भाकृअनुप
ICAR

भाकृअनुप–रा.म.आनु.सं.ब्यूरो

वार्षिक प्रतिवेदन 2025



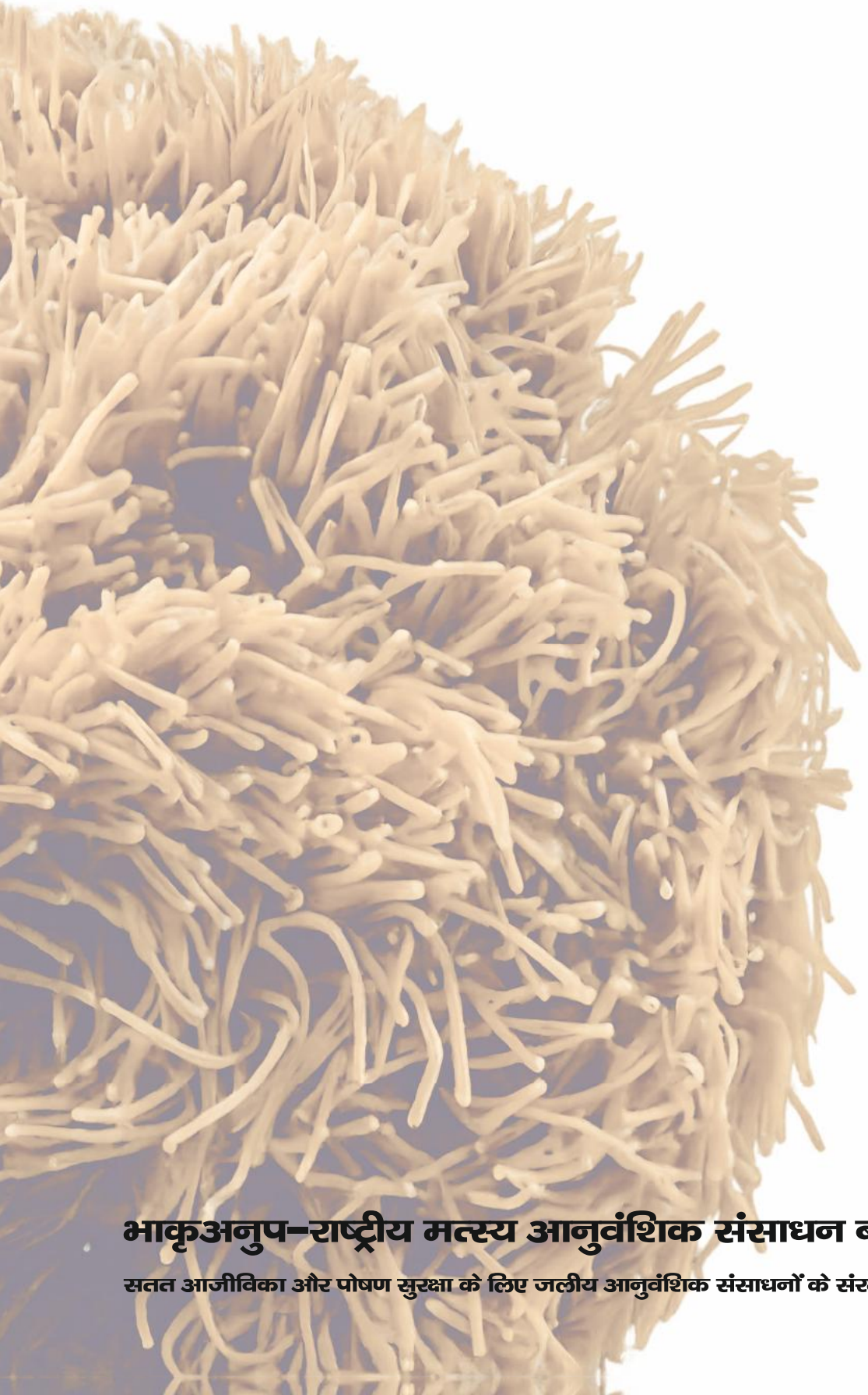
42 Glorious Years
OF
RESEARCH, INNOVATION & COMMUNITY EMPOWERMENT
ICAR-NBFGR
ESTD. 1983
Conserving Diversity • Enriching Future

भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो

सतत आजीविका और पोषण सुरक्षा के लिए जलीय आनुवंशिक संसाधनों के संरक्षण की दिशा में अग्रसर


राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो
NATIONAL BUREAU OF FISH GENETIC RESOURCES
N.B.F.G.R.

वार्षिक प्रतिवेदन 2025



भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो

सतत आजीविका और पोषण सुरक्षा के लिए जलीय आनुवंशिक संसाधनों के संरक्षण की दिशा में अग्रसर

भाकृअनुप–रा.म.आनु.सं.ब्यूरो वार्षिक प्रतिवेदन 2025

प्रकाशक
डॉ. काजल चक्रबर्ती
निदेशक, भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो

हिंदी संस्करण सम्पादकीय व अनुवाद टीम
डॉ. गौरव राठौर
डॉ. संतोष कुमार
डॉ. ताराचन्द कुमावत
डॉ. जसप्रीत सिंह
श्री सुभाष चन्द्र
डॉ. अखिलेश कुमार मिश्र
श्री अमित सिंह बिष्ट

कवर डिजाइन
डॉ. अचल सिंह
डॉ. ताराचन्द कुमावत
डॉ. कांताराजन जी.
श्री रवि कुमार

मुद्रक : आर्मी प्रिंटिंग प्रेस, 33 नेहरू रोड, सदर कैंट, लखनऊ

ISSN 0970-6135

© भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो 2026
भाकृअनुप–रा.म.आनु.सं. ब्यूरो का वार्षिक प्रतिवेदन बिक्री के लिए नहीं है। मानार्थ प्रतियों के प्राप्तकर्ताओं को आंशिक अथवा पूर्ण रूप में इसकी फोटोकॉपी करके बेचने की अनुमति नहीं है। इस प्रतिवेदन में अप्रसंस्कृत अथवा अर्ध–प्रसंस्कृत डाटा शामिल है जो कि आने वाले समय में वैज्ञानिक पेपर का आधार बनेगा। इस प्रतिवेदन में शामिल पाठ्य सामग्री का उपयोग इस संस्थान की अनुमति के बिना न किया जाए। इसका प्रयोग केवल वैज्ञानिक संदर्भ के रूप में दर्शाने के लिए ही किया जाए।

उद्धरणः भाकृअनुप–रा.म.आनु.सं. ब्यूरो 2026. वार्षिक प्रतिवेदन 2025, भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ. 238 पृष्ठ।



मुख पृष्ठ

कैप्टिव अवस्था में प्रवर्धित (द्विशाखित) सी एनिमोन, *रेडियन्थस मैग्निफिका*



पार्श्व पृष्ठ

अगत्ती द्वीप, लक्षद्वीप में अपने प्राकृतिक पर्यावास में स्पर्शिका–युक्त सी एनिमोन *रेडियन्थस मैग्निफिका*

विषय सूची

प्राक्कथन i

कार्यकारी सारांश v

परिचय 1

परिकल्पना, मिशन एवं अधिदेश 3

संगठनात्मक संरचना 4

वर्ष 2025 में नई खोजें 5

अन्वेषण, प्रलेखन एवं सूचीकरण 10

लक्षण–वर्णन, अंतःप्रजातीय विविधता एवं आनुवंशिक स्टॉक 58

बाह्य स्थाने एवं *स्व स्थाने* संरक्षण 66

जीनोमिक एवं कम्प्यूटेशनल संसाधन 76

स्वदेशी जननद्रव्य के उपयोग हेतु मूल्यांकन 93

विदेशज प्रजातियों का आकलन एवं मत्स्य स्वास्थ्य प्रबंधन 103

कार्यशाला / सम्मेलन / संगोष्ठी / वेबिनार / प्रशिक्षण / बैठकों का आयोजन 125

महत्वपूर्ण दिवस एवं समारोह 146

विस्तार एवं सामुदायिक प्रसार 158

सजीव मत्स्य जननद्रव्य संसाधन केन्द्र 173

पुरस्कार एवं मान्यताएँ 175

अनुसंधान परियोजनाएँ 178

प्रकाशन 184

सेमिनार / संगोष्ठी / कार्यशाला / प्रशिक्षण / बैठकों में सहभागिता 195

आमंत्रित व्याख्यान / प्रस्तुतीकरण 201

पुस्तकालय एवं प्रलेखन इकाई 204

पदोन्नति / जॉइनिंग / रिलीविंग / सेवानिवृत्ति 206

अनुसंधान प्रबंधन 208

विशिष्ट आगंतुक 210

स्वच्छ भारत गतिविधियाँ 216

राजभाषा गतिविधियाँ 219

राष्ट्रीय मत्स्य संग्रहालय एवं कोष 224

गंगा एक्वेरियमः जलीय जैव विविधता पर नागरिक विज्ञान ज्ञान केन्द्र 227

कार्मिकों की सूची 229

संयोजन 233

मानव संसाधन विकास पहल 234

जेंडर रिसर्च एवं विस्तार 235

मीडिया में आईसीएआर–एनबीएफजीआर 236

प्राक्कथन



भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के तत्त्वावधान में भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो वर्ष 1983 से देश के मत्स्य आनुवंशिक संसाधनों के अन्वेषण, संरक्षण, अभिलक्षण तथा सतत् उपयोग के लिए एक अग्रणी राष्ट्रीय संस्थान के रूप में निरंतर कार्यरत है। भाकृअनुप–रा.म.आनु.सं.ब्यूरो के वार्षिक प्रतिवेदन–2025 में वर्ष के दौरान ब्यूरो द्वारा अर्जित प्रमुख वैज्ञानिक उपलब्धियों, तकनीकी नवाचारों तथा प्रसार एवं जनसंपर्क गतिविधियों का विवरण प्रस्तुत किया गया है। इस अवधि में ब्यूरो ने जलीय जैवविविधता आकलन, जीनोमिक्स, संरक्षण जीवविज्ञान, मत्स्य स्वास्थ्य प्रबंधन, *बहि स्थाने* संरक्षण, जननद्रव्य उपयोग तथा राष्ट्रीय क्षमता निर्माण जैसे बहुविषयक अनुसंधान क्षेत्रों में कार्य करते हुए अपने अधिदेश को और अधिक सुदृढ़ किया है।

देश के विविध स्वच्छ जल, खारे जल, समुद्री एवं गहरे समुद्री पारितंत्रों से मत्स्य विविधता का अन्वेषण एवं प्रलेखन किया गया। इस उद्देश्य से चेनाब, तीस्ता, सुबनसिरी, चुबी, तिरप, चिंदविन–बराक, तुइरियल, फुकिंगलांग–कर्णफुली, सुवर्णरेखा, गोदावरी, सरयू, गोमती, पेरियार, थामिराबरनी, कबिनी, लक्ष्मण तीर्थ, हरंगी, सुवर्णवती तथा हेमावती सहित अनेक नदी प्रणालियों, बखीरा एवं हैदरपुर आर्द्रभूमियों, मेघालय की छह गुफाओं, लक्षद्वीप द्वीपसमूह तथा केरल एवं तमिलनाडु तटों के अपतटीय समुद्री एवं गहरे समुद्री क्षेत्रों में व्यापक सर्वेक्षण किए गए तथा वहाँ की मत्स्य विविधता का प्रलेखन किया गया।

संस्थान ने भारतीय जलक्षेत्रों से 9 नई प्रजातियों तथा 5 नए वितरण अभिलेखों की खोज की। इनमें लक्षद्वीप से *सिनेटोरिन्किस हिमांशुई,* जिसका नाम माननीय पूर्व सचिव, कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग एवं पूर्व महानिदेशक, भाकृअनुप, डॉ. हिमांशु पाठक के नाम पर रखा गया; मेघालय के पूर्वी खासी हिल्स स्थित क्रेम मावजिम्बुइन की चूना–पत्थर गुफा से *शिस्टुरा डेन्सिक्लावा;* अरुणाचल प्रदेश की तिस्सा नदी से *ओलाइरा सैंक्टा* तथा सुबनसिरी नदी से *एक्सोस्टोमा हाजिएन्सिस;* तमिलनाडु तट से *एप्टेरिक्थिस कन्याकुमारी* तथा *एरियोसोमा तमिलिकम* ईल; अरब सागर से गहरे समुद्र की ईल *फैसिओलेला स्मिथी;* पश्चिमी घाट की नदियों से *लेबियो उरु* तथा *लेबियो चेकिडा* का वर्णन किया गया तथा वर्ष 1870 में प्रथम बार वर्णित *लेबियो निग्रेसेन्स* की लगभग 150 वर्ष पुरानी पहचान संबंधी रहस्य का समाधान किया गया। भारतीय जलक्षेत्रों से गहरे जल की कार्डिनल मछली *एपिगोनस बिस्पिनोसस* का अरब सागर से नया वितरण अभिलेख दर्ज किया गया। लक्षद्वीप से ब्लैकएज कस्क ईल *ओफिडियन मुरैनोलेपिस* का प्रथम अभिलेख, अरब सागर से सैडल–हेडेड मोरे ईल *जिम्नोथोरैक्स सैग्मासेफालस* तथा ऑस्ट्रेलियन स्टारगेज़र *ज़ेनोसेफालस ऑस्ट्रेलियनसिस* के नए वितरण अभिलेख तथा मन्नार की खाड़ी से स्थानिक रेड सी पैरटफिश *स्कारस कोलाना* का प्रथम अभिलेख दर्ज किया गया।

जर्मप्लाज्म उपयोग एवं संरक्षण जलकृषि के क्षेत्र में महत्त्वपूर्ण उपलब्धियाँ प्राप्त की गईं, जिनमें डिज़ाइनर क्लाउनफिश (F4 पीढ़ी) का विकास प्रमुख है। *होराबैग्रस ऑब्स्क्यूरस, होराबैग्रस निग्रिकोलारिस, ओम्पोक मालाबारिकस, पेथिया पूकोडेन्सिस, डॉकिन्सिया रोहानी, डॉकिन्सिया अप्सरा, मैक्रोब्रैकियम दयानम* तथा *स्टेनोपस हिस्पिडस* के लिए केप्टिव प्रजनन प्रोटोकॉल का मानकीकरण किया गया, जिसमें हार्मोन–मुक्त प्रजनन तथा संकटग्रस्त स्थानिक प्रजातियों के जीवन–चक्र को पूर्ण करने में सफलता प्राप्त हुई। बायोफ्लॉक प्रौद्योगिकी के उपयोग से *ओम्पोक बिमैकुलेटस* तथा *चन्ना स्ट्रिएटा* की वृद्धि प्रदर्शन में सुधार हुआ। संस्थान ने दीर्घकालिक मत्स्य वीर्य (मिल्ट) क्रायोपरिरक्षण के लिए हर्बल एंटीऑक्सीडेंट्स का सफलतापूर्वक उपयोग किया, जिससे संरक्षण प्रौद्योगिकियों को और अधिक सुदृढ़ बनाया गया।

अब तक भारत के 24 राज्यों एवं 2 केन्द्रशासित प्रदेशों ने भाकृअनुप–रा.म.आनु.सं.ब्यूरो की 'राजकीय मत्स्य' अवधारणा को अपनाते हुए अपनी–अपनी राजकीय मत्स्य घोषित की हैं। हाल ही में झारखण्ड, पंजाब तथा मेघालय ने क्रमशः *क्लेरियस मागुर, लेबियो रोहिता* तथा *नियोलिसोचिलस हेक्सागोनोलेपिस* को अपनी राजकीय मत्स्य घोषित किया है। शेष राज्यों के साथ समन्वय स्थापित कर राजकीय मत्स्य की घोषणा हेतु प्रयास निरंतर जारी हैं।

संस्थान देश के विभिन्न भागों (उत्तर प्रदेश, केरल, लक्षद्वीप, महाराष्ट्र, असम, तेलंगाना, मणिपुर तथा तमिलनाडु) में

स्थापित 9 सजीव मत्स्य जननद्रव्य संसाधन केन्द्रों के माध्यम से स्वदेशी एवं स्थानिक मत्स्य जर्मप्लाज्म का संरक्षण कर रहा है। संस्थान के सजीव मत्स्य जननद्रव्य संसाधन केन्द्र, लखनऊ में 14 मत्स्य प्रजातियों के 685 लाख स्पॉन का उत्पादन किया गया।

भाकृअनुप–रा.म.आनु.सं.ब्यूरो तीन राष्ट्रीय कार्यक्रमों का नेतृत्व कर रहा है, जिनमें भाकृअनुप–जीनोमिक्स पर कंसोर्टियम अनुसंधान प्लेटफ़ार्म, जलीय जंतु रोगों पर राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम तथा अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना–भारतीय मत्स्य एवं पशु प्रतिजैविक प्रतिरोध नेटवर्क शामिल हैं।

अभिलक्षण एवं आनुवंशिक विविधता पर अनुसंधान के माध्यम से मत्स्य संसाधन प्रबंधन हेतु महत्त्वपूर्ण वैज्ञानिक संसाधनों का सृजन निरंतर जारी रहा। भाकृअनुप–रा.म.आनु.सं.ब्यूरो ने अब तक 13 महत्त्वपूर्ण मत्स्य प्रजातियों के संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण में योगदान दिया है। हाल ही में तीन महत्त्वपूर्ण मत्स्य प्रजातियों के गुणसूत्र–स्तरीय जीनोम असेम्बली विकसित की गईं। इसके अतिरिक्त, *क्लेरियस मागुर* के लिए समर्पित जीनोम ब्राउज़र तथा *एंटैक्मिया क्वाड्रिकोलर* के लिए माइटोजीनोम ब्राउज़र विकसित किए जा रहे हैं तथा FisOmics पोर्टल के अंतर्गत जीनोमिक डेटाबेस को उल्लेखनीय रूप से समृद्ध किया गया है। *क्लेरियस मागुर क्लेरियस गैरीपिनस* तथा उनके संकरों की पहचान के लिए उन्नत आणविक नैदानिक तकनीकों का विकास किया गया। आनुवंशिक स्टॉक मूल्यांकन द्वारा *क्रोमिस विरिडिस* कॉम्प्लेक्स की वर्गिकी स्थिति की पुष्टि की गई। इसके अतिरिक्त, FiReFly रिपीट एनोटेशन सर्वर, SinghiTranscriptSSRdb, MahseerTranscriptSSRdb, प्रमाणीकरण प्राप्त माइक्रोसैटेलाइट पैनल, अनुकूली लोसाई, CRISPR-Cas9 Guide RNAs तथा नेटवर्क–आधारित जीन अनिवार्यता भविष्यवक्ता टूल सहित नवीन जीनोमिक संसाधनों का भी विकास किया गया।

संस्थान के राष्ट्रीय मत्स्य कोशिका रेखा भण्डार में वर्तमान में विश्व का सर्वाधिक कोशिका रेखा संग्रह सुरक्षित हैं। ब्यूरो ने 8 नई कोशिका रेखाओं (स्वच्छ जल की 3 मत्स्य प्रजातियों तथा गहरे समुद्र की 5 मत्स्य प्रजातियों) का विकास कर राष्ट्रीय *बहि स्थाने* संरक्षण अवसंरचना को और अधिक सुदृढ़ किया है। इसके अतिरिक्त, अनुसंधान एवं विकास कार्यों के लिए 15 कोशिका रेखाएँ उपलब्ध कराई गईं।

मत्स्य स्वास्थ्य प्रबंधन कार्यक्रमों का विस्तार राष्ट्रीय जलीय जंतु रोग निगरानी प्रणाली को सुदृढ़ बनाने, उभरते रोगजनकों के लिए पॉजिटिव कंट्रोल विकसित करने, विषाणुजनित रोगों की पुष्टि, अंतरराष्ट्रीय प्रवीणता परीक्षणों में सहभागिता, ReportFishDisease मोबाइल अनुप्रयोग के उन्नयन तथा व्यापक रोग निगरानी गतिविधियों के माध्यम से निरंतर जारी रहा। इस दौरान अनेक नैदानिक परीक्षण, प्रतिजैविक प्रतिरोध प्रोफाइलिंग, टीकों का विकास, रोगजनक निष्क्रियकरण प्रोटोकॉल, माइक्रोबायोम विश्लेषण, प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया अध्ययन तथा उपचारात्मक हस्तक्षेप किए गए, जिनमें *एरोमोनास जंदाई* तथा *एडवर्डसिएला टार्डा* के विरुद्ध निष्क्रिय द्विसंयोजी टीके का विकास भी शामिल है। हाल ही में, भाकृअनुप–रा.म.आनु.सं.ब्यूरो को *एफेनोमाइसेस इन्वाडेंस* के लिए विश्व पशु स्वास्थ्य संगठन की संदर्भ प्रयोगशाला के रूप में मान्यता प्राप्त हुई है। इसके अतिरिक्त, स्वच्छ जल की मत्स्य प्रजातियों में ऊमाइसीट जनित रोगों के प्रभावी उपचार हेतु विकसित भाकृअनुप–रा.म.आनु.सं.ब्यूरो के ऊनिल फॉर्म्युलेशन का एग्रीनोवेट इंडिया लिमिटेड के माध्यम से टाटा रैलिस इंडिया द्वारा व्यावसायीकरण किया गया है।

वर्ष 2025 के दौरान भाकृअनुप–रा.म.आनु.सं.ब्यूरो द्वारा अनेक नवीन सुविधाओं की स्थापना की गई, जिनमें पुलिकट में क्लस्टर मोड क्लाउनफिश पालन इकाई, तमिलनाडु के परंगीपेट्टई में क्लाउनफिश बीज आपूर्ति सुविधा, सीतापुर में कृषक क्षेत्र विद्यालय से एकीकृत सजावटी मत्स्य बैंक, संस्थान में जैवसूचना विज्ञान सर्वर तथा राष्ट्रीय मत्स्य संग्रहालय एवं रिपॉजिटरी के शिल्प एवं मत्स्यग्रहण उपकरण अनुभाग का उन्नयन आदि शामिल हैं।

वैज्ञानिक ज्ञान के प्रसार एवं प्रकाशन के क्षेत्र में भाकृअनुप–रा.म.आनु.सं.ब्यूरो की भूमिका निरंतर सुदृढ़ रही। वर्ष 2025 के दौरान भाकृअनुप–रा.म.आनु.सं.ब्यूरो द्वारा 83 शोध–पत्र, 4 पुस्तकें, 18 पुस्तक अध्याय, 24 लोकप्रिय एवं तकनीकी लेख, 15 प्रशिक्षण पुस्तिकाएँ तथा 12 पुस्तिकाएँ/लीफलेट प्रकाशित किए गए। वर्ष 2025 में भाकृअनुप–रा.म.आनु.सं.ब्यूरो को अपनी वार्षिक हिन्दी पत्रिका 'मत्स्य लोक–2025', राष्ट्रीय कार्यशाला के आयोजन तथा हिन्दी में उत्कृष्ट कार्य के लिए नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति द्वारा राजभाषा पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

ब्यूरो ने उत्तर–पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र, अनुसूचित जाति उपयोजना, तथा जनजातीय उपयोजना के अंतर्गत विभिन्न राज्यों एवं केन्द्रशासित प्रदेशों में व्यापक विस्तार कार्यक्रमों के माध्यम से कृषक समुदायों की निरंतर सेवा की, जिससे 6,000 से अधिक कृषक लाभान्वित हुए। विकसित कृषि संकल्प अभियान के अंतर्गत 12,588 से अधिक कृषकों को कृषि एवं मत्स्य क्षेत्र से संबंधित उन्नत प्रौद्योगिकियों के प्रति जागरूक एवं संवेदनशील बनाया गया। वर्ष 2025 में संस्थान को महिला मत्स्य कृषकों के कौशल विकास के क्षेत्र में उत्कृष्ट कार्य हेतु खाद्य एवं कृषि संगठन द्वारा सतत जलीय खाद्य प्रणालियों के क्षेत्र में तकनीकी मान्यता प्रदान की गई।

संस्थान ने विभिन्न नीतिगत विषयों में महत्त्वपूर्ण योगदान दिया, जिनमें

जैविक विविधता अभिसमय के अंतर्गत भारत की सातवीं राष्ट्रीय प्रतिवेदन में योगदान; विकसित भारत–2047 के अनुरूप क्रियान्वयन योग्य कार्ययोजनाओं सहित विजन–2050 का रूपांतरण; तथा वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 (संशोधन, 2022) के अंतर्गत सूचीबद्ध जलीय प्रजातियों की पुनर्वर्गीकरण एवं सतत् उपयोग के उद्देश्य से समीक्षा शामिल हैं। संस्थान ने अनेक हितधारक परामर्श बैठकों एवं राष्ट्रीय कार्यक्रमों में भी सक्रिय सहभागिता की, जिनमें भारतीय जलकृषि में ट्रांसलेशनल जीनोमिक्स पर विशेषज्ञ परामर्श; उत्तर प्रदेश फिशरीज इन्वेस्टमेंट एंड ग्रोथ समिट–2025 (उत्तर प्रदेश में ब्लू ट्रांसफॉर्मेशन); राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी द्वारा आयोजित 'विकसित कृषि के संदर्भ में कृषि एवं संबद्ध विज्ञानों की क्षेत्रीय प्राथमिकताएँ' विषयक मंथन सत्र; 'इनोवेशन टू इम्पैक्टः बौद्धिक संपदा जागरूकता के माध्यम से कृषि एवं संबद्ध क्षेत्रों में युवाओं के करियर को प्रेरित करना' विषयक जागरूकता कार्यक्रम; उत्तर प्रदेश राज्य जैवविविधता बोर्ड के सहयोग से आयोजित कार्यशाला "जागरूकता से कार्रवाई तकः भावी पीढ़ियों के लिए मत्स्य विविधता का संरक्षण"; माननीय प्रधानमंत्री द्वारा पीएम धन–धान्य कृषि योजना एवं दलहन आत्मनिर्भरता मिशन के शुभारंभ का सीधा प्रसारण; पीएम–किसान सम्मान निधि की 21वीं किस्त का विमोचन; विकसित भारत गारंटी रोजगार एवं आजीविका मिशन (ग्रामीण) से संबंधित सूचना प्रसार कार्यक्रम आदि शामिल हैं।

भाकृअनुप–रा.म.आनु.सं.ब्यूरो ने iGoT कर्मयोगी प्लेटफॉर्म को अपनाने तथा डेटा प्रबंधन, लैंगिक रणनीति एवं संचार प्रणाली से संबंधित भाकृअनुप की नीतियों के प्रभावी क्रियान्वयन के माध्यम से डिजिटल प्रशासन एवं संस्थागत दक्षता को सुदृढ़ किया। ब्यूरो ने राज्य सरकारों, जनजातीय समुदायों, मत्स्य विभागों, विश्वविद्यालयों तथा शैक्षणिक संस्थानों के साथ समझौता ज्ञापनों, सहयोगात्मक गतिविधियों एवं क्षेत्रीय कार्यक्रमों के माध्यम से सहभागिता एवं संस्थागत समन्वय को और अधिक सशक्त बनाया। वर्ष 2025 के दौरान भाकृअनुप–रा.म.आनु.सं.ब्यूरो द्वारा 8 समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए। इसके अतिरिक्त, जैव प्रौद्योगिकी विभाग, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, अनुसंधान राष्ट्रीय अनुसंधान फाउंडेशन, राज्य जैव विविधता बोर्डों तथा जनजातीय कल्याण विभाग सहित विभिन्न वित्तपोषण एजेंसियों से अनेक बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएँ प्राप्त कर संस्थान ने अपने अनुसंधान वित्तपोषण आधार को और अधिक सुदृढ़ किया।

वर्ष 2025 के दौरान संस्थान की सुविधाओं, राष्ट्रीय मत्स्य संग्रहालय एवं रिपॉजिटरी तथा गंगा एक्वेरियम में 16,000 से अधिक आगंतुकों ने भ्रमण किया। विशिष्ट आगंतुकों में मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय के माननीय राज्य मंत्री श्री जॉर्ज कुरियन; उत्तर प्रदेश के मत्स्य पालन मंत्री डॉ. एस. के. निषाद; राज्यसभा सांसद एवं उत्तर प्रदेश के पूर्व उपमुख्यमंत्री प्रो. दिनेश शर्मा; लखनऊ की महापौर श्रीमती सुषमा खर्कवाल; ICRISAT के माननीय महानिदेशक तथा पूर्व सचिव, कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग एवं पूर्व महानिदेशक, भाकृअनुप डॉ. हिमांशु पाठक; भारत सरकार के मत्स्य पालन विभाग के संयुक्त सचिव (अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी) श्री सागर मेहरा; तथा हाल ही में, माननीय अध्यक्ष श्री चरणजीत सिंह चन्नी के नेतृत्व में कृषि, पशुपालन एवं खाद्य प्रसंस्करण संबंधी संसदीय स्थायी समिति के पंद्रह माननीय सांसदों का प्रतिनिधिमंडल; मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय के माननीय राज्य मंत्री प्रो. एस. पी. सिंह बघेल तथा कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग के माननीय सचिव एवं भाकृअनुप के महानिदेशक डॉ. एम. एल. जाट प्रमुख रूप से शामिल रहे।

हम कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय तथा मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय के दूरदर्शी नेतृत्व के प्रति उनके सतत् मार्गदर्शन एवं सहयोग के लिए हार्दिक आभार व्यक्त करते हैं। हम डॉ. एम. एल. जाट, माननीय सचिव कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग एवं महानिदेशक, भाकृअनुप; डॉ. जयकृष्ण जेना, उप महानिदेशक (मात्स्यिकी विज्ञान), भाकृअनुप; डॉ. शुभदीप घोष, सहायक महानिदेशक (समुद्री मात्स्यिकी), भाकृअनुप; तथा डॉ. देविका पिल्लई, सहायक महानिदेशक (अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी), भाकृअनुप के निरंतर प्रोत्साहन, अमूल्य मार्गदर्शन एवं सहयोग के लिए हृदय से कृतज्ञ हैं। हम डीकेएमए, भाकृअनुप के प्रति भी हार्दिक आभार व्यक्त करते हैं, जिन्होंने भाकृअनुप वेब न्यूज़ तथा अन्य प्रसार प्रकाशनों के माध्यम से हमारी उपलब्धियों के व्यापक प्रचार–प्रसार में निरंतर सहयोग प्रदान किया। साथ ही, हम डॉ. डब्ल्यू. एस. लाकरा, माननीय अध्यक्ष, अनुसंधान सलाहकार समिति तथा समिति के सभी सम्मानित सदस्यों के प्रति उनके बहुमूल्य सुझावों, रचनात्मक मार्गदर्शन एवं निरंतर प्रोत्साहन के लिए हार्दिक कृतज्ञता व्यक्त करते हैं, जिनसे संस्थान की प्रगति को उल्लेखनीय गति मिली है। मैं भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो के समर्पित वैज्ञानिकों, तकनीकी कर्मचारियों एवं प्रशासनिक कार्मिकों के प्रति अपनी हार्दिक सराहना व्यक्त करता हूँ, जिनकी प्रतिबद्धता, व्यावसायिक दक्षता तथा अथक परिश्रम इन उपलब्धियों को प्राप्त करने में अत्यंत महत्त्वपूर्ण रहे हैं।

भारत के राष्ट्रीय संकल्प की दिशा में अग्रसर विकसित भारत–2047 के साथ, भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो भी इस राष्ट्रीय आकांक्षा की सार्थक पूर्ति हेतु अपने योगदान के लिए पूर्णतः प्रतिबद्ध है।



(काजल चक्रबर्ती)
निदेशक
25 मई, 2026

कार्यकारी सारांश

कार्यक्रमः अन्वेषण, प्रलेखन एवं सूचीकरण

- चिनाब नदी में 10 भू–मानचित्रित स्थलों पर मछलियों, जल तथा आवासीय विशेषताओं का आकलन प्रारम्भ किया गया तथा अब तक 3 गणों, 4 कुलों और 7 वंशों की कुल 8 प्रजातियों की पहचान की गई।
- बखीरा वन्यजीव अभयारण्य में बहुमौसमी अन्वेषणो के परिणामस्वरूप कुल 61 मत्स्य प्रजातियों की पहचान की गई। पारितंत्र सेवाओं तथा जलवायु परिवर्तन के प्रभावों पर हितधारकों की धारणा के विश्लेषण हेतु कुल 136 उत्तरदाताओं के आँकड़े अभिलेखित किए गए।
- हैदरपुर आर्द्रभूमि में किए गए अन्वेषणात्मक सर्वेक्षणों के परिणामस्वरूप 51 मत्स्य प्रजातियाँ प्राप्त हुईं।
- पेरियार नदी में 6 स्थलों पर अन्वेषणात्मक सर्वेक्षण किए गए तथा 12 गणों से 57 मत्स्य प्रजातियाँ (>80% अल्प चिंता; 15% संकटग्रस्त; 2% लुप्तप्राय) अभिलेखित की गईं, जिनमें 6 विदेशी प्रजातियाँ भी शामिल थीं।
- कुल 13 पर्यावरणीय मापदण्डों तथा प्रजाति वितरण पर इंटरपोलेशन समय–श्रृंखला पूर्वानुमान मॉडल विकसित किया गया। इसके अतिरिक्त, वर्ष 2030–2050 के लिए भारतीय प्रमुख कार्प (आईएमसी) अवतरण (औसत टन) के पूर्वानुमान हेतु एक समय–श्रृंखला मॉडल भी विकसित किया गया।
- तीस्ता नदी में, 21 स्थलों (ज़ीरो पॉइंट से तराई क्षेत्र तक) में व्यापक आंकलन से 104 प्रजातियों (12 संकटग्रस्त प्रजातियों) का पता चला, जिनमें सिप्रिनिडे और डैनियोनिडे की प्रमुखता थी। *नियोलिसोचिलस हेक्सागोनेलेपिस* के लिए जीआईएस आधारित आवास उपयुक्तता मॉडल विकसित किया गया, और तीस्ता नदी के मुख्य चैनल में उपयुक्त आवासों की पहचान की गई।
- तीस्ता नदी बेसिन में संरक्षण योजना के समर्थन हेतु मानवजनित तनाव कारकों का मानचित्रण किया गया और जलीय जैव विविधता रिस्क स्कोर की गणना की गई। इसके अतिरिक्त, 30 वर्षीय जलवायु आँकड़ा विश्लेषण (1994–2024) से जल प्रसार क्षेत्र में उल्लेखनीय गिरावट की प्रवृत्ति तथा नदीय जैवविविधता के लिए उभरते जोखिमों का पता चला।
- भारत की मीठे पानी की मछलियों का एक ओटोलिथ एटलस विकसित किया गया, जिसमें 115 प्रजातियों के ओटोलिथ सम्मिलित हैं।
- सुवर्णरेखा नदी में 10 स्थलों से 117 प्रजातियों (46 मीठे पानी की, 71 खारे पानी की) का प्रलेखन किया गया, जिनमें मांसाहारी प्रजातियों का अनुपात अधिक (43.58%) था। इसके अतिरिक्त, जल गुणवत्ता विश्लेषण के माध्यम से शहरी क्षेत्रों में स्थानीय यूट्रोफिकेशन जोखिमों का भी पता लगाया गया।
- गोदावरी नदी में 10 स्थानों पर दो व्यापक मौसमी सर्वेक्षण किए तथा 96 प्लवकीय प्रजातियों का प्रलेखन किया गया। मत्स्य प्रजातियों में साइप्रिनिफॉर्मीस गण (54%) का प्रभुत्व था, जिसके बाद सिल्यूरिफॉर्मीस गण (20%) का स्थान रहा।
- गोदावरी बेसिन में स्थानिक कैटफिश प्रजातियों, *रीता गोगरा, आर. कटर्नी, आर. बकालु* तथा *क्लूपिसोमा बस्तरी* के लिए आवास पूर्वानुमान मॉडलिंग की गई।
- *सी. मागुर, सी. गैरीपिनस* तथा उनके संकर (हाइब्रिड) के लिए प्राइमर सेट एवं आणविक विभेदन विषय पर पेटेंट दायर किया गया (संदर्भ संख्याः 202511134673)।
- तमिलनाडु की थामिराबरनी नदी में अन्वेषणात्मक सर्वेक्षण किए गए तथा 11 गणों और 17 कुलों से कुल 46 मत्स्य प्रजातियाँ अभिलेखित की गईं।
- केरल और तमिलनाडु के तटों से 170 गहरे समुद्री प्रजातियों के कुल 823 नमूने एकत्रित किए गए। भारतीय जलक्षेत्रों से *ज़ेनोसेफालस ऑस्ट्रेलियनसिस* तथा *ओफिडियन मुरैनोलेपिस* की प्रथम उपस्थिति अभिलेखित की गई।
- 17 मत्स्य अवतरण (लैंडिंग) केन्द्रों से 30 गणों, 86 कुलों तथा 165 वंशों से कुल 291 गहरे समुद्री मत्स्य प्रजातियों का प्रलेखन किया गया। नमूनों से प्राप्त आणविक संकेतों ने भारत से 38 प्रथम अभिलेखों का खुलासा किया। एकीकृत वर्गिकी अध्ययन के परिणामस्वरूप विज्ञान के लिए 2 नई प्रजातियों (*एप्टेरिक्टस कन्याकुमारी* तथा *बसकैनिकथिस चेपकअकिएंसिस*) तथा 5 नए क्षेत्रीय अभिलेखों की खोज हुई।

- *जेरेस फिलामेंटोसस, प्रियाकैंथस हैमरर* और *यूरानोस्कोपस मार्मोरेटस* जैसी समुद्री प्रजातियों से कुल 5 नवीन सेल लाइन विकसित की गईं।
- कावेरी नदी की सहायक नदियों में अन्वेषणात्मक सर्वेक्षण किए तथा काबिनी नदी में 60, लक्ष्मण तीर्था नदी में 48, हरंगी नदी में 56, सुवर्णवती नदी में 28 तथा हेमावती नदी में 44 मत्स्य प्रजातियों का प्रलेखन किया गया।
- तीन प्रमुख भारतीय मैंग्रोव पारितंत्रों, पिचावरम, प्वाइंट कैलीमेरे तथा पुन्नाकायल की कार्बन अवशोषण क्षमता का विश्लेषण किया गया, जिससे यह ज्ञात हुआ कि प्वाइंट कैलीमेरे में सर्वाधिक ब्लू कार्बन भंडार (0.32 TgC) विद्यमान है।
- उत्तर प्रदेश के विविध जलीय संसाधनों से 14 गणों, 94 वंशों और 39 कुलों से संबंधित 148 प्रजातियों की एक व्यापक सूची तैयार की गई। रिहंद बाँध में मत्स्य संरक्षण आश्रय स्थलों के मानचित्रण हेतु जीआईएस–आधारित रूपरेखा विकसित की गई।
- एनईएच घटक के अंतर्गत मेघालय की कुल छह गुफाओं तथा विभिन्न उत्तर–पूर्वी नदियों जैसे सुबनसिरी नदी (28 प्रजातियाँ; 11 कुल), चूबी नदी (17 प्रजातियाँ; 14 कुल), तिराप नदी (16 प्रजातियाँ), चिंदविन एवं बराक नदी तंत्र (27 प्रजातियाँ), तुइरियल नदी (30 प्रजातियाँ; 12 कुल), फुकिंगलांग नदी एवं कर्णफुली नदी (73 प्रजातियाँ) का अन्वेषण किया गया।
- तीन नई मत्स्य प्रजातियों की खोज की गई, जिनमें अरुणाचल प्रदेश से *ओलाईरा सेंकटा* तथा *एक्सोस्टोमा हजिएंसिस* तथा मेघालय की गुफाओं से *शिस्तुरा डेंसिक्लावा* शामिल हैं।
- *चन्ना एंड्रो, टीनोप्स नोबिलिस* और *डैनियो डांगिला* के लिए पहली बार कैरियोटाइप प्रतिवेदनों सहित साइटोजेनेटिक अध्ययन सम्पन्न किए गए।

कार्यक्रमः लक्षण–वर्णन, अंतःप्रजातीय विविधता एवं आनुवंशिक स्टॉक

- उत्तर प्रदेश की गोमती नदी में eDNA मेटाबारकोडिंग का उपयोग करके 61 मत्स्य प्रजातियाँ (11 गणों, 27 कुलों एवं 44 वंशों) अभिलेखित की गईं, जबकि पारंपरिक सर्वेक्षणों द्वारा 78 प्रजातियों की पहचान की गई। एक पोर्टेबल, कम लागत वाला ई–डीएनए जल सैम्पलर भी अभिकल्पित किया गया।
- *सी. मागुर* को *सी. गैरीपाइनस* से अलग पहचानने के लिए एक उन्नत DNA–आधारित विधि विकसित की गई। इसके अतिरिक्त, *सी. गैरीपाइनस* की पहचान हेतु एक नवीन बायोसेंसर भी विकसित किया गया।
- *लेबियो रोहिता* के शल्क अपशिष्ट से हाइड्रोथर्मल कार्बोनाइजेशन विधि का उपयोग करते हुए नैनो कार्बन डॉट्स का संश्लेषण किया तथा *एल. रोहिता* के मत्स्य शल्क जैव–अपशिष्ट को जैवजनित हाइड्रॉक्सीएपेटाइट में परिवर्तित करने हेतु प्रोटोकॉल का मानकीकरण किया गया।
- विस्तृत भौगोलिक वितरण क्षेत्र में आनुवंशिक विविधता का प्रलेखन करने हेतु *वलैगो अट्टू* के कुल 196 नमूने वाणिज्यिक नदीय मत्स्य कैच (चम्बल, केन, बेतवा, जमनी, धसान एवं गोमती) से एकत्रित किए गए।
- *क्रोमिस विरीडिस* के स्टॉक सीमांकन तथा वर्गिकी मूल्यांकन से प्रथम सुदृढ़ प्रमाण प्राप्त हुआ कि यह कृष्टीक प्रजाति समुच्चय एकल, सुव्याख्यायित संभावित प्रजाति से मिलकर बना है, जो इस वंशावली (लिनीएज) को एक पृथक प्रजाति के रूप में मान्यता प्रदान करने का आधार प्रस्तुत करता है।

कार्यक्रमः बहिस्थाने एवं स्वस्थाने संरक्षण

- *लेबियो कालबासु, चन्ना स्ट्रिएटा* तथा *ट्राइकोगैस्टर चूना* से तीन मांसपेशीय सेल लाइन विकसित की गईं। तीन नई सेल लइन को एनआरएफसी रिपॉजिटरी में जोड़ा गया, जिससे कुल अभिग्रहण (एक्सेशंस) की संख्या 86 हो गई, तथा अनुसंधान एवं विकास हेतु 15 मत्स्य सेल लाइन वितरित की गईं।
- *क्लैरियस डुसुमिएरी* के गोनाडल विकास का एक व्यापक सकल और हिस्टोलॉजिकल एटलस तैयार किया गया। विकासीय जीवविज्ञान और हैचरी प्रथाओं के *एकीकरण* ने लार्वा उत्तरजीविता, वृद्धि प्रदर्शन तथा प्रारम्भिक पालन–पोषण रणनीतियों के मानकीकरण में योगदान दिया, जिससे *सी. डुसुमिएरी* में संरक्षण–उन्मुख बीज उत्पादन को समर्थन मिला।
- लक्षद्वीप के 6 द्वीपों में किए गए 39 अन्वेषणों के परिणामस्वरूप दो नई क्रस्टेशियन प्रजातियों, *सिनेटोरिन्चस हिमनशुई* तथा *गलाथिया बालासुब्रमण्यनी,* की खोज हुई।
- *स्टेनोपस हिस्पिडस* के कैप्टिव प्रजनन में प्रायोगिक सफलता प्राप्त की गई।
- तिरुवल्लुर जिले के पुलिकट में क्लस्टर–आधारित क्लाउनफिश पालन इकाई स्थापित की गई। इसके अतिरिक्त, स्थानीय जनजातीय समुदायों के आजीविका विकास

हेतु पर्लस्पॉट एवं सीबास मत्स्य पालन तथा केकड़ा मोटापा संवर्धन गतिविधियाँ प्रारम्भ की गईं।

- *एम्फीप्रियन ओसेलरिस* एवं *ए. पेर्कुला* के संकरण द्वारा डिज़ाइनर क्लाउन (F4 पीढ़ी) विकसित कि गई।
- मीठे पानी की मछलियों के दीर्घकालिक वीर्य (मिल्ट) क्रायोसंरक्षण हेतु 2% रोज़मेरी अर्क तथा 4% करी पत्ता अर्क को हर्बल प्रतिऑक्सीकारक के रूप में अनुशंसित किया गया।

कार्यक्रमः महत्वपूर्ण मछलियों हेतु जीनोमिक संसाधन

- 12 माह के *क्लेरिअस मागुर* के धीमी एवं तीव्र वृद्धि वाले जीवों के ट्रांसक्रिप्टोम डेटा से कुल 269 विभेदक अभिव्यक्त जीन (DEGs) प्राप्त किए गए तथा सर्वाधिक संख्या में जीन कोशिका चक्र प्रक्रिया में संलग्न पाए गए, जिसके बाद कोशिका विभाजन होता है।
- मल्टी–ओमिक्स दृष्टिकोण का उपयोग करते हुए *सी.मागुर* में वृद्धि से संबंधित कुल 14 जीनों की पहचान की गई, जो वृद्धि बढ़ाने हेतु जीन संपादन के संभावित लक्ष्य के रूप में कार्य कर सकते हैं।
- FisOmics वेबपोर्टल के अंतर्गत FBIS, FMiR, FishMicrosat तथा Fish Karyome डेटाबेसों में सार्वजनिक डोमेन में उपलब्ध नए आँकड़ों को जोड़कर जीनोमिक संसाधन डेटाबेसों को नियमित रूप से अद्यतन किया गया।
- *रीटा रीटा* के लिए जलवायु सहनशीलता तथा तनाव प्रबंधन से संबंधित थर्मल टॉलरेंस थ्रेशोल्ड एवं शारीर कार्यिकीय जैव चिन्हक (बायोमार्कर निर्धारित किए गए।
- *हेटरोप्न्यूस्टस फोस्सिलिस* में जीन विनियमन एवं अनुकूलन से संबंधित जीनोम–ट्रांसक्रिप्टोम–प्रोटीओम अंतःक्रियाओं तथा आणविक मार्गों का लक्षण–वर्णन किया गया। *एच. फोस्सिलिस* के स्पाइन ऊतक का विश्लेषण विष–संबद्ध पेप्टाइडों की पहचान तथा जैव–सक्रिय घटकों के लक्षण–वर्णन हेतु किया गया।
- *सी.मागुर* से नवीन जैव–सक्रिय पेप्टाइडों की पहचान की गई, जिनका उपयोग कैंसर एवं जीवाणु संक्रमणों के विरुद्ध उपचार विकसित करने में किया जा सकता है।
- *सी.मागुर* के लिए समर्पित जीनोम ब्राउज़र तथा *एंटाकमेआ क्वाड्रिकलर* के लिए माइटोजीनोम ब्राउज़र विकसित किया गया तथा इसे कार्यात्मक युक्तियों के साथ एकीकृत किया जा रहा है।
- जीनोम माइनिंग तथा निडेरियन विषों के तुलनात्मक विश्लेषण के आधार पर बबल–टिप एनीमोन *एंटाकमेआ क्वाड्रिकलर* में संभावित विष प्रकारों (Acrorhagin I, Actinoporin, Phospholipase A2, Actinoporin Cjtox I, U-actitoxin-Ugr1c आदि) से संबंधित जीनों की पहचान की गई।
- *लेबियो बाटा* के लिए माइक्रोसैटेलाइट मार्करों का एक प्रमाणीकृत पैनल विकसित किया गया तथा आनुवंशिक विविधता मापदण्डों के आकलन हेतु व्यक्तिगत जीनोटाइपिंग की गई। इसके अतिरिक्त, *एच.फोस्सिलिस* एवं *एल.बाटा* दोनों में अनुकूली माइक्रोसैटेलाइट लोसाई की पहचान की गई, जिससे संरक्षण आनुवंशिकी एवं स्टॉक सुधार कार्यक्रमों के संसाधन सुदृढ़ हुए।
- *हेटरोप्न्यूस्ट्स फोस्सिलिस, ओम्पोक बाईमकुलेटस* और *चिताला चिताला* के लिए गुणसूत्र–स्तरीय असेंबली विकसित की गईं।
- मत्स्य जीनोमों में पुनरावृत्त तत्वों की व्यापक पहचान एवं एनोटेशन हेतु FiReFly (फाइंड रिपीट फैमिलीज़) नामक एक वेब–आधारित सर्वर विकसित किया गया। इसके अतिरिक्त, SinghiTranscriptSSRdb तथा MahseerTranscriptSSRdb नामक दो ऑनलाइन जीनोमिक डेटाबेस भी विकसित किए गए।
- केरल एवं तमिलनाडु के 8 प्रमुख मत्स्य लैंडिंग केन्द्रों से एकत्रित नमूनों में कोन स्नेल की कुल 12 प्रजातियों की पहचान की गई। *कॉनस इनस्क्रिप्टस* के ट्रांसक्रिप्टोम डेटा से 23 कोनोटॉक्सिन सुपरफैमिली से संबंधित नवीन कोनोटॉक्सिन जीनों की पहचान की गई।
- *ट्राइकोगैस्टर चूना* के लिए Hi-C स्कैफोल्डिंग की गई, जिससे स्कैफोल्ड N50 को 10.80 Mb से बढ़ाकर 18.74 Mb किया गया तथा 99.1% पूर्णता के साथ गुणसूत्र–निकट स्तर का संसाधन प्राप्त हुआ।
- *लेबियो रोहिता* में वृद्धि एवं उपापचयी जीनों के लिए CRISPR-Cas9 sgRNAs का अभिकल्पन एवं प्रमाणीकरण किया गया। पाथवे विश्लेषण तथा जीन अनिवार्यता के पूर्वानुमान हेतु एक समेकित इन–सिलिको पाइपलाइन विकसित की गई। साथ ही, नेटवर्क–आधारित जीन अनिवार्यता पूर्वानुमानक (नेटवर्क–बेस्ड जीन एसेंशियलिटी प्रेडिक्टर; एनजीईपी) उपकरण भी विकसित किया गया।

कार्यक्रमः उपयोग हेतु स्वदेशी जर्मप्लाज्म का मूल्यांकन

- बायोफ्लॉक प्रणाली में प्रोबायोटिक्स के साथ चावल के आटे जैसे कार्बन स्रोतों की अनुपूरकता जल गुणवत्ता में सुधार करती है तथा *ओम्पोक बाइमैक्युलेटस* की वृद्धि को प्रभावी रूप से प्रोत्साहित करती है।
- लघु स्वदेशी मीठे पानी के झींगे *मैक्रोब्राचियम दयानम* के कैप्टिव प्रजनन प्रोटोकॉल का मानकीकरण किया गया, जिसमें लार्वा हैचिंग (>70%) तथा 23–35 दिनों की ऊष्मायन अवधि प्राप्त हुई। यह संरक्षणोन्मुख अलंकरणीय जलीय कृषि तथा कम–निवेश वाली बैकयार्ड मत्स्य पालन प्रणाली के लिए एक रूपरेखा प्रदान करता है।
- नव–अन्वेषित स्थानिक कैटफिश *होराबैग्रस ओब्सकुरस* के कैप्टिव प्रजनन प्रोटोकॉल का मानकीकरण किया गया तथा संकटग्रस्त कैटफिश *एच. नाइग्रिकॉलरिस* के लिए लार्वा पालन परिस्थितियों का अनुकूलन किया गया, जिससे पश्चिमी घाट की स्थानिक मत्स्य प्रजातियों के संरक्षणोन्मुख जलीय कृषि को सहायता मिली।
- संकटग्रस्त स्थानिक कैटफिश *एच. नाइग्रिकॉलरिस* तथा *ओ. मालाबारिकस* का जीवन–चक्र कैप्टिव दशा में सफलतापूर्वक पूर्ण किया गया, जिससे एक स्व–स्थायी जनसंख्या स्थापित हुई।
- बायोफ्लॉक प्रणाली के अंतर्गत 5 विभिन्न कार्बन स्रोतों के साथ स्ट्राइप्ड मुरेल *चन्ना स्ट्रिएटा* को एक संभावित प्रजाति के रूप में मूल्यांकन किया गया।
- केरल के वायनाड क्षेत्र की अति संकटग्रस्त बार्ब मछली *पेथिया पूकोडेंसिस* का सफल कैप्टिव प्रजनन एवं पालन–पोषण प्राप्त किया गया।
- अलंकरणीय बार्ब *डॉकिन्सिया रोहानी* तथा *डी.अप्सरा* के लिए हार्मोन–मुक्त कैप्टिव प्रजनन सफलतापूर्वक सम्पन्न किया गया, जिससे एक कम–लागत, पर्यावरण–अनुकूल प्राकृतिक स्पॉनिंग प्रोटोकॉल स्थापित हुआ।

