



आईसीएफआरई-हिमालयन वन अनुसंधान संस्थान (HFRI) द्वारा आयोजित 26^{वीं} अनुसंधान सलाहकार समूह बैठक के कार्यवृत्त 22 सितंबर, 2025

आईसीएफआरई-हिमालयन वन अनुसंधान संस्थान, शिमला की छब्बीसवीं वार्षिक अनुसंधान सलाहकार समूह (आरएजी) बैठक 22 सितंबर, 2025 को संस्थान के सम्मेलन कक्ष में आयोजित की गई। आरंभ में श्रीमती सविता कुमारी बन्वाल, मुख्य तकनीकी अधिकारी ने सभी आरएजी सदस्यों का स्वागत किया और आरएजी बैठक के प्रारंभ और उद्देश्यों से अवगत करवाया। उन्होंने सदस्यों को यह भी बताया कि आईसीएफआरई-एचएफआरआई के निदेशक (प्रभारी) डॉ. संदीप शर्मा इस आरएजी बैठक की अध्यक्षता करेंगे।



इसके बाद, निदेशक (प्रभारी) और बैठक के अध्यक्ष डॉ. संदीप शर्मा ने सभी प्रतिष्ठित आरएजी सदस्यों का स्वागत किया। प्रारंभिक टिप्पणी में, उन्होंने संस्थान के अधिदेश और प्रमुख क्षेत्रों के साथ संरेखित अनुसंधान उपलब्धियों पर संक्षेप में प्रकाश डाला। उन्होंने सदस्यों को एचएफआरआई द्वारा विकसित विभिन्न पादप आधारित उत्पादों जैसे माइकोराइजल जैवउर्वरक (हिम मृदा संजीवनी), जैव-कवकनाशी (हिम ट्राइको कवच), माइकोराइजल जैवउर्वरक (हिमग्रोथ बूस्टर) और जैव-कीटनाशक (हिम-एल्विवाश), हिम-बायोकिल-1 और संस्थान द्वारा जारी महत्वपूर्ण शीतोष्ण औषधीय पौधों की पांच (05) किस्मों (वेलेरियाना जटामांसी, पिक्नोरिज़ा कुरोआ और पोडोफाइलम हेक्सेंड्रम) के बारे में जानकारी दी। उन्होंने बताया कि विभिन्न विषयों के तहत **छह (06) नए परियोजना प्रस्ताव आरएजी के समक्ष प्रस्तुत किए जाने हैं।** उन्होंने आरएजी सदस्यों से अनुरोध किया कि वे सभी परियोजना प्रस्तावों का गंभीरता से मूल्यांकन करें और परियोजनाओं के सुधार के लिए चर्चा में सक्रिय रूप से भाग लें एवं अपने सुझाव व्यक्त करें। इसके अलावा, उन्होंने परियोजनाओं के मूल्यांकन के मानदंड समझाए और बताया कि आरएजी में गहन चर्चा और परियोजना में संशोधन के बाद, परियोजनाओं को आईसीएफआरई, देहरादून-अनुसंधान नीति समिति (आरपीसी) को विचार और धनराशि प्रदान करने के लिए प्रस्तुत किया जाएगा।



इसके बाद, डॉ. आर.के. वर्मा, वैज्ञानिक-जी ने संस्थान के बारे में एक विस्तृत प्रस्तुति दी और एक शंकुधारी वृक्ष अनुसंधान केंद्र (सीआरसी) से संस्थान के स्तर तक की इसकी शुरुआत को रेखांकित किया। उन्होंने संस्थान की संगठनात्मक संरचना, बुनियादी ढाँचे, अनुसंधान सुविधाओं, क्षेत्रीय अनुसंधान केंद्र (एफआरएस), वर्तमान अनुसंधान एवं विकास (आरएंडडी) गतिविधियों, विस्तार कार्यक्रमों आदि के बारे में जानकारी दी। उन्होंने आईसीएफआरई- हिमालयन वन अनुसंधान संस्थान, शिमला द्वारा संचालित पूर्व और वर्तमान परियोजनाओं, अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाओं (एआईसीआरपी), बाह्य सहायता प्राप्त परियोजनाओं (ईएपी) और परामर्श सेवाओं के बारे में भी जानकारी प्रदान की व विभिन्न वर्तमान अनुसंधान परियोजनाओं की प्रमुख उपलब्धियों का भी संक्षेप में सारांश प्रस्तुत किया।

बैठक में प्रतिभागियों को संबोधित करते हुए, आईसीएफआरई, देहरादून के अतिरिक्त महानिदेशक (आर एंड पी) डॉ. पी.एस. रावत ने आरएजी के प्रतिष्ठित सदस्यों का स्वागत किया। उन्होंने कहा कि अनुसंधान सलाहकार समूह (आरएजी) संस्थान स्तर पर नए शोध प्रस्तावों पर चर्चा करने और हितधारकों के दृष्टिकोण और आवश्यकताओं के अनुसार परियोजनाओं को नया रूप देने हेतु अनुसंधान सलाहकार समिति है। उन्होंने अनुसंधान में तालमेल विकसित करने के महत्व पर प्रकाश डाला और अनुसंधान के लिए बाह्य वित्त पोषण (फंड) का लाभ उठाने पर जोर दिया। इसके अलावा, अतिरिक्त महानिदेशक (आर एंड पी) ने वैज्ञानिकों/प्रधान अन्वेषकों से अनुरोध किया कि वे समाज की वास्तविक शोध आवश्यकताओं का आकलन करें और शोध परियोजनाओं के अंतिम परिणाम के रूप में अंतिम उपयोगकर्ताओं के लाभ को लक्षित करें। साथ ही, उन्होंने आरएजी के सदस्यों से अनुरोध किया कि वे सभी प्रस्तावों की व्यवस्थित रूप से जाँच करें और बहुमूल्य टिप्पणियाँ प्रदान करें ताकि वानिकी क्षेत्र में अनुसंधान का उद्देश्य प्राप्त किया जा सके। उन्होंने आगे कहा कि बैठक के दौरान हुई चर्चाएँ और विचार-विमर्श परियोजना प्रस्तावकों/पीआई के लिए आरएजी सदस्यों के सुझावों/सिफारिशों के अनुरूप शोध प्रस्तावों के विभिन्न पहलुओं को नया रूप देने में अत्यंत उपयोगी साबित होंगे।



तकनीकी सत्र-I (नए शोध प्रस्ताव):

अध्यक्ष ने सत्र शुरू करने के लिए अतिरिक्त महानिदेशक (आर एंड पी) से अनुमति मांगी और पीआई को आरएजी सदस्यों के समक्ष शोध प्रस्ताव प्रस्तुत करने का निर्देश दिया, विशेष रूप से स्पष्ट उद्देश्यों, वैज्ञानिक रूप से मान्य कार्यप्रणाली, बजट और हितधारकों के लिए परिणामों/संभावित लाभों पर ध्यान केंद्रित करते हुए। आरएजी के तकनीकी सत्र में, आईसीएफआरई-एचएफआरआई के वैज्ञानिकों द्वारा कुल छह (06) नए शोध परियोजनाओं के प्रस्ताव प्रस्तुत किए गए।

परियोजना 1: “उत्तर पश्चिमी भारतीय हिमालय के चुनिंदा शंकुधारी वनों पर हमला करने वाले कीटों की गतिशीलता में परिवर्तन को बढ़ावा देने वाले कारकों की जांच करने और गंभीर कीटों के खिलाफ प्रभावी प्रबंधन पद्धतियां विकसित करने”

सबसे पहले, वन संरक्षण प्रभाग के डॉ. पवन कुमार, वैज्ञानिक-एफ ने “उत्तर पश्चिमी भारतीय हिमालय के चुनिंदा शंकुधारी वनों पर हमला करने वाले कीटों की गतिशीलता में परिवर्तन को बढ़ावा देने वाले कारकों की जांच करने और गंभीर कीटों के खिलाफ प्रभावी प्रबंधन पद्धतियां विकसित करने’ शीर्षक से शोध परियोजना प्रस्तुत की।



प्रधान अन्वेषक ने हिमाचल प्रदेश और केंद्र शासित प्रदेश जम्मू-कश्मीर के विभिन्न भागों में महत्वपूर्ण शंकुधारी वृक्ष प्रजातियों जैसे एबीस पिंड्रो (सिल्वर फर), पिसिया स्मिथियाना (स्पूस) और पाइनस जेराडियाना (चिलगोजा-पाइन) की व्यापक मृत्यु का कारण बनने वाले कीटों के हमले की महामारी के प्रकोप के आलोक में समस्या विवरण की व्याख्या की। प्रधान अन्वेषक ने आरएजी सदस्यों को कीटों के हमलों और शंकुधारी प्रजातियों के पेड़ों की मृत्यु पर हिमाचल प्रदेश और केंद्र शासित प्रदेश जम्मू-कश्मीर के वन प्रभागों से प्राप्त लगातार पत्राचार से अवगत कराया। डॉ. पवन

कुमार ने उत्तर-पश्चिम हिमालय में कीटों के हमले की समस्या की गंभीरता के बारे में चिंता व्यक्त की और कीटों के तेजी से प्रसार और

उनकी आवादी में वृद्धि के लिए अनुकूल साबित हो रही जलवायु परिवर्तन परिस्थितियों के संदर्भ को अच्छी तरह से संबंधित किया। प्रस्तावित कार्य के विवरण की व्याख्या करते हुए, प्रधान अन्वेषक ने अल्पकालिक और दीर्घकालिक उद्देश्यों, अध्ययन क्षेत्र, कार्यप्रणाली, प्रयोगात्मक डिजाइन/सांख्यिकीय विश्लेषण और शोध कार्य से अपेक्षित परिणाम को रेखांकित किया। प्रधान अन्वेषक ने प्रस्ताव दिया कि जीआईएस उपकरणों और तकनीकों का उपयोग करके व्यापक डेटाबेस के विकास हेतु भारतीय वन सर्वेक्षण (एफएसआई) के सहयोग से इस परियोजना को आगे बढ़ाया जाएगा। उन्होंने उत्तर-पश्चिमी हिमालय के वन पारिस्थितिकी तंत्रों के प्रबंधन हेतु लागत-प्रभावी पर्यावरण-अनुकूल रणनीतियाँ तैयार करने हेतु अध्ययन की आवश्यकता पर जोर दिया। प्रस्तुति के बाद, अध्यक्ष ने आरएजी सदस्यों से परियोजना प्रस्ताव का मूल्यांकन करने और अपने सुझाव/टिप्पणियाँ देने का अनुरोध किया।



