना में हाइमेनोप्टेरा में उच्चतर जैव विविधता दिखाई देती है। यद्यपि, ये स्थान आंकड़ों की प्रचुरता के मामले में कहीं से अलग नहीं थे।
- मध्य हिमालय के पारंपरिक गुदेदार फसलों में होनेवाले तात्कालिक और स्थान संबंधी (स्थानिक) विविधता का

अध्ययन किया गया है। इसके अलावा, इसकी वर्तमान स्थिति, परिवर्तित परिदृश्य, फसलों की पैदावार व उसकी बढ़ोत्तरी की प्रक्रिया, गूदे की विविधता व उसके क्षय के लिए जिम्मेदार कारण व प्रक्रिया आदि को जानने के लिए विस्तार से अध्ययन किया जा रहा है।

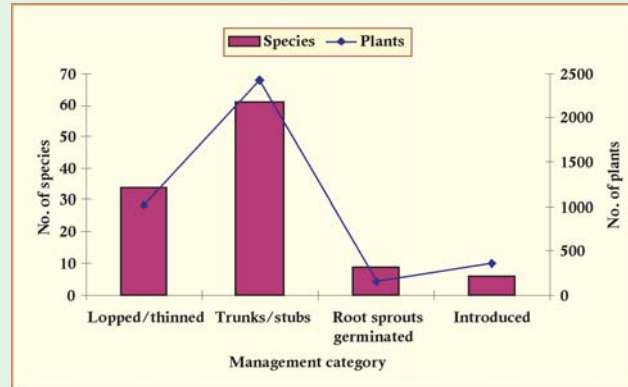
- निम्नभूमि जैवविविधता के संरक्षण व प्रबंधन के लिए क्षमता निर्माण एवं शैक्षिक जागरूकता फैलाने के लिए गढ़वाल क्षेत्र के रूद्रप्रयाग जिले के त्रियुगीनारायण में पार्टिसिपेटरी एक्शन रिसर्च एंड डिमोन्स्ट्रेशन सेंटर की स्थापना की गयी है।

### सम्युचित परियोजना/क्रियाकलाप का सारांश

#### मणिपुर के उखरूल जिले के तंगखुल इलाके में दो वर्षों से अधिक समय से जारी झूम खेती प्रणाली के दौरान खेतों को जोतकर बीज बोने लायक प्रबंधन प्रक्रिया (2004-2007, संस्थागत)

इस परियोजना के तहत बंजर भूमि में जोत के बाद खाली रहने के समय को कम करने के तरीकों और मिट्टी की उर्वरता बढ़ाने के लिए किए जाने वाले प्रयासों की पहचान की गई। मणिपुर के उखरूल जिले के तंगखुल इलाके में झूम खेती की पैदावार व जोत के बाद खाली पड़े समय प्रबंधन को कारगर बनाने के लिए शोध को आगे बढ़ाया गया। जोतने के बाद के समय के उचित प्रबंधन से मिट्टी व पैदावार बढ़ोत्तरी के मानक एवं प्रभावों का विश्लेषण करने के साथ एकत्रित परिणामों का सारांश इस प्रकार से है:-

- खेतों की सफाई के दौरान लगभग 30.38 एकड़ में 34 विभिन्न प्रजातियों के 1018 पौधे पाए गए जबकि तकरीबन 1.5 मीटर की ऊंचाई पर शाखाओं की कटाई करने पर 61 किस्म के तकरीबन 2491 शाखाएं इकट्ठी की गई। जमीन के इसी हिस्से अलबीजिया और क्वेखुरा मुख्य रूप से थे। ये सभी पौधे किसानों द्वारा देखभाल किए जा रहे थे। खेती के लिए जोत के दौरान 6 प्रजातियों के लगभग 353 पौधों की पहचान की गई। जिसमें टूना सिलिटिया, मेलिया आजादीरचा, एलनसनेपालेनसिस मुख्य थे (चित्र 55)।
- किसानों का कहना था कि ये पौधे न केवल उनकी जीविकोपार्जन के साधन हैं, बल्कि उनके खेतों के लिए भी गुणवत्तायुक्त हैं।
- लगातार की जाने वाली खेती में पहले और दूसरे साल के दौरान प्रकृति में मिर्गी का चिकनापन बरकरार रहता है। जबकि तीसरे और चौथे साल में चिकनाई के साथ बालू भी दिखाई देने लगता है।
- फसल वर्ष के बढ़ने के साथ अकार्बनिक कार्बन और नाइट्रोजन थोड़ा सा कम हो रही है (तीसरे साल) लेकिन चौथे साल के दौरान हल्का सा सुधार हो रहा है।
- यद्यपि फसल वर्ष में मक्का उत्पादन नियत है, फसल वर्ष के बढ़ने के साथ चावल उत्पादन बढ़ रहा है।



चित्र 55. पौधों की विभिन्न प्रजातियों का कृषि काल

### सम्पूरित परियोजना/क्रियाकलाप का सारांश

## भारतीय केंद्रीय हिमालय में बांस संसाधनों के स्थानीय उपयोग से ग्रामीण जनता की आर्थिक सुरक्षा बढ़ाना (2005-2007, डीएसटी, महिला वैज्ञानिक परियोजना)

इस अध्ययन का उद्देश्य उत्तराखंड राज्य में बांस की विभिन्न प्रजातियों की संरचना जानने के अलावा बांस के कारीगरों के लिए नए उत्पादन बनाने की उनकी क्षमता का विकास करने के साथ बांस को स्थानीय ज्ञान से पूर्ण उपयोगी बनाने वाली जानकारियों का दस्तावेजीकरण व प्रबंधन करना था। इस दौरान पाए गए तथ्या इस प्रकार है:-

- पूरे भारतीय हिमालय राज्यों (12 राज्यों) में बांस के प्रजातियों की गणना (22 जेनेरा में 79 प्रजातियां) की गई। उत्तराखंड में केवल 8 प्रजाति के बांस पाए गए, जो प्राकृतिक तौर पर बड़े हैं। (डेंड्रोकेलेमस ट्रीक्टस, डी०सोमदेवी, डी. पेरेलेरिस, बैम्बूसा बैम्बूस, अरुंदिनरिया फाल्कटा, थामनोकैलेमस फालकोनेरी, थामनोकैलेमस स्थातिफ्लोरस और थामनोकैलेमस जौनसारेनसिस)। (सभी रिंगाल बांस प्रजातियां)
- अल्मोड़ा, बागेश्वर, उत्तकाशी और नैनीताल जिलों के 20 गांवों में 132 बांस के कारीगरों (बरूनी) और 560 रिंगल कारीगरों (रूडीज) का सर्वेक्षण किया गया।
- मध्यवर्ती पर्वतीय इलाकों में निजी भूमि को संकलन के तौर पर इकट्ठा किए गए बांस के तनों को गांवों की जमीन पर वितरित कर लगाया गया। इस तरह के बांस तनों की संख्या के आधार पर तय अवधि और मूल्य के हिसाब से 'बरूदीयों' से परे पर लिया गया। बांसों की संख्या सीमित होते जाने की वजह से वर्तमान समय में कच्चे माल की कीमतों में लगातार बढ़ोतरी हो रही है। पिछले 20 सालों में उत्तराखंड राज्य में बांस की खेती का कारोबारी विश्लेषण करने से पता चलता है कि साल 1987-88 में सबसे ज्यादा बांस का उत्पादन और इससे आमदानी हुई थी। उसके बाद से लगातार इसमें गिरावट जारी है।



चित्र 56. एक रिंगाल- बांस पादप और पारम्परिक रिंगाल कलाकारों का कुशल विकास

क्रमशः.....



क्रमशः.....

- उत्तकाशी जिले में लाईन ट्रांजेक्ट सर्वेक्षण के तीन स्टैंडों प्रति पर 25 वर्गमीटर में किया गया जिनका घनत्व 5.3, 4.8 और 5.7 है। इन स्टैंडों में संबंधित मुख्य प्रजातियों वाले पेड़ इस प्रकार थे - वेरकस ल्युकोट्रीकोपोफेरा, एलनस नेपालेलसिस, सेड्रस देवदार, एबीज पिंड्रो, फ्रैक्सिनस माइक्रांठा, जुगलन्स रेजिया, बेतुल अलनोइड्स, क्वेरकस सेमेकारीपफोलिया क्यू फ्लोरीबंडा, एस्क्युलस इंडिका, लायोनिया ओवलिफोलिया टैक्सस बुकटा, इलेक्स डिपाराइन और साइलेक्स एसीपी।
- सब्जी के तौर पर खाने के लिए 5 प्रजातियां उगाई जाती हैं (डी स्ट्रीक्टस, बी बरमानिका, बी.नीना, डी. केलोस्टाचीस और टुल्डा)। डाटा के मुताबिक डी.स्ट्रीक्टस और बैम्बूसा बरमानिका ज्यादा और बैम्बूसा नीना कम स्वादिष्ट था।
- क्षमता निर्माण के लिए दो पाठ्यक्रम आयोजित किए गए थे। पहले बैच में बांस पर आधारित व्यापारों के विकास के लिए मूलभूत कला के विकास के लिए 20 उद्यमी महिलाओं को लिया गया। बाद में इन महिलाओं ने अपने स्तर से बांस के उत्पादों का बाजारीकरण शुरू किया, जिससे इन्हें प्रत्येक माह 800.00 से 1200.00 रुपये तक की आय हो रही है। दूसरे बैच में 18 कारीगरों को चुना गया, जिन्हें बाजारोन्मुख बांस के उत्पादों को विकसित रूप से बनाने का प्रशिक्षण दिया गया। इससे यह पाया गया कि कम कच्ची सामग्री के इस्तेमाल से कम समय में ही ज्यादा सामान तैयार हो रहे हैं।

### सम्पूरित परियोजना/क्रियाकलाप का सारांश

## पूर्वोत्तर भारत के जनजातीय इलाके में सामान्य ग्रामीण तकनीकों पर आधारित उद्यमों का विकास के लिए प्रोत्साहन और सतत कृषि के लिए सांस्थानिक मान्यता प्राप्त तकनीक से क्षमता में वृद्धि (डीएसटी द्वारा वित्त प्राप्त)

पूर्वोत्तर भारत के ऊपरी हिस्से में कृषि के विकास के लिए पर्याप्त तकनीकों का अभाव होने से संबंधित विभागों से तालमेल कर इस भूमि प्रदेश को तकनीक आधारित विकास की जरूरत है। समाज के कमजोर तबके तक इसकी पहुंच के लिए मांग वाले इलाकों में प्रदर्शनी, भिन्न भिन्न स्थानों में बोनो के समय की जानकारी, तकनीकी समर्थन और क्षमता निर्माण की जरूरत हैं। इन तथ्यों के आधार पर वर्तमान परियोजना का उद्देश्य इस प्रकार है: (i) सामान्य, कम लागत व समुचित तकनीकों से प्रक्रियागत मशीनरी द्वारा ऊपरी भाग के ग्रामीण किसानों की तकनीकी ज्ञान का प्रोत्साहन व क्षमता निर्माण कायम करना; (ii) सामान्य प्रतीत होने वाले कम लागत में समुचित तकनीकों के इस्तेमाल के लिए विश्वसनीय गैर सरकारी संगठनों का नेटवर्क कायम करना; (iii) उच्चभूमि जनजातिय किसानों, खासकर झूम खेती करने वालों की क्षमता में बढ़ोत्तरी करने के लिए प्रक्रियागत मशीनरी मुहैया कराना और प्रदर्शन केंद्रों व खेतों में सीधे नमूनों का इस्तेमाल दिखाए जाने के लिए चयनित गैर सरकारी संगठनों (एनजीओज) की देखरेख करना; (iv) साझेदार गैर सरकारी संगठनों (पीएनजीओज) की क्षमता में बढ़ोत्तरी करना (v) सुदूर इलाकों में आवश्यक तकनीकों की पहचान करने के लिए प्रक्रियागत मशीनरी मुहैया कराना और तकनीकी रिक्त स्थान को कम करने के लिए समुदाय आधारित व गतिशील प्रक्रियागत मशीनरी बनाना; (vi) खेती में प्रयुक्त तकनीकों की क्षमता निर्माण के लिए प्रक्रियागत मशीनरी बनाना और भिन्न भिन्न स्थानों में नमूने दिखाकर और प्रशिक्षण के माध्यम से उसे बढ़ावा देना;

क्रमशः.....



क्रमशः.....

(vii) साझेदार एनजीआज की सहायता से स्थानीय भाषा में (आईसीटी-छपे पन्नों, दृश्य-श्रव्य व अन्य माध्यमों से) तकनीकी विकास के माध्यमों को फैलाना और उसके विस्तार को सुनिश्चित करना, (viii) अधिकतम तकनीकों के उपयोग के लिए तकनीकों को वैध तौर पर अपनाना; (ix) न्यूनतम लागत पर आधारित समुचित तकनीकों के इस्तेमाल को ग्रामीण युवकों और खासकर महिलाओं में उद्यमिता विकास के लिए प्रोत्साहित करना ।

- पांच पूर्वोत्तर राज्यों की इस परियोजना में सात क्षेत्रीय सहयोगी - गैर सरकारी संगठन शामिल हैं। गैर सरकारी संगठनों की सहायता से चलाई गई परियोजना में शामिल प्रखंडों व गांवों को तालिका 16 में दर्शाया गया है। तकनीकी सुविधाएं उपलब्ध कराने के लिए 22 तकनीकों को प्रदर्शित कर दिखाया गया। ये सभी सहयोगी गैर सरकारी संगठन पूर्वोत्तर इलाके के उन्हीं राज्यों से संबन्धित हैं जहां इनसे सहयोग लिया जा रहा है। ये पूर्णतया प्रशिक्षित हैं और किसानों को जमीनी स्तर की समस्याओं से रूबरू हैं और उन्हें प्रशिक्षण मुहैया कराते हैं। 'सिंगल विंडो' (एकल खिड़की) तकनीक को उपलब्ध करते हुए यह परियोजना सांगठनिक तौर पर नेटवर्क को सुनिश्चित करती है, जिसे फैलाव केंद्र या 'तकनीकी हब' के रूप में जाना जाता है। गैर सरकारी संगठनों का स्थानीयकरण करने के लिए अगले स्तर पर इसे जोड़ा जा रहा है, जिनके पास स्थापित प्रदर्शन केंद्र मौजूद है। इससे ग्रामीण तकनीकी कालेज को शीघ्रता से स्थापित किया जा सकेगा।

**तालिका 16. राज्यों, प्रखंडों और गांवों के हिसाब से कार्यरत पीएनजीओज के नाम**

एनजीओ का नाम	राज्य	प्रखंड	गांव
इस्टिट्यूट ऑफ इंटेग्रेटेड रिसोर्स मैनेजमेंट (आईआईआरएम)	असम	बलीपारा, धेकीयाजुली	घपगुड़ी, बतबडी, अलूबाड़ी, धेकीडाल आदाबाड़ी, बारपतगांव
नोर्थ कदतार हिल्स ह्यूमेन कल्चरल आरगेनाइजेशन (एनसीएचएचसीओ)	असम	हरंगजाव महुर	रेतजॉल, दोइहेंग बोरो मुओलकोई, डी. हूओनवेंग, बुलमूल बागान
सेंटर फॉर एनवायरमेंट प्रोटेक्शन (सीईपी)	मिजोरम	लागनुआम	मुथी, सिफिर, वेंधर, नोसेल, लुंगदर्ई, मूलखंग
सेसाइटी फॉर सस्टेनेबल रूरल डेवलपमेंट (एसएसआरडी)	मणिपुर	ऊखरूल एन. खुलेन	क्लहंग, ल्युरसिंफुंग, कुइरी, नाहुई,
नोर्दन इंटेग्रेटेड डेवलपमेंट एसोसिएशन (एनआईडीए)	मणिपुर	फुंग्यरा, चिंगई	पुदुनामेई, पुनानामेई रबुनामेई, कलीनामेई, सोंग सोंग, थोंगलांग
सेंट विन्सेंट्स वेलफेयर सोसाइटी (St.VWS)	त्रिपुरा	मनु	कथलचेरा, कंचनचेरा, नालकाता
नेचर एंड मोटिवेशन रूरल ह्यूमेन एंपावरमेंट नेटवर्क एसोसिएशन (एनएएम-आरएचईएन एसोसिएशन)	मेघालय	चोकपोट, अम्लरेन, माइलिएम	पमताबुह, जारलोद, अम्तासाम, अम्लाधकुर, लर्नियांग

क्रमशः.....



क्रमशः.....

- सहयोगी गैर सरकारी संगठनों के कार्यकलापों की नियमित रूप से निगरानी की जा रही है। प्राप्य परिणाम इस बात का संकेत देते हैं कि इन सहयोगी गैर सरकारी संगठनों के द्वारा तकनीकों को अपना रहे हैं (तालिका 17)। इन तकनीकों से संबंधित जानकारी वाली पुस्तिका को स्थानीय भाषाओं में अनुवाद किया गया है।
- पूर्वोत्तर परिषद, शिलोंग इन परियोजना की निगरानी करने में शामिल है। परियोजना संचालन वाले राज्यों में इसे विभिन्न संबंधित विभागों और अन्य संस्थानों से संबद्ध किया गया है। जैसे अरुणाचल प्रदेश राज्य में राजीव गांधी विश्वविद्यालय से, नार्थ इस्टर्न रिजनल इंस्टिट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलाजी (एनईआरआईएसटी), स्टेट इंस्टिट्यूट ऑफ रूरल डेवलपमेंट (एसआईआरडी, राज्य ग्रामीण विकास संस्थान) स्टेट फोरेस्ट रिसर्च इंस्टिट्यूट (राज्य वन अनुसंधान संस्थान) और अरुणाचल प्रदेश सेवा संघ शिलोंग, मेघालय में आईएफएडी -एमआरडीएस, अन्य राज्यों में भी इस तरह के प्रयास जारी है।

**तालिका 17. विभिन्न पूर्वोत्तर राज्यों में सहयोगी गैर सरकारी संगठनों के तहत प्रमुख किसानों द्वारा तकनीकों का अपनाया जाना।**

पीएनजीजोज	चयनित गांव	चयनित प्रमुख किसान	चयनित किसानों की कुल संख्या	चयनित तकनीक	किसानों द्वारा अपनाई गई तकनीक
आईआईआरएम	6	12	60	9	-
एनसीएचएचसीओ	5	10	170	7	108
सीईपी	5	20	150	8	15
एसएसआरडी	5	22	56	7	15
एनआईडीए	6	120	300	6	125
सेंट वीडब्ल्यूएस	4	30	20	9	12
एनएएम-आरएचईएन एसोसिएशन	5	18	31	9	8

## विषय

# जैव-प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग (बी० टी० ए०)



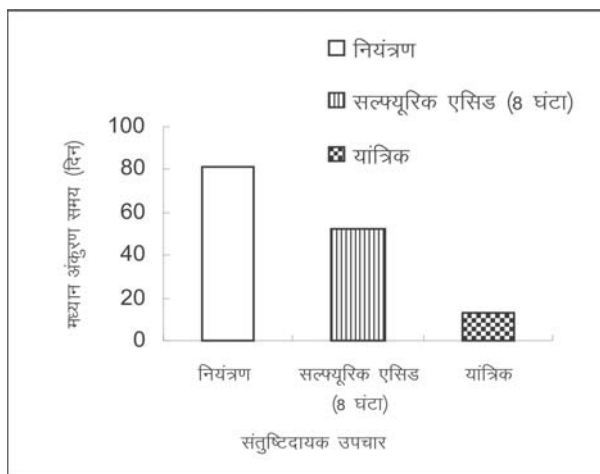
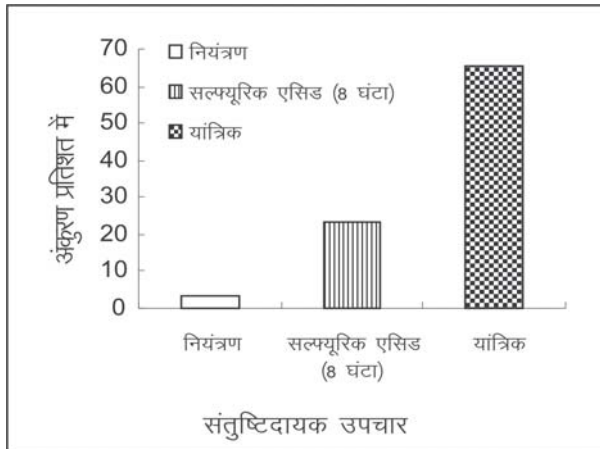
पौधे प्राथमिक उत्पादक हैं, अतएव इनकी उत्पादकता और कार्यविधियों को समझने के लिए जरूरी तत्वों की जानकारी महत्वपूर्ण है। खासकर हिमालय के बदलते मौसम की परिस्थितियों और वर्तमान संदर्भ में देखा जाय तो वैश्विक तापमान परिवर्तन की स्थिति में यह और महत्वपूर्ण हो गया है। पौधों द्वारा अपनाई जाने वाली प्रणालियों को चाहे वह विज्ञान संबंधी हो या बायोकेमिकल (जैवरसायनिक) आणविक, पौधों की उत्पादकता में वृद्धि से सीधे तौर पर जुड़े हुए हैं। इसलिए इनकी गहन जानकारी होना आवश्यक है। इसके अलावा, सूक्ष्म अंगों वाले पौधों की वृद्धि के प्रोत्साहन से सूक्ष्म जैव विविधता का विस्तार विशेष रूप से जुड़ा हुआ है, जो भारतीय हिमालय क्षेत्र में मौसम की अत्यधिक विपरीत परिस्थितियों में जैव परमाणविक आधारित प्रक्रिया से पौधों की उत्पादकता में वृद्धि करता है। इस प्रसंग में पौधों के फैलाव और उसे अधिग्रहण किए जाने, औषधीय व सगंध वाले पौधों में सक्रिय तत्वों की मात्रा ज्ञात करना और सूक्ष्म अंगों की वृद्धिका सूक्ष्मजैव विविधता के संदर्भ में पूरी प्रक्रिया के दस्तावेजीकरण पर ध्यान केंद्रित किया गया है। इस प्रसंग में इन बातों पर ध्यान में रखा गया है:- (i) भारतीय हिमालय क्षेत्र में प्रयुक्त जैव संसाधन मूल्य की पहचान व दस्तावेजीकरण, (ii) विकास की प्रक्रिया में तकनीकी भागीदारी में वृद्धि, (iii) मानव संसाधन क्षमता में वृद्धि करना।

**भारतीय हिमालय क्षेत्र में आर्थिक महत्व वाले चयनित पौधों की प्रवर्धन विधि का विकास तथा गुणन एवम् क्षेत्रीय मूल्यांकन (संस्थागत /2007-2012)**

अत्यधिक दोहन के कारण भारतीय हिमालय क्षेत्र में वनों की कमी हो रही है। परिणामस्वरूप गैरकाष्ठीय वन्य-उत्पाद सहित आर्थिक रूप से समृद्धि और पौधों की किस्में घटती जा रही हैं। बढ़ती हुई मानवीय आबादी और उसी रफ्तार से पौधों व पौधों से बने उत्पादों की मांग में लगातार वृद्धि होने से इस प्राथमिक उत्पादक पर मानव निर्मित दबाव बढ़ा है। इस चुनौती से पार पाने के लिए आज बड़े पैमाने पर पौधों को रोपने की आवश्यकता है। इसलिए, इस क्षेत्र में बड़े पैमाने पर गुणवत्तायुक्त पौध सामग्री की जरूरत है। पौधरोपण फैलाव के लिए पुराने तरीकों के अलावा विशिष्ट तरह के क्लोनों की पहचान कर पौधरोपण की जरूरी सामग्री के इस्तेमाल से खेती के लिए बेहतर फैलाव वाली तकनीक का सहारा लेना जरूरी है। इससे इनके संरक्षण का उद्देश्य भी हासिल किया जा सकता है। इन तथ्यों को ध्यान में रखते हुए, अध्ययन से निम्नांकित बातें प्रकाश में आई हैं:- (अ) जैव-बीज के बीज एकत्रित करना और नर्सरी की देखभाल (ब) कलम और बीज बुआई की पुरानी (प्रचलित) विधियों द्वारा फैलाव व विकास, (स) वृहद स्तरीय प्रवर्धन।

लक्षित प्रजातियाँ : जेंथोजाइलम आरमेटम, एमोमम सुबुलेटम, क्वेरकस जातियाँ (फैगेसी), रोडोडेन्ड्रोन प्रजातियाँ (इरिकेसी)-सिक्किम इकाई, ओलिया फेरुजिनिया रोयल - हिमाचल इकाई, कूल्लू ।

1. जर्मप्लाज्म (जैव-बीज) के एकत्रीकरण और विभिन्न प्रयोगों के लिए पौध सामग्री प्राप्त करने के लिए संबंधित स्थानों से पौधों के नमूने (कटिंग, बीज आदि) एकत्रित करने हेतु विस्तृत क्षेत्रीय सर्वेक्षण किया गया ।
2. फेरुजिनिया के बीजों के अंकुरण को प्रभावी बनाने के उद्देश्य से उनका विभिन्न प्रकार से भौतिक और रासायनिक उपचार किया गया । सभी प्रयोगों में,



चित्र 57. ओलिया फेरुजिनिया के बीज अंकुरण के प्रतिशत में रासायनिक और यांत्रिक प्रभाव (अ) तथा औसत अंकुरण समय (ब)

सल्फ्यूरिक एसिड अवशोषित होने के साथ अंकुरण की प्रतिशतता में सुधार आता गया । मशीनगत कारंदगी की विशेष पद्धति के आशानुकूल प्रभाव दर्ज किए गए (चित्र 57) ।

3. जड़ उद्भवन को प्रभावी बनाने के उद्देश्य से क्वेरकस प्रजातियों की टहनियों की कटिंग (15-20 से.मी.) को पौधों की वृद्धि में सहायक विभिन्न रासायनिक घोलों (आईबीए, एनएए, फ्लोरोग्लूसिनोल, जीए 2, एबीए, आईएए) और बाविस्टीन नामक फफूंदनाशक में उपचारित किया गया । फिलहाल इसके परिणामों की प्रतीक्षा की जा रही है । फेरुजिनिया और जेंथोजाइलम आरमेटम टहनियों की कटिंग के लिए भी यही उपचार किया गया किन्तु, इसमें अभी सफलता नहीं मिल पाई है ।



चित्र 58. क्वेरकस लैमेलोसा एवं जैन्थोजाइलम आरमेटम की कलमों में जड़ उत्थरण हेतु रासायनिक उपचार का प्रयोग

4. जेंथोजाइलम आरमेटम के उत्तक संवर्धन के इस्तेमाल के लिए एक्सप्लांट कसारदेवी (1800 मी.), बसौली (1500 मी.) जिला अल्मोड़ा और पिथौरागढ़ के मुन्स्यारी इलाके (1500 मी.) से एकत्रित किये गए। अमोमम सेबुलेटम के उत्तक संवर्धन हेतु को इकट्ठा करने के लिए जिला चमोली के उखीमठ (1900 मी.) पर से पौधे इकट्ठे किए। एक्सप्लान्ट्स को पौध वृद्धि नियामकों की विभिन्न सांद्रता के एम एस मीडिया में संवर्धित किया। इनमें से कुछ असंक्रमित कल्चर्स प्राप्त हुए हैं और उनको विभेदीकरण हेतु प्रयोग किया जा रहा है। क्वेरकस पेचीफलोरा और क्वेरकस लेमेलोस के बीजों के प्रयोग से बांज का इनविट्रो कल्चर स्थापित करने के प्रयास किए जा रहे हैं।
5. रोडोडेंड्रान मेडेनी के संरक्षण हेतु इनविट्रो वृहदस्तरीय प्रवर्धन के प्रयास किए जा रहे हैं। 1000 से ज्यादा पौधे खेतों (जगहों) पर लगाए जाने के लिए तैयार हैं। जबकि ग्रीन हाउस/नेट हाउस जैसी परिस्थिति में 300 पौधों का कठोरीकरण किया जा रहा है।
6. आर. मेडेनी के पौधों में जेनेटिक विकास के लिए एक विधि को विकसित किया जा चुका है, जिसे एल्जीनेट इनकेप्यूलेटेड शूट टिप्स कहा जाता है। कोल्ड स्टोरेज में विभिन्न अवधि के लिए 5 डिग्री से० पर रखने के बाद इस विधि से सफलतापूर्वक अपेक्षित परिणाम हासिल किया गया। 30 दिनों तक 4 विभिन्न परिस्थितियों (0°C, 5°C, 17°C और 25°C) में रखने के बाद 5°C पर पुनर्उद्भवन मीडियम में रखने पुनः अंकुरण की आवृत्ति (68 प्रतिशत) दर्ज की गई (चित्र 59)।
7. सिक्किम हिमालय में अन्य बुरांस (रोडोडेन्ड्रम) प्रजातियों के फैलावों को मानकीकृत करने की प्रक्रिया जारी है। जड़ युक्त पौधे सफलतापूर्वक ग्रीनहाउस में प्रतिस्थापित किए गए, जहां इनकी जीवन्तता 93 प्रतिशत दर्ज की गई।



चित्र 59. शूट टिप को ढकना (अ) एण्डरसन माध्यम में रोडोडेन्ड्रान मेडेनी के बीज द्वारा पुनःउत्पादन (ब)

### हिमालय की मृदा में सूक्ष्म जैव-विविधता का मूल्यांकन और सक्षम अनुप्रयोगों का निर्धारण (संस्थागत/2007-2012)

1. मूलरूप से गर्म जल स्रोतों वाले इलाकों से विलगित 13 थर्मोफिलिक स्ट्रेन्स की उनके शारीरिक, जैवरसायनिक, आकारिक और आणविक गुणों के आधार पर जांच की गई है। इस दौरान 40-45°C तक के तापमान पर और 85-90°C तापमान पर 4 से 11 पीएच मान पर बैक्टीरियल अनुकूलित किया जा सका है। आक्सीजन की आवश्यकताओं पर आधारित इन प्रकारों को अवायवीय के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। तापमान शरीर रचना में कोशिका छोटी से लंबी छड़ की भाँति एकल और सर्पिल की तरह लिपटी हुई, विभिन्न आकारों में होती है। विभिन्न एंजाइमों, ग्लूकोज के फर्मेंटेशन, एंटीबायोटिक्स के प्रति निरोधकता और साल्ट के लिए संचालित जैव रसायन टेस्ट विभिन्नतापूर्ण