कार्यक्रमः विदेशज प्रजातियों का आकलन एवं मत्स्य स्वास्थ्य प्रबंधन

- उभरते रोगजनकों के लिए पॉजिटिव कंट्रोल विकसित करके और उन्हे सहयोगी केंद्रों के साथ साझा करके चल रहे रोग निगरानी कार्यक्रम को मजबूत किया; वायरल संक्रमणों (SHRV, KHV, और IMNV) की स्क्रीनिंग और पुष्टि की गई; और CSIRO द्वारा आयोजित एशिया–प्रशांत दक्षता–परीक्षण कार्यक्रम में भाग लिया गया।
- रिपोर्टफिशडिजीज ऐप के तहत एडमिन पैनल के लिए डेस्कटॉप संस्करण, जलीय जीवों को प्रभावित करने वाली प्रमुख बीमारियों के लिए हिंदी सामग्री और आईओएस संस्करण विकसित करके जलीय जीवों की बीमारियों की रिपोर्टिंग को मजबूत किया गया था।
- निष्क्रिय रोग निगरानी के अंतर्गत उत्तर प्रदेश के विभिन्न जनपदों से संवर्धित खाद्य मत्स्यों में 28 रोग मामलों तथा अलंकरणीय मत्स्यों में 72 रोग मामलों की रिपोर्ट प्राप्त हुई।
- केरल में खाद्य एवं अलंकरणीय मत्स्यों की व्यापक रोग निगरानी के अंतर्गत 58 नमूना–संग्रह घटनाएँ सम्मिलित थीं, जिनमें रोगजनकों की पहचान हेतु 563 नमूनों का परीक्षण किया गया। मीठे पानी की अलंकरणीय मत्स्यों को संक्रमित करने वाले जीवाणु रोगजनक *लैक्टोकोकस फॉर्मोसेंसिस* तथा *क्राइसोबैक्टीरियम स्पीशीज* को पृथक कर उनका लक्षण–वर्णन किया गया।
- उत्तर प्रदेश (4 जनपदों) के कुल 157 मीठे पानी के मत्स्य फार्मों से *एस्चेरिचिया कोलाई, एरोमोनास एसपीपी* तथा *स्टैफिलोकोकस स्पीशीज, एस्चेरिचिया कोलाई, एरोमोनास स्पीशीज* तथा *स्टैफिलोकोकस स्पीशीज* सहित कुल 346 जीवाणु पृथक्करण प्राप्त किए गए तथा उनके AMR प्रोफाइल निर्धारित किए गए।
- आईएमसी के सीरम में *फ्लेवोबैक्टीरियम कॉलमनेर*–विशिष्ट एंटीबॉडी की पहचान हेतु डॉट ब्लॉट परख तथा अप्रत्यक्ष ELISA का मानकीकरण किया गया।
- दो तापमान स्थितियों (28°C तथा 40°C) में किए गए विभेदक जीन अभिव्यक्ति अध्ययन से ऐसे महत्वपूर्ण प्रोटीनों की पहचान हुई जो जीवाणुओं में अंतःकोशिकीय अमीनो अम्ल को बनाए रखने के लिए आवश्यक हैं।
- *एरोमोनास वेरोनी* संक्रमण के पश्चात् उद्भवन तथा लार्वा जीवितता में BKC की प्रभावशीलता निर्धारित की गई। *सैप्रोलेग्निया पैरासिटिका* तथा *एफ्नोमायसीस इन्वाडेंस* के विरुद्ध Iodophor तथा Chloramine T-Trihydrate की चिकित्सीय क्षमता का मूल्यांकन किया गया।
- *नाइल तिलापिया* के प्रतिरक्षण हेतु TiLV को ऊष्मा अथवा फॉर्मालिन द्वारा निष्क्रिय किया गया तथा ऊष्मा–निष्क्रिय TiLV ने TiLV संक्रमण के विरुद्ध *नाइल तिलापिया* में 70% सुरक्षा प्रदर्शित की।

- *एडवर्डसिएला इक्टालुरी* के बाह्य झिल्ली प्रोटीन (ओएमपी) को शुद्ध किया गया तथा शुद्ध ई–ओएमपी से प्रतिरक्षित चूहों का चयन हाइब्रिडोमा उत्पादन हेतु किया गया।
- अंतर्देशीय लवणीय फार्मों में संवर्धित ईएचपी–सकारात्मक तथा ईएचपी–नकारात्मक *पीनियस वन्नामेई* के आंत्र माइक्रोबायोम प्रोफाइल में ईएचपी – सकारात्मक झींगों में विब्रियोनेल्स, स्यूडोमोनाडेल्स तथा एरोमोनेडेल्स गणों के हानिकारक जीवाणु समूहों का प्रभुत्व पाया गया।
- विभिन्न तापमानों के संपर्क में रखे गए पंगास में प्रतिरक्षा जीन अभिव्यक्ति प्रोफाइल निर्धारित किया गया, जिसमें 16°C पर CRP, C3, MHC-II, IL-1β, ट्रांस्फेरिन, HSP 70 तथा HSP 90 का तथा 22°C पर C3, MHC-II एवं IL-1β का महत्वपूर्ण अप–रेगुलेशन पाया गया। *एस. परसिटिका* से 28°C पर चैलेंज्ड पंगास में तीन जीन (C3, MHC-II तथा ट्रांस्फेरिन) का महत्वपूर्ण अप–रेगुलेशन दर्ज किया गया।
- *एरोमोनास जंडेई* तथा *एडवर्डसिएला टार्डा* के विरुद्ध एक निष्क्रिय द्विसंयोजी वैक्सीन विकसित की गई।

प्रकाशन

- संस्थान द्वारा वर्ष के दौरान विभिन्न समकक्ष–समीक्षित राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय पत्रिकाओं में 83 शोध–पत्र, 24 लोकप्रिय/तकनीकी लेख, 5 पुस्तकें, 18 पुस्तक अध्याय, 15 प्रशिक्षण पुस्तिकाएँ तथा 12 सूचना–पत्रक (लीफलेट) प्रकाशित किए गए।

सम्मेलन/वेबिनार/कार्यशाला

- 12 जून 2025 को बाराबंकी, उत्तर प्रदेश में 'किसान–आधारित मत्स्य रोग निगरानी को सुदृढ़ बनाने हेतु ReportFishDisease ऐप पर 'जागरूकता–सह–कार्यशाला' का आयोजन किया गया, जिसमें 124 मत्स्य किसानों ने भाग लिया।
- 16 जुलाई 2025 को चेन्नई में एसआरएम इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, चेन्नई के सहयोग से 'जलीय कृषि में मत्स्य जैव–प्रौद्योगिकी एवं आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम' विषय पर कार्यशाला आयोजित की गई, जिसमें 350 विद्यार्थियों एवं शोधार्थियों ने भाग लिया।
- 21–23 जुलाई 2025 के दौरान 'एनजीएस डेटा विश्लेषण' विषय पर कार्यशाला आयोजित की गई, जिसमें 21 प्रतिभागियों ने भाग लिया।
- 29 अगस्त 2025 को आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ में एशियन फिशरीज सोसाइटी भारतीय शाखा के सहयोग से 'भारतीय जलीय कृषि में ट्रांसलेशनल जीनोमिक्स हेतु रोडमैप के विकास' पर विशेषज्ञ परामर्श आयोजित किया गया।

विस्तार एवं सामुदायिक पहुँच

- एनईएच, एससीएसपी तथा टीएसपी के अंतर्गत अरुणाचल प्रदेश, असम, केरल, लक्षद्वीप, मध्य प्रदेश, नागालैंड, गोवा, तमिलनाडु, त्रिपुरा, उत्तर प्रदेश, पश्चिम बंगाल आदि राज्यों में विभिन्न विस्तार एवं सामुदायिक पहुँच गतिविधियाँ संचालित की गईं।
- 29 मई से 12 जून 2025 के दौरान विकसित कृषि संकल्प अभियान (वीकेएसए–2025) के माध्यम से कृषि संबंधी गतिविधियों के प्रति कुल 12,588 किसानों को जागरूक किया गया।

सजीव मत्स्य जननद्रव्य संसाधन केन्द्र, राष्ट्रीय मत्स्य संग्रहालय एवं गंगा एक्वेरियम

- संस्थान द्वारा 14 प्रजातियों के 685 लाख स्पॉन तैयार किए तथा ₹10,34,000/– का राजस्व अर्जित किया। मत्स्य बीज मत्स्य किसानों एवं हैचरी स्वामियों को उपलब्ध कराए गए।
- स्कूली बच्चों, विश्वविद्यालय के छात्रों और पर्यटकों सहित कुल 16120 आगंतुकों ने राष्ट्रीय मत्स्य संग्रहालय एवं रिपॉजिटरी सुविधा का दौरा किया और 2,09,575/– रुपये का राजस्व प्राप्त हुआ।
- कुल 7,694 आगंतुकों ने गंगा एक्वेरियम का भ्रमण किया, जिससे ₹1,65,605/– का राजस्व प्राप्त हुआ।

परिचय

भारत की विविध स्थलाकृति तथा समृद्ध प्राकृतिक संसाधन पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने, आनुवंशिक विविधता के संरक्षण और आजीविका के समर्थन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ये संसाधन बढ़ती जनसंख्या के लिए खाद्य एवं पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करने हेतु भी अत्यंत आवश्यक हैं। तथापि, इन बहुमूल्य संसाधनों का एक बड़ा भाग अभी भी अपर्याप्त रूप से उपयोग में लाया जा रहा है तथा मानव गतिविधियों और जलवायु परिवर्तन के कारण निरंतर संकटग्रस्त होता जा रहा है। इसलिए देश की जैविक संपदा का वैज्ञानिक रूप से प्रलेखन, संरक्षण तथा सतत प्रबंधन अत्यंत आवश्यक हो गया है। इसी दिशा में भाकृअनुप – राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, जिसकी स्थापना वर्ष 1983 में प्रयागराज में हुई थी और बाद में इसे लखनऊ स्थानांतरित किया गया, मत्स्य आनुवंशिक संसाधन अनुसंधान एवं संरक्षण के क्षेत्र में एक अग्रणी संस्थान के रूप में उभरा है। यह संस्थान लखनऊ स्थित तीन प्रभागों तथा कोच्चि स्थित एक प्रभाग के माध्यम से कार्यरत है, साथ ही चिनहट, लखनऊ में स्थित जलकृषि अनुसंधान एवं प्रशिक्षण इकाई भी इसके अंतर्गत कार्यरत है।

भाकृअनुप – राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, पारंपरिक जैव–विविधता अध्ययनों को उन्नत वैज्ञानिक प्रौद्योगिकियों के साथ समन्वित करता है तथा जीनोमिक्स, बायोइन्फॉर्मेटिक्स, रोग निदान और पर्यावरण–नियंत्रित अनुसंधान हेतु आधुनिक सुविधाओं से सुसज्जित है। संस्थान के अनुसंधान कार्यों में संपूर्ण जीनोम एवं ट्रांसक्रिप्टोम अनुक्रमण, शुक्राणु हिमसंरक्षण, बहि–स्थाने संरक्षण तथा जलीय जीव रोगों के लिए आणविक निदान शामिल हैं। इनमें डब्ल्यूओएएच – सूचीबद्ध रोगजनकों तथा प्रतिजैविक प्रतिरोध की निगरानी भी सम्मिलित है।

मत्स्य विविधता के प्रलेखन तथा महत्वपूर्ण देशज और स्थानिक प्रजातियों की पहचान के लिए संस्थान दूरस्थ एवं कम ज्ञात क्षेत्रों में व्यापक क्षेत्रीय सर्वेक्षण संचालित करता है। सहयोगात्मक प्रयासों एवं हितधारकों की सहभागिता के माध्यम से भाकृअनुप – राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो जलीय आनुवंशिक संसाधनों के सतत उपयोग एवं संरक्षण को बढ़ावा देता है, साथ ही आजीविका विकास और देश के मात्स्यिकी क्षेत्र के विकास में योगदान करता है। इसका समन्वित दृष्टिकोण देश के दीर्घकालिक पोषणीय, पारिस्थितिक एवं पर्यावरणीय कल्याण को सुनिश्चित करने में सहायक है।



बजट (अप्रैल 2025–मार्च 2026)

(रुपये लाख में)

मद	पूंजी		सामान्य	
	आवंटन	व्यय	आवंटन	व्यय
संस्थान	450.00	450.00	709.50	709.50
एनईएच	8.00	8.00	155.00	155.00
टीएसपी	8.00	8.00	68.50	68.50
एससीएसपी	8.00	8.00	118.00	118.00
उप–योग	474.00	474.00	1051.00	1051.00
कुल आवंटन	1525.00			
कुल व्यय	1525.00			

कार्मिक स्थिति

(31 दिसम्बर, 2025 तक)

पद श्रेणी	स्वीकृत पद	कार्यरत कार्मिक	रिक्त पद
अनुसंधान प्रबंधन पद (निदेशक)	01	01	–
वैज्ञानिक	44	34	10
तकनीकी	38	28	10
प्रशासनिक	27	19	08
मल्टी–टास्किंग स्टाफ	18	11	07
कुल	**128**	**93**	**35**

परिकल्पना, मिशन एवं अधिदेश



परिकल्पना

बौद्धिक संपदा संरक्षण, सतत उपयोग और भावी पीढ़ी के लिए मत्स्य आनुवंशिक संसाधनों का आकलन और संरक्षण



मिशन

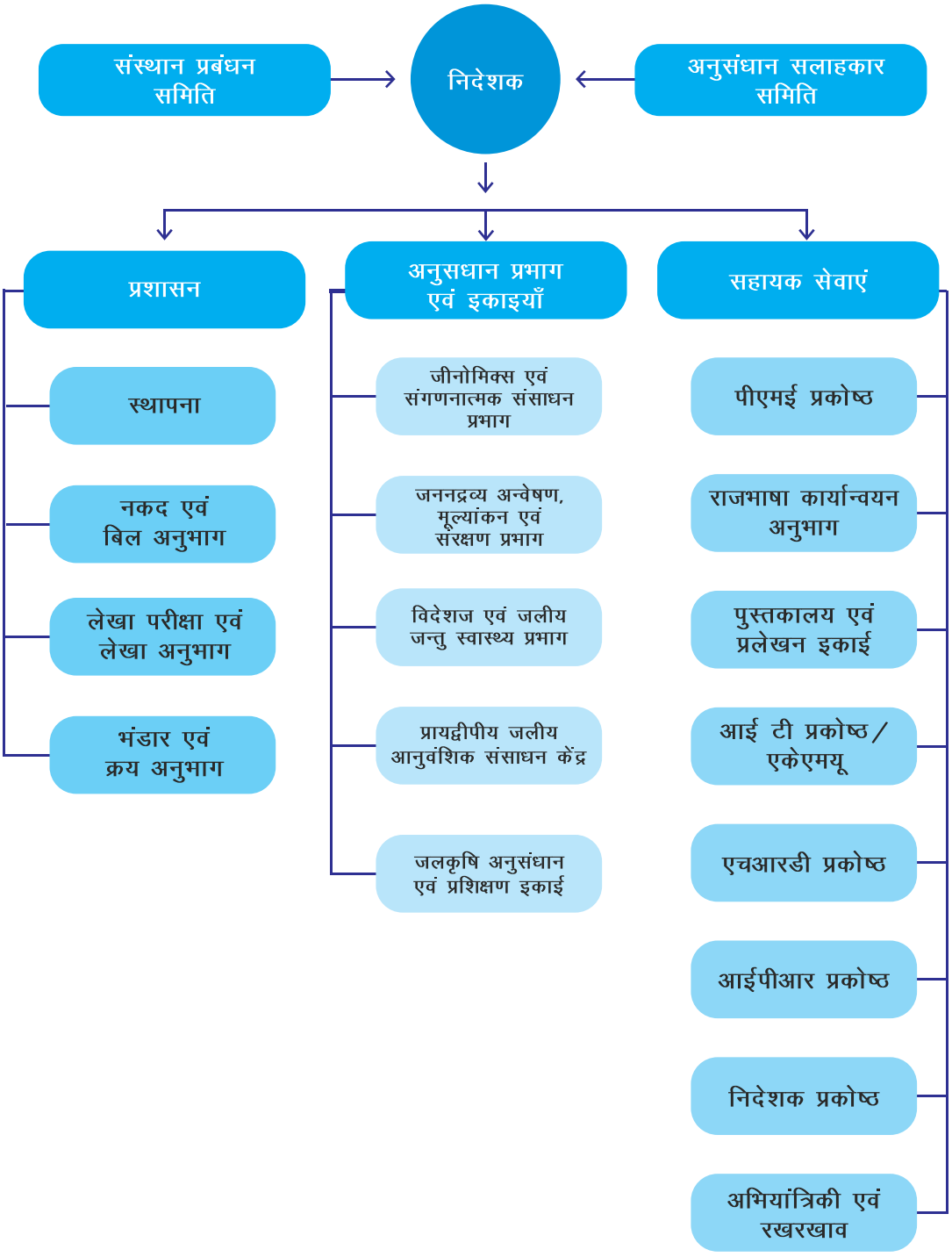
साझेदारी एवं अत्याधुनिक तकनीक की परिचालन रणनीतियों का उपयोग करते हुए मत्स्य आनुवंशिक संसाधनों का संग्रह, सूचीकरण और प्रलेखन



अधिदेश

- मत्स्य आनुवंशिक संसाधनों का अन्वेषण, लक्षण वर्णन और सूचीकरण।
- प्राथमिकता वाली प्रजातियों के संरक्षण और उपयोग के लिए मत्स्य आनुवंशिक
- संसाधनों का अनुरक्षण और परिरक्षण।
- जोखिम मूल्यांकन और मत्स्य स्वास्थ्य सहित स्वदेशी और विदेशी जननद्रव्य का मूल्यांकन।

संगठनात्मक संरचना



वर्ष 2025 में नई खोजें



वैज्ञानिक नामः *एरियोसोमा तमिलिकम*

सामान्य नाम : तमिल शॉर्ट–टेल कांगर ईल

खोज का स्थान : थूथुकुडी, तमिलनाडु, बंगाल की खाड़ी

पारिस्थितिकी तंत्र : समुद्री/गहरा समुद्र

उपयोग : मामूली वाणिज्यिक



वैज्ञानिक नाम : *एप्टेरिक्टस कन्याकुमारी*

सामान्य नाम : कन्याकुमारी फिनलेस स्नेक ईल

खोज का स्थानः तमिलनाडु का कोलाचेल तट, अरब सागर

पारिस्थितिकी तंत्र : समुद्री/गहरा समुद्र

उपयोग : मामूली वाणिज्यिक



वैज्ञानिक नामः *एक्सोस्टोमा हाजिएन्सिस*

खोज का स्थानः अरुणाचल प्रदेश में ब्रह्मपुत्र नदी बेसिन की सुबनसिरी नदी

पारिस्थितिकी तंत्रः मीठे पानी

उपयोगः मामूली वाणिज्यिक



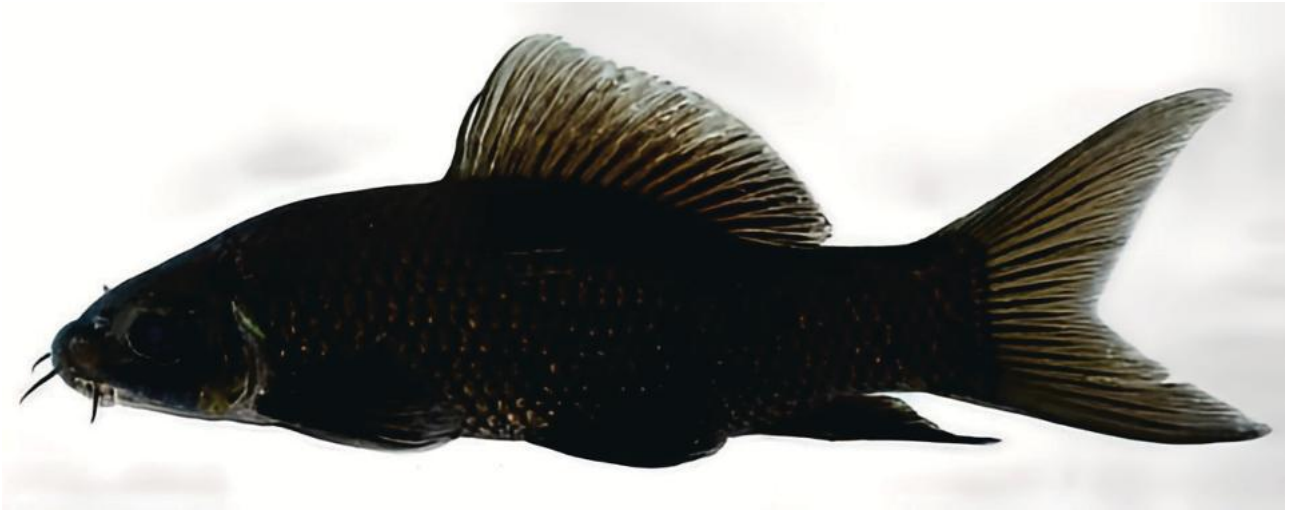
वैज्ञानिक नाम : *फैसिओलेला स्मिथी*

सामान्य नाम : स्मिथ विच ईल

खोज का स्थानः केरल तट, अरब सागर

पारिस्थितिकी तंत्र : समुद्री/गहरा समुद्र

उपयोग : मामूली वाणिज्यिक



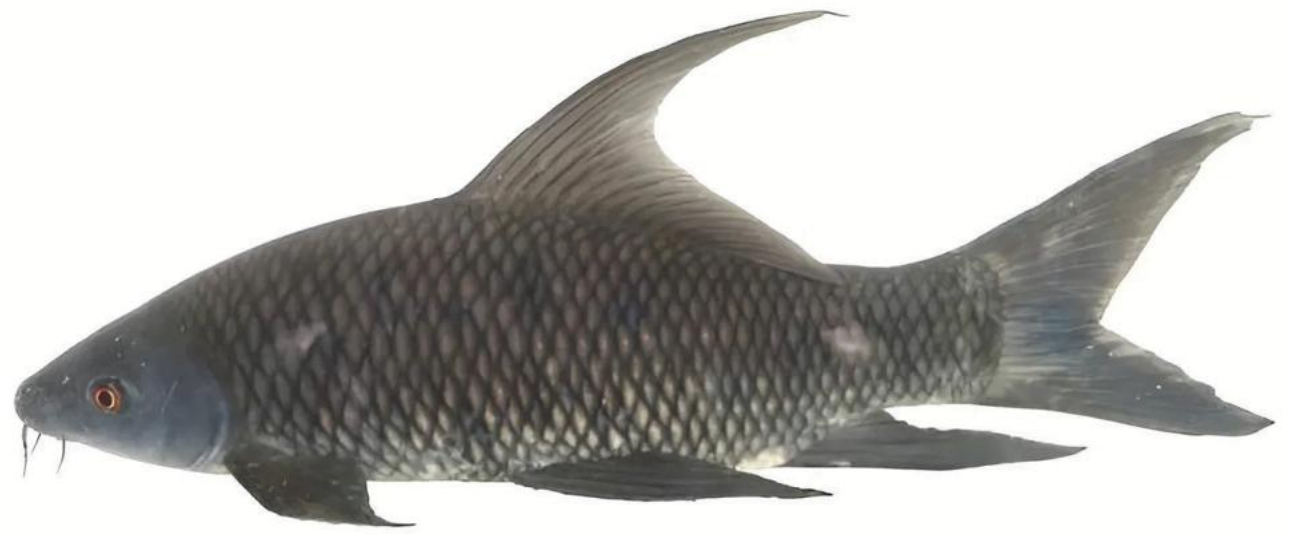
वैज्ञानिक नाम : *लेबियो चेकिडा*

सामान्य नाम : काका चेकिडा / कौवा चेकिडा

खोज का स्थान : चलक्कुडी नदी, केरल के पश्चिमी घाट

पारिस्थितिकी तंत्र : मीठे पानी

उपयोग : खाद्य मछली



वैज्ञानिक नाम : *लेबियो उरु*

खोज का स्थानः चंद्रगिरि नदी, केरल के पश्चिमी घाट

पारिस्थितिकी तंत्र : मीठे पानी

उपयोग : खाद्य मछली



वैज्ञानिक नामः *ओलेरा सैंक्टा*

खोज का स्थानः अरुणाचल प्रदेश में तिस्सा नदी, ब्रह्मपुत्र नदी जल निकासी क्षेत्र

पारिस्थितिकी तंत्रः मीठे पानी

उपयोगः मामूली वाणिज्यिक



वैज्ञानिक नामः *शिस्टुरा डेंसिक्लावा*

खोज का स्थानः मेघालय के पूर्वी खासी हिल्स जिले में स्थित क्रेम मावजिम्बुइन की चूना–पत्थर की गुफा।

पारिस्थितिकी तंत्रः मीठे पानी

उपयोगः मामूली वाणिज्यिक



वैज्ञानिक नाम : *सिनेटोरहिन्चस हिमनशुई*

खोज का स्थान : लक्षद्वीप, अरब सागर

पारिस्थितिकी तंत्र : समुद्री

उपयोगः सजावटी मूल्य

अन्वेषण, प्रलेखन एवं सूचीकरण



परियोजना

भारत की पश्चिमी हिमालयी नदी चिनाब की मत्स्य विविधता और स्थानिक आवास पारिस्थितिकी का अन्वेषण

अवधिः अप्रैल, 2025 – मार्च, 2028

समन्वयकः काजल चक्रवर्ती

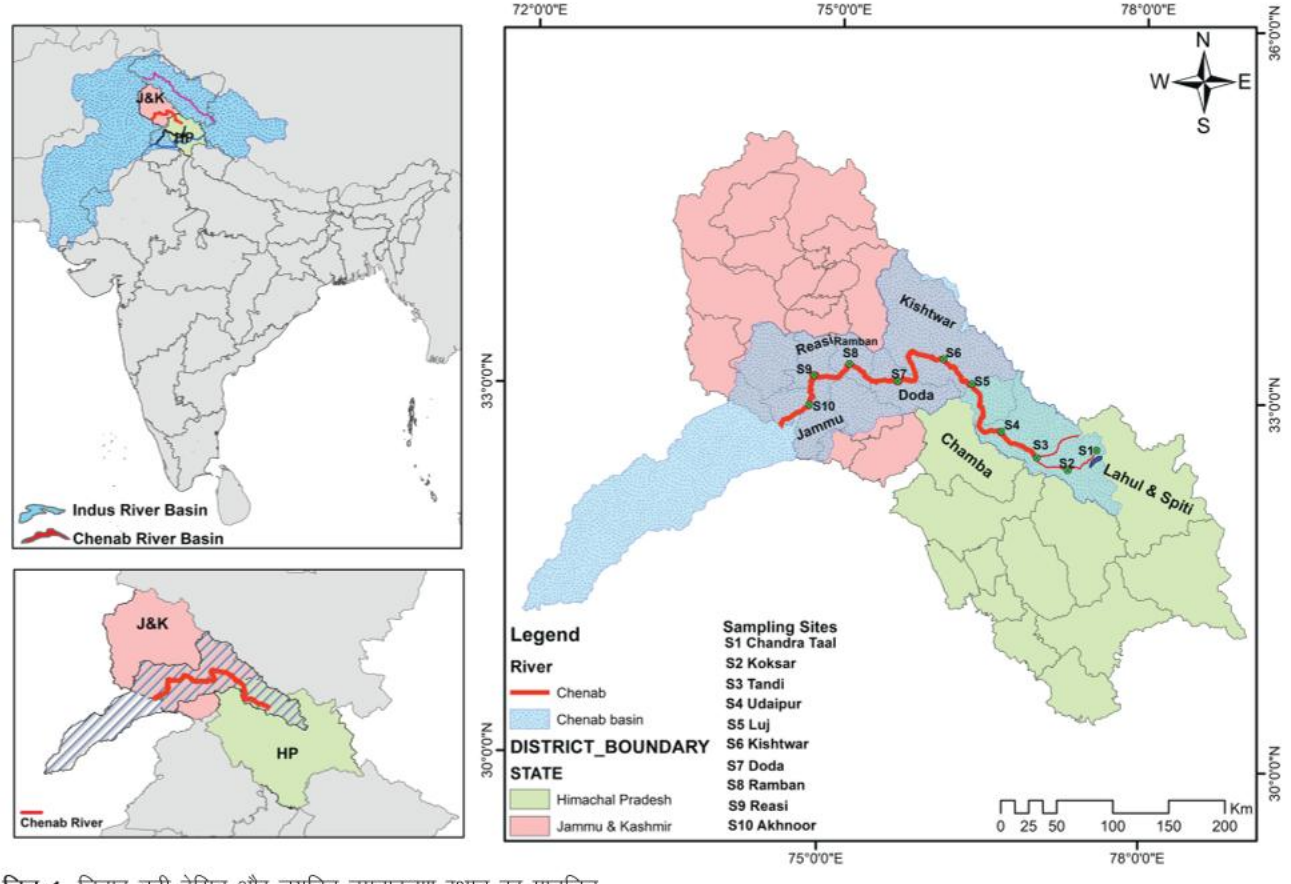
कार्मिकः जसप्रीत सिंह (पीआई), राजीव कुमार सिंह, रजनी चंद्रन, मोनिका गुप्ता, अमित सिंह बिष्ट एवं देव नारायण

वित्तीय सहायताः संस्थागत, आईसीएआर–एनबीएफजीआर

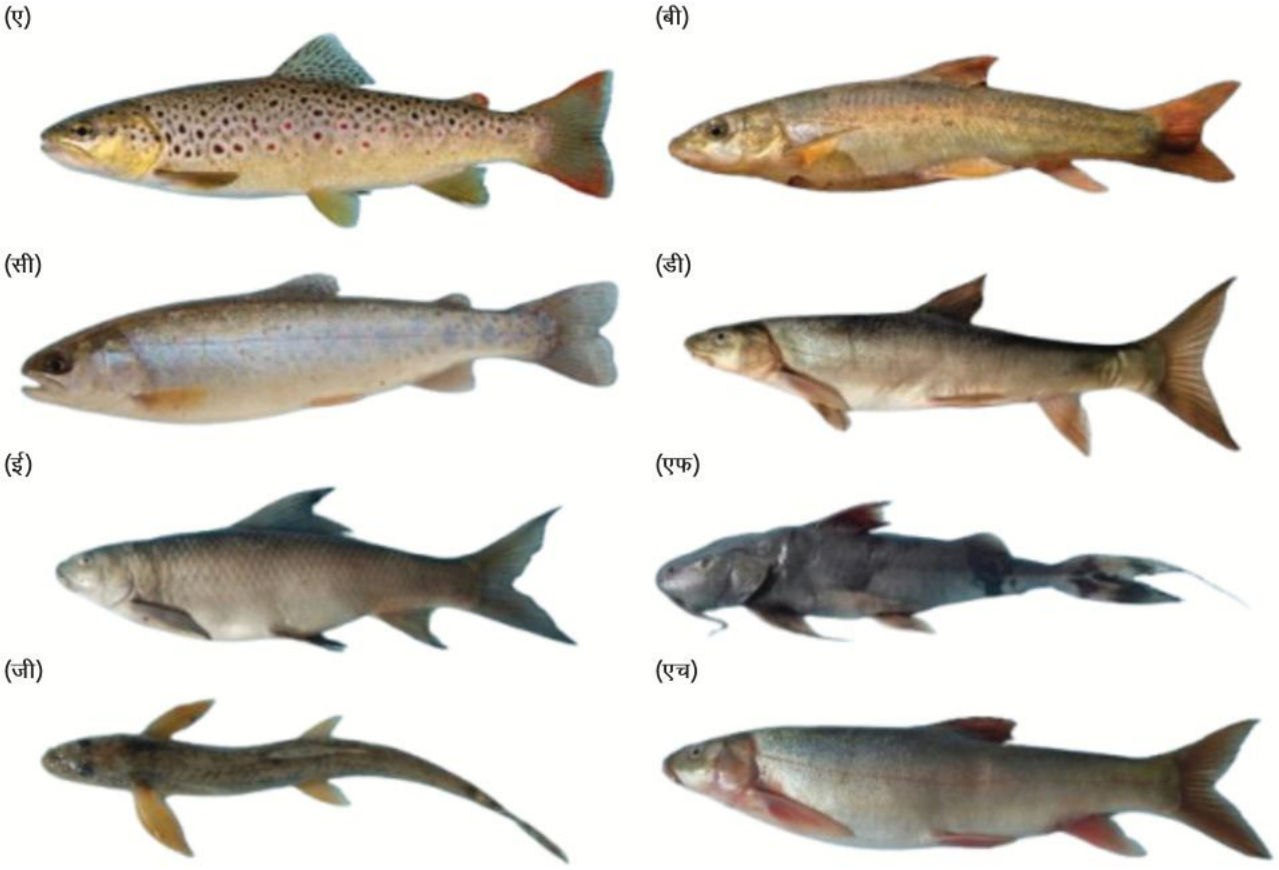
चिनाब नदी हिमालय में ग्लेशियर पिघलने से बहने वाली दो धाराओं, चंद्रा और भागा से निकलती है, जो समुद्र तल से 5600 मीटर की ऊंचाई पर हैं। भारत में चिनाब बेसिन हिमाचल प्रदेश (45.05%) और जम्मू और कश्मीर (54.95%) के हिस्सों में फैला हुआ है। वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य मत्स्य विविधता का प्रलेखन करना, आवासों की विशेषता बताना, पानी की गुणवत्ता का आकलन करना, प्रमुख प्रजातियों की जैविक विशेषताएं, मानवजनित प्रभाव और प्रमुख प्रजातियों के लिए स्व–स्थाने संरक्षण स्थानों की पहचान करना है।

चिनाब नदी के प्रारंभिक स्थल चयन सर्वेक्षण अक्टूबर – नवंबर, 2025 में किया गया। मछली, पानी और पर्यावास की विशेषताओं के आकलन के लिए कुल 10 स्थानों (5 हिमाचल प्रदेश और 5 जम्मू और कश्मीर) को चुना गया (चित्र 1) और चयनित स्थलों में प्रायोगिक मछली पकड़ने का कार्य भी किया गया।

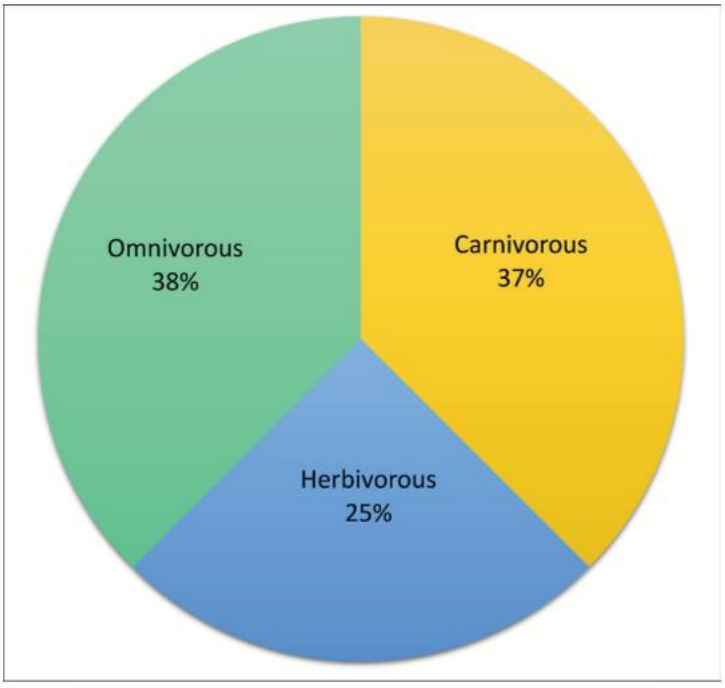
प्रारंभिक सर्वेक्षण में 3 गण, 4 कुल और 7 वंश से कुल 8 प्रजातियों की पहचान की गई थी (चित्र 2)। वर्तमान अध्ययन में विभिन्न खाद्य प्रवृत्ति वाली मछलियों को प्रस्तुत किया गया है: मांसाहारी (37.5%), सर्वाहारी (37.5%), और शाकाहारी (25%) (चित्र 3)।



चित्र 1. चिनाब नदी बेसिन और चयनित नमूनाकरण स्थान का मानचित्र

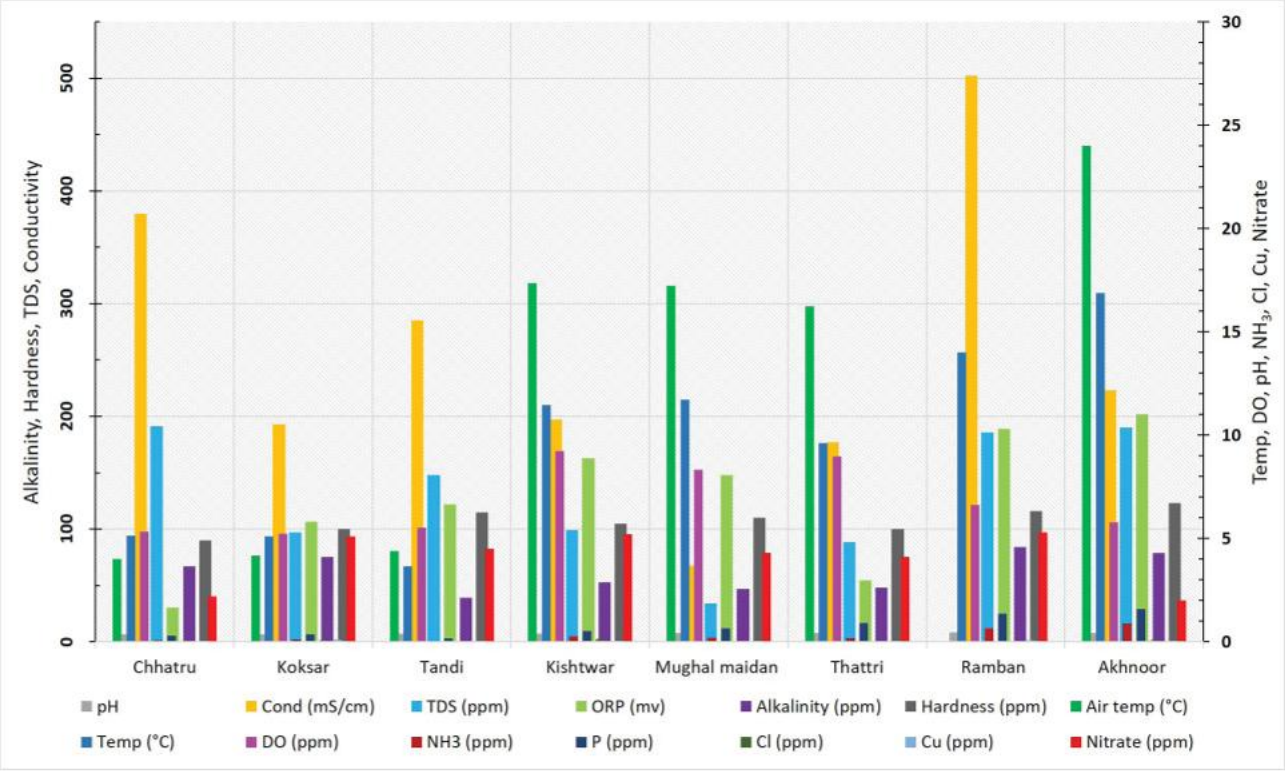


चित्र 2. चिनाब नदी के सर्वेक्षण के दौरान पहचानी गई मछली प्रजातियाः (ए) *साल्मो ट्रुट्टा,* (बी) *शाईजोथोरैक्स रिचर्डसोनी,* (सी) *ऑंकोरहिन्कस मायकिस,* (डी) *एस. कर्विफ्रोंस,* (ई) *लेबियों डियोचिलस,* (एफ) *बगेरीयस* प्रजातियां, (जी) *ट्रिप्लोफिसा काश्मीरीन्सिस* और (एच) *शाईजोथोरैक्स* प्रजातियां



चित्र 3. चिनाब नदी से पहचानी गई मछली प्रजातियों की खाद्य प्रवृत्ति

सभी चयनित स्थलों पर पानी की गुणवत्ता का आकलन किया गया और आँकड़े ठंडे पानी की प्रजातियों के लिए उपयुक्त पाए गए। तापमान और घुलित ऑक्सीजन का स्तर नमूनाकरण स्थलों में भिन्न था, जो क्रमशः 3.6 से 16.9°C और 5.25 से 9.2 पीपीएम तक था (चित्र 4)। शहरी क्षेत्रों के पास के निचले हिस्से में ऊपरी हिस्से की तुलना में थोड़ा अधिक अमोनिया स्तर प्रदर्शित हुआ।



चित्र 4. राज्यवार पानी की गुणवत्ता के पैरामीटर

परियोजना

जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के तहत पारिस्थितिक दृष्टिकोण और हितधारकों की धारणा को एकीकृत करके उत्तर प्रदेश के रामसर आर्द्रभूमि की मत्स्य विविधता का मूल्यांकन

अवधि : अप्रैल, 2023– मार्च, 2026

कार्मिक : रजनी चंद्रन (पीआई), राजीव कुमार सिंह, ललित कुमार त्यागी, अचल सिंह, अजेय कुमार पाठक, कांताराजन जी., अमित सिंह बिष्ट, देव नारायण एवं रंजन सिंह

वित्तीय सहायताः संस्थागत, आईसीएआर–एनबीएफजीआर

रामसर कन्वेंशन जैव विविधता से समृद्ध क्षेत्रों में सतही जल के संरक्षण, पारिस्थितिकी तंत्र के संरक्षण और सतत विकास को बढ़ावा देने के लिए अंतर्राष्ट्रीय महत्व के आर्द्रभूमियों को नामित करता है। भारत में, यह देखा गया है कि कई रामसर स्थलों को मानवजनित गतिविधियों और जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में मछली विविधता और पर्यावास की स्थिति के उचित प्रलेखन की आवश्यकता है। इस परियोजना का उद्देश्य, जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को ध्यान में रखते हुए उत्तर प्रदेश के रामसर आर्द्रभूमियों में मछली विविधता को सूचीबद्ध करना और मछली समुदायों का आकलन करना है। इसके निष्कर्ष आर्द्रभूमियों के पारिस्थितिकी तंत्र को समझने में मदद करेंगे, जिससे जलीय जर्मप्लाज्म संसाधनों के लिए स्थायी प्रबंधन रणनीतियों के विकास में आसानी होगी।

चयनित स्थलों पर यादृच्छिक नमूनाकरण विधि का उपयोग मछली पकड़ने के लिए किया गया, जिसमें प्रत्येक स्थल के विभिन्न खंडों में न्यूनतम 3 बार मछली पकड़ने के जाल चलाए गए। प्रायोगिक मछली पकड़ने के माध्यम से एकत्र किए गए नमूनों के आधार पर मछली विविधता का आकलन किया गया। प्रत्येक नमूने की तस्वीर ली गई, और लंबाई तथा वजन का डेटा दर्ज किया गया। आणविक अध्ययन के लिए ऊतक के नमूनों को इथेनॉल में संरक्षित किया गया। सभी एकत्र किए गए नमूनों को टैग कर के 10% फॉर्मेलिन में संग्रहीत किया गया। प्रत्येक साइट पर कुल निलंबित ठोस

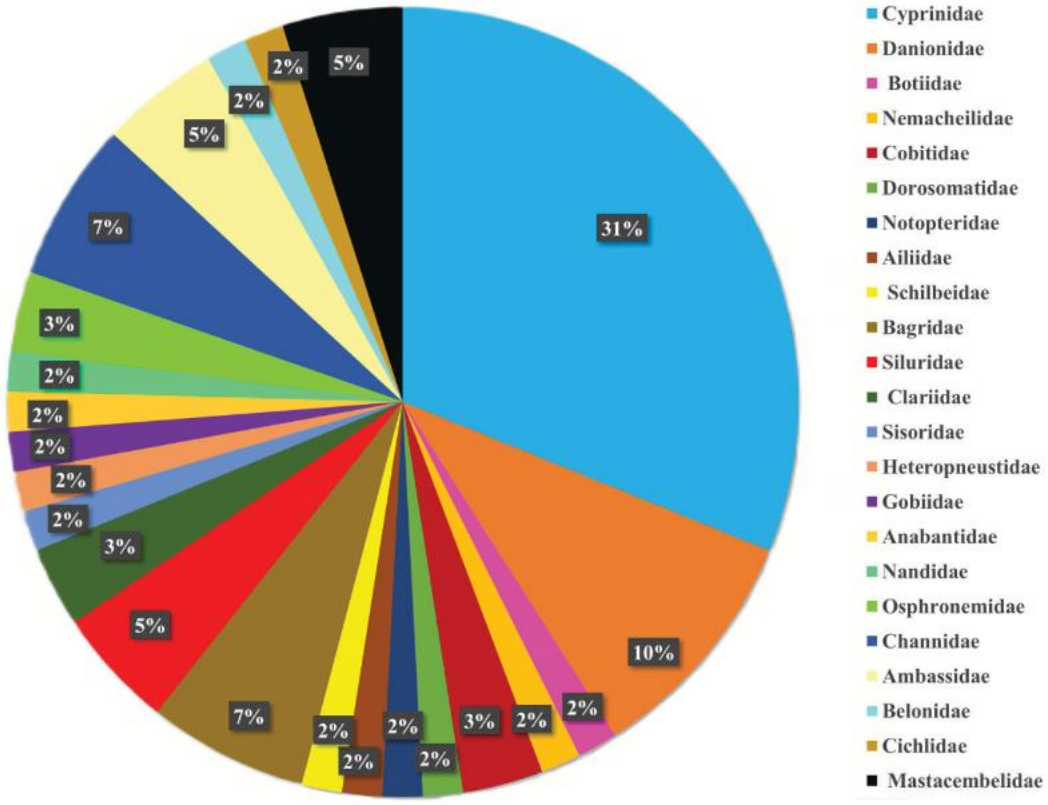
सहित भौतिक–रासायनिक पानी की गुणवत्ता के मापदंडों को भी दर्ज किया गया।

बखिरा वन्यजीव अभयारण्य

संत कबीर नगर जिले में स्थित बखिरा वन्यजीव अभयारण्य पूर्वी उत्तर प्रदेश का सबसे बड़ा प्राकृतिक मीठे पानी का बाढ़ क्षेत्र आर्द्रभूमि है, जिसका क्षेत्रफल 2894 हेक्टर है। यह बारहमासी आर्द्रभूमि राप्ती नदी की एक सहायक नदी, अमी नदी से जुड़ा हुआ है, और वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, 1972 के तहत संरक्षित है। इसकी सीमा के चारों ओर 1 किमी. तक एक 'पारिस्थितिक रूप से संवेदनशील क्षेत्र फैला हुआ है। यह आर्द्रभूमि अपनी जैव विविधता, विशेष रूप से अपने पक्षी जीवन के लिए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर महत्वपूर्ण है, जो 80 से अधिक पक्षी प्रजातियों तथा 119 पौधों की प्रजातियों का समर्थन करती है। 6 नमूनाकरण स्थानों पर 5 बार खोजपूर्ण सर्वेक्षण किए गए। कुल 23 परिवारों से संबंधित 61 प्रजातियां दर्ज की गईं जिनमे सिप्रिनिडे 19 प्रजातियों (31%) के साथ सबसे प्रमुख परिवार है, इसके बाद डैनियोनिडे, 6 प्रजाति (10%), बैगरिडे और चनिडे प्रत्येक 4 प्रजाति (7%) और अम्बासिडे, मैस्टासेम्बेलीडे, और सिलुरीडे प्रत्येक का 3 प्रजातियों (5%) का योगदान (चित्र 5)। व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण और छोटी स्वदेशी मछलियों दोनों की उपस्थिति आर्द्रभूमि पारिस्थितिकी तंत्र की पारिस्थितिक जटिलता और उत्पादकता को उजागर करती है। बारकोड उत्पन्न करने के लिए 310 से अधिक नमूनों से डीएनए आइसोलेशन पूरा कर लिया गया है।

पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं और जलवायु परिवर्तन के प्रभाव पर हितधारकों की धारणा

सात गांवों, शनिश्चरा, जसोवल भरवलिया, झुनियां, बखिरा, महला, नेवास और गोविंदपुर से कुल 136 उत्तरदाताओं का डेटा दर्ज किया गया। नाम, व्यवसाय, मछली पकड़ने और बेचने का अनुभव, आयु, लिंग, निकटतम शहर का नाम और दूरी, अध्ययन क्षेत्र में निवास और निवास का प्रकार, और मत्स्य पालन पर निर्भरता का प्रलेखन किया गया (चित्र 6, 7)। शनिश्चरा और झुनियां गांव दूसरों की तुलना में प्रमुख मछली पकड़ने वाले गांव हैं। जसोवल भरवलिया और महला के लोग मुख्य रूप से घास इकट्ठा करने और पशुओं



चित्र 5. बखिरा वन्यजीव अभयारण्य से प्रलेखित विभिन्न परिवारों में मछलियों का वितरण



चित्र 6. बखिरा वन्यजीव अभयारण्य की स्थानीय महिला मछली विक्रेता

को चराने के लिए आर्द्रभूमि पर निर्भर हैं।

हैदरपुर आर्द्रभूमि

हैदरपुर आर्द्रभूमि गंगा नदी का एक बाढ़ क्षेत्र आर्द्रभूमि है, जो बिजनौर बैराज के पास स्थित है, जो उत्तर प्रदेश के मुजफ्फरनगर और बिजनौर जिलों में आता है। 6098 हे. के क्षेत्रफल के साथ, यह आर्द्रभूमि बिजनौर शहर से लगभग 10 किमी. पश्चिम में गंगा नदी पर मध्य गंगा बैराज के निर्माण के बाद 1984 में अस्तित्व में आई और हस्तिनापुर वन्यजीव अभयारण्य की सीमाओं के भीतर स्थित है। यह अप्रैल, 2021 में घोषित एक अंतरराष्ट्रीय स्तर पर महत्वपूर्ण रामसर स्थल है। यह विविध जलीय आवास जीवन रूपों के साथ समृद्ध है और प्रवासी जल पक्षियों के लिए एक महत्वपूर्ण निवास स्थान प्रदान करता है (चित्र 8)। यह आर्द्रभूमि न केवल पारिस्थितिक रूप से महत्वपूर्ण है बल्कि स्थानीय समुदायों का भी समर्थन करती है, जो भोजन, मत्स्य पालन और आजीविका के लिए आर्द्रभूमि पर निर्भर हैं। मानसून (अगस्त, 2025) के दौरान, 22 परिवारों से संबंधित कुल 51 मछली प्रजातियां दर्ज की गईं। सिप्रिनिडे 12 प्रजातियों (कुल का 24%) के साथ सबसे प्रमुख कुल है, इसके बाद डैनियोनिडे 5 प्रजातियों (10%), बैगरिडे 4 प्रजातियों (8%), चनिडे, अम्बासिडे, मैस्टासेम्बेलीडे, और सिसोरिडे प्रत्येक में 3 प्रजातियां थीं।



चित्र 7. बखिरा वन्यजीव अभयारण्य के गोविंदपुर गांव से मछुआरों की धारणा का दस्तावेजीकरण



चित्र 8. मानसून के दौरान हैदरपुर आर्द्रभूमि

परियोजना

मत्स्य आनुवंशिक संसाधनों के मूल्यांकन के लिए जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के मेटास्ट्रक्चर मैट्रिस का मात्रात्मक निर्धारण

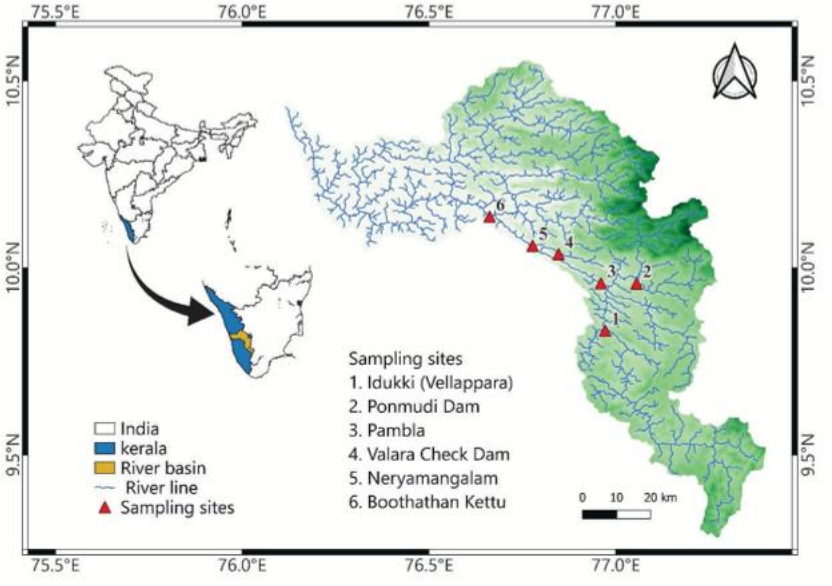
उपपरियोजनाः पश्चिमी घाट में मेटास्ट्रक्चर मैट्रिस का मात्रात्मक निर्धारण

अवधिः अप्रैल, 2023 – मार्च, 2026

कार्मिकः वी. एस. बशीर (पीआई), दिव्या पी.आर. एवं चरण आर.