परियोजना प्रस्ताव पर चर्चा शुरू करते हुए, हिमाचल प्रदेश विश्वविद्यालय के जैव-विज्ञान विभाग के अध्यक्ष डॉ. हरिंदर सिंह बन्वाल ने इस विचार की सराहना की और कहा कि यह अध्ययन के लिए अत्यंत प्रासंगिक विषय है क्योंकि शंकुधारी वृक्ष एक महत्वपूर्ण वृक्ष प्रजाति हैं। उन्होंने इस बात पर जोर दिया कि संवेदनशील हिमालयी क्षेत्र में शंकुधारी वृक्षों पर आक्रमण करने वाले कीटों की जनसंख्या गतिशीलता का आकलन करने के लिए अध्ययन अनिवार्य रूप से आवश्यक है। फिर भी, उन्होंने प्रमुख अन्वेषक से मौजूदा शोध कमियों की पहचान करने और प्रस्तावित परियोजना में प्रमुख अन्वेषक द्वारा लक्षित किए जाने वाले कीटों के समूह के बारे में जानकारी प्रदान करने का अनुरोध किया।

प्रधान अन्वेषक (पीआई) ने उत्तर दिया कि प्राकृतिक वनों में कीटों की जनसंख्या गतिशीलता पर जैविक और अजैविक कारकों के प्रभाव से संबंधित सीमित कार्य किया गया है। उन्होंने आगे कहा कि बदलते जलवायु परिदृश्य के कारण छोटे-छोटे कीट भी वृक्ष प्रजातियों को संभावित नुकसान पहुँचा रहे हैं और पौधों की आत्मरक्षा प्रणाली कीटों और पीड़कों की विस्तृत शृंखला के विरुद्ध कम प्रभावी होती जा रही है। पीआई ने बताया कि परियोजना में चयनित शंकुधारी प्रजातियों के प्राकृतिक वनों में लक्षण विज्ञान और क्षति की स्थिति पर जीआईएस आधारित अध्ययन किए जाएँगे। उन्होंने बताया कि जनसंख्या गतिशीलता के आकलन के लिए कोलियोप्टेरा, हाइमेनोप्टेरा और लेपिडोप्टेरा से संबंधित कीटों पर ध्यान केंद्रित किया जाएगा।

हिमालयन वन अनुसंधान समूह (एचआरजी) के निदेशक डॉ. लाल सिंह ने बताया कि परियोजना का शीर्षक बहुत लंबा है और इसे छोटा या पुनर्परिभाषित करने की आवश्यकता है। उन्होंने कहा कि परियोजना का जीआईएस उद्देश्य अन्य उद्देश्यों को छिपा रहा है और पीआई को अध्ययन में इसकी प्रभावशीलता का स्पष्ट वर्णन करना चाहिए। इसके अलावा, उन्होंने अध्ययन के लिए चयनित संभावित स्थलों और इन पहलुओं पर अध्ययन न किए गए कीटों के उदाहरणों के बारे में भी प्रश्न पूछे।



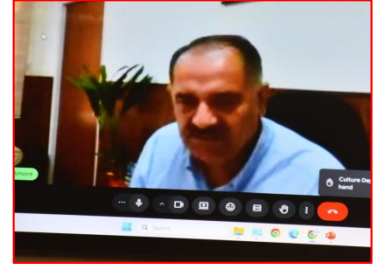
प्रश्नों का उत्तर देते हुए, डॉ. पवन कुमार ने जोर देकर कहा कि जीआईएस उपकरणों का उपयोग करके उत्पन्न डेटा, विशिष्ट स्थानों पर उत्तर-पश्चिम हिमालय के वनों के दीर्घकालिक संरक्षण को विकसित करने में मदद करेगा। उन्होंने कहा कि जीआईएस उद्देश्य HIMCOSTE और FSI के सहयोग से प्राप्त किया जाएगा।

डॉ. डी.पी. शर्मा, प्रोफेसर (सेवानिवृत्त), यूएचएफ नौनी, सोलन ने पीआई से प्रस्तावित अध्ययन के लिए चुने जाने वाले क्षेत्र की सीमा के बारे में पूछा। उन्होंने आशंका जताई कि जीआईएस उपकरण बड़े क्षेत्र के लिए प्रभावी रूप से लागू होते हैं। प्रश्न के उत्तर में, पीआई ने बताया कि हिमाचल प्रदेश के शिमला, चंबा और कुल्लू वन प्रभागों और (जम्मू और कश्मीर) के मारवाह वन प्रभागों में शंकुधारी वृक्षों की चयनित प्रजातियों जैसे एबीस पिंड्रो, पिसिया स्मिथिआना और पाइनस जेरार्डियाना के प्राकृतिक वनों पर क्षेत्र

परीक्षण किए जाएंगे। उन्होंने आगे कहा कि क्षेत्र का जीआईएस मानचित्रण प्राकृतिक वनों में जैविक और अजैविक घटकों के कारण होने वाले नुकसान की सीमा का आकलन करने के लिए आधारभूत जानकारी प्रदान करेगा।

बैठक में ऑनलाइन जुड़ी, श्री मती उपासना पटियाल, आईएफएस, एपीसीसीएफ, एचपीएसएफडी, टालैंड, शिमला ने अध्ययन के लिए रोचक विषय चुनने के लिए पीआई की प्रशंसा की और कहा कि जलवायु में लगातार हो रहे बदलावों को देखते हुए मौसम संबंधी मापदंडों के आधारभूत आंकड़ों की सावधानीपूर्वक जांच महत्वपूर्ण है। उन्होंने अध्ययन के प्रतिगामी और आगामी आयामों पर भी गौर करने पर जोर दिया। इसके अलावा, उन्होंने पूछा कि पीआई ने जैव-कीटनाशकों के रूप में बागवानी खनिज तेलों (एचएमओ) के उपयोग का प्रस्ताव क्यों दिया है, जबकि एचएफआरआई ने भी कुछ जैव-कीटनाशक विकसित किए हैं। पीआई डॉ. पवन कुमार ने उत्तर दिया कि परियोजना में बागवानी खनिज तेलों (एचएमओ) का उपयोग करके कीटों की प्रेरक प्रजातियों के लक्षण विज्ञान और प्रकार विज्ञान की जांच करने का प्रस्ताव है क्योंकि इसकी प्रभावकारिता पहले ही आजमाई और परखी जा चुकी है और परिणाम बहुत उत्साहजनक हैं। इसके अलावा, परजीवी, परभक्षी जैसे प्राकृतिक शत्रुओं को भी अलग किया जाएगा और कीटों के नियंत्रण के लिए उनका परीक्षण किया जाएगा और तुलनात्मक मूल्यांकन किया जाएगा।

श्री बी.एम. शर्मा, प्रमुख सचिव, सांस्कृतिक विभाग, केंद्र शासित प्रदेश जम्मू-कश्मीर, वर्चुअल माध्यम से बैठक से जुड़े थे। उन्होंने कहा कि कवक आदि सहित अन्य सूक्ष्म जीवों के कारण भी शंकुधारी प्रजातियों की मृत्यु की सूचना मिलती है। उन्होंने अध्ययन के दायरे को समग्र या एकीकृत आधार पर विस्तारित करने जिसमें अधिक पारिस्थितिक पहलुओं को शामिल किया जाए का सुझाव दिया।



डॉ. सी.एल. ठाकुर, डीन, वानिकी महाविद्यालय, नौनी, सोलन ने प्रधान अन्वेषक से प्रस्तावित परियोजना और कीट प्रबंधन पर उनके द्वारा पहले किए गए कार्यों के बीच अंतर स्पष्ट करने का अनुरोध किया। डॉ. पवन ने बताया कि चयनित प्रजातियाँ बिल्कुल अलग हैं और अध्ययन प्राकृतिक वनों में लागू किया जाएगा, जबकि पिछले कार्य ज्यादातर नर्सरी या वृक्षारोपण वनों तक ही सीमित थे।



डॉ. संजीव ठाकुर, सेवानिवृत्त डीन, यूएचएफ, नौनी, सोलन ने बजट भाग पर संदेह जताया और कहा कि स्थलों और क्षेत्र की संख्या को देखते हुए यह अपर्याप्त हो सकता है। उन्होंने प्रधान अन्वेषक को प्रति इकाई क्षेत्र उपचार की लागत की गणना करने और परियोजना गतिविधियों के सुचारू कार्यान्वयन के लिए प्रस्तावित बजट घटक में आनुपातिक परिवर्तन करने का सुझाव दिया।

आईसीएआर, एनबीपीजीआर, फागली के वैज्ञानिक डॉ. मोहर सिंह

ठाकुर ने कहा कि बदलती जलवायु परिस्थितियाँ नए कीटों के उद्भव में मध्यस्थता कर रही हैं और उन्होंने पीआई से विभिन्न कीटों की सही पहचान के लिए वैधता और वास्तविक तंत्र की व्याख्या करने को कहा। पीआई ने कहा कि पहचान टैक्सोनोमिक कुंजियों के आधार पर की जाएगी और इस पहलू पर भारतीय प्राणी सर्वेक्षण (जेडएसआई), सोलन के विशेषज्ञ वैज्ञानिकों की मदद ली जाएगी।



डॉ. अवतार कौर, प्रधान वैज्ञानिक, जेडएसआई, सोलन, चर्चा में शामिल हुईं और प्रस्तावित परियोजना में जांचे जाने वाले कीटों की प्रामाणिक पहचान में एचएफआरआई की मदद करने के लिए सहमति व्यक्त की। साथ ही, उन्होंने कीटों के संपूर्ण जीव विज्ञान और जीवन-चक्र के अध्ययन के लिए किए जाने वाले क्षेत्रीय कार्य की मात्रा पर चिंता व्यक्त की और

पीआई को व्यापक क्षेत्रीय गतिविधियों/प्रयोगशाला कार्य के लिए जूनियर प्रोजेक्ट फेलो/परियोजना सहायक की सेवाएँ लेने का सुझाव दिया।