होता है। 16 एस आर एन ए पर आधारित विश्लेषण यह प्रदर्शित करता है कि 11 प्रकारों की जिओबेसिलस स्ट्रेओथर्मोफिलिस से अधिकतम समानता है। जी कोस्टोफिलस और जिलोबेसिलस और एस्परजिलस की पीएच निरोधी प्रजातियों को उनकी विलय दक्षता को जानने के लिए विशेष संदर्भों में अग्रसारित किया गया। इस अध्ययन का महत्वपूर्ण पहलू आर्गेनिक एसिड और फास्फेट के उत्पादन के बारे में जानकारी हासिल करना था।

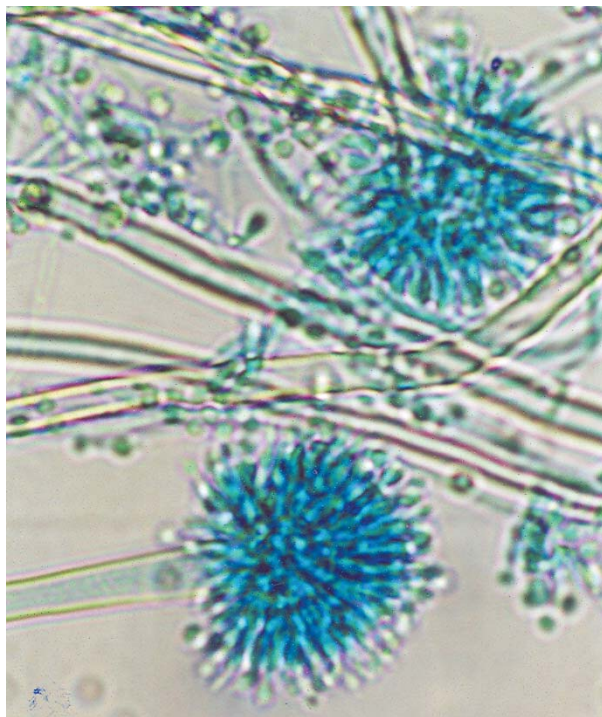
2. पूर्वोत्तर क्षेत्र में अध्ययन के लिए चयनित स्थानों में झूम खेती वाले इलाकों में सूक्ष्मजीव विविधता की जांच के लिए मिट्टी के नमूने एकत्रित किए गए थे। सभी नमूने आग लगाने की प्रक्रिया के तुरंत बाद इकट्ठा किए गए थे इनमें से विशुद्ध बैक्टीरिया, एक्टीनोमाइसाइट्स और फफूंद को विस्तृत जांच के लिए रखा गया।

### प्रवाहित धारा में मछलीपालन के व्यवसाय के विकास के लिए सफल प्रजनन हेतु अनुकूल पर्यावरण की पहचान (संस्थागत/2008-2012)

मत्स्यविज्ञान के जारी कार्यक्रमों के आधार पर पूर्वोत्तर इकाई ईटानगर में एक नई परियोजना आरम्भ की गई है जिसका उद्देश्य मछलियों की संख्या का अनुमान, उनके व्यवहार और प्रजनन की सफलता दर का पता चल पाएगा। इस दौरान 16 कुलों से से अधिक 24 जातियों संबंधी 29 किस्मों और और आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण दो प्रजातियों की पहचान दर्ज की गई। इनका विस्तृत अध्ययन जारी है।

### भारतीय मध्य हिमालय के कुमायूं क्षेत्र में धान की विभिन्न प्रजातियों का ऑन-फार्म संरक्षण और आणविक विशेषता (वित्तपोषण: डीएसटी-वाईएस/2007-2010)

पारंपरिक खेती की शुद्धता अर्थात् पर्यावरण अनुकूलता के बावजूद भी हमारे देश में फसल प्रजातियों के रूप में जीन विविधता का हास हो रहा है। वर्तमान हालत पर यदि गंभीरता से विचार नहीं किया जाएगा तो हिमालय क्षेत्र न



चित्र 60. शीत और पीएच सहनीय एस्परजिलस जाति

केवल अपनी पारिस्थितिक विशेषता व आर्थिक सुरक्षा को खो देगा वरन इस इलाके में अनाज की कमी भी हो जाएगी। वर्तमान दशक में हरित क्रांति के कारण पारंपरिक फसल प्रजातियों का प्रचलन नहीं रहा है। इस प्रवृत्ति के बावजूद, यहां के माली, किसानों व जनजातीय समुदायों, खासकर सूदूर इलाके में रहनेवालों ने विभिन्न किस्मों को संजो कर रखा है। धान की विभिन्न प्रजातियों की महत्ता को देखते हुए भविष्य में प्रजनन कार्यक्रमों के आधार पर राष्ट्रीय और क्षेत्रीय जीन बैंक बनाए जाने के लिए निम्न उद्देश्यों को लक्षित करते हुए वर्तमान शोध कार्यों की दिशा तय की गई है: (अ) सम्पूर्ण कुमायूं क्षेत्र विशेषरूप से उच्च इलाकों के सुदूरवर्ती गाँवों में किसान के खेतों तथा प्रयोगिक भू-खण्डों में विभिन्न प्रजातियों के जैवभार एवम् उत्पादकता का पता लगाना, (ब) इन प्रजातियों का पारंपरिक उपयोग और उनके संरक्षण की महत्ता।

1. हिमालय के प्रत्येक भू-प्रकार में धान प्रजातियों की विविधता को केन्द्र में रखते हुए, कृषक खेतों पर

विभिन्न प्रजातियों और कृषि प्रणालियों की पहचान करने के लिए गहन सर्वेक्षण किया गया। इस सर्वेक्षण के लिए प्रश्नावलियों का सहारा लिया गया था। विभिन्न प्रजातियों के बीज एकत्र किए गए तथा शस्य विधियों के विभिन्न पहलुओं जैसे बुवाई एवम् कटाई का समय, विशेष आकारिकीय गुण और विभिन्न प्रजातियों की पारम्परिक महत्ता को लेखाबद्ध किया गया। अभी तक 11 प्रजातियों को एकत्रित किया जा चुका है और उनके सर्वेक्षण का कार्य जारी है (चित्र 61)।



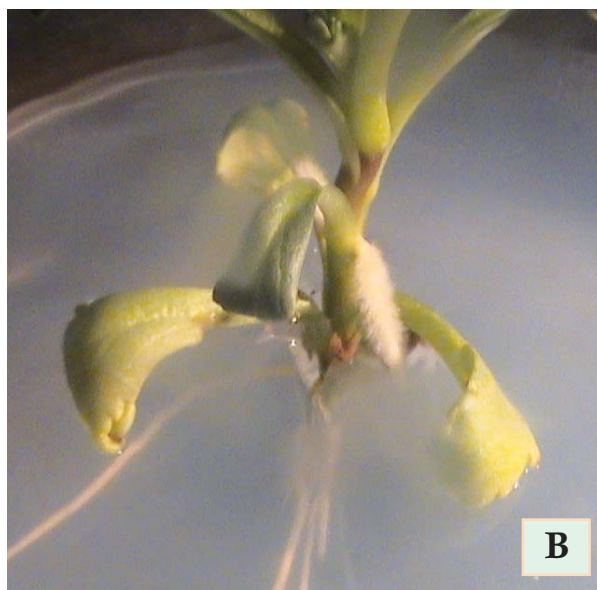
चित्र 61. कुमाऊँ हिमालय में धान की विभिन्न प्रजातियों की खेती

**दो हिमालयी पौधों में सक्रिय पदार्थ के उत्पादन हेतु कैलस और रोमिल जड़ों का विकास** (वित्तपोषण: यूकोस्ट/2006-2009)

भारतीय हिमालय क्षेत्र की कई पादप प्रजातियाँ उच्च गुणवत्तायुक्त औषधियों का स्रोत हैं। विश्व में 'प्राकृतिक'

वस्तुओं की मांग में वृद्धिहोने से इनकी समयपूर्व अवैध तौर पर कटाई की जाने लगी है। फलस्वरूप इनकी पुनर्जनन प्राकृतिक क्षमता कम हो रही है। यद्यपि, पौधों की किस्मों की लगातार पैदावार और उनके फैलाव के इनविट्रो तरीके पर्याप्त हैं, फिर भी पिकोरयिजा कुरुआ और एकेनिटम हिटेरोफाइलम जैसे पौधों में सक्रिय तत्व के उत्पादन हेतु कैलस और रोमिल जड़ों का विकास करना आकर्षक विकल्प हो सकता है। ग्राम ऋणात्मक मृदा बैक्टीरिया एग्रोबैक्टिरियम ट्यूमेफेसिस द्वारा जीन परिवर्तित रेशोंवाली जड़ों के उत्पादन, द्वितीयक परिवर्तनशील उत्पादन के तौर पर प्रतीत होते हैं। कैलस व रोमिल/रोयेदार जड़ों के रोपण को स्थापित करने को ध्यान में रखकर यह अध्ययन किया गया। सक्रिय तत्वों के उत्पादन के लिए रोपण माध्यम की गणना की गई और रासायनिक संबद्धताओं का विश्लेषण किया गया।

1. पी. कुरुआ का कैलस एम एस मीडिया में स्थानान्तरित कर पौध वृद्धि नियामक के विभिन्न पहलुओं के इस्तेमाल से पत्रों और अन्य ग्रंथियों के स्वयं स्थापित तरीकों के उपयोग से रोपण का तरीका विकसित किया गया। थायोडियाजुरान और बेंजिलएमिनोप्यूरीन कैलस से निर्माण होने के बेहतर उदाहरण के तौर पर सामने आए।
2. रोमिल जड़ों की प्राप्ति के लिए तीन प्रकार के बाह्य पौधों का उपयोग किया गया था। 8 विभिन्न प्रकार के एग्रोबैक्टिरियम ट्यूमेफेसियन्स के इंफेक्सन के बाद एक्स प्लान्ट को एमएस बेसल माध्यम में स्थानान्तरित करने के बाद से रोमिल जड़ें पैदा होती हैं (चित्र 62)।
3. परिवर्तित जड़ों में उपरोक्त प्रकार के जीवाणु के इंफेक्शन को पीसीआर विश्लेषण के द्वारा निर्धारित किया गया। कैलस और रोमिल जड़ों में पिक्रोसाइड के उत्पादन के लिए किए जा रहे प्रयासों का विश्लेषण किया जा रहा है और आणविक तकनीक के इस्तेमाल से रोमिल जड़ों की विशेषताएं जानी जा रही हैं।



चित्र 62. जीवाणु की प्रजाति, एग्रोबैक्टेरियम राइजोजीन की ल्यूरिया ब्रोथ माध्यम में वृद्धि (अ)  
पिक्रोराइजा कुरुआ में ए. राइजोजीन द्वारा रोमिल जड़ों का प्रेरण (ब)

### सम्पूरित परियोजना/क्रियाकलाप का सारांश

### उत्तराखंड में बांस-रोपण को स्थापित करने के लिए नेटवर्क कार्यक्रम

(वित्तपोषण: डीबीटी/2004-2007)

बांस में रेशों की अधिकता होने की वजह से इसकी व्यवसायिक उपयोगिता काफी ज्यादा है। खासकर पल्प और कागज उद्योग में इसकी ज्यादा मांग है। इसीलिए इसे बहुत सी चीजों के निर्माण हेतु उष्ण इलाकों में कच्ची सामग्री के रूप में इस्तेमाल किया जाता है। औद्योगिक उपयोग के अलावा, बांस से रेयॉन, चटार्ड, बोर्ड्स, मकानों की छत, निर्माण कार्यों, फर्नीचर, कृषि के उपकरण, टोकरियां और पारंपरिक रूप से इस्तेमाल में लाई जाने वाली विभिन्न वस्तुएं बनाई जाती हैं। देश में वनों के घटते आकार और उत्तराखंड के एक बड़े पर्वतीय क्षेत्र में इससे जुड़े वृहद संदर्भों को ध्यान में रखते हुए, यह परियोजना डेंड्रोकेलेमस हेमिल्टोनिआई ('मग्गर' बांस) बहुपयोगी बांस पर टिकी है, जो सर्दियों के मौसम में अच्छी गुणवत्ता वाला चारा भी है। इसके मुख्य बिंदु इस प्रकार से हैं:- (अ) पारम्परिक और प्रयोगशाला विधियों द्वारा वृहद स्तरीय प्रवर्धन और (ब) प्रदर्शन के लिए खेतों (प्लाटों) को तैयार करना।

1. विशेषकर बांस के लिए एक पौधशाला विकसित की गई तथा कांटेदार तार द्वारा उसकी घेरबाड़ करने के उपरान्त पौधों को उगाने एवम् उनके कठोरीकरण के लिए दो पौलीहाउस भी बनाए गए। इन प्रजातियों के बीजों की प्रजनन दर बहुत ही कम तकरीबन 10 प्रतिशत आंकी गई, जिसे रसायनों के उपयोगों के बावजूद नहीं बढ़ाया जा सका। पौधों की टहनियों की कलमों (2 से 2.5 मी. लंबाई में) द्वारा पौधे तैयार करने की दिशा में प्रयास जारी हैं। जड़ रोपित प्रणाली के लिए दो ऑक्सिन (आईबीए और एनएए) और एक फंजीसाइड (बाविस्टिन) प्रभावकारी पाये गए (नियंत्रित 5% की तुलना में 60%) जिन्हें गुणात्मक संवर्धन हेतु प्रयोग में लाया गया।
2. वृहद स्तरीय संवर्धन हेतु क्लोनल विस्तारित रोपण के लिए उत्तक संवर्धन विधि का इस्तेमाल किया गया था। कल्वर विकसित करने के लिए 20 साल पुराने हो चुके परिपक्व झाड़ियों की शाखाओं की एकल टहनी कटिंग विधि उपयोग में

क्रमशः.....



क्रमशः.....

लाई गई है। इस परियोजना में, पौध रोपण विस्तार के लिए परिष्कृत कल्चर माध्यमों (प्रयोगशाला में पूर्व में विकसित किए गए) और जड़ रोपित माध्यम से भी पौधों को उगाने की क्षमता में अपेक्षाकृत बढ़ोत्तरी दर्ज की गई। उगाए गए पौधे जड़ प्रणाली से विकास के लिए महफूज पाए गए और उन्हें बारी बारी से मिट्टी से भरे थैलों/कपों में स्थानांतरित कर दिया गया। इन पौधों के समुचित रूप से जम जाने/टूट हो जाने के बाद (एक माह ग्रीन हाउस व छायादार नेट हाउस में) इन्हें उत्तराखंड बांस एवं रेशा विकास बोर्ड, देहरादून को स्थानांतरिक करके उचित तरीकों से मैदानी इलाकों में रोपा गया। प्रयोगशाला में पैदा किए गए पौधे निम्न ऊँचाई वाले पर्वतीय इलाकों (कोसी-कटारमल, 1150 मी.) में न केवल लहलहा रहे हैं, बल्कि एक साल बीतने के बावजूद इनमें जिंदा रहने की 70 फीसदी क्षमता बरकरार है (चित्र 63)।



चित्र 63. एक वर्षीय बांस का स्वस्थ ऊतक सवर्धित पादप, पौधे का गुणित ऊतक संवर्धन (इन्सैट में)

- उत्तराखंड बांस एवं रेशा विकास बोर्ड, देहरादून को आपूर्ति की गई कुल पौधों की संख्या इस प्रकार है: डेंड्रोकेलेमस हेमिल्टोनायी (6,500 टिसू कल्चर से पैदा किए गए और 500 बीज से पैदा), डी. स्ट्रीक्टस (11,000 बीज से पैदा किए गए) और बैबूसा अरुंडीनेसी (2400 बीज से पैदा किए गए)।

### सम्पूरित परियोजना/क्रियाकलाप का सारांश

#### हिमालय के पौधों की राइजोस्फेयर सूक्ष्म जीवविज्ञान (संस्थागत/2004-2007)

हिमालय क्षेत्र की पर्यावरणीय स्थितियों में अत्यधिक विभिन्नता है। यही विभिन्नता यहाँ के मौसम और निवास स्थलों की विभिन्नता के लिए भी उत्तरदायी है। इस तरह से यहाँ की विविध पारिस्थितिक वातावरण में न केवल बड़े पेड़-पौधे व जानवरों के जिंदा रहने की अनुकूल स्थितियाँ हैं अपितु सूक्ष्मजीवों को भी पनपने के लिए यहाँ अनुकूलित वातावरण मौजूद है। विस्तृत जानकारी हासिल करने के लिए की गई शोध परियोजनाएं दर्शाती हैं: (1) सूक्ष्मजीवों के समूहों की विविधता, और (2) भारतीय हिमालय क्षेत्र में संभावित जैवतकनीक व उनका समुचित प्रयोग। अनुकूलित तापमान व अन्य स्थितियों के अनुकूल होने उन्मुक्त जीवित जीवाणु विविधता, एक्टीनोमाइसाइट्स, फफूंद समुदायों के बीच के पेड़ों व विशेष रूप से उगने वाले आर्बुस्कुलर फफूंद की गणनाएं और विस्तृत शोध किया गया। हिमालयी पौधों के किस्मों की स्वतः उगने वाले पादपों के संदर्भ में किए गए अध्ययन के प्रभावों को आगे बढ़ाया गया। थर्मोफाइल्स (गर्म जल के जीवाणु) के विलगन और लाक्षणिकता हेतु भारतीय हिमालयी क्षेत्र के गढ़वाल इलाके में स्थित गर्मजल स्रोतों का अध्ययन किया गया।

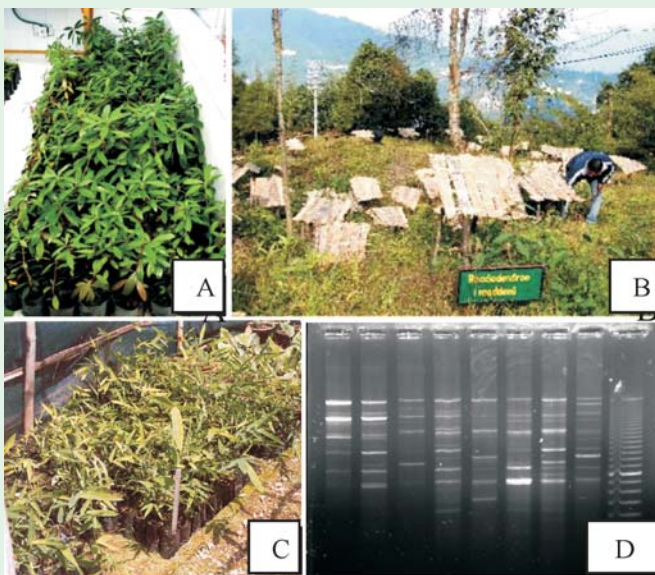
ठंडे पर्वतीय इलाकों के खेतों में अनुप्रयोग के लिए सूक्ष्म जीवाणुवीय इनोक्यूलेट्स विकसित करने के उद्देश्य से आर्बुस्कुलर समेत उपयुक्त जीवाणुवीय और फफूंद प्रजातियों का चयन किया गया। बैसिलस तथा सूडोमोनास प्रजातियों से संबंध रखने वाले पादप वृद्धि को बढ़ाने वाले राइजो बैक्टीरिया के प्रभावी स्ट्रेनों का वृद्धि पर प्रभाव तथा जैव नियंत्रकों के रूप में मूल्यांकन किया गया। 'उपयोग में सरलकारक' इस बात को ध्यान में रखते हुए क्षेत्रीय उपयोग तथा उनके व्यावसायीकरण के लिए उपयुक्त फार्मूलेशन बैक्टीरियल इनाक्यूलेन्ट विकसित किए गए हैं।

### सम्पूरित परियोजना/क्रियाकलाप का सारांश

## क्षेत्र विशेष के विशिष्ट पौधों का जैवतकनीकी और पारंपरिक विधियों द्वारा वृहद स्तरीय संवर्धन (संस्थागत/2004-2007)

वनीकरण, संरक्षण व पुनर्वसन कार्यक्रमों तथा व्यावसायिक उद्देश्यों के लिए बड़ी संख्या में गुणवत्तायुक्त पौध सामग्री की आवश्यकता है। लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए इस कार्यक्रम के अंतर्गत वृहद स्तरीय गुणात्मक संवर्धन हेतु प्रोटोकाल विकसित करने के लिए प्रचलित (बीज व कटिंग से पौध तैयार करना) व ऊतक संवर्धन पद्धति को सफलतापूर्वक अपनाया गया है। इन पौधों को खेतों में पुनर्स्थापित करके उनकी वृद्धि की निगरानी पर विशेष ध्यान दिया गया। ऊतक संवर्धन विधि द्वारा वृद्धि किए गए और खेत में रोपित बांस की बहुपयोगी किस्म डेंड्रोकेलेमस हेमिल्टोनी के 2 महीने में 3 फोल्ड की बढ़ोत्तरी के साथ प्रथम वर्ष में पश्चात संतुलित जीवित अनुकूलता (70%) संतुष्ट पाई गई (चित्र 64)। क्लोरोफिल के फैलाव की बढ़ोत्तरी (1.6 से 1.82 mg/g & fr wt क्लोरोफिल A के लिए व B के लिए 0.07 से 1.23 mg/g & fr wt) और पत्ती के फैलाव क्षेत्रफल की निगरानी की गई। इस दौरान न केवल प्रकाश संश्लेषण की दर में वृद्धि दर्ज की गई बल्कि वाष्पोत्सर्जन की दर में भी पर्याप्त बढ़ोत्तरी दर्ज की गई। इन पौधों की जेनेटिक प्रतिबद्धता का मूल्यांकन अग्रसारित किया गया है (चित्र 64)। आरएपीडी पद्धति द्वारा रैंडम प्राइमर्स के प्रदर्शन से पाया गया कि संपूर्ण उत्तक संवर्धित पौधों में इन उत्पादों के मटर क्लोन मौजूद हैं। ओपीए 3, ओपीए 4, ओपीए 5, ओपीए 9 और ओपीए 15 प्राइमर्स ने इन उत्तक संवर्धित व मटर क्लोन पौधों पर कोई भिन्न प्रभाव नहीं छोड़ा था, जिस से मटर क्लोन की पुनर्जनन आनुवंशिक प्रतिबद्धता के संकेत मिलते हैं।

पूर्व में फैलावों के लिए विकसित की गई पद्धति के उपयोग से उत्पादित रोडोडेंड्रोन किस्मों की 3000 से अधिक उत्तक संवर्धित वाले रोडोडेंड्रोन मेदेनी के पौधे, ग्रीन हाउस परिस्थितियों के तहत सुदृढ़ किए गए (चित्र 64 अ)। ऊतक संवर्धित विधि से रोपित पौधों से वृक्ष बनने की बढ़ोत्तरी के पैरामीटर्स को प्रत्येक तीन महीने में निगरानी की गई, जिसमें पौधे की ऊंचाई, तने की मोटाई, पत्तों की संख्या, सब से बड़े पत्ते की लंबाई और सब से बड़े पत्ते की चौड़ाई आदि शामिल थे। सभी तरह के पेड़ 9 महीने के बाद समुचित वृद्धि स्तर के मुताबिक पाए गए तथा 90% जीवन्तता पाई गई। आर. डलहौजी के मामले में प्रयोगशाला विस्तार विधि अनुकूल पाई गई। गंगटोक के जिओलोजिक पार्क के 'विलुप्त प्राय हो रहे पौधों के संरक्षण पार्क' में आर. मेदेनी के कमोबेस 100 उत्तक संवर्धन विधि से प्रवर्धित पौध और 200 प्रचलित विधियों से प्रवर्धित पौधे फैलाव के लिए रोपे गए। ये पौधे रोडोडेंड्रोन किस्म के 6 विभिन्न प्रजातियों वाले थे- आर. ग्रिफीथियानम, आर. बैलेई, आर. मेदेनी, आर डलहौसी, आर ग्रांडे और आर. सिलियाटम (चित्र 64 ब)। रोडोडेंड्रॉन्स की 21 प्रजातियों/उपप्रजातियों की टोटल फेनोलिक कंटेन्ट (टीपीसी), फ्लोवोनोइड्स, ऑक्सीडेंट रोधी क्रियाकलाप यानी एंटीऑक्सिडेंट एक्टिविटी और उन्मुक्त मुक्तमूलक जीवी क्षमता का अध्ययन किया गया। इनमें आर. बैलेई, आर.केमेलीफ्लोरम, आर. कैंपुनेटम, आ. सिलिएटम और आर. सिनेबेरिनम में उच्च टीपीसी, उच्च एओए और अनुपयोगी तत्वों का बाहर निकालने में सक्षम पाया गया।



चित्र 64. गुणात्मक वृद्धि व खेत में रोपित आर मेदेनी (अ और ब) डी0 हेमिल्टोनायी के उत्तक संवर्धित पादप व आनुवंशिक वफादारी का मूल्यांकन



### सम्पूरित परियोजना/क्रियाकलाप का सारांश

## पश्चिमोत्तर हिमालय में हिमाचल प्रदेश की बहुपयोगी प्रजातियों पर जल संबंधी अध्ययन (संस्थागत/2006-2007)

आकारिकीय विशेषताओं और जल संबंधों के प्रयोग के आधार पर प्रजातियों का चयन कर पश्चिमोत्तर हिमालय में अवकृमिit भूमि के पुनर्वासन के लिए बहुउद्देश्यीय वृक्ष प्रजातियों की पहचान करना ही इस अध्ययन का मुख्य उद्देश्य था। इसके तहत हिमाचल प्रदेश के कुल्लू जिले में असिंचित परिस्थितियों में इनकी सक्रिय बढ़ोत्तरी समयावधि आंकी गई। इसमें जल से जुड़े संकेतों (जल की कार्यक्षमता, संबंधित जल तत्व, जल तत्वों की आपसी संलिप्तता), पत्तियों की दशा (प्रति यूनिट क्षेत्र में पत्तियों की संख्या और फोलियर उत्तक का घनत्व) और बढ़ोत्तरी दर निर्धारित की गई। इस अध्ययन के लिए 8 बहुपयोगी प्रजातियों वाले पेड़ों (ओलिया फेरुगिनिया, ग्रेविया ओप्टिवा, रोबिनिया सेडोसेसिया, उल्मस वलिचियाना, यू.विलोसा, सिड्रस देवदार, पाइन्स रॉक्सबर्गी और पी. विलिचियाना) का चयन किया गया था। इस अध्ययन के मुख्य परिणाम इस प्रकार थे:-

अध्ययन की गई प्रजातियों में तय पैरामीटर्स के मुताबिक विभिन्न स्थितियां दर्ज की गई। पौधों के पूर्ण वृद्धिकाल के दौरान, अध्ययन की गई 8 प्रजातियों में से ओ. फेरुगिनिया और आर. स्यूडोअकेसिया में अपेक्षाकृत कम जल क्षमता पाई गई। हालांकि, अलग-अलग प्रजाति में जल की कार्यक्षमता पूरे वृद्धिकाल में औसत रूप से दर्ज की गई। फिर भी ओ. फेरुजिनिया में (-4.45 MPa) तथा आर. स्यूडोअकेसिया में (-4.02 MPa) न्यूनतम जल कार्यक्षमता पाई गई। यू. विलोसा (-2.14 MPa) में सर्वाधिक जल कार्यक्षमता पाई गई। आंकड़ों के विश्लेषण पाया गया कि वातावरणीय बदलाव वाली परिस्थितियों में ओ. फेरुगिनिया और आर. स्यूडोअकेसिया पानी की कमी से जूझ सकते हैं।

पूरे वृद्धिकाल में बड़ी पत्तियों वाली 4 किस्मों में एसपीएडी मूल्यों की माप की गई। जिनमें क्लोरोफिल के तत्वों में कोई खास अंतर नहीं देखा गया। हालांकि, अन्य प्रजातियों की तुलना में ओ. फेरुगिनिया में उच्च क्लोरोफिल तत्व विशेष रूप से पाए गए थे। जो संभवतः इस बात को इंगित करता है कि दोयम भूमि में इन प्रजातियों की वृद्धि और उत्पादकता अन्य की तुलना में ज्यादा है।

पूरी सक्रिय वृद्धि अवधि के दौरान ओ. फेरुजिनिया में आरडब्ल्यूसी कम देखा गया। जल की कार्यक्षमता और आरडब्ल्यूसी डाटा के संकेतों से पता चलता है कि इस प्रजाति में पानी की कमी के बावजूद सर्वाधिक काल तक अस्तित्व में बने रहने की क्षमता मौजूद है। यानी कहा जा सकता है पानी की कमी व अकाल या शुष्क इलाकों में भी इसकी पर्याप्त वृद्धि संभव है। अन्य प्रजातियों की तुलना में इसमें प्रतियूनिट क्षेत्र में पत्तियों की संख्या सबसे ज्यादा और फोलियर उत्तकों का घनत्व भी सबसे ज्यादा देखा गया। प्रति यूनिट क्षेत्र में पत्तियों की संख्या और फोलियर उत्तकों का उच्च घनत्व दर्शाता है कि ओ.फेरुजिनिया सूखे को आसानी से झेलने में सक्षम है, इसलिए यह कम बारिश वाले क्षेत्रों यानी डीग्रेडेड लैंड में वनीकरण को बढ़ावा देने के लिए सर्वाधिक उपयुक्त है।



### सम्युक्त परियोजना/क्रियाकलाप का सारांश

## प्राकृतिक तापमान व पानी की कमी झेलने वाले चुने हुए उच्च क्षेत्रों पर पैदा औषधीय किस्मों के पौधे की विभिन्न आबादियों के वातावरणीय बदलावों की सहने की सक्षमता (संस्थागत/2006-2007)

हिमाचल प्रदेश के बहुत से उच्च गुणवत्ता वाले औषधीय पौधों को रेड डाटा बुक में अंकित किया गया है। इनकी न केवल अनदेखी जा रही है, बल्कि मुख्य रूप से इनका शोषण भी हो रहा है। परिणामस्वरूप, प्राकृतिक तापमान व पानी की कमी झेलने में सक्षम ऊंचाई पर पैदा औषधीय किस्मों के पौधे की विभिन्न आबादियों वाले हिस्सों में वातावरणीय बदलावों की सहने की प्राकृतिक रूप से कमी हुई है। इन प्रजातियों के संरक्षण के लिए यह अध्ययन मौलिक रूप से महत्व रखने वाला है। इसलिए, खासकर निम्न बातों को ध्यान में रखकर यह परियोजना बनाई थी:

(i) प्राकृतिक तापमान व पानी की कमी से जूझने की खासियतों के मद्देनजर ऊंचाई पर उगने वाले औषधीय पौधों का विभिन्न आबादियों वाले हिस्से के हिसाब से वातावरणीय बदलाव और जैव रसायन के प्रभावों की तुलना करना, और (ii) विभिन्न आबादियों के चयनित पौधों के उपयोग द्वारा उनकी जीवित रहने की क्षमता व बढ़ोत्तरी को प्रचलित प्रणाली से समझना।

वर्तमान में जांच की गई चयनित प्रजातियां इस प्रकार थीं-एकोनिटम हिटेरोफाइलम, पिक्रोराइजा कुरूरा, पोडोफाइलम हेक्सेन्ड्रम और रूम मुरक्रोफिटएनम, इस दौरान पाए गए तथ्य इस तरह से हैं:

संबंधित इलाकों में कायिक व जननिक परागण के चरण में पी. कुरूरा, पी. हेक्सेन्ड्रम और आर. मुरक्रोफिटएनम पौधों के बढ़ोत्तरी का निर्धारण करने के लिए एसपीएडी मूल्यों के संदर्भ में जल की कार्यक्षमता; संबंधित जल तत्व यानी आरडब्यूसी और क्लोरोफिल तत्व को मापा गया (तालिका 18)। सामान्य तौर पर प्रचलित किस्मों की जल कार्यक्षमता व संबंधित जल तत्व की अधिकता देखी गई। इन तीनों प्रजातियों में, पी. कुरूआ और पी. हेक्सेन्ड्रम की तुलना में आर.मुरक्रोफिटएनम में जल की कार्यक्षमता अधिक पाई गई। बाद वाली प्रजातियों में अन्य प्रजातियों के मुकाबले जल संबंधित तत्व कम मात्रा में पाए गए।

हालांकि, पी. हेक्सेन्ड्रम के जननिक स्तर पर एसपीएडी मूल्यों के संदर्भ में पर्णहरित तत्व में कोई खास कमी नहीं पाई गई थी, फिर भी पी. कुरूवा और आर. कुरक्रोफिटएनम में इसमें खास तौर पर कमी पाई गई।

**तालिका 18. प्रचलित यथावत प्रजातियों वाले पौधों की वनस्पतिक बढ़ोतरी होने व परागण के स्तर पर जल कार्यक्षमता, जल संबंधी तत्व (RWC) और क्लोरोफिल तत्व (SPAD Values)**

पौध प्रजाति	वनस्पतिक बढ़ोतरी का स्तर			परागण स्तर		
	Water Potential (MPa)	SPAD Values	RWC (%)	Water Potential (MPa)	SPAD Values	RWC (%)
पी.कुरूरा	-1.17±0.05	44.55±2.76	97.37±3.89	-1.12±0.06-	35.30±2.87	97.40±4.11
पी. हेक्सेन्ड्रम	-1.19±0.08	35.55±1.42	83.22±4.99	-1.34±0.06	39.13±4.30	86.27±6.07
आर. मुरक्रोफिटनम	-0.70±0.04	47.44±2.32	90.34±3.67	0.84±0.04	36.32±4.35	92.71±4.67

## विषय

# ज्ञान उत्पाद और क्षमता निर्माण (के० सी० बी०)



प्रायः देखा गया है कि हिमालय के पारम्परिक निवासी अपने प्राकृतिक पर्यावरण के बारे में अपरिमेय ज्ञान रखते हैं। किन्तु आज की बदली हुई परिस्थितियों में यह परम्परागत समाज सामाजिक रूप से बड़ी तेजी से बदल रहा है, जिसके फलस्वरूप इसका समस्त संचित ज्ञान समाप्त होता जा रहा है। आज पुनः इस बात को महसूस किया जा रहा है कि इस प्रकार का परम्परागत ज्ञान सम्पूर्ण एवं सतत विकास के लिए अत्यधिक महत्वपूर्ण है। मानव समुदाय की भलाई एवं प्राकृतिक संसाधनों के प्रबन्धन संबंधी किसी भी क्षेत्र का वर्षों से पीढ़ी दर पीढ़ी संचित यह प्रामाणिक एवम् विकसित इस ज्ञान को क्षमता निर्माण के द्वारा सभी साझीदारों में फैलाने की आवश्यकता है। विभिन्न परम्परागत समुदायों के इस संचित ज्ञान और विज्ञान एवम् तकनीकी कार्यकलापों से विकसित ज्ञान को यदि क्षमता विकास कार्यक्रम के माध्यम से सफलता पूर्वक लागू किया जाय तो वह निश्चित रूप से पारिस्थितिकी तन्त्र के अनुकूल, आर्थिक विकास हेतु उत्कृष्ट, समाजिक रूप से सर्वस्वीकार्य एवं संगठनात्मक रूप से सुदृढ़ होगा। इस विषय के अंतर्गत इन तथ्यों पर विचार किया गया है: (1) परम्परागत/स्थानीय/ग्रामीण ज्ञान प्रणाली के प्रमाणीकरण एवम् प्रलेखन पर गहन अध्ययन करना साथ ही इस ज्ञान के सांस्कृतिक, जैविक, पदार्थ, स्थानीय और बौद्धिक अवयवों को बचाना एवं सुरक्षा प्रदान करना। (2) विज्ञान एवम् तकनीकी कार्यकलापों के माध्यम से स्थानीय ज्ञान

और क्षमता का प्रयोग करते हुए आय अर्जन हेतु प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग (3) जैव एवं प्राकृतिक संसाधनों को उत्पादों के रूप में बदलने संबंधी ज्ञान का प्रलेखन (4) आर्थिक एवम् सामाजिक विकास के लिए पारम्परिक ज्ञान प्रणाली की क्षमता को ग्रामीण क्षमता एवं दक्षता को सुदृढ़ करने हेतु उपयोग में लाना, (5) स्थानीय समुदाय को आपस में एक दूसरे से एवं विभिन्न संस्थानों में कार्य करने वाले शोधार्थी, क्रियान्वयन, नीति निर्धारण की आवश्यकता आदि के साथ सतत विकास हेतु एवं मार्ग निर्देशन करना।

### हिमालयी पर्वतीय क्षेत्रों में उद्यमिता एवं स्वरोजगार हेतु कौशल वृद्धि (संस्थागत /2007-2012)

हिमालयी क्षेत्र जैविक संसाधनों से परिपूर्ण क्षेत्र है, परंतु प्रबलतापूर्वक यह महसूस किया जाता रहा है कि इन संसाधनों के उपभोग में विज्ञान एवं तकनीकी मूल्यों का पर्याप्त और वास्तविक उपयोग नहीं किया गया है। उद्यमिता विकास के रास्ते में सबसे बड़ी बाधा इस क्षेत्र में आधारभूत सुविधाओं का अभाव है। शहरी एवं ग्रामीण क्षेत्रों में जीवनयापन के अत्यधिक अन्तर भी ग्रामीण क्षेत्रों में निवास हेतु चिन्ताजनक स्थिति पैदा करते हैं। इस सन्दर्भ में, यह अत्यधिक महत्वपूर्ण है कि स्थानीय समुदायों की आवश्यकताओं को चिन्हित करके आवश्यकतानुसार मदद दी जाय जिससे ग्रामीण लोगों की संसाधनों का विविध



उपयोग, परिवर्तनीय क्षमताओं के विकास के साथ ही साथ उत्पादन वृद्धि तथा कौशल वृद्धि को और अधिक बढ़ाया जा सकता है। इसके लिए स्थानीय निवासियों की क्षमता वृद्धि अति आवश्यक है साथ ही संस्थानिक संगठनों के लिए भी आवश्यक है कि वह लोगों को नवीन परिस्थितियों को अपनाने हेतु समर्थ बनाएं। इसके अतिरिक्त सम्पूर्ण मानव कौशल, समूहगत विकास और सूचनातंत्र प्रभावी तकनीक का आदान-प्रदान करने एवं रोजगार हेतु एक प्रमुख सूत्र है। इस परियोजना के वास्तविक उद्देश्य इस प्रकार हैं: (1) क्षमता वृद्धि और स्व-रोजगार को सुदृढ़ता प्रदान करने हेतु पर्वतीय संदर्भ की मूल्य प्रभावी संभावित तकनीकों का बढ़ावा देना (2) जीवन यापन के विकल्पों में सुधार हेतु चयन, खेत में और खेत के बाहर तकनीकी पैकेजों/ हस्तक्षेपों का चयन (3) सरल और मूल्य प्रभावी तकनीकों के क्रियान्वयन और अनुकूलन द्वारा ग्रामीणों की आय में सुधार लाना। विभिन्न स्थानों पर परियोजना की प्रगति इस प्रकार है:

#### अ. मुख्यालय

##### ग्रामीण तकनीकी परिसर (आर.टी.सी.)

1. ग्रामीण तकनीकी परिसर में सतत् विकास हेतु लगभग 35 तकनीकें/क्रियाकलाप, एकत्रित लिपिबद्ध, परीक्षित और परिष्कृत कर प्रदर्शित किये गए हैं। ग्रामीण तकनीकी

परिसर लक्ष्य समूहों का उनकी आवश्यकतानुरूप विधियाँ/तकनीक चुनने एवं उन पर प्रशिक्षण प्रदान करता है। इस वर्ष ग्रामीण तकनीकी परिसर में कुल 32 प्रशिक्षण/जागरूकता कार्यक्रमों का आयोजन किया गया (तालिका 19)।

2. इस क्षेत्र हेतु मूल्यवान विभिन्न पादप जातियों के कुल 10,000 पौधे नर्सरी में उगाये गये जिनमें से 1200 पौधे स्थानीय लोगों को रोपण हेतु बाँटे गए।
3. परीक्षित और परिष्कृत तकनीकों के आधार पर विभिन्न तकनीकों संबंधी प्रशिक्षण पुस्तिकाएं तैयार कर विभिन्न स्ट्रेकहोल्डर में वितरित की गई।
4. स्ववित्तपोषित इकाई की दिशा में अग्रसर होते हुए ग्रामीण तकनीकी परिसर ने 6,91,620/- रुपये अर्जित किये। जिसमें 6,76,100 रुपये प्रशिक्षण और जागरूकता कार्यक्रमों से तथा 15,520/- रुपये पौध विक्रय से अर्जित किये।

#### ब. क्षेत्रीय इकाइयाँ

##### गढ़वाल इकाई

1. अलग-अलग स्थानों पर स्थापित किये गये ग्रामीण तकनीकी केन्द्र लक्ष्य समूहों की विभिन्न ग्रामीण तकनीकों

**तालिका 19. विभिन्न लक्ष्य समूहों हेतु आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम (अप्रैल 2007-मार्च 2008)**

लक्ष्य समूह	प्रशिक्षण कार्यक्रमों की अवधि			कुल
	एक दिन	दो दिन	तीन दिन	
गैर सरकारी संगठनों द्वारा चयनित सदस्य एवं कृषक	4	-	-	4
सरकारी संगठनों द्वारा चयनित कर्मचारी एवं कृषक	1	1	24	26
छात्र	1	1	-	2
कुल प्रशिक्षण शिविर	6	2	24	32

**तालिका 20. प्रशिक्षणों के द्वारा क्षमता वृद्धि (अप्रैल 2007-मार्च 2008)**

लक्ष्य समूह	कुल	पुरुष	स्त्री
गैर सरकारी संगठनों द्वारा चयनित सदस्य एवं कृषक	226	25	201
सरकारी संगठनों द्वारा चयनित कर्मचारी एवं कृषक	688	515	173
छात्र	46	36	10
कुल	960	576	384



संबंधी क्षमता निर्माण में एक उत्प्रेरक की भूमिका निभा रहे हैं। विभिन्न लाभार्थियों में स्थानीय निवासी, केन्द्रीय विद्यालय श्रीनगर के हाई स्कूल स्तर के 90 छात्र, आजीविका कार्यक्रमों से जुड़े 30 प्रतिनिधि और अधिकारी, कृषक, गैर सरकारी एवं सरकारी कर्मचारी और उत्तराखण्ड के नाबार्ड (जीएम/डीजीएम/डीएम) के कर्मचारी सम्मिलित हैं।

2. इस दिशा में त्रियुगीनारायण, सन्निकट गाँवों और अन्य स्थानीय क्षेत्रों की 130 महिला कृषकों को प्रशिक्षण दिया गया। क्षेत्र प्रशिक्षण में संरक्षित कृषि कारण द्वारा आर्गेनिक खेती और बेमौसमी सब्जी उत्पादन संबंधी विस्तृत जानकारी दी गई।
3. ऐसे सम्भावनापूर्ण जैव संसाधनों की पहचान की गई जिनमें के रूप में परिवारिक स्तर पर सुगमता से चलाये जा सकने वाले कुटीर उद्यमों जैसे- हिविस्कूस साबडैरीफा (इस क्षेत्र का संकटग्रस्त एक संसाधन) आधारित रेशा संबंधी उत्पादों का विकास, औषधीय और सुगन्धीय पादप (एमएपी) आधारित हर्बल मसाले और चयनित

वन्य खाद्य फलों का मूल्य संवर्धन।

4. संरक्षित खेती पर कृषकों को प्रशिक्षण एवं प्रदर्शन के माध्यम से आवश्यक तकनीकी कौशल प्रदान किया गया। 'क्षमता वृद्धि कार्यक्रम' में इस केन्द्र का एक महत्वपूर्ण सहयोग रहा है जो कृषकों द्वारा ग्रामीण तकनीकों की ग्राह्यता दर से स्पष्ट झलकता है। त्रियुगीनारायण और सिरसी गाँवों के 20 से अधिक प्रगतिशील किसानों ने पौधशाला और सब्जी उत्पादन हेतु कम लागत की 'पालीहाउस तकनीक' को अपनाया है (चित्र 65)।

### पूर्वोत्तर इकाई

1. अरुणाचल प्रदेश के मिदपू में स्थित संस्थान का बहुतकनीकी प्रदर्शन केन्द्र पूरे पूर्वोत्तर क्षेत्र में लगातार विभिन्न लाभार्थियों जैसे- कृषकों, गैर सरकारी संगठनों और सरकारी कर्मचारियों को अल्प लागत की ग्रामीण तकनीकी प्रशिक्षण प्रदान कर रहा है। इस प्रदर्शन केन्द्र में स्थित सभी प्रदर्शित तकनीकियां इस क्षेत्र की आवश्यकता के अनुरूप परीक्षित और परिष्कृत की गयी हैं।



चित्र 65. विभिन्न जैव संसाधनों आधारित तकनीकों में व्यस्त स्थानीय निवासी





2. अन्य तकनीकों के अलावा इस क्षेत्र में विस्तृत रूप से स्वीकार्य एक महत्वपूर्ण तकनीक ट्रेलीज (गृह उद्यान हेतु बाँस की जाली) को और परिष्कृत किया गया जिससे गृह उद्यान की कला का रूप ही बदल गया। स्थानीय उपलब्ध औषधीय पादप आदि की एक पौधशाला विकसित की गयी है जो अरुणाचल प्रदेश के महत्वपूर्ण औषधि पादपों के संवर्धन हेतु बीज बैंक का कार्य कर सकेगी।
3. वर्ष 2007-08 में सात प्रशिक्षण/प्रदर्शन भ्रमण कार्यक्रम आयोजित किये गए। ग्रामीणों को 'ट्रेलीज' संबंधी प्रशिक्षण देने के लिए 'मेघालय ग्रामीण विकास समाज (एमआरडीएस) शिलांग, हेतु परामर्शीय कार्य भी किया गया। मेघालय के राई भोई जनपद के पांच ग्राम्य समूहों में यह परामर्शीय कार्य किया गया (तालिका 21)

**आपदा प्रबन्धन संकाय, (वित्तपोषण: गृह मंत्रालय, भारत सरकार/ 2004-2012)**

प्राकृतिक आपदा लोगों के जीवन को केवल संकट में ही नहीं डालती अपितु कई अन्य तरीकों से भी उनको प्रभावित करती है। यह अर्थव्यवस्था और कई वर्षों से बने भौतिक ढांचे को हानि पहुँचाने के अलावा, सरकारी संसाधनों को भी बुरी तरह प्रभावित करती है। प्राकृतिक आपदा ब्रह्मांड की उत्पत्ति के समय से ही आती रही है, किन्तु मनुष्य जाति पर उसका प्रभाव मानव-जनसंख्या बढ़ने के कारण बढ़ता गया। एक तरफ लोग जोखिम वाले संवेदनशील स्थानों पर स्थायी निवास करने को मजबूर हो रहे हैं और इन क्षेत्रों और संसाधनों पर दबाव बढ़ा रहे हैं, तो दूसरी ओर पारिस्थिकीय सन्तुलन में अपरदन का मार्ग प्रशस्त कर रहे हैं। भारत का

**तालिका 21. एमआरडीएस मेघालय के साथ परामर्शीय कार्यक्रम के दौरान प्रदर्शन कार्यक्रम में ग्राम्य समूहों का विवरण और प्रतिभागी कृषकों की संख्या**

दिनांक	गांव का नाम	खण्ड	प्रतिभागियों की संख्या	
			पुरुष	स्त्री
7.8 सितम्बर, 2007	रानी बारी	जीरंग	15	35
	बालाखोवा		-	3
	बरनोन्साई		1	-
	रानी बारी		6	9
10.11 सितम्बर, 2007	बाखलापारा	तदैव	13	4
	जीमीरी गांव		11	3
	लुंगखुंग		9	4
12.13 सितम्बर, 2007	नोनगिरीम	तदैव	4	-
	जरीबासी		6	7
	नौनगिरीम		12	5
	उमकेरियबखोंग			5
	जरीवासी			
18.19 सितम्बर, 2007	उमसेन	तदैव	10	6
	उमलाथू		2	1
	पयंकीया-सी		1	3
	पहमजुला		2	2
	पयंकेर-ए		3	-
20 सितम्बर, 2007	मावडेम	तदैव	11	13
	बेलाहोरी		2	6

लगभग 85% क्षेत्र एकाकी या बहुआपदा क्षेत्र में है, और इस क्षेत्र में सिक्किम सहित 57% क्षेत्र उच्च भूकंप वाले क्षेत्र में स्थित है। सिक्किम के सभी चारों पूर्वी, पश्चिमी, उत्तरी और दक्षिणी जिले एक या अन्य आपदाओं से ग्रस्त हैं। प्राकृतिक आपदाओं को रोका नहीं जा सकता, लेकिन उनसे मानव जीवन और सामाजिक-आर्थिक पहलुओं पर पड़ने वाले कुप्रभावों को उल्लेखनीय रूप से कम किया जा सकता है। इस सन्दर्भ में, संयुक्त राष्ट्र का अन्तर्राष्ट्रीय प्राकृतिक आपदा न्यूनीकरण दशक (आईडीएनडीआर), आपदा प्रबन्धन का एक आदर्श उदाहरण बनकर सामने आता है। इस प्रकार कार्यक्रमों को आपदा को रोकने और प्रभावों के न्यूनीकरण की दिशा में केन्द्रित किया जा रहा है।



चित्र 66. आपदा प्रबन्धन पर सिक्किम सशस्त्र पुलिस और सशस्त्र सीमा बल (एसएसबी) को प्रशिक्षण और छात्रों का ज्ञानार्जन भ्रमण कार्यक्रम



चित्र 67. अमडो गोलाई, टाडोंग, गंगटोक पर भारी चट्टानों का गिरना और भवनों को खाली करना

इस प्रकार की रणनीति को ध्यान में रखते हुए जनवरी 2003 में गृह मंत्रालय, भारत सरकार ने भूमि राजस्व विभाग, सिक्किम सरकार के साथ मिलकर राज्य में, प्राकृतिक आपदा प्रबंधन की सेंट्रल सैक्टर स्कीम के तहत आपदा प्रबंधन संकाय का प्रस्ताव रखा। इसके उद्देश्य इस प्रकार हैं: (1) राज्य के विभिन्न स्टैकहोल्डर्स के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन, (2) राज्य में संकट आधारित शोध अध्ययन संचालित करना (3) राज्य में विभिन्न संकटों के पुराने घटनाक्रमों का अभिलेखन, और (4) डाटाबेस विकसित करना।

इस वर्ष की मुख्य उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं:

1. प्रशिक्षण मैनुअल भाग-2 का प्रकाशन, विभिन्न विभागों से ली गयी सूचनाओं का अभिलेखन और उपलब्ध डाटाबेस का आद्यतन।
2. संस्थान की सिक्किम इकाई का भ्रमण करने आए कॉलेज छात्रों के सम्मुख आपदा न्यूनीकरण के महत्व पर क्रियात्मक प्रदर्शन।
3. सिक्किम सशस्त्र पुलिस, सरकारी कर्मचारियों, सशस्त्र सीमा बल (एसएसबी) और राजमिस्त्रियों को प्रशिक्षण तथा छात्रों को आपदा प्रबन्धन पर ज्ञानवर्धक भ्रमण कार्यक्रम (चित्र 66 अ एवं ब)।
4. गंगटोक और उसके आस-पास, भूस्खलन और भूकम्प पर विस्तृत अध्ययन (चित्र 67)।



## क्षेत्रीय इकाइयों की शोध और विकास विशिष्टताएं



संस्थान अपनी शोध और विकास गतिविधियों को अपनी चार क्षेत्रीय इकाइयों के माध्यम से पूरा करता है। यह चार इकाइयाँ हिमाचल इकाई-कुल्लू, गढ़वाल इकाई-श्रीनगर गढ़वाल, सिक्किम इकाई- पांगथंग, और पूर्वोत्तर इकाई, इटानगर में स्थित हैं। यह क्षेत्रीय इकाइयाँ संस्थान के उद्देश्यों के अनुसार विकासात्मक शोध कार्यक्रमों की पूर्णता हेतु मूलभूत सुविधाओं और प्रयोगशाला उपकरणों से भली-भांति उचित रूप से सुसज्जित हैं। निम्नांकित पृष्ठों में इन इकाइयों की शोध एवम् विकासात्मक कार्यक्रमों की विशिष्टताओं को प्रस्तुत किया गया है। संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा सम्पादित शोध और विकास कार्यों का विस्तृत विवरण इस रिपोर्ट के मुख्य प्रकरण में यथा स्थान दिया गया है।

### हिमाचल इकाई

1. नारगू वन्य जीव-अभ्यारण्य एवं प्रस्तावित शीतमरूस्थल जैवमंडल आरक्ष की लाहौल घाटी के वानस्पतिक सूचीकरण, सामुदायिक विविधताएं, वितरण और उपभोग



पद्धति तथा मृदा लाक्षणिकताओं संबंधी डाटा बेस विकसित किया गया। चन्द्राघाटी की जड़ी-बूटियों की विविधता के अतिरिक्त ऊपरी ब्यास घाटी, मोहाल खड्ड जलागम, पार्वती जलागम और ऊपरी बंजार घाटी में भी पादप संबंधी सर्वेक्षण किया गया। इस प्रकार प्राप्त आंकड़ों के विश्लेषण से स्पष्ट हुआ कि स्थानीय निवासियों द्वारा बुखार में 23 प्रजातियाँ, ठंड और खांसी में 22 प्रजातियाँ, डायरिया में 11 प्रजातियाँ, कष्ट में तीन, चर्म रोगों में 21, घावों में 21, सिर दर्द में 10, सूजन में 11, हड्डी टूटने में 5, फोड़ों में 13, उल्टी में 6 दांत दर्द में 12 और बदहजमी के निदान हेतु 5 प्रजातियाँ उपयोग में लाई जाती हैं।

2. यह अध्ययन हिर्ब एवं शोजा जल ग्रहण क्षेत्र में 2000-3600 मी० ऊँचाई के बीच, चैलचौक-रोहण्डा-कमरूनाग क्षेत्र में 1300-3050 मी०, मण्डी-पण्डोह क्षेत्र में 700-1000 मी० और घनहट्टी-शिमला क्षेत्र में 1500-2400 मी० की ऊँचाई के बीच किया गया। वस्कूलर प्लांट्स की 645 प्रजातियाँ हिर्ब एवं शोजा जल ग्रहण क्षेत्र से, 423 प्रजातियाँ चैलचौक-रोहण्डा-कमरूनाग क्षेत्र से, 254 प्रजातियाँ घनहट्टी-शिमला क्षेत्र से और 160 प्रजातियाँ मण्डी-पण्डोह क्षेत्र से सूचित हुईं। हिर्ब एवं शोजा जल ग्रहण क्षेत्र की 439 प्रजातियाँ, चैलचौक-रोहण्डा-कमरूनाग क्षेत्र की 328 प्रजातियाँ, घनहट्टी-शिमला क्षेत्र की 213 प्रजातियाँ और



मण्डी-पण्डोह क्षेत्र की 137 प्रजातियाँ आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण थी। इनका उपयोग प्रमुखतः औषधि, ईंधन, खाने योग्य जंगली भोजन, चारा, लकड़ी, धार्मिक, कृषि यंत्र बनाने और विभिन्न प्रयोगों में उपयोग किया जाता है।

- मनाली वन्य जीव अभ्यारण्य, कैस वन्य जीव अभ्यारण्य, खोखन वन्य जीव अभ्यारण्य एवं प्रस्तावित शीत मरुस्थल जैवमण्डल आरक्ष की वानस्पतिक विविधता का प्रजाति सूचीकरण,सामुदायिक प्रकार, वृक्षों का पुनर्उद्भवन प्रकार, प्रजाति विविधता अनुक्रमणिका,प्रभावशीलता की सघनता,समानता,मृदा के भौतिक रासायनिक गुण,देशी, स्थानीयता, आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण (देशज ज्ञान एवं निष्कर्षण-प्रवृत्ति) तथा संकटग्रस्त प्रजातियाँ और वास स्थल,प्रजाति और समुदाय की प्राथमिकता संबंधी मूल्यांकन किया गया।
- प्रशिक्षण कार्यक्रम एवं परामर्श सम्मेलनों का आयोजन किया गया तथा विभिन्न लाभार्थी वर्गों जैसे सरकारी विभाग, विद्यार्थी, शिक्षक, किसान, एन.जी.ओ. तथा अन्य का प्रतिनिधित्व करने वाले 1500 से अधिक व्यक्तियों को विभिन्न अवसरों पर ज्ञानवर्धक भ्रमण कार्यक्रम के माध्यम से जैव-विविधता के मुद्दों पर प्रशिक्षित किया गया। *कारपिनस विमिनिया* तथा *ओलिया फेरुजीनिया* के पारंपरिक संवर्धन प्रोटोकॉल विकसित किये गए। 5000 से अधिक बीजू पौधों के रोपण द्वारा आरबोरेटम, जड़ी-बूटी उद्यान तथा औषध और बहुउद्देश्यीय वृक्ष पौधशाला को और सुदृढ़ किया गया।
- हिमाचल प्रदेश में पर्याप्त आंकड़ों के एकत्रण और प्रगतिशील शहरों बिलासपुर, कांगड़ा, मण्डी, हमीरपुर, चंबा और केलांग की एक ग्राम पंचायत एवम् लाहौल-स्फ्रीति जिला मुख्यालय को ठोस कूड़ा प्रबन्धन की उपयुक्त रणनीति विकसित करने के लिए चुना गया है। समस्त प्रयोगिक क्षेत्रों में वर्तमान में अपशिष्ट (कचड़ा) प्रबंधन के दो ही विकल्प (खुले स्थानों पर कूड़े को फेंकना और और जलाना) हैं। तथापि तीन तहरो मीरपुर, कांगड़ा और चंबा में जैव-कम्पोस्ट खाद का

बनाने की प्रक्रिया भी व्यवहार में है, परन्तु इसे वैज्ञानिक रूप से और अधिक सुदृढ़ करने की आवश्यकता है।

- मोहल में वर्ष मई 2006 से ऐरोसेल ओप्टिकल गुणों का विशेषीकरण, इसरो बंगलौर (ऐरोसेल रेडियो एक्टिव फोर्सिंग इन इण्डिया, के अधीन) द्वारा समर्थित एक राष्ट्रव्यापी कार्यक्रम है। बहु-तरंगदैर्घ्य (रेडियोमीटर) (एम.डब्ल्यू.आर.) स्तंभक्त ऐरोसेल कार्य का मापन विभिन्न तरंगदैर्घ्य जैसे- 380 एन.एम. 400 एन.एम. 450 एन.एम. 600 एन.एम. और 1025 850 एन.एम. 935 एन.एम. और 1025 एन.एम. में करता है।

### गढ़वाल इकाई

- एक उच्चश्रंखलीय ग्राम त्रियुगिनारायण में विशेषकर ग्रामीण समुदाय और शिक्षित एवम् बेरोजगार युवाओं को लघुस्तरीय उद्यम विकसित करने के लिए ज्ञान और तकनीकी दक्षता प्रदान करने के लिए ग्रामीण तकनीकी केन्द्र की स्थापना की गई।



- संस्थान की गढ़वाल इकाई ने लाभार्थियों के बीच पारस्परिक सहयोग-सहायता पर महत्व देने के लिए औपचारिक विचार-विमर्श करना प्रारम्भ किया, जिसके फलस्वरूप एक संगठन केदार (केदारघाटी इको टूरिज्म डेवलपमेंट एक्शन एण्ड रिसर्च) का गठन हुआ है।
- उच्च श्रंखलीय चारागाहों से निचले पहाड़ी वनों की ओर स्थान परिवर्तन के कार्यक्रमों में आये बदलाव को अभिलिखित किया गया। इस परिवर्तन के कारकों की पहचान कर ली गई है। चरवाहे अब अपना व्यवसाय बदल रहे हैं और औषध तथा संगंध पादपों की खेती



की ओर उन्मुख हो रहे हैं। चराई कार्य को अब हितकारी व्यवसाय नहीं माना जाता है।

4. उच्च (नन्दादेवी बायोस्केयर रिजर्व) एवं निम्न ऊँचाई और विभिन्न जलवायुवीय परिस्थितियों के के विभिन्न भू-उपयोगों के अंतर्गत सूक्ष्म और अति-सूक्ष्म प्राणिजगत के बायोमास और संख्यात्मक विपुलता का अध्ययन किया गया। उच्च श्रृंखलीय क्षेत्रों की गैर-कृषि भूमि में कृषि भूमि की अपेक्षा उपरोक्त का कम घनत्व पाया गया। भूमि उपयोग का प्रभाव सम्मिलन पर मृदा प्राणि-जगत की तुलना में विभिन्न समूहों की अंकीय बहुल्यता के सन्दर्भ में अधिकतर चिन्हित किया गया।
5. कृषि-पारिस्थितिक पर्यटन, पर्यटन का ही एक संभावनापूर्ण प्रकार है, जिसमें कृषकों की सस्यविज्ञान दक्षता को उनके आर्थिक उन्नयनार्थ संवारने के लिए उपयोग में लाया जाता है। इस प्रकार का एक मॉडल पीपलकोटी में विचाराधीन है। भोटिया जनजाति समुदाय नवीन तकनीकियाँ अपनाने के लिए उत्सुक और इच्छुक देखा गया। भोटियाओं ने अपनी पारंपरिक संस्कृति, कृषि और खानपान की आदतों को संरक्षित रखा है जो पर्यटकों का एक सम्भावनापूर्ण आकर्षण है।