वित्तीय सहायता : संस्थागत, आईसीएआर–एनबीएफजीआर

केरल की सबसे लंबी नदियों में से एक, पेरियार नदी के किनारे इडुक्की जिले के वालारा से एर्नाकुलम जिले के भूथाथनकेट्टू तक 6 स्टेशनों अर्थात् वेल्लापारा, वालारा चेक डैम, पोनमुडी बांध, पंबला, नेरियामंगलम और भूथाथनकेट्टू पर मछली अन्वेषण सर्वेक्षण किए गए (चित्र 9)। अधिकांश



चित्र 9. पेरियार नदी बेसिन, केरल में नमूनाकरण स्थान



चित्र 10. पेरियार नदी की धाराओं में प्रायोगिक मछली प्रग्रहण

आवास रेतीले किनारे, चट्टानी पत्थरों और बजरी वाली उथली धाराओं की विशेषता वाले थे (चित्र 10)। नदी की चौड़ाई 30–100 मी. तक और मौसमी गीली चैनल की चौड़ाई 20–200 मी. तक भिन्न थी। 6 विदेशी प्रजातियों (*क्लैरियस गैरीपिनस, सिप्रिनस कार्पियो, टेनोफैरिंगोडोन इडेला, ओरियोक्रोमिस निलोटिकस, ओ. मोजाम्बिकस* और *टेरीगोपलीक्थिस* प्रजातियां) सहित 12 गण और 19 कुल से संबंधित 57 मछली प्रजातियां दर्ज की गईं। सिप्रिनिफोर्मेस गण की अधिकता (48%) देखी गई (चित्र 11, 12)।

बांध क्षेत्र में, भारतीय प्रमुख कार्प, *लेबियो रोहिता* और *एल. कतला* उपलब्ध थे, जिन्हें मत्स्य सुधार कार्यक्रम के हिस्से के रूप में केरल मत्स्य विभाग द्वारा जलाशयों में पेश किया गया होगा। विदेशी मछलियाँ जैसे *सिप्रिनस कार्पियो* और *टेनोफैरिंगोडोन इडेला,* स्थानिक मछलियाँ जैसे कूराल, *हिप्सलोबार्बस कुराली* सभी नमूनाकरण क्षेत्रों में उपलब्ध थीं लेकिन कम संख्या में। विदेशी प्रजातियों में, तिलापिया, *ओरियोक्रोमिस निलोटिकस,* लगभग सभी नमूनाकरण स्थानों में मौजूद थी और 2 स्थानों में, *ओ. मोसाम्बिकस* का नमूना लिया गया। हालांकि विदेशी मछलियां मौजूद थीं, लेकिन डेटा से पता चलता है कि देशी मछलियों पर ज्यादा प्रभाव नहीं पड़ा है। छोटे बार्ब्स में, *हलुडारिया फासिआटा, डॉकिन्सिया*



ओरियोक्रोमिस निलोटिकस एवं ओ. मोजाम्बिकस



लेबियो रोहिता एवं एल् कतला



टेनोफैरिंगोडोन इडेला



एनाबास टेस्टुडिनियस



सिस्टोमस सुबनासटस



हिप्सेलोबारबस कुरली



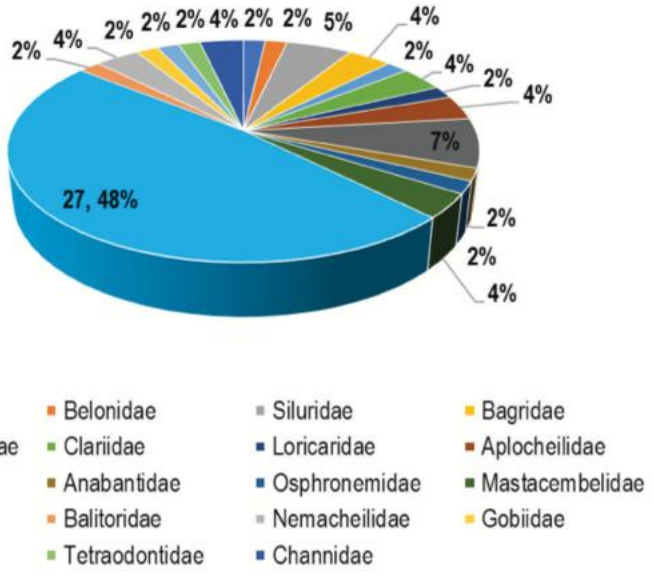
चन्ना स्ट्राइटा



वलगो अट्टू

चित्र 11. विभिन्न नमूनाकरण स्थलों से एकत्र किए गए मछली के नमूने

फिलामेंटोसा, पेथिया टिक्टो अधिक थे। स्थानिक कैटफ़िश, *क्लैरियस डुसुमीरी* और *ओम्पोक मालाबारिकस* शायद ही कभी पाए गए। यह देखा गया कि अधिकांश मछलियाँ (>80%) कम चिंताजनक श्रेणी की थीं। केवल 15% मछलियाँ संकटग्रस्त श्रेणी में थीं, और 2% लुप्तप्राय श्रेणी में थीं।



चित्र 12. पेरियार नदी की कुल–वार मत्स्य संरचना

उप परियोजना

गंगा बेसिन में मेटा-स्ट्रक्चर मैट्रिस का मात्रात्मक निर्धारण

अवधिः अप्रैल, 2023 – मार्च, 2026

कार्मिकः अचल सिंह (पीआई), रजनी चंद्रन, राघवेंद्र सिंह, ताराचन्द कुमावत, अजेय कुमार पाठक, जसप्रीत सिंह एवं विकास कुमार

वित्तीय सहायताः संस्थागत, आईसीएआर–एनबीएफजीआर

पर्यावरणीय मापदंडों पर उच्च–आयामी मैट्रिक्स के उत्पादन के लिए प्रक्षेप मॉडल

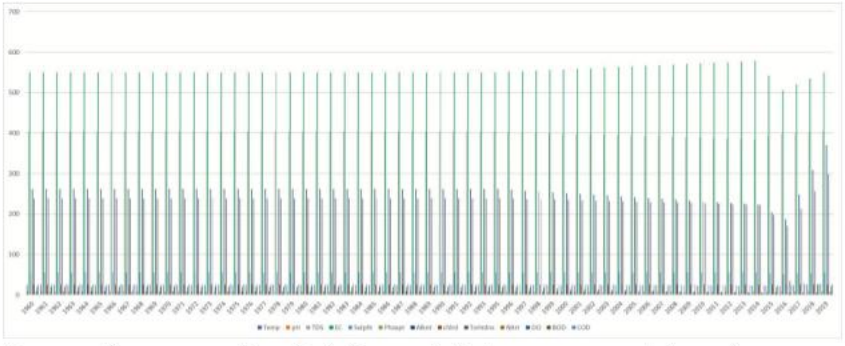
छह वर्ष–समूहों (1960, 1985–90, 1995–96, 2016–17, 2019 और 1960–2019) के लिए तेरह भौतिक–रासायनिक (तापमान, पीएच, टीडीएस, विद्युत चालकता, सल्फेट, फास्फेट, क्षारीयता, क्लोराइड, कुल कठोरता, नाइट्रेट, घुलित आक्सिजन, रासायनिक आक्सिजन मांग और जैवरासायनिक आक्सिजन मांग) मापदंडों का मेटा डेटा एकत्र किया गया और गंगा नदी परिदृश्य (प्रयागराज) के लिए 6*13 डेटा मैट्रिक्स में व्यवस्थित किया गया। एक वर्ष के अंतराल पर 13 मापदंडों की गणना इंटेरपोलेशन मॉडल और आर–पैकेज एफपीपी 2 द्वारा की गई और एक डेटा मैट्रिक्स 60*13 प्रदान किया गया, जिसका उपयोग समय श्रृंखला भविष्यवाणी मॉडल के विकास के लिए किया गया (चित्र 13)।

प्रजाति वितरण पर उच्च–आयामी मैट्रिक्स के उत्पादन के लिए प्रक्षेप मॉडल

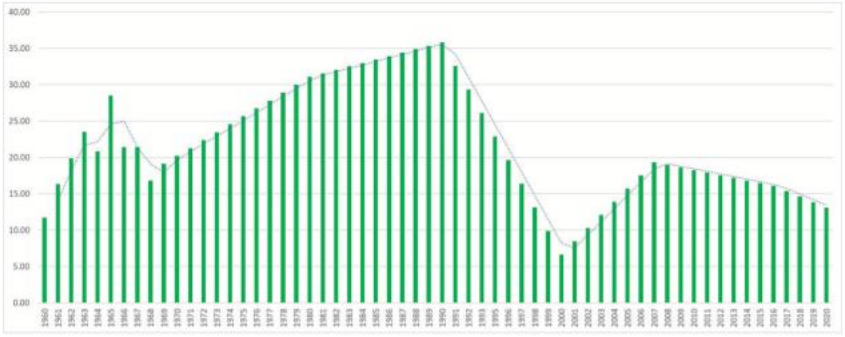
अवधि 1960–2020 के दौरान गंगा नदी परिदृश्य (प्रयागराज) के लिए आईएमसी लैंडिंग (औसत टन) के लिए सार्वजनिक डोमेन से मेटा डेटा एकत्र किया गया था। अवधि 1960–2020 में वर्ष 1980, 1990, 2000, 2007, 2016, 2020 के डेटा के साथ 1 वर्ष के अंतराल में अवधि 1960–69 के लिए मछली प्रजातियों के लैंडिंग डेटा उपलब्ध हैं, जिन्हें गैर–समान अंतराल के साथ 16*1 डेटा मैट्रिक्स में व्यवस्थित किया गया था। इसके अलावा, वर्ष–समूह को समान 1–वर्ष के अंतराल में उप–विभाजित किया गया और प्रत्येक वर्ष के लिए आईएमसी लैंडिंग (औसत टन) को आर–पैकेज एफपीपी 2 का उपयोग करके प्रक्षेपित किया गया था। इसने वर्ष 1960–2020 की अवधि के लिए, 1 वर्ष के अंतराल पर 60*1 लैंडिंग डेटा मैट्रिक्स प्रदान किया (चित्र 14)।

प्रजातियों के पूर्वानुमान के लिए समय श्रृंखला मॉडल

एक उपयुक्त समय श्रृंखला मॉडल के चयन के लिए 60*1 मैट्रिक्स को समय श्रृंखला का विश्लेषण किया गया। चूंकि एक सामान्य दिशानिर्देश वार्षिक डेटा के लिए 50 से अधिक डेटा बिंदु होना है ताकि आईएमसी लैंडिंग डेटा में संभावित दीर्घकालिक रुझानों और पैटर्न को कैप्चर किया जा सके, इसलिए आर–सॉफ्टवेयर में 'फोरकास्ट' पैकेज से ऑटोरेग्रेसिव इंटीग्रेटेड मूविंग एवरेज विधि लागू की गई। प्रस्तावित मॉडल का प्रदर्शन तालिका 1 में प्रस्तुत किया गया है। चयनित मॉडल–ARIMA को वर्ष 2030–2050 के लिए आईएमसी लैंडिंग के पूर्वानुमान के लिए लागू किया गया (चित्र 15, 16)।



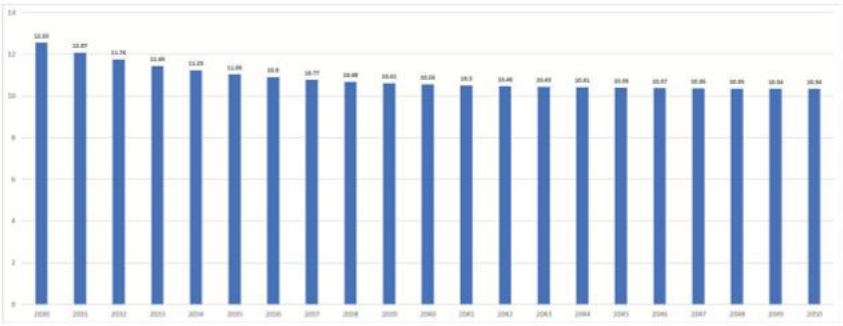
चित्र 13. वर्ष 1960–2019 की अवधि के लिए 1–वर्ष के अंतराल पर 13 मापदंडों का प्रक्षेप



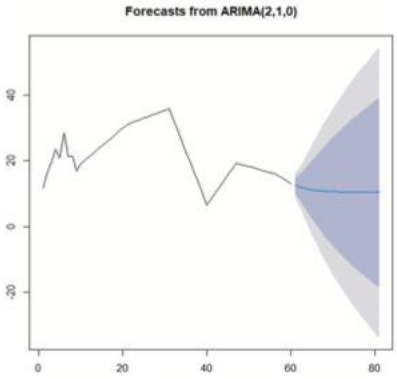
चित्र 14. वर्ष 1960–2020 की अवधि के लिए 1–वर्ष के अंतराल पर आईएमसी मछली लैंडिंग का प्रक्षेप

तालिका 1. समय श्रृंखला मॉडल–ARIMA के प्रदर्शन उपाय

मॉडल परिमाप			बेहतरीन मॉडल के परफ़ॉर्मेंस के लिए मेट्रिक्स							
मॉडल परिमाप	गुणक	मानक त्रुटि	वेरिएंस–मॉडल	एआईसी	एआईसीसी	बीआईसी	आरएमएसई	एमएई	एमएपीई	लॉग लाइक्लीहुड
ar1	0.0959	0.1076	3.864	251.96	252.74	258.2	1.9159	1.1655	6.559	122.98



चित्र 15. वर्ष 2030–2050 की अवधि के लिए प्रजातियों के लैंडिंग का पूर्वानुमान



चित्र 16. वर्ष 2030–2050 की अवधि के लिए आईएमसी लैंडिंग के लिए ARIMA मॉडल द्वारा पूर्वानुमान

उप परियोजना

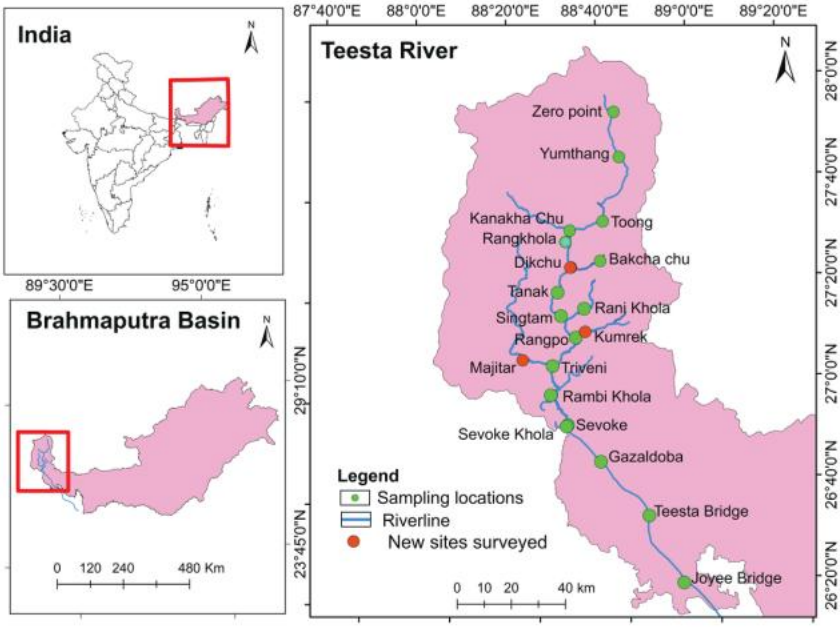
पूर्वोत्तर क्षेत्र में मेटा-संरचना मैट्रिस का मात्रात्मक निर्धारण

अवधि : अप्रैल, 2023 – मार्च, 2026

कार्मिक : रजनी चंद्रन (पीआई), ललित कुमार त्यागी, अचल सिंह, अजेय कुमार पाठक, लाब्रेचाई मोग चौधरी, जी. कांताराजन एवं अमित सिंह बिष्ट

वित्तीय सहायता:
आईसीएआर–एनईएच घटक

तीस्ता नदी जो पूर्वी हिमालय में 7068 मी. से ऊपर पाहुनरी ग्लेशियर पर झील त्सो ल्हामो से निकलती और बांग्लादेश में प्रवेश करने से पहले सिक्किम और पश्चिम बंगाल से होकर बहती है, उसमें खोजपूर्ण सर्वेक्षण किए गए। सिक्किम की पूरी भौगोलिक लंबाई से होकर बहने वाली तीस्ता को राज्य की जीवन रेखा माना जाता है। तीस्ता 12540 वर्ग किमी. के जल निकासी क्षेत्र के साथ अपनी पूरी 393 किमी. की लंबाई के साथ निवासियों के लिए आजीविका प्रदान करती है। सिक्किम में तीस्ता घाटी भी अद्वितीय और स्थानिक जैव विविधता से समृद्ध है, जो उपोष्णकटिबंधीय बेल्ट में 300 मी. से लेकर समशीतोष्ण अल्पाइन क्षेत्र में 5500 मी. तक विभिन्न ऊंचाइयों के साथ राज्य की पूरी तरह से लहरदार स्थलाकृति के कारण है। सर्वेक्षणों के दौरान, जीरो पॉइंट (16000 फुट समुन्द्र तल औसत स्तर से) पर उच्च ऊंचाई वाले नमूने, युमथांग घाटी और



चित्र 17. तीस्ता नदी में नमूना स्थल

उत्तरी बंगाल के तराई क्षेत्र सहित 21 प्राथमिकता वाले स्थलों से मछली विविधता और पर्यावास मापदंडों को एकत्र किया गया (चित्र 17)। चयनित नमूनाकरण स्थलों, मछली लैंडिंग केंद्रों और स्थानीय मछली बाजारों से मछली विविधता का आकलन किया गया (चित्र 18)। स्वदेशी मछली विविधता को पकड़ने के लिए स्थानीय मछुआरों की विशेषज्ञता का उपयोग करते हुए 12 स्थलों पर प्रायोगिक तरीके से मछली पकड़ी गई। प्रत्येक कैच में, प्रजातियों



चित्र 18. जोरेथांग, सिक्किम में स्थानीय मछली विक्रेताओं से नमूनों का संग्रह

की कुल संख्या, मछली नमूनों की कुल संख्या और प्रत्येक प्रजाति के नमूनों की कुल संख्या दर्ज की गई। 11 गण और 27 कुल से संबंधित 104 मछली प्रजातियां दर्ज की गईं। प्रजातियों की संख्या (26 प्रजातियां) के मामले में सिप्रिनिडे को सबसे समृद्ध कुल के रूप में देखा गया, इसके बाद डैनियोनिडे (23 प्रजातियां) का स्थान रहा। आईयूसीएन के अनुसार, 7 प्रजातियां संकटापन्न श्रेणी की थीं, जबकि 3 प्रजातियां संवेदनशील थीं, और 2 संकटग्रस्त थीं। विदेशी प्रजातियां, *हाइपोफथालमिक्थिस नोबिलिस, एच. मोलिट्रिक्स, टेनोफैरिंगोडोन इडेला, क्लैरियस गैरीपिनस, ओरियोक्रोमिस निलोटिकस,* और *ओ. मोसाम्बिकस* दर्ज की गईं। 108 ऊतकों के नमूनों से जीनोमिक डीएनए अलग किया गया, और एम्पलीकॉन्स को द्विदिश रूप से अनुक्रमित किया गया।

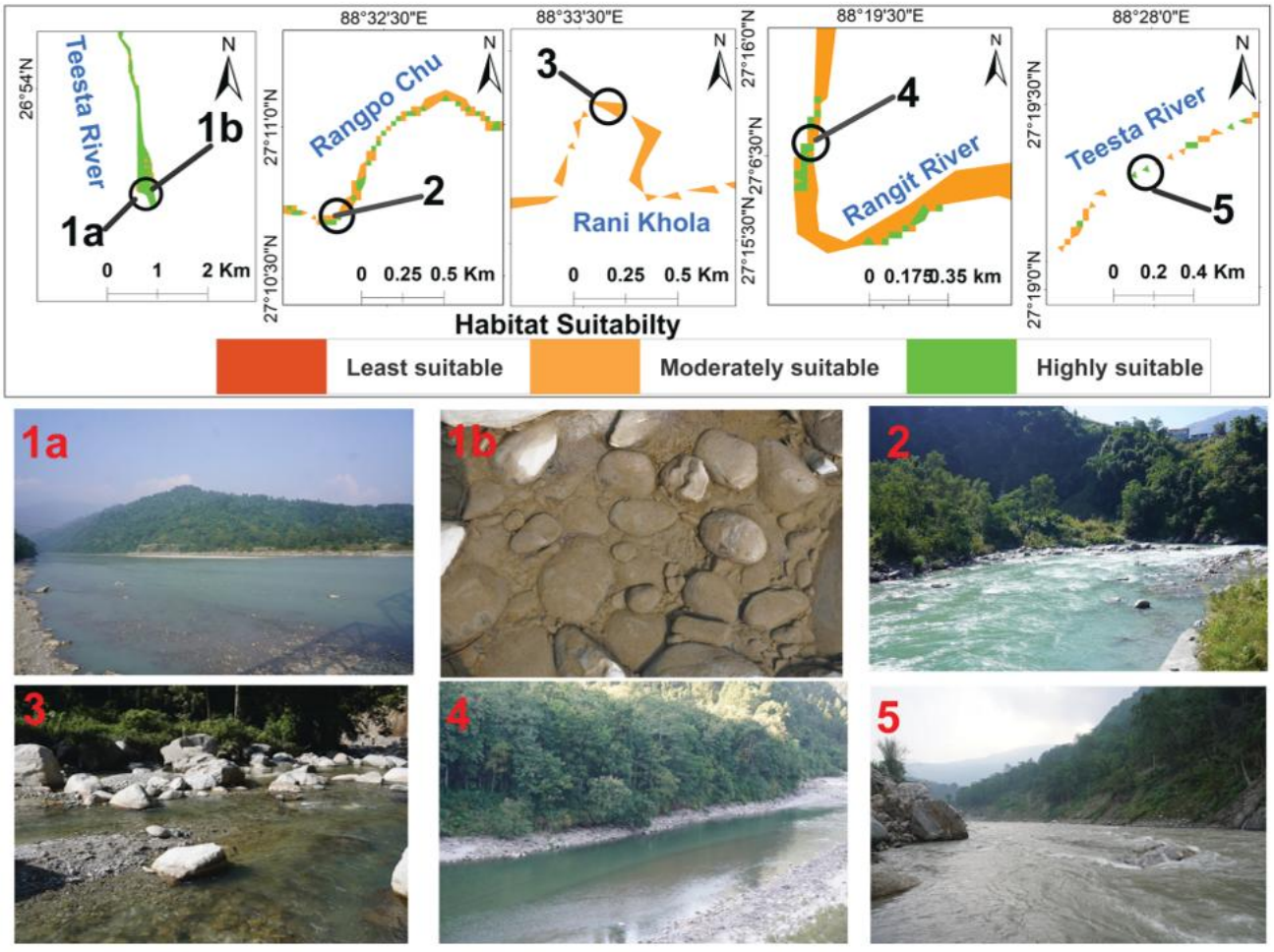
भौतिक–रासायनिक पानी की गुणवत्ता के मापदंडों (तापमान, पीएच, डीओ, चालकता, ओआरपी, और टीडीएस) को दर्ज किया गया था (चित्र 19)। पानी के नमूनों से कुल निलंबित ठोस का भी आकलन किया गया। सबसे कम पानी का तापमान जीरो पॉइंट (5.6°C) पर दर्ज किया गया, जबकि सबसे अधिक सेवोक (34.9°C) पर दर्ज किया गया। मानसून के बाद के मौसम के दौरान पी एच (7.7–8.9), चालकता (37–154 एम एस/सेमी.), और कुल निलंबित ठोस (15–150 पीपीएम) की एक उच्च श्रृंखला देखी गई।

चॉकलेट महासीर का पर्यावास उपयुक्तता मानचित्रण

तीस्ता नदी बेसिन में प्रमुख और आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण प्रजाति, *निओलिसोचिलस हेक्सागोनेलेपिस* के लिए उपयुक्त आवासों को प्राथमिकता देने और उनका मानचित्रण करने के लिए भौगोलिक सूचना प्रणाली का उपयोग करके स्थलाकृति, हाइड्रोलॉजिकल और भौतिक–रासायनिक स्थिति डेटासेट सहित पारिस्थितिक और आवास आवश्यकताओं पर स्थानिक डेटा विकसित कर विश्लेषण किया गया। विश्लेषण से यह पाया कि, तीस्ता नदी का मुख्य चैनल मध्यम रूप से उपयुक्त



चित्र 19. तनाक, सिक्किम में पानी की गुणवत्ता के मापदंडों की रिकॉर्डिंग



चित्र 20. चॉकलेट महासीर के पसंदीदा पर्यावासों का सत्यापन

(7.50 वर्ग किमी. अध्ययन क्षेत्र का 79%), अत्यधिक उपयुक्त (1.90 वर्ग किमी. 20%), कम से कम उपयुक्त (0.10 वर्ग किमी. 1%) था। इसी तरह, इसकी सहायक नदियां, अर्थात् रंगित, रंगपो चू, रानी खोला, बकचा चू, कनाखा चू और रंग खोला भी मध्यम रूप से उपयुक्त (कुल क्षेत्रफल का 70–95%) थीं (चित्र 20)।

रंगित नदी का एक महत्वपूर्ण हिस्सा (23%) अत्यधिक उपयुक्त आवास स्थितियों का समर्थन करता है, जिसका मुख्य कारण पानी के मैलापन (टर्बिडिटी) परिमाप का उचित होना, अनुकूल प्रवाह और उपयुक्त सबस्ट्रेट्स के साथ पानी की लहर और गहरे पूल की उपस्थिति, जो एक सुरक्षित आश्रय और बेहतर स्पॉनिंग स्थिति प्रदान करता है। इसके विपरीत, सहायक नदियाँ ऐसी मुश्किल स्थितियों में भी मछलियों के जुवेनाइल के आने–जाने और ज़िंदा रहने के लिए सुरक्षित रास्ते का काम करती हैं। ऐसा इसलिए है क्योंकि यहाँ पानी का बहाव धीमा होता है, रहने की जटिल और छोटी–छोटी जगहें होती हैं, शिकार होने का खतरा कम होता है और खाना ज़्यादा मिलता है। साथ ही, सहायक नदियों में पानी का मैलापन कम होता है, जिसकी वजह उनका छोटा कैचमेंट एरिया, किनारे की वनस्पति और तलछट की बनावट हो सकती है; ये सब मिलकर पानी को साफ़ रखने के लिए प्राकृतिक बफ़र का काम करते हैं। इन सहायक नदियों में अंडे देने के लिए ज़रूरी तलछट वाली स्थिर जगहें भी मिलती हैं, जो तेज़ बहाव वाली मुख्य नदी में शायद न हों। नतीजतन, सहायक नदियाँ पारिस्थितिक रूप से बहुत महत्वपूर्ण हैं; ये साफ़ पानी वाली सुरक्षित जगहों और उन प्रजातियों के लिए अस्थायी ठिकानों का काम करती हैं जिन्हें ज़्यादा स्थिर और कम हलचल वाले माहौल की ज़रूरत होती है। हालाँकि, कनाखा चू और रंग खोला जैसी ऊपरी सहायक नदियाँ जहाँ पानी का बहाव तेज़ होता है, तापमान कम होता है, अंडे देने के लिए सही तलछट की कमी होती है और खाना कम मिलता है वहाँ चॉकलेट महासीर मछलियों की आबादी को बनाए रखना मुश्किल होता है।

तीस्ता नदी में मानवजनित तनावों का आकलन

तीस्ता नदी बेसिन के किनारे नदी के आवासों को प्रभावित करने वाले मानवजनित तनावों की पहचान, वर्गीकरण और मानचित्रण, प्राथमिक डेटा (क्षेत्र सर्वेक्षण, हितधारक साक्षात्कार और भू–स्थानिक विश्लेषण) और साहित्य का उपयोग करके किया गया था। नदी के संरक्षण और जोखिम कम करने की योजना में मदद के लिए, हैबिटैट असेसमेंट मॉडल का इस्तेमाल करके इंसानों से जुड़े जोखिमों को जगह के हिसाब से मैप तैयार किया गया। तीस्ता नदी के लिए जलीय जैव–विविधता जोखिम स्कोर का हिसाब लगाने के लिए पानी की गुणवत्ता और हैबिटैट के बंटवारे से जुड़े डेटा का इस्तेमाल किया गया। ऊपरी (27.75°N, 88.72°E) और निचले (26.56°N, 88.74°E) तीस्ता बेसिन के लिए 1994–2023 का मौसम संबंधी डेटा (Tmax और Tmin) भारतीय मौसम विज्ञान विभाग से प्राप्त किया गया। गूगल कोलाब का उपयोग करके ग्रिड वाले डेटासेट ($1° \times 1°$) निकाले गए। दशक के औसत आंकड़ों से Tmin और Tmax दोनों में बढ़ोतरी का रुझान दिखा। मान–केंडल विश्लेषण से पता चला कि दोनों बेसिन में Tmin में उल्लेखनीय वृद्धि ($p<0.001$) हुई, जबकि Tmax के रुझान उल्लेखनीय नहीं थे।

परियोजना

उत्तर प्रदेश, भारत की मीठे पानी की मछलियों के ओटोलिथ का एटलस

अवधि : मई, 2024 – मई, 2026

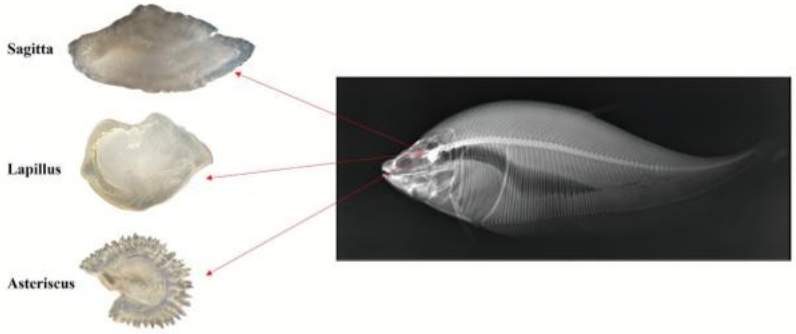
कार्मिकः राजीव कुमार सिंह (मेंटॉर) और फराह बानो (पीआई)

वित्तीय सहायताः राष्ट्रीय पोस्ट डॉक्टोरल फैलोशिप (एएनआरएफ–एनपीडीएफ)

ओटोलिथ, जीवित और जीवाश्म मछली प्रजातियों के रिकॉर्ड के लिए एक अनोखा साधन है, जो नमूना न होने पर भी काम आ सकता है। यह तब भी उपयोगी हो सकता है जब नमूने में पहचान के लिए ज़रूरी खास लक्षण न हों। ऐसे मामलों में, ओटोलिथ एक अच्छे विकल्प के तौर पर काम करता है। यह देशी और बाहरी मछलियों के बीच अंतर करने, अवैध व्यापार की जांच में, खतरे में पड़ी मछलियों की पारिस्थितिक निगरानी करने और संरक्षण की योजना बनाने में मदद करता है। इस प्रोजेक्ट का मकसद उत्तर प्रदेश की नदियों में पाई जाने वाली अलग–अलग तरह की मछलियों के ओटोलिथ की बनावट को समझना और प्रजातियों की पहचान के लिए खास तरीके विकसित करना है, ताकि आगे चलकर मछली पालन का सही प्रबंधन और जैव विविधता का संरक्षण किया जा सके।

प्रारम्भिक सर्वे, ओटोलिथ निष्कर्षण एवं अवलोकन

उत्तर प्रदेश की अलग–अलग नदियों (गंगा, राप्ती, यमुना, गोमती और घाघरा) में कई फील्ड सर्वे किए गए और 115 प्रजातियों से ओटोलिथ निकाले गए, उनकी तस्वीरें ली गईं और उन्हें सुरक्षित रखा गया। ओटोलिथ के आकार अलग–अलग ऑर्डर, जीनस और प्रजातियों के स्तर पर खास तरह के होते हैं। तीन तरह के ओटोलिथ इकट्ठा किए गए: सैजिटे (तीर जैसे), एस्टेरिस्कस (डिस्क जैसे) और लैपिलस (पत्थर जैसे) (चित्र 21, 22)। आम तौर पर, मछलियों में ओटोलिथ और सल्कस का आकार प्रजाति के हिसाब से खास होता है, लेकिन उनके किनारों में बदलाव (चिकने, लहरदार, खांचेदार और दांतेदार) भी देखे गए। ओटोलिथ में असंतुलन, क्रिस्टल बनना और बनावट में गड़बड़ी जैसी बातें भी दर्ज की गईं। *राइनोमुगिल कोरसुला* और *ट्राइकोगास्टर बेजियस* के नमूनों में पहली बार असामान्य ओटोलिथ देखे गए। *क्लैरियस मैगुर, वालागो अट्टू* और *स्पिराटा सींघाला* में ओटोलिथ की बाहरी सतह पर असंतुलन और क्रिस्टल बनने जैसी चीजें पाई गईं।



चित्र 21. मछली मे पाये जाने वाले तीन भिन्न ऑटोलिथ का प्रारूप

ओटोलिथ एटलस तैयार किया गया है, जिसकी मदद से रिसर्चर 'ओटोलिथ टाइप' की पुष्टि कर सकते हैं और मछलियों की गलत पहचान से बच सकते हैं। यह भारत की मीठे पानी की मछलियों के ओटोलिथ एटलस पर पहली रिपोर्ट है, और यह टैक्सोनॉमी (वर्गीकरण विज्ञान) तथा विकासवादी अध्ययनों के लिए एक संदर्भ पुस्तक के रूप में उपयोगी होगी।



चित्र 22. उत्तर प्रदेश की चुनिंदा मछलियों 2के ओटोलिथ की प्रतिनिधि छवि

परियोजना

सुवर्णरेखा नदी और उसकी सहायक नदियों में सूचीकरण, संरक्षण और प्रबंधन के लिए मात्स्यिकी में पारंपरिक ज्ञान के साथ मत्स्य जैव विविधता और पर्यावास की स्थिति का आकलन

अवधिः अप्रैल, 2024 – मार्च, 2027

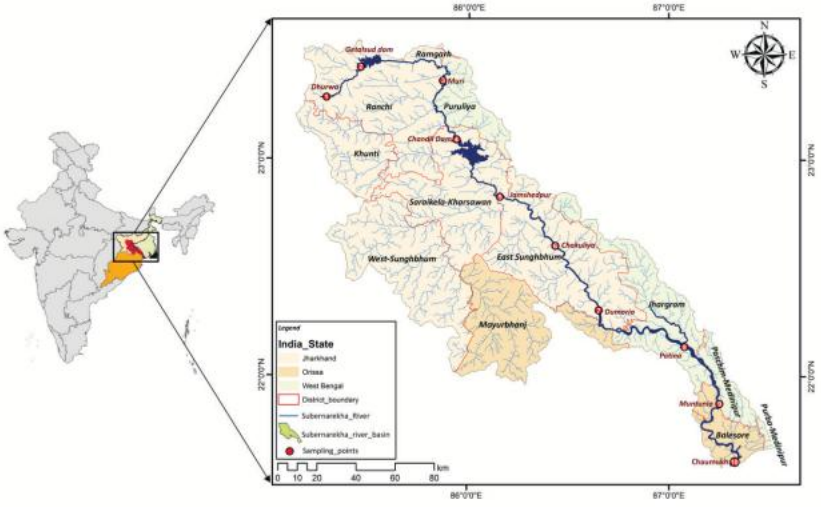
कार्मिक : अजेय कुमार पाठक (पीआई), महेंद्र सिंह, राघवेंद्र सिंह, ताराचन्द कुमावत, जसप्रीत सिंह, रवि कुमार एवं विकास कुमार

वित्तीय सहायताः संस्थागत, आईसीएआर–एनबीएफजीआर

सुवर्णरेखा नदी की पारिस्थितिक सरंचना बहुआयामी है, जिसमें उद्गम से मुहाने तक विभिन्न प्रकार के पर्यावास शामिल हैं जैसे कुआँ, बाँध, बैराज, गहरे पूल, चट्टानी सरंचना, रेतीले–कीचड़दार पूल और नदी मुहाना।

मछली जैव विविधता आकलन

10 नमूना स्थलों (चित्र 23) में व्यापक प्रायोगिक मछली पकड़ने का कार्य किया गया, जिसके परिणामस्वरूप 117 प्रजातियों (46 मीठे पानी की, 71 खारे पानी की) का विविध संयोजन प्राप्त

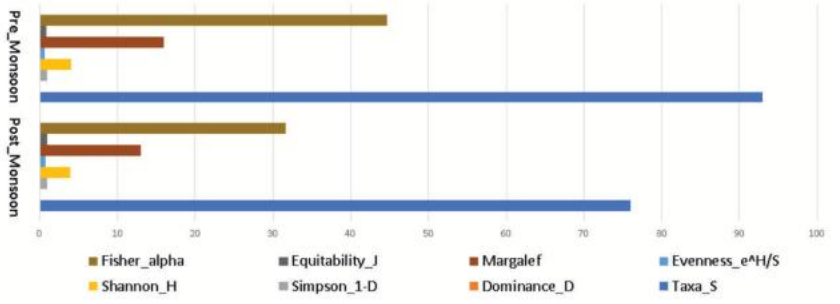


चित्र 23. सुवर्णरेखा नदी के नमूना स्थल का मानचित्र

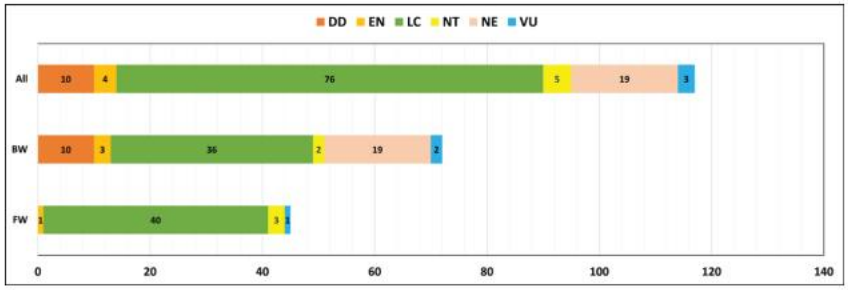
हुआ, जिसमें 97 फिनफिश और 20 शेलफिश प्रजातियां शामिल हैं। यह संयोजन 24 गणों और 51 कुलो से संबंधित है। परसिफोर्मिस (23.93%) और सिप्रिनिफोर्मिस (17.94%) प्रमुख गण थे। सिप्रिनिडे ने 16.23% के साथ सबसे अधिक प्रजाति समृद्धि प्रदर्शित की, इसके बाद सिएनिडे और एंग्रॉलिडे प्रत्येक 5.98% के साथ रहे। नदीय पारिस्थितिकी तंत्र एक जटिल खाद्य जाल का समर्थन करता है जिसमें मांसाहारी (43.58%), सर्वाहारी (33.33%), प्लवकभक्षी (21.36%) और शाकाहारी (19.65%) शामिल हैं।

सुवर्णरेखा नदी के मौसमी आकलन के आधार पर, मानसून–पूर्व अवधि में 4.0 से ऊपर शैनन सूचकांक के साथ चरम प्रजाति समृद्धि (93 प्रजातियां) और जटिलता देखी गई। इसके विपरीत, मानसून–पश्चात का मौसम उच्च समता (0.69) और कम प्रजाति प्रभुत्व (0.05) के साथ अधिक स्थिर सामुदायिक संरचना को प्रदर्शित करता है। कुल मिलाकर, ये सूचकांक दोनों नमूना अवधियों में एक स्वस्थ और अत्यधिक विविध पारिस्थितिकी तंत्र को दर्शाते हैं (चित्र 24)।

आईयूसीएन रेड लिस्ट 2025 के अनुसार संरक्षण स्थिति के आकलन से पता चला है कि दर्ज की गई प्रजातियों में से 64.95% को 'कम चिंताजनक', 16.23% निकट लुप्तप्राय, 4.27% को 'संकट–निकट', 2.56% को 'संवेदनशील', 3.41% को 'लुप्तप्राय' और 8.54% को 'आंकड़ों का अभाव' के रूप में वर्गीकृत किया गया (चित्र 25)। आणविक स्तर पर वर्गीकरण संबंधी अस्पष्टताओं को दूर करने के लिए, एकत्रित मछली के नमूनों से 100 से अधिक ऊतक नमूने लिए गए। अब तक, 73 नमूनों से डीएनए निष्कर्षण किया गया।



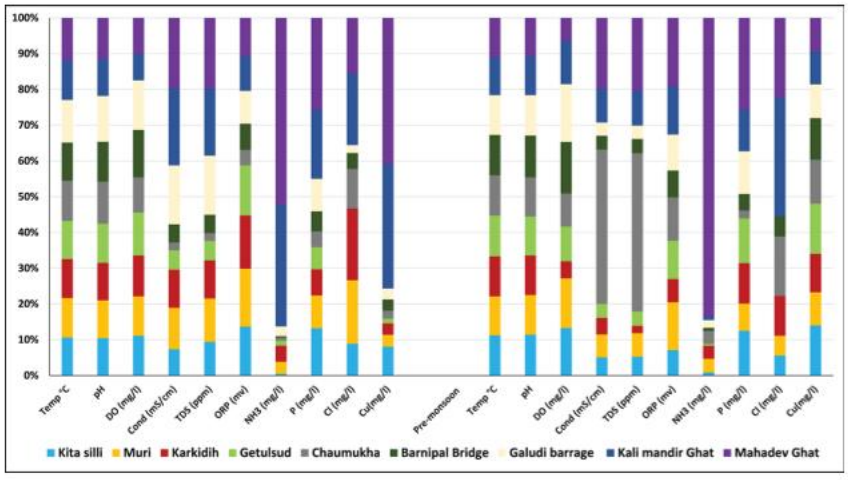
चित्र 24. मानसून–पूर्व और मानसून–पश्चात के मौसम के लिए सुवर्णरेखा नदी में विभिन्न मछली जैव विविधता सूचकांक



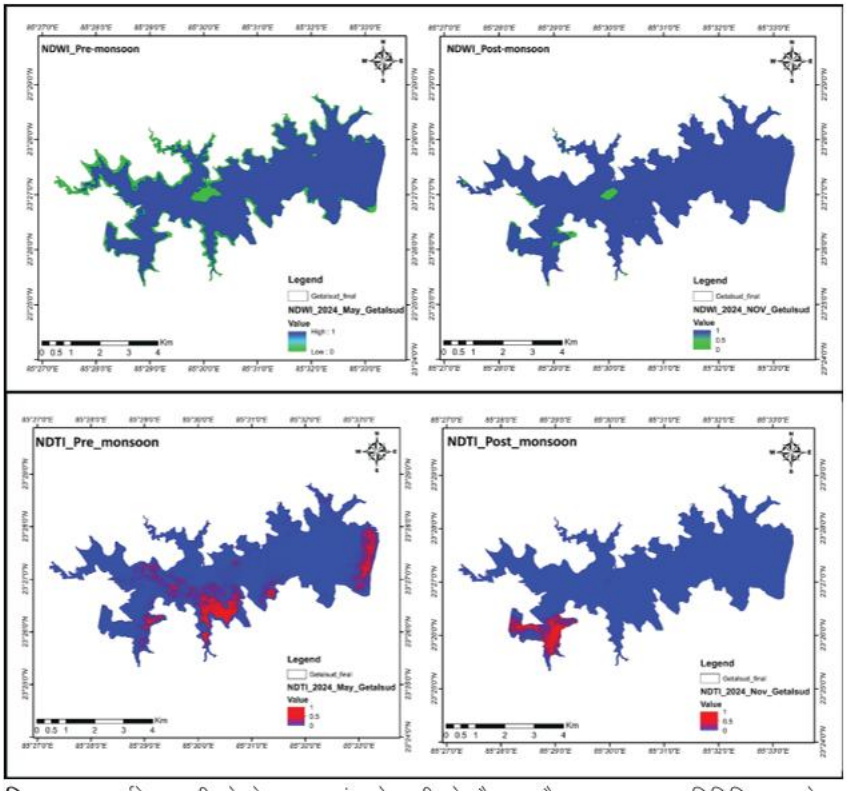
चित्र 25. आईयूसीएन रेड लिस्ट 2025 के अनुसार सुवर्णरेखा नदी में दर्ज की गई मछलियों की संरक्षण स्थिति

जल गुणवत्ता

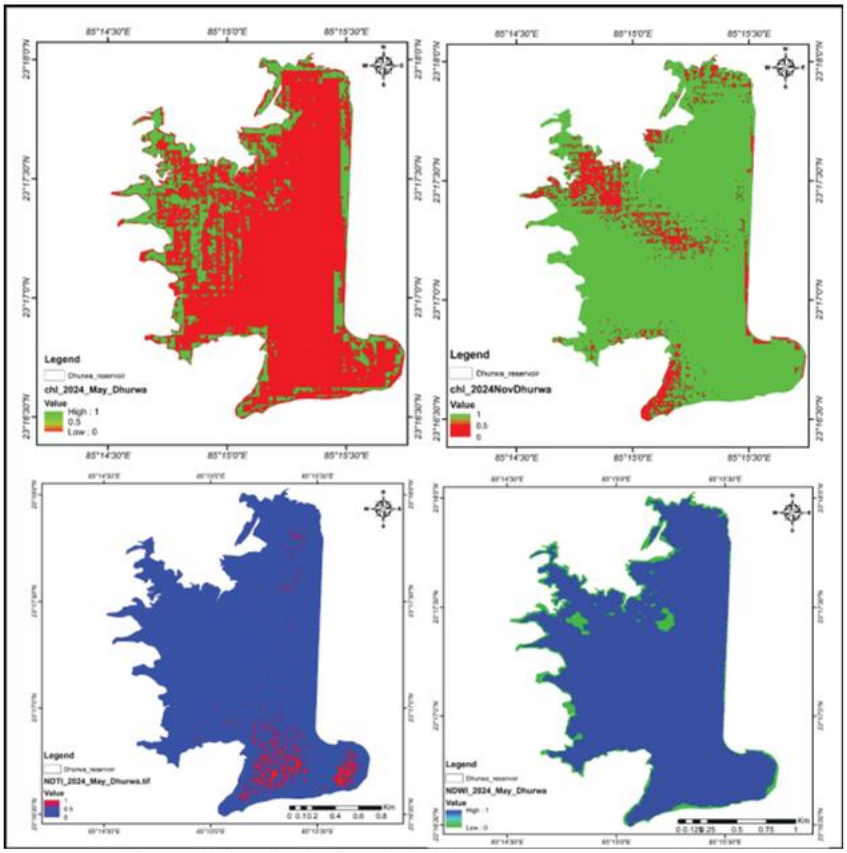
सुवर्णरेखा बेसिन में समग्र जल गुणवत्ता मछली के जीवित रहने का समर्थन करती है, फिर भी कुछ अलग–अलग मानव जनित एवं पारिस्थितिकी तनाव स्पष्ट हैं (चित्र 26)। धुर्वा, गेतलसूद और चांडिल बांधों में कम घुली हुई ऑक्सीजन का स्तर (< 5 ppm), महानगरों के पास अमोनिया और फॉस्फेट की बढ़ती सांद्रता के साथ, बढ़ते सुपोषण को दर्शाता है। गेतलसूद बांध और धुर्वा बांध के लिए पानी के फैलाव और गुणवत्ता को दर्शाने वाले स्पेक्ट्रल सूचकांक (एनडीवीआई, एनडीडब्लूआई और एनडीटीआई) मौसमी उतार–चढ़ाव का संकेत देते हैं, जिसमें मानसून–पश्चात की अवधि में



चित्र 26: सुवर्णरेखा नदी के विभिन्न नमूना स्थलों पर विभिन्न जल गुणवत्ता परिमाप



चित्र 27. सुवर्णरेखा नदी के गेतलसूद बांध के पानी के फैलाव और गुणवत्ता का प्रतिनिधित्व करने वाले स्पेक्ट्रल सूचकांक



चित्र 28. सुवर्णरेखा नदी के धुर्वा बांध के पानी के फैलाव और गुणवत्ता का प्रतिनिधित्व करने वाले स्पेक्ट्रल सूचकांक

उच्च टर्बीडिटी और मानसून–पूर्व के मौसम में बढ़ी हुई वनस्पति देखी गई है, जो संभवतः बदलते जल स्तर और पोषक तत्वों के प्रवाह से जुड़ी है (चित्र 27, 28)।

परियोजना

गोदावरी नदी बेसिन परिदृश्य में कृषि-जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं का मात्रात्मक निर्धारण

अवधिः सितंबर, 2021 – नवंबर, 2025

समन्वयकः काजल चक्रवर्ती

कार्मिकः राजीव कुमार सिंह (पीआई), ललित कुमार त्यागी, अचल सिंह, रजनी चंद्रन और कांताराजन जी.