डॉ. एस.पी. भारद्वाज, सेवानिवृत्त प्रोफेसर और पूर्व डीन, वानिकी महाविद्यालय, (यूएचएफ), नौणी ने कहा कि वनों के संरक्षण के लिए अध्ययन अत्यंत आवश्यक है। उन्होंने सलाह दी कि परियोजना का शीर्षक संक्षिप्त और प्रभावशाली होना चाहिए। उन्होंने वर्षा, आर्द्रता और तापमान संबंधी मौसम संबंधी आंकड़ों के कीटों/नाशपाती जीवों के उद्भव के साथ सहसंबंध के महत्व पर भी प्रकाश डाला और उन क्षेत्रों के सटीक चयन पर जोर दिया जहां कीटों की वास्तविक समस्या मौजूद है। इसके अलावा, वरिष्ठ शिक्षाविद् ने स्पष्ट किया कि जंगलों में पेड़ों का सूखना किसी एक कारक से प्रभावित नहीं होता है और अन्य क्षेत्रों के विशेषज्ञों को शामिल करना सहायक होगा। उन्होंने यह भी कहा कि कीटों को नियंत्रित करने के लिए जैव-कीटनाशकों का घातीय आधार पर अध्ययन किया जाना चाहिए और हरित कीटनाशकों पर अधिक जोर दिया जाना चाहिए।

प्रगतिशील किसान एवं कार्यकारी निदेशक, पर्वतीय जन शिक्षा एवं विकास संगठन, बाग पशोग, श्री प्रभु दयाल शर्मा ने प्रस्तावित अध्ययन का कृषि फसलों से संबंध स्थापित किया और कृषि फसलों को कीटों से होने वाले नुकसान के बारे में गंभीर चिंता व्यक्त की। उन्होंने अध्ययन के निष्कर्षों को किसानों के साथ साझा करने का भी अनुरोध किया। प्रधान अन्वेषक ने बताया कि परियोजना के अंतर्गत जागरूकता/प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रस्तावित किए गए हैं तथा मुद्रण सामग्री, पुस्तिकाएं, ब्रोशर आदि विकसित करके निष्कर्षों को साझा किया जाएगा।



अंत में, **एडीजी (आर एंड पी) डॉ. पीएस रावत** ने परियोजना प्रस्ताव पर अपनी टिप्पणी व्यक्त करते हुए कहा कि यह वर्तमान परिदृश्य में वानिकी प्रजातियों के कीटों के व्यवहार और परिवर्तनों का अध्ययन करने के लिए एक महत्वाकांक्षी परियोजना है। उन्होंने सहमति व्यक्त की कि चयनित क्षेत्र में गंभीर कीटों की पहचान और उचित प्रबंधन रणनीति का सुझाव देना हितधारकों के लिए बहुत उपयोगी होगा। उन्होंने पीआई से शीर्षक को संशोधित करने, अल्पकालिक और दीर्घकालिक उद्देश्यों में तालमेल बिठाने और प्रभावी प्रबंधन रणनीतियों/पर्यावरण के अनुकूल नियंत्रण उपायों का सुझाव देने को कहा। इसके अलावा, उन्होंने इसी तर्ज पर एक मेगा एकीकृत परियोजना तैयार करने और अन्य एजेंसियों को वित्त पोषण के लिए प्रस्तुत करने का विचार रखा।

परियोजना 2: “सेचु तुआन नाला वन्यजीव अभयारण्य, हिमाचल प्रदेश में पुष्प विविधता का आकलन”

वन पारिस्थितिकी और जलवायु परिवर्तन (एफई एंड सीसी) प्रभाग के **वैज्ञानिक-एफ डॉ. रणजीत कुमार** ने जैव विविधता संरक्षण विषय पर केंद्रित 'सेचु तुआन नाला वन्यजीव अभयारण्य, हिमाचल प्रदेश में पुष्प विविधता का आकलन' शीर्षक से अगला शोध परियोजना प्रस्ताव प्रस्तुत किया। शुरुआत में, मुख्य अन्वेषक ने समस्या विवरण को विस्तार से प्रस्तुत किया, जिसमें संरक्षित क्षेत्र की विशाल पुष्प विविधता, देशी, स्थानिक और आर्थिक प्रजातियों के वितरण स्वरूप और सामुदायिक निर्भरता आदि को शामिल किया गया। अध्ययन क्षेत्र, कार्यप्रणाली, उद्देश्यों और परियोजना के परिणामों को रेखांकित करते हुए, मुख्य अन्वेषक ने बताया कि प्रस्तावित अध्ययन आधारभूत जानकारी उत्पन्न करने, प्राकृतिक संसाधनों के सतत उपयोग, यथास्थान संरक्षण प्रथाओं और बहुमूल्य जैव विविधता की रक्षा के लिए महत्वपूर्ण है। प्रस्तुति के बाद, अध्यक्ष आरएजी ने विद्वान सदस्यों को परियोजना प्रस्ताव पर चर्चा के लिए आमंत्रित किया।



सर्वप्रथम, डॉ. एस.पी. भारद्वाज, सेवानिवृत्त प्रोफेसर और डीन, यूएचएफ, नौणी ने मुख्य अन्वेषक से पुष्प विविधता के आकलन के लिए चुने गए संरक्षित क्षेत्र में पहले से किए गए कार्यों का विवरण प्रदान करने और यह बताने के लिए कहा कि क्या सूचीबद्ध सभी उद्देश्य नए हैं। मुख्य अन्वेषक ने उत्तर दिया कि सेचु तुआन नाला वन्यजीव अभयारण्य की पुष्प विशेषताओं का दस्तावेजीकरण कम है और साहित्य की समीक्षा से क्षेत्र में औषधीय पौधों पर केवल कुछ ही अध्ययन परिलक्षित होते हैं। उन्होंने बताया कि अभयारण्य का स्थान बहुत दुर्गम है और भूभाग अत्यंत कठिन है। आईसीएफआरआई-एचएफआरआई के वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. आर.के. वर्मा ने पीआई के दृष्टिकोण का समर्थन किया और कहा कि सेचु तुआन नाला वन्यजीव अभयारण्य चंबा जिले की सुदूर पांगी घाटी में स्थित है और जैव विविधता आकलन के संदर्भ में मौजूदा वैज्ञानिक कार्य अपर्याप्त और अधूरा है। उन्होंने पादप संपदा की स्थिति के व्यापक आकलन के लिए अध्ययन की आवश्यकता और संरक्षण के लिए महत्वपूर्ण प्रजातियों को प्राथमिकता देने का पुरजोर समर्थन किया।

हिमालयन अनुसंधान समूह के निदेशक डॉ. लाल सिंह ने अपने अनुभव साझा करते हुए कहा कि अभयारण्य का परिदृश्य मुख्यतः बंजर है और सीमांत क्षेत्रों में बस्तियाँ मौजूद हैं। जैव विविधता पर समुदाय की निर्भरता को ध्यान में रखते हुए, संग्रहण मौसम, निष्कर्षण पैटर्न, औषधीय और पशु चिकित्सा प्रयोजनों के लिए पौधों/पौधों के भागों के उपयोग से संबंधित डेटा/सूचना प्रभावी प्रबंधन योजना तैयार करने के लिए महत्वपूर्ण सुराग प्रदान करेगी। परियोजना के प्रधान अन्वेषक डॉ. रणजीत कुमार ने उत्तर दिया कि समुदाय द्वारा जैव संसाधनों के उपयोग की जानकारी एकत्रित की जाएगी और उपयोग की संभाव्यता (पीयू) और संसाधन उपयोग सूचकांक (पीयूआई) विधियों द्वारा उसका विश्लेषण किया जाएगा।

डॉ. धर्म पाल वालिया, प्रमुख एवं प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर-आईएआरआई, क्षेत्रीय स्टेशन, शिमला ने परियोजना की अवधारणा की सराहना की और पुष्पीय आकलन के आधार पर पहचानी गई हरे चारे की प्रजातियों की पुनर्जनन स्थिति का अध्ययन करने का प्रस्ताव रखा। प्रधान अन्वेषक ने बताया कि संरक्षित क्षेत्र की प्रबंधन योजना समुदाय की अभयारण्य संसाधनों पर निर्भरता को दर्शाती है और हरे चारे की प्रजातियों की जानकारी एकत्र करने के लिए सीमांत गांवों में सामाजिक-आर्थिक सर्वेक्षण किया जाएगा। उन्होंने सहमति व्यक्त की कि हरे चारे की वृक्ष प्रजातियों की पुनर्जनन स्थिति का आकलन अध्ययन में शामिल किया जाएगा।



एचआरजी के निदेशक डॉ. लाल सिंह ने कहा कि यदि सेचु तुआन नाला वन्यजीव अभयारण्य की प्रबंधन योजना पहले से ही लागू है तो अध्ययन की क्या आवश्यकता है। इसी प्रकार, हिमाचल प्रदेश वन्य जीव विकास प्राधिकरण (एचपीएसएफडी) की सहायक मुख्य वन संरक्षक श्रीमती उपासना पटियाल ने संरक्षित क्षेत्रों में ग्रामीणों के अधिकारों के बारे में पूछा। उन्होंने ज़ोर देकर कहा कि वन्य जीव क्षेत्रों में अध्ययन शुरू करने के लिए हिमाचल प्रदेश वन्य जीव विकास प्राधिकरण (एचपीएसएफडी) की वन्य जीव शाखा से अनुमति लेनी होगी। मुख्य अन्वेषक ने उत्तर दिया कि मौजूदा प्रबंधन योजना एक अलग दृष्टिकोण से तैयार की गई है। उन्होंने बताया कि संरक्षित क्षेत्रों के सीमांत गाँवों में रहने वाले समुदायों के कुछ अधिकारों का निपटान किया जा रहा है और शिमला जलग्रहण अभयारण्य में किए गए इसी तरह के कार्य का उदाहरण दिया।



डॉ. सी.एल. ठाकुर ने परियोजना की कार्यप्रणाली की ओर ध्यान दिलाया और अभयारण्य के बफर ज़ोन या कोर ज़ोन में पुष्प विज्ञान के मूल्यांकन के निहितार्थ के बारे में स्पष्टीकरण माँगा। उन्होंने मुख्य अन्वेषक से परियोजना प्रस्ताव में नवीन घटक पर प्रकाश डालने को कहा। इसी प्रकार, डॉ. एच.एस. बन्याल ने प्रस्तावित अध्ययन से महत्वपूर्ण योगदान जानने का प्रयास किया।