### सिक्किम इकाई

1. आर. मदेनी की एल्जीनेट-एनकेपसूलेटिड शूट टिप्स से पादप-पुनर्उद्भवन की विधि विकसित की गई। एनकेपसूलेटिड शूट टिप्स ने 5°C पर शीत भण्डार के विभिन्न समय अन्तरालों के बाद सफल पुनर्उद्भवन को प्रदर्शित किया गया। चार विभिन्न भण्डारण परिस्थितियों में (0°C, 5°C, 17°C और 25°C) 5°C पर 30 दिनों के लिए भंडारित कलियों में पुनर्उद्भवन माध्यम में रखने पर अधिकतम बहुप्रजनन (68%) आवृत्ति प्रदर्शित की।
2. अन्वेषणकारी भर्ती प्रवृत्ति और वन समुदाय पद्धतियों के निमित्तार्थ के.बी.आर. कोर क्षेत्र (पश्चिमी भाग) में 2400 से 4200 मी० उच्चता के अनुदिश आंकड़े एकत्रित किये। 180 प्लाट्स हेतु 40 से अधिक काष्ठीय प्रजातियों वाले 18 स्थलों को चिन्हित किया गया। क्षेत्र आधारित



दो स्टेकहोल्डर्स परामर्शी बैठकों का आयोजन किया गया। (1) लगभग 50 स्टेकहोल्डर्स हेतु पश्चिमी भाग (युकसोम) में तथा (2) 60 से अधिक स्टेकहोल्डर्स के लिए उत्तरी भाग (डीजोंगू) में परामर्शी कार्यशाला। उत्तरी (के.बी.आर.) (डीजोंगू) में मानव विज्ञानी औषधीय अध्ययन किया गया। 71 परिवारों एवं 108 कुलों के 14 विस्तृत वर्गों के अन्तर्गत 66 रोगों का निदान करने वाली 118 से अधिक दर्ज किये गये।

3. एक दो दिवसीय प्रशिक्षण कार्यशाला “जैवविविधता का संरक्षण” (45 छात्र/शिक्षक, 14 विद्यालय) पर आयोजित की गई। सहभागियों ने लाल पांडा (78), कस्तूरी मृग (28), हिमालयी हिरन (60 बर्फीला), तेंदुआ (45) तथा नीली भेड़ें (50) के तात्कालिक संरक्षण की आवश्यकता पर जोर दिया। नाबार्ड (गंगटोक) के साथ “समझौता-ज्ञापन” हस्ताक्षरित किया गया। परिणामस्वरूप दो प्रशिक्षण कार्यशालाएं जैव विविधता संरक्षण, पौधशाला/खेती की तकनीकों पर 30 अधिक कृषि क्लबों और 20 से अधिक स्वयं सहायता समूहों हेतु आयोजित की गई।
4. दक्षिण सिक्किम के छामगांव नामक ग्राम में किसानों के लिए सब्जी फसलों तथा उनके बीज उत्पादन पर विशिष्ट प्रशिक्षण और प्रदर्शन सहित उन्नत कृषि तकनीकों संबंधी प्रशिक्षण दिया गया। फलदार वृक्षों की रोपण सामग्री छामगांव ग्राम और उसके आस-पास उपलब्ध नहीं थी अतः उसे मंगाकर लाभार्थी कृषकों को वितरित किया गया।
5. तक्तसोम छू जलागम के गैरीरगांव ग्राम में साझीदारों और ग्रामीणों के मध्य अपने अनुभवों से एक दूसरे को



परिचित कराने के लिए 18 मार्च 2008 को एक बैठक का आयोजन किया गया। इस बैठक में राज्य के सरकारी विभागों के प्रतिनिधियों तथा ग्रामीणों सहित 65 व्यक्तियों ने भाग लिया।

6. सिक्किम में आपदा प्रबंधन पर 7 प्रशिक्षित कार्यक्रमों व व्याख्यानों का आयोजन किया गया। इन कार्यक्रमों में विभिन्न स्तरों के 1700 से अधिक सहभागियों ने भाग लिया।

### पूर्वोत्तर इकाई

1. पूर्वोत्तर भाग के पांच राज्यों में सात सहयोगी गैर-सरकारी संगठनों के सहयोग से तकनीकी प्रसार को और आगे बढ़ाया गया। संबंधित राज्यों में सहयोगी गैर-सरकारी संगठनों द्वारा प्रदर्शन केन्द्र स्थापित किए गए। अब तक 5 राज्यों के 12 विकास खण्डों में फैले 35 ग्रामों में तकनीकी प्रदर्शन कार्यक्रम किए जा चुके हैं।
2. झूम खेती पर वृहद् कार्य बल/आयोग अध्ययन रिपोर्ट की समीक्षा तथा विश्लेषण किया गया। झूम खेती में सफल कहानियां तथा अत्युत्तम प्रथाओं/उदाहरणों जैसे कि नागालैण्ड पर्यावरण सुरक्षा और आर्थिक विकास (एन.ई.पी.डी.) तथा पूर्वोत्तर क्षेत्रीय समुदाय ऊर्जा प्रबन्ध योजनाओं (एन.ई.आर.सी.आर.पी.एम.) का भी अभिलेखन किया गया।
3. विद्यमान झूम खेती विकास की तकनीकों के समीक्षा र्थ तैयार एक दस्तावेज वन एवं पर्यावरण मंत्रालय भारत सरकार द्वारा नियत “झूम खेती भूमि के पुनर्स्थापन पर राष्ट्रीय कार्य बल के डाटाबेस, तकनीकी विकास एवं विस्तार पर” गठित उपसमूहों को सौंपा गया।
4. अरुणाचल प्रदेश के दो जिलों के विभिन्न ग्रामों में झूम खेती-पारिस्थितिक पद्धति का फसल चक्र को अभिलेखित किया गया। अरुणाचल प्रदेश के पापूमपारे जनपद के निशी समुदाय की फाई और पूर्वी सियांग और पश्चिमी सियांग जनपद आदि जनजातों की पापेंग अथवा पान-ऐंग नामक दो पारंपरिक भूमि मृदा एवं जल संरक्षण पद्धतियों को भी प्रलेखित किया गया। झूम खेती-पारिस्थिति



पद्धति से खर-पतवार के 28 परिवारों की अधिकतर 55 प्रजातियों को अभिलेखन भी किया गया।

5. अरुणाचल प्रदेश के मोलिंग राष्ट्रीय पार्क में और उसके चारों ओर विभिन्न अनुक्रमण स्तरों में झूम खेती का अनुगमन करने वाली पारिस्थितिकी क्षतिपूर्ति को प्रलेखित किया गया है। स्तनपायी समूहों की एक विस्तृत जांच सूची स्तनधारी समूह के पक्षियों और मधुमक्खियों के विशिष्ट संदर्भ में तैयार की गई है। अध्ययन ने पक्षियों और स्तनपायों के शिकार किए जाने की उच्च दर दर्शाई है, जिसे वर्तमान में झूम खेती अनुगमन की क्षतिपूर्ति पद्धति को स्पष्टतः समझने के लिए परिमाणित किया जा रहा है।
6. पश्चिमी अरुणाचल प्रदेश के ऊँचाई वाले भाग में प्रस्तावित तवांग पश्चिमी कामेंग जैव-मंडल आरक्ष में मानव और वन्यजीवों के परस्पर संघर्षों की पहचान की गई। भविष्य में पशुधन की उच्च जनसंख्या, फसलों पर अकस्मात बढ़ता दबाव तथा मांसाहारी जीवों की प्रतिकारात्मक हत्या को मानव और वन्य जीव के सह-अस्तित्व के प्रति एक प्रमुख संभावित खतरा माना जा रहा है।
7. मेघालय में ट्रेलीज (जालियों), संशोधित झूम और मटका सिंचाई (हाण्डी सिंचाई) पद्धति पर विशिष्ट ध्यान देते हुए, कृषि-प्रदर्शनों को लगाने के लिए मेघालय ग्रामीण विकास समाज (एम.आर.डी.एस.) के साथृशर्तों और संदर्भ पत्र पर किए हस्ताक्षर के आधार पर एक परामर्शीय कार्य पूर्वोत्तर इकाई द्वारा किया जा रहा है। वित्तीय वर्ष 2007-2008 के दौरान मेघालय के राई-भोई जिले के 14 ग्रामों और 5 ग्राम समूहों के कृषकों को स्थलीय प्रशिक्षण तथा प्रदर्शन आयोजित किए गए।



## प्रदर्शन और प्रसार में शोध एवं विकास निष्कर्षों का क्रियान्वयन



**भीमताल झील का सहभागी प्रबन्धन** (वित्त पोषण: झील विकास प्राधिकरण उत्तराखण्ड, सरकार/ 2006-2008)

संस्थान जून 2005 से स्थानीय समुदायों एवं लाभार्थियों को सम्मिलित करते हुये अवकृमिit भूमि के उन्नयन के उपायों और रणनीतियों को बढ़ावा देने के उद्देश्य से इस योजना का क्रियान्वयन कर रहा है। इस योजना में भीमताल झील के अवगाह क्षेत्र की 65 हैक्टेयर अवनत भूमि के पुनःस्थापन में वानस्पतिक और जैव-अभियांत्रिकी पुनःस्थापन उपायों के दो चरण सम्मिलित हैं-

प्रथम चरण में 2005-07 के दौरान सांगुड़ी और सौन गाँव के वन पंचायत क्षेत्र की 20 हैक्टेयर भूमि पर उन्नत भू-उपयोग मॉडल का विकास तथा द्वितीय चरण में वर्ष 2007 से सामुदायिक सहभागिता के द्वारा इस क्षेत्र की शेष 45 हैक्टेयर भूमि में आदर्श भू-उपयोग मॉडल का अनुशीलन

सम्मिलित है। योजना का प्रथम चरण सफलता पूर्वक पूरा किया जा चुका है।

परियोजना के द्वारा झील संरक्षण एवं स्थानीय व्यक्तियों को जीविकोपार्जन के लिये उचित विकल्प प्रदान करने में संस्थान और समुदाय के मध्य संबंधों को और सुदृढ़ किया गया है। अवकृमिit क्षेत्र के उपचार और आर्थिक विकास हेतु क्षमता निर्माण सहित स्थानीय सामुदायिक योजना पर अत्यधिक महत्व दिया गया। वर्ष 2007-08 के दौरान निम्नलिखित कार्य पूरा किया गया:-

1. कम गहरी मृदा और गोल पत्थरों की अधिकता तथा सिंचाई हेतु पानी की कमी के कारण विगत दो वर्षों में पौधों की मृत्यु दर 60-80% अंकित की गई। अतः इस वर्ष मरे हुए पौधों के स्थान पर 1520 नये पौधे पुनः लगाये गए। पौधों की जीवन्तता बढ़ाने के लिये प्रजातियों को मिट्टी के बर्तनों, जूट के थैलों और खुले हुए गड्ढों में मृदा शोधन के उपरान्त रोपित किया गया। इस

### तालिका 22. विभिन्न उपचारों के द्वारा पौधरोपण का प्रदर्शन

रोपण स्वरूप	मृदा: एफ.वाई.एम.	रोपित नमूनों की संख्या	पौधे की जीवन्तता वृद्धि (प्रतिशत में)
सतही पात्र	80:20	484	89.8
सूती बस्ते	80:20	700	75.0
शोधित भू गड्ढे	100:00	75	66.6
शोधित भूमि के गड्ढे	80:20	1614	32.9

प्रयोग के फलस्वरूप प्रजातियों की जीवन्तता में वृद्धि देखी गई।

2. वृक्ष-चरागाह प्रतिरूप मॉडल में 15 कुन्तल नैपियर घास को 54 कन्टूरों में रोपित किया गया। इसके अतिरिक्त, कानोल के 700 और भीमल के 100 पौधों को भी रोपित किया गया। नैपियर में जीवन्तता की दर 45 प्रतिशत और विभिन्न रोपित प्रजातियों के लिए 50-61% थी। यह देखा गया कि नैपियर और ब्रूम घास अक्सर ग्रामीणों द्वारा चारो के लिए काट ली जाती है। जंगली जानवरों द्वारा भी हानि की जाती है। अधिक ढाल युक्त भूमि, निम्न आर्द्रता स्तर, ग्रीष्म की शुष्कता एवं शीत की भयानक पाले ने पौधों के विकास को बाधित किया।
3. संगंध पौध मॉडल के अंतर्गत 5 हेक्टेयर क्षेत्र में मुख्यतः दक्षिण-पश्चिम ढाल पर लगभग 40,000 नींबू घास के पौधों को रिक्त स्थान की पूर्ति हेतु लगाया गया। लगभग 900 किलोग्राम नींबू घास तेल निकालने के लिए काटी गयी। विभिन्न महीनों में तेल तत्व 0.62 से 0.90% तक पाया गया। 890 फलदार वृक्ष के पौधे कृषि वानिकी के अन्तर्गत आदर्श (मॉडल) क्षेत्र में रोपित किये गये।
4. द्वितीय चरण के क्रियाकलापों के अन्तर्गत 13 हेक्टेयर अतिरिक्त वन पंचायत भूमि क्रमशः सौनगांव (5 है0), मेहरगाँव (4 है0) और भगतूरा (4 है0), झील विकास प्राधिकरण (एल.डी.ए.) द्वारा रोपण के लिए चिन्हित की गई। इन गाँवों की चयनित भूमि पर क्रमशः 3625 (11 प्रजातियाँ), 1562 (19 प्रजातियाँ), और 2475 (21 प्रजातियाँ) पौध का रोपण पूरा किया गया। करकोटक में 6, जिप्ती में 5, भाँकर में 5, सोनगाँव में 1, भटूरा में 1, और मेहरगाँव में 2 अर्थात् कुल मिलाकर 20 पोलीहाउसों का निर्माण किया गया। सब्जी उत्पादन के लिए कृषकों का रूझान काफी उत्साहजनक रहा।

### उत्तर-पश्चिम हिमालय में सतत कृषि प्रणालियों और संबंधित फार्म उद्यमिता द्वारा जीविकोपार्जन सुरक्षा की वृद्धि (वित्तपोषण: एन.ए.आई.पी-आई.सी.ए.आइ.आर/ 2007-2012)

कृषि में लघु और सीमान्त कुकों को मदद देने के लिए आरम्भिक विकास का प्रभाव साधरणतया आशानुकूल नहीं रहा। इसलिए दीर्घकालिक कृषि सहित प्राकृतिक संसाधन-आधारित और लक्ष्य समूह का आवश्यक प्रशिक्षण पर्वतीय क्षेत्र में ध्यान देने योग्य महत्वपूर्ण मुद्दे हैं। इस पर विचार करते हुए (NAIP-ICAR) के सहयोग से उत्तराखण्ड के चम्पावत और टिहरी गढ़वाल जिलों में अवकृमिit सामुदायिक वन, ग्रामीण बंजर भूमि और चारागाह आदि के सुधार हेतु एक योजना आरम्भ की गयी है। यह परियोजना कुछ चयनित ग्राम समूहों के अंतर्गत संसाधन संरक्षण और भूमि के पुर्नस्थापन मॉडलों हेतु जीविकोपार्जन पर आधारित प्रविधियों को शक्तिशाली बनाने पर केन्द्रित है।

विशिष्ट उद्देश्य (1) प्रमाणित तकनीकी हस्तक्षेप के द्वारा कृषि उत्पादन में वृद्धि (2) अनजोती जमीन का पुर्नस्थापन और प्राकृतिक संसाधन आधार का उन्नयन (3) कृषि-प्रसंस्करण, मूल्य-संवर्धन और लाभ बढ़ाने के लिये परिष्कृत बाजार (4) क्षमता निर्माण तथा कृषि एवं संबंधित क्षेत्रों में दक्षता विकास के द्वारा सशक्तिकरण।

1. लाभार्थियों के साथ पारस्परिक सहमति के अनुबंध-पत्र पर प्रदर्शनों की स्थापना हेतु हस्ताक्षर किये गए हैं। चंपावत जिले में विभिन्न प्रस्तावित आदर्श मॉडलों के लिए भूमि की तैयारी और चहारदीवारी आरंभ की गयी है। ऊर्जा के उपयोग के ढंग और संसाधनों पर निर्भरता का आधार-रेखा सर्वेक्षण भी आरंभ किया गया। चयनित औषधीय और सुगंधित पौधों जैसे कि वलेरियाना-वालीची, सलविया लानाटा, सिनामोमम टमाला, ओरिगनम वल्गारे, लार्ज कार्डमम का रोपण चयनित क्षेत्रों में किया गया है।
2. टिहरी जिले में, तीन चयनित ग्रामीण समूहों का आधार रेखा सर्वेक्षण, सामुदायिक बैठकें और प्राथमिकता सर्वेक्षण



पूरा किया गया है तथा ग्रामीण सामुदायिक भूमि को रोपण के लिए रेखांकित किया गया है। औषधीय पौधों का रोपण, मशरूम की खेती, मधुमक्खी पालन, फूलों की खेती, जलाऊ लकड़ी एवं चारे की खेती को गतिविधियों के मुख्य क्षेत्र के रूप में रेखांकित किया गया है। विभिन्न प्रजातियों की पहचान की गई है और स्थिति, जलवायु परिस्थितियों, ऊँचाई, बाजार उपलब्धता और सभी तीन ग्राम समूहों के ग्रामीणों की आवश्यकताओं के आधार पर प्राथमिकता तय की गई है।

**उत्तराखण्ड राज्य में जलवायु विभिन्नता के मूल्यांकन हेतु मौसम विज्ञान संबंधी आंकड़ों का संग्रह, संसाधन और विश्लेषण (वित्तपोषण: डी.एस.टी./2003.08)**

उत्तराखण्ड राज्य में शिक्षा के लाभार्थ (यू-प्रोब) युवाओं का वास्तविक समय स्थलीय निरीक्षण वह कार्यक्रम है जो विज्ञान को दिलचस्प बनाने के उद्देश्य से विज्ञान और तकनीकी विभाग, नई दिल्ली द्वारा शुरू किया गया है। यू-प्रोब, एक आदर्श योजना, उत्तराखण्ड के बहुत क्षेत्रों में क्रियान्वित की गई है। इसका लक्ष्य बहुआयामी स्थितियों के मौसम विज्ञानीय निरीक्षणों द्वारा बहुआयामी समझ को आत्मसात करने के लिए विद्यार्थियों, शिक्षकों और वैज्ञानिक समुदाय को साथ लाना है।

यह विचार किया जाता है कि विज्ञान सीखने के एक साधन के रूप में स्कूली बच्चों की सहभागी आंकड़ा संचयन और निरीक्षण की प्रक्रिया छात्रों को अपने पर्यावरण को सीखने में सहायता करेगी। तकनीकी संसाधन केन्द्र (टी.आर.सी.) के रूप में यह संस्थान ऐसी वेधशालाओं की स्थापना हिमालय के पर्यावरण के विभिन्न क्षेत्रों में चल रही। अनुसंधानों के आंकड़ा समूहों की सहबद्धता और स्थापना तथा 21 पाठशालाओं में मौसम वेधशाला की नियमित मानीटरिंग के लिए उत्तरदायी है।

1. जिला पिथौरागढ़ के राजकीय इंटर कालेज पिथौरागढ़, अल्मोड़ा जनपद में राजकीय इंटर कालेज अल्मोड़ा, बाड़ेछीना, हवालबाग, दन्या, खेती, रानीखेत, देवलीखेत,

चौनालिया, बिनता, मनीला तथा स्याल्दे और बागेश्वर जिला में राजकीय इंटर कालेज कौसानी, भटखोला, बागेश्वर, गरूड़ और द्वाराहट अर्थात् कुल 18 अनुज्ञापित विद्यालयों में मौसम वेधशालाएं स्थापित की गई हैं।

2. एक तीन दिवसीय यू-प्रोब शिक्षक प्रशिक्षण कार्यशाला राजकीय इंटर कालेज हवालबाग (अल्मोड़ा) में आयोजित की गई। 17 यू-प्रोब विद्यालयों के 17 प्रतिनिधियों ने इसमें हिस्सा लिया। कार्यक्रम में संस्थान के तकनीकी संसाधन केन्द्र के प्रतिनिधियों सहित चार चिन्हित विद्यालयों के शिक्षकों ने संसाधित-व्यक्तियों के रूप में भूमिका निभाई। कार्यशाला में विशेषरूप से बहुस्थानीय मौसम विज्ञान केन्द्रों से संबंधित निरीक्षणों तथा दूसरे संबंधित वैज्ञानिक क्रियाकलापों के माध्यम से यू-प्रोब शिक्षकों में बहुउद्देश्यीय समझ पर विस्तार से ध्यान दिया गया।
3. विस्तृत प्रदर्शन के लिए संस्थान के तकनीकी संसाधन केन्द्र ने एक यू-प्रोब वेबसाइट (<http://gbpihed.gov.in/uprobe/uprobe/website.html>) लान्च की जिसमें यू-प्रोब योजना तथा साधनों की जानकारी थी। इसके अतिरिक्त, इसमें पर्यावरणीय शिक्षा कार्यक्रम के अन्तर्गत नवीनतम घटनाएं/उपलब्धियों की जानकारी है।
4. यू-प्रोब परिवार को प्रोत्साहन देने हेतु यू-प्रोब समाचार-पत्र का तृतीय अंक प्रकाशित कर राज्य के छात्रों एवं शिक्षकों में वितरित किया गया।

**हिमालय के जैवमंडल आरक्षों हेतु अग्रणी समन्वयक संस्थान (वित्तपोषण: पर्यावरण एवं वन मंत्रालय/2006-2009)**

पर्यावरण और वन मंत्रालय भारत सरकार ने जैवमंडल आरक्षों (नंदादेवी मानस डिब्रू साइखोव, देहांग-देबांग और कंचनजंगा सहित) के उचित प्रबंधन के लिए शोध परियोजना निर्माण तथा शोध आधारित सूचनाओं के संग्रहण और प्रसार के लिए निमित्तार्थ संस्थान को एक अग्रगामी समन्वयक संस्थान का दर्जा दिया है। परियोजना के केन्द्र बिन्दु इस

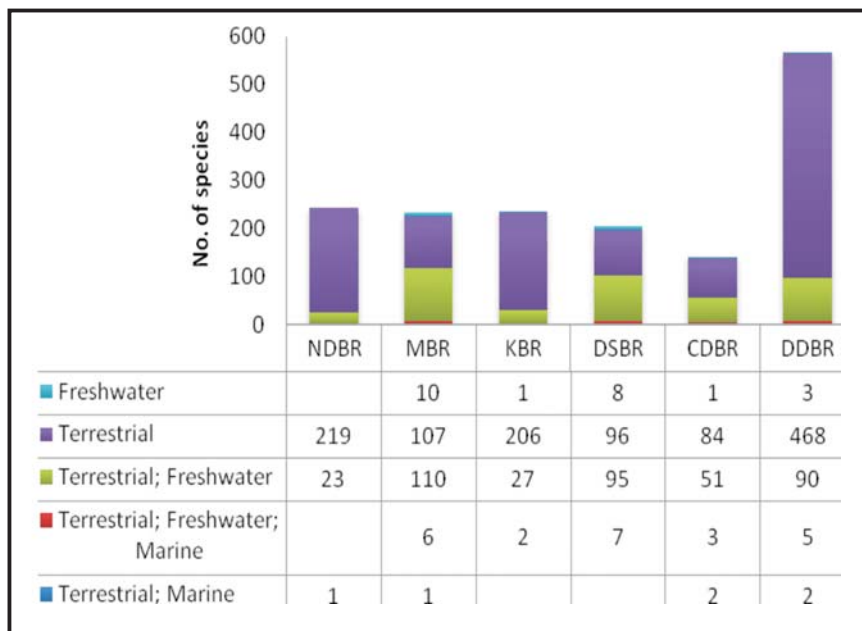


प्रकार हैं- (1) संबंधित जैवमंडल आरक्ष हेतु शोध आधारित सूचना का संचयन और प्रसार (2) क्षेत्रीय शोध संगठनों के साथ सम्यक अन्वेषण योजना के विकास के लिए परस्पर प्रतिक्रिया संवाद (3) जैवमंडल आरक्षों प्रबंधकों के साथ अन्वेषणीय आवश्यकताओं के निर्धारण के लिए पारस्परिक संवाद (4) 'यूनेस्को विश्व मेब नेटवर्क' के लिए यूनेस्को मेब नेट दस्तावेज को तैयार करना (5) हिमालयी जैवमंडल आरक्षों की इलेक्ट्रॉनिक जैव विविधता का डाटा बेस तैयार करना (6) प्रस्तावित शीत मरुस्थल (जम्मू कश्मीर और हिमाचल प्रदेश) तथा तवांग - पश्चिमी कामेंग, अरुणाचल प्रदेश जैवमंडल आरक्षों की सार्थकता के लिए दस्तावेज तैयार करना। अध्ययन के परिणाम निम्नलिखित हैं-

1. हिमालयन बायोस्फीयर रिजर्व के लिए 851 पक्षियों की प्रजातियों (18 ऑर्डर, 72 परिवार, 341 जेनरा) के इलेक्ट्रॉनिक डाटाबेस तैयार किए गये। पूर्वी हिमालय में देहांग - देबांग जैवमंडल आरक्ष 568 प्रजातियों से संपन्न है।
2. हिमालयन बायोस्फीयर रिजर्व में टेक्सोनामिक समूह पर विचारते हुए, पेसीफार्मस की वर्ग व्यवस्था (501

प्रजातियों : 58.9 प्रतिशत-29 परिवारों एवं 163 जेनेरा में प्रतिनिधित्व) सबसे अधिक विविध प्रतिनिधि वाला समूह है। परिवारों में म्यूसीकेपीडे (228% 26.7 प्रतिशत), एस्सीपिट्रीडे (47% 5.5 प्रतिशत), फ्रिंजिलीडे (40% 4.7 प्रतिशत) फाजिनीडे (32% 3.7 प्रतिशत) संपन्न प्रजातियां हैं। जबकि, गरुलेक्स (20), फिलोस्कोपस (18), कारपोडेकस (14), पेराडोकसोरनिस (11) और फालको, एम्बेरिजा, फिसेडूला (10 प्रत्येक) अच्छे सुदूरवर्ती प्रतिनिधि जेनेरा हैं।

3. कुल योग के 651 (76.5 प्रतिशत) प्रजातियाँ भौमिक प्राकृतिक वास पसन्द करती हैं, और 10 प्रजातियां (1.1 प्रतिशत) को स्वच्छ ताजा जल प्रिय हैं। जबकि, 178 प्रजातियाँ (20.9 प्रतिशत) भौमिक ताजा पानी पद्धति से सहभागिता करती हैं और 9 प्रजातियां (1.1 प्रतिशत) भौमिक ताजा पानी समुद्रीय पद्धति से सहभागिता करती हैं। केवल तीन प्रजातियां यथा कालको पेरेग्रिनस, स्टेरना हिरुन्डो और लारूष इक्तीएट्स भौमिक सामुद्रीय प्राकृतिक वास के सहभागी रहे। पक्षियों की प्राकृतिक वास की पसन्द विभिन्न बायोस्फीयर रिजर्व में चित्र संख्या 68 में दी गई है।



चित्र 68. विभिन्न निवासित/प्रणालियों के प्रकार की जातियों का वितरण



- हिमालय के आरक्षित जैवमंडलों के विभिन्न मुद्दों पर चर्चा करने के लिए 6-7 जुलाई 2007 को दो दिवसीय परामर्शी कार्यशाला:- “हिमालयन जैवमंडल आरक्ष-बदलते वैश्विक परिदृश्य में जलवायु परिवर्तन और मानव आर्थिकी की व्याख्या” का आयोजन किया गया।

**एकीकृत कृषि प्रणाली पद्धति द्वारा ग्रामीण महिलाओं का आर्थिक उन्नयन और क्षमता विकास (वित्त पोषण: डी.एस.टी.डब्ल्यू एस./2007-2010)**

बहुत से तकनीकी पैकेज हैं जो पर्वतीय क्षेत्रों के लिए उपयोगी हो सकते हैं। उनमें से तालाब आधारित एकीकृत कृषि प्रणाली (आई.एफ.एस.), जो स्थितिक और क्षेत्र विशेष एकीकरण पर केन्द्रित है, उत्तराखंड की पर्वतीय ग्रामीण महिलाओं के सामाजिक आर्थिक विकास के लिए सबसे प्रभावशाली है। समन्वित मत्स्य पालन पर हाल में ही सम्पन्न परियोजना से प्राप्त प्रोत्साहन पर आधारित यह अध्ययन, मॉडल विकसित करने के लिए मत्स्य उत्पादन (कम्पोजिट कार्य कल्चर), घरेलू मुर्गी (पोल्ट्री)/बत्तख, लाइवस्टॉक, बे-मौसमी सब्जियों और मशरूम की खेती हरा पशुचारा का उत्पादन तथा वर्मी-खाद/जैविक-खाद जैसे तत्वों को सम्मिलित करना प्रस्तावित करता है। यह योजना विचार करती है- (1) मछली पालन को मुर्गी पालन, बत्तख पालन से एकीकृत करने के द्वारा उपयोगाधीन भूमि संसाधनों और कृषि अपशिष्ट (बायोमास), सब्जी उत्पादन तथा मशरूम की खेती, हरे पशु चारे का उत्पादन एवं जैव खाद व कृमि खाद एवं जल के उपयोग को आशानुकूल बनाना। (2) नियोजन, आय अर्जन अवसर तथा ग्रामीण समूह के लिए पोषणात्मक सुरक्षा देने के लिए प्रोत्साहन और क्षमता निर्माण।

- कुमाऊ क्षेत्र के कई गाँवों का सर्वेक्षण, उपलब्ध संसाधनों और किसानों की (प्रतिक्रिया) जवाब को सुनिश्चित करने के लिए किया गया है। अल्मोड़ा जिले में दो गाँव नामतः सुनौला (1200 मी0, हवालबाग विकासखण्ड)