वित्तीय सहायताः द एलायंस ऑफ बायोवर्सिटी इंटरनेशनल एंड सीआईएटी

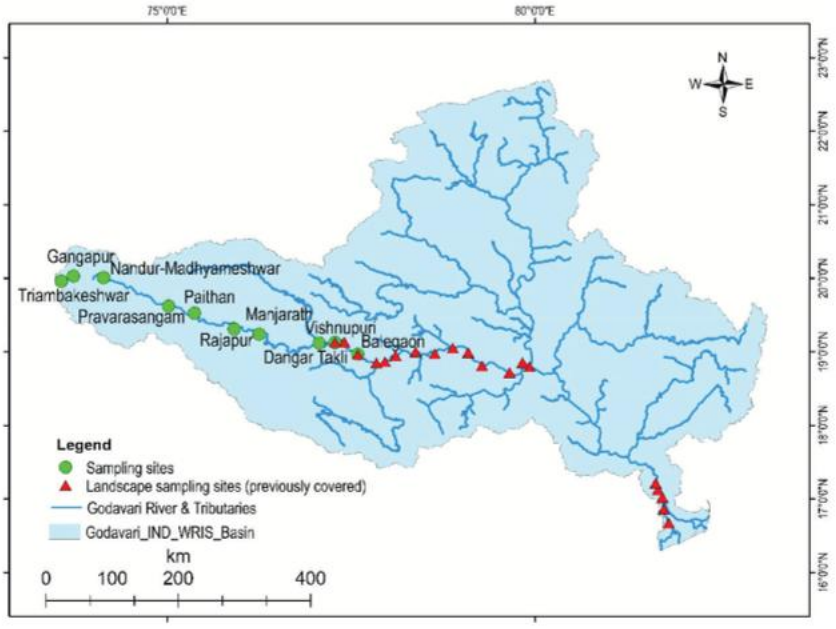
यह अध्ययन गोदावरी नदी के प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में कृषि–जैव विविधता और प्रमुख पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के मात्रात्मक आकलन पर केंद्रित है। यह जलीय पारिस्थितिकी तंत्र पर मौजूदा कृषि पद्धतियों के प्रभाव और स्थानीय समुदायों की सामाजिक–आर्थिक स्थिति का भी मूल्यांकन करता है। इन जानकारियों के आधार पर, उत्पन्न जानकारी स्थलीय और जलीय दोनों पारिस्थितिकी प्रणालियों के लिए सतत प्रबंधन प्रोटोकॉल विकसित करने के लिए मूल्यवान होगी, जिससे सतत कृषि विकास के लक्ष्यों के साथ सुनिश्चित होगा।

विभिन्न परिदृश्यों की मछली विविधता का आकलन

गोदावरी नदी के उद्गम खंड में मछली की विविधता और आवास मापदंडों पर आँकड़े एकत्र करने के लिए 10 चयनित स्थलों (चित्र 29, 30) पर दो व्यापक खोजपूर्ण सर्वेक्षण (मानसून–पूर्व और मानसून–पश्चात) किए गए। सिप्रिनिफोर्मिस (54%) गण प्रमुख था, इसके बाद सिलुरिफोर्मिस (20%) और एनाबेंटिफोर्मिस (5%) थे। सबसे समृद्ध प्रजातियों वाला कुल सिप्रिनिडे (35%) था। आईयूसीएन मानदंडों के अनुसार, अधिकांश प्रजातियों को कम चिंताजनक (76%) के रूप में वर्गीकृत किया गया था, इसके बाद संकट–निकट (7%), आंकड़ों का अभाव (6%), संवेदनशील (5%), और लुप्तप्राय (3%) का स्थान था। स्थानिक प्रजातियां जैसे *रीटा बकालू, आर कटर्नी, आर गोग्रा, क्लूपीसोमा बस्तारी, ऑस्टिओबर्मा डई, हिप्सेलोबारबस,* और *कुरमुका, एच कॉलूस* भी दर्ज की गईं।



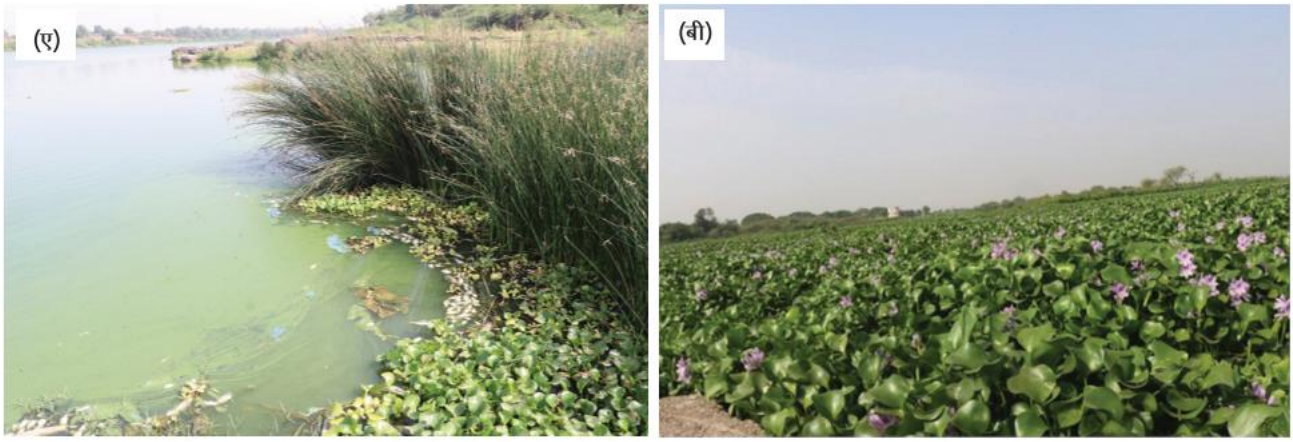
चित्र 30. मानसून–पूर्व मौसम के दौरान गोदावरी, महाराष्ट्र के अपस्ट्रीम में (अ) पर्यावास आँकड़े और (ब) प्लवक का संग्रह



चित्र 29. गोदावरी नदी, भारत के अपस्ट्रीम क्षेत्रों में नमूना स्थल का मानचित्र

पर्यावास वर्णन

गोदावरी के अपस्ट्रीम खंड में, पानी के नमूनों का पीएच 8.5 (प्रवरासंगम) से 9.0 (विष्णुपुरी) के बीच भिन्न था। उच्चतम टीडीएस राजापुर (742 पीपीएम) में दर्ज किया गया, इसके बाद मंजरथ (488 पीपीएम) रहा। सबसे कम डीओ विष्णुपुरी (2 पीपीएम) में देखा गया, जहां सूक्ष्म और स्थूल शैवाल की पर्याप्त वृद्धि देखी गई (चित्र 31)। नांदुर–मध्यमेश्वर बांध को जलीय खरपतवारों जैसे *आइकोर्निया क्रैसिपिस,* वोल्फिया, इपोमिया और टाइफा से बड़े पैमाने पर फैला हुआ देखा गया। इसके अलावा, विष्णुपुरी क्षेत्र में मानसून–पूर्व *वालागो अट्टू,* भारतीय प्रमुख कार्प और नाइल तिलापिया जैसी बड़ी मछलियों



चित्र 31. मानसून–पूर्व मौसम के दौरान नांदेड़ परिदृश्य में विष्णुपुरी में सूक्ष्म और स्थूल–शैवाल का प्रकोप (और मछली मृत्यु दर) (ए) और नांदुर–मध्यमेश्वर बांध (बी)

सहित मछलियों की मृत्यु दर्ज की गई।

गोदावरी नदी के ऊपरी हिस्से में पादप प्लवक और जन्तु प्लवक विविधता और संयोजन में स्पशिओ टेम्पोरल विविधताओं का आकलन किया गया। कुल 96 प्लवक प्रजातियों (73 पादप प्लवक और 23 जन्तु प्लवक) की पहचान की गई। इनमें से, *बैसिलारियोफाइसी* और *रोटिफेरा* ने उच्चतम प्रजाति समृद्धि और प्रचुरता प्रदर्शित की। मानसून–पूर्व के मौसम में उच्चतम प्रजाति समृद्धि, प्रचुरता और विविधता सूचकांक दर्ज किए गए। सांख्यिकीय विश्लेषण से पता चला कि पानी की गुणवत्ता के मापदंडों (पानी का तापमान, पीएच, डीओ, टीडीएस, चालकता, कुल नाइट्रोजन और फॉस्फेट) का प्लवक के घटकों पर गहरा प्रभाव देखा गया।

पर्यावास पूर्वानुमान मॉडलिंग

गोदावरी बेसिन में चार स्थानिक कैटफ़िश अर्थात् *रीटा बकालू, आर कटर्नी, आर गोग्रा* और *क्लूपीसोमा बस्तारी* के वितरण की भविष्यवाणी करने और उन्हें प्रभावित करने वाले प्रमुख पर्यावरणीय चर की पहचान करने के लिए पारिस्थितिक मॉडलिंग का प्रदर्शन किया गया। मॉडल ने स्थलाकृति, जल विज्ञान, परिदृश्य और जैव–जलवायु को कवर करने वाले 10 चयनित असंबद्ध पर्यावरणीय चर के आधार पर उच्च भविष्यवाण्यात्मक प्रदर्शन (ए यू सी = 0.917–0.977) दिखाया। जलविज्ञानी भविष्यवक्ताओं जैसे स्ट्रीम ट्रांसपोर्टेशन इंडेक्स, स्ट्रीम ऑर्डर और कंपाउंड टोपोग्राफिक इंडेक्स मॉडल का 65–85% हिस्सा था, जिसके बाद परिदृश्य (भूमि उपयोग और भूमि आवरण) का स्थान रहा। अत्यधिक उपयुक्त पर्यावासो का पूर्वानुमान विशेष रूप से मुख्य धारा के निचले और मध्य हिस्सों तथा उच्च–क्रम की धाराओं में की गया। प्रजाति–वार, *आर गोग्रा* (3360 वर्ग किमी) और *क्लूपीसोमा बस्तारी* (2222 वर्ग किमी) के लिए पूरे बेसिन में मध्यम से अत्यधिक उपयुक्त पर्यावास फैले हुए थे, जबकि मध्य और निचले हिस्सों में *आर कटर्नी* (1111 वर्ग किमी) और *रीटा बकालू* (908 वर्ग किमी) के लिए खंडित वितरण था। मुख्य नदी के पर्यावास *आर कटर्नी, रीटा बकालू* और *क्लूपीसोमा बस्तारी* के लिए अधिक उपयुक्त थे, जबकि *आर गोग्रा* ने सहायक नदियों और मुख्य धारा दोनों में अधिक उपयुक्तता प्रदर्शित की, जो स्पष्ट स्थानिक आला विभेदन का संकेत देती है। इन निष्कर्षों के नदी में स्थानिक प्रजातियों के प्रबंधन के लिए महत्वपूर्ण अनुप्रयोग हैं।

मछली समुदाय संरचना आकलन

मानसून–पूर्व, नदीय (3.80) और बांध के नीचे वाले (3.69) पर्यावासो ने उच्चतम विविधता सूचकांक प्रदर्शित किए, जबकि मानसून–पश्चात, सभी चयनित परिदृश्यों में जलाशयो वाले पर्यावासो में उच्चतम मूल्य (2.99) दर्ज किया गया। सभी मौसमों में समृद्धि सूचकांक (नदीय > बांध के नीचे > जलाशय आवास) में एक निरंतर पैटर्न देखा गया। पर्यावास और मौसम दोनों का विविधता और प्रभुत्व सूचकांकों पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ा, जो मछली संयोजन संरचना को आकार देने में उनकी जटिल भूमिका को उजागर करता है। बीटा विविधता विश्लेषण ने जलाशय और बांध के नीचे के आवासों के बीच उच्चतम समग्र प्रजाति असमानता (0.36) का संकेत दिया। इसके विपरीत, सभी मौसमों में नदीय और बांध के नीचे के आवासों के बीच प्रजाति संयोजन संरचना अधिक समान थी, जबकि मानसून–पश्चात के मौसम के दौरान जलाशय और बांध के नीचे के पर्यावासो के बीच समान समानता देखी गई थी। जलाशय और

बांध के नीचे के आवासों की तुलना में नदीय आवासों ने एक विशिष्ट मछली संयोजन का प्रतिनिधित्व किया। यह देखा गया कि सभी पर्यावासों में सर्वाहारी (39–55%) प्रमुख भोजन गिल्ड थे।

पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के बारे में मछुआरों की धारणा

सर्वेक्षण में शामिल अधिकांश मछुआरों का विचार था कि समय के साथ उनकी पसंदीदा/लक्षित मछली प्रजातियों में कमी आई है और पकड़ी जाने वाली मछलियों के आकार में गिरावट आई है। उन्होंने जलीय वनस्पतियों सहित जलीय पर्यावासों की बिगड़ती गुणवत्ता की भी सूचना दी। मछुआरों के अनुसार इन परिवर्तनों के प्रमुख कारणों में आवश्यक मछली पर्यावासों (जैसे गहरे पूल) का नुकसान, नदी के तल में तलछट का जमा होना, अपवाह के कारण पानी की गुणवत्ता का बिगड़ना, प्राथमिक उत्पादकता में कमी और अत्यधिक मछली पकड़ना शामिल थे। कुछ मछुआरों ने यह भी माना कि कृषि रसायनों के प्रदूषक अपवाह के पानी में मिल जाते हैं और नदियों तक पहुँच जाते हैं, जिससे अक्सर मछलियाँ मर जाती हैं।

जायकवाड़ी बांध के हितधारकों के साथ बातचीत से संकेत मिला कि पिछले पांच वर्षों में तिलापिया की संख्या अत्यधिक बढ़ गई है, जो अब कुछ स्थानों पर कुल मछली पकड़ने में लगभग 20–60% का योगदान दे रही है (चित्र 32)। अपस्ट्रीम स्थानों (महाराष्ट्र) में प्रायोगिक मछली पकड़ने और व्यावसायिक पकड़ के साक्ष्यों से नाइल तिलापिया की प्रधानता का पता चला है। उन्होंने आगे महसूस किया कि तिलापिया के प्रभुत्व ने जलीय वनस्पतियों के नुकसान और इसके परिणामस्वरूप देशी मछलियों में गिरावट में योगदान दिया है, जिसमें *मास्टेसेम्बेलस आर्मेटस, एंगुइला बेंगालेंसिस, मिस्टस मालाबारिकस,* और *सिलोनिया चिल्ड्रेन* शामिल हैं। हालाँकि, कई मछुआरे चिंतित हैं कि नदी से तिलापिया को हटाने से एक व्यवहार्य वैकल्पिक मात्स्यिकी संसाधन की अनुपस्थिति में उनकी आजीविका पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है।



चित्र 32. स्वदेशी और विदेशी मछलियों की उपलब्धता और पारिस्थितिकी तंत्र की धारणा पर प्रवरासंगम, निफाड में आयोजित हितधारक बैठक/साक्षात्कार की झलकियाँ।

परियोजना

कृषि प्रौद्योगिकी की बौद्धिक संपदा प्रबंधन तथा हस्तांतरण/ व्यावसायीकरण योजना (विद्यमान घटकों का उन्नयन अर्थात् बौद्धिक संपदा अधिकार)

अवधिः अक्टूबर, 2022 – मार्च, 2026

कार्मिकः पूनम जयंत सिंह (पीआई), महेंद्र सिंह और अरुण सुधागर एस.

वित्तीय सहायताः आईसीएआर योजना (एनअआईएफ)

प्रौद्योगिकियों का संकलनः मात्स्यिकी और जलीय आनुवंशिक संसाधनों का रूपांतरण

आईसीएआर–एनबीएफजीआर द्वारा संकलित प्रौद्योगिकी पुस्तक संस्थान की वैज्ञानिक और तकनीकी प्रगति के एक व्यापक भंडार के रूप में कार्य करती है। इसमें मछली आनुवंशिकी, आणविक वर्गीकरण, सेल लाइन विकास, रोग निदान, वैक्सीन निर्माण, जैव सूचना विज्ञान और जलीय कृषि प्रौद्योगिकियों में नवाचार शामिल हैं। प्रत्येक प्रविष्टि शोधकर्ताओं, नीति निर्माताओं, उद्यमियों और उद्योग हितधारकों का समर्थन करते हुए उद्देश्यों, कार्यप्रणाली, परिणामों और अनुप्रयोगों का विवरण देती है।

आईपीआर फाइलिंगः संस्थागत परिसंपत्तियों के लिए डिजाइन

आईसीएआर–एनबीएफजीआर ने 13 अगस्त, 2025 को अपने बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) पोर्टफोलियो को मजबूत करने के लिए व्यापक प्रयास शुरू किए। डिजाइन सुरक्षा के लिए पंजीकरण प्रक्रिया शुरू कर दी गई है, जिससे यह सुनिश्चित हो सके कि नवाचार आउटपुट पर्याप्त रूप से सुरक्षित हैं। आईसीएआर–एनबीएफजीआर ने अपने नवाचार और कलात्मक नवाचारों की रक्षा के लिए 16 सितंबर, 2025 को डिजाइन पंजीकरण की प्रक्रिया शुरू की। यह सक्रिय कदम सुनिश्चित करता है कि अनुसंधान, तकनीकी विकास और रचनात्मक आउटपुट से उत्पन्न संस्थान के नए डिजाइनों को बौद्धिक संपदा कानून के तहत औपचारिक रूप से सुरक्षित किया जाए। संस्थान ने 31 दिसंबर, 2025 को 'प्राइमर सेट एंड मॉलिक्यूलर डिफरेंशिएशन ऑफ *क्लैरियस मगुर, सी. गैरीपिनस,* एंड देयर हाइब्रिड' (संदर्भः 202511134673) पर पेटेंट फाइल करके एक मील का पत्थर हासिल किया।

महिला नेतृत्व वाले सूक्ष्म उद्यमियों को सशक्त बनानाः सफल हब–एंड–स्पोक मॉडल

प्रशिक्षण और स्टार्ट–अप किट (आइसबॉक्स, सोलर लाइट, वजन तोलने वाली मशीनें) के माध्यम से, 325 से अधिक महिलाओं ने अपनी आय में वृद्धि की है, जिनमें से कुछ ने 9 महीनों में मछली उत्पादन में वृद्धि की है। तकनीकी और बाजार कौशल को मजबूत करने के लिए जनवरी, 2025 में केवीके, उन्नाव में व्यावहारिक प्रशिक्षण आयोजित किया गया था। मिशन नवशक्ति 2.0 अब महिला सशक्तिकरण, वित्तीय स्वतंत्रता और ग्रामीण लचीलेपन के एक स्केलेबल मॉडल के रूप में खड़ा है।

विचारों की रक्षा करना, नवाचार को बढ़ावा देना

आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ ने 28 जनवरी, 2025 को गवर्नमेंट गर्ल्स इंटर कॉलेज, हस्तिनापुर, मेरठ के 120 छात्रों और 4 शिक्षकों के लिए एक संवादात्मक सत्र का आयोजन किया।

ग्रामीण महिला उद्यमियों को शहरी बाजारों से जोड़ना

आईसीएआर–एनबीएफजीआर ने मिशन नवशक्ति 2.0 तहत, 29 जनवरी, 2025 को लखनऊ के गंगा एक्वेरियम और लुलु मॉल हाइपरमार्केट के एक्सपोजर दौरे के माध्यम से उन्नाव के आठ गांवों के 13 स्वयं सहायता समूहों की 51 महिलाओं को सशक्त बनाया। इस दौरे ने सजावटी मात्स्यिकी व्यापार, ब्रांडिंग और बाजार की गतिशीलता के बारे में अंतर्दृष्टि प्रदान की, जिससे प्रतिभागियों को 'हर घर मछली घर' के अनुरूप एक्वेरियम निर्माण को अपनाने की प्रेरणा मिली।

ग्रामीण महिला उद्यमियों को सशक्त बनानाः सूक्ष्म उद्यमों को शहरी अवसरों से जोड़ना

चूंकि मिशन नवशक्ति अपनी पहली वर्षगांठ मना रहा है, 10 उत्कृष्ट उद्यमियों को सम्मानित करने के लिए 21–22 फरवरी, 2025 को धनकुट्टी, बाराबंकी में एक उत्सव आयोजित किया गया था। मिशन नवशक्ति 2.0 में कदम रखते हुए, यह पहल स्केलेबल, महिला नेतृत्व वाले जलीय कृषि उद्यमों के माध्यम से वित्तीय स्वतंत्रता और ग्रामीण लचीलेपन को आगे बढ़ाती है।

विचारों की रक्षा करना, नवाचार को बढ़ावा देनाः आईपीआर का महत्व

आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ ने नवाचार और सतत विकास को बढ़ावा देने में आईपीआर की भूमिका पर संवादात्मक आईपीआर सत्र आयोजित किए, जिसमें 13 और 18 फरवरी, 2025 को अमेठी और हरदोई के 240 से अधिक छात्रों और 10 शिक्षकों के लिए पेटेंट, ट्रेडमार्क और प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण पर व्यावहारिक अंतर्दृष्टि दी गई (चित्र 33)।

ग्रामीण और शहरी बाजारों को जोड़नाः महिला एक्वा–उद्यमियों का विकास

मिशन नवशक्ति सजावटी मछली पालन और एक्वेरियम निर्माण के माध्यम से ग्रामीण महिलाओं को सशक्त बनाना जारी रखता है, जिससे स्थायी आजीविका और ग्रामीण उद्यमिता को बढ़ावा मिलता है। केवीके, कानपुर देहात में एक संवादात्मक स्टूडियो सत्र आयोजित किया गया था जहाँ 5–6 मार्च, 2025 के दौरान 50 महिला सूक्ष्म उद्यमियों को प्रशिक्षित किया गया था। 28 मार्च, 2025 को गंगा एक्वेरियम का एक एक्सपोजर दौरा आयोजित किया गया था जिसने प्रतिभागियों को व्यावहारिक सीख प्रदान की और केवीके, उन्नाव के 2 उद्यमियों को सम्मानित किया गया (चित्र 34)।

मिशन नवशक्ति 2.0 के साथ, 'नवशक्तिः एक्वाएग्री बिजनेस इंक्यूबेशन सेंटर' को मिनी एक्वेरियम, सजावटी मछली और मिट्टी की सजावट के लिए एक समर्पित बाजार के रूप में शुरू किया गया था, जो महिला नेतृत्व वाले उद्यमों को मजबूत करता है और पूरे उत्तर प्रदेश में वित्तीय स्वतंत्रता और समावेशी विकास को बढ़ावा देता है।



चित्र 33. आईपीआर सत्रों के प्रतिभागी



चित्र 34. गंगा एक्वेरियम में ग्रामीण महिला उद्यमियों का दौरा

नवाचार को बढ़ावा देनाः आईपीआर पर आईसीएआर–एनबीएफजीआर के ज्ञान सत्र

आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ ने युवा दिमागों को नवाचार और सतत विकास को बढ़ावा देने में आईपीआर के महत्व के बारे में शिक्षित करने के लिए 12 और 26 मार्च, 2025 को संवादात्मक सत्र आयोजित किए। इन कार्यक्रमों में लखनऊ के एक स्लम (झुग्गी) क्षेत्र के 50 छात्र और 6 शिक्षक शामिल हुए। इसका एक मुख्य आकर्षण विप्रो प्रतियोगिता की कहानी थी, जहाँ स्लम क्षेत्र के बच्चों ने रोजमर्रा की वस्तुओं का उपयोग करके संगीत बनाया, जिससे यह प्रदर्शित हुआ कि नवाचार संसाधनों से नहीं बल्कि बुद्धिमत्ता और सरलता से उपजता है (चित्र 35)।

ग्रामीण महिला एक्वा–उद्यमियों को सशक्त बनाना

पूरे उत्तर प्रदेश में ग्रामीण महिला एक्वा–उद्यमियों को सशक्त बनाने के लिए 'मिशन नवशक्ति' ब्रांड के तहत एक किसान उत्पादक संगठन स्थापित करने पर ध्यान केंद्रित करने के लिए 21 अप्रैल, 2025 को नाबार्ड क्षेत्रीय कार्यालय में एक रणनीतिक बैठक आयोजित की गई थी।



चित्र 35. युवा दिमागों को शिक्षित करने के लिए आयोजित संवादात्मक सत्र

विश्व बौद्धिक संपदा दिवस 2025

आईसीएआर–एनबीएफजीआर ने 26 अप्रैल 2025 को 'आईपी मंथनः आईपी जागरूकता और रचनात्मकता एवं नवाचार को प्रोत्साहित करना' नामक एक हाइब्रिड कार्यशाला के साथ विश्व बौद्धिक संपदा दिवस मनाया। लगभग 70 शोधकर्ताओं और छात्रों ने एआई, आईपीआर और वैज्ञानिक नवाचार के इंटरफेस की खोज की। कॉपीराइट और विकसित हो रहे आईपी शासनों पर एआई के प्रभाव पर विशेषज्ञ व्याख्यानों ने तकनीकी–कानूनी चुनौतियों पर जीवंत चर्चाओं को जन्म दिया।

आईपी जागरूकता के माध्यम से युवा दिमागों को पोषित करना

15 दिसंबर, 2025 को राजकीय हाई स्कूल, बाराबंकी के 120 छात्रों और 4 शिक्षकों के लिए आईपीआर पर एक संवेदीकरण व्याख्यान आयोजित किया गया था। इस सत्र में नवाचार की रक्षा करने और सतत विकास को बढ़ावा देने में पेटेंट, कॉपीराइट और ट्रेडमार्क की भूमिका पर प्रकाश डाला गया।

परियोजना

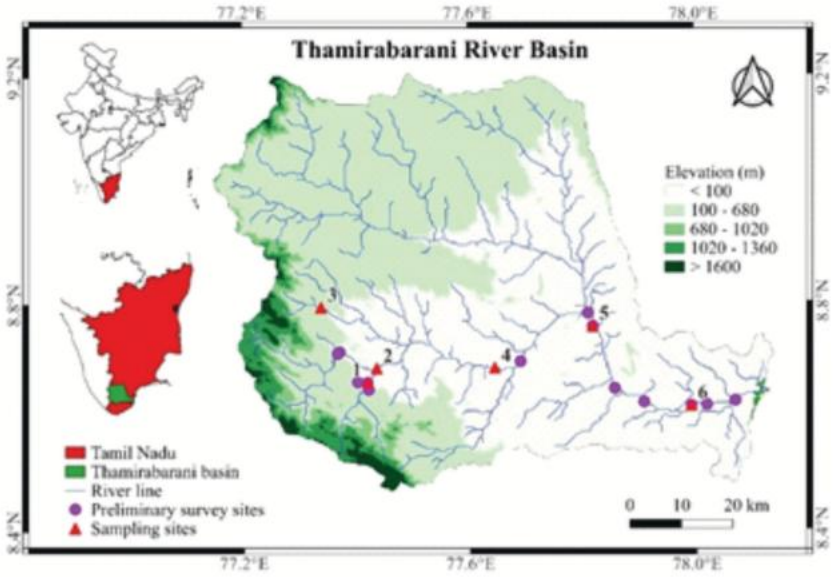
प्रायद्वीपीय भारत की पूर्व की ओर बहने वाली नदी, थमिराबरानी में मत्स्य विविधता और स्थानिक आवास पारिस्थितिकी का अन्वेषण

अवधिः अप्रैल, 2025 – मार्च, 2027

कार्मिकः कांताराजन जी. (पीआई), टी.टी. अजित कुमार एवं ए. कदिरवेलपांडियन

वित्तीय सहायताः संस्थागत, आईसीएआर–एनबीएफजीआर

पश्चिमी घाट की पोदिगई पहाड़ियों से निकलने वाली थमिराबरानी नदी, प्रायद्वीपीय भारत की उन कुछ सदाबहार और पूर्व की ओर बहने वाली नदियों में से एक है, जो कई तरह के



चित्र 36. उत्तर–पूर्वी मानसून के दौरान थमिराबरानी में किए गए सर्वेक्षण नमूना स्थल (1– मणिमुत्तार; 2 – अंबासमुद्रम; 3 – संबंकुलम; 4 – गोपालसमुद्रम; 5– मरुधुर; 6 – श्रीवैकुंटम)

और काफी हद तक अछूते बड़े और छोटे प्राकृतिक पर्यावासों को सहारा देती है। समुद्र तल से लगभग 1600 मीटर की ऊंचाई से शुरू होकर, यह नदी मन्नार की खाड़ी में गिरने से पहले लगभग 125 किलोमीटर तक बहती है। इस अध्ययन का उद्देश्य मत्स्य समुदायों की संरचना का विस्तार से प्रलेखन करना है, ताकि नदी के पारिस्थितिक तंत्र के प्रभावी संरक्षण और स्थायी प्रबंधन के लिए ज़रूरी वैज्ञानिक डेटा तैयार किया जा सके।

सितंबर 2025 में एक प्रारम्भिक सर्वे किया गया ताकि उपयुक्त नमूना स्थलों की पहचान और चुनाव किया जा सके और भविष्य में कार्य के लिए स्थानीय मछुआरों से संपर्क बनाया जा सके।



चित्र 37: पोस्ट मानसून सर्वे के दौरान मत्स्य प्रग्रहण और पारिस्थितिक डेटा प्रलेखन।

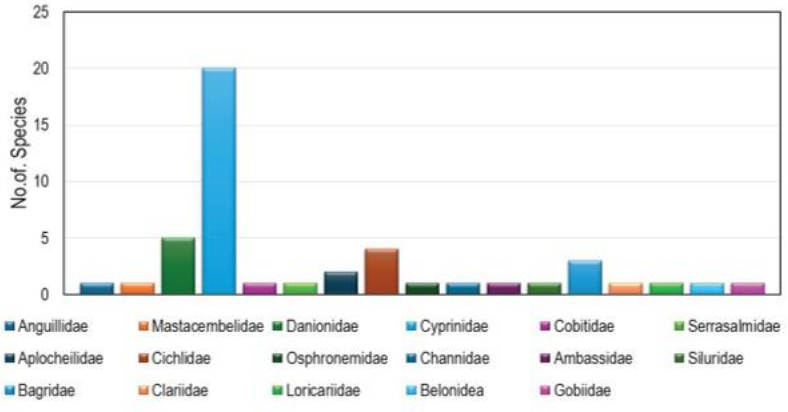
मॉनसून के बाद (दिसंबर 2025) एक विस्तृत खोजपूर्ण सर्वे किया गया, जिसमें मध्य और निचले इलाकों (चित्र 36) की 6 प्राथमिकता वाले नमूना स्थलों पर मत्स्य विविधता का प्रलेखन किया गया। इन 6 स्थलों पर गिल नेट, कास्ट नेट, स्कूप नेट और हुक–एंड–लाइन तरीकों का इस्तेमाल करके प्रायोगिक मत्स्य प्रग्रहण किया गया। श्रीवैकुंटम में व्यवसायिक लैंडिंग से भी जानकारी एकत्र की गई। साथ ही, हर स्थल पर पर्यावरण से जुड़ी विस्तृत जानकारी रिकॉर्ड की गई, जिसमें पानी की गुणवत्ता के पैरामीटर, पर्यावास का प्रकार, नदी–तट की विशेषताएं, वनस्पति की मात्रा, मछलियों के छिपने की जगह, पर्यावास की जटिलता और सतह की बनावट (चित्र 37) शामिल थे। हर स्थल पर प्रजातियों के हिसाब से उनकी संख्या का डेटा रिकॉर्ड किया गया। इसके अलावा, भविष्य के विश्लेषणात्मक अध्ययनों में मदद के लिए 16 प्रजातियों के 280 नमूनों की लंबाई और शरीर भार भी रिकॉर्ड किया गया।

अध्ययन क्षेत्रों से कुल 46 मत्स्य प्रजाति रिकॉर्ड की गईं, जो 11 ऑर्डर और 17 कुलों से संबंधित थीं (चित्र 38)। इनमें से साइप्रिनिडे में सबसे ज़्यादा 20 प्रजाति की मछलियाँ थीं, और उसके बाद डैनियोनिडे में 5 प्रजाति की मछलियाँ थीं। अध्ययन के दौरान रिकॉर्ड की गई विदेशज प्रजातियों में *क्लैरियस गैरीपिनस, टेरीगोप्लिचथिस पार्डलिस, ओरियोक्रोमिस मोज़ैम्बिकस, ओ. निलोटिकस* और *साइप्रिनस कार्पियो* शामिल थी (चित्र 39)।

छः नमूना स्थलों पर मत्स्य विविधता में साफ़ तौर पर अंतर देखा गया। इनमें श्रीवैकुंटम में सबसे ज़्यादा प्रजातियों की संख्या ($S = 29$), मार्गालेफ़ की रिचनेस ($d = 6.8$) और शैनन डाइवर्सिटी ($H^* = 3.1$) दर्ज की गई। यहाँ सिम्पसन की डोमिनेंस ($\lambda = 0.05$) सबसे कम थी, जो यह बताती है कि यहाँ मछलियों की कम प्रचुरता वाली विविध समुदाय उपलब्ध है।

सभी छः नमूना स्थलों पर हवा का तापमान, पानी का तापमान, घुलित ऑक्सीजन, पीएच, कंडक्टिविटी, ऑक्सीडेशन–रिडक्शन पोटेंशियल और कुल घुलित ठोस जैसे भौतिक–रासायनिक पैरामीटर्स को मौके पर ही मापा गया। पानी का तापमान 24.52°C (अंबासमुद्रम) से 28.14°C (श्रीवैकुंटम) के बीच पाया गया। घुलित ऑक्सीजन अंबासमुद्रम में 5.93 से लेकर श्रीवैकुंटम में 8.50 पीपीएम तक पाया गया।

थमिराबरानी नदी में पाई जाने वाली संकटग्रस्त प्रजाति *डॉकिंसिया ताम्रपार्नी* के संभावित फैलाव और उसके रहने के लिए सही जगहों की पहचान करने के लिए एक 'हैबिटैट नीश मॉडल' तैयार किया जा रहा है। चुनी गई प्रजाति के पाए जाने के रिकॉर्ड मुख्य रूप से व्यवस्थित फ़ील्ड सर्वे के ज़रिए एकत्र किए गए। इसके अलावा, फैलाव से जुड़ा डेटा प्रकाशित लिटरेचर और 'ग्लोबल बायोडायवर्सिटी इन्फॉर्मेशन फ़ैसिलिटी' डेटाबेस से एकत्र किया गया। कुल मिलाकर, प्रजाति के पाए जाने के 61 सत्यापित केंद्र मिले, जिनका इस्तेमाल मॉडलिंग के लिए किया जाएगा।



चित्र 38. थमिराबरानी नदी में मत्स्य प्रजातियों का कुलवार वितरण



चित्र 39. प्रायोगिक मत्स्य प्रग्रहण में पकड़ी गई विदेशज प्रजातियाँ

परियोजना

भारत के दक्षिणी तटों पर गहरे समुद्र की मत्स्य संपदा का वर्गीकरण-संबंधी अध्ययन

अवधिः अप्रैल, 2022 – मार्च, 2026

कार्मिकः टीना जयकुमार टी.के. (पीआई)

वित्तीय सहायताः संस्थागत, आईसीएआर–एनबीएफजीआर

भारत के अनन्य आर्थिक क्षेत्र में गहरे समुद्र के पारिस्थितिकी तंत्र अपनी भरपूर जैव–विविधता के लिए जाने जाते हैं; हालाँकि, इस इलाके में गहरे समुद्र की मत्स्य विविधता के बारे में विस्तृत जानकारी अभी भी सीमित है। गहरे समुद्र में मत्स्य संसाधनों के स्थायी प्रबंधन की आवश्यकता को देखते हुए, यह परियोजना भारत के दक्षिणी तटों पर गहरे समुद्र की मत्स्य विविधता का व्यवस्थित रूप से प्रलेखन हेतु शुरू किया गया।

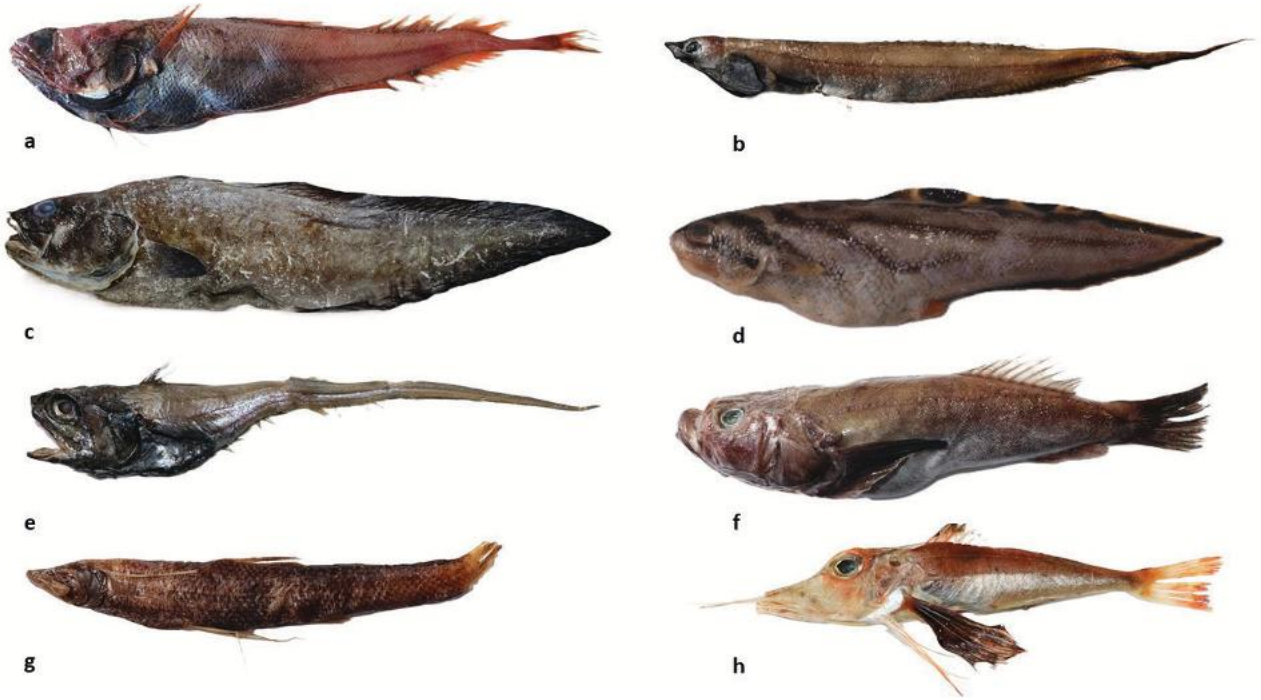
मुनामबम, कलामुक्कू और कोल्लम (केरल) (चित्र 40), कासिमेडु, नागापट्टिनम, मुदासालोदाई, थूथुकुडी, मंडपम और कोलाचल (तमिलनाडु), विशाखापत्तनम, काकीनाडा (आंध्र प्रदेश) और मंगलुरु (कर्नाटक) में सर्वे किए गए। इस साल इन लैंडिंग सेंटरों से कुल 58 प्रजातियों के 237 नमूने (केरल (136 नमूने; 66 प्रजातियां), आंध्र प्रदेश (35 नमूने; 12 प्रजातियां), तमिलनाडु (40 नमूने; 22 प्रजातियां) और कर्नाटक (26 नमूने; 10 प्रजातियां)) एकत्र किए गए।

केरल के तट पर पकड़ी गई मछलियों में ज़्यादातर *सेनोप्सिस साइना, डाइफस वटेसी, पैरास्क्रोंबोप्स पेल्लुसिडस, बेम्बरोप्स कौडीमैकुला,*



चित्र 40. गहरे समुद्र की मछलियों का शक्तिकुलंगरा लैंडिंग सेंटर, कोल्लम, केरल में अवतरण

क्यूबिसेप्स बक्सटेरी और *क्लोरोप्थैल्मस बायकोर्निस* शामिल थीं। कुछ दुर्लभ प्रजातियाँ *जेनोसिफलस एलोंगेटस, नोटकैन्थस लक्कडिविएन्सिस* और *एक्रोपोमा लाइकरीमा* दर्ज की गईं (चित्र 41)।

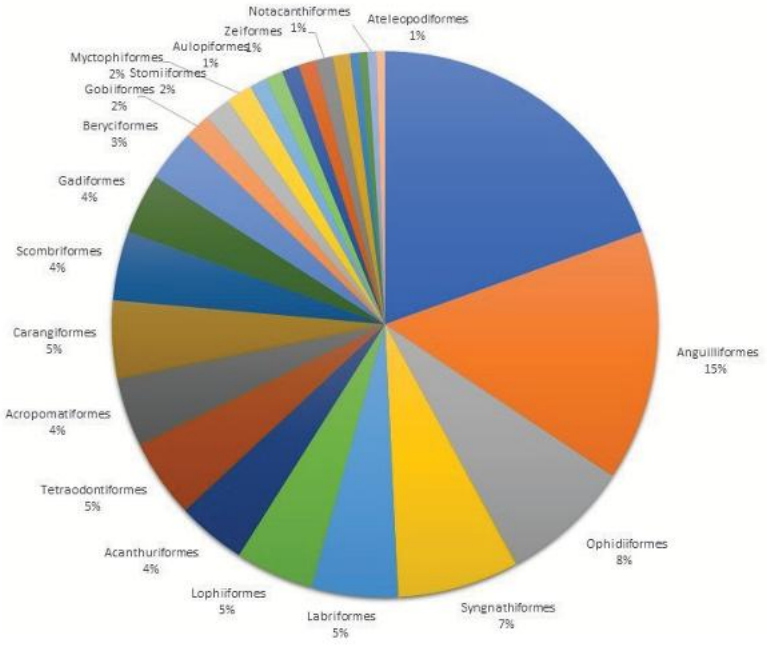


चित्र 41. *a. फिजिकुलस रोसियस, b. नोटकैन्थस लक्कडिविएन्सिस, c. ब्रोटुला मल्टीबार्बेटा, d. सिरेम्बो जेर्डोनी, e. मैलैकोसिफैलस लेविस, f. जेनोसिफलस एलोंगेटस, g. बैथीटेरोइस आर्टिकलोर, h. टेरीग्ट्रगला मैक्रोरिंकस* – ये सभी भारत के दक्षिणी तटों पर स्थित अलग–अलग लैंडिंग सेंटर्स से एकत्र किए गए।

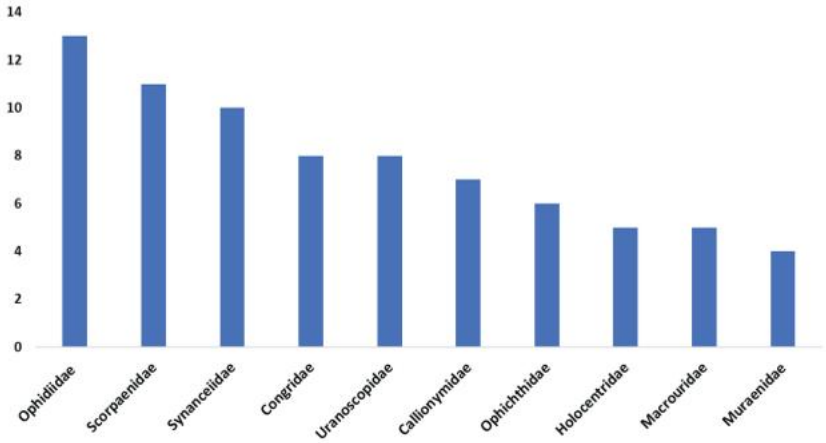
तमिलनाडु के विभिन्न लैंडिंग सेंटर्स से 112 प्रजातियों के कुल 586 नमूने एकत्र किए गए। तमिलनाडु तट पर पकड़ी गई मछलियों में ज़्यादातर *एलोपोसिफैलस बाईकलर, फिजिकुलस रोसियस, चस्कानोसेट्टा लुगुब्रिस, ट्रिकिउरस औरिगा, नियोपिन्नुला ओरिएंटलिस* और *जेनोप्सिस कौंकिफर* शामिल थीं। कुछ दुर्लभ प्रजातियाँ *ब्रेग्मसेरोस माइक्लेंडि, साइरेम्बो जेर्डोनी, नेजुमिया, बैथीटेरोइस आर्टिकलोर, डाइक्रोलेने* और *लम्पोगृणी* रिकॉर्ड की गईं (चित्र 41)। आंध्र प्रदेश के लैंडिंग सेंटर्स से 12 प्रजातियों के 35 नमूने और कर्नाटक के लैंडिंग सेंटर्स से 10 प्रजातियों के 26 नमूने एकत्र किए गए। प्रजातियों की विविधता और संख्या केरल के शक्तिकुलंगरा लैंडिंग सेंटर में सबसे ज़्यादा थी, इसके बाद तमिलनाडु के नागापट्टिनम और कोलाचेल लैंडिंग सेंटर्स पर विविधता पायी गई।

पिछले और वर्तमान वर्ष के नमूनों को मिलाकर 1461 नमूने हैं, जो 74 कुलों और 28 गणों के अंतर्गत 195 प्रजातियों का प्रतिनिधित्व करते हैं (चित्र 42, 43)। सबसे अधिक प्रजाति विविधता पर्सीफॉर्मेस गण में पाई गई (38 प्रजातियाँ), इसके बाद एंगुइलिफॉर्मेस (29), ओफिडिफॉर्मेस (15), सिग्नैथिफॉर्मेस (14), लैब्रिफॉर्मेस (10), लोफिफॉर्मेस (9), टेट्राओडोंटिफॉर्मेस (9), एकैंथुरिफॉर्मेस और एक्रोपोमैटिफॉर्मेस (प्रत्येक में 8) का स्थान रहा। पर्सीफॉर्मेस, एंगुइलिफॉर्मेस, ओफिडिफॉर्मेस, सिग्नैथिफॉर्मेस और लैब्रिफॉर्मेस गणों का प्रजाति विविधता में 56% योगदान रहा। ओफिडिडे और स्कोर्पेनिडे सबसे अधिक प्रजाति वाले कुल थे, जिनमें 13 प्रजातियाँ थीं, इसके बाद कॉन्ग्रिडे (11), सिनैंसिएडे और यूरानोस्कोपिडे (प्रत्येक में 8 प्रजातियाँ) का स्थान रहा। संरक्षण मूल्यांकन से पता चला कि अधिकांश प्रजातियां (74%) आईयूसीएन की न्यूनतम चिंता श्रेणी में आती हैं, उसके बाद 24% का मूल्यांकन नहीं किया गया है और 2% के पास पर्याप्त डेटा नहीं है।

यूरेनोस्कोपिडे, ओफिडिडे, कैलिओनिमिडे और मैक्रौरीडे कुलों की प्रजातियों के लिए साइटोक्रोम ऑक्सीडेज 1 जीन का इस्तेमाल करके आण्विक विश्लेषण किया गया। कुल 85 आण्विक सिग्नेचर तैयार किए गए। कई कुलों में वर्गीकरण से जुड़ी उलझनों को सुलझाने के लिए मॉर्फोमेरिस्टिक विशेषताओं और मॉलिक्यूलर मार्कर्स का इस्तेमाल करते हुए एक इंटीग्रेटेड टैक्सोनॉमिक तरीका अपनाया गया। ओफिडिफोरमेस गण में 15 प्रजातियों– जैसे *ब्रोटुला मल्टीबार्बेटा, सिरेम्बो जेर्डोनी, निओबाईथिटेस स्टेफनोवी, डाइक्रोलेने* इत्यादि का प्रलेखन किया गया और उनके मॉलिक्यूलर सिग्नेचर तैयार किए गए। ओफिडीडे कुल में सीओआइ जीन के लिए अलग–अलग प्रजातियों के बीच आनुवंशिक दूरी



चित्र 42. भारत के दक्षिणी तटों से एकत्रित गहरे समुद्र की मछलियों का गणवार प्रजाति संघटन



चित्र 43. भारत के दक्षिणी तटीय क्षेत्रों से प्राप्त गहरे समुद्री मछलियों की कुलवार (शीर्ष 10 कुल) प्रजातीय संरचना

10.2% से 24.9% के बीच थी, और कुल औसत आनुवंशिक अंतर 16.4% था। *सिरेम्बो जेर्डोनी* कम पाई गई, जबकि ओफिडिड में *हायपोप्ल्युरोन कैनिनम, फिजिक्युलस रोसेयस, पिकनोक्रेस्पेडम स्काइमीपीन्ने* और *जी. ओसिनियम* सबसे ज़्यादा मात्रा में पाई गईं। यूरेनोस्कोपीडे कुल में *यूरेनोस्कोपस मार्मोरेटस, यू. क्रासससीसेप्स, यू. गट्टेटस, यू. आर्किनोमा, यूरेनोस्कोपस, जेनोसिफैलस औस्ट्रालिएन्सिस, जे. इलोंगेटस* और *आइ. लेबेक* का प्रलेखन किया गया और उनके मॉलिक्यूलर सिग्नेचर तैयार किए गए। यूरेनोस्कोपीडे की प्रजातियों के बीच आनुवंशिक अंतर 7.1% से 28.4% के बीच था, और कुल औसत आनुवंशिक अंतर 19.0% था। जेनोसिफैलस जीनस की प्रजातियां बहुत कम देखने को मिलीं। कलिओनिमिडे कुल में 6 प्रजातियों – जैसे *सी. ओमनेंसिस, सी. गार्डिनेरी, सी. मर्जेरेटिया, सिंकीरोपस लिनिओलेटस, बैथीकैलिओन्यमस कजनस* और *कलिओनिमिस* प्रजाति – का प्रलेखन किया गया और उनके मॉलिक्यूलर सिग्नेचर तैयार किए गए। कैलिओनिमिड्स की प्रजातियों के बीच आनुवंशिक अंतर 4.8% से 32% के बीच था, और इनका औसत आनुवंशिक अंतर 21% था।

इस अध्ययन में भारतीय जलक्षेत्र में पहली बार *जेनोसिफैलस औस्ट्रालिएन्सिस* (ऑस्ट्रेलियन स्टारगेज़र) और *ओफ़िडियन म्यूरेनोलेपिस* (ब्लैकएज कस्क) पायी गई (चित्र 44)। इसमें भारतीय जलक्षेत्र से दुर्लभ छह–भुजाओं वाले ब्रिटल स्टार, *ओफिओलेपिस सुपर्बा* भी दर्ज किया गया।



चित्र 44. भारतीय जलक्षेत्र से पहली बार रिपोर्ट की गई प्रजातियाँ: a) *ज़ेनोसेफ़लस ऑस्ट्रेलिएन्सिस,* ऑस्ट्रेलियन स्टारगेज़र, b) *ओफ़िडियन म्यूरेनोलेपिस,* ब्लैकएज कस्क

परियोजना

गहरे समुद्र में गोताः सतत उपयोग के लिए भारतीय जलक्षेत्र में गहरे समुद्र की मत्स्य संसाधनों की खोज - बहुविषयक तरीका

अवधिः अप्रैल, 2024 – अप्रैल, 2026

समन्वयकः अजित कुमार, टी.टी.

कार्मिकः कदिरवेलपांडियन, ए. (पीआई), रवींद्र कुमार, महेंद्र सिंह, मुरली एस., अरुण सुधागर एस. एवं कांताराजन जी.