श्री बी.एम. शर्मा ने सुझाव दिया कि केवल प्रजातियों को सूचीबद्ध करना ही पर्याप्त नहीं है, बल्कि उच्च सामाजिक-आर्थिक महत्व वाली विशिष्ट प्रजातियों के जर्मप्लाज्म का मूल्यांकन ही परियोजना में वास्तविक मूल्य जोड़ देगा। आरएजी सदस्यों के प्रश्नों और

आशंकाओं का उत्तर देते हुए, पीआई ने स्पष्ट किया कि अभयारण्य की विभिन्न घाटियों में ऊँचाई के विभिन्न स्तरों पर वनस्पतियों की विस्तृत जाँच की जाएगी। उन्होंने बताया कि पादप-सामाजिक और सामाजिक-आर्थिक आँकड़ों का विश्लेषण विभिन्न देशी/स्थानिक प्रजातियों की स्थिति, वितरण स्वरूप, संकट श्रेणियों का पता लगाने और संरक्षण हेतु संभावित प्रजातियों को प्राथमिकता देने में उपयोगी होगा। अंत में, अध्यक्ष ने अतिरिक्त महानिदेशक (आर एंड पी) को उनकी टिप्पणी के लिए आमंत्रित किया।

अंत में, एडीजी (आर एंड पी) डॉ. पीएस रावत ने स्पष्ट किया कि जैव विविधता संरक्षण के मुद्दे महत्वपूर्ण हैं और परियोजना प्रस्ताव प्रासंगिक है। उन्होंने जैव विविधता के साथ आजीविका पहलू के संबंध को रेखांकित किया। आरएजी सदस्यों द्वारा दी गई टिप्पणियों का समर्थन करते हुए, उन्होंने सुझाव दिया कि पीआई प्रस्तावित अध्ययन के साथ उद्देश्यों को ठीक से संरेखित करें और शुरू में संशोधित बजट के साथ चरण-1 में तीन साल की अवधि की परियोजना प्रस्तुत करें।

परियोजना 3: “लद्दाख के ठंडे रेगिस्तानी क्षेत्र में लाइसियम रूथेनिकम (ब्लैक गोजी बेरी) के चयन और खेत पर बहु-स्थान उपज परीक्षण”



तीसरा परियोजना प्रस्ताव डॉ. मोहम्मद इब्राहिम, वैज्ञानिक-ई, जेनेटिक्स एंड ट्री इम्प्रूवमेंट (जीटीआई) प्रभाग द्वारा प्रस्तुत किया गया। सबसे पहले, उन्होंने लद्दाख के ठंडे रेगिस्तानी क्षेत्र में लाइसियम रूथेनिकम (ब्लैक गोजी बेरी) के चयन और खेत पर बहु-स्थान उपज परीक्षण परियोजना पर प्रस्तुति साझा की। पीआई ने प्रजातियों के पारिस्थितिक और महत्वपूर्ण औषधीय मूल्य पर जानकारी दी। इसके बाद, अध्यक्ष ने आरएजी सदस्यों से परियोजना प्रस्ताव पर चर्चा करने और सुधार हेतु अंतर्दृष्टि/सुझाव प्रदान करने का अनुरोध किया।

परियोजना प्रस्ताव पर चर्चा आरंभ करते हुए, डॉ. संजीव ठाकुर ने लक्षित प्रजातियों के मूल्य श्रृंखला पहलू के महत्व पर प्रकाश डाला। उन्होंने हिप्पोफे प्रजाति और उससे तैयार मूल्यवर्धित उत्पादों का उदाहरण देते हुए अपने अवलोकन की पुष्टि की। उन्होंने इसकी खेती शुरू करने से पहले, प्रजाति के उत्पादों से बाजार स्वीकृति/संभावित लाभ के आकलन की आवश्यकता पर ज़ोर दिया।

इन अवलोकनों और टिप्पणियों के अनुरूप, डॉ. लाल सिंह ने प्रजातियों की खेती के व्यावसायीकरण के लिए मूल्य श्रृंखला के प्रभाव पर भी प्रकाश डाला। उन्होंने कहा कि मूल्य संवर्धन को स्थानीय लोगों के लिए मौद्रिक लाभ के संदर्भ में देखा जाना चाहिए और स्थानीय उद्यम या जीआई प्रकार के उत्पाद विकसित करने पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए। इसके अतिरिक्त, उन्होंने इसी तरह के कार्यों के लिए डीआरडीओ-डीआईएचएआर, लेह से परामर्श करने का भी सुझाव दिया। पीआई ने उत्तर दिया कि पौधे के फलों का उपयोग मूल्यवर्धित उत्पादों के निर्माण के संभावित स्रोत के रूप में किया जा सकता है, क्योंकि इनमें पेटानिन की मात्रा काफी अधिक होती है। उन्होंने बताया कि चीन में लक्षित प्रजातियों की खेती और व्यावसायीकरण उच्च स्तर पर है। उन्होंने बताया कि लद्दाख के स्थानीय किसान ज्यादातर लाइसियम रूथेनिकम (ब्लैक गोजी बेरी) की खेती की क्षमता और व्यावसायिक उपयोग से अनभिज्ञ हैं। पीआई ने स्वीकार किया कि डीआरडीओ-डीआईएचएआर, लेह ने प्रजातियों की नर्सरी तकनीकों और खेती के तरीकों के मानकीकरण पर काम किया है, डीआईएचएआर द्वारा विकसित प्रजातियों के क्लोन का इस्तेमाल प्रस्तावित अध्ययन में जांच के तौर पर किया जाएगा।

चर्चा के दौरान, डॉ. एस.पी. भारद्वाज और डॉ. मोहर सिंह ठाकुर ने पीआई से परियोजना में अध्ययन के लिए चुने जाने वाले जीनोटाइप के वितरण, प्रसार के तरीकों, पहचान के मानदंडों और संख्या का वर्णन करने को कहा। डॉ. मोहम्मद इब्राहिम ने बताया कि प्रजातियों का वितरण मुख्यतः नुब्रा घाटी तक ही सीमित है और अध्ययन का उद्देश्य नुब्रा घाटी के विभिन्न स्थानों से फेनोटाइपिक

रूप से बेहतर जर्मप्लाज्म का संग्रह करना होगा। उन्होंने आगे कहा कि अध्ययन में कम कांटों वाले उच्च उपज वाले स्थिर जीनोटाइप की पहचान करना शामिल है, जिसकी कटाई आसान होगी।

डॉ. मोहर सिंह ठाकुर ने सुझाव दिया कि केवल बेहतर जीनोटाइप को ही लिया जाना चाहिए और विविधताओं का अध्ययन करने के लिए जड़/प्ररोह अनुपात, गूदा सामग्री और कुल घुलनशील शर्करा (टीएसएस) परख जैसे महत्वपूर्ण मापदंडों को ध्यान में रखा जा सकता है।

श्री बी.एम. शर्मा ने अध्ययन के लिए प्रजातियों के चयन के लिए पीआई की सराहना की। उन्होंने स्वीकार किया कि इसके फलों की कटाई एक चुनौतीपूर्ण कार्य है और उच्च उपज देने वाली प्रजाति की पहचान एक महत्वपूर्ण उपलब्धि होगी। उन्होंने प्रजातियों के वितरण के अध्ययन के लिए कारगिल जिले के निम्मू क्षेत्र को शामिल करने का सुझाव दिया और प्रसार के वानस्पतिक उपायों का भी पता लगाने का सुझाव दिया। उन्होंने परियोजना में यात्रा मद के तहत बजटीय प्रस्तावों को कम करने के लिए परियोजना के तहत एक स्थानीय शोध विद्वान को शामिल करने की भी सिफारिश की।

डॉ. पी.एस. रावत, एडीजी (आर एंड पी) ने चर्चा का सारांश प्रस्तुत किया और कहा कि पीआई को आरएजी सदस्यों के सुझावों को शामिल करना चाहिए, जिससे अध्ययन का दायरा बढ़े और बजट कम हो।

परियोजना 4: “लद्दाख के ठंडे रेगिस्तानी क्षेत्र में जुनिपरस सेमीग्लोबोसा के वितरण, आनुवंशिक विविधता आकलन और संरक्षण”

इसके क्रम में, डॉ. मोहम्मद इब्राहिम ने “लद्दाख के ठंडे रेगिस्तानी क्षेत्र में जुनिपरस सेमीग्लोबोसा के वितरण, आनुवंशिक विविधता आकलन और संरक्षण” पर अपनी अगली शोध परियोजना प्रस्तुत की। उन्होंने इस प्रजाति के व्यापक पारिस्थितिक, सांस्कृतिक और आध्यात्मिक महत्व पर प्रकाश डाला और कहा कि इसे केंद्र शासित प्रदेश लद्दाख के राज्य वृक्ष के रूप में चुना गया है। उन्होंने समान वंश की प्रजातियों के साथ वर्गीकरण संबंधी भ्रम, वितरण पैटर्न पर अल्प दस्तावेज़ीकरण और महत्वपूर्ण वृक्ष प्रजातियों के पुनर्जनन संबंधी मुद्दों की पृष्ठभूमि में समस्या विवरण का भी उल्लेख किया। पीआई ने अध्ययन के उद्देश्यों, कार्यप्रणाली और संभावित परिणामों की संक्षेप में व्याख्या की।

श्री बी.एम. शर्मा ने परियोजना प्रस्ताव के महत्व की पुष्टि की। उन्होंने कहा कि जुनिपरस प्रजाति लद्दाख में बौद्ध लोगों के रीति-रिवाजों और जीवन से सहज रूप से जुड़ी हुई है। इस प्रजाति का बहुउद्देशीय उपयोग किया जाता है और छिटपुट वितरण, बहुत कम पुनर्जनन के कारण यह हिंदू-कुश हिमालयी क्षेत्र की संकटग्रस्त प्रजाति बन गई है। इसके अलावा, उन्होंने जुनिपरस प्रजाति के वर्गीकरण संबंधी पहलुओं पर प्रकाश डाला और कहा कि प्रजातियों या उप-प्रजातियों की प्रामाणिक पहचान बहुत उपयोगी होगी और सलाह दी कि परियोजना में नर्सरी विकास के घटक को शामिल किया जा सकता है। सामुदायिक संबंधों और अवधारणा की प्रासंगिकता को ध्यान में रखते हुए, उन्होंने वित्त पोषण के लिए लेह हिल विकास परिषद (एलएएचडीसी) को प्रस्ताव भेजने की सिफारिश की।