और बसोली (1500 मी0, ताकुला विकासखण्ड) का चयन किया गया है। महिला समूह की सक्रिय भागीदारी सहित प्रथम प्रतिदर्श का निर्माण सुनौला में आरंभ किया गया है तथा पुराने प्रतिदर्शों को अनुरक्षित किया गया है।

- मनान ग्राम में चीनी मत्स्य प्रजाति की अंगुलीनुमा समुद्री मछली (Fingerling) यथा सिल्वर मत्स्य (हाई पोपथालमिकथाई मोलिट्रिक्स वालेनसिनेस) घास मत्स्य (टेनोकरानगोडन इडेला वालेनसिनेस) तथा सामान्य मत्स्य (साइप्रिनस कारपियो लिनालस) तालाब में भंडारित किया गया है (सम्पूरितत परियोजना के एक पूर्ववर्ती स्थल के अनुरक्षण के लिए)।



चित्र 69. मीटर प्लाट तकनीकी के उपयोग से पालीहाउस के अन्दर सब्जी उत्पादन

**सिक्कम के कृषकों के लिए उच्चतर आय अर्जन हेतु तकनीकी प्रदर्शन (वित्तपोषण: टी.आई.एफ.ए. सी.-डी.एस.टी./2003-2009)**

कृषि संबंधी तकनीकी दृष्टिकोण 2020 मिशन मोड परियोजना के विस्तृत उद्देश्यों के अन्तर्गत, सिक्कम में यह योजना निम्नांकित लक्ष्यों के साथ पर्वतीय कृषक समुदायों के समग्र सामाजिक-आर्थिक स्थिति के उन्नयन का समर्थन करती है (1) खेती से व्यवहारों पर ऊंची भूमि की वर्तमान उत्पादन की अंतः शक्ति बढ़ाने के लिए किसानों के खेतों में प्रत्यक्ष

हस्तक्षेप तथा (2) कृषकों और ग्रामीण युवाओं को उन्नत कृषि प्रणालियों पर प्रशिक्षण तथा उनकी सामाजिक-आर्थिक स्तर का प्रभाव विश्लेषण।

1. दक्षिण सिक्कम जिले के छामगांव ग्राम में किसानों को सब्जी की फसलों की उन्नत कृषि प्रणालियों के साथ-साथ उनके बीजोत्पादन विशिष्ट प्रशिक्षण दिया गया।
2. विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों के अन्तर्गत प्राप्त ज्ञान सहित पालीहाउस तथा अन्य तकनीकों का उपयोग करते हुए दक्षिण सिक्कम के छामगाँव में सब्जी की अच्छी पैदावार हुई। फलदार पौधों की रोपण सामग्री जो छामगांव क्षेत्र में स्थानीय रूप से उपलब्ध नहीं थी, प्राप्त की गई और लाभार्थी कृषकों को वितरित की गई।

### पर्वतों में उपयोग के लिए विकसित जीवाणु टीकाकरण का क्षेत्रीय मूल्यांकन (वित्तपोषण: यू.सी.ओ.एस.टी./2006-2009)

इस योजना के वृहद उद्देश्य हैं- (1) पर्वतों की महत्वपूर्ण कृषि और वन प्रजातियों का उपयोग करने वाले सूक्ष्मजीवी टीकाकरण पर आधारित भारवह की क्षेत्रीय जाँच (2) स्थानीय कुओं को इस सूक्ष्मजीवी आधारित तकनीकी के बारे में जागरूकता लाने के लिये कृषि प्रदर्शनों का आयोजन, चयनित पौधों की प्रजातियां कृषि (अनाजी और दाल) तथा वन (सेडरकस, टेकसस तथा गिन्को प्रजातियों) से संबंधित है। यह टीकाकरण द्रव अथवा ठोस मिश्रण पर आधारित बीजों अथवा कलम लगाने के बाद संपन्न किया जा रहा है। पौध-प्रजाति पर आधारित विभिन्न अन्तरालों पर बढ़त पर नजर रखी जा रही है।

1. माइक्रोराजेल (Mycorrhizal) बनाम इनफाइटिक बसावट की तर्ज पर राइजोस्फीयर से संबंधित दिलचस्प निगरानी की गयी। उदाहरणार्थ मसूर के मामले में जीवाणु टीकाकरण के कारण रिजोबियम (Rhizobium) फली साहचर्य के मध्य जीवाणु साहचर्य की अभिवृद्धि अभिलिखित की गई। यह संख्या की प्रकृति में एवं

गूमड़ा की प्रोटीन और लेगटेमोग्लोबिना में प्रदर्शित की गई। जीवाणु टीकाकरण के कारण एक उल्लेखनीय पड़ताल इन्डोपफीटिक (endophytic) छत्रक की बसावट में वृद्धि तथा माइक्रोराजेल छत्रक में तदनुसूची कमी थी।

2. सामान्य सूक्ष्म पेड़ पौधे (जीवाणु, एक्टिनोमाईसीट्स (actinomycetes) और फफूंद) राइजोस्फीयर में तथा आई.एच.आर. के तापमान के अधीन पनप रहे दो आयु समूहों के जिन्कोबाइलोबा (Ginkgobiloba) के तदनुसूची नान-राइजोस्फियर मृदा नमूने निर्धारित किए गए हैं। विभिन्नता, वितरण और आरबुस्कुलर arbuscular माइकोरहीज़ेल (AM) फफूंद और जी. बाइलोबा G. Biloba की जड़ों में इंडोफाइट्स की आवृत्ति पर प्रदर्शन किया गया।

### उत्तराखण्ड के गढ़वाल क्षेत्र के उपयुक्त और मूल्य प्रभावी तकनीकियों का प्रदर्शन और प्रसार (वित्तपोषण: डी.एस.टी./ 2004-07)

विकास की प्रक्रिया में तकनीकी विकास, एक महत्वपूर्ण कारक है। इसका अभाव गरीबी का मुख्य कारण है, जो केन्द्रीय हिमालय क्षेत्र के ग्राम क्षेत्रों में आम है। बदतर हो रही आर्थिक और पर्यावरणीय परिस्थितियों ने पर्वतीय क्षेत्रों में चल रहीं विकास योजनाओं और प्रयासों के आलोचनात्मक पुनः परीक्षण पर जोर दिया है। क्षेत्र जैव-संसाधनों से ओत-प्रोत है, परन्तु ऐसा अनुभव किया गया है कि हिमालय के पर्यावरण के संदर्भ में विकास की बाधाओं पर विजय प्राप्त करने के लिए विज्ञान और तकनीकी संभाव्यताओं का पर्याप्त और समुचित रूप से समन्वय नहीं किया गया है। अतएव तकनीकों में और संवर्धन तथा लक्ष्य समूहों/उपयोगकर्ताओं के लिए अपेक्षित प्रशिक्षण, वे दो महत्वपूर्ण पक्ष हैं जिनकी तकनीकी के हस्तान्तरण हेतु उस क्षेत्र में अपेक्षा की जाती है, जहां यह आवश्यक है। योजना का लक्ष्य: (1) परिचय, डिजाइनिंग/विकास, निदर्शन तथा कुछ



चयनित पर्वतीय विशिष्ट तकनीकियां जो सरल, कम लागत वाली तथा समुचित हों, के प्रसार के लिए उचित क्षेत्र की पहचान करना, (2) कृषकों/उपयोगकर्ताओं, गैरसरकारी संगठनों, अन्वेषकों एवं प्रसार कार्यकर्ताओं के मध्य प्रभावी सम्बद्धता की स्थापना तथा स्थलीय प्रशिक्षण के माध्यम से क्षमता निर्माण तथा (3) संभाव्य तकनीकी पैकेजेस का विकास ।

1. स्थानीय कुओं तथा अन्य उपयोगकर्ता समूहों के मध्य सफल निदर्शन और ग्रामीण तकनीकियों के हस्तान्तरण के लिए उत्तराखण्ड के टिहरी गढ़वाल जिले में मलेथा गाँव में एक प्रदर्शन और प्रशिक्षण केन्द्र स्थापित किया गया है ।
2. इस केन्द्र में पन्द्रह (15) समुचित और पर्वतीय विशिष्ट ग्रामीण तकनीकियों जैसे कि ढलुवा जलागम पर्यावरणीय अभियांत्रिकी प्रौद्योगिकी (Sweet) द्वारा पदावनत भूमि की बहाली, कम लागत के वर्षा जल संग्रहण टैंक तकनीकी, जैव संभाविता (लक्षण) तथा वन्य खाद्य और पारंपरिक कृषि जैव विविधताओं का मूल्यसंवर्धन, कृषि उत्पाद विशेषतया सब्जी भण्डारण तकनीकी, संरक्षित कृषि, पैदावार बढ़ोत्तरी, सिंचाई पद्धति, कृषि, बायो-ब्रिक्वेटिंग, मधुमक्खी पालन और मशरूम खेती की सफलतापूर्वक प्रस्तुति की गई । लगभग 35 स्थलीय प्रशिक्षण आयोजित किए गए जिसमें लगभग 2329 सहभागियों को प्रशिक्षित किया गया ।
3. जैव लक्षणों के लिए एक सुनिश्चित प्रजाति के रूप में कुल 3041 प्रजातियों के पौधे, 2 अर्द्ध-पालित तथा 5 कृषि वानिकी पौध प्रजातियों के पौधों की प्रस्तुति की गई । ग्रामीण तकनीकियों में 185 परिवारों द्वारा जैविक-खाद, जैव रसायनिक उर्वरक अपनाया गया, 177 परिवारों द्वारा इतर कृषि आय उपाजर्जन विकल्पों और तकनीकियों को अपनाया गया, 71 परिवारों द्वारा

अन्य समर्थित तकनीकियों और 57 परिवारों द्वारा संरक्षित कृषि अपनाई गई ।

**भारतीय हिमालयी क्षेत्र हेतु समेकित पारि-विकास और अनुसंधान कार्यक्रम (IERP) (वित्तपोषण: पर्यावरण एवम् वन मंत्रालय, भारत सरकार/दीर्घाविधि योजना-1992 से आरम्भ)**

पर्यावरण एवम् वन मंत्रालय, भारत सरकार ने 1992 में संस्थान को भारतीय हिमालयन क्षेत्र (आई.एच.आर) में समेकित कार्योन्मुख शोध विकास और प्रसार कार्यक्रम (समेकित पारि-विकास अनुसंधान कार्यक्रम अर्थात् आई.ई. आर.पी.) की जिम्मेदारी सौंपी । तदनन्तर संस्थान द्वारा समेकित पारिस्थितिकीय विकास हेतु प्रौद्योगिकी विकास एवम् अनुसंधान तथा प्रौद्योगिकी प्रदर्शन एवम् प्रसार नामक दो शीर्षस्थ वरीयता क्षेत्रों का अनुज्ञापन किया गया । चालू वित्तीय वर्ष में भारतीय हिमालय क्षेत्र में शोध और विकास क्रियाकलापों के क्रियान्वयन हेतु संस्थान की वैज्ञानिक सलाहकार समिति (SAC) द्वारा 6 शोध और विकास के विषय तथा 16 नीतिगत समस्याओं की पहचान की गई । इस कार्यक्रम के मुख्य उद्देश्य हैं (1) भारतीय हिमालयन क्षेत्र में स्थान-विशेष शोध एवं विकास क्रियाकलापों के सहायतार्थ विभिन्न विश्वविद्यालयों, संस्थानों, गैर सरकारी संगठनों, स्वैच्छिक अभिकरणों को अतिरिक्त भित्ति निधि प्रदान करना, (2) पर्यावरणीय अनुसंधान के लिए भारतीय हिमालयी क्षेत्र में वैज्ञानिक क्षमताओं का विकास करना तथा आधारभूत संरचना को सुदृढ़ करना । (3) भारतीय हिमालयन क्षेत्र में चिन्हित किए गए पारस्परिक सहयोगियों की सहायता से पूरी की गई परियोजनाओं, विशिष्ट परिकल्पनाओं, शोध एवं विकास आवश्यकताओं की संस्तुतियों पर समन्वित कार्यक्रमों का क्रियान्वयन और विकास ।

1. परियोजना मूल्यांकन समिति (PEC) की संस्तुतियों पर आधारित, वर्ष 2007-08 वित्तीय वर्ष के दौरान, संस्थान की पाँच शोध एवं विकास परिकल्पनाओं के अन्तर्गत



चिन्हित 27 परियोजनाओं को (10 विश्वविद्यालयों, 14 गैर सरकारी संगठनों तथा 3 शासकीय संस्थानों) स्वीकृत एवं वित्त पोषित किया गया।

2. सन्दर्भित वर्ष के दौरान संस्थान द्वारा उपयोगिता प्रमाण पत्रों एवं लेखा-विवरण की सावधानीपूर्वक जांच-परख के बाद अठहत्तर (78) चालू/संपूर्ण परियोजनाओं के लिए विभिन्न संगठनों को धन दिया गया। सिफारिशों के आधार पर अनुगमन कार्यवाही हेतु 36 चालू परियोजनाओं का वार्षिक प्रतिवेदन (एपीआरएस) संसाधित किया गया तथा पन्द्रह पूरी की गई योजनाओं की अंतिम तकनीकी रिपोर्ट (एफटीआर) विभिन्न शासकीय अभिकरणों को सौंपी गई।
3. चार राज्यों (उत्तराखण्ड, हिमाचल प्रदेश, आसाम और अरुणाचल प्रदेश) में “सेक्रेड वेल्थूज ईको-रेस्टोरेशन एण्ड कन्जरवेशन इनीशिएटिव्स इन दी इण्डियन हिमालयन रीजन” नामक समन्वित कार्यक्रम को शक्तिशाली बनाया गया।

### परेड योजना: ग्रामीण क्षेत्र के पर्यावरण और विकास हेतु सहभागी कार्यक्रम (संस्थागत/2005-2008)

यह कार्यक्रम भारतीय नेशनल कैडेट कोर (एनसीसी) तथा इस संस्थान का एक संयुक्त साहसिक अभियान है। कार्यक्रम में गोबिन्द बल्लभ पन्त हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान की तकनीकी सहायता और नेशनल कैडेट कोर के कार्यबल की सहभागिता से गोद लिए गए ग्रामों में ग्राम्य पर्यावरण कार्य योजना (VEAP) के क्रियान्वयन और ग्रामीण आजीविका तकनीकियों को विशेषतः सम्मिलित करना है। यह कार्यक्रम स्थानीय निवासियों तथा पर्यावरण संरक्षण और विकास की राष्ट्रीय अनिवार्यताओं की उच्चाकांक्षाओं के सम्बोधनार्थ प्रत्यायोजित किया गया है। आरंभतः लक्ष्य क्षेत्र उत्तराखण्ड में कुमाऊँ है, तदुपरान्त इसको क्षेत्र के दूसरे भागों में विस्तारित किया जायेगा।

उद्देश्य हैं: (1) VEAP की तर्ज पर एनसीसी कैडेट्स तथा क्षेत्र के कर्मचारियों को *प्रशिक्षकों को प्रशिक्षण (TOT)* प्रदान करना, (2) VEAP के माध्यम से संबंधित ग्रामीण क्षेत्रों में किसानों/ग्रामीणों के लिए इस कार्यक्रम के संवर्द्धन के लिए एनसीसी कैडेट्स/कर्मचारियों द्वारा विस्तार और जागरूकता शिविर संगठन तथा (3) सम्पूर्ण क्षेत्र में गोद लिये में VEAP निदर्शन प्रतिरूपों को कार्यान्वित किया जाना।

1. इस वर्ष में कुमाऊँ हिमालय के रैलाकोट गाँव में 9 बहुउद्देशीय वृक्षों की प्रजातियों के 700 पौधों को पुनर्स्थापित किया गया। पौध-रोपण कार्यों की सिंचाई हेतु जलापूर्ति के लिए एनसीसी कैडेटों की सहायता से पौधा रोपण स्थल(लों) पर एक जल-संग्रहण-तालाब खोदा गया। फलदार-पौधों की विभिन्न प्रजातियाँ गांव के विभिन्न भागों के कृषकों के मध्य वितरित की गई। पशुओं के हरे चारे हेतु वर्षा ऋतु में 2 क्विंटल घास को भी रोपित किया गया।
2. सिक्किम में ग्रामीण पर्यावरणीय कार्य योजना (VEAP) के प्रतिपादन के लिए गैरीगांव ग्राम का चयन किया गया।

### संस्थान की पुस्तकालय सुविधा

संस्थान के मुख्यालय के केन्द्रीय पुस्तकालय में वित्तीय वर्ष 2007-2008 के अन्त में 13962 पुस्तकें थीं। पुस्तकालय, पर्यावरण एवं विकास के क्षेत्र की 105 पत्रिकाओं (66 विदेशी और 39 भारतीय) को क्रय करता है। पुस्तकालय और सूचना केन्द्र के प्रबंधन के लिए, साफ्टवेयर के एक भाग पाल्मस (Palm) नेटवर्क का उपयोग किया जा रहा है। परिणाम स्वरूप, पुस्तकालय अनेक सेवाओं जैसे कि आर्टिकल एलर्ट, नवीन जागरूकता, सूचना का चयनित प्रसार, रिप्रोग्राफी सन्दर्भ, अनुक्रमणिका, ग्रंथसूची और वेब सेवाएं, (<http://gbpihed.gov.in>) को प्रदान कर रहा है।



प्रतिवेदित वर्ष के दौरान 314 नई पुस्तकों द्वारा पुस्तकालय का परिवर्धन किया गया। संस्थान की गृह एवं विकास संबंधी उपलब्धियों का प्रसार इसके न्यूजलैटर हिमापर्यावरण (अर्द्धवार्षिक), संस्थान की वार्षिक रिपोर्ट, प्रगति संक्षेपण और फोल्डर/लीफलेट्स जैसे नियमित प्रकाशनों के माध्यम से पर्वतीय पर्यावरण और विकास में संलग्न योजनाकारों और व्यक्तियों, नीति निर्माताओं, गैर सरकारी संगठनों, सरकारी विभागों, विभिन्न शैक्षणिक तथा वैज्ञानिक संस्थानों को प्रेषित कर किया जाता है।

### संस्थान में इनविस केन्द्र का प्रबंधन और सुदृणीकरण

(वित्त पोषण: पर्यावरण एवम् वन मंत्रालय, भारत सरकार/ 1992 से दीर्घावधि क्रियाकलाप)

हिमालयी पारिस्थितिकी पर पर्यावरणीय सूचना प्रणाली केन्द्र (ENVIS) की स्थापना, पर्यावरण एवम् वन मंत्रालय, भारत सरकार के भारत में एनविस नेटवर्क के भाग के रूप में 1992 में की गई। भारत सरकार का पर्यावरण एवम् वन मंत्रालय देश की एक नोडल एजेन्सी के रूप में सभी ENVIS केन्द्रों से सूचनाएं एकत्र कर, UNEP द्वारा स्थापित अन्तर्राष्ट्रीय सेटअप INFOTERR। (इन्फोटेरा) को राष्ट्रीय परिदृश्य संबंधी जानकारी देता है। इस परियोजना के उद्देश्य हैं: (1) हिमालय पारिस्थितिकी के विभिन्न भागों से संबंधित सूचना के गुणात्मक और परिमाणात्मक डाटाबेसों का निर्माण करना, एकत्रित करना तथा संकलित करना, (2) मुद्रण और दृश्य-श्रव्य माध्यमों से विभिन्न भूधरों/उपयोगकर्ताओं को उपलब्ध सामग्री का निःशुल्क प्रसार (3) संस्थान के मुख्यालय में इनविस (Envis) वेबसाइट का रखरखाव, उच्चीकरण और विकास करना। विभिन्न जिला सूचना केन्द्रों, विश्वविद्यालयों/विश्वविद्यालय परिसरों, अन्वेषण केन्द्रों, गैर सरकारी संगठनों, विशेषज्ञों तथा भारतीय हिमालयी क्षेत्र में कार्य कर रहे संस्थानों से हिमालयन पारिस्थितिकी के विभिन्न आयामों पर सारांश, आलेख, तकनीकी विवरण, समाचार पत्रों की कतरने आदि एकत्र कर एनविस बुलेटिन के अनुभाग

‘सिलेक्टेड एब्सट्रेक्ट’ तथा ‘न्यूज एण्ड व्यूज’ में प्रकाशनार्थ एकत्रित और संकलित की गई। संस्थान के इनविस Envis केन्द्र द्वारा संधारित इनविस ग्रंथसूची डाटाबेस पर, हिमालयन पारिस्थितिक विज्ञान से संबंधित लगभग 190 संक्षेपणों, अनुसंधान पत्रों, तकनीकी प्रतिवेदनों को जोड़ा गया।

इनविस ENVIS osclkbZV <http://gbpihed.gov.in/envis/envis.html> के होम पेज को पॉप-अप मीनू में बदलाव के द्वारा संशोधित किया गया जिससे कि वेबसाइट के मुखपृष्ठ से वर्गीकृत सूचनाओं और कुद वेब-लिन्क्स की रीमॉडलिंग द्वारा निर्धारण किया जा सके। वर्ष के दौरान इनविस केन्द्र को हिमालयी पर्यावरण और विकास के विभिन्न आयामों से संबंधित लगभग 280 प्रश्न प्राप्त हुए, जिनका ई-मेल और प्रिन्ट मीडिया के माध्यम से उत्तर दिया गया। हिमालयी पारिस्थितिकी के विभिन्न आयामों पर सूचना के प्रभावी प्रसार के लिए इनविस बुलेटिन के अंक 6(1-2) से अंक 14(1-2) तक, मोनोग्राफ अंक 1-3, तथा न्यूजलैटर अंक 1-3 को ऑनलाइन किया गया।

### संस्थान में सूचना प्रौद्योगिकी के आधारभूत ढांचे का प्रबंधन और सशक्तीकरण

संस्थान का मुख्यालय तथा इसकी इकाईयां निकनेट (NICNET) वीसेट (VSAT) सेवा का उपयोग कर रही हैं। निकनेट पर वीसेट के माध्यम से 256 किलोबाइट प्रति सेकेण्ड (Kbps) बेन्डविथ की सहभागी गति प्राप्त की गई। यह 256 केबीपीएस (Kbps) बेन्डविथ संस्थान के मुख्यालय के अन्तर्गत लोकल एरिया नेटवर्क (LAN) द्वारा वितरित किया गया है तथा इसी प्रकार की बेन्डविथ इण्टरनेट पर कार्य करने हेतु संस्थान की प्रत्येक इकाई में उपलब्ध हैं। संस्थान की वेबसाइट को दिल्ली के नेशनल इन्फारमेशन सेन्टर (NIC) के इन्टरनेट डाटा सेन्टर (IDC) सर्वर पर विकसित एवं आतिथेय (hosted) किया गया है। संस्थान की वेबसाइट का यूआरएल (Universal Research Locator)

(<http://gbpihed.gov.in>) है। हमारी तरफ से दूरस्थ वेबसाईट अद्यतनीकरण के लिए निकनेट (NICNET) पर एक VPN (वरचुअल प्राइवेट नेटवर्क) का सृजन किया गया है। संस्थान की वेबसाईट को प्रायिक अन्तरालों पर अद्यतन किया जाता है। संस्थान में वीडियो सम्मेलन तथा इण्टरनेट सुविधा के लिए वाइड एरिया नेटवर्क (WAN) का सशक्तीकरण प्रारम्भ किया गया। बीएसएनएल (BSNL) बंगलौर का हब (केन्द्र स्थल) संस्थान के मुख्यालय (GBPIHED-HQ) व इसकी इकाइयों तथा पर्यावरण और वन मंत्रालय मुख्यालय के बीच वाइड एरिया नेटवर्क स्थापित करने की प्रक्रिया में हैं तथा इस वाइड एरिया नेटवर्क (WAN) को ऑन लाइन वीडियो सम्मेलनों और इण्टरनेट अनुप्रयोगों में प्रयुक्त किया जायेगा। A WAN के माध्यम से संस्थान वीडियो कान्फ्रेन्सिंग के लिए 1 मेगाबाईट प्रति सेकण्ड (mbps) एवं इण्टरनेट अभिगमन के लिए 512 किलो बाईट प्रति सेकेण्ड (512 kbps) की सहभागी बेन्डविड्थ गति प्राप्त करेगा।

### केन्द्रीय प्रयोगशाला सुविधा

संस्थान ने अपने मुख्यालय पर क्षेत्र में विश्लेषणात्मक क्षमताओं के प्रसार के लिए एक केन्द्रीय प्रयोगशाला की स्थापना की है। प्रयोगशाला न केवल संस्थान के शोध कार्यों की आवश्यकताओं को पूरा करती है, अपितु विभिन्न राज्यों के राजकीय संगठनों और हिमालयी पर्वतीय पर्यावरण और विकास के विभिन्न सरोकारों पर कार्यरत गैर सरकारी संगठनों (NGO) को भी अपनी सेवाएं प्रदान करती है। प्रयोगशाला अन्य विश्लेषणात्मक उपकरणों के अलावा केन्द्रीय प्रयोगग्राफ (चेमिटी-करे 800 मेक), सीएचएनएसओ (CHNSO) विश्लेषक (ऐलीमेन्टर मेक) एटोमिक एसार्प्शन स्पेक्ट्रो फोटोमीटर (वेरीयन जीटीएस 120) (दूसरे विश्लेषणात्मक उपकरणों के सिवाय) सुसज्जित है। प्रयोगशाला दूसरी अन्य प्रयोगशालाओं और संगठनों को भी प्रशिक्षण और तकनीकी सहायता प्रदान करती है।





### विचारविमर्शीय मंचों द्वारा प्रचार-प्रसार

मंच/ घटनाएं	समागम स्थल/ दिनांक	लक्ष्य समूह
मरुभूमि एवं जलवायु परिवर्तन पर जागरुकता कार्यशाला: एक वैश्विक चुनौती	गाँव-छीमी, जिला-पापुमपारे अरुणाचल प्रदेश, 17 जून, 2008	ग्रामवासी/ किसान
पारम्परिक स्वास्थ्य रक्षा पद्धति में वैद्यों की भूमिका	श्रीनगर, गढ़वाल, 25-29 मार्च, 2008	पारम्परिक वैद्य
भूस्खलनों की रोकथाम में अनुभवों का आदान-प्रदान पर लाभार्थियों के साथ बैठक	संस्थान की सिक्किम इकाई 25 मार्च, 2008	केन्द्र सरकार और राज्य के सम्बद्ध विभाग
जलागम आधारित अनुभवों के आदान-प्रदान पर लाभार्थियों के साथ बैठक	तक्तसोम छू जलागम का गैरीगाँव, ग्राम, 18 मार्च 2008	राज्य के सम्बद्ध विभाग और ग्रामवासी
आजीविका सुधार के संभाव्य विकल्पों पर प्रशिक्षण	मलेथा, गढ़वाल, 17 मार्च 2008	स्वयं सहायता समूह और गैर सरकारी संगठन
हिमाचल प्रदेश में शोध और विकास के परिणामों के क्रियान्वयन के लिए, जैव विविधता संरक्षण और प्रबंधन पर एक बैठक	मोहाल-कुल्लू, हिमाचल इकाई, 15 मार्च 2008	राजकीय विभागों, गैर सरकारी संगठनों, और पंचायतों के सदस्य एवम् कृषक
आजीविका सुधार हेतु ग्रामीण तकनीकों और जैविकृषि पर क्षमता निर्माण प्रशिक्षण कार्यक्रम	त्रियुगीनारायण, रुद्रप्रयाग, गढ़वाल 28-29 फरवरी, 2008	स्थानीय कृषक व उपभोक्ता समूह
तकनीकी स्वीकार्यता हेतु क्षमता-निर्माण (औषधीय पादपों के कृषिकरण और पौधशाला तकनीकी सहित) पर किसानों को प्रशिक्षण	संस्थान की सिक्किम इकाई पांगथंग, 21-22 फरवरी, 2008	किसान और गैरसरकारी संगठनों के प्रतिनिधि
ग्रामीण तकनीकों के प्रसार एवं प्रदर्शन पर ज्ञानवर्धक भ्रमण	गढ़वाल इकाई, मलेथा, 24 जनवरी 2008	नाबार्ड कर्मचारी/अधिकारी
पारिस्थितिकी तकनीकियों और बी.जी.बी.डी. पर ज्ञानवर्धक भ्रमण	श्रीनगर, गढ़वाल, 15 जनवरी 2008	केंद्रीय विद्यालय श्रीनगर के छात्र
पश्चिमोत्तर हिमालय के शीतमरुस्थल क्षेत्रों में सीबकथॉर्न तथा अन्य बहुपयोगी पादप प्रजातियों के कृषिकरण पर एक बैठक	मोहाल, कुल्लू, हिमाचल इकाई 8 जनवरी 2008	विशेषज्ञ, केन्द्रीय और राज्य सरकार के कर्मचारी तथा कृषक
भवन निर्माण और भवनों का पुनर्निर्माण	सामुदायिक भवन, नामची, दक्षिणी सिक्किम 29 नवम्बर, 2007	राजमिस्त्री, सिक्किम सरकार के अधिकारीगण एवं अभियंता
नटवरलाल माणिकलाल दलाल कला, वाणिज्य, विधि एवं प्रबंधन महाविद्यालय, गोंधिया, महाराष्ट्र के लिये संगठित प्रदर्शन भ्रमण	मोहाल, कुल्लू, हिमाचल इकाई 27 नवंबर, 2007	शिक्षकगण एवं विद्यार्थी
भवन निर्माण और भवनों का पुनर्निर्माण	वन सचिवालय, गंगटोक, 25 नवम्बर, 2007	राजमिस्त्री, सिक्किम सरकार के अधिकारीगण एवं अभियंतागण
'मदर टच स्कूल' के लिये संगठित प्रदर्शन भ्रमण	मोहाल, कुल्लू, हिमाचल इकाई 14 नवम्बर, 2007	अध्यापक एवं छात्र-छात्राएं
नाबार्ड प्रशिक्षुओं के लिये सुव्यवस्थित और प्रदर्शन भ्रमण	मोहाल-कुल्लू, हिमाचल इकाई 14 नवम्बर, 2007	किसान एवं गैर सरकारी संगठन
लाभार्थियों को तकनीकी आवश्यकता के निर्धारण हेतु कार्यशाला	निदर्शन केन्द्र, मिदुपु, दोईमुख, अरुणाचल प्रदेश, 7 नवंबर 2007	ग्रामवासी, किसान एवं महिलाएं