वित्तीय सहायताः पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, नई दिल्ली

इस परियोजना का उद्देश्य भारतीय जलक्षेत्र में पाई जाने वाली गहरे समुद्र की मछलियों की प्रजाति–विशिष्ट मॉलिक्यूलर सिग्नेचर तैयार करना और उनके विकासवादी और जनसंख्या संबंधी इतिहास को समझना है। इसके अलावा, इस परियोजना का लक्ष्य गहरे समुद्र की मछलियों के लिए सोमैटिक सेल बैंक बनाना भी है। क्रमविकास विज्ञान, टैक्सोनॉमी और कोशिकीय जैव प्रौद्योगिकी को जोड़कर, यह परियोजना गहरे समुद्र के समुद्री संसाधनों के स्थायी प्रबंधन, संरक्षण और औद्योगिक इस्तेमाल के लिए ज़रूरी बुनियादी डेटा और नए वैज्ञानिक उपकरण उपलब्ध कराता है।

गहरे समुद्र की मछलियों के मॉलिक्यूलर सिग्नेचर और जैवविविधतता

गहरे समुद्र की मछलियाँ, जो अक्सर गहरे समुद्र में झींगा पकड़ने के दौरान गलती से जाल में आ जाती हैं, उनमें व्यवसायिक और वैज्ञानिक उपयोग

की काफी संभावनाएँ छिपी हैं। इस जैवविविधतता का पूरा ब्यौरा तैयार करने के लिए, परियोजना के तहत भारतीय तटरेखा पर फैले 17 प्रमुख लैंडिंग सेंटरों पर बड़े पैमाने पर नमूने एकत्र किए गए। इनमें तमिलनाडु, केरल, कर्नाटक, गुजरात, आंध्र प्रदेश और महाराष्ट्र के लैंडिंग सेंटर शामिल थे। गहरे समुद्र की असली विविधता को समझने के लिए, इन कोशिशों को वैज्ञानिक क्रूज़ के ज़रिए और मज़बूत किया गया। अंडमान सागर में 'सेंटर फॉर मरीन लिविंग रिसोर्सेज़ एंड इकोलॉजी' के क्रूज़ (नंबर 411 और 412) से नमूने लिए गए। इसके अलावा, टीम ने एफओआरवी सागर संपदा क्रूज़ (नंबर 417 और 420) में भी सक्रिय रूप से हिस्सा लिया। उन्होंने मध्य अरब सागर और लक्षद्वीप सागर में 250 से 700 मीटर की गहराई पर 'आइज़ैक–किड मिडवाटर ट्रॉल्स' और 'हाई–स्पीड डिमर्सल ट्रॉल्स' का इस्तेमाल किया गया।

मानक वर्गीकरण विधियों का पालन करते हुए, इस अध्ययन में 30 गण, 86 कुलों और 165 वंशों से जुड़ी 291 प्रजातियों का सफलतापूर्वक प्रलेखन किया गया। शक्तिकुलंगरा फिशिंग हार्बर सबसे अधिक विविधता वाला लैंडिंग सेंटर (180 प्रजातियां) रहा। मुख्य प्रजातियों के 1265 नमूनों के लिए विस्तृत बायोमेट्रिक डेटा दर्ज किया गया (चित्र 45–47)। 218 संदर्भों के मेटा–विश्लेषण के परिणामस्वरूप भारतीय गहरे समुद्र की मछलियों की एक समेकित चेकलिस्ट तैयार की गई। इसके अलावा, शोधकर्ताओं और संरक्षण प्रबंधकों की सहायता के लिए 160 प्रजातियों वाली 'भारतीय जलक्षेत्र की गहरे समुद्र की फिनफिश की फील्ड पहचान गाइड' को अंतिम रूप दिया गया। साथ ही, 400 नमूना रिकॉर्ड व्यवस्थित रूप से इण्डोबिस डेटाबेस में जमा किए गए, और गहरे समुद्र की छः लक्षित प्रजातियों के लिए संरचना विश्लेषण (नमी, प्रोटीन, लिपिड प्रोफाइल) पूरे किए गए।

एकीकृत टैक्सोनोमिक अध्ययन से विज्ञान के लिए नई 2 प्रजातियों (*एप्टेरिच्टस कन्नियाकुमारी* और *बारस्कानिचथिस चेपाकाकिएन्सिस*) और 5 नए क्षेत्रीय रिकॉर्ड की खोज हुई, जिनमें *जिम्नोथोरैक्स सैगमेसेफालस* और *एपिगोनस बिस्पिनोसस* शामिल हैं।

आण्विक सत्यापन एवं क्रम विकास इतिहास

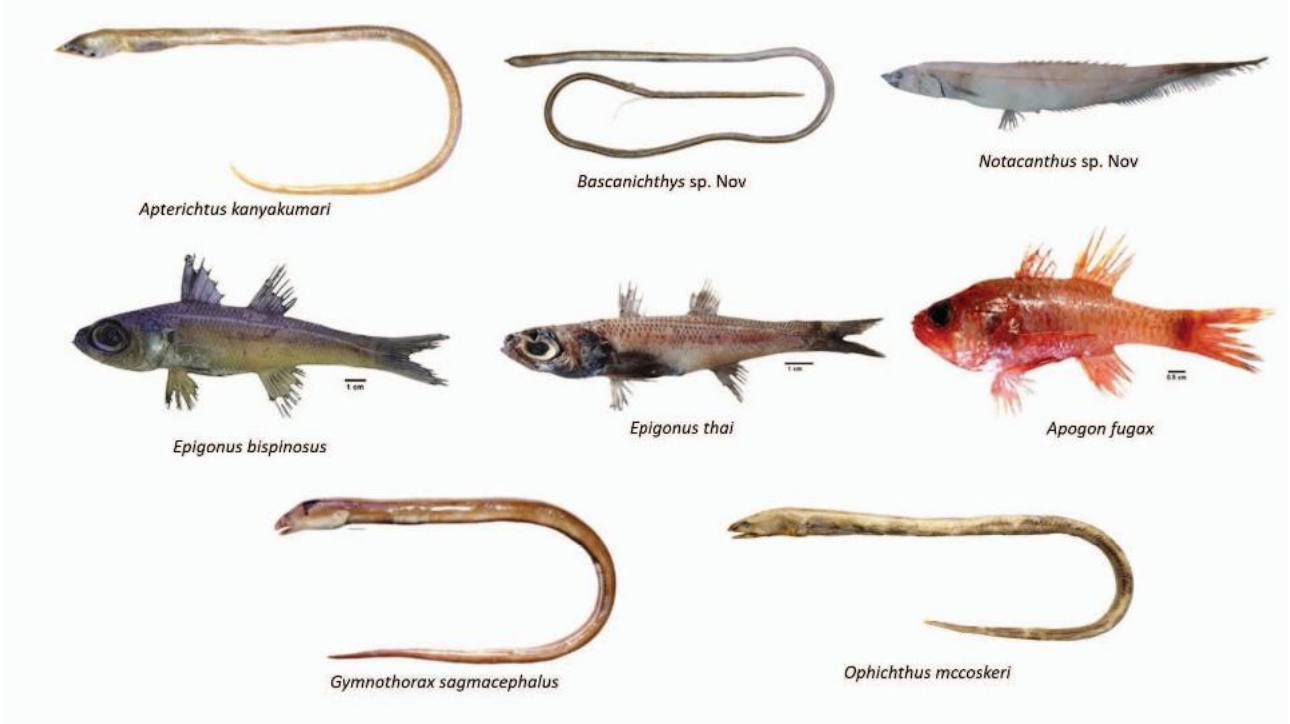
माइटोकॉन्ड्रियल सीओआइ और 16एस आर–आरएनए की मॉलिक्यूलर जांच के लिए उत्तक नमूनों को 95% इथेनॉल में सुरक्षित रखा गया। कुल 130 प्रजातियों के लिए 279 डीएनए सीक्वेंस तैयार किए गए। खास बात यह है कि इनमें से 25 सीक्वेंस पूरी तरह से नए हैं और 38 भारतीय जलक्षेत्र से पहली बार रिपोर्ट किए गए हैं। आइक्यू ट्री और मेगा11 सॉफ्टवेयर का इस्तेमाल करके फाइलोजेनेटिक ट्री बनाए गए, जिससे गहरे समुद्र में रहने वाले प्रमुख गणों जैसे पर्सिफोर्मेस, एकैन्थुरिफोर्मेस और



चित्र 45. भारतीय तट पर लैंडिंग सेंटरों से एकत्रित गहरे समुद्र की मछलियाँ



चित्र 46. एफओआरवी सागर संपदा से एकत्रित गहरे समुद्र की मत्स्य प्रजातियाँ



चित्र 47. गहरे समुद्र से दर्ज की गयी नई मत्स्य प्रजातियाँ



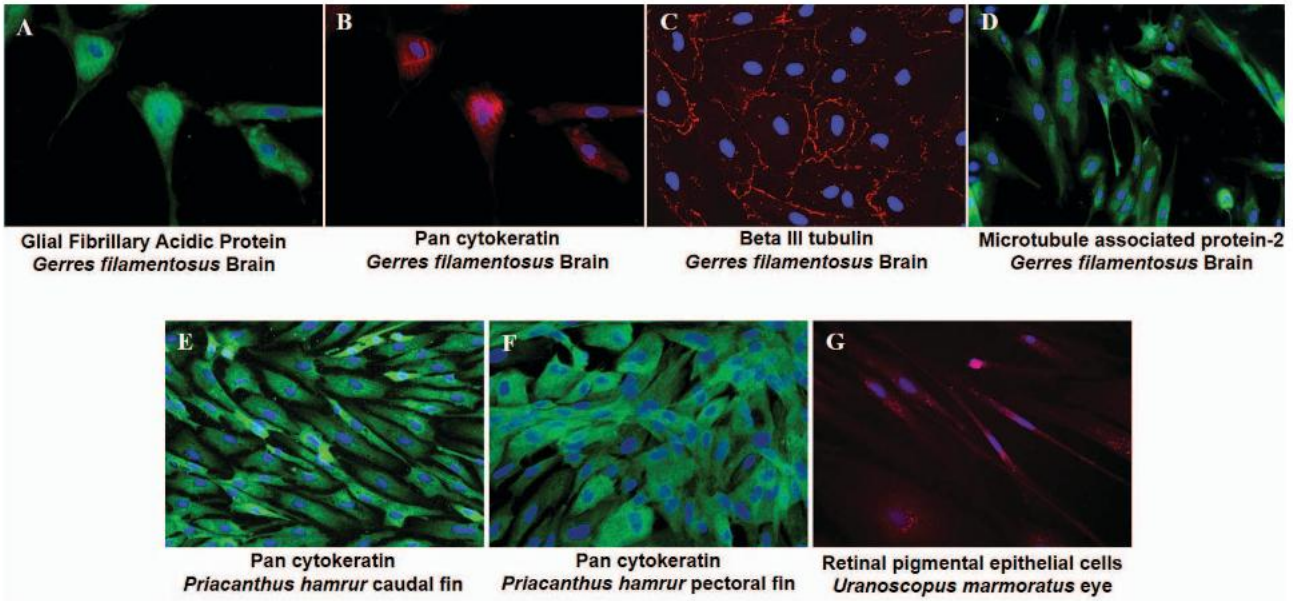
चित्र 48. गहरे समुद्र की मछलियों के नमूनों से एक्सप्लांट कल्चर

एंगुइलिफोर्मेस – के बीच इवोल्यूशनरी आपसी संबंधों की मैपिंग की जा सकी।

जीवित नमूनों के ट्रांसपोर्ट और प्राइमरी कल्चर का मानकीकरण

गहरे समुद्र में रहने वाले जीवों से सेल लाइन तैयार करना बहुत मुश्किल काम है, क्योंकि वहाँ दबाव और तापमान की सीमाएँ होती हैं। जीवित नमूने स्थानीय मछुआरों और 50 से 200 मीटर की गहराई पर काम करने वाली कमर्शियल ट्रॉलर से लिए गए। ट्रांसपोर्ट के दौरान जीवों को होने वाले तनाव को कम करने के लिए एक प्रोटोकॉल का पालन किया गया; इसमें खास 50 लीटर वाले एरेशन टैंकों का इस्तेमाल किया गया, जिनमें तापमान (23–28°C) को कंट्रोल किया गया और बार–बार पानी बदला गया (चित्र 48)।

जेरेस फिलमेंटोसस (मस्तिष्क), *प्रियकैन्थस हैमरर* (पूंछ और पेक्टोरल फिन), और *यूरेनोस्कोपस मार्मोरेटस* (आंख और हृदय) जैसी प्रजातियों से 5 नई सेल लाइन तैयार की गईं। एफओआरवी सागर संपदा पर मौजूद एसेप्टिक सुविधाओं का इस्तेमाल करके, गहरे समुद्र में रहने वाली मछली *मीक्टोफम निटीड्यूलम* के आंखों के उत्तक से सीधे प्राइमरी कल्चर तैयार किए गए। ये सेल्स 25 दिनों के बाद



चित्र 49. इम्यूनोफ्लोरेसेंस स्टेनिंग, जो स्थापित सेल लाइनों में अलग–अलग प्रोटीनों की मौजूदगी दिखाती है: (A) GFb सेल्स ने GFAP (हरा) के लिए पॉज़िटिव रिज़ल्ट दिखाया, (B) पैन साइटोकेराटिन (लाल), (C) β–ट्यूबुलिन III (लाल), (D) MAP2 (हरा)। (E) PhCF ने पैन साइटोकेराटिन (हरा) के लिए पॉज़िटिव रिज़ल्ट दिखाया, (F) PhPF ने पैन साइटोकेराटिन (हरा) के लिए पॉज़िटिव रिज़ल्ट दिखाया और (G) UME ने रेटिनल पिगमेंटल एपिथेलियल (लाल) के लिए पॉज़िटिव रिज़ल्ट दिखाया। सभी सेल्स में, न्यूक्लियस को Hoechst 33258 (नीला) से काउंटर–स्टेन किया गया।

सफलतापूर्वक विकसित हुईं, इन्हें पोर्टेबल इनक्यूबेटर में लैब तक ले जाया गया, और तब से इनमें 17 बार लगातार पैसेज (सब–कल्चरिंग) किए जा चुके हैं। भविष्य में इन–विट्रो रिसर्च के लिए इनकी उपयोगिता को साबित करने के लिए सभी तैयार सेल लाइनों की बारीकी से जांच की गई। दस % डीएमएसओ के साथ तरल नाइट्रोजन (–196°C) में सुरक्षित रखी गई सेल्स ने 80% से ज़्यादा जीवंतता दिखाई और 1, 3 और 6 महीने बाद दोबारा सक्रिय होने पर भी अपनी सामान्य बनावट (मॉर्फोलॉजिकल विशेषताएं) बनाए रखीं। Hoechst 33258 के साथ फ्लोरोसेंट स्टेनिंग से यह पुष्टि हुई कि सभी तैयार सेल लाइनें माइकोप्लाज़्मा कंटैमिनेशन से पूरी तरह मुक्त थीं।

इम्यूनोफ्लोरेसेंस (चित्र 49) के ज़रिए प्रोटीन एक्सप्रेशन की पुष्टि की गई।

pEGFP-N1 प्लास्मिड का इस्तेमाल करके ब्रेन सेल लाइन का सफलतापूर्वक जेनेटिक ट्रांसफेक्शन किया गया, जिसमें मज़बूत ग्रीन फ्लोरोसेंट प्रोटीन एक्सप्रेशन देखा गया। इसके अलावा, 'ऑल–ट्रांस रेटिनोइक एसिड' का इस्तेमाल करके न्यूरोनल डिफ़रेंशिएशन टेस्ट के दौरान इन सेल्स ने उम्मीद के मुताबिक मॉर्फोलॉजिकल प्रतिक्रियाएं (न्यूराइट आउटग्रोथ) दिखाईं और 'मर्क्यूरिक क्लोराइड' का इस्तेमाल करके भारी धातु विषाक्तता की जांच के लिए इनका प्रभावी ढंग से इस्तेमाल किया गया।

परियोजना

कावेरी की सहायक नदियों में मत्स्य विविधता अन्वेषन और महासीर पर विस्तृत अध्ययन

अवधिः अप्रैल, 2023 – मार्च, 2026

कार्मिकः बशीर, वी.एस.(पीआई), चरण आर. एवं दिव्या पी.आर.

वित्तीय सहायताः संस्थागत, आइसीएआर–एनबीएफजीआर

कावेरी नदी बेसिन की कई सहायक नदियों में किए गए प्रारंभिक सर्वे में मत्स्य प्रजातियों में काफी विविधता देखी गई (चित्र 50)। कबानी नदी (8 स्थल) से कुल 60 मत्स्य प्रजातियाँ (8 गण और 14 कुलों से), जिनमें 5



चित्र 50. कावेरी की सहायक नदी, लक्ष्मण तीर्थ में प्रायोगिक मत्स्य प्रग्रहण

विदेशज प्रजातियां शामिल हैं, दर्ज की गईं; लक्ष्मण तीर्थ नदी (6 स्थल) से 7 गण और 12 कुलों की 48 प्रजातियाँ; हरंगी नदी (8 स्थल) से 7 गण और 12 कुलों की 56 प्रजातियाँ, जिनमें पांच विदेशज प्रजातियाँ शामिल हैं; और सुवर्णवती नदी (6 स्थल) से 5 गण और 9 कुलों की 28 प्रजातियाँ, जिनमें 3 विदेशज प्रजातियाँ शामिल हैं, दर्ज की गईं। इसके अलावा, हेमावती नदी (8 स्थल) से 7 गण और 12 कुलों की 44 मत्स्य प्रजातियाँ (चित्र 51) दर्ज की गईं, जिनमें पांच विदेशज प्रजातियाँ शामिल हैं; साथ ही, यहाँ पायी जाने वाली बार्ब मछलियाँ *हाइपसेलोबार्बस कार्नाटिकस* और *टोर खुदरी* भी पाई गईं।

आण्विक मार्कर का इस्तेमाल करके महासीर की पहचान

कावेरी नदी प्रणाली में टोर महासीर प्रजातियों की पुष्टि करने और संभावित संकरण की जांच करने के लिए माइटोकॉन्ड्रियल (सीओआइ) और न्यूक्लियर (हिस्टोन जीन) मार्कर का इस्तेमाल किया गया। डेटा एनालिसिस से एक 'मैक्सिमम लाइक्लीहुड ट्री' तैयार हुआ, जिसने नमूनों को दो अलग–अलग समूहों (क्लेड) में बांटा: *टी. खुदरी* और *टी. रेमादेवी* (चित्र 52)। हिस्टोन जीन का इस्तेमाल करके पता चला अंतर का प्रतिशत सिर्फ़ 0.6% था, जो प्रजातियों में अंतर करने के लिए काफ़ी नहीं था। इस अध्ययन में, 'टोर' प्रजातियों के हिस्टोन सीक्वेंस में कोई अंतर नहीं पाया गया।

हिप्सेलोबारबस कार्नाटिकस का जैवीय अध्ययन

एच. कार्नाटिकस, जिसे कार्नाटिक कार्प (चित्र 53) कहा जाता है, कावेरी नदी और उसकी सहायक नदियों में पाई जाने वाली प्रमुख बार्ब मछलियों में से एक है। इस प्रजाति में जलकृषि में प्रयोग की संभावना है, क्योंकि यह आकार में बड़ी होती है। सर्वे के दौरान, 18 नमूने एकत्रित किए गए और उनके जैवीय मापदंड (लंबाई, शरीर भार, खाद्य प्रवृति, गोनाड भार और परिपक्वता की अवस्था) का अध्ययन किया गया। लंबाई 50–250 मि मी और भार 30–280 ग्रा के बीच था। आंतों के विश्लेषण से पता चला कि इसमें मुख्य रूप से शैवाल (80%) और कुछ जलीय कीड़े और मोलस्क थे। गोनाड की जांच से पता चला कि कुछ बड़ी नर मछलियों से मिल्ट निकल रहा था, लेकिन सभी मादा अपरिपक्व अवस्था में थीं।

विदेशज मछलियों का प्रलेखन

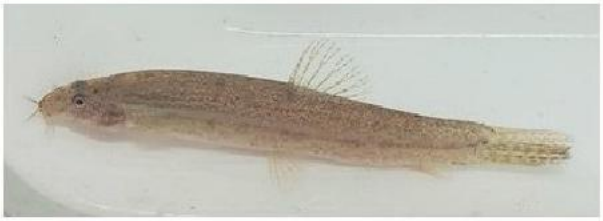
दो तरह की तिलापिया *ओरियोक्रोमिस निलोटिकस* और *ओ. मोसाम्बिकस* रिकॉर्ड की गईं। प्रायोगिक मत्स्य प्रग्रहण और लैंडिंग सेंटर्स में *ओ. मोसाम्बिकस* की तुलना में *ओ. निलोटिकस* ज़्यादा संख्या में पाई गईं।



Parmabasis thomassi



Mystus seengtee

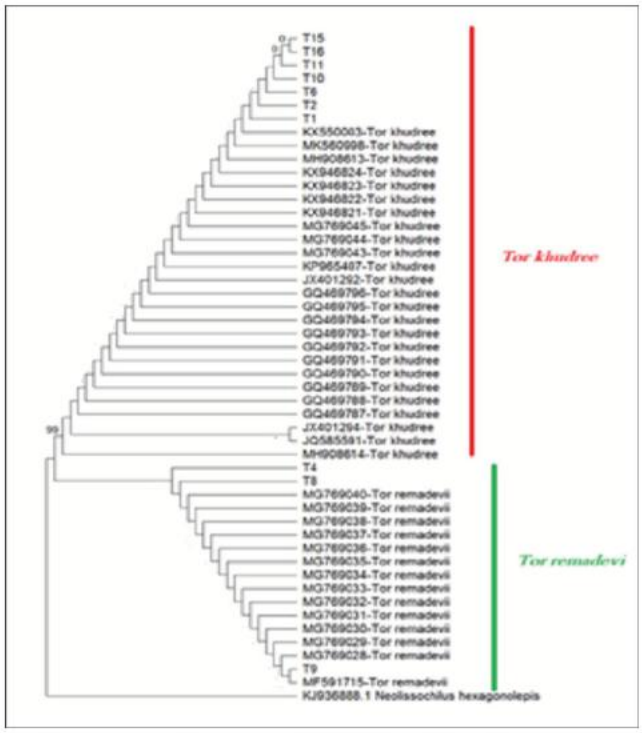


Lepidocephalichthys thermalis



Pethia ticto

चित्र 51. फ़ील्ड सर्वे के दौरान एकत्रित कुछ चुनिंदा मछलियाँ



चित्र 52. *टोर खुदरी* और *टी. रेमादेवी* के नमूनों के बीच आनुवंशिक अंतर को दर्शाता हुआ फ़ाइलोजेनेटिक ट्री



चित्र 53. कार्नेटिक कार्प, *हिप्सेलोबार्बस करनैटिकस* का नमूना



चित्र 54. फ़ील्ड सैंपलिंग के दौरान दर्ज किए गए *सी. गैरीपिनस* और *ओ. निलोटिकस*

हालाँकि फील्ड सैंपलिंग में *क्लैरियस गैरिपिनस* रिकॉर्ड नहीं की गई, लेकिन स्थानीय लोगों के अनुसार, नदी के ऊपरी हिस्सों में जहाँ सीवेज का पानी आता है, वहाँ ये अच्छी संख्या में मौजूद थीं (चित्र 54)। इससे पता चलता है कि खराब पानी की गुणवत्ता वाला स्थिर जल तंत्र *सी. गैरिपिनस* के लिए अनुकूल है। यह भी पता चला कि नदी के कई हिस्सों में सकर कैटफ़िश, *टेरिगोप्लिक्थिस* मौजूद थीं। फील्ड ऑब्जर्वेशन से यह भी पता चला कि खेती वाले इलाकों के पास नदी के हिस्सों में प्रदूषण का स्तर ज़्यादा था और मछलियों की विविधता कम थी। सहायक नदियों में विदेशज प्रजातियों का लगातार पाया जाना, स्थानीय मछलियों की विविधता को बचाने के लिए लगातार निगरानी और प्रबंधन के उपायों की ज़रूरत को दिखाता है।

परियोजना

भारत के पूर्वी तटीय पारिस्थितिकी-तंत्र में मत्स्य विविधता, संवेदनशीलता के संकेतकों और पारिस्थितिकी-तंत्र सेवाओं का आकलन

अवधिः अप्रैल, 2023 – मार्च, 2025

कार्मिकः ए. कदिरवेलपांडियन (पीआई), टी.टी. अजित कुमार, अजेय कुमार पाठक, पूनम जयंत सिंह, टीना जयकुमार टी.के. एवं कांताराजन जी.

वित्तीय सहायताः संस्थागत, आईसीएआर–एनबीएएफजीआर

यह परियोजना पिचावरम मैंग्रोव क्षेत्र में तटीय मत्स्य विविधता की स्थिति का आकलन करने, जलवायु परिवर्तन भेद्यता संकेतकों की पहचान करने और भारत के पूर्वी तट के साथ पिचावरम रामसर आर्द्रभूमि की पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं का मूल्यांकन करने के लिए शुरू की गई थी। आर्द्रभूमि की जलवायु परिवर्तन भेद्यता का आकलन हितधारक–आधारित दृष्टिकोण (एन = 240) का उपयोग करके किया गया था, जबकि दीर्घकालिक जलवायु विश्लेषण (1951–2021) ने औसत वार्षिक तापमान में उल्लेखनीय वृद्धि का संकेत दिया। निष्कर्षों से पता चला कि मछुआरे कई आयामों में अत्यधिक असुरक्षित हैं, जिसमें मत्स्य संसाधन, उपयोगकर्ता समूह, सामुदायिक संरचना और पारिस्थितिकी तंत्र स्वास्थ्य शामिल हैं, मैंग्रोव और नदी मुहाने के मछुआरे, समुद्री मछुआरों की तुलना में अधिक भेद्यता प्रदर्शित करते हैं। भारत में पिचावरम और इसी तरह के तटीय आर्द्रभूमि में जलवायु जोखिमों को कम करने के लिए उचित उपाय और अनुकूल रणनीतियाँ प्रस्तावित की गईं।

जलीय आनुवंशिक संसाधनों, मत्स्य पालन, जलीय कृषि, पारिस्थितिक तंत्र और आजीविका पर प्राकृतिक आपदाओं के प्रभाव, संबंधित खतरों, शमन विकल्पों और जलवायु में महिलाओं की भूमिकाओं पर उनकी धारणाओं का प्रलेखन करने के लिए सुंदरबन मैंग्रोव क्षेत्र में कुल 180 हितधारकों का सर्वेक्षण किया गया। जैव विविधता आकलन ने नामखाना और फ्रेजरगंज क्षेत्र के 23 कुलों से 64 मत्स्य प्रजातियों की उपस्थिति का संकेत दिया। इसके अलावा, अध्ययन ने 3 प्रमुख भारतीय मैंग्रोव पारिस्थितिक तंत्रों जैसे पिचवरम, प्वाइंट कैलिमेरे और पुन्नकयाल की कार्बन पृथक्करण क्षमता का मूल्यांकन किया, जिससे पता चला कि प्वाइंट कैलिमेरे में सबसे अधिक नीला कार्बन स्टॉक (0.32 टीजीसी) है। वर्ष 2035 के लिए परिदृश्य–आधारित विश्लेषण से पता चला कि संरक्षण दृष्टिकोण लगातार विकासात्मक परिदृश्यों की तुलना में उच्च नीले कार्बन स्टॉक और आर्थिक लाभ प्रदान करते हैं, जो जलवायु परिवर्तन शमन और स्थायी पारिस्थितिकी तंत्र सेवा वितरण के लिए मैंग्रोव संरक्षण के महत्व को रेखांकित करता है।

परियोजना

उत्तर प्रदेश के जलाशयों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का आकलन और सतत मात्स्यिकी प्रबंधन के लिए जलवायु-अनुकूल रणनीति निर्धारण

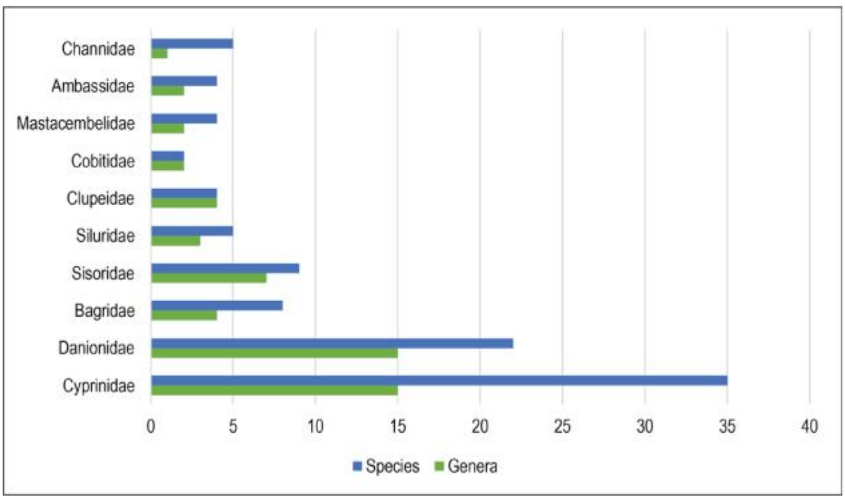
अवधिः जनवरी, 2024 – जनवरी, 2027

कार्मिकः ललित कुमार त्यागी (पीआई), कांताराजन जी., अजेय कुमार पाठक, संतोष कुमार, रजनी चंद्रन और ताराचंद कुमावत

वित्तीय सहायताः काउंसिल ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, उत्तर प्रदेश

उत्तर प्रदेश के अलग–अलग जल स्रोतों से 14 गण, 94 वंशों और 39 कुलों की 148 प्रजातियों का एक विस्तृत चेकलिस्ट तैयार किया गया (चित्र 55)। इस नई चेकलिस्ट में पहले के विस्तृत डेटासेट (जैसे यूपीएफबेस, जिसमें 129 मछलियाँ दर्ज थीं) की तुलना में ज़्यादा प्रजातियाँ शामिल थीं। इस अध्ययन में शामिल प्रजातियों में से 139 मत्स्य प्रजातियाँ बहते पानी से और 105 प्रजातियाँ स्थिर पानी से दर्ज की गईं। तैयार की गई चेकलिस्ट से पता चला कि उत्तर प्रदेश की नदियों, आर्द्रभूमि और झीलों में 10 विदेशज प्रजातियाँ मौजूद हैं। कुल 114 प्रजातियाँ न्यून चिंता श्रेणी में थीं, जबकि 15 प्रजातियाँ आइयूसीएन की अलग–अलग खतरे वाली श्रेणियों में शामिल थीं। इनमें एक गंभीर रूप से लुप्तप्राय प्रजाति (*पिनीवालागो कानपुरेंसिस*), 4 संवेदनशील प्रजातियाँ (*वालागो अट्टू, बगारियस बगारियस, सिरिनस सिरोसस, लॉबुका फासियाटा*), 8 खतरे के करीब प्रजातियाँ (*चिताला चिताला, पैरामबैसिस लाला, एलिया कोइला, ओम्पोक बाइमैकुलेटस, ओ. पाब्डा, ओ. पाबो, एंगुइला बेंगलेन्सिस, लेबियो पैंगुसिया*) और 2 लुप्तप्राय प्रजातियाँ (*टोर पुटिटोरा, सी. मागुर*) शामिल हैं। चुनिंदा नदी की मछलियों की प्रजातियों

और जलीय पारिस्थितिकी–तंत्र की संवेदनशीलता का आकलन करने के लिए, गोमती और गंगा नदियों के किनारे 6 अलग–अलग इकोलॉजिकल नमूना स्थलों से 100 से ज़्यादा नमूने (जिनमें *लैबिओ कलबासु, यूट्रोपिक्थिस वाचा* और *पुंटीअस* प्रजाति शामिल हैं) और पानी की गुणवत्ता के मापदंड एकत्र किए गए। इन स्थलों में लखनऊ (पक्कापुल, दुबग्गा, और घैला पुल) और कानपुर (विजय नगर, जाजमऊ, और अटल घाट) के इलाके शामिल थे (चित्र 56)। इन स्थलों को खास तौर पर इसलिए चुना गया ताकि नदी के बहाव के साथ मानवजनित दबाव, शहरी विस्तार, औद्योगिक गतिविधि, पर्यावास में बदलाव और हाइड्रोलॉजिकल बदलाव के अलग–अलग स्तरों को समझा जा सके। कलबासु (व्यवसायिक रूप से महत्वपूर्ण कार्प प्रजाति) को इसके आर्थिक महत्व के कारण चुना गया; *ई. वाचा* (कैटफ़िश प्रजाति) उच्च पोषण स्तर का प्रतिनिधित्व करती है;



चित्र 55. उत्तर प्रदेश में शीर्ष 10 कुलों में मत्स्य विविधता

जबकि पुंटियस प्रजाति (जिसे 'वीड फ़िश' माना जाता है) पर्यावरण की स्थितियों के संकेतक के तौर पर काम करती है। कलबासु और वाचा की प्रजनन बायोलॉजी का अध्ययन किया गया ताकि इन नदियों की अलग–अलग पर्यावरणीय स्थितियों में उनके परिपक्वता पैटर्न, प्रजनन के मौसम, स्पॉनिंग चक्र और प्रजनन क्षमता को समझा जा सके। गोमती और गंगा नदी प्रणालियों में लक्षित मत्स्य प्रजातियों के विकास के पैटर्न और उनकी कुल स्थिति को समझने के लिए उनकी लंबाई–वजन के संबंध का विश्लेषण किया गया (चित्र 57)। दोनों प्रजातियों के आंतों का विश्लेषण भी किया गया।

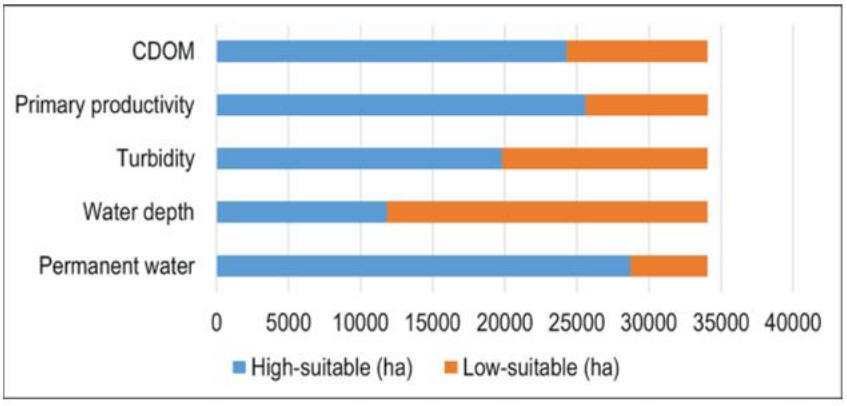


चित्र 56. गोमती नदी में प्रायोगिक मत्स्य प्रग्रहण



चित्र 57. लक्षित मछली प्रजातियों की लंबाई–वज़न का संबंध और ट्रस मॉर्फोमेट्रिक विश्लेषण।

उत्तर प्रदेश के रिहंद जलाशय में जलाशय के 500 मीटर बफ़र ज़ोन के भीतर मछली संरक्षण के लिए संभावित सुरक्षित ठिकानों की पहचान करने के लिए एक स्थानिक तरीका अपनाया गया, जिसके परिणामस्वरूप 7 सुरक्षित ज़ोन की पहचान की गई। गूगल अर्थ प्लेटफ़ॉर्म पर 2020–2024 के वर्षों के लिए सेंटीनेल–2 एमएसआई सरफेस रिफ्लेक्टेंस डेटासेट का इस्तेमाल किया गया। स्थायी जल कंपोजिट मैप (2020–2024) से पता चला कि जलाशय का एक बड़ा हिस्सा पानी की स्थिर उपलब्धता बनाए रखता है। यह मछली पालन–आधारित स्थानिक योजना और टिकाऊ संसाधन प्रबंधन के लिए मजबूत आधारभूत क्षमता को उजागर करता है। प्राथमिक उत्पादकता की गुणात्मक मैपिंग से फाइटोप्लांकटन के विकास और मछली के भोजन की उपलब्धता के लिए व्यापक अनुकूल स्थितियां दिखाई दीं। इसी तरह, रंगीन घुले हुए कार्बनिक पदार्थ की उपयुक्तता लगभग 24250 हेक्टेयर क्षेत्र में पाई गई, जो पोषक तत्वों से भरपूर कार्बनिक पदार्थों वाले आवासों को दर्शाती है। टर्बीडिटी के विश्लेषण से लगभग 19800 हेक्टेयर उपयुक्त क्षेत्र का पता चला, जो स्थानीय स्तर पर तलछट के दबाव वाले क्षेत्रों का संकेत देता है। इसके विपरीत, पानी की गहराई के हिसाब से उपयुक्तता काफी सीमित थी; लगभग 11,800 हेक्टेयर इलाके में गहराई से जुड़ी सीमाएं थीं जो मछली के सुरक्षित ठिकानों पर असर डालती थीं (चित्र 58)। रिहंद जलाशय में मछली पालन की क्षमता से जुड़े मुख्य पारिस्थितिक संकेतकों के आधार पर आवास की उपयुक्तता की जांच करने पर काफी क्षेत्रीय अंतर पाया गया। कुल मिलाकर, यह जलाशय पानी के बने रहने, उत्पादकता और ऑर्गेनिक मैटर की उपलब्धता के मामले में बहुत क्षमता दिखाता है, जबकि गहराई और टर्बीडिटी में अंतर, संरक्षण के लिए सुरक्षित ठिकानों को तय करने में अहम भूमिका निभाते हैं। यह तरीका उत्तर प्रदेश के अन्य जलाशयों में मछली के लिए ऐसे ही सुरक्षित ठिकानों का पता लगाने और उन्हें प्राथमिकता देने के लिए एक उपयोगी ढांचा प्रदान करता है, जिससे जलाशय में मछली पालन के संरक्षण और सतत प्रबंधन की योजना बनाने में मदद मिलती है।



चित्र 58. उत्तर प्रदेश के रिहंद जलाशय में स्पेक्ट्रल इंडेक्स के आधार पर संभावित मछली पर्यावासों का पैरामीटर के अनुसार गुणात्मक मूल्यांकन

परियोजना

भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र में मछली जर्मप्लाज्म संसाधनों और स्वदेशी ज्ञान की खोज और लक्षण वर्णन पर भागीदारी कार्यक्रम

अवधिः अप्रैल, 2020 – मार्च, 2025

समन्वयकः टी.टी. अजित कुमार; उत्तम कुमार सरकार (फरवरी, 2025 तक)

कार्मिकः रजनी चंद्रन (नोडल अधिकारी), ललित कुमार त्यागी, अजेय कुमार पाठक, आदित्य कुमार, लब्रेचाई मोग चौधरी, राघवेंद्र सिंह, ताराचंद कुमावत, जी. कांताराजन और अमित सिंह बिष्ट

सहयोगी भागीदारः दंडधर शर्मा, इरेंगबाम लिनथोइंगंबी देवी, कौबेरी नाथ, प्रणय पुंज पंकज, सर्बोजीत थाओसेन, रतुल चंद्र भराली, ह्रषिकेश चौधरी, लिमेटेमजेन और तृष्णा बर्मन

वित्तीय सहायता: आईसीएआर–एनईएच घटक

संस्थान का, एनईएच घटक भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र में कई क्षेत्रीय संस्थानों के साथ मिलकर निम्नलिखित 3 उप–कार्यक्रमों के तहत अनुसंधान चलाता है:

उप–कार्यक्रम I. पूर्वोत्तर के चुने हुए हिस्सों/नदियों से मछली के जननद्रव्य संसाधनों और स्थानीय ज्ञान की खोज और प्रलेखन

इसके तहत, निम्नलिखित 7 उप–परियोजनाएं शुरू की गयी:

1) मेघालय की गुफाओं में पायी जाने वाली मत्स्य प्रजातियों की खोज और पहचान

   गारो, खासी और जयंतिया पहाड़ियों में स्थित पांच गुफाओं – क्रेम मावजिम्बुइन, क्रेम लेइवलोंग, क्रेम चियाबोले, क्रेम नाकामा और क्रेम सोनारेन्गा में मत्स्य प्रजातियों की खोज की गई। मेघालय की दक्षिण गारो पहाड़ियों में क्रेम सोनारेन्गा, क्रेम नाकामा और क्रेम चियाबोले की गुफाओं में पायी जाने वाली 3 फिश पोपुलेशन में एक नई प्रजाति, *शिस्टुरा सोनारेन्गाएन्सिस* का वर्णन किया गया। इसके अलावा, *शिस्टुरा* और *गिलप्टोथोरैक्स* वंश की 3 प्रजातियां एकत्र की गईं और अभी उनकी पुष्टि की जा रही है। कुल मिलाकर, 13 मत्स्य प्रजातियां दर्ज की गईं, जिनमें गुफा में रहने वाली 1 प्रजाति भी शामिल थी।

2) पूर्वोत्तर भारत की उमियम नदी में मत्स्य प्रजातियों की विविधता, उनके समूह और पर्यावास पारिस्थितिकी का अन्वेषण एवं मूल्यांकन

   मेघालय और असम में उमियम नदी के 10 स्थलों पर प्रत्येक माह सर्वे किए गए। कुल 41 मछली प्रजातियां दर्ज की गईं जो 18 कुलों से संबंधित थीं, जिनमें 3 विदेशज प्रजातियां भी शामिल थीं। कुल प्रजातियों में साइप्रिनिडे और बैग्रिडे कुलों का योगदान क्रमशः 39% और 9.7% था। आइयूसीएन मानदंडों के आधार पर, ज़्यादातर प्रजातियों को न्यून चिंता (27 प्रजातियां) की श्रेणी में रखा गया, इसके बाद संवेदनशील (5 प्रजातियां) और संकटग्रस्त (1 प्रजाति) का स्थान रहा। ऊपरी और मध्य धारा वाले हिस्सों में पांच विदेशज प्रजातियां– *बारबोनिमस गोनियोनोटस, टेनोफैरिंगोडोन इडेला, साइप्रिनस कार्पियो, हाइपोफ्थाल्मिकथिस मोलिट्रिक्स* एवं *ओ. मोज़ाम्बिकस* और चार स्थानीय प्रजातियां *डैनियो मेघालयएन्सिस, पेथिया शालिनियस, फाइसोशिस्टुरा इलोंगाटा,* और *शिस्टुरा रेटिकुलोफासियाटा* दर्ज की गईं। नदी के तल (पथरीले, रेतीले और मिश्रित) के आधार पर मछलियों के समूह अलग–अलग पाए गए; नदी के बीच और निचले हिस्सों में ज़्यादा विविधता देखी गई। *नियोलिसोसिलस हेक्सागोनोलेपिस* सबसे ज़्यादा पाई जाने वाली प्रजाति थी (RA=22.8%)। नदी के किनारे खेती को छोड़कर, मानवजनित दखल बहुत कम था।

3) नागालैंड में डोयांग नदी पर डोयांग हाइड्रोइलेक्ट्रिक प्रोजेक्ट का मत्स्य विविधता पर प्रभावः संरक्षण से जुड़ी जानकारी, मछली पकड़ने के पारंपरिक तरीके और इको–टूरिज्म के विकास की संभावनाएँ

   नागालैंड में डोयांग नदी के प्रारम्भिक सर्वेक्षण में 5 गण और 12 कुलों से 32 मत्स्य प्रजातियाँ दर्ज की गईं। मछली पकड़ने के तरीकों से जुड़ी स्थानीय पारंपरिक जानकारी भी रिकॉर्ड की गई। कुल मिलाकर मछली पकड़ने के 3 तरह के उपकरण, 1 एकत्र करने का सामान, 1 नाव और मछली पकड़ने के 2 अन्य तरीके दर्ज किए गए। सभी नमूना स्थलों के लिए पर्यावास की जानकारी तैयार की गई। इको–टूरिज्म के विकास की संभावनाओं का पता लगाने के लिए बाज़ार का सर्वे और संबंधित लोगों से बातचीत की गई।

4) नागालैंड के फेक ज़िले में टिजू नदी (निचले हिस्से) में मत्स्य विविधता, उनके फैलाव और पर्यावास पारिस्थितिकी का अन्वेषण एवं मूल्यांकन

   टिजू नदी के किनारे 6 स्थलों पर तीन सर्वे किए गए। कुल 25 मत्स्य प्रजातियाँ दर्ज की गईं। स्थानीय समुदायों द्वारा प्रयोग किए जाने वाले मछली पकड़ने के कई पारंपरिक तरीके रिकॉर्ड किए गए। सभी जगहों पर पर्यावास की विशेषताओं और पानी की भौतिक–रासायनिक गुणवत्ता के मानकों का भी विश्लेषण किया गया।

5) सुबनसिरी नदी (निचले हिस्से) में मत्स्य विविधता और पर्यावास पारिस्थितिकी का अन्वेषण एवं मूल्यांकन

   अरुणाचल प्रदेश की पहाड़ियों से लेकर ब्रह्मपुत्र नदी में मिलने तक, सुबनसिरी नदी के 16 नमूना स्थानों पर सर्वे किया गया। मौसम के अनुसार सैंपलिंग (मानसून से पहले, मानसून के दौरान और मानसून के बाद) में 34 कुलों और 101 वंशों की कुल 200 मत्स्य प्रजातियाँ दर्ज की गईं। साइप्रिनिडे (70 प्रजातियाँ) सबसे प्रमुख कुल था, उसके बाद सिसोरिडे (16 प्रजातियाँ) का स्थान था। मत्स्य विविधता, भौतिक–रासायनिक मानकों और मानवजनित

गतिविधियों प्रभाव का मूल्यांकन किया गया। पनबिजली उत्पादन के लिए गेरुकामुख बांध के प्रभाव का मूल्यांकन किया जा रहा है। मछली पकड़ने की स्थानीय पारंपरिक जानकारी भी दर्ज की गई।

6) नागालैंड के चिंदविन ड्रेनेज सिस्टम की तिजू और जुंगकी नदियों में मत्स्य विविधता का अन्वेषण एवं मूल्यांकन

जुंगकी नदी के 6 स्थानों – लैंगडांगसी, थांग नोक्यान, लेंगनियू, ट्रोंगपुह, लॉन्गमात्रा और जुंगकी–मुट्रिकी संगम पर किए गए अन्वेषण में मछलियों की 17 प्रजातियों का पता चला, जिनमें सिप्रिनिडे मुख्य कुल था। कई जगहों पर मानवजनित गतिविधियाँ जैसे डायनामाइट से मछली पकड़ना, इलेक्ट्रोफिशिंग, केमिकल से मछली पकड़ना और बड़े पत्थर व बजरी निकालना देखा गया। प्राकृतिक आवास की विशेषताएं, पानी की गुणवत्ता के पैरामीटर और जीपीएस कोऑर्डिनेट्स रिकॉर्ड किए गए।

7) अरुणाचल प्रदेश के तिराप क्षेत्र में मछलियों की जैव विविधता की विशेषताओं को समझना (मॉर्फोलॉजिकल और मॉलिक्यूलर तरीकों से), ताकि उनके संरक्षण और संख्या बढ़ाने पर काम किया जा सके और मछली पकड़ने वाले समुदायों को विशेष प्राथमिकता दी जा सके। तिराप और चांगलांग जिलों में किए गए प्रारम्भिक सर्वे इन पर केंद्रित थे (चित्र 59)।

कुल 3 गणों, 8 कुलों तथा 20 मत्स्य प्रजातियों का अभिलेखन किया गया। मत्स्य संग्रहण मुख्यतः ड्रैग नेट, गिल नेट, स्कूप नेट तथा कास्ट नेट का उपयोग करके किया गया। अध्ययन क्षेत्र में साइप्रिनिडी सर्वाधिक प्रमुख कुल था।



चित्र 59. अरुणाचल प्रदेश में तिरप नदी में नमूना संग्रहण

उप–कार्यक्रम II. संसाधन बढ़ाने और स्थायी आजीविका पैदा करने के लिए स्थानीय खाद्य और सजावटी मछलियों के क्षेत्रीय सजीव जर्मप्लाज्म संसाधन केंद्र विकसित करना

इसके तहत, निम्नलिखित 2 उप–परियोजनाएं शुरू की गईं:

8) असम में संसाधन बढ़ाने और स्थायी आजीविका पैदा करने के लिए स्थानीय खाद्य और सजावटी मछलियों के लिए सजीव जर्मप्लाज्म संसाधन केंद्र का विकास

असम के सजीव जर्मप्लाज्म संसाधन केंद्र में व्यवसायिक रूप से महत्वपूर्ण और स्थानीय सजावटी मछलियों के प्रजनन और लार्वा पालन के तरीकों को बेहतर बनाने के प्रयास किए गए। *ट्राइकोगास्टर चूना, डेवेरियो डेवेरियो, चन्ना गचुआ* और *चन्ना क्विनक्वेफासियाटा* का सफल प्रजनन और लार्वा पालन किया गया, जिसमें लार्वा की उत्तरजीविता 75% से 85% के बीच रही। इसी तरह, *डैनियो इक्विपिनाटस, डैनियो डैंगिला, ट्राइकोगास्टर चूना* और *बैडिस असमेंसिस* ने प्रजनन में अच्छा प्रदर्शन किया, जिसमें लगभग 95% निषेचन और 85% से अधिक लार्वा जीवित रहे। *चन्ना स्टीवार्टी, माइक्रोफिस डियोकाटा* और *स्टेनोप्स नोबिलिस* के प्राकृतिक प्रजनन परीक्षणों में भी 90% से अधिक सफलता दर मिली। चुनिंदा स्थानीय सजावटी प्रजातियों, जैसे *पेथिया गेलियस* और *ओरेइचथिस क्रेनुचोइड्स* में रंग बनाए रखने के लिए, गुड़हल और सिंथेटिक एडिटिव्स जैसे एस्टैक्सैन्थिन स्रोतों से भरपूर विशेष पूरक आहार का प्रभावी ढंग से उपयोग किया गया। इसके अलावा, *ओ. पाब्डा, सी. मागुर* और *एच. फॉसिलिस* के लिए 4 प्रजनन परीक्षण किए गए, जिसमें *ओ. पाब्डा* और *एच. फॉसिलिस* में लगभग 90% प्रजनन सफलता और लगभग 80% लार्वा उत्तरजीविता हासिल हुई।

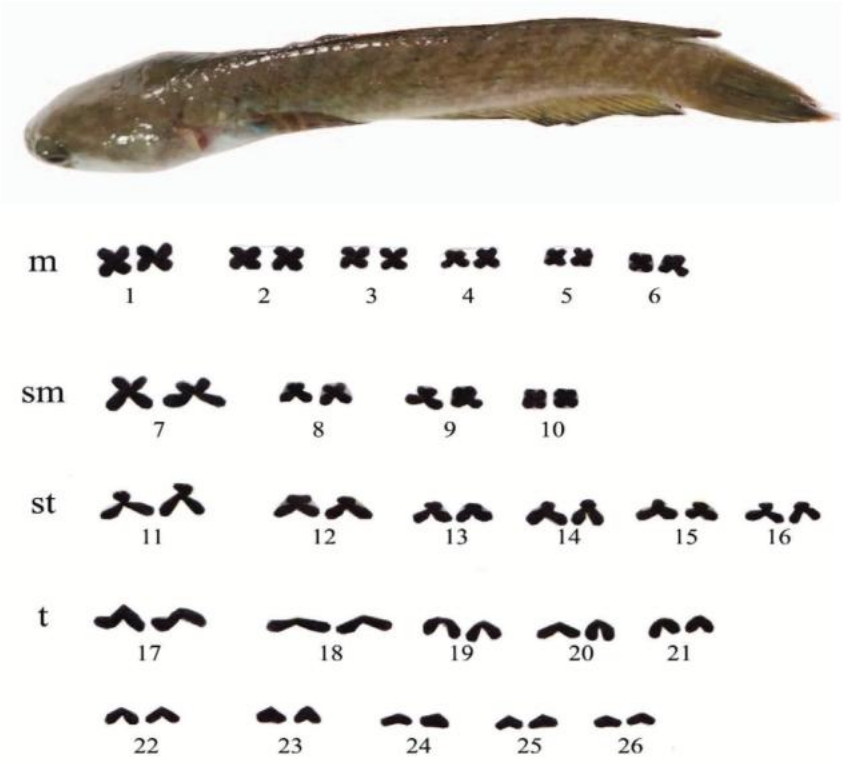
9) संरक्षण और बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन के लिए आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण और संकटग्रस्त स्थानीय मछली जर्मप्लाज्म का संग्रह, स्टॉक संवर्धन और नियंत्रित वातावरण में प्रजनन

5000 लीटर के गोल तिरपाल टैंक का उपयोग करके नियंत्रित स्थितियों में 110 दिनों की अवधि में *सिस्टोमस सराना* की वृद्धि दर का मूल्यांकन किया गया। मछलियों को 300 प्रति टैंक के घनत्व पर रखा गया, जिनका शुरुआती औसत वजन 12±0.05 ग्राम था, और उन्हें उनके शरीर के वजन का 5% फ्लोटिंग फीड खिलाया गया। प्रयोग के अंत में, औसत वजन 56.75 ± 0.075 ग्राम तक पहुंच गया, उत्तरजीविता 50% और दैनिक वजन 0.41 ग्राम/दिन बढ़ गया।

उप–कार्यक्रम III. उत्तर–पूर्वी भारत की स्थानिक मछलियों का साइटोजेनेटिक लक्षण वर्णन

इसके तहत, निम्नलिखित उप परियोजना शुरू की गई:

10) मेघालय के अविभाजित गोलपारा जिले और निकटवर्ती जिलों की कुछ चयनित स्वदेशी मछली प्रजातियों की कैरियोटाइपिंग और बैंडिंग



चित्र 60. *चन्ना गचुआ* की कैरियोटाइप जानकारी

गोलपारा में कुल 10 स्थलों उरपद बील, सिंगीमारी बील, हसीला बील, कुमरी बील, पंचगरत्न घाट, कचरी घाट, तमरोंगा बील, डालोनी बील, धीर बील और बलबाला बील का सर्वेक्षण किया गया, जिसके परिणामस्वरूप 15 मत्स्य प्रजातियों का संग्रह हुआ। चयनित प्रजातियों के लिए कैरियोटाइपिक विश्लेषण किया गया, जिनमें *चन्ना ब्लेहेरी, सी. गचुआ* (चित्र 60), *बैडिस बैडिस, बी. असामेंसिस, पुंटियस टेरियो, मिस्टस टेंगरा, एम. ब्लेकेरी, पेथिया कोंकोनियस, पी. कैनियस, ट्राइकोगैस्टर लालियस* और *टी. फासिआटा* शामिल हैं।

परियोजना

भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र में मत्स्य जननद्रव्य संसाधनों और पारंपरिक ज्ञान अन्वेषण, विशेषता-निर्धारण और संरक्षण पर सहभागी कार्यक्रम

अवधिः अप्रैल, 2025 – मार्च, 2028

समन्वयकः काजल चक्रवर्ती

कार्मिकः रजनी चंद्रन (नोडल अधिकारी), ललित कुमार त्यागी, अजेय कुमार पाठक, आदित्य कुमार, लब्रेचाई मोग चौधरी, राघवेंद्र सिंह, ताराचंद कुमावत, कांताराजन जी. एवं अमित सिंह बिष्ट

सहयोगी पार्टनरः दंडधर शर्मा, युमनाम बेदाजीत सिंह, लालरामलियाना, इरेंगबम लिंथोइंगाम्बी देवी, कौबेरी नाथ, प्रणय पुंज पंकज, सर्बोजित थाओसेन, रतुल चंद्र भराली, प्रद्युत बिस्वास, रामेश्वरी युमनाम, पेमा खांडू थुंगोन, श्री हरि एम. और तृष्णा बर्मन

वित्तीय सहायताः आइसीएआर–एनईएच घटक

संस्थान का एनईएच घटक, विभिन्न क्षेत्रीय संस्थानों के सहयोग से भारत के उत्तर–पूर्वी क्षेत्र में निम्नलिखित 2 उप–कार्यक्रमों के तहत शोध कार्यक्रम चलाता हैः

उप–कार्यक्रम I. पूर्वोत्तर क्षेत्र के चुनिंदा हिस्सों/नदियों से मछली के जर्मप्लाज्म संसाधनों और पारंपरिक ज्ञान की खोज, प्रलेखन और विशेषता–निर्धारण

इसके तहत, निम्नलिखित 9 उप–परियोजनाएं संचालित की जा रहीं हैं:

1) मेघालय की गुफाओं में पायी जाने वाली मत्स्य प्रजातियों की खोज, पहचान और सूचीकरण

   मेघालय की छह गुफाओं, क्रेम मावजिम्बुइन, क्रेम लेइवलोंग, क्रेम जानियाव, क्रेम टिलॉन्गसीज और क्रेम डैम (पूर्वी खासी हिल्स) और क्रेम खुंग (पूर्वी जयंतिया हिल्स) में मत्स्य विविधतता का पता लगाया गया (चित्र 61)। क्रेम मावजिम्बुइन से एक नई प्रजाति, *शिस्टुरा डेंसिक्लावा* (चित्र 62), का वर्णन किया गया। इसकी पहचान इसके स्लेटी–भूरे से हल्के रंग के शरीर (जीवित अवस्था में पीले–हरे रंग) पर काली मध्य–पार्श्व पट्टी के ऊपर 14–20 स्लेटी–काली धारियों से होती है; इसमें पतली, कई प्री–डॉर्सल धारियां होती हैं जो बीच की खाली जगह से चौड़ी और कभी–कभी अधूरी होती हैं। *शिस्टुरा* और *ग्लाइप्टोथोरैक्स* की तीन अतिरिक्त प्रजातियां एकत्र की गईं और उनका सत्यापन किया जा रहा है।

2) सुबनसिरी नदी (ऊपरी हिस्से) में मछलियों की विविधता और उनके रहने की जगह (हैबिटेट) की पारिस्थितिकी की खोज और मूल्यांकन

   अरुणाचल प्रदेश में ऊपरी सुबनसिरी, निचली सुबनसिरी और कामले ज़िलों में सुबनसिरी नदी



चित्र 61. मेघालय की क्रेम डैम गुफा में अन्वेषण



चित्र 62. हाल ही में खोजी गई लोच, *शिस्टुरा डेंसिक्लावा*

(ब्रह्मपुत्र की सहायक नदी) के ऊपरी हिस्से का सर्वे किया गया। कामले नदी (सहायक नदी की सहायक नदी) में पाँच जगहों और मुख्य नदी में तीन जगहों से सैंपल लिए गए। कुल 28 प्रजातियाँ दर्ज की गईं जो 23 वंशों और 11 कुलों से संबंधित थीं; इनमें सिप्रिनिडे (8 प्रजातियाँ) और सिसोरिडे (6 प्रजातियाँ) प्रमुख थीं। हर जगह के पर्यावास की विशेषताओं को दर्ज किया गया।

3. नागालैंड की चुबी नदी में मत्स्य विविधता, संरक्षण के तरीकों और पारंपरिक मछली पकड़ने के तरीकों से जुड़ी स्थानीय जानकारी का मूल्यांकन

नागालैंड के मोकोकचुंग ज़िले में डोयांग नदी की बारहमासी सहायक नदी, चुबी नदी का 5 जगहों पर सर्वेक्षण किया गया। कुल 29 प्रजातियाँ दर्ज की गईं जो 6 गण और 14 कुलों से संबंधित थीं। सिप्रिनिफ़ोर्मेस की प्रधानता थी और विविधता सूचकांक 1.95–3.18 के बीच था, जिसमें नदी के बीच के हिस्से में सबसे ज़्यादा विविधता देखी गई। हैबिटेट–विशिष्ट टैक्सा ने माइक्रो–हैबिटेट में विविधता का संकेत दिया। बाँस की छलनी और पानी का रास्ता बदलने वाले अस्थायी ढाँचों का इस्तेमाल करके किए जाने वाले मौसमी और कम असर वाले पारंपरिक मछली पकड़ने के तरीकों (चित्र 63) को दर्ज किया गया, साथ ही सतत मात्स्यिकी प्रबंधन से जुड़ी स्थानीय जानकारी को भी नोट किया गया।

4. अरुणाचल प्रदेश के चांगलांग और तिरप ज़िलों में तिरप नदी और उसकी सहायक नदियों में मछलियों की विविधता की पहचान करना, ताकि उनके संरक्षण और प्रसार के लिए इंटीग्रेटेड टैक्सोनॉमी का इस्तेमाल किया जा सके; इसमें



चित्र 63. नागालैंड की आओ जनजाति द्वारा इस्तेमाल की जाने वाली अस्थायी डायवर्जन तकनीक (स्थानीय बोली में 'किलंग')

मछली पकड़ने वाले समुदायों को विशेष प्राथमिकता दी गई।

तिरप नदी और उसकी सहायक नदियों (अरुणाचल प्रदेश के तिरप और चांगलांग ज़िले) के चुने हुए हिस्सों में मछली के नमूने लेने का काम स्थानीय मछुआरों की मदद से 4 जगहों पर किया गया। अलग–अलग माइक्रो–हैबिटैट (छोटे आवासों) से नमूने लेने के लिए मछली पकड़ने के कई तरह के उपकरणों का इस्तेमाल किया गया, जिससे 16 प्रजातियों की पहचान हुई। मुख्य वंशों में *साइज़ोथोरैक्स, डेवेरियो* और *गारा* शामिल थे।