टिप्पणियों का समर्थन करते हुए, **एडीजी (आर एंड पी)** ने भी परियोजना की अवधारणा की सराहना की और पीआई को परियोजना में वर्गीकरण विज्ञानी को शामिल करने और एसएफडी या अन्य एजेंसियों से धन प्राप्त करने के लिए प्रसार पहलू पर भी विचार करने की सलाह दी।

परियोजना 5: “एबिस स्पेक्टेबिलिस (डी. डॉन) मिरब के पुनर्जनन स्थिति का आकलन और पौध-स्टॉक बढ़ाने हेतु नर्सरी तकनीकों का विकास”

श्री पीताम्बर सिंह नेगी, वैज्ञानिक-ई, सिल्वीकल्चर एवं वन प्रबंधन (एसएफएम) प्रभाग ने शोध परियोजना प्रस्ताव - “एबिस स्पेक्टेबिलिस (डी. डॉन) मिरब के पुनर्जनन स्थिति का आकलन और पौध-स्टॉक बढ़ाने हेतु नर्सरी तकनीकों का विकास” पर चर्चा की। संक्षेप में, पीआई ने अध्ययन की अवधारणा प्रस्तुत की, पुनर्जनन अध्ययनों में शोध अंतराल, संरक्षण आवश्यकताओं, परिकल्पना, उद्देश्यों और परियोजना प्रस्ताव के प्रत्याशित परिणामों पर प्रकाश डाला।



इसके बाद, अध्यक्ष ने आरएजी सदस्यों से परियोजना प्रस्ताव पर अपनी टिप्पणियाँ देने का अनुरोध किया। चर्चा की शुरुआत करते हुए, डॉ. डी.पी. वालिया ने राज्य वन विभागों (एसएफडी) द्वारा नर्सरी तकनीकों की माँग के बारे में जानकारी पूछी। पीआई ने कहा कि राज्य वन विभाग प्रजातियों का वृक्षारोपण करना चाहता था, लेकिन स्थापित नर्सरी तकनीकों की अनुपलब्धता के कारण वृक्षारोपण नहीं किया जा सका। पीआई ने प्रजातियों की पुनर्जनन स्थिति के वैज्ञानिक मूल्यांकन के बारे में बात की।

डॉ. एस.पी. भारद्वाज ने परियोजना के विचार का समर्थन करते हुए कहा कि नर्सरी विकास और प्रजातियों के प्रसार के प्रोटोकॉल स्थापित हो जाने के बाद माँग उत्पन्न की जा सकती है। उन्होंने कहा कि इन पहलुओं पर हितधारकों को प्रशिक्षण दिया जा सकता है।

इसी प्रकार, श्री बी.एम. शर्मा ने परियोजना प्रस्ताव का समर्थन किया और कहा कि एबिस स्पेक्टेबिलिस (सिल्वर फ़र) वन पारिस्थितिकी तंत्र की सबसे सुंदर वृक्ष प्रजातियों में से एक है और हितधारक इससे कम परिचित नहीं हैं। उन्होंने प्रसार के लिए पौधे विकसित करने के अलावा प्रजातियों के संरक्षण और पारिस्थितिक मूल्य पर ध्यान केंद्रित करने का सुझाव दिया। उन्होंने प्रधान अन्वेषक को परियोजना का दायरा जम्मू-कश्मीर तक बढ़ाने और राज्य वन अनुसंधान संस्थान (एसएफआरआई), जम्मू-कश्मीर द्वारा नर्सरी तकनीकों और प्रजातियों के प्रसार पर किए गए कार्यों का अवलोकन करने की भी सलाह दी।

श्रीमती उपासना पटियाल, आईएफएस, एपीसीसीएफ ने कहा कि अध्ययन का विषय हिमाचल वन विभाग के लिए बहुत महत्वपूर्ण है और इसके निष्कर्ष उपयोगी होंगे। उन्होंने प्रधान अन्वेषक को सुझाव दिया कि वे अनुसंधान कार्य में प्रभागीय स्तर के अधिकारियों को भी शामिल करें।

डॉ. पीएस रावत, अतिरिक्त महानिदेशक (आर एंड पी) ने चर्चाओं का समापन किया और परियोजना प्रस्ताव में राज्य वन विभागों (एसएफडी) द्वारा दिखाई गई रुचि की सराहना की। उन्होंने पीआई से प्रयोगों/पथों की संभावना वाले स्थलों पर काम करने, परियोजना प्रस्ताव को नया रूप देने और संशोधित करने तथा इसे हिमाचल प्रदेश और जम्मू-कश्मीर के वन विभागों को एक सहयोगी परियोजना के रूप में प्रस्तुत करने को कहा।

परियोजना 6: “पाइन नीडल-मध्यस्थता द्वारा SiO_2 , TiO_2 , और Fe_2O_3 नैनोकणों का संश्लेषण और जुनिपरस पॉलीकार्पोस और क्वेरकस ल्यूकोट्राइकोफोरा के लिए उनकी वृद्धि संवर्द्धन क्षमता का आकलन”

तकनीकी सत्र की छठी और अंतिम प्रस्तुति डॉ. बाल कृष्ण तिवारी, वैज्ञानिक-सी, आनुवंशिकी एवं वृक्ष सुधार (जीटीआई) प्रभाग द्वारा अनुसंधान परियोजना प्रस्ताव - “पाइन नीडल-मध्यस्थता द्वारा SiO_2 , TiO_2 , और Fe_2O_3 नैनोकणों का संश्लेषण और जुनिपरस पॉलीकार्पोस और क्वेरकस ल्यूकोट्राइकोफोरा के लिए उनकी वृद्धि संवर्द्धन क्षमता का आकलन” पर दी गई। प्रस्तुति की शुरुआत में ही, अतिरिक्त महानिदेशक (आर एंड पी) ने पीआई को अनुसंधान परियोजना प्रस्ताव को आगे बढ़ाने के लिए नैनो-कणों के उपयोग के बारे में पूछा।



शोध परियोजना की अवधारणा का वर्णन करते हुए, पीआई ने लक्षित प्रजातियों में वृद्धि की समस्याओं के बारे में जानकारी एकत्र की और पौधों के विभिन्न प्रकाश संश्लेषण मार्गों की मध्यस्थता करके पौधों के विकास को बढ़ाने में नैनो कणों की क्षमता को विस्तृत रूप से बताया, जिसमें प्रकाश अवशोषण, CO_2 अवशोषण में वृद्धि, पर्यावरणीय तनाव के प्रति प्रतिरोध विकसित करना शामिल है। प्रस्तुति में, पीआई ने पौधों के विकास में नैनो कणों की सकारात्मक प्रतिक्रिया की रिपोर्ट करने वाले पिछले अध्ययनों पर चर्चा की। उन्होंने SiO_2 , TiO_2 और Fe_2O_3 नैनो कणों के जैव-संश्लेषण और पौधों की वृद्धि और शरीर क्रिया विज्ञान पर उनके प्रभाव का विस्तृत विवरण प्रदान किया। उन्होंने प्रस्तावित परियोजना के व्यापक उद्देश्यों और अपेक्षित परिणामों को भी सूचीबद्ध किया। प्रस्तुति के बाद, अध्यक्ष ने आरएजी सदस्यों से शोध परियोजना प्रस्ताव पर उनकी टिप्पणियों और विचारों के लिए अनुरोध किया।

डॉ. मोहर सिंह ठाकुर ने नैनो कणों के जैव संश्लेषण के लिए चीड़ की पत्तियों के चयन तथा परियोजना के तहत प्रस्तावित विश्लेषण विधि के बारे में प्रश्न उठाया। प्रधान अन्वेषक (पीआई) ने उत्तर दिया कि पी. रॉक्सबर्गी पत्तियों ने धातु ऑक्साइड नैनो-कणों के हरित संश्लेषण में आशाजनक क्षमता और उत्साहजनक परिणाम दिखाए हैं। उन्होंने कहा कि पत्तियों की अपचायक और स्थिरीकरण क्षमता का परीक्षण SiO_2 , TiO_2 और Fe_2O_3 के साथ नैनो-कणों के संश्लेषण के लिए किया जाएगा। इसके अलावा, पीआई ने बताया कि चीड़ की पत्तियों का उपयोग तुलनात्मक रूप से सस्ता होगा।

इसी प्रकार, डॉ. एस.पी. भारद्वाज ने पीआई से निष्कर्षण के चरणों का विवरण प्रदान करने को कहा और कहा कि पोषक तत्वों के इष्टतम स्तर का अनुमान स्थापित मानकों का एक हिस्सा होना चाहिए। उत्तर में, प्रधान अन्वेषक (पीआई) ने नैनो-कणों के निष्कर्षण की प्रक्रिया बताई जिसमें पाइनस रॉक्सबर्गी पत्तियों का जलीय अर्क तैयार करना और उसे सोडियम मेटासिलिकेट, टाइटेनियम क्लोराइड और $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ जैसे रसायनों को सॉल्यूट के रूप में मिलाकर नैनो-कणों में परिवर्तित करना शामिल है।

डॉ. मोहम्मद इब्राहिम ने पौध की वृद्धि को बढ़ावा देने के लिए नैनो-कणों के उपयोग की विधि के बारे में पूछताछ की। पीआई ने उत्तर दिया कि नैनो-कणों का उपयोग पत्तियों पर छिड़काव के रूप में या मिट्टी में वृद्धि बढ़ाने और नर्सरी अवधि को कम करने के लिए किया जा सकता है।

एडीजी (आर एंड पी) ने अपनी अंतिम टिप्पणी प्रस्तुत की और कहा कि चीड़ की पत्तियों का उपयोग करके नैनो-कणों के हरित संश्लेषण का विचार व्यवहार्य होना चाहिए और परिणाम किसी उत्पाद के रूप में होने चाहिए। उन्होंने पीआई से नैनो-कणों के संश्लेषण के लिए आवश्यक चीड़ की पत्तियों की मात्रा समझाने को कहा। प्रधान अन्वेषक (पीआई) डॉ. बालकृष्ण तिवारी ने बताया कि ऐसी