पूर्वोत्तर राज्यों के गैरसरकारी संगठनों के लिये निर्धारण-सह-निरीक्षण कार्यशाला	पूर्वोत्तर इकाई भवन परिसर इटानगर, अरुणाचल प्रदेश, 31 अक्टूबर, 2007	गैर सरकारी संगठन
दीर्घकालिक-पारिस्थितिकी पर्यटन: संभाव्यताएं एवं जन सहभागिता	सीतापुर, रुद्रप्रयाग, गढ़वाल 11-12 अक्टूबर, 2007	लाभार्थी समूह
'फार्म आधारित सुगम तकनीकियों पर कार्यशाला और प्रशिक्षण के माध्यम से क्षमता निर्माण' कृषकों को प्रशिक्षण	संस्थान की सिक्किम इकाई, पांगथंग, 9 से 10 अक्टूबर, 2007	कृषक, स्वयं सहायता समूह, और गैर सरकारी संगठन
पर्यावरणीय मुद्दों पर सामुदायिक जागरूकता पर कार्यशाला	रेवालसार, हिमाचल प्रदेश, 8-13, अक्टूबर, 2007	तिब्बती समुदाय के अध्यापक और छात्र
चौधरी देवीलाल विश्वविद्यालय सिरसा के छात्रों के लिये सुव्यवस्थित प्रदर्शन भ्रमण	मोहाल-कुल्लू, हिमाचल इकाई, 3 अक्टूबर, 2007	छात्र एवं अध्यापकगण
सिक्किम में आपदा और वनाग्नि प्रबन्धन पर प्रशिक्षण	सिक्किम सशस्त्र पुलिस, पांगथांग, 21 सितंबर, 2007	सिक्किम सरकार के वन विभाग के आर.ओ., बी.ओ. और केन्द्रीय उत्पादक शुल्क विभाग (एक्साइड)
वार्षिक दिवस	संस्थान की सिक्किम इकाई, पांगथांग, 10 सितंबर, 2007	30 स्कूली बच्चों से अधिक
झूम खेती पर विचार मंथन: एक अच्छा और बुरा व्यवहार	पूर्वोत्तर इकाई भवन परिसर, इटानगर, 10 सितंबर, 2007	छात्र एवं अध्यापक गण
मेघालय के योजना गांवों में मेघालय ग्राम्य विकास समाज के लिये घरेलू बगीचों में ट्रेलिस (ज्त्तमससपे) का प्रदर्शन	जिला रि-भोई मेघालय 6-20 सितंबर, 2007	ग्रामवासी, किसान और महिलाएं
सिक्किम में आपदा-प्रबन्धन	सिक्किम सशस्त्र पुलिस, पांगथांग, 21 जून, 2007	सिक्किम सशस्त्र पुलिस के कर्मचारी
सिक्किम में आपदा-प्रबन्धन और भू-स्खलन में मन्दता	सिंगताम और रामफू 10-11 अगस्त, 2007	साइकिल चालक और सशस्त्र सीमा बल के कर्मचारी
सिक्किम में आपदा-प्रबन्धन	सिक्किम सशस्त्र पुलिस पांगथांग, 23 अगस्त, 2007	सिक्किम सशस्त्र पुलिस के कर्मचारी
मरुभूमि वृद्धि (रेगिस्तानीकरण) से संघर्ष के प्रति एकजुटता हेतु विश्व दिवस का आयोजन	डोभ-श्रीकोट, पौड़ी गढ़वाल, 18 जून, 2007	स्थानीय निवासी और किसान
मरुभूमि वृद्धि (रेगिस्तानीकरण) से संघर्ष के लिये विश्व दिवस के अवसर पर विचार मंथन	मुख्यालय, कोसी- कटारमल, अल्मोड़ा, 17 जून, 2007	वैज्ञानिक, शोधार्थी
जलवायु परिवर्तन के विश्वदिवस के अवसर पर एक सम्मेलन (सभा) का आयोजन	मोहाल-कुल्लू, हिमाचल इकाई, 17 जून, 2007	पंचायत प्रधान, सदस्य, वन समिति, बी.डी.सी. प्रधान, महिला मण्डल और युवक मण्डल
ग्राम्य तकनीकियों के क्षेत्र में क्षमता निर्माण	त्रियुगीनारायण, रुद्रप्रयाग 5-7 जून, 2007	पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र के गैर सरकारी संगठन
विश्व पर्यावरण दिवस	5 जून, 2007, सिक्किम इकाई पांगथांग,	विद्यालयी बच्चे, अध्यापक गण और प्रगतिशील किसान



विश्व पर्यावरण दिवस का आयोजन (समारोह)	मोहल कुल्लू, हिमाचल इकाई, 5 जून, 2007	छात्र, अध्यापकगण, एन.सी.सी. कैडेट्स आई.टी.बी.पी. के कर्मचारी, पंचायत सदस्य, फलोत्पादक संघ, गैर सरकारी संस्थान, किसान वर्ग और जी.ओ.एस.
मध्य हिमालयी जलागम परियोजना के प्रशिक्षुओं के लिये प्रदर्शन भ्रमण आयोजन	मोहल-कुल्लू, हिमाचल इकाई, 23 मई 2007	मध्य हिमालयी जलागम परियोजना के प्रशिक्षु
वाई.एस. परमार उद्यानिकी एवं वन विश्वविद्यालय सोलान के छात्रों और शिक्षकों हेतु प्रदर्शन भ्रमण	मोहल कुल्लू, हिमाचल इकाई, 1 मई, 2007	अध्यापक गण एवं छात्र-छात्राएं
सृष्टि विज्ञान गतिविधि शिविर-पर्यावरणीय जागरूकता और परिस्थितिकी-प्रत्यावर्तन में युवा भागीदारी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	मोहल कुल्लू, हिमाचल इकाई, 26-27, अप्रैल, 2007	विद्यार्थी एवं शिक्षकगण
सिक्किम में आपदा प्रबंधन	सिक्किम सशस्त्र पुलिस, पांगथांग 7 अप्रैल, 2007	सिक्किम सशस्त्र पुलिस के कर्मचारी



## विविध विषय



### 1. पुरस्कार एवम् सम्मान

अध्यक्ष: इन्टरनेशनल ट्रॉपिकल इकोलोजी कांग्रेस 2007 का तकनीकी सत्र-पर्यावरणीय प्रदूषण। दिसम्बर 2-5, 2007, देहरादून-उत्तराखण्ड। (पी०पी० ध्यानी)

उपाध्यक्ष: इन्टरनेशनल ट्रॉपिकल इकोलोजी कांग्रेस 2007 का तकनीकी सत्र-संरक्षण। दिसम्बर 2-5, 2007, देहरादून-उत्तराखण्ड। (पी०पी० ध्यानी)

उपाध्यक्ष/अध्यक्ष: इन्टरनेशनल ट्रॉपिकल इकोलोजी कांग्रेस 2007 का तकनीकी सत्र- ट्रॉपिकल कृषि की सतत्ता। दिसम्बर 2-5, 2007, देहरादून-उत्तराखण्ड। (पी०पी० ध्यानी)

अध्यक्ष: पूर्वोत्तर भारत में सामुदायिक विकास और पारम्परिक ज्ञान प्रणालियों पर क्षेत्रीय विचार गोष्ठी-2007, का तकनीकी सत्र-पारम्परिक ज्ञान प्रणालियाँ। अगस्त 18-19, 2007। (पी०के० सामल)

सदस्य: रिसर्च एडवाइजरी ग्रुप, वन अनुसंधान संस्थान, देहरादून, अगस्त 2007-जुलाई 2009। (पी०पी० ध्यानी)

सदस्य: रिसर्च एडवाइजरी ग्रुप, हिमाचल वन अनुसंधान संस्थान, शिमला, अक्टू 2007-सित 2009। (पी०पी० ध्यानी)

पुरस्कार: रोटरी क्लब श्रीनगर गढ़वाल द्वारा पर्यावरण और सतत् विकास के क्षेत्र में अतिउत्तम कार्य के लिए। 2007। (आर०के० मैखुरी)

विषय विशेषज्ञ: बोर्ड ऑफ स्टडीज, ग्रामीण तकनीकी विभाग, हे०न०ब० विश्वविद्यालय, श्रीनगर गढ़वाल 2007-08। (आर०के० मैखुरी)

सदस्य: राज्य में, राष्ट्रीय औषध पादप बोर्ड द्वारा स्वीकृत चालू परियोजनाओं के पर्यवेक्षण हेतु विशेषज्ञ गठित पैनल। (एस० एस० सामंत)

सदस्य: हिमाचल प्रदेश के मंडी में स्थित प्राशर झील के सफाई एवम् प्रबंधन समिति। (एस० एस० सामंत)

सदस्य: गवर्निंग बॉडी, नेचर कंजरवेशन सोसायटी कुल्लू, हिमाचल प्रदेश। (एस० एस० सामंत)

सदस्य: संरक्षित क्षेत्रों पर शोध एवम् प्रबंधन हेतु समिति, शिमला। (एस० एस० सामंत)

डी बी टी प्रतिनिधि: आई बी एस सी, बायोटेक लिमिटेड, हिमाचल प्रदेश सुविधाएं, नगवाई, मंडी, हिमाचल प्रदेश। (एस० एस० सामंत)

मुख्य विषय वक्ता: पूर्वोत्तर भारत में पारम्परिक ज्ञान प्रणालियाँ और सामुदायिक विकास पर क्षेत्रीय संगोष्ठी-18-19 अगस्त 2007। आयोजक-नीरिस्ट, डी० एन० कालेज और राजीव गांधी पॉलीटेक्निक



इटानगर। प्रायोजक-एन ई सी, शिलोंग (पी0 के0 सामल)

सदस्य: राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार योजना अधिनियम के अंतर्गत आरम्भित अरूणाचल प्रदेश राज्य स्तरीय ग्रामीण रोजगार गारंटी योजना कार्यबल, ग्रामीण विकास राज्य संस्थान अरूणाचल प्रदेश, 2007। (पी0 के0 सामल)

सदस्य सचिव (नामित): के झूम भूमि के पुनर्स्थापन कार्यबल (पर्यावरण एवम् वन मंत्रालय, भारत सरकार) का 'आधारीय आंकड़े, तकनीकी विकास और प्रसार' का उपवर्ग 2007। (पी0 के0 सामल)

सदस्य: राष्ट्रीय आयोजन समिति, सांस्कृतिक भू-दृश्य परियोजना की योजना पर बैठक। अरूणाचल प्रदेश में सतत् विकास को साथ जैवविविधता के संरक्षण के साथ जोड़ने के आधार, 2007 (24-25 मई 2007, यूनेस्को)। (पी0 के0 सामल)

मुख्य अतिथि: राज्य स्तरीय विज्ञान प्रदर्शनी, 2007 (राजकीय हायर सेकेंडरी स्कूल इटानगर) (पी0 के0 सामल)

## 2. वैज्ञानिक प्रकाशन

### (i) वैज्ञानिक शोध पत्रिकायें

अग्निहोत्री आर.के.एण्ड एल.एम.एस. पालनी, 2007। ऑन-फार्म कन्ज़र्वेशन ऑफ लैन्डरेसेज ऑफ राइस (ओ-रिजा सातिवा एल.) थ्रू कल्टिवेशन इन द कुमाउँ रीज़न ऑफ इण्डियन सेन्ट्रल हिमालया। *ज़रनल ऑफ माउण्टेन साईस* 4(4): 354-360।

अग्रवाल डी.के., आर.कुमार एण्ड सी.पी.कौशिक, 2007। नीड फार ई.आई.ए. ऑफ डिवेलेपमेन्टल प्रोजेक्ट्स इन हिमालयन रीज़न: अ केस स्टडी ऑफ डेसीलेशन ऑपरेशन्स एवं भीमताल लेक कुमाउँ सेन्ट्रल हिमालया। *इण्डियन जे. ऑफ एन्वायरमेण्टल साइंसेज* 11 (2): 79-88।

अन्थवाल, ए. वी. जोशी, ए.शर्मा, एण्ड एस. अन्थवाल, 2006। रीट्रीट ऑफ हिमालयन ग्लेशियर्स- इन्डिकेटर

ऑफ क्लाइमेट चेन्जेज: *नेचर एण्ड साईस* 4(4): 53-59।

भट्ट ए., ए.के.बिष्ट एण्ड यू.धर 2007। एसेसमेंट ऑफ स्टेटस एण्ड बायोमास ऑफ स्वर्शिया आंगस्टीफोलिया: अ हाई वैल्यू हिमालयन मेडीसिनल प्लान्ट: *अफ्रीकन ज़रनल ऑफ प्लान्ट साइंसिज* 1(1): 1-6।

भट्ट ए., आर.एस.रावल एण्ड यू. धर 2007। व्हेरियेबिलिटी एण्ड ट्रीटमेन्ट इफेक्ट्स ऑन जर्मिनेशन ऑफ स्वर्शिया चिरायिता अ क्रिटिकल रेअर मेडिसिनल प्लान्ट: *सीड रिसर्च* 35(1): 66-69।

बिष्ट, वी., जी.सी.एस. नेगी एण्ड जी.सी.जोशी, 2007। चेंजिंग पैटर्न ऑफ द फ्लोरा वाइज-अ-वाइज़ टी कल्टिवेशन इन उत्तरांचल: *इण्टरनेशनल ज़रनल ऑफ टी साईस* 6(3): 15:21।

बिष्ट, वी. बी.सिंह, के.एस.राव, आर.के.मैखुरी एण्ड ए. आर. नौटियाल, 2007। जिनेटिक डाइवर्जन्स ऑफ पैडी लैन्डरेसेज इन नानाकोसी माइक्रोवाटर शेड ऑफ उत्तराखण्ड हिमालया: *ज़रनल ऑफ ट्रॉपिकल एग्रीकल्चर* 45(1-2): 48-50।

बुटोला, जे.एस. एण्ड एच.के. बडोला, 2007। वेजिटेटिव प्रोपेगेशन ऑफ एन्जेलिका ग्लाउका एण्ड हेराक्लियम कैन्डिकैन्स: *ज़रनल ऑफ ट्रॉपिकल मेडिसिनल प्लान्ट्स* 8(1): 85-91।

बुटोला, जे.एस. एण्ड एच.के. बडोला, 2007। ग्रोथ फेनोलॉजी एण्ड प्रॉडक्टिविटी ऑफ डेक्टिलॉरिज़ा हथजरिया (डी.डॉन) सू, अ क्रिटिकली एन्डेन्जर्ड मेडिसिनल ऑर्किड इन हिमालया: डोमेस्टिकेशन कम्पेयर्ड विद वाइल्ड: *ज़रनल ऑफ ऑर्किड सोसायटी ऑफ इण्डिया* 20(1-2): 37-43।

बुटोला, जे.एस. एण्ड एस.एस. सामन्त, 2007। इफेक्ट ऑफ डिफ्रेन्ट ग्रोथ एन्वायरन्मेंट्स ऑन सीड



- जर्मिनेशन एण्ड ग्रोथ परफॉर्मन्स ऑफ सीडलिंग्स ऑफ अश्वगंधा (विथानिया सोम्नीफेरा दुनाल): *इन्डियन जर्नल ऑफ फॉरेस्ट्री* 30 (4): 529-534
- बुटोला, जे.एस., एस.पन्त, एण्ड एस.एस. सामन्त, 2007। इफेक्ट ऑफ प्री-सोविंग सीड ट्रीटमेंट्स इन हाइपेरिकम परफॉरेटम लिन: अ हाईवेल्यू मेडिसिनल प्लान्ट: *सीड रिसर्च* 35 (2): 205-209।
- बुटोला, जे.एस., एस.पन्त, एण्ड एस.एस. सामन्त 2007। डायवर्सिटी, डिस्ट्रीब्यूशन एण्ड इन्डीजीनियस यूजेज ऑफ हाइपेरिकम स्पीसीज इन इन्डियन हिमालयन रीजन: *एथनो बॉटनिकल लीफलेट्स: इण्टरनेशनल वेब जर्नल एडिशन* 2007: 1-9।
- चन्द्रशेखर, के. के. एस. राव, आर.के. मैखुरी एण्ड के.जी. सक्सेना, 2007। इकोलोजिकल इम्पलिकेशंस ऑफ ट्रेडिशनल लाइवस्टॉक हस्बैन्डरी एण्ड एसोसिएटेड लैण्ड यूज प्रेक्टिसेज: अ केस स्टडी फ्रॉम द ट्रान्स हिमालया: *इन्डियन जर्नल ऑफ आरिड एन्वायरमेंट* 69:299-314।
- चौधरी, एस. एण्ड एल. तमाना, 2007। नीड टू एडॉप्ट ट्रेडिशनल फिशिंग गियर्स इन सेन्खी स्ट्रीम: *करेंट साईंस* 93 (12): 1647-1648।
- छेत्री एस., के.के.सिंह एण्ड ए.पी.कृष्णा, 2006। एन्थ्रोपोजेनिक प्रेशर्स ऑन द नेचुरल रिसोर्सेज इन फ्रिंज एरियाज ऑफ द कंचनजंगा बायोस्फीयर रिजर्व: *इन्टरनेशनल जर्नल ऑफ इकोलॉजी एण्ड एन्वायरमेंटल साइंसेज* 32 (3): 229-240।
- देब, पी. एण्ड आर.सी. सुन्दरियाल, 2007। ट्री स्पीसीज एण्ड सीडलिंड सर्वाइवल पैटर्न्स इन ओल्ड ग्रोथ लोलेण्ड ट्रापिकल रेन फॉरेस्ट इन नमधापा नेशनल पार्क, ईस्टर्न हिमालया, इण्डिया: *ट्रापिकल इकोलॉजी* 48(2):209-225।
- देब, पी. एण्ड आर.सी. सुन्दरियाल, 2008। ट्री रीजेनेरेशन एण्ड सीडलिंड सर्वाइवल इन ओल्ड ग्रोथ लोलेण्ड ट्रापिकल रेन फॉरेस्ट इन नमधापा नेशनल पार्क, ईस्टर्न हिमालया, इण्डिया: *ट्रापिकल इकोलॉजी एण्ड मैनेजमेंट* 255: 3995-4006।
- ध्यानी, डी., आर.के.मैखुरी, के.एस.राव., एल. कुमार, वी.के. पुरोहित, मन्जू सुन्दरियाल एण्ड के.जी. सक्सेना, 2007। बेसिक न्यूट्रिशनल एट्रिब्यूट्स ऑफ हिप्पाफी रहेनोइड्स (सीबकथान), पॉपुलेशंस फ्रॉम उत्तराखंड हिमालया, इण्डिया। *करेंट साईंस* 92 (8): 1148-1152।
- डोलो, एम., पी.के. सामल एण्ड पी.सेन, 2007। शिप्टिंग कल्टिवेशन एण्ड कन्जर्वेशन इश्यूज इन द कॉन्टेक्सट ऑफ प्रिवेंशन ऑफ डिज़र्टिफिकेशन इन अरूणाचल प्रदेश: *मैन इन इण्डिया* 87 (3-4): 219-230।
- फारूकी, एन.ए., मिहिन डोलो एण्ड सी.पी.काला 2007। ट्रेडिशनल विजडम ऑफ आपातानी कम्युनिटी इन द मेनेजमेंट एण्ड शेयरिंग ऑफ नेचुरल रिसोर्सेज इन नोर्थ-ईष्टर्न इण्डिया। *ट्रेडिशनल नोलेज इन कन्टेम्परेरी सोसाइटीज: चेलेंजिज एण्ड अपोर्चुनिटीज* (कमल के. मिश्रा आदि)। प्रतिभा प्रकाशन, शक्ति नगर, दिल्ली, इण्डिया। पेज 312।
- फारूकी, एन.ए., तरुण के. बुडाल एण्ड आर.के. मैखुरी, 2008। एन्वायरमेंटल एण्ड सोशियो-कल्चरल इम्पैक्ट्स ऑफ रिवर रॉफ्टिंग एण्ड कैचिंग ऑन गंगा इन उत्तराखण्ड हिमालया: *करेंट साईंस* 94 (5): 587-594।
- घोष, पी. 2007। टेक्नॉलॉजीज फॉर सस्टेनेबल रूरल डिवेलपमेंट इन द सेन्ट्रल हिमालया: *करेंट साईंस* 93 (10): 1337-1338।
- घोष, पी., 2007। अर्बनाइजेशन पोर्टेंशियल थ्रैट टू द फ्रेजाइल हिमालयन एन्वायरमेंट: *करेंट साईंस* 93 (2): 126-127।
- जोशी, एस.सी., एस.चन्द्रा एण्ड एल.एम.एस. पालनी, 2007। डिफरेंसेज इन फोटोसिन्थेटिक



- कैरेक्टरेरिस्टिक्स एण्ड एक्यूमुलेशन ऑफ ओस्मोप्रोटैक्ट्स। इन सैपलिंग्स ऑफ एवरग्रीन प्लान्ट्स ग्रीन इनसाइड एण्ड आउटसाइड ग्लास हाउस ड्यूरिंग द विण्टर सीज़न। *फोटोसिन्थेटिका* 45: 594-600।
- जोशी, एस.के. यू. धर एण्ड एच. सी. अण्डोला, 2007। इन विट्रो बुलबेलेट रीजेनेशन एण्ड एवेल्यूएशन ऑफ फ्रटिलरिया रॉयली हुक, अ हार्ड वैल्यू मेडिमिनल हर्ब ऑफ हिमालया: *एक्टा हॉर्टिकल्चर* 756: 75-83।
- कण्डारी, एल.एस. के.एस. राव, के. चौहान, आर.के. मैखुरी, वी.के. पुरोहित, पी.सी. पोन्थनी एण्ड के.जी. सक्सेना, 2007। इफेक्ट ऑफ प्रीसोविंग ट्रीटमेन्ट्स ऑन द सीड जर्मिनेशन ऑफ टू एन्डेन्जर्ड मेडिसिनल हर्ब्स ऑफ द हिमालया एन्जेलिका ग्लाउका एण्ड एडग्यू एण्ड ल्यूरोसपर्मम एन्जेलिकोइड्स (वाल. एक्स डी.सी.) बेन्थ. एक्स सी.बी. क्लार्क) प्रोक. *इंड. नाटन साईंस एकाड* 73(1): 11-16।
- कण्डारी, एल.एस., के.एस. राव, आर.के. मैखुरी एण्ड कुसुम चौहान, 2008। इफेक्ट ऑफ प्री.सोविंग टेम्परेचर एण्ड लाइट ऑन द सीड जर्मिनेशन ऑफ अनेबिआ बेन्थामी (वाल.एक्स.डी.डॉन): एन एन्डेजेर्ड मेडिसिनल प्लान्ट ऑफ सेण्ट्रल हिमालया, इण्डिया। *अफ्रीकन जर्नल ऑफ प्लान्ट साईंसेज* 2(1): 5-11।
- कुमार, बी., पी. त्रिवेदी एण्ड ए. पाण्डेय, 2007। सूडोमोनास कोरूगेटा: अ सूटेबल बैक्टैरियल इनोक्यूलेन्ट फॉर मैज़ ग्रोन अण्डर रेनफेड कन्डीशंस ऑफ हिमालयन रीजन। *साँयल बाँयोलाॅजी एण्ड बाँयोकेमिस्ट्री* 39: 3093-3100।
- कुमार के., आर.के. दुम्का, एम.एस. मिराल, जी.एस. सत्याल एण्ड एम. पन्त, 2008। एस्टीमेशन ऑफ रीट्रीट रेट ऑफ गंगोत्री ग्लेशियर यूजिंग रैपिड स्टेटिक एण्ड काइनेमैटिक जी पी एस सर्वे: *करेंट साईंस* 94 (2): 258-262।
- कुनियाल, जे.सी., पी.एस.पी. राय, जी.ए. मोमिन, पी.डी. सैफाई, एस. तिवारी एण्ड के. अली, 2007। ट्रेस गैसेज बिहेवियर इन सेन्सेटिव एरियाज ऑफ द नॉर्थ वेस्टर्न हिमालया: अ केस स्टडी ऑफ कुल्लू-मनाली टूरिस्ट कॉम्प्लेक्स, इण्डिया: *जरनल ऑफ रेडियो एण्ड स्पेस फिजिक्स* 36 (3): 197-203।
- नदीम एम., एल.एम.एस. पलनी, ए. कुमार एण्ड एस. के. नंदी, 2007। पोडोफिलोटॉकिन्स, कन्टेंट, एबव एण्ड बिलो ग्राउन्ड बाँयोमॉस इन रिलेशन टू एल्टीट्यूड इन *पोडोफिल्लम हेक्सान्ड्रम* रॉयल पॉपुलेशन्स फ्राम कुमाऊँ रीजन ऑफ इण्डियन सेण्ट्रल हिमालया : *प्लान्ट मेडिका* 73: 388-391।
- नोटियाल, एस. एच. काएचले, के एस. राव, आर.के. मैखुरी एण्ड के.जी. सक्सेना, 2007। एनर्जी एण्ड इकोनोमिक एनालिसिस ऑफ ट्रेडिशनल वर्सेज इण्ड्रोड्यूस्ड क्राप कल्टिवेशन इन द माउण्टेन ऑफ द इण्डियन हिमालयाज: अ केस स्टडी। *एनर्जी* 32: 2321-2335।
- नोटियाल एस., वी. बिष्ट, के.एस. राव एण्ड आर.के. मैखुरी, 2007। द रोल ऑफ कल्चरल वैल्यूज इन एग्रो बायोडाइवर्सिटी कन्जर्वेशन: अ केस स्टडी फ्रॉम उत्तराखण्ड, हिमालया: *जे.ह्यूमन ईकोलॉजी*, 2 (1): 1-6।
- ऑइनम, एस.एस, वाई. एस. रावत, जे.सी. कुनियाल, एस.सी.आर. विश्वकर्मा एण्ड डी.सी.पाण्डे, 2008। थर्मल सप्लीमेंटिंग सॉइल न्यूट्रिएट्स थू बायोकम्पोस्टिंग नाइट-सॉइल इन द कोल्ड डिजर्ट ऑफ द लाहौल वैली, नॉर्थ वेस्टर्न इण्डियन हिमालया: *वेस्ट मैनेजमेन्ट* 28: 1008-1019।
- पाण्डे ए., एण्ड एल.एम.एस. पलनी 2007। द राइजोस्फेयर इफेक्ट इन ट्रीज ऑफ द इण्डियन सेण्ट्रल हिमालया विद स्पेशल रिफ्रेन्स टू एल्टीट्यूड। *एप्लाइड इकोलोजी एण्ड एन्वायरनमेंटल रिसर्च*: 5;1 छरू 93-102।

- पाण्डे ए., एन. दास, बी. कुमार, के. रिनू एण्ड पी. त्रिवेदी 2008। फॉस्फेट सॉल्यूब्लाइजेशन बाइ पेन्सिलियम आइसोलेटेड फ्रॉम सॉइल सैम्पल्स ऑफ इण्डियन हिमालयन रीजन। *वर्ल्ड, जर्नल ऑफ माइक्रोबायोलॉजी एण्ड बायोटिकनोलॉजी* 24: 97-102
- पाण्डे एच., एस.के. नंदी, ए. कुमार, आर. के. अग्निहोत्री एण्ड एल.एम.एस. पलनी 2008। एकोनिटिन एल्कालॉइड्स फ्रॉम ट्यूबर्स ऑफ एकोनिटम हेट्रोफिल्लम एण्ड ए. बॉलफोराई: क्रिटिकली एन्डेन्जर्ड मेडिसिनल हर्ब्स ऑफ इण्डियन सेन्ट्रल हिमालया। *नेशनल अकादमी ऑफ साईंस लेटर्स* 31: 89-931।
- पाण्डे एच., एस.के. नंदी, ए. कुमार, यू.टी. पलनी एण्ड एल.एम.एस. पलनी, 2007। पोडोफिलोटॉक्सिन कन्टेंट इन पोडोफिल्म हेक्सॉन्ड्रम रॉयल प्लान्ट्स ऑफ नोन एज ऑफ सीड ओरिजन एण्ड ग्राउन एट अ लोअर एल्टीट्यूड। *एक्टा फिजियोलाजिएट प्लाण्टारम* 29: 121-126।
- पन्त एस. एण्ड एस.एस. सामन्त 2007। एसेस्मेन्ट ऑफ प्लान्ट डायवर्सिटी एण्ड प्रायोरिटाइजेशन ऑफ कम्युनिटीज फॉर कन्जर्वेशन इन मोरनौला रिजर्व फॉरेस्ट, वेस्ट हिमालया, इण्डिया। *एप्लाइड ईकोलॉजी एण्ड एन्वायरनमेंटल रिसर्च* 5(2): 123-138।
- पन्त एस. एण्ड एस.एस. सामन्त 2007। ओर्किड डायवर्सिटी इन मोरनौला रिजर्व फॉरेस्ट (वेस्ट हिमालया), इण्डिया। *जर्नल ऑफ औचिर्ड सोसायटी ऑफ इण्डिया* 20 (1-2): 25-29।
- प्रकाश डी., जी. उपाध्याय, बी.एन. सिंह, आर धाकरे, एस कुमार एण्ड के.के. सिंह, 2007। एन्डोऑक्सीडेन्ट एण्ड फ्रीरेडिकल स्केवेन्जिंग एक्टिविटीज ऑफ हिमालयन रोडोडेन्ड्रस। *करेन्ट साईंस* 92 (4): 526-532।
- पुरोहित वी.के., वी. नेगी, पी.सी. फोन्दानी, एल.एस. रावत एण्ड आर.के. मैखुरी, 2007 एण्ड एस. सी. जोशी 2008। एसेसमेंट ऑफ रूट फॉर्मेशन इन स्टेम कटिंगस ऑफ *स्पान्डियस पिनाटा*, *नेशनल अकादमी ऑफ साईंस लेटर्स* 31: 17-22।
- पुरोहित वी.के., वी. नेगी, पी.सी. फोन्दानी, डी. ध्यानी, एल.एस. रावत एण्ड आर.के. मैखुरी, 2007। *गिंगो बाइलोबा*, अ लिविंग फॉसिल: नीड कन्जर्वेशन इनीशिएटिव्स, साईंस, टेक्नोलॉजी पॉलिसी इश्यूज। *नेशनल अकादमी ऑफ साईंस लेटर्स* 30 (1-2): 1-5।
- सामल पी.के. एण्ड पी.पी. ध्यानी, 2007। जेन्डर कॉन्सिडरेशन्स ऑफ टेक्नोलॉजिकल इण्टरवेंशंस इन एग्रीकल्चर फॉर इट्स सस्टेनेबल डिवेलपमेंट इन इण्डियन सेण्ट्रल हिमालया। *साउथ एशिया रिसर्च* 27 (2): 153-172।
- सामल पी.के. एण्ड पी.पी. ध्यानी, 2007। इण्डीजीनियम सॉइल-फर्टिलिटी-मेन्टीनेन्स एण्ड इन्सेक्टीसाइड्स प्रेक्टिसेज इन ट्रेडिशनल एग्रीकल्चर इन इण्डियन सेण्ट्रल हिमालया: इम्पिरीकल एविडेन्सेज एण्ड इश्यूज। *आउटलुक ऑन एग्रीकल्चर वॉल्यूम* 36 (1): 49-56।
- सामन्त एस.एस., एम.एस. राना, एम. लाल एण्ड एस. पन्त, 2007। डायवर्सिटी, युटिलाइजेशन पैटर्न एण्ड प्रायोरिटाइजेशन ऑफ फॉडर, स्पीसीज फॉर कन्जर्वेशन इन कुल्लू डिस्ट्रिक्ट, नॉर्थ विस्टर्न हिमालया, इण्डिया। *जर्नल ऑफ माउण्टेन साईंस* 4(3): 359-274।
- सामन्त एस.एस., एम.एम. राना, एम. लाल, एण्ड एस. पंत, 2007। डायवर्सिटी, युटिलाइजेशन पैटर्न एण्ड प्रायोरिटाइजेशन ऑफ फॉडर स्पीसीज फॉर कन्जर्वेशन इन कुल्लू डिस्ट्रिक्ट, नॉर्थ वेस्टर्न हिमालया, इण्डिया: *जर्नल ऑफ माउण्टेन साईंस* 4(3): 259-274।