5. भारत के मणिपुर में चिंदविन (चैट्रिक और टिजू) और बराक नदी प्रणालियों में मछलियों की सूची बनाना, आणविक पहचान करना और उनके संरक्षण का आकलन

मणिपुर में चिंदविन (टिजू की सहायक नदियाँ) और बराक नदी प्रणालियों में 6 जगहों पर व्यवस्थित रूप से नमूने लिए गए (चित्र 64), जिनमें अलग–अलग तरह के आवास, ऊँचाई और हाइड्रोलॉजिकल स्थितियाँ शामिल थीं। यहाँ *मस्टुरा प्रशादी, एम. सिकमाइएन्सिस, सी. गचुआ, लेपिडोसेफालिचथिस बर्डमोरी, बारिलियस लाइरोकेन्सिस, बी. डोगारसिंघी, बटासियो एफिनिस, स्यूडेचेनीस उखरुलेंसिस, गारा उखरुलेंसिस, जी. कॉम्प्रैसस* और *नियोलिसोसिलस स्ट्रैची* जैसी स्थानीय प्रजातियाँ पाई गईं। कुल मिलाकर 27 प्रजातियां रिकॉर्ड की गयी। टिजू की सहायक नदियों में रिफ़ल–पूल आवास में बहुत ज़्यादा विविधता देखी गई, जबकि बराक वाली जगहों पर बाढ़ के मैदान का असर और मछली पकड़ने का ज़्यादा दबाव देखा गया।

6. तुइरियाल नदी बेसिन में मछलियों की विविधता और मछली पकड़ने के पारंपरिक तरीकों का आकलन

मिज़ोरम की तुइरियाल नदी के बीच और ऊपरी हिस्सों में गिलनेट और स्कूप नेट का इस्तेमाल करके मछली पकड़ने का प्रयोग किया गया। यहाँ पाई गई मछलियों में 7 गण और 12 कुलों की 30 प्रजातियाँ शामिल थीं। साइप्रिनिफोर्मेस सबसे ज़्यादा



चित्र 64. मणिपुर के उखरुल ज़िले में रंगाज़क कोंग नदी (तिजू नदी प्रणाली) में प्रायोगिक मत्स्य प्रग्रहण।

विविधता वाला ऑर्डर था, जिसके बाद सिलुरिफोर्मेस का स्थान था; साइप्रिनिडे और डैनियोनिडे प्रमुख कुल थे। 12 मछुआरों के साथ एक तय प्रश्नावली का इस्तेमाल करके पारंपरिक ज्ञान को दर्ज किया गया (चित्र 65); उन्होंने बताया कि बाढ़, भूस्खलन और डायनामाइट व इलेक्ट्रोफिशिंग जैसे नुकसानदेह तरीकों के कारण मछलियों की उपलब्धता कम हो गई है।

7. नागालैंड के मेलुरी ज़िले में टिसेलांग/फुकहिंगलांग नदी (म्यांमार सीमा) की मछली प्रजातियों और उनके पर्यावास की पारिस्थितिकी अन्वेषण और अध्ययन

   नागालैंड के मेलुरी ज़िले में म्यांमार सीमा के पास टिसेलांग/फुकहिंगलांग नदी के किनारे लीराटीखिंग, त्सीलीचॉक और जिंगलोंगडांग में खोज और अध्ययन किए गए।

8. मिज़ोरम में मछली प्रजातियों की खोज और मूल्यांकनः शारीरिक बनावट और आणविक विशेषताओं की पहचान

   तीन खोजपूर्ण सर्वेक्षणों के ज़रिए मिज़ोरम की करनाफुली नदी के जल–क्षेत्र में 12 स्थलों पर मत्स्यविविधता का मूल्यांकन किया गया। कुल 73 प्रजातियाँ दर्ज की गईं, जिनमें सिप्रिनिडे कुल की मछलियाँ (29 प्रजातियाँ) सबसे ज़्यादा थीं। प्रजातियों की पहचान के लिए एकीकृत वर्गीकरण का तरीका अपनाया गया, और मिज़ोरम की नदियों में पहली बार *डैनियो रेरियो* मछली दर्ज की गई।

9. भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र की चुनिंदा स्थानीय मछलियों की साइटोजेनेटिक (कोशिका–आनुवंशिक) जाँच

   चन्ना एंड्राओ, टेनोप्स नोबिलिस, डैनियो डैंगिला और *डेवेरियो डेवेरियो* मछलियों की कैरियोटाइपिंग की गई। पहली 3 प्रजातियों के बारे में साइटोजेनेटिक जानकारी पहली बार दी गई।



चित्र 65. मिज़ोरम में टुरियल नदी पर हितधारकों के साथ बातचीत करके पारंपरिक ज्ञान को दर्ज करना।

आईसीएआर–एनबीएफजीआर द्वारा अन्वेषण और अध्ययन

अरुणाचल प्रदेश में खोज के दौरान निम्नलिखित 2 नई प्रजातियाँ मिलीं। *ओलिरा सैंक्टा,* अरुणाचल प्रदेश में ब्रह्मपुत्र नदी के जल–क्षेत्र की हिस्सा तिसा नदी से मिली एक नई एंगुइलिफॉर्म बैग्रिड कैटफ़िश *एक्सोस्टोमा हाजीएन्सिस,* अरुणाचल प्रदेश से मिली एक नई सिसोरिड कैटफ़िश।

उप–कार्यक्रम II. संसाधन बढ़ाने और सतत आजीविका पैदा करने के लिए स्थानीय खाद्य और सजावटी मछलियों के क्षेत्रीय जीवित जर्मप्लाज्म संसाधन केंद्र विकसित करना

इसके तहत निम्नलिखित 4 उप–परियोजनाएँ चलाई जा रही हैं:

10. ज़्यादा मूल्य वाली स्थानीय खाद्य और सजावटी मछलियों के लिए जीवित जर्मप्लाज्म संसाधन केंद्र की स्थापना: संसाधन बढ़ाने और सतत संरक्षण का एक तरीका

    सजावटी मछली पालन की अच्छी संभावना वाली मीठे पानी की सिप्रिनिड मछली *डेवेरियो डेवेरियो* की प्रेरित प्रजनन प्रक्रिया को सजीव जर्मप्लाज्म केंद्र में सफलतापूर्वक किया गया।

    कुल 75 वयस्क मछलियाँ एकत्रित की गईं और अलग–अलग हार्मोन डोज़ का इस्तेमाल करके उनकी ब्रीडिंग का ट्रायल गुवाहाटी यूनिवर्सिटी के रिसोर्स सेंटर में किया गया। भ्रूण विकास 20 घंटे तक चला, जिससे 3.46 ± 0.4 mm आकार के लार्वा निकले; यह दूसरी प्रजातियों की तुलना में ज़्यादा बेहतर नतीजा था। सजावटी मछली *चन्ना एंड्राओ* की ब्रीडिंग के लिए संश्लेषित हार्मोन (ओवासिस) का उपयोग करके प्रोटोकॉल बनाया गया। *सी. गचुआ* की प्राकृतिक ब्रीडिंग 8 ब्रूडर जोड़ों में सफल रही। अंडे से निकलने के बाद लार्वा के जीवित रहने की दर 93–95% पाई गई। *सी. क्विनक्वेफासियाटा* की प्राकृतिक ब्रीडिंग में 3 बार सफल स्पॉनिंग हुई; इसमें अंडे देने के बाद 12–18 दिनों तक 'माउथ–ब्रूडिंग' व्यवहार देखा गया। संश्लेषित हार्मोन (गोनोप्रो एफएच) का इस्तेमाल करके केप्टिविटी में *मिस्टस टेंगारा* की सफल ब्रीडिंग कराई गई।

11. पूर्वोत्तर भारत की स्थानीय मछली प्रजातियों के लिए लाइव जीन बैंक की स्थापना

    कॉलेज ऑफ़ फिशरीज़, लेम्बुचेरा के सहयोग से एक सजीव जर्मप्लाज्म रिसोर्स सेंटर बनाने की कोशिश शुरू की गई। पूर्वोत्तर क्षेत्र की स्थानीय और देसी मछलियों को इकट्ठा करने के लिए इम्फाल, इरिल और थोउबल नदियों में प्रारम्भिक सैंपलिंग की गई। *बंगाना देवदेवी, हाइप्सिबारबस मायिटकीनाए, सिरिनस सिरोसस, लेपिडोसेफालिचथिस बर्डमोरेई, बेरिलियस नगावा* और *शिस्टुरा* प्रजाति के सैंपल एकत्रित किए गए और उन्हें कॉलेज की वेट लैबोरेटरी में रखा गया।

12. *ओफिकथिस कुचिया* (हैमिल्टन, 1822) बीज उत्पादन तकनीक और *वोल्फिया अरिज़ा* के साथ सह–संवर्धन

    ओ. कुचिया सिनब्रैन्किडे परिवार की मीठे पानी में रहने वाली और हवा में सांस लेने वाली मछली है। अपने स्वाद, पोषक तत्वों और औषधीय गुणों के कारण इसकी बहुत ज़्यादा मांग है और राष्ट्रीय व अंतरराष्ट्रीय बाज़ारों में इसकी अच्छी कीमत मिलती है। पूर्वोत्तर भारत और बांग्लादेश में प्राकृतिक आबादी कम होने के कारण आइयूसीएन रेड लिस्ट में इस प्रजाति को 'नियर थ्रेटेन्ड' की श्रेणी में रखा गया है (चित्र 66)। इसके पालन और शुरुआती फीडिंग ट्रायल के लिए तीन एक्सपेरिमेंटल सेटअप बनाए गए। एकत्रित नमूनों को यह देखने के लिए कि वे क्या खाते हैं, 4 तरह का खाना दिया गया: छोटी मरी हुई लोच मछलियाँ, उबली हुई चिकन की आंतें, बाइंडर के साथ मिला हुआ पिसा हुआ ट्यूबिफेक्स, और ज़िंदा ट्यूबिफेक्स। 'कंडीशन फ़ैक्टर' में काफ़ी बढ़ोतरी से पता चला कि मछली की ग्रोथ अच्छी रही, केप्टिविटी और नियंत्रित स्थितियों में उसे सफलतापूर्वक पाला जा सका। प्राकृतिक जल स्रोतों से पकड़ी गई *ओ. कुचिया* के शरीर के 3 अलग–अलग हिस्सों (सिर, मांसपेशी, पूंछ) का प्रॉक्सिमेट कंपोज़िशन विश्लेषण किया गया। प्रोटीन (जेल्डाल विधि), लिपिड (पेट्रोलियम ईथर के साथ सोक्सलेट एक्सट्रैक्शन), फ़ाइबर, नमी और राख की मात्रा का पता लगाने के लिए स्टैंडर्ड एओएसी तरीकों का इस्तेमाल किया गया। शरीर के अलग–अलग हिस्सों में काफ़ी अंतर देखा गया। भारतीय प्रमुख कार्प मछलियों के साथ तुलनात्मक विश्लेषण से पता चला कि *ओ. कुचिया* में क्रूड प्रोटीन, लिपिड और राख की मात्रा बेहतर है। इससे इसकी उच्च पोषण क्षमता और औषधीय गुणों वाली एक महंगी खाद्य मछली के तौर पर बाज़ार में इसकी प्रीमियम स्थिति की पुष्टि होती है।



चित्र 66. *ओफिक्थिस कुचिया*

13. अमरसागर और धनीसागर झीलों में *गुडूसिया चप्रा* की प्रजनन जीव विज्ञान और स्टॉक की विशेषताओं का अध्ययन त्रिपुरा की अमरसागर और धनीसागर झीलों से जी. चप्रा के नमूने एकत्र किए गए। धनीसागर झील में मछलियों को पकड़ने के लिए ड्रैग नेट और गिल नेट का इस्तेमाल किया गया, जबकि अमरसागर झील में सिर्फ़ ड्रैग नेट का इस्तेमाल हुआ। धनीसागर झील में पकड़ी गई मछलियों का कुल वज़न 4.48 ग्राम से 74 ग्राम के बीच था और अमरसागर झील में यह 0.73 ग्राम से 4.66 ग्राम के बीच था। हर बार नमूने लेने पर तीन अलग–अलग उम्र के समूह पाए गए। खास बात यह है कि धनीसागर झील में गिल नेट से ज़्यादातर बड़ी मछलियाँ पकड़ी गईं।

परियोजना

पवित्र नदियों की पारिस्थितिकी गतिशीलता और संरक्षण रणनीतियाँः भौतिक-रासायनिक गुणों, मत्स्य विविधता और मानवजनित प्रभावों का आकलन

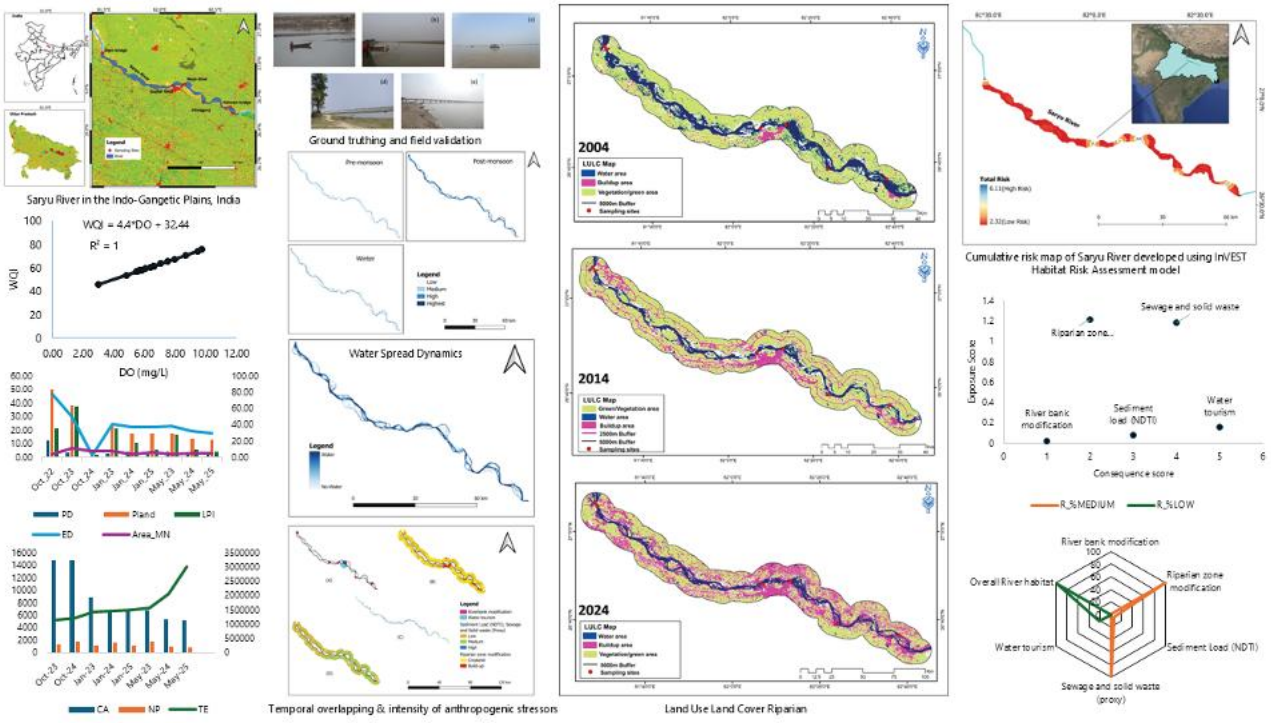
अवधिः अप्रैल, 2024 – मार्च, 2026

कार्मिकः ताराचन्द कुमावत (पीआई), महेंद्र सिंह, रजनी चंद्रन, कांताराजन जी., जसप्रीत सिंह और विकास साहू

वित्तीय सहायताः आईसीएआर–एनबीएफजीआर कॉर्पस फंड

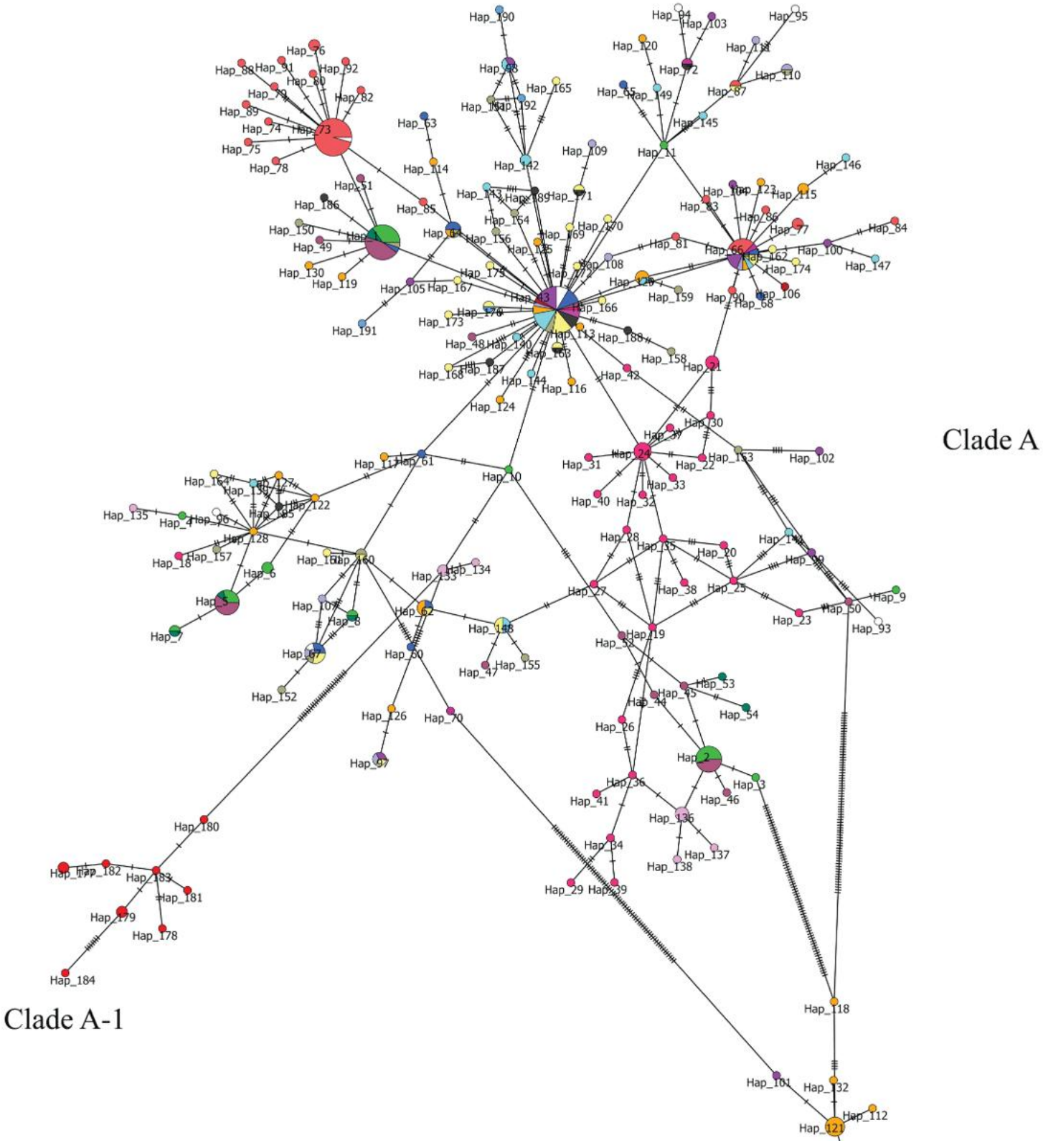
यह अध्ययन भारत की पौराणिक और पवित्र सरयू नदी (जो इंडो–गैंगेटिक मैदानों में गंगा की बर्फ से पोषित सहायक नदी है) के 5 नमूना स्थलों (एल्गिन ब्रिज, गुप्तार घाट, नयाघाट, दिलासीगंज और कलवई ब्रिज) पर किया गया। मछली प्रजातियों के सर्वेक्षण में कुल 69 प्रजातियाँ दर्ज की गईं, जो 50 वंशों, 25 कुलों और 13 गणों से संबंधित थीं; इससे सरयू नदी में उच्च टैक्सोनॉमिक विविधता का पता चलता है। सिप्रिनिफोर्मेस सबसे अधिक प्रजातियों वाला गण (27 प्रजातियाँ) बनकर उभरा, जिसके बाद सिलुरिफोर्मेस (19) का स्थान रहा। कुल के स्तर पर, सिप्रिनिडे (15 प्रजातियाँ), जिसके बाद डैनियोनिडे (10) और बैग्रिडे (6) का स्थान रहा। इस समूह में देसी प्रजातियों की प्रधानता थी, और केवल 3 विदेशज प्रजातियाँ (*ओ. निलोटिकस, हाइपोफथाल्मिकथिस मोलिट्रिक्स* और *टेरीगोप्लिचथिस* प्रजातियां) दर्ज की गईं। यह अध्ययन कई वर्षों के जल–विस्तार की गतिशीलता, लैंडस्केप के खंडित होने, नदी–तट की भूमि के उपयोग, पोषक तत्वों के पैटर्न और स्थानिक आवास जोखिम मॉडलिंग को एक साथ लाता

है। इस फ्रेमवर्क को सरयू नदी पर लागू किया गया, जिसमें सेंटिनल–2 के ऑब्जर्वेशन (2022–2025), लैंडस्केप मेट्रिक्स, फील्ड–आधारित जल–गुणवत्ता डेटा और इन्वेस्ट हैबिटेट रिस्क असेसमेंट मॉडल का उपयोग किया गया। साल भर रहने वाले पानी का विस्तार 60.13 से घटकर 47.93 km^2 और मौसमी पानी का विस्तार 139.77 से घटकर 103.39 km^2 हो गया; साथ ही लार्ज पैच इंडेक्स में भी भारी कमी (21.14% से 4.71%) देखी गई, जो पर्यावास के लगातार खंडित होने का संकेत है। नदी के बहाव की दिशा में पोषक तत्वों की अधिकता से पता चला कि अमोनिया का स्तर 1.16 पीपीएम और फॉस्फेट का स्तर 0.88 पीपीएम था, जो नदी तट के बढ़ते इस्तेमाल के दबाव से जुड़ा है। एलयूएलसी मैपिंग से 2004 और 2024 के बीच बड़े बदलाव का पता चला। हैबिटैट रिस्क मॉडलिंग ने मुख्य रूप से नदी के किनारे में बदलाव और बिना ट्रीट किए कचरा बहाने से जुड़े कुछ इलाकों में मध्यम जोखिम की पहचान की, जबकि पूरे सिस्टम में जोखिम का स्तर कम था। यह फ्रेमवर्क (चित्र 67) नदी के पारिस्थितिकी तंत्र की निगरानी में मदद करता है और तेज़ी से बढ़ते मानवजनित दबाव के बीच हिमनद और मॉनसून से बहने वाली नदियों के सिस्टम के अनुकूल प्रबंधन के लिए एक मॉडल है और जो समयपूर्व सचेत कर सकता है।



चित्र 67. सरयू नदी का प्रक्रिया–आधारित जियोस्पेशियल फ्रेमवर्क

लक्षण-वर्णन, अंत:प्रजातीय विविधता एवं आनुवंशिक स्टॉक



परियोजना

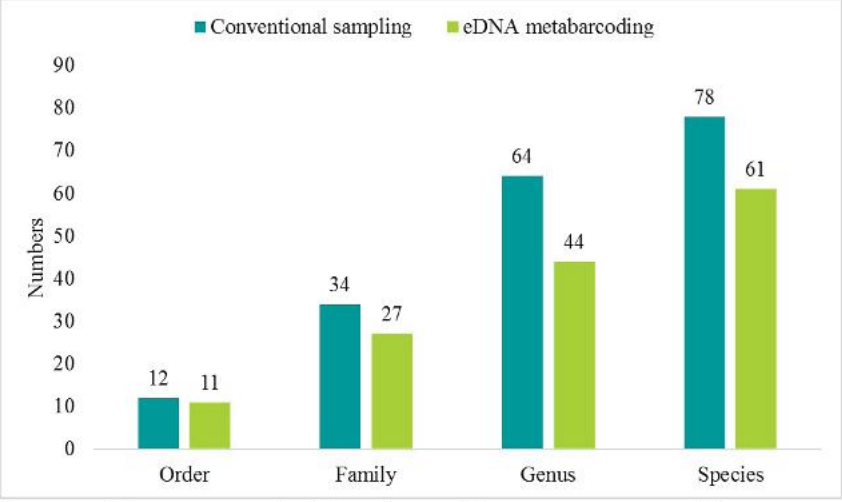
मछलियों की पहचान के लिए आणविक प्रणाली का विकास

अवधिः अप्रैल, 2023 – मार्च, 2026

कार्मिकः महेंद्र सिंह (पीआई), पूनम जयंत सिंह, संतोष कुमार, जसप्रीत सिंह, तन्वी दासमंडल, एवं देव नारायण

वित्तीय सहायताः संस्थागत, आईसीएआर–एनबीएफजीआर

इस परियोजना की परिकल्पना मछली प्रजातियों की पहचान के लिए पर्यावरणीय डीएनए (ईडीएनए) आधारित आणविक प्रणाली विकसित करने के लिए की गई है। उत्तर प्रदेश की गोमती नदी में मछली की विविधता का मूल्यांकन ईडीएनए मेटाबारकोडिंग का उपयोग करके किया गया। सार्वभौमिक MiFish-U-F/R प्राइमर सेट का उपयोग ~230 बीपी का एम्प्लिकॉन उत्पन्न करने के लिए किया गया। पारंपरिक नमूने में 78 मछली प्रजातियों (12 गण, 34 कुल और 64 वंश से संबंधित) दर्ज की गई, जबकि मेटाबारकोडिंग ने 61 प्रजातियों (11 गण, 27 कुल और 44 वंश से संबंधित) का पता लगाया (चित्र 68)। कुल 53 प्रजातियां दोनों तरीकों के लिए एक जैसी थीं, जबकि 25 को विशेष रूप से पारंपरिक विधि द्वारा पता किया और 8 को ईडीएनए नमूनों में विशिष्ट रूप से पाया गया। ईडीएनए नमूनों में चार प्रजातियों (*लेबियो डायोचेइलस, ओप्सेरियस बेंडेलिसिस, ग्लाइप्टोथोरैक्स टेलचिट्टा* और *स्पेराटा एओरे*) का पता लगाया गया, जिनके गोमती नदी में ऐतिहासिक रिकॉर्ड भी हैं। *पंगासियानोडोन हाइपोफ्थाल्मस* (लुप्तप्राय EN) को विशेष रूप से ईडीएनए पानी के नमूनों से पता लगाया गया, जबकि क्लेरियस मागुर (EN) का पता दोनों तरीकों का उपयोग करके लगाया गया। ऐतिहासिक डेटा (15 वर्ष पहले) के साथ तुलना करने से 22 मछली प्रजातियों का पता चला जो पहली बार 2023–2024 के दौरान वर्तमान प्रायोगिक मछली पकड़ने के सर्वेक्षणों में दर्ज किए गए थे। दोनों तरीकों में साइप्रिनिड्स समूह बहुतायत में पायी गयी। मछली पकड़ने के जाल में सात विदेशी प्रजातियों को पकड़ा गया, जबकि ईडीएनए ने केवल दो प्रजातियों (*ओरियोक्रोमिस निलोटिकस* और *सी. गैरीपिनस*) का पता लगाया। एक पोर्टेबल कम लागत वाले ईडीएनए पानी के नमूने को क्लोरीनयुक्त पॉलीविनाइल क्लोराइड बहुलक घटकों से डिजाइन किया गया। *सी. मागुर* को *सी. गैरीपिनस* से अलग करने के लिए, नए डिजाइन किए गए प्राइमर जोड़े के साथ एक बेहतर डीएनए आधारित विधि विकसित की गई। एक पेटेंट भारतीय पेटेंट कार्यालय में दायर किया गया (संदर्भ संख्या 202511134673, 31 दिसंबर, 2025) और एक आईसीएआर–प्रमाणित प्रौद्योगिकी सी. मागुर, सी. गैरीपिनस और उनके संकरों की आणविक पहचान के लिए प्राप्त हुई (संदर्भः आईसीएआर – एफएस–एनबीएफजीआर – टेक्नोलॉजीज – 2025 – 042 दिनांक 16 जुलाई, 2025)। *सी. गैरीपिनस* का पता लगाने के लिए एक नया बायोसेंसर विकसित किया।



चित्र 68. पारंपरिक नमूनाकरण और ईडीएनए मेटाबारकोडिंग द्वारा पता लगाए गए विभिन्न टैक्सोनोमिक स्तरों की तुलना

परियोजना

सर्कुलर इकोनॉमी के लिए मछली अपशिष्ट संसाधन से नैनोफाइबर और बायोकंपोजिट विकास

अवधिः अप्रैल, 2023 – मार्च, 2026

समन्वयकः काजल चक्रवर्ती

कार्मिक, आईसीएआर–एनबीएफजीआरः पूनम जयंत सिंह (पीआई), अजेय कुमार पाठक, ए. कादिरवेलपंडियन, महेंदर सिंह, एस. के. श्रीवास्तव (जून, 2025 तक) एवं रवि कुमार

कार्मिक, आईसीएआर–सीआईआरसीओटीः जी.टी.वी. प्रभु (पीआई) और सेंथिल कुमार

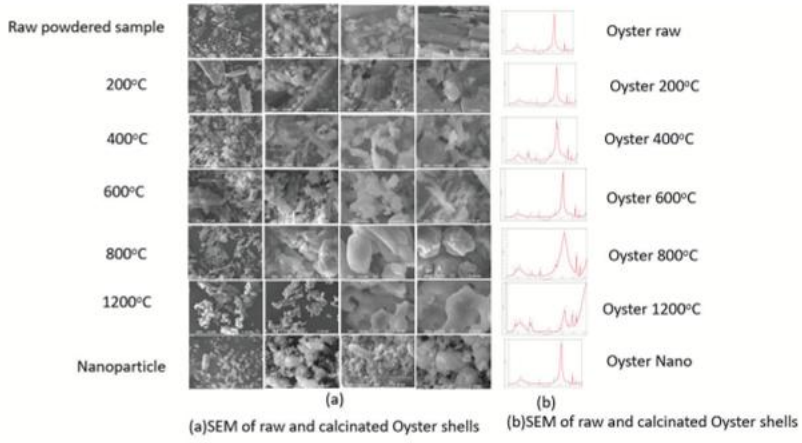
कार्मिक, आईसीएआर–आईएसआरआईः मनोज कुमार श्रीवास्तव (पीआई)

वित्तीय सहायताः संस्थागत, आईसीएआर–एनबीएफजीआर

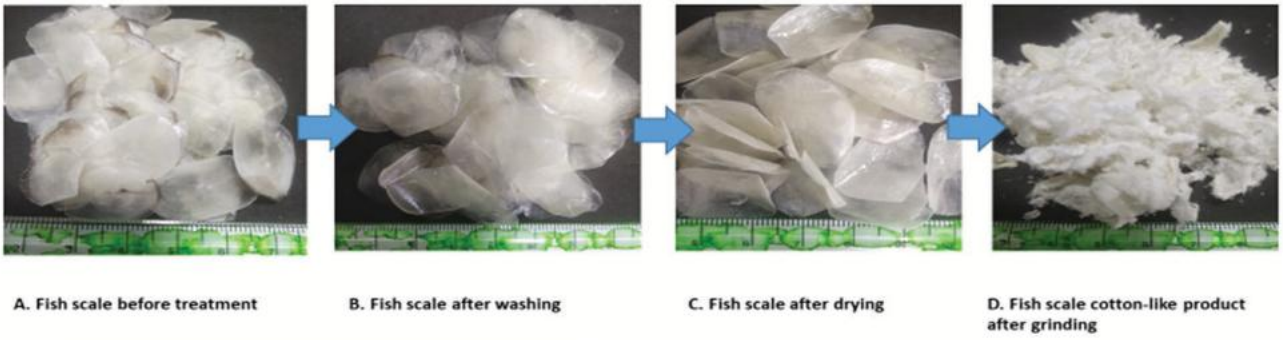
मत्स्य अपशिष्ट एक वैश्विक समस्या है, जो पर्यावरण के लिए चिंता का विषय है। इस परियोजना का उद्देश्य मत्स्य अपशिष्ट को अपसाइकल करना, वैकल्पिक उपयोग खोजना और जैव–अर्थव्यवस्था को बढ़ाने और हरित संश्लेषण का उपयोग करने के लिए जिम्मेदार खपत, उत्पादन और शून्य अपशिष्ट के लिए एसडीजी 12 को पूरा करना है। वर्तमान अध्ययन नैनोपार्टिकल्स, बायो–कंपोजिट और नैनोफाइबर सहित मछली और शेलफिश बायोवेस्ट के उच्च मूल्य वाले बायोमैटेरियल्स में स्थायी अपसाइक्लिंग को प्रदर्शित करता है। मछली शल्क से ग्रीन नैनोपार्टिकल संश्लेषण के लिए कोलेजन, हाइड्रॉक्सीपैटाइट और काइटिन मिला, जबकि ओएस्टर के नैनोमटेरियल उत्पाद पर्यावरण के अनुकूल थे। बायोसेंसिंग और ऊर्जा अनुप्रयोगों के लिए मछली शल्क की पीजोइलेक्ट्रिक क्षमता का भी पता लगाया गया, जिसमें एक चक्रीय जैव–अर्थव्यवस्था दृष्टिकोण पर प्रकाश डाला गया।

मछली के जैव अपशिष्ट से नैनोकणों का हरित संश्लेषण

लेबियो रोहिता (45 सेमी एसएल; 1.5 किलो) से एकत्र किए गए मछली शल्क से बायोजेनिक हाइड्रॉक्सीपैटाइट (एचएपी) पाउडर (चित्र 69) प्राप्त करने के लिए 200 डिग्री सेल्सियस, 400 डिग्री सेल्सियस, 800 डिग्री सेल्सियस, 1000 डिग्री सेल्सियस और 1200 डिग्री सेल्सियस पर अच्छी तरह से साफ, ओवन–सूखे, पिसे और कैलसाइंड किया गया। कैलसाइंड सामग्री को नैनो–एचएपी का उत्पादन करने के लिए फास्टप्रेप 24 सिस्टम में स्टेनलेस स्टील मोतियों का उपयोग किया गया। संरचनात्मक और रूपात्मक गुणों का मूल्यांकन करने के लिए नमूनों को एफटीआईआर, एक्सआरडी और एसईएम का उपयोग करके चित्रित किया गया।



चित्र 70. स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी से कच्चे और कैलसीनेटेड ओएस्टर शेल्स





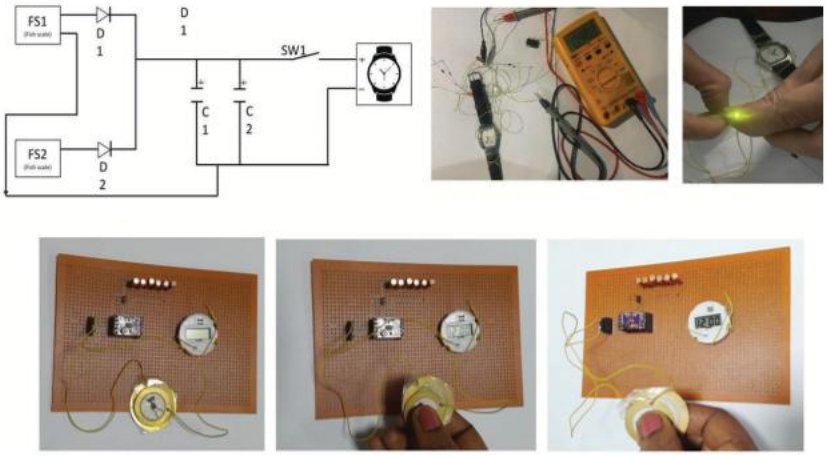
चित्र 69. कैलसाइंड मत्स्य शल्क से कैल्सीनेशन और नैनोपाउडर के लिए प्रोसेसिंग

नैनोकणों का हरित संश्लेषण

ओएस्टर, *क्रैसोस्ट्रिया मदरसेंसिस* (प्रेस्टन, 1916) वेम्बनंद झील, कोच्चि, केरल से एकत्र किए गए। ओएस्टर शेल को वॉश और पीस कर 200 से 1200 डिग्री सेल्सियस के तापमान पर कैलसाइंड किया गया। कैलसाइंड शेल्स का विश्लेषण इसके गुणों के मूल्यांकन के लिए एफटीआईआर, एक्सआरडी और एसईएम के लिए किया गया। कैलसाइंड के बाद तैयार नैनोपाउडर का भी विश्लेषण किया गया।

फूरियर ट्रांसफॉर्म इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी और स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी

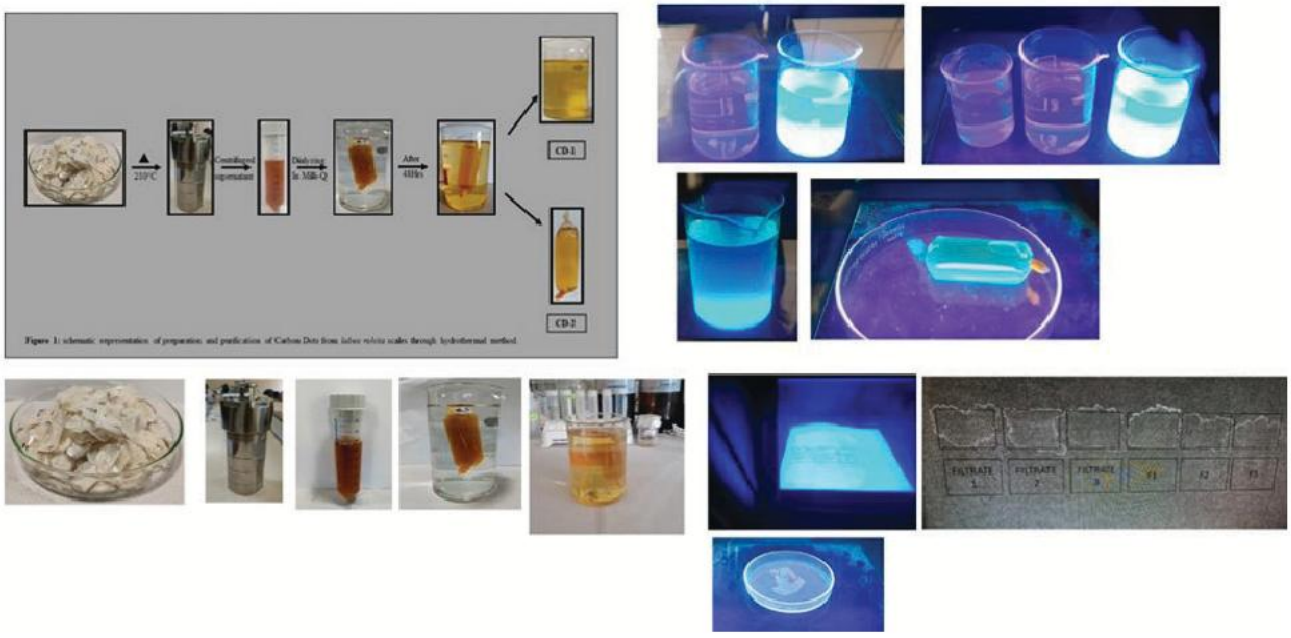
पाउडर ओएस्टर शेल को कार्यात्मक समूह और संरचना का विश्लेषण करने के लिए कैल्सीनेशन से पहले और बाद में एसईएम और एफटीआईआर से विश्लेषण किया गया। तापमान प्रेरित परिवर्तन चित्र 70 में देखे जा सकते हैं।



चित्र 72. संशोधित एकीकृत सर्किट

जैव–समग्र विकास

सुदृढीकरण बायोमैटिरियल्स के रूप में पाउडर ओएस्टर शेल्स और मछली शल्क का उपयोग करके जैव–कंपोजिट विकसित किए गए। मछली जैव अपशिष्ट के सतत उपयोग को बढ़ावा देने के लिए
प्राकृतिक पॉलिमर मैट्रिक्स का उपयोग करके नैनोफाइबर, बायोडिग्रेडेबल फिल्म और जैव–कंपोजिट के निर्माण के लिए कोलेजन, काइटिन और हाइड्रॉक्सीपेपटाइट निकालने के लिए शल्क को आगे संशोधित किया गया।



चित्र 71. मछली शल्क नैनो कार्बन डॉट्स

नैनो कार्बन डॉट्स की तैयारी और शुद्धिकरण

हाइड्रोथर्मल कार्बोनाइजेशन विधि का उपयोग करके *लैबियो रोहिता* के मछली शल्क अपशिष्ट से नैनो कार्बन डॉट्स को संश्लेषित किया गया। एकत्रित मछली शल्क को एक सजातीय अग्रदूत सामग्री प्राप्त करने के लिए अच्छी तरह से वॉश किया, सुखाया गया और चूर्णित किया गया। संसाधित बायोमास को नियंत्रित तापमान और दबाव की स्थिति में हाइड्रोथर्मल उपचार के अधीन किया गया, जिससे कार्बोनाइजेशन और नैनोशल्क कार्बन डॉट्स का निर्माण संभव हो गया। परिणामी निलंबन को अनुक्रमिक सेंट्रीफ्यूजेशन और झिल्ली निस्पंदन के माध्यम से शुद्ध किया गया ताकि अप्रतिक्रियाशील अवशेषों और बड़े कणों को हटाया जा सके। शुद्ध मछली शल्क नैनो कार्बन डॉट्स एकत्र किए गए थे और बाद के भौतिक–रासायनिक और ऑप्टिकल लक्षण वर्णन के लिए संरक्षित किए गए, ताकि बायोइमेजिंग, सेंसिंग और कार्यात्मक नैनोमटेरियल विकास (चित्र 71) में अनुप्रयोगों के लिए उनकी उपयुक्तता का मूल्यांकन किया जा सके।

मछली शल्क पीजोइलेक्ट्रिसिटी का उपयोग

प्रारंभिक प्रयोगों ने टिकाऊ जैव ऊर्जा स्रोतों के रूप में मछली शल्क (FS1 और FS2) की पीजोइलेक्ट्रिक क्षमता का आकलन किया। शल्क ने क्वार्ट्ज घड़ी को बिजली देने और एक एलईडी को रोशन करने के लिए पर्याप्त प्रत्यावर्ती धारा (एसी) उत्पन्न की। डायोड का उपयोग एसी–डीसी रूपांतरण के लिए किया गया, और ध्रुवीकृत कैपेसिटर (10 μF/63 V) ने चार्ज को संग्रहीत और स्थिर किया। एक स्विचिंग तंत्र ने वोल्टेज 1200 एमवी से अधिक होने के बाद सर्किट को सक्रिय कर दिया, जिससे विश्वसनीय संचालन (>1100 एमवी) (चित्र 72) सुनिश्चित हुआ। हालांकि वर्तमान 10 μA से नीचे था, सिस्टम ने सफलतापूर्वक एक क्वार्ट्ज को संचालित (1.5 V, 1.5 μA) किया, जो कम–शक्ति, पर्यावरण के अनुकूल ऊर्जा कटाई के लिए मछली शल्क–आधारित पीजोइलेक्ट्रिक बायोमटेरियल्स की व्यवहार्यता का प्रदर्शन करता है।

परियोजना

संरक्षण और प्रबंधन निहितार्थों के लिए मध्य भारत की नदियों से संवेदनशील *वेलेगो अट्टू* (बलोच और श्नाइडर, 1801) के आनुवंशिक स्टॉक का आणविक लक्षण वर्णन और पहचान

अवधिः फरवरी, 2024–फरवरी, 2027

कार्मिकः राजीव कुमार सिंह (मेंटर) एवं रूपेश कुमार लुहारिया (पीआई)

वित्तीय सहायताः अनुसंधान नेशनल रिसर्च फाउंडेशन

वेलेगो अट्टू (बलोच और श्नाइडर, 1801), 'मीठे पानी की शार्क' या 'एशियाई शीट कैटफिश', जिसे आईयूसीएन के अनुसार संवेदनशील रूप में वर्गीकृत किया गया है, एक तेजी से बढ़ने वाली कैटफिश है जो सिलुरिडी कुल से संबंधित है। भले ही यह प्रकृति में एक कठोर है, लेकिन मछली पकड़ने, पर्यावरण क्षरण, प्रदूषण और उचित आनुवंशिक प्रबंधन की कमी के कारण इसका पापुलेशन तेजी से घट रही है। इसके लिए संरक्षण के उद्देश्य से वैज्ञानिक प्रबंधन के लिए आनुवंशिक और रूपात्मक विविधता डेटा की आवश्यकता होती है। इस प्रकार, वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य ट्रस मॉर्फोमेट्री और जनसंख्या आनुवंशिकी को लागू करने वाली इस महत्वपूर्ण प्रजाति की आनुवंशिक परिवर्तनशीलता और स्टॉक संरचना का मूल्यांकन करना है।

नमूनों का संग्रह

वेलेगो अट्टू के कुल 196 ऊतक नमूने वाणिज्यिक नदी कैच (चंबल, केन, बेतवा, जामनी, दासन और गोमती) से एकत्र किए गए ताकि एक विस्तृत भौगोलिक वितरण सीमा (तालिका 2, चित्र 73) में आनुवंशिक भिन्नता का प्रलेखन किया जा सके। नमूनों का वजन 0.9 से 4.5 किलोग्राम तक था।

डीएनए निष्कर्षण और पीसीआर प्रवर्धन

कुल 150 नमूनों का जीनोमिक डीएनए निकाला गया, और मात्रा के साथ–साथ गुणवत्ता की जांच की गई। जीनोमिक डीएनए को बढ़ाने के लिए यूनिवर्सल प्राइमरों का उपयोग किया गया। बेहतर परिणामों के लिए प्रतिक्रिया सेट अप और प्रवर्धन स्थितियों को अनुकूलित किया गया।

तालिका 2. *वेलेगो* अट्टू का नमूना विवरण

क्रम संख्या	नदी	स्थान/संग्रह स्थल	नमूने
1.	जामनी	टीकमगढ़, मध्य प्रदेश	39
2.	दासन	छतरपुर, मध्य प्रदेश	29
3	बेतवा	झांसी, उत्तर प्रदेश	29
4	केन	हमीरपुर, उत्तर प्रदेश	25
5	चंबल	कोटा, राजस्थान	35
6	चंबल	ग्वालियर, मध्य प्रदेश	34
7	गोमती	लखनऊ, उत्तर प्रदेश	05



चित्र 73. *वेलेगो अट्टू* के नमूना स्थल और ऊतक नमूनाकरण

परियोजना

भारतीय जल में *क्रोमिस विरिडिस* की आनुवंशिक विविधता और जनसंख्या संरचना को उजागर करना

अवधिः फरवरी, 2024 – मार्च, 2026

कार्मिकः रेखा एमयू (पीआई), टीना जयकुमार टी. के. एवं रजनी चंद्रन

वित्तीय सहायताः संस्थागत, आईसीएआर–एनबीएफजीआर

भारतीय जल में जनसंख्या संरचना और *क्रोमिस विरिडिस* की कनेक्टिविटी का मूल्यांकन करने के लिए माइटोकॉन्ड्रियल (नियंत्रण क्षेत्र और साइटोक्रोम बी) और आण्विक (आरएजी2) मार्करों का उपयोग करते हुए व्यापक आनुवांशिक विश्लेषण किए गए। यह अध्ययन *सी. विरिडिस* का पहला इंडो–पैसिफिक, वंश–स्पष्ट जनसंख्या आनुवंशिक मूल्यांकन प्रदान करके कोरल रीफ मछलियों की जनसंख्या संरचना, फैलाव गतिशीलता और उद्भवक्रम इतिहास को समझने का प्रयास है। पहले से पहचानी गई रहस्यमयी माइटोकॉन्ड्रियल वंशावलियों (क्लैड A और B) को अलग–अलग ध्यान में रखकर, यह अध्ययन पिछले अध्ययनों की एक बड़ी कमी को दूर करता है। पहले के कई अध्ययनों में आनुवंशिक रूप से अलग वंशों को एक ही पापुलेशन माना गया था, जिससे वास्तविक जनसंख्या संरचना छिप जाती थी और पारिस्थितिक तथा प्रबंधन संबंधी अनुमान प्रभावित हो सकते थे। इसलिए एक क्लैड–स्पष्ट विश्लेषणात्मक ढांचे को अपनाना व्यापक रूप से वितरित रीफ मछलियों के जनसंख्या आनुवंशिक अध्ययन के लिए एक मजबूत पद्धतिगत बेंचमार्क स्थापित करता है।

जनसंख्या आनुवंशिक विश्लेषण स्वतंत्र रूप से क्लैड ए के लिए और माइटोकॉन्ड्रियल और आण्विक मार्करों दोनों का उपयोग करके एक संयुक्त क्लेड ए + बी डेटासेट के लिए आयोजित किए गए। माइटोकॉन्ड्रियल नियंत्रण क्षेत्र के पदानुक्रमित एएमओवीए ने इंडो–पैसिफिक क्षेत्र में महत्वपूर्ण आनुवंशिक संरचना का खुलासा किया, जो मुख्य रूप से सरल अलगाव–दर–दूरी के बजाय परिधीय अलगाव द्वारा संचालित है। जब फ्रेंच पोलिनेशिया को एक अलग भौगोलिक क्षेत्र के रूप में माना जाता था, तो दोनों डेटासेट में एसटी मूल्यों में काफी वृद्धि हुई, जो इस परिधीय पापुलेशन के स्पष्ट आनुवंशिक अलगाव को उजागर करता है। संयुक्त डेटासेट में उन्नत ΦST मान (0.279; पी < 0.001) और क्लेड ए–ओनली विश्लेषण (0.121; पी < 0.001) बड़े पैमाने पर आनुवंशिक संरचना को आकार देने में सीमांत क्षेत्रों की अनुपातहीन भूमिका को रेखांकित करता है। इसके विपरीत, वैश्विक ΦST मान कम थे लेकिन सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण थे, जो क्षेत्रीय बाधाओं और ऐतिहासिक प्रक्रियाओं द्वारा नियंत्रित उच्च फैलाव क्षमता के अनुरूप थे।

साइटोक्रोम बी मार्कर पर आधारित विश्लेषणों ने स्वतंत्र रूप से इन पैटर्न की पुष्टि की, जिससे इंडो–पैसिफिक में मध्यम लेकिन अत्यधिक

महत्वपूर्ण जनसंख्या भेदभाव का पता चला। विशेष रूप से, संयुक्त डेटासेट (0.81, पी < 0.001) की तुलना में क्लेड ए–ओनली (0.87, पी < 0.001) में एसटी अनुमान लगातार अधिक थे, यह दर्शाता है कि क्लेड बी मास्क वंश–विशिष्ट जनसंख्या संरचना (तालिका 3) को शामिल करना। यह खोज स्पष्ट अनुभवजन्य साक्ष्य प्रदान करती है कि क्रीप्टिक वंशों को ध्यान में रखने में विफलता से वास्तविक आनुवंशिक भेदभाव को कम करके आंका जा सकता है।

क्लेड ए के भीतर, अगत्ती, एंड्रोथ, कदमत, कवरत्ती, मिनिकॉय और मन्नार की खाड़ी की पापुलेशन ने सूक्ष्म लेकिन सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण आनुवंशिक भेदभाव का प्रदर्शन किया, जिससे हिंद महासागर की पापुलेशन के भीतर पहले से अनिर्दिष्ट महीन पैमाने की संरचना का पता चला। यह परिणाम रीफ मछलियों में क्षेत्रीय आनुवंशिक समरूपता की प्रचलित धारणा को चुनौती देता है और जनसंख्या कनेक्टिविटी पर स्थानीयकृत समुद्र विज्ञान प्रक्रियाओं, निवास स्थान की असंतुलन और ऐतिहासिक जनसांख्यिकीय घटनाओं के प्रभाव पर प्रकाश डालता है, यहां तक कि उच्च फैलाव क्षमता वाली प्रजातियों में भी।