कई रिपोर्टें हैं जो पौधों की वृद्धि पर नैनो-कणों के सकारात्मक प्रभावों की पुष्टि करती हैं। उन्होंने आगे बताया कि 100 मिलीलीटर अर्क बनाने के लिए लगभग 10 ग्राम पत्तियों की आवश्यकता होगी और नैनो-कण संश्लेषण के लिए उपयोग की जाने वाली चीड़ की पत्तियों की मात्रा का पता लगाना परियोजना के निष्कर्षों में से एक होगा। उन्होंने यह भी बताया कि नैनो-कणों का संश्लेषण क्रिस्टलीय रूप में किया जाएगा। **एडजी (आर एंड पी) डॉ. पीएस रावत** ने पीआई से परियोजना प्रस्ताव को चरण-I और चरण-II में विभाजित करने, बजट कम करने और प्रारंभ में चरण-I को वित्त पोषण के लिए प्रस्तुत करने को कहा।

तकनीकी सत्र-II (चल रही अनुसंधान परियोजनाओं की प्रगति):

अनुसंधान सलाहकार बैठक के दूसरे तकनीकी सत्र में चल रही शोध परियोजनाओं की प्रगति प्रस्तुत की गई। जैसा कि डॉ. आर.के. वर्मा ने पहले अपने प्रस्तुतीकरण में संस्थान की सभी चल रही परियोजनाओं की संक्षिप्त प्रगति प्रस्तुत की थी, इसलिए आरएजी के सभी सदस्यों ने चल रही परियोजनाओं की प्रगति को संतोषजनक पाया और उन्हें जारी रखने की सिफारिश की।

तकनीकी सत्रों के समापन के बाद, डॉ. संदीप शर्मा, निदेशक (प्रभारी) और अध्यक्ष ने एडीजी (आरपी) को आरएजी बैठक के दौरान प्रस्तुत विभिन्न शोध प्रस्तावों के संबंध में बहुमूल्य सुझाव देने के लिए आमंत्रित किया। डॉ. पी.एस. रावत, एडीजी (अनुसंधान योजना) ने सम्मानित सदस्यों के प्रति सम्मान व्यक्त किया और बहुमूल्य सुझाव देने के लिए आरएजी के सभी सदस्यों को धन्यवाद दिया। उन्होंने प्रधान अन्वेषकों को विशेषज्ञ सदस्यों की टिप्पणियों/इनपुट के अनुसार सुझाए गए संरचनात्मक परिवर्तन करने और अपने परियोजना प्रस्तावों को संशोधित करने की सलाह दी। उन्होंने प्रधान अन्वेषकों से कहा कि वे आईसीएफआरई, मुख्यालय में अनुसंधान नीति समिति को प्रस्तुत करने से पहले आरएजी सदस्यों की सभी सिफारिशों को संबंधित परियोजनाओं में शामिल करें।

अंत में, आईसीएफआरई-एचएफआरआई के वैज्ञानिक-एफ डॉ. **अश्विनी तपवाल** ने औपचारिक धन्यवाद प्रस्ताव प्रस्तुत किया। उन्होंने परियोजना प्रस्तावों को बेहतर बनाने के लिए समय निकालने और अपने बहुमूल्य सुझाव प्रदान करने के लिए आरएजी के सम्मानित सदस्यों का आभार व्यक्त किया।





PROCEEDINGS OF XXVIth ANNUAL RESEARCH ADVISORY GROUP (RAG) MEETING OF ICFRE-HIMALAYAN FOREST RESEARCH INSTITUTE HELD ON 22 SEPTEMBER, 2025

The XXVIth annual **Research Advisory Group (RAG) Meeting** of ICFRE- Himalayan Forest Research Institute (HFRI), Shimla was held in the conference hall of the institute on 22 September, 2025. At the outset, In the beginning, **Ms. Savita Kumari Banyal**, Chief Technical Officer welcomed all RAG members and apprised about genesis and objectives of RAG meeting. She also apprised the members that **Dr. Sandeep Sharma, Director (In-Charge)**, ICFRE-HFRI will chair this RAG meeting.



Thereafter, **Dr. Sandeep Sharma**, Director (In-Charge) & chairman of the meeting extended warm welcome to all the distinguished RAG members present physically and those who were connected virtually. In the opening remarks, he succinctly highlighted research achievements of institute aligning with its mandate and major thrust areas. He apprised the members about different plant based products developed by HFRI like mycorrhizal biofertilizer (Him Mrida Sanjeevani), bio-fungicide(Him Tricho Kawach), mycorrhizal biofertilizer (Himgrowth booster) and bio-pesticide (Him-Albiwash), Him-Biokil-1 and five (05) varieties of important temperate medicinal plants (*Valeriana jatamansi*, *Picrorhiza kurroa*, and *Podophyllum hexandrum*) released by the institute. He told that six (06) new project proposals under various themes are to be presented before the RAG. Underscoring the significance of inputs /suggestions of expert RAG members for fine tuning of new research proposals, he requested RAG members to evaluate all project proposals critically and actively take part in the discussions for next level improvement. Further he explained criteria of evaluation of projects and informed that after thorough discussions and modifications of project in RAG, projects would be further submitted to Research Policy Committee (RPC) at the ICFRE, Dehradun for consideration and grant of funds.



Then, **Dr. R.K. Verma, Scientist-G** made an illustrative

presentation about institute and brought out its genesis from a conifer research centre (CRC) to the level of institute. He talked about the organisation structure, infrastructure, research facilities, Field Research Station(FRS), current Research and Development (R&D) activities, extension programmes, *etc.* He presented the overview of the past and on-going projects, all India coordinated Research Projects (AICRPs), externally aided projects (EAPs), consultancies executed by ICFRE- Himalayan Forest Research Institute, Shimla. **Dr. Verma** also concisely summed up the salient achievements under different on- going research projects.

Addressing the participants of the meeting, **Dr. P.S. Rawat, ADG (R&P)**, ICFRE, Dehradun welcomed the eminent members of the RAG. He said that Research Advisory Group (RAG) is the apex body at institute level to discuss the new research proposals and reframe concepts in terms of stakeholder's



perspective and needs. He threw light on significance of developing synergy in research and insisted for capitalising on external funding for research. Apart from that, ADG (R&P) requested Scientists/Principal Investigators to gauge the actual research needs of society and target benefit of end users as final outcome of research projects. At the same, he requested learned members of RAG to methodically examine all the proposals and provide valuable comments so that objective of applied research in forestry sector can be achieved. He added that the discussions and deliberations held during the meeting will be immensely fruitful for project proponents/Pis to reshape different aspects of research proposals in consonance with suggestions / recommendations of RAG members.

Technical session-I (New Research Proposals):

The chairman sought permission of the ADG (R&P) to start the session and instructed PIs to present the research proposals before the RAG members particularly focussing on clear cut objectives, scientifically validated methodology, budget and outcomes/potential benefits for stakeholders.

In the technical session of the RAG, **total six (06) new research projects proposals were presented by the scientists of ICFRE-HFRI.**

Project 1: “Investigate the factors promoting the changes in insect pests dynamics attacking selected conifer forests of NW Indian Himalaya and develop effective management practices against serious insect pests”.

First of all, **Dr. Pawan Kumar**, Scientist- F, Forest Protection division presented the research project titled “**Investigate the factors promoting the changes in insect pests dynamics attacking selected conifer forests of NW Indian Himalaya and develop effective management practices against serious insect pests**”



The PI explicated the problem statement in light of epidemic outbreaks of insect pest attack causing widespread mortality of important conifer tree species viz., *Abies pindrow* (Silver fir), *Picea smitihiana* (Spruce) and *Pinus gardiana* (Chilgoza-pine) in various parts of H.P. and UT J&K. The PI apprised the RAG members about the frequent correspondence received from forest divisions of H.P.

and UT J&K on insect pests attacks and mortality of trees of conifer species. **PI** showed concern about the severity of the insect-pest attack problem across NW Himalayas and nicely related the context of changing climatic conditions proving conducive for rapid proliferation of insect pests and increase in their population. Explaining the details of the proposed work, the PI outlined the short term and long term objectives, study area, methodology, experimental design/statistical analysis and expected outcome from the research work. The PI proposed that the project will be carried with in collaboration with Forest Survey of India (FSI) for development of comprehensive database using GIS tools and techniques. He strongly emphasized need of the study for formulating cost effective ecofriendly strategies to manage the unique forest ecosystems of NW Himalayas. After the presentation, chairman requested the RAG members to evaluate the project proposal and provide their inputs/comments.



Starting the discussion on the project proposal, **Dr. Harinder Singh Banyal**, Chairman, department of Bio-sciences, Himachal Pradesh University, Shimla appreciated the idea and said that it is very pertinent topic for study as conifers are important tree species. He endorsed that study is essentially required to assess population dynamics of insect pests attacking conifer species in fragile

Himalayan region. Nevertheless, he asked the PI to identify the existing research gaps and provide information about the the group of insects to be targeted by PI in the proposed project.

The concerned Principal Investigator (PI) responded that limited work has been done related to impact of biotic and abiotic factors on the population dynamics of insect pests in natural forests. He added even minor pests are causing potential damage to the trees species due to changing climatic scenario and self-defence mechanism of plants is becoming less effective against wide

spectrum of insect and pests. The PI said that GIS based studies on symptomology and damage status in natural forests of selected conifer species will be taken up in the project. He informed that insect pests belonging to Coleoptera, Hymenoptera and Lepidoptera orders will be focussed for assessment of population dynamics.

Dr. Lal Singh, Director, Himalayan Forest Research Group (HRG) pointed out that the title of the project is too long and needs to be shortened or reframed. He said that GIS objective of the project is masking other objectives and PI should clearly describe its effectiveness in the study. In addition to this, he was also interested to know about potential sites selected for study and examples of insects pests not studied on these aspects.