- सामन्त एस.एस., एस. पंत, एम.एम. राणा, एम. लाल, एम. सिंह, ए. शर्मा एन्ड एम. भण्डारी, 2007। पश्चिमोत्तर हिमालयी क्षेत्र के हिमाचल प्रदेश में औषधीय पादप: *अन्तर्राष्ट्रीय शोध पत्रिका, बायोडायवर्सिटी, साईंस एण्ड मैनेजमेंट* 3(4): 235-251
- सामन्त एस.एस., जे.एस. बुटोला एन्ड ए. शर्मा, 2007। पश्चिमोत्तर हिमालयी क्षेत्र में पार्वती जल विद्युत परियोजना चरण-तृतीय के ग्राह्य क्षेत्र में औषधीय पादपों की विविधता का निर्धारण, वितरण, संरक्षण स्थिति, और प्रबंधन योजना नियोजन: *जर्नल ऑफ माउन्टेन साईंस* 4(1): 36-54
- शंकर यू एण्ड आर. सी. सुन्दरियाल, 2007। रीजन्स फॉर मार्जिनलाइजेशन एण्ड आशन्स फॉर इम्प्रूविंग लाइवलीहुड्स ऑफ झूम फारमर्स: अ केस स्टडी ऑफ तंगसास एण्ट निशी इन अरूणाचल प्रदेश, इण्डिया (एडीटर्स के.जी. सक्सेना, एल लिआंग एण्ड के. रेकार्सम) पेज 65-74 बिशन सहि महेन्द्रपाल सिंह, देहरादून, इण्डिया
- शर्मा एस. एन्ड पी.एस. रॉय, 2007। हिमालय में वन्य विघटन: एक मध्य हिमालयी अध्ययन: *दीर्घकालीन विकास और वैश्विक पर्यावरण का अंतर्राष्ट्रीय शोध पत्रिका* 14(2):201-210।
- शर्मा एस., जे.सी. कुनियाल एन्ड जे.पी. शर्मा, 2007। पूर्वोत्तर हिमालय की ब्यास घाटी में निर्माणाधीन जल विद्युत परियोजनाओं के परिपेक्ष्य में मानव सृजित एवम् प्राकृतिक आपदाओं का अध्ययन। *जर्नल ऑफ माइन्टेन साईंस* 4(2):221-236।
- सिंह ए. एन्ड एन.के. गुप्ता 2008। सेड्स देवदारा (रॉक्सब) लाउड के विकास और उपज का आकलन। हिमाचल में प्रबंधन की मौजूदा व्यवस्था - एक उदाहरण: *इण्डियन फॉरेस्टर* 134(4): 458-468।
- सिंह जे., अग्रवाल डी.के. एन्ड पंवार एस, 2007। गढ़वाल क्षेत्र में वायवीय स्थिति- एक अध्ययन। *इन्टरनेशनल जर्नल ऑफ एप्लाइड एन्वायरमेंटल साईंसेज* 2(2): 77-85।
- सिंह, एस., ए. पाण्डेय, बी.चौरसिया एण्ड एल.एम.एस. पलनी 2008। डायवर्सिटी आफ आर्बसक्युलर माइक्रोराइझल फन्जाई एसोसिएटेड विद द राइजोस्फेयर आफ टी ग्रीविंग इन नेचुरल एन्ड कल्टीवेटेड इकोसाइट्स: *बायोलॉजी एन्ड फर्टिलिटी आफ सॉइल्स* 44 491-500 (डीओआई: 10-1007/s00374-007-0231-9)
- तमांग, एल.,एस. चौधरी एण्ड ध्रुपद चौधरी, 2007। अरूणाचल प्रदेश के सेंखी धारा में पादप जन्तु वर्गीय विविधता पर पर्यावास सन्निकटता की तुलना और स्थिति में मत्स्यवर्गीय जन्तुओं का योगदान। भारत: *जोर. बॉम. नेट. हिज सोसाइटी.* 104(2): 231-232।
- तमांग, एल., एस. चौधरी और ध्रुपद चौधरी, 2007। अरूणाचल प्रदेश के मत्स्यवर्ग वृद्धि की ओर बालीतौरा ब्रूसी (ग्रे) एण्ड ग्लाइटोथॉशक्स टेलचिट्टा (हैमिल्टन) - सेंखी धारा से स्थिति के लिये दो नये प्रतिवेद। पापुम्पारे जनपद: *जोर. बॉम. नेट. हिज सोसाइटी.* 104 (2): 231-232
- टम्टा, एस., एल.एम.एस. पलनी और ए. पाण्डेय, 2008 सेड्स देओदारा और क्यूरकस सेमी कार्पिफोलिया नवोद्भिदों की वृद्धि के लिये राइजोस्फेयर मृदा का उपयोग: *जर्नल ऑफ ट्रॉपिकल फॉरेस्ट साईंस* 20 (2), 82-90
- टम्टा एस., एल.एम.एस. पलनी, और एस.के.नंदी, 2007 (सिड्स देओदारा आर ओ एक्स बी.ई.एक्स लैब) डी.डॉन.। धुप्प कुहासे भरी स्थितियों के अन्तर्गत हिमालयन देवदार की कलमों के अंकुर में आकस्मिक रूप से जड़ों का निर्माण: *जर्नल ऑफ नॉन-टिम्बर फॉरेस्ट प्रोडक्ट्स* 14(3): 231-238।



त्रिवेदी पी.और ए. पाण्डेय, 2007। मृदा और प्रजनन माध्यम में फॉस्फेट को घोलने पर प्रयोगों के., स्यूडोमोनास प्यूटिडा (*Pseudomonas putida*) की कोशिकाओं के alginate में तनाव। डी.ओ.आई. 10:1002/ जेपीएलएन 200625193,

त्रिवेदी पी. और ए. पाण्डेय, 2007। आयुर्वेदिक महत्व की एक संकट ग्रस्त प्रजाति *पिक्रोराइज़ा कुरुआ* (*Picrorhiza kurroa*) रॉयल एक्स बेंथ, के माइक्रो प्रोपेगेटेड की बायोलॉजिकल हार्डनिंग: *वर्ल्ड जनरल ऑफ माइक्रोबायोलॉजी एंड बायोटेक्नोलॉजी* 23: 877-878।

त्रिवेदी. पी. और ए. पाण्डेय, 2008 4<sup>0</sup> सेंटीग्रेड पर तीन वर्ष के भण्डारण के फलस्वरूप (परिणामस्वरूप) सोडियम सहपदंजम दानों से राइजोबैक्टीरिया बढ़ने पर पादप वृद्धि की पुनर्प्राप्ति: *जनरल आफ इन्डस्ट्रीयल माइक्रोबायोलॉजी और बायोटेक्नोलॉजी* 35: 205-209 (डीओआइ): 10-1007/ S10295-007-0284-7।

त्रिवेदी. पी. और ए. पाण्डेय एंड एल. एम. एस. पलनी 2008। स्यूडोमोनास कारुगाटा के प्रतिरोधी गुणधर्मों का इन विट्रो मूल्यांकन: *माइक्रोबायोलॉजिकल रिसर्च* 163: 329-336

उप्रेती, टी.सी., एम.डोलो और आर.सी. सुन्दरियाल, 2007 अरुणाचल प्रदेश के जनजातीय समूहों के किण्वित भोजन और मादक (जल के अतिरिक्त) पेय पदार्थ: *जर्नल नॉन टिम्बर फॉरेस्ट प्रॉडक्ट्स* 14(4): 327-334

## (ii) पुस्तकों/पत्रिकाओं में अध्याय

बेगम, एन.के. कृष्णामूर्ति, बी.एस.नायर, एस.के.सतीश, वी. विनोद, आर.आर. रेड्डी, के. रामगोपाल, के.वी. एस. बद्रीनाथ, के.निरन्जन, एस.के.पाण्डेय, पी.डी. सैफई, एम.बेहेरा, ए. जयराम, पी.के.भूयान, एम. एम. गोगोई, एस.सिंह, पी. पन्त यू.सी. दुक्का,

पाई. कान्त और जे.सी.कुनियाल, 2007। आई. सी.ए.आर.बी.के दौरान सम्पूर्ण भारत में एरोसोल (Aerosol) की विशेषताएं। राष्ट्रीय प्रयोगशाला नयी दिल्ली में इन: प्रॉक. (Proc.) आइ.ए. 2007, का *एमर्जिंग ट्रेन्ड्स इन एरोसोल्स: टेक्नोलॉजी एण्ड एप्लीकेशन्स* पर सम्मेलन, पृष्ठ 298-301

बुजरबरूआ, पी., मिहिन, डी. और पी. सेन. 2007। पूर्वोत्तर भारत की औषधीय और सगंध पादप सम्पदाएं: चर्चाएं और चिंताएं। इन: *बायोडायवर्सिटी कन्जर्वेशन एण्ड लीगल आस्पेक्ट्स*। ( एडीटरस ए.के. कान्ड्या एण्ड आशा गुप्ता)। आविष्कार प्रकाशन और वितरक जयपुर, भारत पृष्ठ 1-25।

जोशी वी. और शर्मा, ए.के. 2007। जैव अभियांत्रिकी का उपयोग मेजर्स इन स्टेबलाइजेशन ऑफ लैन्डस्लाइड्स इन हिमालयन रीजन। व्यापक भूस्खलन जोखिम प्रबंधन पर क्षेत्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम पर पाठ्य सामग्री। (मार्च 2007) एन. आई.डी.एम., जी.बी.पी.आई.एच.ई.डी., एल.आर. और डी.आर.एम., गंगटोक, पृष्ठ 365-381

के.एस.राव, आर.के.मैखुरी और के.जी. सक्सेना, 2007 पूर्वोत्तर भारत में निम्न श्रेणी की वन भूमि का पुनर्प्रत्यावर्तन। इन: के.जी. सक्सेना, ल्युओहयूई (स्नवीनप) और कनोक रेरकासेम (ई.डी.एस.), शिपिटिंग एग्रीकल्चर एन्वायरन्मेंटल कन्जर्वेशन एन्ड सस्टेनेबल लावलीहुड। बिशनसिंह महेन्द्र पाल सिंह, देहरादून, पृष्ठ 375-396

कुनियाल जे.सी. और आर. शर्मा, 2008 भारत, हिमाचल प्रदेश स्थित हिमालय की व्यास (Beas) घाटी में जल शक्ति परियोजनाओं का पर्यावरणीय मूल्यांकन। इन: सिंह, आभा लक्ष्मी और फज़ल शाहाब (ईडी. एस), *रूरल एन्वायरन्मेण्टल मैनेजमेन्ट*, बी.आर. पब्लिशिंग कॉर्पोरेशन, दिल्ली, पृष्ठ 227-268



कुनियाल जे.सी. और आर. शर्मा, 2008 भारत, हिमालयी पहाड़ी क्षेत्र के हिमांचल प्रदेश: कुल्लू मनाली में ठोस अपशिष्ट प्रबंधन एक अध्ययन। इन: सिंह, आभा लक्ष्मी और फज़ल शाहाब (ई.डी.एस), *अरबन एन्वायरन्मेंटल मैनेजमेन्ट*, बी.आर. पब्लिशिंग कॉर्पोरेशन, दिल्ली, पृष्ठ 170-185।

मैखुरी, आर.के. के.एस. राव और के.जी. सक्सेना, 2007। पूर्वोत्तर भारत में झूम खेती एक ग्रामीण पारिस्थितिकीय व्यवस्था समीपता। इन: के.जी. सक्सेना, ल्यूओह्युड और कनोक रेरकासेम (ई.डी.एस.) शिफ्टिंग एग्रीकल्चर इन एशिया: इंप्लिकेशंस फॉर एन्वायरन्मेंटल कनजर्वेशन एण्ड सस्टेनेबल लिवलिहुड बिशन सिंह महेन्द्र पाल सिंह, देहरादून, पृष्ठ 189-203

मैखुरी, आर.के., एल.एस.रावत, वी.एस.नेगी, वी.के. पुरोहित, डी. ध्यानी और एन.ए. फारुकी 2007। नंदादेवी आरक्षित जैव मण्डल में पारिस्थितिक पर्यटन (Ecotourism): ए बॉटम अप एक्सपीरियेन्स। इन: सोवनियर: विश्व पर्यटन दिवस, 27 सितम्बर, 2007। सी.एम.टी.एच.एस. एचएनबी गढ़वाल विश्वविद्यालय, श्रीनगर गढ़वाल, उत्तराखण्ड, पृष्ठ 10-16

नेगी, जी.सी.एस. और डी.के. अग्रवाल, 2007। पर्वतीय कृषि पारिस्थितिकी व्यवस्थाओं को कायम रखने में वन्यपारिस्थिति की व्यवस्था सेवाएं। इन: एन.पी. टोडरिया, बी.पी. चमोला, डी.एस.चौहान (ई.डी.एस.), वानिकी में परिकल्पनाएं। एक इन्टरनेशनल सेमिनार ऑन फॉरेस्ट्स, फॉरेस्ट प्रोडक्ट्स एण्ड सर्विसेज: रिसर्च, डिवेलपमेन्ट एन्ड चैलेन्जेज़ अहद की कार्यवाही। इन्टरनेशनल बुक डिस्ट्रीब्यूटर, देहरादून। पुठ 25-32

रावत, वाई. एस. और एस.सी.आर. विश्वकर्मा, 2007। भारत के पश्चिमोत्तर हिमालय की लाहौल घाटी के मरुशीत क्षेत्र में, जैव सम्पदाओं, आवश्यकताओं

और भू-पनप्रत्यावर्तन में सैलिव्स (Williou) के योगदान पर सम्मेलन। इन: 2007 की कार्यवाही इन्टरनेशनल सिम्पोजियम ऑन एन्वायरमेंटल साईंस एण्ड टेक्नॉलॉजी, 2007 (चीन, बीजिंग में आयोजित) नवंबर 13-16, 2007 पृष्ठ 23-33

सामन्त, एस.एस., एम.एस. राना, मनोहर लाल, ए. शर्मा, एस. भण्डारी, ए. सिंह, एस.पन्त और जे.एस. बुटोला, 2007। हिमाचल प्रदेश के कुल्लू जनपद में कृषि वानिकी वृक्षों और झाड़ीदार वृक्षों की विविधता, वितरण व्यवथा और आर्थिक महत्ता। इन: प्रोसीडिंग्स ऑफ द वर्कशॉप ऑन स्टेट्स एण्ड पोटेंशियल ऑफ एग्रोफॉरेस्ट्री इन नॉर्थवेस्टर्न हिमालयाज ( एडीटर्स-जगदीश सिंह, वी.पी. पँवार, के.डी. शर्मा और जोगिन्दर सिंह ई.डी.एस.)। हिमालयन वन अनुसंधान संस्थान, शिमला। पृष्ठ 34-42

शर्मा, एम.जे.सी.कुनियाल, एच.के.ठाकुर, आर.पी.गुलेरिया और एस.शर्मा, 2007। पश्चिमोत्तर हिमालयी क्षेत्र के संवेदनशील भागों में जहरीले गैसी प्रदूषक पदार्थों (नाइट्रोजन आक्साइड सल्फर डाई आक्साइड) का व्यवहार, कोठी, मनाली और मोहाल, कुल्लू का एक विस्तृत अध्ययन। राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला, नई दिल्ली में एमर्जिंग ट्रेण्ड्स इन एअरोसोल्स: टेक्नॉलॉजी और ऐप्लिकेशंस पर आई. ए.एस.टी.ए. 2007 सम्मेलन का, इन: प्रोक (Proc) नवम्बर 14-16, 2007, पृष्ठ 126-128

शिमराह, टी., आर.के.मैखुरी, के.एस. राव और के.जी. सक्सेना, 2007। अरूणाचल प्रदेश में देहांग-देबांग आरक्षित जैव मण्डल के चारों ओर झूम खेती: एक भू-प्रकृति पर्यावरण परिदृश्य। इन: के.जी. सक्सेना, ल्यूओहई और कनोक रेखासीम ( एडीटिड), शिफ्टिंग एग्रीकल्चर इन एशिया: इमिलकेंशस फोर एन्वायरमेंटल कनजर्वेशन एण्ड सस्टेनेबल लिवलिहुड। बिशन सिंह महेन्द्र पाल सिंह देहरादून, पृष्ठ 151-175

### (iii) लिखित/सम्पादित पुस्तकें, पुस्तिकाएं, सूचना पत्रक और मोनोग्राफ

धर, यू., आर.एस. रावल, एस.एस. सामन्त, एच.के. भदोला, आर.के. मैखुरी और जी.वी. गोपी, 2007। हिमालयन बायोस्फीअर रिजर्व - डिफाइनिंग रोल अण्डर ग्लोबल चेंज सिनरिओज ऑफ क्लाइमेट एन्ड ह्यूमन इकोनॉमीज। जी.बी.पी.आई. एच.ई.डी. कोसी-कटारमल अल्मोड़ा। पृष्ठ-39

जोशी, वी. और ए.के. शर्मा, 2007। मैसन ट्रेनिंग ऑन रिट्रोफिटिंग ऑफ बिल्डिंग डिजाॅस्टर रेसिस्टेन्ट टेक्नॉलॉजी एन्ड मेथॅड। गोविन्द बल्लभ पन्त हिमालयन पर्यावरण एवं विकास संस्थान, सिक्किम इकाई, गंगटोक, और भू-राजस्व एवं आपदा प्रबंधन विभाग, सिक्किम सरकार। पृष्ठ-30

जोशी, वी. और ए.के. शर्मा, 2007। मैसन ट्रेनिंग ऑन रिट्रोफिटिंग ऑफ बिल्डिंग डिजाॅस्टर रेसिस्टेन्ट टेक्नॉलॉजी एन्ड मेथॅड। गोविन्द बल्लभ पन्त हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान, सिक्किम इकाई, गंगटोक, और भू-राजस्व एवं आपदा प्रबंधन विभाग, सिक्किम सरकार, नेपाली भाषा में अनुवादित- द्वारा यू.एन.डी.आर.एम.कार्यक्रम सिक्किम के लिये। पृष्ठ-28

जोशी, वी., ए.के.शर्मा और के.कुमार, 2007। ट्रेनिंग मॉड्यूल- नेचुरल डिजाॅस्टर्स प्रीपेअर्डनेस, मिटिगेशन एन्ड मैनेजमेंट, बिल्डिंग फॉस सेफर एन्ड प्रॉसपेरिस सिक्किम। गोविन्द बल्लभ पन्त हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान, कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा। पृष्ठ-65

जोशी, वी., व्यापक भू-स्खलन जोखिम प्रबन्धन पर क्षेत्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम (12-15 मार्च 2007)। राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान, नयी दिल्ली, गोविन्द बल्लभ पन्त हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान, सिक्किम इकाई, गंगटोक और भू-राजस्व एवं आपदा प्रबंधन विभाग, सिक्किम सरकार। पृष्ठ-21

मैखुरी, आर.के., एल.एस.रावत, बी.नेगी और वी.के. पुरोहित, 2007। ईको-फ्रेंडली एप्रोप्रिएट टेक्नॉलॉजीज फॉर सस्टेनेबल डिवेलपमेंट ऑफ रूरल ईकोसिस्टम्स इन सेण्ट्रल हिमालया। गोविन्द बल्लभ पन्त हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान। डोलिफन प्रिन्टो ग्राफिक्स, नयी दिल्ली, पृष्ठ-45

मैखुरी, आर.के., बी.नेगी, एल.एस. रावत और वी. के. पुरोहित, 2007। प्रोमोटिंग वैल्यू एडिशन इन पोर्टेशियल वाइल्ड एडिबल्स ऑफ सेण्ट्रल हिमालया फॉर सस्टेनेबल लिवलिहुड एण्ड स्माल स्केल एन्टरप्राइज़ डिवेलपमेंट। गोविंद बल्लभ पन्त हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान। डॉलिफन प्रिन्टो ग्राफिक्स नयी दिल्ली, पृष्ठ-38

आर.सेमवाल, ए. तिवारी, जी.सी.एस.नेगी, आर. थडानी, पी.फर्त्याल (संपादक और शोध सहयोगी) एम. वर्मा. एस.जोशी, जी.गॉडबले और ए.सिंह (शोध सहयोगी) 2007। वैल्यूएशन ऑफ ईकोसिस्टम सर्विसेज एण्ड फॉरिस्ट गवर्नेंस: ए स्कोपिंग स्टडी फ्रॉम उत्तराखण्ड। लीडरशिप इन एन्वायरमेंट एण्ड डिवेलपमेंट (Lead) इण्डिया नयी दिल्ली द्वारा सूचना पत्र प्रकाशित, पृष्ठ-125

सामन्त, एस.एस., 2008। जैव विविधता संरक्षण में जनता की भागीदारी। गोविंद बल्लभ पन्त हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान की हिमाचल इकाई, मोहल कुल्लू, हिमाचल प्रदेश।

सिंह रामगोपाल, 2008। सम्पादन: हिमप्रभा (राज भाषा पत्रिका)। गोविन्द बल्लभ पन्त हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान एकोसी, कटारमल, अल्मोड़ा

## 2. लोकप्रिय लेख

अधिकारी, डी., अरुण क्षेत्री, एस. चौधरी और टी.दास, 2008। पूर्वोत्तर भारत में पक्षी शीत संक्रामक ज्वर संभाव्य जोखिम क्षेत्रों की (जी.ए.आर.पी) भविष्यवाणियां: द अरुणाचल टाइम्स 19(229):1।



- भण्डारी, एस., एस. विद्यार्थी और एस.एस. सामन्त, 2008। कुल्लू घाटी की फसलीय विविधता, वितरण, स्थानीय ज्ञान एवं संरक्षण। इन जैव विविधता संरक्षण में जनता की भागीदारी। (एस.एस.सामन्त, ईडी.) जी.बी.पी.आई.एच.ई.डी. की हिमाचल इकाई, मोहाल कुल्लू, हिमाचल प्रदेश।
- बुटोला, जे.एस. 2008। हिमाचल क्षेत्र के लुप्त प्राय औषधीय पादपों की कृषि तकनीक। इन: जैव विविधता संरक्षण में जनता की भागीदारी (एस. एस.सामन्त, ईडी) जी.बी.पी.आई.एच.ई.डी., हिमाचल इकाई मोहाल-कुल्लू, हिमाचल प्रदेश।
- बुटोला, जे.एस.एस.शर्मा, एस.एस. ऑईनाम और ए. सिंह, 2008। कुल्लू जिले में व्यापारिक महत्व वाले औषधीय एवं सुगन्धित पादप एवं उन पर आधारित उद्योग: एक सर्वेक्षण। *वनौषधि दर्पण* 4(2): 11-17।
- ध्यानी पी.पी. 2007। उत्तराखण्ड में आय उत्पत्ति और पर्यावरण संरक्षण के लिये चिन्हित पौधों का पुनर्वािनिकीकरण: *हिमा-पर्यावरण* 19(1): 9-11।
- फारूकी, एन.ए. और आर.के.मैखुरी, 2007। वनों में राज्य की भूमिका: ईकोनॉमिक एण्ड पॉलिटिकल वीकली, सितंबर 1, 2007, 3537-3540
- घोष, डी. 2008। सींगयुक्त गैंडा एक बड़ी मुसीबत का सामना कर रहा है। *अरुणाचल फ्रण्ट* (178): 1 और 3
- घोष, पी. 2007। श्रीनगर के वैज्ञानिक संस्थान। *श्रीनगर दर्शन*, नगर पालिका परिषद्, श्रीनगर गढ़वाल द्वारा प्रकाशित। पृष्ठ 37-39
- गोपी, जी.वी. 2007। समुद्री कछुओं का बचाव (सुरक्षा)। *संच्युअरी एशिया*-27 (3): 30-35
- गोपी, जी.वी., 2007। भितरकनिका: एक प्रजनन स्वर्ग *संच्युअरी एशिया*, अंक 27 (2) 48-51।
- जोशी, एस. और , एम पन्त, 2007। सूचना तकनीकी ज्ञान प्रसार और प्रदर्शन मौसम की पूर्वसूचना हेतु एक अच्छा साधन। *मोर एक्सप्रेसन न्यूजलैटर* 1(1): 9-10
- जोशी, वी. और ए.के.शर्मा, 2007 में सिक्किम और दार्जिलिंग-सिक्किम हिमालय में भू-स्खलन और भूकम्प प्रेरित संकट। *हिमा-पर्यावरण* 19(1): 15-17।
- कुमार के., एस.जोशी, और ए.मेहता, 2007,। कोसी जलागम: जल प्रबंधन के सार्थक प्रयास की आवश्यकता मासिक पत्रिका ऑफ डिस्ट्रिक्ट एडमिनिस्ट्रेशन- *समग्र विकास की ओर* अल्मोड़ा। पृष्ठ 45-47
- लाल, एम. और एस.एस. सामन्त 2008। कुल्लू और लाहौल घाटी में औषधीय पादपों की विविधता एवं संरक्षण। इन: जैव विविधता संरक्षण में जनता की भागीदारी। (एस.एस. सामन्त, ई.डी.) जी.बी.पी. आई.एच.ई.डी., हिमाचल इकाई, मोहाल कुल्लू, हिमाचल प्रदेश।
- एम.पन्त, पी.कुमार और जी.सी.एस. नेगी, 2007। पर्वतीय कृषि में पशु बिछावन को सड़ाने गलाने में मृदा जीवों की भूमिका: *हिमा-पर्यावरण* 19(1): 14-15
- मैखुरी, आर.के. और वी. एस. नेगी, 2007। पर्यावरण संरक्षण एवं सतत् विकास हेतु सहभागिता एवं जन सहयोग: *अपराजिता* 1:33-35।
- मैखुरी, आर.के. एल.एस. रावत, वी.के. पुरोहित, वी. एस. नेगी, एन.ए. फारूकी, के.एस. राव और के.जी. सक्सेना, 2007। नंदा देवी आरक्षित जैव मण्डल के लिये विकासमान पारिस्थितिक पर्यटन में अनुभव: अवधारणात्मक ढाँचा आधारित गतिविधि: सामाजिक विज्ञान शोध पत्रिका, 1889-99

- मैखुरी, आर.के., वी.एस. नेगी और एल.एस. रावत, 2007। ग्लोबल वार्मिंग (भूमण्डलीय तापवृद्धि) पर विशेष रपट: *अपराजिता* 3:16-17।
- मैखुरी, आर.के., वी.एस.नेगी और एल.एस. रावत, 2007। नंदा देवी बाँयोस्फेअर रिजर्व में ईकोटूरिज्म के प्रोत्साहन हेतु रणनीति एवं नियोजन: *अपराजिता* 2:22-25
- मैखुरी, आर.के., वी.एस. रावत, वी.के. पुरोहित, एस. मिश्रा, डी. ध्यानी, डी डंगवाल, पी. फोन्दानी, सी.एस.नेगी, ए. बहुगुणा और एस.पन्त, 2007। गढ़वाल हिमालय की पारंपरिक खेती की झलकियां: *श्रीनगर दर्शन*, 40-44
- मिहीन, डी. 2007। अपातानी पठार: देशज संपदाओं (प्राकृतिक) के प्रबन्धन का अनन्य प्रतिमान: *मोर एक्सप्रेस* 1(1): 12-13।
- मिहीन, डी. 2007। पारम्परिक कृषि पद्धति की ओर वापसी-मोपना जनजातियों का एक उदाहरण: *लिज़ा इण्डिया* / 9(3): 12
- मिहिन. डी., 2007 अरूणाचल हिमालय में बाँस पुष्पोत्सर्जन के सम्भाव्य पर्यावरणीय परिणाम: *मोर एक्सप्रेस* 1(2): 9-10
- मिहिन, डी., 2007। अरूणाचल प्रदेश में सामुदायिक वन और संरक्षण कानून। ईको अरूणाचल प्रदेश: *द ईस्टर्न सिटीजन* / 20 (199): 3
- मिहिन, डी., 2007 पूर्वोत्तर भारत के अरूणाचल हिमालय में केन (बाँस, बेंत आदि) संपदाओं की विविधता, प्रयोग और प्रबंधन। *मोर एक्सप्रेस*, 1 (3 और 4): 9-10।
- मिहिन, डी., 2007। अरूणाचल प्रदेश (भारत) में लुप्तप्राय मिथुन (बाँस फ्रन्टलिस लैम्बर्ट) लोगों में पाँव और मुख रोग: *द ईस्टर्न सिटीजन*। 10 (88):2।
- मिहिन, डी., 2008। अपातानी परंपराओं का पुनरीक्षण: *यूपल इन कन्जर्वेशन*। 1 (3): 10-11
- मिहीन, डी, पी.के. सामल और के. कुमार., 2007। अरूणाचल प्रदेश के सेंखी जलागम के प्रति सामुदायिक बोध और पर्यावरणीय सरोकार: *हिमा-पर्यावरण* 19(1): 13-14
- मिलि, आर., 2007। बाँस: पूर्वोत्तर भारत में दीर्घकालिक विकास के लिये प्रत्याशा: *मोर एक्सप्रेस* 1(1): 11।
- ओइनाम, एस.एस. और जे.एस. बुटोला, 2007। एक शोधार्थी का दर्द: *मोर एक्सप्रेस* 1 (3 और 4): 13।
- पन्त, एस., जे.एस. बुटोला और ए.सिंह, 2007। हिमाचल कुल्लू वैली के पारम्परिक खाद्य एवं मादक पेय: *मोर एक्सप्रेस* 1:14-15
- पोन्दानी, पी.सी, एल.ए.रावत, आर. के. मौखुरी और एम.ए. फारूकी, 2008। केदारघाटी में गोठी एक पारम्परिक धरोहर: *अपराजिता* 62-63।
- आर.जोशी, एस.ऐरी., आर.एस.रावल और जी.सी. एस.नेगी, 2007। पश्चिमी हिमालय के गोविन्द पशु विहार में जीव-वस्तुओं की स्थिति और पर्यवास में गिरावट: *हिमा-पर्यावरण* / 19(1): 11-12
- राणा एम.एस., 2008। संरक्षित क्षेत्र एवं जैव विविधता संरक्षण। इन: जैव विविधता संरक्षण में जनता की भागीदारी। (एस.एस. सामन्त, ई.डी.) जी.बी.पी. आई.एच.ई.डी., हिमाचल इकाई, मोहाल-कुल्लू, हिमाचल प्रदेश।
- सामल, पी.के. और पी.सेन 2007। ट्रेलिस फॉर होम गार्डन्स। प्रकाशक: जी.बी. पन्त हिमालयन पर्यावरण एवम् विकास संस्थान, पूर्वोत्तर इकाई, ईटानगर, अरूणाचल प्रदेश भारत।