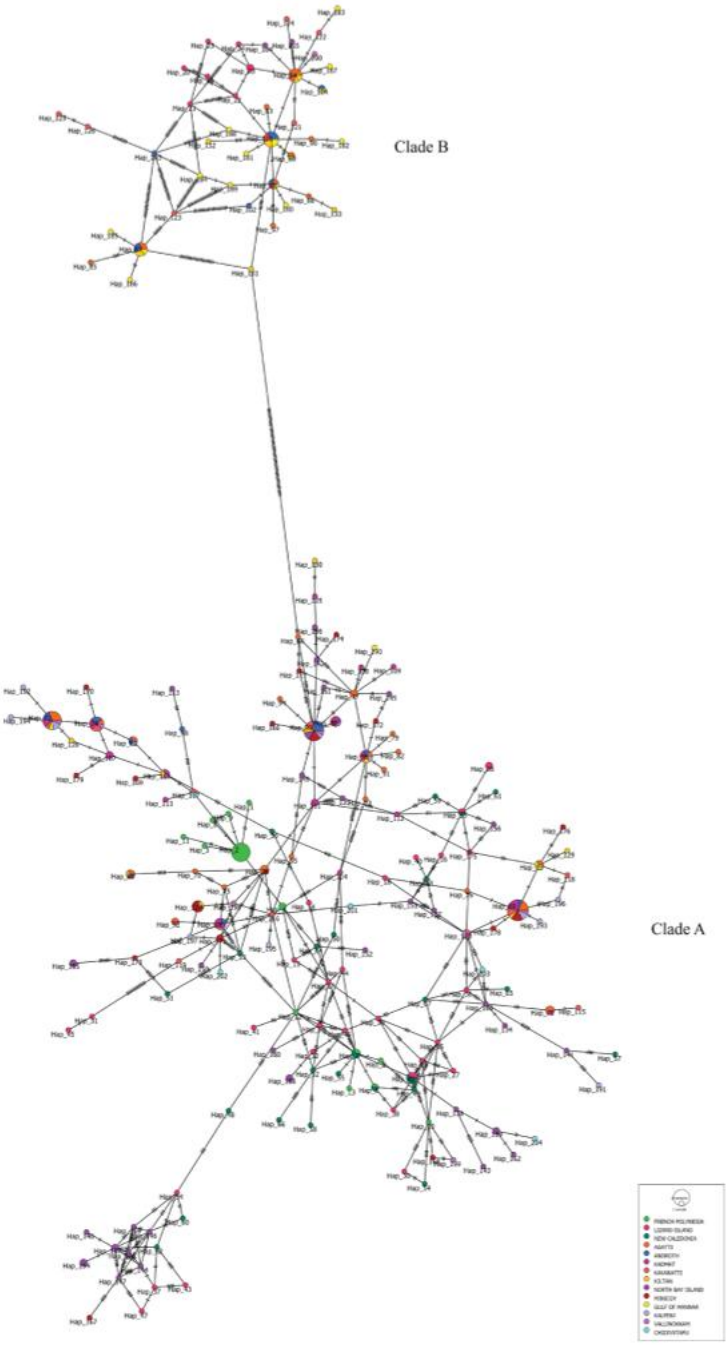
दो अत्यधिक भिन्न माइटोकॉन्ड्रियल वंशावलियों की पहचान और उनका विस्तृत विश्लेषण यह दर्शाता है कि इस प्रजाति का विकासवादी इतिहास काफी जटिल रहा है, जो प्राचीन भौगोलिक पृथक्करण और लंबे समय तक जीन प्रवाह के सीमित रहने से प्रभावित हुआ है। माइटोकॉन्ड्रियल डेटा स्पष्ट रूप से एक व्यापक क्लैड ए और एक अधिक भौगोलिक रूप से प्रतिबंधित क्लेड बी को चित्रित करता है, जो नियंत्रण क्षेत्र में लगभग 55 उत्परिवर्तनीय चरणों (चित्र 74) और साइटोक्रोम बी में 70 चरणों से अलग होता है, जो लंबे समय से चली आ रही विकासवादी स्वतंत्रता का संकेत देता है।

महत्वपूर्ण रूप से, हिंद महासागर की पापुलेशन को शामिल करने से परिष्कृत विचलन समय अनुमान लगाया गया, जिससे पता चलता है कि क्लैड्स ए और बी के बीच विभाजन संभवतः ~8.4 मिलियन वर्ष पहले हुआ था। यह अनुमान भौगोलिक रूप से सीमित डेटासेट से प्राप्त पिछले अनुमानों (~3 Mya) की तुलना में काफी पुराना है, जो इंडो–पैसिफिक में प्रमुख पैलियो–समुद्र विज्ञान परिवर्तन की

तालिका 3. *क्रोमिस विरिडिस* की 12 आबादियों में माइटोकॉन्ड्रियल नियंत्रण क्षेत्र (डी–लूप) का AMOVA

संरचना का परीक्षण	विभाजन			
	विचरण	%कुल	Φ सांख्यिकी	p (बोनफेरोनी सुधार के बाद)
संयुक्त				
एक जीन पूल (फ्रेंच पोलिनेशिया, लीजर्ड द्वीप, न्यू कैलेडोनिया, अगाती, एंड्रोथ, किल्टन, कवरत्ती, कदमत, मिनिकॉय, कल्पेनी, नॉर्थ बे और क्रुसादाई)				
पापुलेशन के बीच	0.01815	3.63	ΦST= 0.036	ढ0.001
पापुलेशन के भीतर	0.48196	96.37		
दो जीन पूल 1. (फ्रेंच पोलिनेशिया) 2. (लीजर्ड द्वीप, न्यू कैलेडोनिया, अगाती, एंड्रोथ, किल्टन, कवरत्ती, कदमत, मिनिकॉय, कल्पेनी, नॉर्थ बे और क्रुसादाई)				
समूहों के बीच	0.86249	6.37	ΦST= 0.064	0.143
समूहों के भीतर	2.90757	21.48	ΦST= 0.229	<0.001
पापुलेशन के भीतर	9.76339	72.14	ΦST= 0.279	<0.001
क्लैड ए				
एक जीन पूल (फ्रेंच पोलिनेशिया, लीजर्ड द्वीप, न्यू कैलेडोनिया, अगाती, एंड्रोथ, किल्टन, कवरत्ती, कदमत, मिनिकॉय, कल्पेनी, नॉर्थ बे और क्रुसादाई)				
पापुलेशन के बीच	0.02339	4.68	ΦST= 0.047	<0.001
पापुलेशन के भीतर	0.47674	95.32		
दो जीन पूल 1. (फ्रेंच पोलिनेशिया) 2. (लीजर्ड द्वीप, न्यू कैलेडोनिया, अगत्ती, एंड्रोथ, किल्टन, कवरत्ती, कदमत, मिनिकॉय, और कल्पेनी, उत्तरी खाड़ी और क्रुसादाई)				
समूहों के बीच	0.05197	9.58	ΦST= 0.096	0.071
समूहों के भीतर	0.01360	2.51	ΦST= 0.026	<0.001
पापुलेशन के भीतर	0.47674	87.91	ΦST= 0.121	<0.001

अवधि के भीतर वंश विचलन रखता है। ये परिणाम व्यापक समुद्री करों में विकासवादी इतिहास के सटीक पुनर्निर्माण के लिए व्यापक भौगोलिक नमूने के महत्वपूर्ण महत्व को प्रदर्शित करते हैं। स्टॉक परिसीमन विश्लेषण ने पहला मजबूत सबूत प्रदान किया कि क्रीप्टिक प्रजाति परिसर में एक एकल, अच्छी तरह से समर्थित संभावित प्रजातियां शामिल हैं। स्वतंत्र वर्गीकरण मूल्यांकन ने इस निष्कर्ष की और पुष्टि की, सामूहिक रूप से इस वंश को एक अलग प्रजाति के रूप में मान्यता देने की गारंटी दी।



चित्र 74. माइटोकॉन्ड्रियल कंट्रोल रीजन अनुक्रमों के आधार पर *क्रोमिस विरिडिस* की इंडो–पैसिफिक आबादियों का न्यूनतम स्पैनिंग नेटवर्क

बाह्य स्थाने एवं स्व स्थाने सरंक्षण



परियोजना

संरक्षण और इन विट्रो अनुप्रयोगों के लिए प्राथमिकता वाली मछली प्रजातियों से मत्स्य सेल लाइन का विकास

अवधिः अप्रैल, 2023 – मार्च, 2026

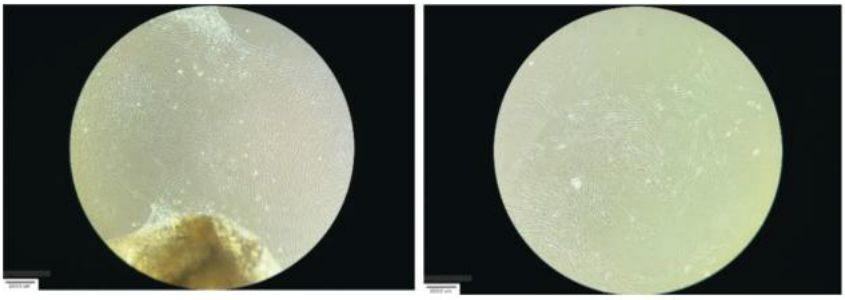
कार्मिकः बासदेव कुशवाहा (पीआई), रवीन्द्र कुमार, मुरली एस, अखिलेश कुमार मिश्र एवं विजय कुमार सिंह

वित्तीय सहायताः संस्थागत, आईसीएआर–एनबीएफजीआर

प्राथमिक कल्चर की स्थापना सेल लाइन के विकास की दिशा में एक बुनियादी कदम है। परियोजना का प्राथमिक उद्देश्य विशेष रूप से मांसपेशियों के ऊतकों से प्राथमिकता वाली मछली प्रजातियों से सेल लाइनों को विकसित करना था। मछली की 3 प्रजातियों से प्राथमिक कल्चर और सेल लाइन को विकसित करने के लिए एक्सप्लांट कल्चर परीक्षण किए गए। *लेबियो कालबासु, चन्ना स्ट्रिएटा* और *ट्राइकोगास्टर चूना*।

लेबियो कालबासु

लेबियो कालबासु, हरियाणा की राजकीय मछली, जिसे आमतौर पर ऑरेंजफिन लेबियो कहा जाता है, अच्छी जलीय कृषि क्षमता वाले साइप्रिनिडी कुल से संबंधित है। प्रयोगशाला–आधारित मांस कल्चर के लिए इसका मूल्यांकन करने के लिए मांसपेशियों के ऊतकों से प्राथमिक कल्चर शुरू की गई थी। कल्चर की एक्सप्लांट विधि का उपयोग किया गया, जहां



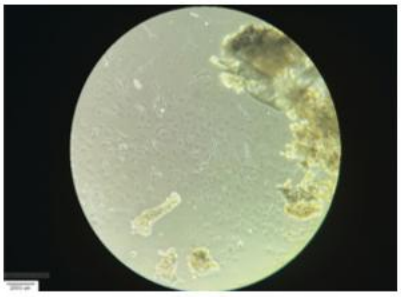
चित्र 75. *लेबियो कालबासु,* मांसपेशी ऊतक एक्सप्लांट्स और मोनोलेयर

मांसपेशियों के ऊतकों की पतली स्ट्रिप्स को असेप्टिक रूप से निकाला गया और लीबोविट्ज–15 माध्यम में 20% एफबीएस (भ्रूण गोजातीय सीरम) और 500 आईयू/एमएल पेनिसिलिन, 500 माइक्रोग्राम/एमएल स्ट्रेप्टोमाइसिन, और 2.5 मिलीग्राम/एमएल एम्फोटेरिसिन के साथ पूरक बनाया गया। 5–6 दिनों में एक्सप्लांट से कोशिकाएं निकलने लगीं। मीडिया को हर 3–4 दिनों में बदल दिया गया और सेल मोनोलेयर (चित्र 75) के गठन पर कोशिकाओं को उपसंवर्धित किया गया।

लक्षण वर्णन के लिए सेल लाइन की कई प्रतियां बनाई गयी। *लेबियो कालबासु,* मांसपेशी कोशिका लाइन को 11 बार उपसंवर्धित किया गया है और इसे दीर्घकालिक भंडारण के लिए क्रायोसंरक्षित किया गया है।

चन्ना स्ट्रिएटा

चन्ना स्ट्रिएटा, आंध्र प्रदेश और तेलंगाना की राज्य मछली, जिसे आमतौर पर धारीदार स्नेकहेड कहा जाता है, महत्वपूर्ण खाद्य और सजावटी मछली प्रजाति है। प्राथमिक कल्चर शुरू करने के लिए एक्सप्लांट विधि का उपयोग किया गया। कल्चर को लीबोविट्ज–15 माध्यम में 20% एफबीएस और 500 आईयू/एमएल पेनिसिलिन, 500 माइक्रोग्राम/एमएल स्ट्रेप्टोमाइसिन, और 2.5 मिलीग्राम/एमएल एम्फोटेरिसिन के

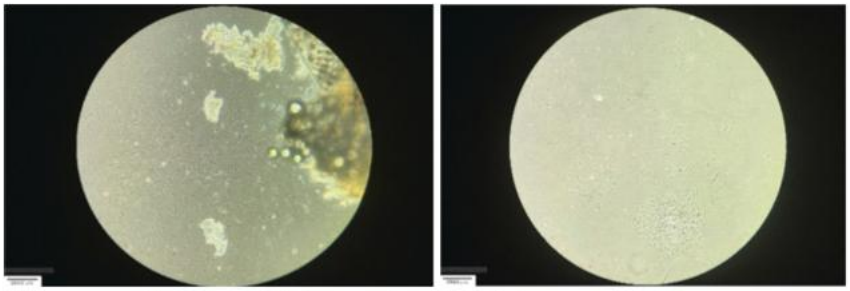


चित्र 76. *चन्ना स्ट्रिएटा* मांसपेशी एक्सप्लांट्स

साथ पूरक बनाया गया और मीडिया को हर 4 दिनों में बदल दिया गया। मांसपेशियों की कोशिकाओं ने 6–7 दिनों में एक्सप्लांट से विकीर्ण करना शुरू कर दिया और मोनोलेयर बनने में 15 दिन लगे (चित्र 76)।

ट्राइकोगेस्टर चूना

ट्राइकोगेस्टर चूना, आमतौर पर हनी गौरामी भी कहा जाता है, पूर्वोत्तर भारत की एक महत्वपूर्ण स्वदेशी सजावटी मछली प्रजाति है जो ऑस्फ्रोनेमिडी परिवार से संबंधित है। *ट्राइकोगेस्टर चूना* के सजीव नमूनों को गुवाहाटी, असम से आईसीएआर–एनबीएफजीआर फार्म सेक्शन में लाया गया। नमूनों को 2 सप्ताह के लिए अनुकूलित किया गया और मांसपेशियों की कल्चर शुरू करने के लिए एक्सप्लांट विधि का उपयोग किया गया। मांसपेशियों की कोशिकाओं ने 2–3 दिनों में एक्सप्लांट से विकीर्ण होना शुरू कर दिया और मोनोलेयर के गठन में 10 दिन लगे (चित्र 77)।



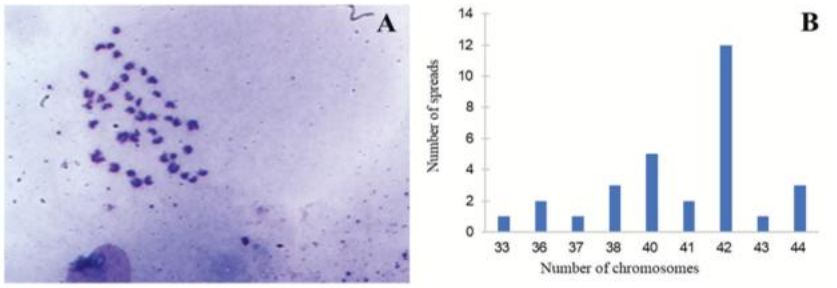
चित्र 77. *ट्राइकोगेस्टर चूना* मांसपेशी एक्सप्लांट्स और मोनोलेयर

सेल लाइन लक्षण वर्णन *चिताला चिताला*

चिताला चिताला मांसपेशी (सीएचसीएम–1) और गिल (सीएचसीजी–1) सेल लाइनों के लिए लक्षण वर्णन कार्य किया गया। दोनों सेल लाइनों की उत्पत्ति की पुष्टि सीओआई जीन अनुक्रमण द्वारा की गई। सीएचसीजी कोशिकाओं के लिए गुणसूत्र विश्लेषण 25 पसाज पर किया गया। कुल 30 मेटाफेज स्प्रेड की गणना की गई, जिससे 36 से 44 तक की द्विगुणित गुणसूत्र संख्या का पता चला, जिसमें 42 सामान्य थे (चित्र 78)।

एनआरएफसी सेल लाइन अधिग्रहण, वितरण और एचआरडी

एनआरएफसी रिपॉजिटरी को 3 नए सेल लाइन परिग्रहण के साथ समृद्ध किया गया (एनआरएफसी084: *आईसीएआर–सीआईसीएफआर, भीमताल से प्राप्त ऑनकोरहिन्चस मायकिस* लिवर सेल लाइन 'आरबीटीएल–1' तथा एनआरएफसी085: *पियारैक्टस ब्रैचीपोमस* ब्रेन सेल लाइन 'पीबीबी' तथा एनआरएफसी 086: *चिताला चिताला* गिल सेल लाइन 'सीएचजी–1' आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ



चित्र 78. *चिताला चिताला* गिल सेल लाइन से मेटाफेज 2n=42 (A) और गुणसूत्र गणना का आवृत्ति वितरण (बी)

सीएचजी–1 सेल लाइन का SHRV, TiLV और SRDV के लिए वायरल संवेदनशीलता के लिए भी मूल्यांकन किया गया। कोशिकाएं SRDV के लिए अतिसंवेदनशील थीं, लेकिन SHRV और TiLV के लिए प्रतिरोधी थीं।

से प्राप्त हुई। सेल लाइन रखरखाव गतिविधियां, जैसे पुनरुद्धार और क्रायोप्रिजर्वेशन, 15 मछली सेल लाइन के लिए किए गए। अनुसंधान एवं विकास उद्देश्यों के लिए आईसीएआर–सीआईएफआरआई, बैरकपुर; कुफोस, कोच्चि; और सीयूएसएटी, कोच्चि को कुल 15 फिश सेल लाइन वितरित की गईं।

आईसीएआर–सीआईएफई के दो M.F.Sc छात्रों को क्रोमोसोम तैयार करने, जीनोटॉक्सिसिटी और साइटोटॉक्सिसिटी पर प्रशिक्षित किया गया। प्राथमिक सेल कल्चर पर सीएयू (आई), लेम्बुचेरा के 1 M.F.Sc छात्र का शोध प्रबंध प्रशिक्षण लिया गया।

परियोजना

क्लेरियस डुसुमिएरी के प्रजनन तंत्र में शारीरिक क्रिया अंतर्दृष्टि

अवधि: अप्रैल, 2024 – मार्च, 2026

कार्मिक: चरण आर. (पीआई), रेखा एम. यू. एवं आदित्य कुमार

वित्तीय सहायता: आईसीएआर–एनबीएफजीआर कॉर्पस फंड

वर्तमान अध्ययन पश्चिमी घाट की एक निकट–संकटग्रस्त स्थानिक कैटफिश, *क्लेरियस डुसुमिएरी* के प्रजनन शरीर क्रिया विज्ञान को समझने पर केंद्रित है। प्रजाति अपने प्रतिबंधित वितरण, उच्च स्थानीय खाद्य मूल्य और संस्कृति विविधीकरण की क्षमता के कारण महत्वपूर्ण पारिस्थितिक और जलीय कृषि महत्व रखती है। हालांकि, इसका बड़े पैमाने पर प्रसार प्रजनन शरीर क्रिया विज्ञान के अपर्याप्त ज्ञान और असंगत बीज उपलब्धता के कारण बाधित है। इस परियोजना का उद्देश्य प्रजनन शरीर क्रिया विज्ञान पर व्यापक आधारभूत जानकारी उत्पन्न करना है, जो विश्वसनीय प्रजनन और संरक्षण रणनीतियों को विकसित करने के लिए आवश्यक है।

प्रजनन जीव विज्ञान और ब्रूडस्टॉक प्रबंधन

अध्ययन में गोनाडोसोमैटिक सूचकांकों

(जीएसआई), हिस्टोलॉजिकल विश्लेषण और सीरम स्टेरॉयड प्रोफाइलिंग (चित्र 79) के संयोजन के माध्यम से पीएजीआर केंद्र, कोच्चि में कैप्टिव परिस्थितियों में पूर्ण वार्षिक प्रजनन चक्र को स्पष्ट किया गया।

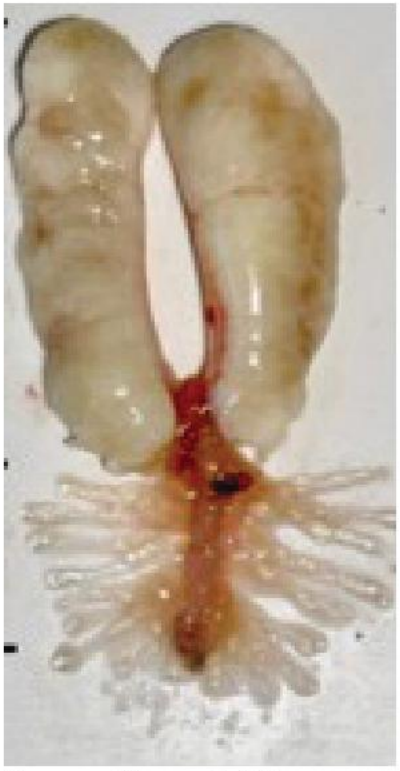


चित्र 79. *क्लेरियस डुसुमिएरी* में यौन द्विरूपता

एक अच्छी तरह से परिभाषित मौसमी प्रजनन पैटर्न स्थापित किया गया, जिसमें मानसून के मध्य से मध्य तक की पहचान प्रमुख स्पॉनिंग चरण के रूप में की गई, जिसमें द्वितीयक मानसून के बाद की पुनरावृत्ति के प्रमाण थे, जो एक भिन्नात्मक या बैच स्पॉनिंग रणनीति का संकेत देता है। यह खोज एकल मौसम स्पॉनिंग की पहले की धारणाओं को परिष्कृत करती है और हैचरी योजना के लिए अधिक सटीक ढांचा प्रदान करती है।

गोनेडल विकास का एक व्यापक सकल और हिस्टोलॉजिकल एटलस तैयार किया गया, जिसमें कई परिपक्वता चरणों में अंडाशय, वृषण और सहायक प्रजनन संरचनाओं को शामिल किया गया। यह ब्रूडस्टॉक तत्परता का आकलन करने के लिए एक व्यावहारिक नैदानिक उपकरण के रूप में कार्य करता है (चित्र 80)।

अध्ययन ने चरम परिपक्वता के दौरान गैर–घातक मिल्ट संग्रह की व्यवहार्यता



चित्र 80. *क्लेरियस डुसुमिएरी* के वृषण

का प्रदर्शन किया, जिससे नैतिक और संरक्षण–उन्मुख प्रथाओं का पालन करते हुए ब्रूडस्टॉक के बार–बार उपयोग को सक्षम किया गया। यह प्रगति खतरे वाली स्थानिक प्रजातियों के प्रबंधन के लिए विशेष रूप से महत्वपूर्ण है।

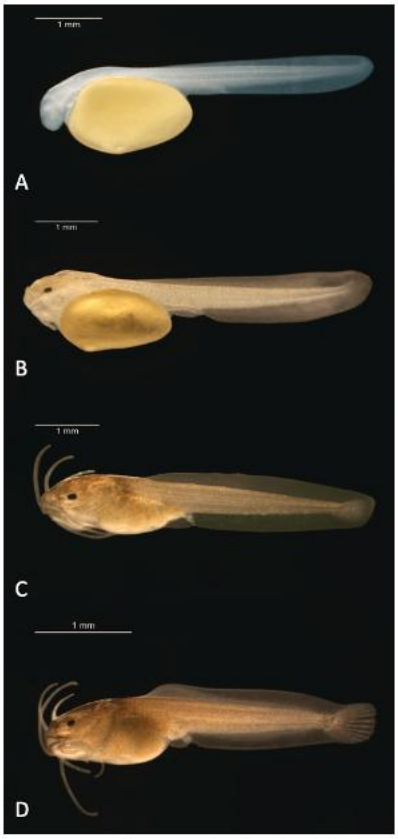
मौसमी अंतःस्रावी प्रोफाइलिंग ने गोनाडल परिपक्वता के संबंध में प्रमुख प्रजनन हार्मोन (E2, टेस्टोस्टेरोन, 11–कीटोटेस्टोस्टेरोन, और 17 α–हाइड्रॉक्सीप्रोजेस्टेरोन) में स्पष्ट पैटर्न स्थापित किए। ये हार्मोनल बेंचमार्क ब्रूडस्टॉक कंडीशनिंग, परिपक्वता मूल्यांकन और प्रेरित प्रजनन कार्यों के समय के लिए विश्वसनीय संकेतक प्रदान करते हैं।

पोषण संबंधी प्रोफाइलिंग और फैटी एसिड संरचना

लिपिड प्रोफाइलिंग के तुलनात्मक विश्लेषण से पता चला है कि वाइल्ड नमूनों में ओमेगा–3 से भरपूर PUFA (ईपीए, डीएचए) का उच्च स्तर था, जबकि कैप्टिव मछली ने कम PUFA के साथ उच्च SFA और MUFA मिला। कैप्टिव मछली में कम एन–3 / एन–6 अनुपात आवश्यक फैटी एसिड में असंतुलन को मुख्य रूप से प्राकृतिक और कृत्रिम आहार के बीच अंतर के कारण को इंगित करता है।

प्रारंभिक ओटोजेनी और लार्वा विकास

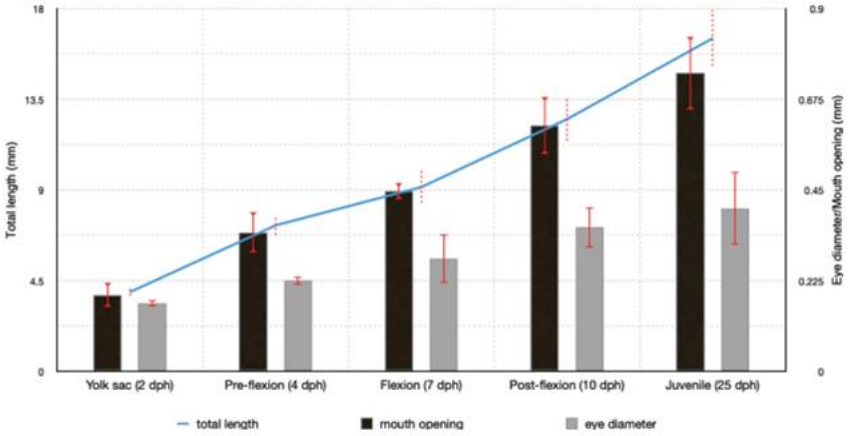
भ्रूण और लार्वा विकास के विस्तृत अवलोकनों ने प्रारंभिक जीवन–चरण जीव विज्ञान (चित्र 81) में महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्रदान की। प्रमुख विकासात्मक अवस्थाओं को स्पष्ट रूप से पहचाना गया, जिसमें सक्रिय बहिर्जात भोजन की शुरुआत, खाने से संबंधित



चित्र 81. *क्लेरियस डुसुमिएरी* के प्रारंभिक विकास चरण : योक–सेक (A), पूर्व–फ्लेक्सन (B), फ्लेक्सन (C), और लेट फ्लेक्सन चरण (D)

संरचनाओं का विकास, जैसे ग्रसनी दांत और कार्यात्मक पाचन तंत्र शामिल थे।

लार्वा की कुल लंबाई, मुँह खोलने और आँखों के व्यास जैसे मापदंडों सहित मॉर्फोमेट्रिक और एलोमेट्रिक विश्लेषण ने महत्वपूर्ण विकास क्रम और विकासात्मक थ्रेसहोल्ड की पहचान को दर्शाया। ये



चित्र 82. लार्वा से किशोर चरण के दौरान मुँह खोलने और आँखों के व्यास में परिवर्तन

निष्कर्ष प्रारंभिक जीवन चरणों के दौरान भोजन क्षमता, शिकार के आकार के चयन और जीवित रहने की गतिशीलता को समझने के लिए आवश्यक हैं (चित्र 82)।

अध्ययन ने लार्वा पालन प्रोटोकॉल के लिए व्यावहारिक इनपुट उत्पन्न किए, विशेष रूप से अंतर्जात से बहिर्जात भोजन में क्रम को अनुकूलित करने और खाने की दक्षता में सुधार करने में। लाइव फीड का उपयोग करके संरचित फीडिंग व्यवस्थाओं को नियंत्रित परिस्थितियों में मान्य किया गया, जिसके बाद तैयार किए गए आहारों को धीरे–धीरे वीनिंग किया गया। कुल मिलाकर, हैचरी प्रथाओं के साथ विकासात्मक जीव विज्ञान के एकीकरण ने लार्वा के अस्तित्व को बढ़ाने, विकास प्रदर्शन में सुधार करने और संरक्षण–उन्मुख बीज उत्पादन का समर्थन करते हुए प्रारंभिक पालन रणनीतियों को मानकीकृत करने में योगदान दिया।

परियोजना

मूल लक्षद्वीप समुदायों के बीच आजीविका और लैंगिक सशक्तिकरण के अवसरों को बढ़ाने के लिए समुद्री सजावटी झींगा विविधता को प्रमुखता प्रदान करना

अवधिः मई, 2022 – सितंबर, 2025

कार्मिकः टी. टी. अजीत कुमार (पीआई) एवं रजनी चंद्रन

वित्तीय सहायताः समुद्री जीवन संसाधन और पारिस्थितिकी केंद्र, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय

अगत्ती और कलपति द्वीपों पर किए गए अतिरिक्त अवलोकन के साथ–साथ 132

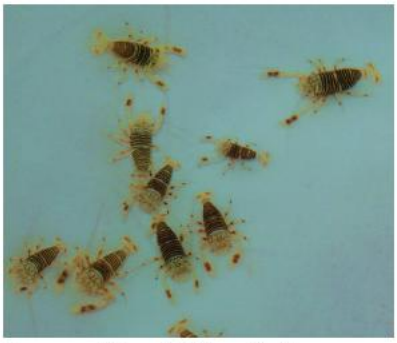


चित्र 83. कदमत द्वीप, लक्षद्वीप में अंतरज्वारीय नमूने

नमूना स्थलो को समाहित करते हुए 4 प्रमुख द्वीपों (कल्पेनी, एंड्रोट, पिट्टी और कदमत) में कुल 39 खोजपूर्ण सर्वेक्षण किए गए (चित्र 83)। इन प्रयासों के परिणामस्वरूप एक नए झींगा (*सिनेटोरहिन्चस हिमानशुई*) और एक केकड़े की प्रजाति (*गैलाथिया बालासुब्रमण्यनी*) (चित्र 84) की खोज हुई। प्रायोगिक अध्ययनों ने *स्टेनोपस हिस्पिडस* के कैप्टिव प्रसार में सफलता प्राप्त की, साथ ही *ग्नैथोफिलम अमेरिकनम* (चित्र 85) के किशोर उत्पादन में बेहतर जीवित दर भी मिली। विस्तार गतिविधियों के हिस्से के रूप में, एंड्रोट द्वीप में एक प्रौद्योगिकी प्रसार कार्यक्रम आयोजित किया गया और जर्मप्लाज्म रिसोर्स सेंटर, अगाती



चित्र 84. केकड़े की नई प्रजाति *गैलाथिया बालासुब्रमण्यनी*



चित्र 85. कैप्टिव प्रोपोगेटेड *ग्नैथोफिलम अमेरिकनम*

में समुद्री सजावटी जलीय कृषि में एक व्यावहारिक प्रशिक्षण प्रदान किया गया। इसके अतिरिक्त, लाभार्थियों को *थोर हैनानेंसिस* और *एंसिलोकैरिस ब्रेविकार्पालिस* की बीज आपूर्ति जारी रखी जा रही है, साथ ही जागरूकता और आजीविका बढ़ाने का समर्थन करने के लिए डिस्प्ले यूनिट (सौजन्य टीएसपी) का संचालन भी किया जा रहा है।

परियोजना

जलीय कृषि प्रथाओं के माध्यम से तमिलनाडु के तिरुवल्लूर जिले में जनजातीय समुदाय के लिए सतत आजीविका को बढ़ावा देना

अवधिः नवंबर, 2024–अक्टूबर, 2026

कार्मिकः टी. टी. अजीत कुमार (पीआई) एवं दिव्या पी.आर.

वित्तीय सहायताः जनजातीय कल्याण विभाग, तमिलनाडु सरकार

इस परियोजना का उद्देश्य तमिलनाडु के तिरुवल्लूर जिले के पुलिकट क्षेत्र में जनजातीय समुदाय की आजीविका को बढ़ाना है, जिसमें समुद्री सजावटी जलीय कृषि, पर्लस्पॉट/सीबास कल्चर और केकड़े के संवर्धन पर ध्यान केंद्रित करते हुए स्थायी जलीय कृषि प्रथाओं को शुरू करना और बढ़ावा देना है। इस क्षेत्र में एक व्यापक सामाजिक–आर्थिक सर्वेक्षण किया गया, जिससे 155 संभावित लाभार्थियों की पहचान की गई। बाद में 3 जलीय कृषि गतिविधियों, अर्थात् केकड़ा संवर्धन, पर्लस्पॉट/सीबास कल्चर और क्लाउनफिश जलीय कृषि को अपनाने में रुचि रखने वाले लाभार्थियों को जुटाने और चुनने के लिए ग्राम स्तर पर संवेदीकरण कार्यक्रम आयोजित किए गए। कुल 100 लाभार्थियों को समाहित करते हुए, 5 बैचों (20–25 प्रतिभागी) के साथ क्लाउनफिश जलीय कृषि और पर्लस्पॉट/सीबास फार्मिंग में व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से क्षमता निर्माण पहल की गई। तिरुवल्लूर जिले के पुलिकट में चेंची अम्मन नगर में एक क्लस्टर–आधारित क्लाउनफिश पालन इकाई स्थापित की गई, जिसका उद्घाटन तमिलनाडु के माननीय मुख्यमंत्री द्वारा वर्चुअल रूप से किया गया (चित्र 86)। इस सुविधा को क्लाउनफिश प्रजातियों (*एम्फीप्रियन पेर्कुला, ए. ओसेलारिस,* और *ए. मेलानोपस*) के कैप्टिव प्रवर्धित किशोरों के साथ स्टॉक किया गया और पालन गतिविधियां प्रगति पर हैं। इसके अलावा, 3 मिट्टी के तालाबों (1.0, 0.75 और 0.5 हेक्टेयर आकार) का निर्माण किया गया, जिनमें से 3 तालाबों में पर्लस्पॉट और सीबास बीज का भंडार किया गया है। महिला लाभार्थी क्लाउनफिश पालन इकाईयों में शामिल थीं, जबकि पुरुष लाभार्थी पर्लस्पॉट और सीबास खेती की गतिविधियों में लगे थे, जिससे समुदाय के भीतर समान आजीविका के अवसरों को बढ़ावा मिला (चित्र 87)।



चित्र 86. चेंची अम्मान नगर, पुलिकट, तमिलनाडु में क्लाउनफिश एक्वाकल्चर सेंटर





चित्र 87. पुलिकट के लाभार्थियों के लिए अन्नामलाई विश्वविद्यालय में आईसीएआर–एनबीएफजीआर फैसिलिटी में आयोजित क्लाउनफिश जलीय कृषि पर क्षमता निर्माण कार्यक्रम

परियोजना

स्थानीय अनुसूचित जाति के मछुआरों की सतत आजीविका के विकास के लिए तमिलनाडु के पिचावरम क्षेत्र में समुद्री सजावटी प्रजातियों के केंद्र की स्थापना

अवधिः जून, 2022 – मार्च, 2026

कार्मिकः टी. टी. अजीत कुमार (पीआई) एवं ए. कादिरवेलपांडियन

वित्तीय सहायताः विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली

आईसीएआर–एनबीएफजीआर और डीएसटी– साइंस फॉर इक्विटी एम्पावरमेंट एंड डेवलपमेंट (सीड) सुविधा वर्तमान में भारतीय जल में उपलब्ध स्वदेशी क्लाउनफिश की 15 प्रजातियों का रखरखाव कर रही है, जिनमें से 12 प्रजातियों के लिए मानकीकृत प्रौद्योगिकी पैकेज विकसित किए गए हैं, जिसमें समुद्री मुहाना का उपयोग किया गया है। कैप्टिव प्रसार को सफलतापूर्वक बढ़ाया गया है, और उत्पादित किशोरों को बाद में ग्रो–आउट और मार्केटिंग के लिए



चित्र 88. डिजाइनर क्लाउनफिश की F4 पीढ़ी, *एम्फीप्रियन पेर्कुला x एम्फीप्रियन ओसेलारिस* की संकर प्रजाति



चित्र 89. लाभार्थियों के लिए जल गुणवत्ता पर क्षमता निर्माण

क्लस्टर–आधारित पालन इकाइयों को आपूर्ति की जा रही है। विशेष रूप से, *एम्फीप्रियन ओसेलारिस* और *ए. पेर्कुला* के क्रॉस ब्रीडिंग के साथ प्राप्त F4 पीढ़ी के ब्रूडस्टॉक ने स्पॉनिंग शुरू कर दी है और किशोर उत्पादन प्रगति पर है (चित्र 88)। इस पहल ने आजीविका सृजन में भी योगदान दिया है, जिसमें 25 महिला लाभार्थी सक्रिय रूप से क्लाउनफिश पालन और बिक्री में लगी हुई हैं (चित्र 89)।

परियोजना

तटीय जनजातीय समुदाय का सशक्तिकरण: तमिलनाडु के कुड्डालोर जिले के पिचावरम क्षेत्र में आजीविका विकास के लिए जलीय कृषि और मूल्यवर्धन

अवधि: जुलाई, 2025 – जून, 2027

कार्मिक: दिव्या पीआर (पीआई) एवं टी. टी. अजीत कुमार

वित्तीय सहायता: जनजातीय कल्याण विभाग, तमिलनाडु सरकार

इस परियोजना का उद्देश्य तमिलनाडु के कुड्डालोर जिले के पिचावरम क्षेत्र में जनजातीय समुदाय की आजीविका को बढ़ाना है, जिसमें समुद्री सजावटी जलीय कृषि, पर्लस्पॉट/सीबास कल्चर, केकड़े संवर्धन और अचार और सूखी मछली तैयार करने के माध्यम से समुद्री भोजन में मूल्यवर्धन सहित स्थायी जलीय कृषि प्रथाओं को बढ़ावा देना शामिल है।



चित्र 90. जागरूकता कार्यक्रमों में भाग लेते हुए एम.जी.आर. नगर और कलैगनार नगर के लाभार्थी



चित्र 91. अन्नामलाई विश्वविद्यालय के आईसीएआर–एनबीएफजीआर सुविधा में समुद्री सजावटी मछली पालन पर प्रदर्शन कार्यक्रम

200 लाभार्थियों की पहचान के लिए 2 गाँवों में एक सामाजिक–आर्थिक सर्वेक्षण किया गया। आउटरीच और क्षमता निर्माण प्रयासों के हिस्से के रूप में, इरुलर आदिवासी समुदाय के आजीविका विकास का समर्थन करने के लिए पिचावरम क्षेत्र के एमजीआर नगर और कलैगनार नगर में 2 जागरूकता और प्रौद्योगिकी प्रसार कार्यक्रम आयोजित किए गए (चित्र 90)। इसके अलावा, आईसीएआर–एनबीएफजीआर सुविधा, अन्नामलाई विश्वविद्यालय (चित्र 91) में आयोजित प्रशिक्षण के माध्यम से 100 लाभार्थियों को समुद्री सजावटी मछली पालन पर एक्सपोजर दौरे और प्रदर्शन कार्यक्रम प्रदान किए गए।

परियोजना

ब्रूडस्टॉक विकास और गुणवत्तायुक्त बीज उत्पादन के लिए मत्स्य मिल्ट क्रायोप्रिजर्वेशन

अवधिः अप्रैल, 2023–मार्च, 2026

कार्मिकः संतोष कुमार (पीआई), चरण आर. (पीआई), वी. एस. बशीर, ए. कादिरवेलपंडियन, आदित्य कुमार, राघवेन्द्र सिंह, मोनिका गुप्ता एवं रमाशंकर साह

वित्तीय सहायताः संस्थागत, आईसीएआर–एनबीएफजीआर

इस परियोजना का उद्देश्य कार्प के वाणिज्यिक बीज उत्पादन और क्रायोबैंक के निर्माण के लिए क्रायोप्रिजर्वेशन तकनीक विकसित करना है। विभिन्न ब्रांड के 2, 5 और 12 मिलीलीटर के क्रायोवायल का मूल्यांकन आईएमसी पर किया गया। ठंड और विगलन प्रक्रियाओं को >60% की हैचिंग दर के साथ स्थापित किया। *लेबिओ बाटा, एल. कालबासु, सिस्टोमस सराना सराना* और *ओम्पोक बाइमैकुलेटस* के लिए प्रजाति–विशिष्ट प्रोटोकॉल को मानकीकृत किया गया और शुक्राणु गतिशीलता के लिए 4 विस्तारकों की जांच की गई। चयनित किए गए एक्सटेंडर (>70% गतिशीलता) का उपयोग मिल्ट क्रायोप्रिजर्वेशन के लिए किया गया। अनुवर्ती प्रजनन परीक्षणों से हैचिंग प्रतिशत के संबंध में आशाजनक परिणाम सामने आए (चित्र 92)।

एंटीऑक्सिडेंट शुक्राणु क्रायोप्रिजर्वेशन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, क्योंकि ठंड और विगलन शुक्राणु कोशिकाओं को ऑक्सीडेटिव तनाव के संपर्क में लाते हैं, जो उनके कार्य को गंभीर रूप से खराब कर सकते हैं। ऑक्सीकरण





चित्र 92. क्रायोप्रिर्जव्ड मिल्ट के मूल्यांकन के लिए प्रजनन परीक्षण

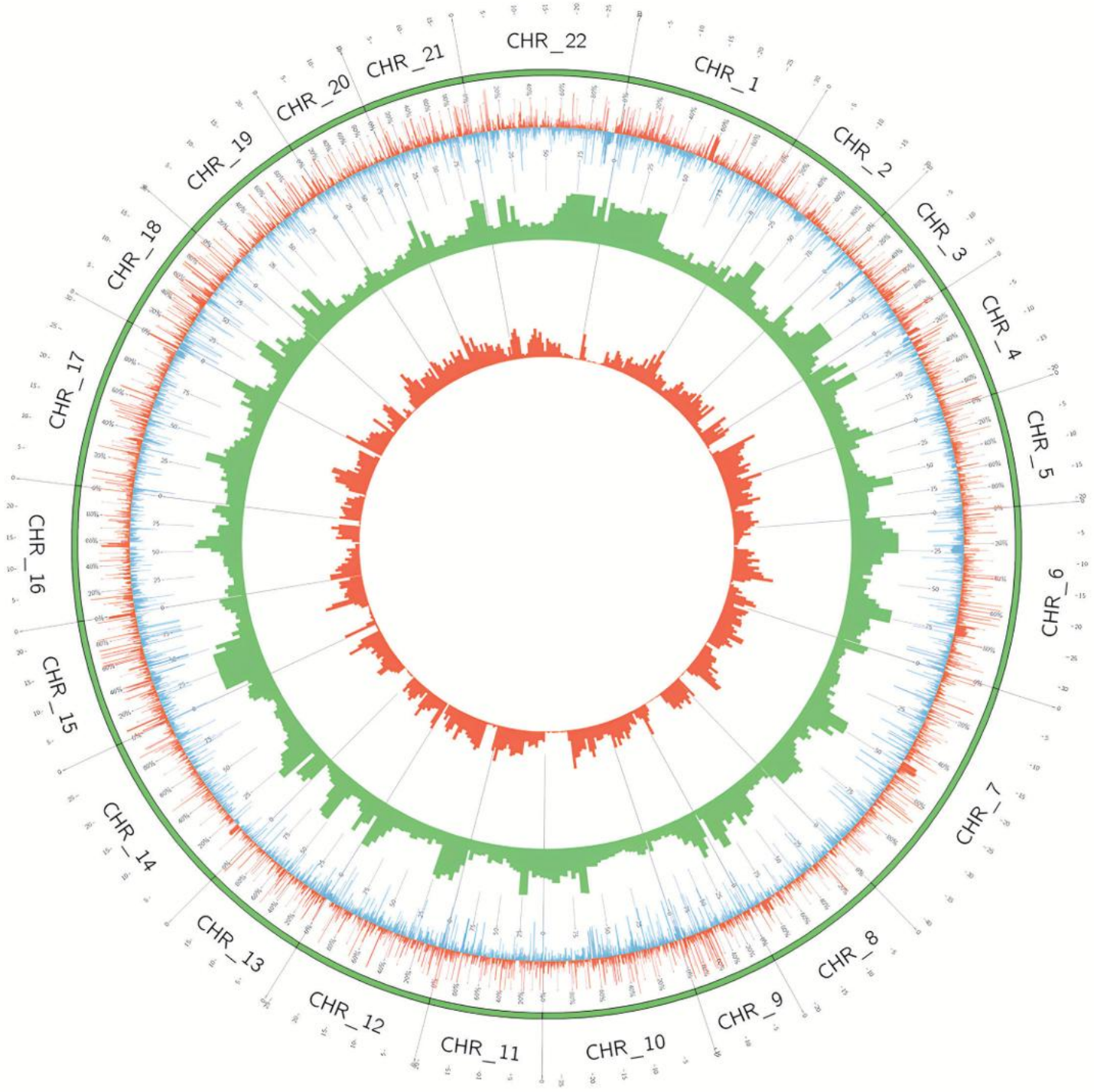
से लिपिड पेरोक्सीडेशन होगा और यह डीएनए विखंडन और क्षति में समाप्त हो जाएगा। डीएनए क्षति से बचने के लिए, क्रायोप्रिजर्वेशन के दौरान एक्सटेंडर में एंटीऑक्सिडेंट जोड़ना पूर्व–आवश्यक है। इसलिए, निम्नलिखित 4 स्थानीय उपलब्ध हर्बल एंटीऑक्सिडेंट के साथ काम किया गया। रोजमेरी, करी पत्ते, मोरिंगा और हल्दी के पत्तों का उपयोग करके जलीय अर्क तैयार किया गया। इन अर्क को क्रायोप्रिजर्वेशन के दौरान एक्सटेंडर में जोड़ा गया। पहले प्रयोग में, सभी 4 हर्बल अर्क का उपयोग करके 2% समावेशन स्तर का परीक्षण किया गया और प्राप्त हैचिंग (70% से ऊपर) के आधार पर, 2 सर्वश्रेष्ठ अर्क का चयन किया गया और 4 समावेशन स्तरों (1 से 4%) के साथ समावेशन स्तर का परीक्षण किया गया। लंबे समय तक मिल्ट क्रायोप्रिजर्वेशन के लिए 2% में रोजमेरी और 4% करी पत्ते की सिफारिश की जाती है।

मछली भ्रूण क्रायोप्रिजर्वेशन प्रोटोकॉल विकसित करने के लिए प्राथमिक ढांचा

कार्प और कैटफिश प्रजातियों के मछली भ्रूण के क्रायोप्रिजर्वेशन के लिए एक व्यवहार्यता परीक्षण आयोजित किया गया और अध्ययन के लिए *एच. फोसिलिस* का चयन किया गया। विभिन्न भ्रूण चरणों का मूल्यांकन किया और कई क्रायोप्रोटेक्टेंट की अलग–अलग सांद्रता की विषाक्तता का आकंलन किया गया। भ्रूण क्रायोप्रिजर्वेशन के प्रमुख पैरामीटर विकासात्मक चरण और क्रायोप्रोटेक्टेंट एकाग्रता के साथ–साथ द्रुतशीतन संवेदनशीलता थे।

कोरियन झिल्ली हटाने के बाद विभिन्न भ्रूण चरणों में क्रायोप्रोटेक्टेंट विषाक्तता और तापमान संवेदनशीलता का मूल्यांकन करने के लिए प्रयोगों की एक श्रृंखला आयोजित की गई। तीन पारगम्य क्रायोप्रोटेक्टेंट (डीएमएसओ, मेथनॉल, डीएमए) और एक गैर–पारगम्य क्रायोप्रोटेक्टेंट (सुक्रोज) का परीक्षण किया गया। स्क्रीनिंग परिणामों के आधार पर, डीएमएसओ और मेथनॉल का मूल्यांकन परिवर्तनीय समय जोखिम के साथ उच्च सांद्रता पर ओसमेटिक सदमे को कम करने के लिए किया गया। हैचिंग दर के माध्यम से विषाक्तता का आकंलन किया गया। हालांकि कुछ उपचारों ने सांख्यिकीय रूप से कम अंडे सेने की दर दिखाई, सभी समूहों में जीवित रहने की दर 70% से ऊपर रही, जो जैविक रूप से स्वीकार्य सहिष्णुता के स्तर और आगे भ्रूण क्रायोप्रिजर्वेशन अध्ययन के लिए इन स्थितियों की उपयुक्तता का संकेत देती है। इसके अलावा, भ्रूण को विभिन्न तापमान (0 से –196 डिग्री सेल्सियस) के संपर्क में लाया गया, जिसमें अलग–अलग समय स्लॉट (10–60 मिनट) के साथ द्रुतशीतन और अत्यधिक कम तापमान सहिष्णुता का मूल्यांकन किया जा सके। भ्रूण ने छोटी अवधि के भंडारण के लिए –20 डिग्री सेल्सियस तक सहिष्णुता का प्रदर्शन किया। ये निष्कर्ष मछली भ्रूण क्रायोप्रिजर्वेशन के लिए मानकीकृत प्रोटोकॉल विकसित करने के लिए एक आधारभूत जानकारी प्रदान करते हैं, जिसमें जैव विविधता संरक्षण और आनुवंशिक संसाधन प्रबंधन के लिए महत्वपूर्ण हैं।

जीनोमिक एवं कम्प्यूटेशनल संसाधन



परियोजना

एग्रीकल्चरल बायोइनफॉरमैटिक्स और कम्प्यूटेशनल बायोलॉजी पर नेटवर्क परियोजना

उप परियोजनाः *क्लैरियस मागुर* में ग्रोथ परफॉर्मेंस के लिए जिम्मेदार जीनोमिक कारकों को समझना

अवधिः जुलाई, 2020–मार्च, 2026

कार्मिकः रविंद्र कुमार (पीआई), बासदेव कुशवाहा, मुरली एस., तन्वी दासमंडल एवं संतोष कुमार

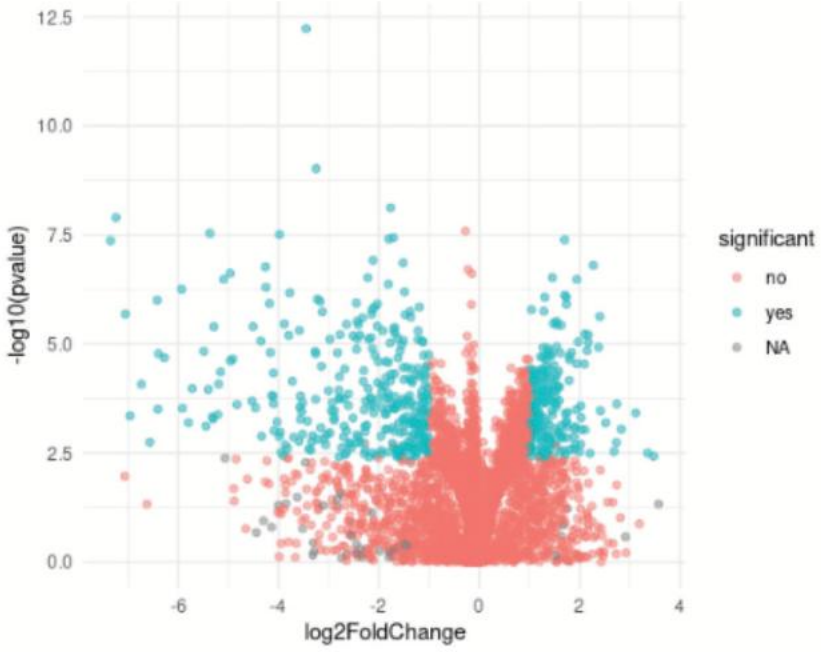
वित्तीय सहायताः
आईसीएआर–केबिन स्कीम

मत्स्य पालन में ग्रोथ सबसे महत्वपूर्ण आर्थिक गुणों में से एक है, लेकिन भारत में कई एक्वाकल्चर प्रजातियों के लिए आनुवंशिक चयन की प्रक्रिया अभी भी विकसित हो रही है और ज्यादातर प्रजातियों को पालन–पोषण के लिए आमतौर पर प्राकृतिक स्रोतों से इकट्ठा किया जाता है। इस अध्ययन का उद्देश्य ग्रोथ से जुड़े जीन्स की पहचान करना और *क्लैरियस मागुर* की ग्रोथ में शामिल मॉलिक्यूलर प्रक्रियाओं को समझना है। मागुर स्टॉक का कलेक्शन और ब्रीडिंग असम के गुवाहाटी और आस–पास के इलाकों से किया गया और मार्च, 2025 में 22 नमूने (11 नर और 11 मादा) एकत्र किए गए। इन नमूनों को आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ लाया गया और ब्रीडिंग के लिए सीमेंटेड टैंक (5 नर और 5 मादा) और पॉली–लाइन्ड छोटे मिट्टी के तालाब (6 नर और 6 मादा) में रखा गया। प्रजाति की पहचान स्थापित टैक्सोनॉमिक कुंजियों और माइटोकॉन्ड्रियल COI जीन की सीक्वेंसिंग से की गई। जून, 2025 के आखिरी हफ्ते में फुल–सिब परिवार बनाने के लिए ब्रीडिंग की कोशिश की गई, लेकिन ब्रीडिंग सफल नहीं हुई।