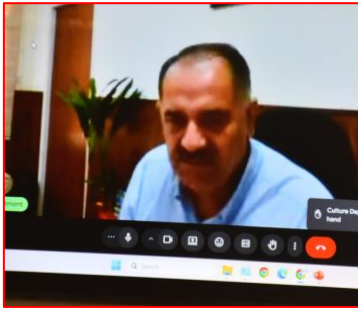


Answering the queries, **Dr. Pawan Kumar** asserted that data generated using GIS tools will help in developing long term conservation of the forests of NW Himalaya on specific locations. He said that GIS objective will be achieved in collaboration with HIMCOSTE and FSI.

Dr. D.P. Sharma, Professor (Retd.), UHF Nauni, Solan, asked PI to explain the extent of area to be selected for the proposed study. He apprehended that GIS tools are effectively applicable for larger area. In response to the query, the PI informed that field trials will be conducted on natural forests of selected species of conifers viz., *Abies pindrow*, *Picea smithiana* and *Pinus gerardiana* in Shimla, Chamba and Kullu forest divisions of H.P and Marwah forest divisions of (J&K). He further added that GIS mapping of the area will provide baseline information for assessing the extent of damage due to biotic and abiotic components in natural forests.

Smt. Upasna Patiyal, IFS, APCCF, HPSFD, Talland, Shimla, who was connected on-line to the meeting praised the PI for selecting interesting topic for study and said careful examination of baseline data of meteorological parameters is important in view of the frequent changes taking place in climate. She stressed to look into the retrogressive as well as forthcoming dimensions of the study. In addition to this, She enquired that why PI has proposed the use of **Horticultural Mineral Oils (HMOs)** as bio-pesticides even though HFRI has developed a couple of bio-pesticides as well.

Dr. Pawan Kumar, PI of the project replied that project proposes to investigate symptomology and typology of causative species of insect pests using **Horticultural Mineral Oils (HMOs)** as its efficacy has already been tried and tested and results are very encouraging. Apart from that, natural enemies like parasite, predators, and parasitoids will also be isolated and tried for control of insect pests and comparative assessment will be done.



Sh. B.M. Sharma, Principal Secretary, Cultural department, UT J&K, was virtually connected to the meeting. He opined that mortality of conifers species have also been reported due to other micro-organisms including fungi, *etc.* He suggested to expand the scope of the study on holistic or integrated lines covering more ecological aspects.

Dr. C.L. Thakur, Dean, College of Forestry, Nauni, Solan requested the PI to clarify difference between the proposed project and earlier works done by him on insect pest management.

Dr. Pawan told that selected species are altogether different and study will be implemented in natural forests while previous works were mostly confined to nursery or plantation forests.

Dr. Sanjeev Thakur, Retired Dean, UHF, Nauni, Solan raised doubt on the budgetary part and said it may be insufficient considering the number of sites and area. He suggested PI to work out the cost of treatment per unit area and make proportionate changes in the proposed budget component for smooth implementation of project activities.



Dr. Mohar Singh Thakur, Scientist, ICAR, NBPGR, Phagli, observed that changing climatic conditions are mediating the emergence of new insects and asked the PI to explain the validity and bonafide mechanism to be followed for the correct identification of different insect pests. The PI said that identification will be done on the basis of taxonomic keys and help of expert scientist from

Zoological Survey of India (ZSI), Solan will be taken on this aspect.



Dr. Avatar Kaur, Principal Scientist, ZSI, Solan joined the discussion and consented to help HFRI in authentic identification of insect pests to be investigated in the proposed project. Simultaneously, she expressed concern about the quantum of field work to be done for studying the complete biology and life-cycle of

insect pests and suggested PI to take services of Junior Project Fellow/ Project Assistant for executing the extensive field activities / Lab work.

Dr. S.P. Bhardwaj, Retd. Professor and Ex-Dean College of Forestry, University of Horticulture and Forestry (UHF), Nauni said that study is utmost important for conservation of forests. He advised that title of the project should be terse and telling. He also highlighted



the significance of correlation of precipitation, humidity and temperature related weather data with the emergence of insect/ pests and emphasised exact selection of area where the real problem of insect pest incidences exist. Moreover, the veteran academician specified that drying of trees in forests is not effected by single factor and inclusion of experts from other domain will be helpful. He also said that bio-pesticides for controlling the insect pest should be studied on exponential basis and more emphasis should be done on green pesticides.



Sh. Prabhu Dayal Sharma, progressive farmer and Executive Director, Parvtiya Jan Shiksha Evam Vikas Sangthan, Bag Pashog, established the connection of proposed study with the agricultural crops and raised serious concerns about damage caused by insect pests to the agri- crops. He also requested to share the findings of the study with farmers. The PI said that awareness/ training

programmes has been proposed under the project and findings will be shared by developing printing material, booklets, brochures, *etc.*

Finally, **Dr. P.S. Rawat, ADG(R&P)** expressed his remarks on the project proposal saying that it is an ambitious project to study the behaviour and changes of insects pests of forestry species in current scenario. He agreed that identification of serious pests in selected area and suggesting appropriate management strategy will be very useful for the stakeholders. He asked PI to modify the title, synergise short term and long term objectives and suggest effective management strategies/eco-friendly control measures. Besides, he put forward the idea to prepare a mega integrated project on same lines and submit for funding to other agencies.

Project 2: “Assessment of floristic diversity in Sechu Tuan Nalla Wildlife Sanctuary, Himachal Pradesh”

Dr. Ranjeet Kumar, Scientist-F, Forest Ecology and Climate Change(FE&CC) division, presented the next research project proposal titled ‘**Assessment of floristic diversity in Sechu Tuan Nalla Wildlife Sanctuary, Himachal Pradesh**’ focussing the theme biodiversity



conservation. In the beginning, the PI elaborated the problem statement covering the vast floristic diversity, distribution pattern of native, endemic and economic species of the protected area and community dependence, *etc.* Outlining the study area, methodology, objectives, and outcomes of the project, the PI told that proposed study is important for generating baseline information, sustainable utilization of natural resources, in situ conservation practices and

protecting precious biodiversity. After the presentation, chairman RAG invited the learned members for discussions on the project proposal.

At first, **Dr. S.P. Bhardwaj**, Retd. Professor & Dean, UHF, Nauni asked PI to provide details of work already carried out in the Protected area chosen for assessment of floristic diversity and if all the enlisted objectives are new. The PI responded that floristic attributes of the Sechu Tuan Nalla Wildlife Sanctuary are less documented and review of literature reflects only few studies on medicinal plants on the area. He told that location of the sanctuary is very remote and terrain is extremely tough.

Dr. R.K. Verma, Senior Scientist, ICFRE-HFRI supported the viewpoint of PI and said that Sechu Tuan Nalla Wildlife Sanctuary is in far-flung Pangi valley of district Chamba and existing scientific work in terms of biodiversity estimation is scanty and sketchy. He strongly supported the need of study for comprehensive assessment of status of Plant wealth and prioritize important species for conservation.

Sharing his experiences, **Dr. Lal Singh**, Director, Himalayan Research Group, said that landscape of the sanctuary is predominantly barren and habitation is present in fringe areas. Considering the dependence of community on biodiversity, data/information related to collection season, extraction pattern, uses of plants/plant parts for medicinal and veterinary purposes will provide important leads for preparing effective management plan. He tried to find out the robust methodology for documenting the biodiversity attributes.

Dr. Ranjeet Kumar, PI of the project replied that information on use of bio-resources by community will be collected and analysed by probability of use (PU) and Resource Use Index (PUI) methods



Dr. Dharam Pal Walia, Head and Principal Scientist ICAR-I.A.R.I., Regional Station, Shimla appreciated the concept of the project and propounded propounded to study the regeneration status of green fodder species identified on the basis of floristic estimation. The PI described that management plan of protected area illustrates dependence of community on sanctuary resources and socio-economic survey will be carried out in fringe villages for collecting information on green fodder species. He agreed that assessment of regeneration status of green fodder tree species will be included in the study.

Dr. Lal Singh, director, HRG, observed if management plan of **Sechu Tuan Nalla Wildlife Sanctuary** is already in place then what is the need of study ? Similarly, **Smt. Upasna Patiyal**, APCCF, HPSFD asked about the rights of villagers in protected areas. She asserted that permission from wild life wing of HPSFD will be required to initiate the studies in wild life areas.

The PI answered that the existing management plan has been prepared from different perspective and lacks vital information about socio-economics of floristics. He told that some rights of communities dwelling in fringe villages of protected areas are settled and cited the example of similar work carried out in Shimla Water Catchment Sanctuary.



Dr. C.L. Thakur, pointed out the methodology part of the project and sought clarification about the implication of floristics assessment in buffer zone or core zone of sanctuary. He asked PI to shed light on the novelty component in the project proposal. In the same way, **Dr. H.S. Banyal** tried to find out significant contribution from the proposed study.

Sh. B.M. Sharma suggested that that enlisting to species is not enough instead assessment of germplasm of particular species of high socio-economic importance will add real value to the project. Responding to the queries and apprehension of RAG members, PI elucidated that detailed investigation of flora will be carried out across altitudinal gradients in different valley of the sanctuary. He described that analysis of the phytosociological and socio economic data set will be useful for finding out the status, distribution pattern, threat categories of different of native /endemic species and prioritise potential species for conservation. Lastly, the chairman invited ADG(R&P) for his comments.

In conclusion, **Dr. P.S. Rawat**, ADG(R&P) articulated that issues of biodiversity conservation are important and project proposal is relevant. He underlined the connection of livelihood aspect with the biodiversity. Endorsing the comments given by RAG members, he suggested the PI align the objectives with the proposed study properly and initially submit the three years duration project in phase –I with revised budget.

Project 3: “Selection and on-farm multilocation yield trial of *Lycium ruthenicum* (Black Goji Berry) in cold desert region of Ladakh”



The third project proposal was presented by **Dr. Mohd. Ibrahim**, **Scientist- E**, Genetics and Tree Improvement (GTI) division. Firstly,

he shared the presentation on the project “**Selection and on-farm multilocation yield trial of *Lycium ruthenicum* (Black Goji Berry) in cold desert region of Ladakh**”. The PI nicely put together information on the ecological and significant medicinal value of the species indicating its high demand in nutraceutical cosmetic, industries due to rich phyto-chemicals content, anti-inflammatory, immunomodulatory, and neuroprotective benefits. He briefly outlined background status, research gaps, methodology, objectives and outcome of the project. Thereafter, the chairman requested RAG members to discuss the project proposal and provide insights/suggestions for improvement.