सामन्त, एस.एस. और एस. भण्डारी, 2008। कुल्लू जिले में जैव-विविधता: एक अवलोकन। इन: जैव विविधता संरक्षण में जनता की भागीदारी (एस. एस. सामन्त, ईडी) जी.बी.पी.आई.एच.ई.डी., हिमाचल इकाई, मोहाल-कुल्लू, हिमाचल प्रदेश।

सेन, पी., और मिहिन, डी., 2007। वनीकरण: मरुभूमि वृद्धि (रेगिस्तानीकरण) के खिलाफ संघर्ष का एक विकल्प: *द अरुणाचल टाइम्स* / 19(12):2

सेन, पी. और पी.के. सामल, 2008। घरेलू ईंधन पुनिरिक्षण की परिकल्पना। माउण्टेन फोरम ऑनलाइन लाइब्रेरी।

शर्मा, ए., 2008। बंजर घाटी की जैव विविधता: जैव विविधता संरक्षण में जनता की भागीदारी। (एस. एस. सामन्त, ईडी) जी.बी.पी.आई.एच.ई.डी., हिमाचल इकाई, मोहाल-कुल्लू, हिमाचल प्रदेश।

शर्मा एस.जे.एस. बुटोला एवं पी. शर्मा, 2008 हिमाचल प्रदेश में जल, जंगल एवं जमीन, जीवन को आधार विस्तार समस्या एवं समाधान: *हिमालय में संसाधन संरक्षण एवं प्रबन्धन स्रोत कन्जरवेशन एण्ड मैनेजमेन्ट इन हिमालय बुकलेट इन हिंदी*।

सिंह ए. एवं एस.एस. सामन्त, 2008। प्रस्तावित शीत मरुस्थल जीव मण्डल भण्डार की लाहौल घाटी की जैव विविधता एक अवलोकन इन जैव विविधता संरक्षण में जनता की भागीदारी ( एडीटिड-एस0एस0 सामन्त) जीबीपीआईईडी, हिमाचल शाखा मोहल कुल्लू हिमाचल प्रदेश।

सिंह एल. जे., 2007। लुइरा:टंगखुल का बीज बुवाई त्यौहार: *मोर एक्सप्रेसन* 1(1) :12।

सिंह एल. जे. 2007। मेटई देशज ज्ञान प्रणाली जैव विविधता मूल्य एक सूचक जाति के रूप में: *मोर एक्सप्रेसन* 3:12-13।

सिंह आर. के. 2008। भारत और सूचना प्रौद्योगिकी: *हिमप्रभा (राज भाषा पत्रिका)* 1:12-13

सुन्दरियाल मन्जु और आर. सी. सुन्दरियाल, 2008। उत्तराखण्ड के पारमपरिक बांस और रिंगाल उद्योग: विलुप्ति के कगार पर: *हिमप्रभा (राज भाषा पत्रिका)* 1:35-38

सिंह रामगोपाल. 2008। हम और हमारी राजभाषा हिन्दी: *हिमप्रभा (राज भाषा पत्रिका)* 1:1-4

#### संस्था संकाय/प्रयोजना कर्मचारियों की विभिन्न कार्यक्रमों में सहभागिता

कार्यक्रम	मुख्यालय	उ०पू०	सिविकम	गढ़वाल	हि०प्र०	कुल
सम्मेलन विचार गोष्ठी	14	25	07	13	10	69
संगोष्ठी कार्यशाला	05	02	01	05	12	25
प्रशिक्षण कार्यक्रम	10	03	08	08	13	42
सम्मेलन	13	06	24	04	31	78
संसाधन व्यक्ति के रूप में सहभागिता	02	03	15	07	11	38
अन्य अन्तर्राष्ट्रीय	01	01	60	01	00	03

अंशुल अग्रवाल एन्ड कम्पनी

चार्टर्ड एकाउन्टेन्ट्स

सेला खोला चौघानपाटा, नजदीक पी0डब्लू0डी0 कार्यालय

फोन : (05962) 230158, 232158, फैक्स 05962-231030

मो0 94101-83805, 098101-53504

ई मेल : ansulagrwal@rediffmail.com

सेवा में,

सदस्य,

गोविन्द बल्लभ पंत हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान, नई दिल्ली

हमने गोविन्द बल्लभ पन्त हिमालय पर्यावरण एवम् विकास संस्थान (गो0ब0 पन्त हिमालय पर्यावरण एवम् विकास संस्थान का एक संस्थान) द्वारा, संस्थान की लेखा बहियों के अनुरूप 31 मार्च, 2008 को तैयार की गई संलग्न बैलेंस शीट का परीक्षण कर लिया है। हमने वह समस्त सूचनाएं व स्पष्टीकरण प्राप्त कर लिए हैं जो हमारी सर्वोत्तम जानकारी और विश्वास के अनुसार लेखा-परीक्षण हेतु आवश्यक थे। हमारी राय में संस्थान और उसकी इकाइयों द्वारा लेखा बहियाँ (लेखा-बहियों का हमारे द्वारा किये परीक्षण के आधार पर) विधिक अपेक्षाओं के अनुसार भली-भाँति रखी हुई हैं। लेखा परीक्षण हेतु आवश्यक पर्याप्त दस्तावेज संस्थान की इकाइयों (जिनका हमने भ्रमण नहीं किया) से प्राप्त कर लिए गए हैं। लेखा संबंधी टिप्पणियाँ और समालोचना निम्नांकित हैं:

लेखा/निरीक्षण संबंधी टिप्पणियों के आधार पर

हमारी राय और सर्वोत्तम जानकारी तथा हमें दिए गए स्पष्टीकरणों एवम् टिप्पणियों (जो कि आय-व्यय लेखा का ही एक भाग हैं) के अनुसार, आय-व्यय संबंधी लेखा विवरण, संस्थान के आय-व्यय को सत्य और शुद्धरूप में प्रकट करता है तथा

1. उपरोक्त संस्थान के आय-व्यय पत्रक (बेलेन्स शीट) में आय-व्यय सम्बन्धी कथन 31 मार्च 2008 तक है और
2. आय-व्यय लेखा के संदर्भ में स्पष्ट है कि संस्थान की आय 31 मार्च 2008 को समाप्त हुए वित्तीय वर्ष तक की है।

कृते अंशुल अग्रवाल एवं कम्पनी

शासपत्रित लेखाकार

हस्ताक्षर

(शासपत्रित लेखाकार सी0ए0 अंशुल)

मुहर

सहयोगी (पार्टनर)

दिनांक : 23-07-2008

स्थान : अल्मोड़ा

शाखा कार्यालय: 3/37 प्रथम तल, मुख्य शिवालिक रोड मालवीय नगर, नई दिल्ली-110 017

दूरभाष: 26683640, 26683640, फैक्स: 26683640, मोबाइल: 98101-53504



अंशुल अग्रवाल एन्ड कम्पनी

चार्टर्ड एकाउन्टेन्ट्स

सेला खोला चौघानपाटा, नजदीक पी0डब्लू0डी0 कार्यालय

फोन : (05962) 230158, 232158, फैक्स 05962-231030 मो0 94101-83805, 098101-53504

ई मेल : ansulagrawal@rediffmail.com

**गोविन्द बल्लभ पन्त हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान, कटारमल, कोसी (अल्मोड़ा), उत्तराखण्ड**

31 मार्च 2008 के अनुसार बैलेंस शीट

विवरण	अनुसूची	चालू वर्ष	गत वर्ष
समूह/केपीटल फंड	1	32304568.85	27843878.66
आरक्षित तथा अधिशेष	2	378479980.63	363628399.51
उद्दिष्ट/स्थायी निधि	3	876898.48	8256780.48
सुरक्षित ऋण तथा उधार	4	0.00	0.00
असुरक्षित ऋण तथा उधार	5	0.00	0.00
आस्थगत ऋण देनदारियाँ	6	0.00	0.00
वर्तमान देनदारियाँ और प्राविधान	7	43173510.58	32701255.86
<b>योग</b>		<b>462727045.54</b>	<b>4324430314.51</b>
<b>परिसम्पतियाँ</b>			
स्थिर सम्पतियाँ	8	379329006.82	361616089.53
उद्दिष्ट/स्थायी निधि से निवेश	9	8768985.48	8256780.48
अन्य निवेश	10	0.00	0.00
वर्तमान परिसम्पतियों, ऋण, अग्रिम आदि विविध व्यय	11	74629053.24	62557444.50
<b>योग</b>		<b>462727045.54</b>	<b>432430314.51</b>

सार्थक लेखा विधि - नीतियाँ	24
सम्भाव्य/आकस्मिक उत्तरदायित्व तथा लेखों पर टिप्पणियाँ	25

लेखा परीक्षक की रिपोर्ट  
हमारी संलग्न सह दिनांकित पृथक रिपोर्ट के अनुसार  
कृते अंशुल अग्रवाल एण्ड कं0  
शासपत्रित लेखाकार

हस्ताक्षर  
(शासपत्रित लेखाकार अंशुल अग्रवाल)  
पंजीकरण संख्या 092048  
दिनांक: 23.07.2008  
स्थान: अल्मोड़ा

मुहर

हस्ताक्षर  
(डा0 एल एम एस पलनी)  
निदेशक

हस्ताक्षर  
(डा0 एस सी आर विश्वकर्मा)  
आहरण एवम् वितरण अधिकारी

हस्ताक्षर  
(के0 के0 पाण्डे)  
वित्त अधिकारी

अंशुल अग्रवाल एन्ड कम्पनी  
चाार्टड एकाउन्टेन्ट्स

सेला खोला चौघानपाटा, नजदीक पी0डब्लू0डी0 कार्यालय  
फोन : (05962) 230158, 232158, फैक्स 05962-231030 मो0 94101-83805, 098101-53504  
ई मेल : ansulagrawal@rediffmail.com

## गोविन्द बल्लभ पन्त हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान, कटारमल, कोसी (अल्मोड़ा), उत्तराखण्ड

31 मार्च 2008 को समाप्त हुए वर्ष के आय-व्यय का लेखा

विवरण	अनुसूची	चालू वर्ष	गत वर्ष
<b>आय</b>			
विक्रय/सेवाओं से आय	12	273571.00	71860.00
अनुदान/परिदान (व्यय के बराबर)	13	83011898.12	72179450.19
शुल्क/अंशदान	14	0.00	0.00
स्थायी परिसम्पत्ति निधि से स्थानान्तरित आय (अवमूल्यन की सीमा तक)	15	15935537.88	14531151.46
रॉयल्टी और संस्थान के प्रकाशनों आदि से आय	16	320.00	0.00
अर्जित ब्याज	17	2184411.19	1771720.07
अन्य आय	18	2002388.00	1323473.00
तैयार माल के भण्डार और कार्य-प्रगति में वृद्धि/कमी	19	0.00	0.00
<b>योग (अ)</b>		<b>103408126.19</b>	<b>89877654.72</b>
<b>व्यय</b>			
<b>स्थापना व्यय</b>			
(अ) संस्थान	20	24530234.00	19400255.00
(ब) परियोजनाएं		6243554.00	8348665.00
(स) एफ सी (परियोजनाएं)		352235.00	703409.00
<b>प्रशासनिक व्यय</b>			
(अ) संस्थान	21	31130191.12	27560306.23
(ब) परियोजनाएं (संलग्नक के अनुसार)		8786758.00	8335892.00
(स) विदेशी मुद्रा (परियोजनाएं, संलग्नक के अनुसार)		846978.00	466722.00
अनुदान/परिदानों पर व्यय	22	0.00	0.00
ब्याज			
अवमूल्यन (अनुसूची 8 के अनुसार वर्षान्त में शुद्ध योग)		15935537.88	86710601.65
<b>योग (ब)</b>		<b>98947436.00</b>	<b>86710601.65</b>
व्यय से अधिक आय का शेष (अ-ब)		4460690.19	3167053.07
विशेष आरक्षित को स्थानान्तरण		0.00	0.00
साधारण आरक्षित से/को स्थानान्तरण		0.00	0.00
<b>समूह/पूंजी निधि का स्थानान्तरित अवशेष</b>		<b>4460690.19</b>	<b>3167053.07</b>
महत्वपूर्ण लेखा नीतियाँ	24		
आकस्मिक देयता और लेखों पर टिप्पणी	25		

लेखा परीक्षक की रिपोर्ट

हमारी संलग्न सह दिनांकित पृथक रिपोर्ट के अनुसार  
कृते अंशुल अग्रवाल एन्ड कं0  
शासपत्रित लेखाकार

हस्ताक्षर  
(शासपत्रित लेखाकार अंशुल अग्रवाल)  
पंजीकरण संख्या 092048  
दिनांक: 23.07.2008  
स्थान: अल्मोड़ा

मुहर

हस्ताक्षर  
(डा0 एल एम एस पलनी)  
निदेशक

हस्ताक्षर  
(डा0 एस सी आर विश्वकर्मा)  
आहरण एवम् वितरण अधिकारी

हस्ताक्षर  
(के0 के0 पाण्डे)  
वित्त अधिकारी



गोविन्द बल्लभ पन्त हिमालय पर्यवरण एवं विकास संस्थान, कटारमल, कोसी (अल्मोड़ा), उत्तराखण्ड  
31 मार्च 2008 को समाप्त हुए वर्ष की प्रार्तियां तथा भुगतान का लेखा

प्रार्तियाँ	चाहू वर्ष	गत वर्ष	भुगतान	चाहू वर्ष	गत वर्ष
<b>I. प्रार्तिक रोफंड (आदि शेष)</b>					
अ. हाथ रोफंड	12238.90	45195.55		19103666.76	17783119.00
ब. बैंक जमा				16987636.00	17282622.76
				13866573.12	10277683.47
i) चाहू खातों में	3263658.93	24520525.90			
ii) जमा खातों में	15894994.00	15668574.00			
iii) बचत खातों में	26408166.87	4516591.56			
स. अग्रिम तथा अन्य	16263220.11	12037236.14			
(संलग्नक के अनुसार)					
<b>विदेशी विनिमय लेखा</b>					
अ. हाथ रोफंड	13364.33	5818.33		18133153.00	11540788.00
ब. बैंक जमा	701801.36	654577.36		10000000.00	7487690.00
स. एफ.सी. अग्रिम	0.00			3849026.00	0.00
<b>II. प्राप्त हुए अरुपन</b>					
अ. भारत सरकार से				1584983.00	1437202.00
i) संस्थान	74313343.00	58000000.00		5901932.00	8348665.00
ii) आई.ई.आर.पी. परियोजनाएँ	11286010.00	7500000.00		8779624.00	8335892.00
ब. प्रदेश सरकार से	22081346.00	16977661.00			
स. अन्य स्रोतों से (एफ.सी.)	1422255.00	1116146.00		79088.00	2800.00
<b>III. निशेधों से आय</b>					
अ. उद्दिष्ट/स्वायत्ती निधियों से	512205.00	597771.10		352235.00	703409.00
ब. ऋण और अग्रिम इत्यादि पर	0.00	0.00		846978.00	466722.00
<b>IV. प्राप्त व्याज</b>					
अ. बचत खातों पर बैंक जमा पर	654184.73	152156.07		442451.00	0.00
ब. सावधि जमा खाता	831406.46	1324392.00		728922.00	0.00
स. ऋण अग्रिमों इत्यादि पर	698820.00	295172.00		58781.69	0.00
<b>V. अन्य आय</b>					
(संलग्नक के अनुसार)					
<b>VI. उधार ली गयी राशि</b>					
अ. अग्रिम एफ.सी. लेखा	2276279.00	1395333.00		23024650.80	19274836.08
ब. प्राप्त चाहू देयता		0.00		60228.90	12238.90
स. आई.ई.आर.पी. अनुदान पोषित संस्था से वापस	23562128.48	19153715.86		5106946.12	3263658.93
द. अदस्थान निधि	0.00	271084.04		14301869.00	15894994.00
	10000000.00	9500000.00		24929601.18	26408166.87
<b>योग</b>	210195422.17	173731949.91		210195422.17	173731949.91

लेखा परीक्षक की रिपोर्ट  
हमारी संलग्न सह दिनांकित पृथक रिपोर्ट के अनुसार  
कृते अंशुल अग्रवाल एण्ड कं  
शासपत्रित लेखाकार

हस्ताक्षर  
(शासपत्रित लेखाकार अंशुल अग्रवाल)  
पंजीकरण संख्या 092048  
दिनांक: 23.07.2008  
स्थान: अल्मोड़ा

हस्ताक्षर  
(डा0 एल एम एस पलमी)  
निदेशक

हस्ताक्षर  
(डा0 एस सी आर विश्वकर्मा)  
आहरण एवम् वितरण अधिकारी

हस्ताक्षर  
(के0 के0 पांडे)  
वित्त अधिकारी

मुहर



गोविन्द बल्लभ पन्त हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान, कटारमल, कोसी (अल्मोड़ा), उत्तराखण्ड  
31 मार्च 2008 के अनुसार प्राप्ति/भुगतान लेखा का अनुलग्नीय भाग  
प्रारम्भिक और अंतिम शेषों को विवरण

विवरण	प्रारम्भिक राशि	अन्तिम राशि
<b>रोकड़ तथा बैंक शेष</b>		
<b>हस्तस्थ रोकड़:</b>		
श्रीनगर	0.85	4.85
सिक्किम	242.00	17014.00
कुल्लू	279.36	1191.36
इटानगर	9934.97	26790.97
ग्रान्ट इन एड इन ट्रांजिट बायोजटेक (XIII)	184000.00	184000.00
<b>बैंक जमा के रूप में शेष धनराशि</b>		
भारतीय स्टेट बैंक अल्मोड़ा में खाता सं. 001170003256 (स्थानीय निधि)	50846.48	52641.48
भारतीय स्टेट बैंक तादोंग में खाता सं. 01000050044	287607.59	1209790.59
भारतीय स्टेट बैंक कुल्लू में खाता सं. 01100076038	533217.82	5835712.82
भारतीय स्टेट बैंक इटानगर में खाता सं. 01100050337	215064.82	643699.82
भारतीय स्टेट बैंक श्रीनगर में खाता सं. 01100030433	1080630.53	1531690.53
<b>अग्रिम</b>		
गृह निर्माण अग्रिम राशि	3092835.00	2962463.00
मोटर साईकिल/कार हेतु अग्रिम राशि	518914.00	419002.00
त्यौहार/पर्व अग्रिम राशि	15150.00	17250.00
सी.पी.एफ. अग्रिम	36.00	36.00
स्रोत पर आयकर कटौती	119998.00	191498.00
<b>संस्थान की इकाईयाँ</b>		
सिक्किम इकाई	-330159.82	-56125.82
हिमाचल प्रदेश इकाई	-36674.00	-219085.00
गढ़वाल इकाई	-14695.00	-55686.00
पूर्वोत्तर इकाई	25645.73	-24179.00
<b>विदेशी मुद्रा अग्रिम:</b>		
ई.टी. एण्ड इन.टी. दिल्ली (इंडो समर)	2880.00	2880.00
एन.आर.एस.ए. हैदराबाद (पारदीप)	258720.00	258720.00
पंतनगर विश्वविद्यालय (पी.डी.एफ.जी.ई.एफ.)	40000.00	40000.00
<b>स्थायी जमा:</b>		
भारतीय स्टेट बैंक इंडोमेंट फण्ड	7884942.00	7884942.00
सावधि जमा पर ब्याज (इंडोमेंट फण्ड)	320992.00	831402.00
सावधि जमा पर ब्याज (जनरल फण्ड)	67939.78	1665929.00
अवस्थापन के अन्तर्गत परिसम्पत्तियाँ	0.00	0.00
<b>स्थाई जमा रसीद</b>		
संस्थान	553412.00	2511364.00
बायोटेक-XI	577.00	577.00
डी.एस.टी.-केके-IV	176015.00	0.00
<b>योग</b>	<b>15058352.11</b>	<b>25933523.60</b>



गोविन्द बल्लभ पन्त हिमालय पर्यावरण एवं विकास संस्थान, कटारमल, कोसी (अल्मोड़ा), उत्तराखण्ड

31 मार्च 2008 के अनुसार प्राप्ति/भुगतान लेखा का अनुलग्नीय भाग  
प्रारम्भिक और अंतिम शेषों को विवरण

आगे लायी गयी राशि	15058352.11	25933523.60
<b>स्टाफ पर देय/अन्य आई.सी. खाता</b>		
पोस्टमास्टर, प्रधान डाकघर टाडोंग सिक्किम	0.00	2154.00
पोस्टमास्टर, प्रधान डाकघर अल्मोड़ा	20601.00	20625.00
रोजगार समाचार	48287.00	48287.00
सिगमा एल्डरिच कैमीकल्स	10590.00	10590.00
सिल्टाप कैमीकल्स लि० बायोटेक - III	408.00	408.00
एन.आर.एस.ए. हैदराबाद	29300.00	35300.00
आर. के. नन्दा एण्ड सन्स	28517.00	28517.00
एन.आई.सी.एस.आई. नई दिल्ली	35106.00	35106.00
बी.एस.एन.एल., बैंगलौर	0.00	2912596.00
सिक्वोरिटी डिपोजिट सीईटी सिक्किम यूनिट	11000.00	11000.00
मैसर्स ओटीटी मशकट	0.00	8500.00
उत्तरांचल सौर ऊर्जा (उरेडा)	0.00	165000.00
एनआईसीआई, नई दिल्ली	67147.00	0.00
डॉ. वरूणा जोशी (टीटीए)	65000.00	0.00
एन.आर.एस.ए. हैदराबाद (इसरो जीबीपी एसएसएस)	350000.00	350000.00
एन.आर.एस.ए. हैदराबाद (डीएसटी केके-I)	7400.00	7400.00
मैसर्स एसडी फाईन, नई दिल्ली	0.00	7220.00
एफसी इन्टर एकाउन्ट	2500.00	2500.00
मैसर्स सीसीयू, नई दिल्ली	70898.00	70898.00
मैसर्स हिन्द मोटर्स देहरादून	1921.00	0.00
मैसर्स एन्टोन पार जीएमबीएच आस्ट्रेलिया	0.00	293000.00
सुरक्षा जमा पूर्वोत्तर इकाई	1750.00	1750.00
श्री बीएस मेहरा	10000.00	0.00
श्री सौम्य कान्त जोशी	70000.00	0.00
कु० स्नेह जोशी	700.00	0.00
श्री खिलेन्द्र सिंह कनवाल (उत्तरांचल जल विद्युत निगम लिमिटेड)	0.00	6618.00
ईएमडी डीएसटी वाईएस (एम.नदीम)	4200.00	0.00
मैसर्स एलीमेन्टर एनलाईसिस सिस्टम जर्मनी	194145.00	0.00
मैसर्स वारिआन बी.वी. नीदरलैण्ड	165398.00	0.00
इन्सा, नई दिल्ली	10000.00	0.00
<b>योग</b>	<b>16263220.11</b>	<b>29950992.60</b>

मुहर

गोविन्द बल्लभ पन्त हिमालय पर्यवरण एवं विकास संस्थान, कटारमल, कोसी (अल्मोड़ा), उत्तराखण्ड  
31 मार्च 2008 के अनुसार बैलेंस शीट के भाग की प्रतिपूरक अनुसूची

अनुसूची 8 - स्थायी परिसम्पत्तियाँ  
(विस्तृत विवरण - संलग्न अनुलग्नक के अनुसार)

क्रम. सं.	विवरण	प्रायः ब्लाक			अपमूल्य			नेट ब्लाक		
		वर्ष के दौरान संदर्भन	वर्ष के दौरान कर्जावियाँ	वर्ष की समाप्ति पर मूल्य	इस वर्ष से पहले के सम्पत्ति तक अपमूल्य	चालू वर्ष में अपमूल्य	पिछले वर्षों में कर्जावियाँ	वर्ष की समाप्ति पर योग	वर्ष की समाप्ति के अनुसार	पिछले वर्ष की समाप्ति के अनुसार
<b>1</b>	<b>अ. स्थिर परिसम्पत्तियाँ</b>									
	<b>मूँषि :</b>									
	1. श्री होल्ड	75639.23	0.00	75639.23	0.00	0.00	0.00	0.00	75639.23	75639.23
	2. लीज होल्ड	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>2</b>	<b>मवन :</b>									
	श्री होल्ड मूमि पर	214751988.00	0.00	214751988.00	15682887.21	3500457.40	0.00	19183344.61	195568643.39	199069100.79
<b>3</b>	<b>पौध सबन्धी मशीन और उपकरण</b>									
	अ. वैज्ञानिक उपकरण	130492172.11	8833354.00	1692877.00	46490461.08	6537550.83	1692877.00	51335134.91	86297514.20	84001710.85
	बालन	5035961.25	935370.00	491698.00	5479633.25	528764.36	491698.00	4279306.02	1200327.23	7937721.59
	फर्नीचर	16871076.40	1856069.00	0.00	18727145.40	1185428.30	0.00	10069074.27	8658071.13	7987430.44
	कार्यालयी उपकरण	7194255.35	2787905.00	1419183.00	8562977.35	813482.85	1419183.00	4644214.20	3918763.15	1944341.00
	वैद्युतीय	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	अवस्थापन	60962.00	0.00	0.00	60962.00	2895.70	0.00	34748.35	26213.66	29109.36
	अग्निशामक उपकरण	60597365.50	6374421.00	0.00	66971786.50	20482190.27	0.00	23663350.13	43308436.37	40115175.23
<b>9</b>	<b>पुस्तकालय हेतु पुस्तकें</b>									
	दूरबू बैल तथा जल आपूर्ति									
<b>10</b>	<b>अन्य स्थायी परिसम्पत्तियाँ</b>									
	ग्लास/नेट हाऊस	3911549.00	0.00	0.00	3911549.00	185798.58	0.00	2165602.53	1745946.47	1931745.05
	चालू वर्ष का योग	438990968.84	20787119.00	3603758.00	456174329.84	15935537.88	(3603758.00)	11537475.02	340799554.82	335947973.54
	पिछला वर्ष	424773939.84	14217029.00	0.00	438990968.84	14531151.45	0.00	103042995.30	335947973.54	355678760.97
	ब. कैपिटल डेब्यू आई पी	0	3849026.00	0.00	3849026.00	0.00	0.00	0.00	3849026.00	0.00
	<b>मुद्रि अधिग्रहण</b> (लीज मती)									
	सी.डी.डू. लिमिती अवस्थापन/	24680426.00	10000000.00	0.00	34680426.00	0.00	0.00	0.00	34680426.00	24680426.00
	अस्थायी के अन्तर्गत परिसम्पत्तियाँ	987690.00	2205.00	(989895.00)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	987690.00
	योग	464659084.84	34638350.00	2613863.00	494703781.84	103042995.14	(3603758.00)	11537475.02	379329006.82	361616089.54

मुहर



## सहायक वर्ग

### मुख्यालय

के०के० जोशी  
के०के० पाण्डे  
सूर्यकान्त लंगायान  
एल०एम०एस० नेगी  
संजीव हिगिन्स  
मृत्युंजय आनन्द  
सरिता बगड़वाल  
जगदीश कुमार  
ममता हिगिंस  
हीरा सिंह  
के०के० पन्त  
हेमा पाण्डे  
एस०के० गुरुरानी  
सूरज लाल  
जगदीश सिंह बिष्ट  
आर०सी० भट्ट  
चन्द्र लाल  
के०एन० पाठक  
पान सिंह  
जी०डी० काण्डपाल  
नाथू राम  
गंगा जोशी  
काशी राम

### गढ़वाल इकाई

डी०पी० कुमेरी  
एम०पी० नौटियाल  
जे०एम०एस० रावत  
आर०सी० नैनवाल  
आर०पी० सती

### हिमाचल इकाई

एस.पी. मैखुरी  
दौलत राम

### सिक्किम इकाई

आर०के० दास  
सविता कृष्णा  
मुसाफिर राय  
श्यामवीर  
जगन्नाथ ढकाल  
पी०के० तमांग

प्रशासनिक अधिकारी  
वित्त अधिकारी  
लेखाधिकारी  
कार्यालय अधीक्षक (प्रशासन)  
सम्पदा प्रबन्धक  
पुस्तकालय सहायक  
आशुलिपिक  
आशुलिपिक  
वरिष्ठ लिपिक  
वरिष्ठ लिपिक  
वरिष्ठ लिपिक  
वरिष्ठ लिपिक  
कनिष्ठ लिपिक  
कनिष्ठ लिपिक  
कनिष्ठ लिपिक  
चालक  
चालक  
अनुचर/हाऊस कीपर  
अनुचर  
अनुचर/माली  
अनुचर/माली  
अनुचर  
अनुचर/माली  
  
कनिष्ठ लिपिक  
चालक  
चालक  
क्षेत्र सहायक  
अनुचर  
  
कार्यालय अधीक्षक  
अनुचर  
  
कनिष्ठ लिपिक  
कनिष्ठ लिपिक  
अनुचर  
अनुचर  
क्षेत्र सहायक  
अनुचर