Initiating the discussion on the project proposal, **Dr. Sanjeev Thakur** highlighted the importance of value chain aspect of the target species. He substantiated his observation citing the example of *Hippophae* spp and value added products prepared from the species. He strongly brought out the need of assessment of market acceptance/ prospective gains from the species products before embarking on its cultivation.

Falling in line with these observations and comments, **Dr. Lal Singh** also highlighted the impact of value chain for commercialisation the cultivation of species. He opined that value addition should be seen in terms of monetary gains to local people and aim at developing local enterprise or GI kind of product. In addition to this, he also suggested to consult the works of DRDO-DIHAR, Leh on similar lines.

The PI replied that berries of the plant can be used as potential source for making value added products considering the significantly higher content of petanin. He informed that cultivation and commercialization of targeted species is high in China. He explained that local farmers of Ladakh mostly unaware of cultivation potential and commercial utilization of *Lycium ruthenicum* (Black Goji Berry). The PI acknowledged that DRDO- DIHAR, Leh have worked on standardization of nursery techniques and cultivation practices of species, clone of the species developed by DIHAR will be used as check in the proposed study.

During the discussion, **Dr. S.P. Bhardwaj** and **Dr. Mohar Singh Thakur** asked PI to describe the distribution, propagation methods, criteria for identification, number of genotypes to be selected for study in the project.

Dr. Mohd. Ibrahim apprised that distribution of the species largely confined to Nubra valley and study will aim at collection of phenotypically superior germplasm from various locations across the Nubra valley. He added that the study implied identification of high-yielding stable genotype with reduced thorn density and which will be easy to be harvest.

Dr. Mohar Singh Thakur suggested only superior genotype should be taken for domestication and important parameters like root /shoot ratio, pulp content and Total Soluble Sugar (TSS) assay may be taken into consideration for studying the variations.

Sh. B.M. Sharma complimented the PI for selection of species for study. He accepted that harvesting of the berries is challenging task and identification of high yielding strain will be significant achievement. He put forth the suggestion to include the Nimmu area of Kargil district for studying the distribution of the species and vegetative measures of propagation e.g. root suckers or shoot cutting also be explored. He also recommended to engage a local research scholar under the project for curtailing the budgetary propositions under travel head in the project.

Dr. PS Rawat, ADG(R&P) summarised the discussions and said that PI should incorporate suggestion of RAG members expand the scope of the study and reduce budget.

Project 4: “Distribution, genetic diversity estimation and conservation of *Juniperus semiglobosa* in cold desert region of Ladakh”

In continuation, **Dr. Mohd. Ibrahim** presented his next research project on “**Distribution, genetic diversity estimation and conservation of *Juniperus semiglobosa* in cold desert region of Ladakh**”. He explicated on the immense ecological, cultural, and spiritual significance of the species and chosen as state tree of UT Ladakh. He also mentioned the problem statement in backdrop of taxonomic confusion with the species of same genera, meagre documentation on distribution pattern, and regeneration issues of important tree species. The PI briefly explained the objectives, methodology and possible outcome of the study.

Sh. B.M. Sharma substantiated the importance of project proposal. He said that *Juniperus* sp seamless connected to the rituals and lives Buddhist people in Ladakh. The species exploited to multipurpose uses and due to sporadic distribution, very low regeneration it has become threatened species of Hindu-Kush Himalayan region. Besides, he impinged on the taxonomic aspects of the *Juniper* spp and said that authentic identification of species or sub-species will be very useful and advised to include the component of nursery development may be included in the project. Considering the community linkages and relevance of the concept, he recommended to send proposal to Leh Hill Development Council (LAHDC) for funding.

Endorsing the comments, the **ADG(R&P)** also appreciated the concept of the project and advised the PI to include taxonomist in the project and take propagation aspect into consideration for seeking funds from SFDs or other agencies as well.

Project 5: “Assessment of Regeneration Status and Development of Nursery Techniques of *Abies spectabilis* (D. Don) Mirb. for Raising Planting Stock”

The fifth presentation was given by **Sh. Pitamber Singh Negi, Scientist-E**, Silviculture and Forest Management (SFM) division on research project proposal – ‘**Assessment of Regeneration Status and Development of Nursery Techniques of *Abies spectabilis* (D. Don) Mirb. for Raising Planting Stock**’. In the nutshell, the PI presented the concept of the study, highlights the research gaps in regeneration studies, conservation needs, hypothesis, objectives and anticipated outcomes of project proposal.



Then, the chairman requested the RAG members to provide their comments on the project proposal. Initiating the discussion, **Dr.D.P. Walia** questioned about demand of nursery techniques by state forest departments (SFDs). PI replied that state forest department wanted to carry out the plantation of species but due to non-availability of established nursery techniques, plantation not done. The PI talked about the scientific assessment of the regeneration status of the species.

Dr. S.P. Bhardwaj advocated the idea of the project saying that demand can be generated once the protocols of nursery development and propagation of the species got established. He said that trainings can be imparted to the stakeholders on these aspects.

Similarly, **Sh. B.M. Sharma** supported the project proposal and said that *Abies spectabilis* (Silver fir) is one of the most beautiful tree species of forest ecosystem and stakeholders are not less familiar with it. He suggested focusing on the conservation and ecological value of species apart from developing the seedlings for propagation. He also advised PI extent the scope of the project to J&K and consults the work done by State Forest Research Institute (SFRI), J&K on the nursery techniques and propagation of the species

Smt. Upasna Patiyal, IFS, APCCF said that subject of the study is very important for Himachal forest department and its findings will be useful. She suggested PI to associate the divisional level officers in the research work.

Dr. PS Rawat, ADG(R&P) concluded the discussions and appreciated the interest shown by State Forest Departments (SFDs) in the project proposal. He asked PI to work on the sites of probability of experiments/trials, reframe and modify the project proposal and submit it as a collaborative project to the forest departments of Himachal Pradesh and Jammu & Kashmir.

Project 6: “Pine Needle-Mediated Synthesis of SiO₂, TiO₂, and Fe₂O₃ Nanoparticles and Assessment of Their Growth Promoting Potential for *Juniperus polycarpus* and *Quercus leucotrichophora*”.

The sixth and last presentation of technical session was given by **Dr. Bal Krishna Tiwari, Scientist-C**, Genetics and Tree Improvement (GTI) division on research project proposal “**Pine Needle-Mediated Synthesis of SiO₂, TiO₂, and Fe₂O₃ Nanoparticles and Assessment of Their Growth Promoting Potential for *Juniperus polycarpus* and *Quercus leucotrichophora*”.** In the very beginning of the presentation, ADG (R&P) instated PI to justify the use of nano-particles for taking up the research project proposal.



Describing the concept of the research project, the PI put together information about problems of growth in targeted species and elaborated the potential of nano-particles in enhancing the growth of plants by mediating various photosynthetic pathways of plants including light absorption, increasing CO₂uptake, developing resistance to environmental stress. In the presentation, the PI discussed the previous studies reporting the positive response of nano-particles in growth of plants. He provided the granular details of bio-synthesis of SiO₂, TiO₂ and Fe₂O₃ nano-particles and their impact on growth and physiology of plants. He also listed the broad objectives and expected outcomes of proposed project. After the presentation, chairman requested the RAG members for their comments and views on the research Project Proposal.

Dr. Mohar Singh Thakur, raised query about selection of pine needles for bio-synthesis of nano-particles and analysis method proposed under the project.

The **Principal Investigator (PI)** answered that *P. roxburghii* needles have shown promising potential and encouraging results in green synthesis of metal oxide nano-particles. He said that the reducing and stabilizing potential of the needles will be tried for synthesis of nano-particles with SiO₂, TiO₂, and Fe₂O₃. Besides, the PI told that using pine needles will be comparatively cheap.

Likewise, **Dr. S.P. Bhardwaj** asked PI to provide details on the stages of extraction and estimation of optimum level of nutrients should be a part of established standards.

In response, **Principal Investigator (PI)**, spelled out the extraction procedure of nano-particles involving preparation of aqueous extract of *Pinus roxburghii* needles and converting it to nano-particles by adding chemicals e.g. Sodium metasilicate, Titanium chloride, and FeCl₃·6H₂O as substrate.

Dr. Mohd. Ibrahim enquired about the method of using nano-particle for boosting the growth of seedling

The **PI** replied that nano- particles can be used either as foliar spray or in the soil for enhancing the growth and reducing nursery period.

The **ADG(R&P)** put forth his final remarks and observed that idea of green synthesis of nano – particle using pine needles should be viable and outcomes should be in terms of some product. He asked PI to explain the quantity of pine needles to be required for synthesis of nano- particles.

Principal Investigator (PI) illustrated there are several reports which confirm the positive impacts of nano-particles on the growth of plants. He further explained that about 10 gms of needles will be required for making 100 ml of extract and working out the amount of pine needles to be used for nano-particle synthesis will be one of the findings of the project. He also told that nano-particles will be synthesised in crystalline form.

Dr. PS Rawat, ADG(R&P) asked PI to divide the project proposal into phase –I and Phase- II, reduce budget and initially submit phase-I for funding.

Technical Session-II (On-going Research Projects Progress):

The second technical session of the RAG meeting was slated to present the progress of on-going research projects. As **Dr. R. K. Verma**, earlier in his presentation of institute presented the brief progress of all ongoing projects so all the RAG members found progress of ongoing projects satisfactory and recommended them for continuation.

After the completion of technical sessions, **Dr. Sandeep Sharma, Director (In-charge) and Chairman** summed up the proceedings of the technical session and invited **ADG (RP)** to provide valuable suggestions in connection with different research proposals presented during the RAG meeting. **Dr. P. S. Rawat, ADG (Research and Planning)** expressed regards to revered professors and thanked all members RAG for providing valuable suggestions. He advised the **Principal Investigators (PIs)** to make suggested structural changes and modify their project proposals as per the comments/inputs from expert members. He asked the PIs to incorporate all the recommendations of RAG members in respective projects before submitting them to RPC at ICFRE, H.Q. At end, **Dr. Ashwani Tapwal, Scientist-F, ICFRE- HFRI** proposed the formal vote of thanks. He thanked esteemed members of **RAG** for sparing the time and providing their valuable inputs for improving the Project proposals.