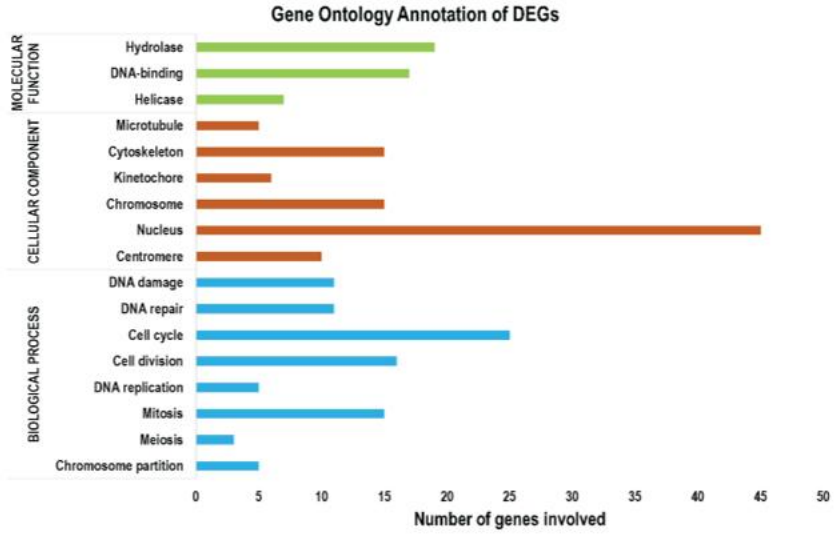
ट्रांसक्रिप्टोम डेटा का विश्लेषण

12 महीने की उम्र के तीव्र और अल्प वृद्धि वाले *क्लैरियस मागुर* के नमूनों की अलग–अलग तरह से एक्सप्रेस होने वाले जीन्स (DEGs) की पहचान करने के लिए ट्रांसक्रिप्टोम डेटा का विश्लेषण किया गया। *सी. मागुर* जीनोम की रीड्स को मैप करने के लिए HISAT2 का इस्तेमाल करके रेफरेंस–बेस्ड असेंबली की गई। DEGs का विश्लेषण और पहचान करने के लिए DESeq2 का इस्तेमाल किया गया। विश्लेषण के बाद कुल 269 DEGs मिले, जिनका p-value कट–ऑफ <0.05 था (31 अप–रेगुलेटेड और 238 डाउन–रेगुलेटेड)। सभी 269 DEGs में 2–गुना से ज्यादा बदलाव देखा गया, जिसमें अप–रेगुलेशन और डाउन–रेगुलेशन के लिए अधिकतम बदलाव क्रमशः 3.57 और –7.35 था (चित्र 93)।

DESeq2 विश्लेषण से मिले DEGs को UniProt डेटाबेस के मुकाबले मैप किया गया। इसके बाद, *इक्टालुरस पंकटेटस* को रेफरेंस जीव मानकर, 'डेटाबेस फॉर एनोटेशन, विजुअलाइजेशन एंड इंटीग्रेटेड डिस्कवरी' (DAVID) वेब सर्वर का इस्तेमाल करके DEGs का जीन ऑन्टोलॉजी एनोटेशन किया गया। विश्लेषण से पता चला कि सबसे ज्यादा जीन्स सेल साइकिल प्रक्रिया में शामिल हैं, और उसके बाद कोशिका विभाजन में जुड़े हुए मिले (चित्र 94)।



चित्र 93. तीव्र और अल्प वृद्धि वाले *क्लैरियस मागुर* नमूनों के बीच DEGs का वोल्कनो प्लॉट। लाल, टील और ग्रे रंग के डॉट्स सांख्यिकीय रूप से गैर–महत्वपूर्ण, महत्वपूर्ण और फिल्टर किए गए DEGs को दिखाते हैं।



चित्र 94. तीव्र और अल्प वृद्धि वाले *क्लैरियस मागुर* नमूनों के बीच पहचाने गए DEGs की जीन ऑन्टोलॉजी।

DAVID सॉफ्टवेयर का उपयोग करके अप–रेगुलेटेड जीन्स के पाथवे विश्लेषण से पता चला कि वे KEGG पाथवे में शामिल हैं, जैसे कि मांसपेशी कोशिकाओं में साइटोस्केलेटन, लाइसिन डिग्रेडेशन आदि। मांसपेशी कोशिकाओं में साइटोस्केलेटन का संगठन बेहतर मांसपेशी फाइबर बनने और संरचनात्मक रीमॉडलिंग में मदद करता है, जो सीधे तौर पर मछली की शारीरिक वृद्धि में योगदान देता है। इसी तरह, लाइसिन डिग्रेडेशन पाथवे का एक्टिवेशन बढ़े हुए अमीनो एसिड टर्नओवर और एनर्जी मेटाबॉलिज्म को दिखाता है, जो तेजी से टिश्यू ग्रोथ और मसल बनाने के लिए जरूरी सब्सट्रेट और एनर्जी प्रदान करता है। डाउन–रेगुलेटेड जीन्स 13 KEGG पाथवे में शामिल पाए गए, जिनमें कई अमीनो एसिड और विटामिन मेटाबॉलिज्म पाथवे (लाइसिन, मेथियोनीन, विटामिन B6, थायमिन) में कम गतिविधि शामिल है; इससे पता चलता है कि एनाबॉलिक और कोफैक्टर आपूर्ति की स्थिति कम है, जो प्रोटीन सिंथेसिस और ग्रोथ को सीमित कर सकती है। इसके अलावा, प्यूरीन और निकोटिनामाइड मेटाबॉलिज्म के कम होने का मतलब है न्यूक्लियोटाइड टर्नओवर और सेलुलर एनर्जी बैलेंस में कमी, जिससे सेल का बढ़ना (प्रोलिफरेशन) सीमित हो सकता है। ग्लूटाथियोन और एराकिडोनिक एसिड मेटाबॉलिज्म का दबना रेडॉक्स रेगुलेशन और लिपिड–मीडिएटेड सिग्नलिंग में कमी को दिखाता है; ये दोनों ही मांसपेशियों के रखरखाव और वृद्धि के दौरान तनाव के अनुकूल होने के लिए जरूरी हैं। ग्लिसरोलिपिड मेटाबॉलिज्म में बदलाव लिपिड स्टोरेज और एनर्जी के इस्तेमाल में बदलाव का संकेत देते हैं, जिससे संभवतः वृद्धि के लिए उपलब्ध संसाधन दूसरी तरफ जा सकते हैं।

डीएनए मिथाइलेशन विश्लेषण

तीन अलग–अलग स्थान (लखनऊ, भुवनेश्वर और गुमला) से लिए गए 6 सैंपल पर DNA मिथाइलेशन विश्लेषण किया गया। हर जगह से तीव्र और अल्प वृद्धि वाले नमूने चुने गए। पूरे जीनोम के बाईसल्फाइट सीक्वेंस डेटा को Bismark टूल का इस्तेमाल करके प्रोसेस किया गया और अलग–अलग जगहों पर तीव्र और अल्प वृद्धि वाले जीवों की तुलना करते हुए R में methylKit पैकेज का प्रयोग करके डिफरेंशियल मिथाइलेशन का विश्लेषण किया गया। कम कवरेज के आधार पर CpG साइट्स को फिल्टर किया गया, और कम से कम 25% मिथाइलेशन अंतर के कट–ऑफ का प्रयोग करके मिथाइलेशन वाले हिस्सों (DMRs) की पहचान की गई। विश्लेषण में लगभग 2,200 DMRs की पहचान की गई, जो जीवों की वृद्धि में अंतर से जुड़े बड़े एपिजेनेटिक अंतर को दिखाते हैं। ये DMRs मछलियों में वृद्धि के एपिजेनेटिक कंट्रोल को समझने के लिए आगे के फंक्शनल एनोटेशन और पाथवे विश्लेषण का आधार बनते हैं।

miRNA विश्लेषण

वृद्धि को नियंत्रित करने वाली miRNA की भूमिका का पता लगाने के लिए जीवों की मांसपेशियों से miRNA प्रोफाइल तैयार की गई। कुल 77 miRNAs की पहचान की गई जो अलग–अलग तरह से एक्सप्रेस हो रहे थे (DEmiRNAs)। miR–10 और let–7 सबसे ज्यादा पाए जाने वाले परिवार थे। नतीजे बताते हैं कि DEmiRNAs सेल साइकिल पाथवे के कई जीन्स पर असर डालते हैं, और सेल डिवीजन, डीएनए रेप्लिकेशन और चेकपॉइंट सिग्नलिंग को ठीक से कंट्रोल करके वृद्धि को नियंत्रित करने में अहम भूमिका निभा सकते हैं। एक अहम नियंत्रक के तौर पर PLK1 जीन की पहचान की गई, जो डाउनरेगुलेटेड था और 3 miRNA परिवारों द्वारा टारगेट किया जा रहा था। PLK1 सेल साइकिल के आगे बढ़ने में मुख्य नियंत्रक का काम करता है और कई चरणों पर काफी असर डालता है, जिनमें G2/M चेकपॉइंट रेगुलेशन, स्पिंडल असेंबली, क्रोमोसोमल सेग्रीगेशन और साइटोकाइनेसिस शामिल हैं। माइटोसिस के अलावा, PLK1 DNA

रेप्लिकेशन और डीएनए डैमेज रिस्पॉन्स में भी शामिल होता है, जिससे सेल डिवीजन के दौरान जीनोमिक स्थिरता बनी रहती है। miRNAs द्वारा PLK1 जीन को खास तौर पर टारगेट करना *सी. मागुर* में वृद्धि नियंत्रण करने के एक अतिरिक्त पोस्ट–ट्रांसक्रिप्शनल मैकेनिज्म की ओर इशारा करता है, जिसमें इसके मॉड्यूलेशन से प्रोलाइफरेशन रेट और फेनोटाइपिक बढ़त में अंतर पर असर पड़ सकता है। RT-PCR और ट्रांसक्रिप्टोम वैलिडेशन द्वारा एक्सप्रेशन विश्लेषण में भी यह साबित हुआ।

वृद्धि जीन की जानकारी

RNA-Seq और miRNA विश्लेषण के मल्टी–ओमिक्स का प्रयोग करके, *सी. मागुर* में वृद्धि से जुड़े कुल 14 जीनों की पहचान की गई। ये जीन इस महत्वपूर्ण कैटफिश प्रजाति की वृद्धि बढ़ाने के लिए एडिटिंग के संभावित टारगेट हो सकते हैं।

RT-qPCR ANOVA के आधार पर यह महत्वपूर्ण था।

जेनोमिक रिसोर्स डेटाबेस को अपडेट करना

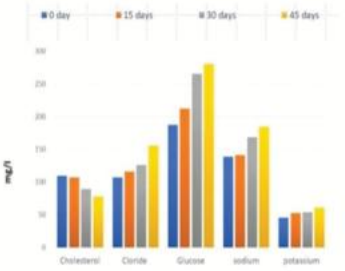
पब्लिक डोमेन में उपलब्ध नए डेटा को जोड़कर जेनोमिक रिसोर्स डेटाबेस को नियमित रूप से अपडेट किया गया (तालिका 4)। FisOmics वेब पोर्टल जिसमे FBIS, FMiR, FishMicrosat, Fish Karyome और HRGFish जेनोमिक रिसोर्स डेटाबेस को होस्ट करता है। रिपोर्टिंग वर्ष के दौरान 10 देशों (भारत, ताइवान, USA, ऑस्ट्रेलिया, जर्मनी, सिंगापुर, UAE, नेपाल, हांगकांग और ब्राजील) से 187 विशिष्ट प्रविष्टियाँ हुई।

तालिका 4. जीनोमिक डेटाबेस के अद्यतन होने की स्थिति

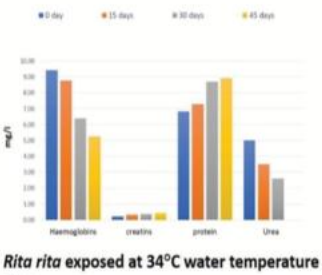
क्र.सं.	डेटाबेस का नाम	मौजूदा रिकॉर्ड	नए जोड़े गए रिकॉर्ड	कुल रिकॉर्ड
1	FBIS	45709	368	46077
2	Fish Karyome	1702	61	1763
3	FishMicrosat	66833	1753	68586
4	FMiR	3870	1	3871

जीन का वैलिडेशन

एक जीन, PLK1, जो ट्रांसक्रिप्टोम एनालिसिस के जरिए डाउन–रेगुलेटेड पाया गया और DEmiRNAs द्वारा टारगेट भी किया गया, उसे RT-qPCR का प्रयोग करके सत्यापन के लिए चुना गया। GAPDH का प्रयोग हाउसकीपिंग जीन के तौर पर किया गया। PLK1 जीन के रिलेटिव एक्सप्रेशन तीव्र और अल्प वृद्धि वाले जीवों के बीच अलग–अलग लेवल दिखाए और



Rita rita exposed at 34°C water temperature for 45 days



Rita rita exposed at 34°C water temperature for 45 days

चित्र 95. तापीय तनाव के संपर्क में *रीटा रीटा* के जैव रासायनिक मानक

परियोजना

भाग एः तापमान तनाव के लिए मीठे पानी की मछलियों में अनुकूली मार्कर विकसित करना

अवधिः अप्रैल, 2022 – मार्च, 2025

कार्मिकः सतीश के. श्रीवास्तव (पीआई), पूनम जे. सिंह एवं अखिलेश कुमार मिश्र

वित्तीय सहायताः संस्थागत, आईसीएआर–एनबीएफजीआर

इस परियोजना का उद्देश्य मछली के लिए तापमान की महत्वपूर्ण सीमाओं का अनुमान लगाना और मत्स्य प्रजातियों में तनाव के कारण होने वाले जैव रासायनिक परिवर्तनों की जांच करना और थर्मल तनाव के प्रति अनुकूली तंत्र के विकास को समझना है।

रीटा रीटा में थर्मल तनाव प्रतिक्रियाओं और बायोमार्कर का मूल्यांकन के लिए *आर. रीता* के नमूनों को गोमती नदी, लखनऊ से एकत्र किया गया और नियंत्रित परिस्थितियों में आईसीएआर–एनबीएफजीआर में एक रिसर्कुलेटरी एक्वाकल्चर सिस्टम में 15 दिनों के लिए अभ्यस्त किया गया। तापीय सहिष्णुता का आकलन धीरे–धीरे

पानी के तापमान (1 डिग्री सेल्सियस /दिन 26 डिग्री सेल्सियस से) को 50% मृत्यु दर तक बढ़ाकर, 38 डिग्री सेल्सियस के महत्वपूर्ण तापमान की स्थापना करके किया गया। एक दूसरे परीक्षण ने पुराने प्रभावों का मूल्यांकन करने के लिए मछली को 45 दिनों तक सबलेथल हीट स्ट्रेस (34 डिग्री सेल्सियस) से अवगत कराया। रक्त विश्लेषण (हीमोग्लोबिन, यूरिया, सीरम प्रोटीन, कोलेस्ट्रॉल और ग्लूकोज) ने अनुकूलन के बाद उल्लेखनीय थर्मल अनुकूलनशीलता का संकेत दिया (चित्र 95)।

क्रोनिक उष्मीय तनाव ने यूरिया, हीमोग्लोबिन और कोलेस्ट्रॉल को कम किया तथा ग्लूकोज, प्रोटीन और इलेक्ट्रोलाइट के स्तर को बढ़ाया। यह अध्ययन बताता है कि मीठे पानी की जलीय कृषि में जलवायु परिवर्तन से होने वाले तनाव का सामना करने के लिए मछलियों की तापमान सहन करने की क्षमता और उनके स्वास्थ्य के प्रमुख जैविक संकेतकों को निर्धारित करना आवश्यक है।

परियोजना

भाग बीः पालन योग्य मीठे पानी की मछलियों में प्रोटीओम प्रोफाइलिंग एवं जैव-सक्रिय पेप्टाइड्स तथा नियामक कारकों की खोज हेतु समेकित बहु-विषयक दृष्टिकोण

अवधिः अप्रैल, 2022 – मार्च, 2025

कार्मिकः पूनम जे. सिंह (पीआई), सतीश के. श्रीवास्तव एवं अखिलेश कुमार मिश्र

वित्तीय सहायताः संस्थागत, आईसीएआर–एनबीएफजीआर

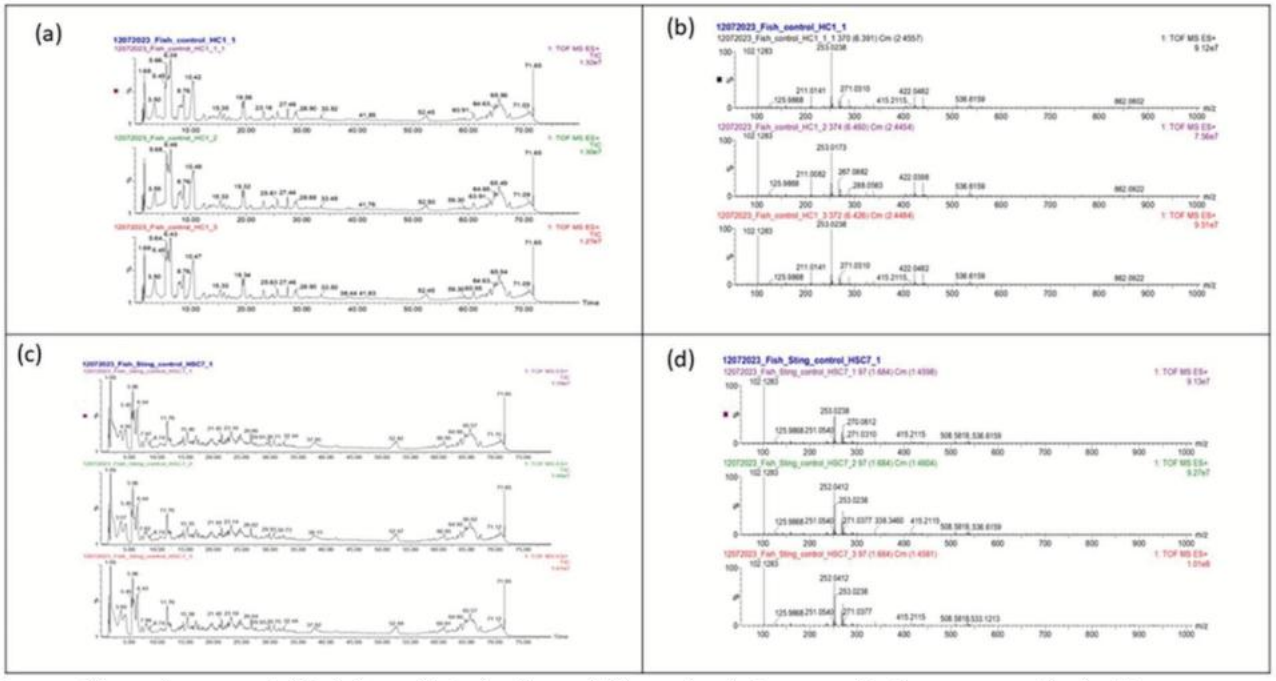
इस अध्ययन का उद्देश्य इंटीग्रेटेड मल्टी–ओमिक्स विश्लेषण के माध्यम से एक व्यापक प्रोटीओमिक प्रोफाइल विकसित करना और मछली में जीन अभिव्यक्ति को नियंत्रित करने वाले रेगुलेटरी तत्वों की पहचान करना था।

इंटीग्रेटेड प्रोटीओम–ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण

ट्रांसक्रिप्टोमिक और प्रोटीओमिक डेटासेट को जोड़कर कार्यात्मक प्रोटीन अभिव्यक्ति को नियंत्रित करने वाली प्रक्रियाओं को समझने के लिए, *हेटेरोपन्यूस्टेस फॉसिलिस* के मांसपेशियों के ऊतकों से आरएनए और प्रोटीन निकाले गए। इसके अतिरिक्त, जीनोम–ट्रांसक्रिप्टोम–प्रोटीओम अंतःक्रियाओं का अध्ययन किया गया और विनियमन एवं अनुकूलन में शामिल आणविक मार्गों का लक्षण वर्णन किया गया।

प्रोटीन प्रोफाइलिंग और पेप्टाइड विश्लेषण

प्रोटीन निष्कर्षण से पहले, मांसपेशियों और स्पाइन ऊतकों को तरल नाइट्रोजन में तुरंत जमा दिया गया। नमूनों को प्रोटीएज अवरोधक कॉकटेल



चित्र 96. नैनो एलसी/एमएस मांसपेशियों के ऊतकों (ए और बी) का क्रोमैटोग्राम और *हेटरोप्न्यूस्टस फोस्सिलिस* का स्पाइन (सी और डी)

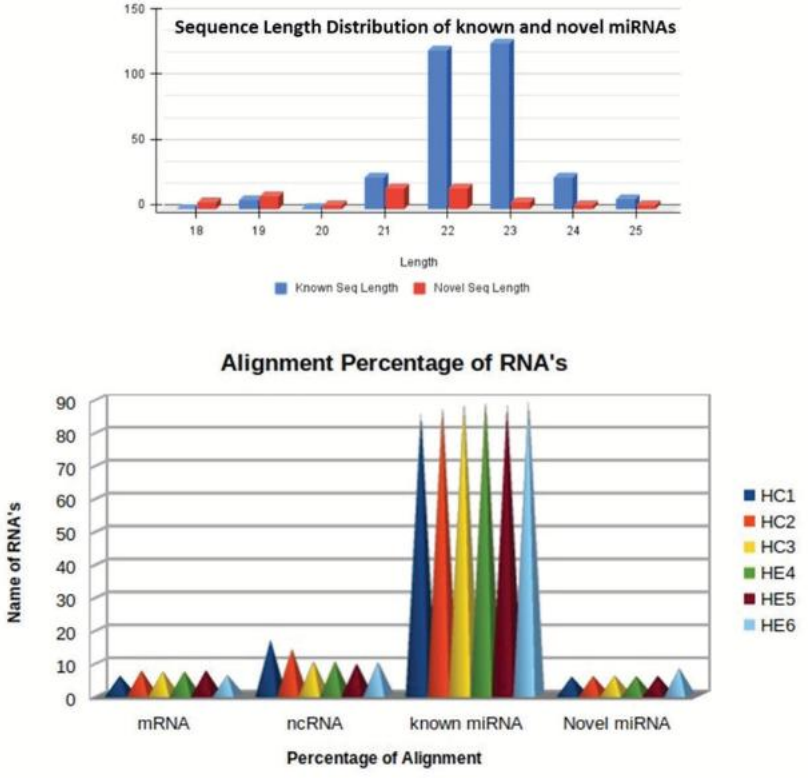
और पीएमएसएफ युक्त बफर का उपयोग करके विघटन किया गया। निकाले गए प्रोटीनों को डीटीटी के साथ अपचयन और आयोडोएसिटामाइड के साथ एल्किलीकरण के बाद ट्रिप्सिन का उपयोग करके पाचन के लिए रखा गया। परिणामी पेप्टाइड्स का प्रोटिओमिक प्रोफाइलिंग के लिए एलसी–एमएस/एमएस का उपयोग करके विश्लेषण किया गया (चित्र 96)। विष से जुड़े पेप्टाइड्स की पहचान करने और जैवसक्रिय घटकों का लक्षण वर्णन करने के लिए स्पाइन ऊतकों का विशेष रूप से विश्लेषण किया गया।

बायोएक्टिव पेप्टाइड्स का बायोप्रोस्पेक्टिंग और सत्यापन

क्लेरियस मागुर की मांसपेशी ऊतक से पूर्व में बायोप्रॉस्पेक्टिंग द्वारा पहचाने गए कुल पाँच संभावित कैंसर–रोधी पेप्टाइड्स का कस्टम संश्लेषण किया गया तथा इन विट्रो सत्यापन अध्ययनों के माध्यम से उनका मूल्यांकन किया गया। इनमें से दो पेप्टाइड्स (CM–9 एवं CM–11) का संश्लेषण कर सेल लाइन मॉडल में उनकी कार्यात्मक जैविक गतिविधि का सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया। इसके अतिरिक्त, एलसी–एमएस/एमएस तकनीक द्वारा *क्लेरियस मागुर* से कई नवीन बायोएक्टिव पेप्टाइड्स की पहचान की गई, जिनमें 88 नए एंटी–बैक्टीरियल पेप्टाइड्स को पृथक कर उनका विस्तृत विश्लेषण किया गया। इन पेप्टाइड्स में भविष्य में औषधि विकास एवं संभावित आणविक चिकित्सीय एजेंट के रूप में उपयोग की उल्लेखनीय संभावनाएँ पाई गई हैं।

माइक्रोआरएनए, एलएनसीआरएनए, और माइक्रोपेप्टाइड विश्लेषण

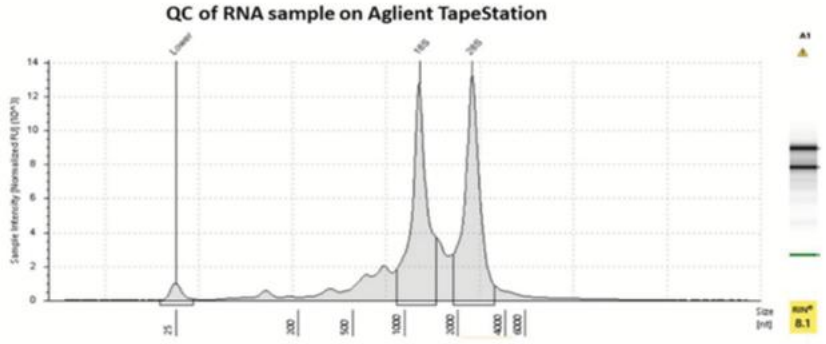
पोस्ट–ट्रांसक्रिप्शनल जीन विनियमन तथा ट्रांसक्रिप्टोम–प्रोटिओम के बीच सहसंबंध को समझने के लिए छोटे आरएनए एवं कुल आरएनए का अनुक्रमण किया गया। पोस्ट–ट्रांसक्रिप्शनल जीन अभिव्यक्ति को नियंत्रित करने वाले माइक्रोआरएनए का अनुक्रमण इलुमिना नोवासेक 6000 प्लेटफॉर्म पर किया गया। प्राप्त रॉ रीड्स का गुणवत्ता परीक्षण FASTP सॉफ्टवेयर द्वारा किया गया तथा 15–25 बेस पेयर आकार के अनुक्रमों का चयन Trimmomatic की सहायता से किया गया। इसके बाद Bowtie सॉफ्टवेयर का उपयोग करके रीड्स को *डेनियो रेरिओ* के संदर्भ जीनोम से मैप किया गया। Kkr miRNAs की पहचान miRBase डेटाबेस के साथ संरेखण द्वारा की गई (चित्र 97)। जो रीड्स संदर्भ डेटाबेस से संरेखित नहीं हो सके, उनके आधार पर miRDeep2 सॉफ्टवेयर द्वारा नए miRNAs की भविष्यवाणी की गई। इन संभावित miRNAs की आरएनए द्वितीयक संरचनाओं का सत्यापन Randfold की सहायता से न्यूनतम मुक्त ऊर्जा (Minimum Free Energy; < –20 kcal/mol) तथा न्यूनतम फोल्डिंग मुक्त ऊर्जा सूचकांक (Minimum Folding Free Energy Index; > 0.8) के मानदंडों के आधार पर किया गया।



चित्र 97. miRNA अनुक्रमों की लंबाई (a) और संरेखण आँकड़े (b)

lncRNA और ट्रांसक्रिप्टोम अनुक्रमण

त्वरित रूप से जमाए गए मांसपेशी ऊतकों से कुल आरएनए निकाला गया तथा उसकी गुणवत्ता और मात्रा का मूल्यांकन नैनोड्रॉप और एगिलेंट टेपस्टेशन की सहायता से किया गया (चित्र 98)। इसके बाद राइबोसोमल आरएनए को हटाकर RNA-Seq लाइब्रेरी तैयार की गई और इलुमिना नोवासेक 6000 प्लेटफॉर्म पर 2x150 बेस पेयर रीड लंबाई के साथ अनुक्रमण किया गया। ट्रिमिंग के बाद प्राप्त ≥100 bp के उच्च–गुणवत्ता वाले रीड्स का जैव–सूचनात्मक विश्लेषण STAR सॉफ्टवेयर की सहायता से डेनियो रेरिओ के संदर्भ जीनोम से संरेखित करके किया गया। इसके पश्चात CPC2 टूल का उपयोग कर प्रतिलेखों की कोडिंग क्षमता का आकलन एवं वर्गीकरण किया गया। 200 bp से अधिक लंबाई वाले गैर–कोडिंग प्रतिलेखों को बनाए रखा गया, जबकि संरक्षित प्रोटीन डोमेन वाले प्रतिलेखों को हटाकर उच्च–विश्वसनीयता वाले लंबी गैर–कोडिंग आरएनए की पहचान की गई।



चित्र 98. *हेटेरोन्यूस्टस फोस्सिलिस* की मांसपेशियों के ऊतकों से आरएनए नमूने का क्यूसी

माइक्रोपेप्टाइड पहचान

माइक्रोपेप्टाइड्स (<100–150 अमीनो एसिड) की पहचान करने के लिए lncRNAs के भीतर छोटे खुले पढ़ने के फ्रेम का विश्लेषण किया गया, जिससे 4042 पहचाने गए टेप के बीच छिपी हुई कोडिंग क्षमता का पता चलता है। *डी. रेरियो* माइक्रोपेप्टाइड डेटाबेस के खिलाफ पहचाने गए। lncRNA टेपों के होमोलॉजी विश्लेषण से 1041 उम्मीदवारों का पता चला, जो कार्यात्मक माइक्रोपेप्टाइड्स को एन्कोड करने की क्षमता रखते हैं, गैर–कोडिंग आरएनए के नियामक महत्व और प्रोटीन विनियमन मार्गों में उनकी भूमिका पर प्रकाश डालते हैं।

परियोजना

आईसीएआर ऑल इंडिया नेटवर्क प्रोजेक्ट ऑन एग्री-जीनोमिक्स रिपॉजिटरी एंड इंटेलिजेंट एनालिटिक्स सिस्टम

अवधिः सितंबर, 2024–मार्च, 2029

कार्मिकः मुरली एस. (पीआई) एवं बासदेव कुशवाहा

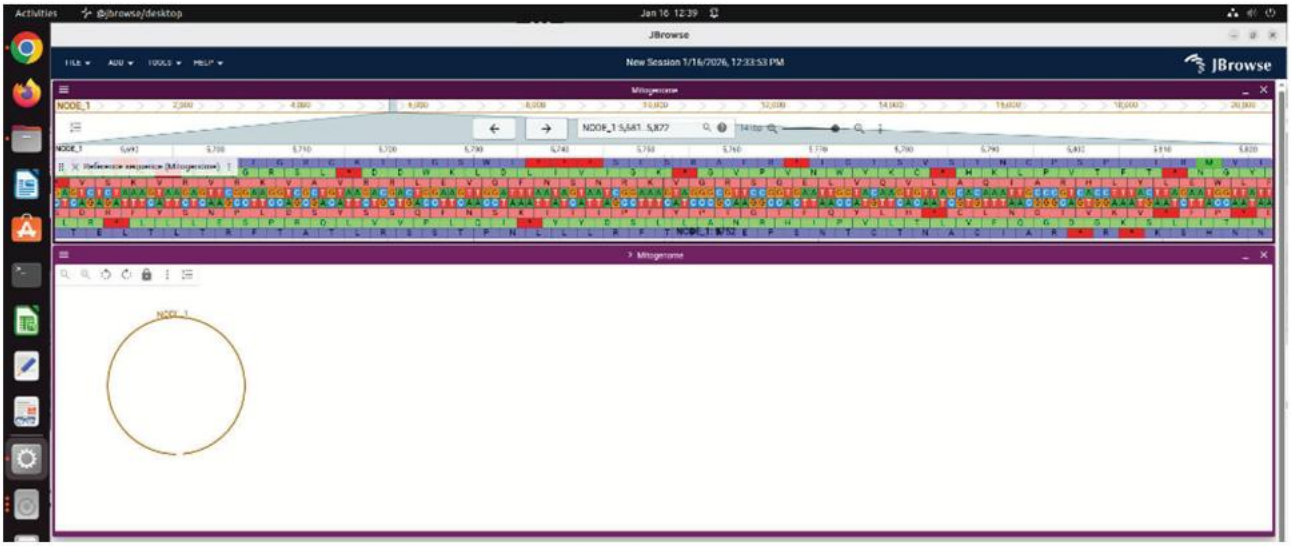
वित्तीय सहायताः जैव प्रौद्योगिकी विभाग

तेजी से बढ़ते जीनोमिक डेटाबेस, सॉफ्टवेयर, उपकरणों तथा उच्च–स्तरीय कम्प्यूटेशनल संसाधनों के प्रभावी उपयोग के लिए जैव–सूचना विज्ञान एवं कम्प्यूटेशनल टूल्स की आवश्यकता होती है। इसलिए, ऐसे उन्नत जीनोम ब्राउजर, विश्लेषणात्मक टूल्स और बुद्धि मान डेटा विश्लेषण समाधान विकसित करना आवश्यक है, जो बड़े जीनोमिक डेटा का कुशलतापूर्वक प्रबंधन और विश्लेषण कर सकें। जीनोम ब्राउजर एक ऐसा मंच है जो जीनोम असेंबली, नियामक क्षेत्रों, पुनरावृत्त अनुक्रमों, आणविक मार्करों तथा जीन एनोटेशन को एकीकृत करता है। इसके माध्यम से जीनों, उनके कार्यों तथा मार्कर संबंधी जानकारी का सरल एवं प्रभावी दृश्य विश्लेषण संभव हो जाता है। वर्तमान परियोजना के अंतर्गत *क्लैरियस मागुर, लेबियो रोहिता* तथा *एंटाकेमिया क्वाड्रिकलर* के माइटोजीनोम के लिए समर्पित जीनोम ब्राउजर विकसित किए जा रहे हैं (तालिका 5)। इन ब्राउजरों को डेटा विश्लेषण एवं प्रभावी विजुअलाइजेशन हेतु विभिन्न कार्यात्मक उपकरणों के साथ एकीकृत किया जा रहा है।

ब्राउजर के फ्रंट–एंड विकास के लिए, उबंटू (संस्करण 22) के साथ एक प्रणाली स्थापित की गई, और जे–ब्राउज डेस्कटॉप और जे–ब्राउज वेब को स्थानीय होस्ट पर कॉन्फिगर किया गया, *ई. क्वाड्रिकलर* माइटोजीनोम और सम्पूर्ण जीनोम

तालिका 5. जीनोम ब्राउजर विकसित करने के लिए एकत्र किए गए जीनोम का विवरण

प्रजाति	डेटा प्रकार	जीनोम का आकार	जीनों की संख्या
एंटाकेमिया क्वाड्रिकलर	सम्पूर्ण जीनोम	363.46 Mb	27857
एंटाकेमिया क्वाड्रिकलर	माइटोजीनोम	20720 bp	17



चित्र 99. *एंटाकेमिया क्वाड्रिकलर* की माइटोजीनोम जानकारी का रैखिक और गोलाकार दृश्य

ब्राउजर को बैक–एंड समर्थन php, html और कस्टम पर्ल स्क्रिप्ट के साथ प्रदान किया गया (चित्र 99)।

यह ब्राउजर जीन के विस्तृत विश्लेषण के लिए इसके साथ जुड़े जीन एनोटेशन ट्रैक के साथ सर्कुलर और लीनियर दोनों तरह के फैशन में जूम फंक्शन के साथ जीनोम का एक दृश्य चित्रण प्रदान करता है। मागुर जीनोम से सरल अनुक्रम दोहराव (एसएसआर) की पहचान एमआईएसए टूल का उपयोग करके की गई और इसे मागुर जीनोम ब्राउजर में शामिल किया जा रहा है। जीनोम ब्राउजर उपयोगकर्ताओं को विकास, विकास, अनुकूलन आदि से संबंधित विशिष्ट जीनों की खोज करने और प्राइमरों को डिजाइन करने या इन जीनों के साथ संबंधित मार्करों की पहचान करने में सक्षम करेगा, जब ब्राउजर कार्यात्मक एनोटेशन से समृद्ध हो जाएगा। यह जानकारी चयनित जीनों को देखने और पुनः प्राप्त करने, उनके कार्य/मार्करों के बारे में जानकारी प्राप्त करने, प्राइमरों को डिजाइन करने और जैविक प्रक्रियाओं के आनुवंशिक आधार को समझने में मदद करने और विशेषता सुधार के लिए जीनोमिक्स–सहायता प्राप्त प्रजनन रणनीतियों का समर्थन करने के लिए उपयोगी होगी।

परियोजना

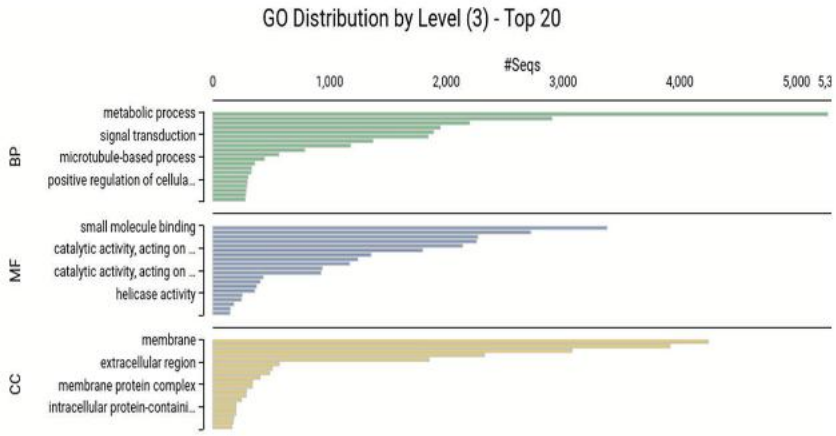
समुद्री एनीमोन पारिस्थितिक अनुकूलन में अंतर्दृष्टि के लिए बायोएक्टिव यौगिकों का खनन और लक्षण वर्णन

अवधिः अप्रैल, 2022 – मार्च, 2025

कार्मिकः मुरली एस. (पीआई), रविंद्र कुमार, बासदेव कुशवाहा एवं ए. कादिरवेलपांडियन

वित्तीय सहायताः संस्थागत, आईसीएआर–एनबीएफजीआर

समुद्री एनीमोन एक आदिम मेटाजोअन हैं, जो न्यूरोटॉक्सिन जैसे विभिन्न बायोएक्टिव यौगिकों से भरपूर होते हैं। वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य लक्षद्वीप द्वीप समूह से एकत्र किए गए एक्टिनेरिया क्रम के एक महत्वपूर्ण समुद्री एनीमोन, एंटाकेमिया क्वाड्रिकलर (बबलटिप एनीमोन) से माइटोजीनोम सहित संपूर्ण जीनोम अनुक्रम की जानकारी को समझना और संभावित बायोएक्टिव यौगिकों को समझना था। संपूर्ण माइटोजीनोम जानकारी माइटोजीनोम अनुक्रम को पूल किए गए *ई. क्वाड्रिकलर* टेंटेकल और कॉलम मांसपेशी ऊतकों (121.1 मिलियन रीड्स) से इकट्ठा किया गया। मिटोज टूल का उपयोग *डी–नोवो* माइटोजीनोम असेंबली के लिए किया गया था। Mitoz, Mfannot और MITOS2 टूल का उपयोग एनोटेशन के लिए किया गया और विजुअलाइजेशन के लिए उपयोग किए जाने वाले CircularMT टूल का उपयोग किया गया। *ई. क्वाड्रिकलर* का माइटोजीनोम आकार 20720 बीपी होने का अनुमान लगाया गया। समुद्री एनीमोन माइटोजीनोम में केवल 2 टीआरएनए जीन होते हैं, आमतौर पर देखे जाने वाले 22 टीआरएनए के विपरीत ई. क्वाड्रिकलर में, 13 प्रोटीन कोडिंग जीन, 2 टीआरएनए जीन, 2 आरआरएनए जीन के साथ–साथ 5 ओआरएफ और एनडी5 जीन में एक इंट्रॉन की भविष्यवाणी की गई। सभी जीनों को भारी श्रृंखला पर एन्कोड किया गया। यह भारत से *ई. क्वाड्रिकलर* माइटोजीनोम और पूरे



चित्र 100. *ई. क्वाड्रिकलर* जीनोम से जुड़े शीर्ष 20 GO

जीनोम की पहली रिपोर्ट है। जीनोम एनोटेशन और विष खनन ऑगस्टस का उपयोग करके जीन भविष्यवाणी और एनोटेशन किया गया। कुल 27857 जीनों की भविष्यवाणी की गई। ओमिक्सबॉक्स V3.2 सॉफ्टवेयर का उपयोग एनोटेशन और जीन ऑन्कोलॉजी (GO) विश्लेषण के लिए किया गया और KEGG का उपयोग मार्ग विश्लेषण के लिए किया गया। 15011 जीनों के लिए GO टर्म्स प्राप्त की जा सकती हैं। अधिकतम GO टर्म्स जैविक प्रक्रिया श्रेणी में चयापचय प्रक्रिया से जुड़े थे, आणविक कार्य में छोटे अणु बाध्यकारी और सेलुलर प्रक्रिया श्रेणी में झिल्ली से जुड़े थे। 4764 जीनों से जुड़े कुल 324 मार्गों की पहचान की गई। अधिकतम जीन चयापचय, जीव प्रणालियों, पर्यावरण सूचना प्रसंस्करण, सेलुलर प्रक्रियाओं और आनुवंशिक सूचना प्रसंस्करण मार्गों (चित्र 100) से संबंधित थे।

जीनोम माइनिंग और निडेरियन विषाक्त पदार्थों के तुलनात्मक विश्लेषण के आधार पर, संभावित विष प्रकार (एक्क्रोहागिन I, एक्टिनोपोरिन, फॉस्फोलिपेज A2, एक्टिनोपोरिन Cjtox I, U-actitoxin-Ugr1c आदि) की पहचान की गई।

परियोजना

चयनित मछली प्रजातियों की प्राकृतिक पापुलेशन में आनुवंशिक और अनुकूली विचलन के लिए नए माइक्रोसेटेलाइट मार्कर का विकास

अवधिः मई, 2024 – मई, 2026

कार्मिकः राजीव के. सिंह (पीआई), लबरेचाई मोग चौधरी एवं विंध्या मोहिंद्रा (31 मई, 2025 तक)

वित्तीय सहायताः संस्थागत, आईसीएआर–एनबीएफजीआर

लेबियो बाटा जीनोम अनुक्रमण, एसएसआर पहचान और सत्यापन

एल. बाटा के जीनोम अनुक्रमण ने 32910 जीनोमिक स्काफोल्ड उत्पन्न किए। एनोटेशन से 24156 जीन का पता चला जिसमें 148923 एक्सॉन और 12845 यूटीआर शामिल थे, जिसमें इंट्रॉन सीमाएं थीं। कार्यात्मक एनोटेशन को 18642 जीनों को सौंपा गया, जिसमें जीन ओन्कोलॉजी (जीओ), केईजीजी मार्ग और प्रोटीन विवरण शामिल थे। MISA ने सभी रूपांकनों में 51257 SSR की पहचान की। पर्यावरण सूचना प्रसंस्करण पाथवे से जुड़े कुल 1338 जीनों की पहचान की गई। झिल्ली परिवहन और सिग्नल ट्रांसडक्शन जैसे विशिष्ट मार्गों से जुड़े एसएसआर प्राइमरों को डिजाइन और कस्टम संश्लेषित किया गया था। एल बाटा के व्यक्तियों को बढ़ाने के लिए कुल 100 प्राइमरों का उपयोग किया गया था। एनीलिंग तापमान (टीए) 51–59 डिग्री सेल्सियस के बीच था। बैंडिंग पैटर्न 28 प्राइमर जोड़े के लिए बहुरूपी थे, जबकि एक मोनोमॉर्फिक बैंड के रूप में प्रवर्धित थे। इन बहुरूपी प्राइमरों को 3 दूर की पापुलेशन पर मान्य किया गया था, जिनमें से प्रत्येक 12 नमूनों (तालिका 6) का प्रतिनिधित्व करता था। प्राइमरों ने जीन प्रकारों की एक विस्तृत श्रृंखला को कवर किया, जिसमें सेल सिग्नलिंग, परिवहन, चयापचय, प्रोटीन फास्फोराइलेशन और वृद्धि शामिल हैं। अपेक्षित पीसीआर प्रॉडक्ट छोटे से मध्यम थे। इस प्रकार बनाए गए माइक्रोसैटेलाइट्स का पैनल प्रजातियों के स्तर से नीचे *एल. बाटा* की प्राकृतिक पापुलेशन को चिह्नित करने के लिए उपयोगी होगा।

तालिका 6. *लेबियो बाटा* में बहुरूपी लोसाई का विवरण

क्र. सं.	कोड	फॉरवर्ड प्राइमर	रिवर्स प्राइमर	Ta (°C)
1.	LB-01	GCCCAGTCTGTCAGGAGAAA	TCAAATCCACTGGTCAAACTCA	53
2.	LB-03	GGCAACTACCCACATACACAG	GCTGGTAAAATCTGAAGCGC	55
3.	LB-06	TGCAGATCAGAAACCCAGAAG	AATCTGGTCTCCGGGCTTTT	55
4.	LB-08	AGGACTGATCACACCAAGGA	TGGTTTTATCCTCCATCAGCTG	55
5.	LB-10	TTGCAAGGCTAGACAGGGAA	CAGCTGCAGGTAAACAAGACA	57
6.	LB-11	TGCAAATACGATACAGCCCA	GGAACACAACCACCCTACAA	53
7.	LB-13	CTGCGCATTTCTGTATTTGGTC	GCCCGAGAGAGCTTAATGAAC	55
8.	LB-16	TGCAGGGATGGAGAGCAG	ACATTTGGCAAGTGTATGTCCA	53
9.	LB-18	TGTGTTATGCTACTTTTGCGTT	ACTGTACAGATGTGAAAGGGC	55
10.	LB-20	AGCGCACTTTCAAACAGTTT	GGAACATTTCAGCAGGTCGA	51
11.	LB-21	TCTTCATTTTGGGGTGGAGTAA	GCCGTCTTCACACTGGAAAA	55
12.	LB-22	AACACACTGCAAAATGTCTTGA	ACGTGTACTATATGTCAGGAGCA	55
13.	LB-25	GCTATCAAGAGTGTGAAGTGCA	ATGGGAGGCCTTGAAGTCAA	55
14.	LB-27	GGTAGACAAACCGGCTCCT	TCTCTTGGTGGGATCATACATTT	55
15.	LB-36	AACGAGAGCAGAGAGACAGG	TGGACTGCTACATTTGTCTGC	57
16.	LB-38	TGGAGAGGTTGTACTACTAGGT	TGAAGAAAGGTCAACACTCATCT	59
17.	LB-48	GCAATTTCAGTTGTCCTCCGT	TTTGACCCTGGTTTGATGCC	55
18.	LB-49	ACTCTCGCCTTTCTTACTCTTT	AGTTCGGAGGCCATATCTGT	55
19.	LB-51	TCCCCTGTATCTCTAGCTCCA	ACAAGTCCTGCTGATCCCAA	55
20.	LB-54	GATCAGGTTCAACACACGGG	TGGGCCTGTAACCTAAACCA	55
21.	LB-58	ACCTGCATGAGTTTCTTTTGGA	AACCCAGCTGTTTTAGTGACT	55
22.	LB-61	CACTGGCTTATGAACATGCAA	TGGTGGCAATATCTAACGTTTTC	55
23.	LB-62	CACTTCATTCACGTGCTGACA	CAGATTGTTGCTGGTCCTCA	55
24.	LB-64	AGACATCACTGCAAAAGCCA	CACACGTTGAAGTTGCTCCA	53
25.	LB-66	ACGCTGTTCTTCTGATCTCTCT	TCATTACTCCAGTCACATGATCC	59
26.	LB-71	GCTCTTCCCTCTTGTCCAGT	ACAGTTAAAGAGGCAGTCAGAA	53
27.	LB-73	TCCCAATTAACCTGATTTCACCA	ATTCTCACCTCACCACTGCT	55
28.	LB-75	GTTCATCCGCCATTCTCCAC	GGGGTGGGGAAATGAAGTTT	55
29.	LB-76	GATCAGCCTGGTGAAGAACG	CGCCTCCATCTCTCACTGAT	57
30.	LB-91	TCGAGTTCATGTAAGTTGCAAGA	TGCCACATGACCAACACTCT	53
31.	LB-96	GCAACAGGGGACGGACTTTT	GGCTGCATGTTTGTAAGAAGC	56
32.	LB-97	GTGTGCTGCTCTAAGGATGC	TGCACTTCTCCCTCTCTGAC	57
33.	LB-100	TGTCTCTCAAACCCAGCCAA	TTCCTAAAGCCTGACAGCCA	53
34.	LB-101	TCCGACTGCAATTCCTCAAA	ATACGGACGAGGATCTCAGC	53
35.	LB-103	TCCACCCTCATTACCAAGTGA	AGCCTGCAAACATTAGCCTG	55
36.	LB-104	CGACACCAACGGCAACTATC	CCGCCCACCTACAGTACAAA	57
37.	LB-107	CCTGATCATTCCCTCGACCA	ACGATTCATTCTGTGTGATTCCA	57

आनुवंशिक विविधता

आनुवंशिक विविधता अध्ययन महत्वपूर्ण मीठे पानी की मछली प्रजातियों में सतत उपयोग और दीर्घकालिक संरक्षण के लिए एक वैज्ञानिक आधार प्रदान करते हैं। विभिन्न नदी घाटियों में आनुवंशिक स्टॉक को चित्रित करने से वैज्ञानिक प्रबंधन रणनीतियों के निर्माण में मदद मिलती है। दो माइटोकॉन्ड्रियल जीन (साइटोक्रोम बी और एटीपीएएस 6ध्8) को विभिन्न नदियों में इन 2 महत्वपूर्ण आनुवंशिक संसाधनों में आनुवंशिक परिवर्तनशीलता की सीमा और पैटर्न को मापने के लिए नियोजित किया गया। माइटोकॉन्ड्रियल अनुक्रम विविधताओं (समेकित साइटोक्रोम बी और एटीपीएएसई 6/8 जीन) का विश्लेषण किया गया *एच. फोस्सिलिस* भारतीय मीठे पानी की प्रणालियों में 8 भौगोलिक रूप से अलग–अलग आबादी से एकत्र किए गएरू गोदावरी, बखिरा झील, ब्रह्मपुत्र नदी, घाघरा नदी, गोमती नदी, हैदरपुर आर्द्रभूमि, और तीस्ता नदी के 2 स्थान (तालिका 7)। विश्लेषण से कुल 71 अद्वितीय हैप्लोटाइप का पता चला, जिसमें समग्र हैप्लोटाइप विविधता (एचडी) 0.9706 थी, जबकि समग्र न्यूक्लियोटाइड विविधता (पीआई) 0.0051 थी। सबसे अधिक बार हैप्लोटाइप 4 पापुलेशन (बखिरा झील, गोमती नदी, हैदरपुर आर्द्रभूमि और तीस्ता नदी) में साझा किया गया था। अधिकांश हैप्लोटाइप सिंगलटन थे अर्थात 1 पापुलेशन में देखे गए।

युग्मवार आनुवंशिक विभेदन (Fst) मानों के विश्लेषण से आनुवंशिक भिन्नता का असमान स्वरूप सामने आया। गोदावरी की आबादी आनुवंशिक रूप से सबसे अधिक पृथक पाई गई, जिसमें आनुवंशिक विभेदन का मान 0.061 से 0.706 के बीच दर्ज किया गया। समग्र ताजिमा सूचकांक के मानों ने तटस्थता से स्पष्ट विचलन प्रदर्शित किया, जो संतुलनकारी प्राकृतिक चयन की उपस्थिति का संकेत देता है। ब्रह्मपुत्र नदी की आबादी में सर्वाधिक विशिष्ट आनुवंशिक प्रकार पाए गए। इन विशिष्ट आनुवंशिक प्रकारों का उच्च अनुपात प्रत्येक पॉपुलेशन की पर्याप्त आनुवंशिक विशिष्टता एवं स्वतंत्र विकासीय पहचान को रेखांकित करता है।

एल. बाटा की प्राकृतिक पॉपुलेशन का आनुवंशिक लक्षणन करने के लिए गोदावरी, तीस्ता, घाघरा, गोमती, हुगली तथा शारदा नदी प्रणालियों से एकत्रित नमूनों का पूर्ण लंबाई वाले माइटोकॉन्ड्रियल जीन साइटोक्रोम–बी के लिए प्रवर्धन किया गया, जिससे आनुवंशिक परिवर्तनशीलता एवं ऐतिहासिक जनसांख्यिकीय प्रतिरूपों का अध्ययन किया जा सके। 1044 बेस युग्म लंबे अनुक्रमों के संरेखण से 133 परिवर्तनशील स्थलों की पहचान हुई, जिनके आधार पर 14 विशिष्ट हैप्लोटाइप प्राप्त हुए। हैप्लोटाइप विविधता मध्यम (एचडी = 0.473) रही, जबकि न्यूक्लियोटाइड विविधता कम पाई गई, जो यह संकेत देती है

तालिका 7. दो प्रजातियों के लिए विश्लेषण किए गए नमूनों का विवरण

एच. फोस्सिलिस						
क्र.सं.	नदी	स्थान	अक्षांश	देशांतर	वर्ष	कुल नमूने
1.	गोमती	इंदिरा कैनाल	26.78	80.93	2025	27
2.	गंगा	हैदरपुर वेटलैंड	29.37	78.03	2025	31
3.	राप्ती	बखिरा झील	26.90	83.13	2023,2024, 2025	84
4.	ब्रह्मपुत्र	कोलान्गपार,झालुक्बरी	26.49	92.52	2021	26
5.	चम्बल	ग्वालियर,कोटा	26.25	78.16	2009	25
6.	गोदावरी	आदिलाबाद	24.60	80.83	2021	25
7.	घाघरा		26.78	80.93	2024	31
8.	तीस्ता	गजलदोबा, जलपाईगुड़ी	26.75	88.58	2023, 2024	47
			लेबियो बाटा			
1.	गोमती	इंदिरा कैनाल	26.78	80.93	2024	27
2.	हूगली	नामखारा, निश्चिंतपुर	29.37	78.03	2025	36
3.	शारदा		26.78	83.93	2025	43
4.	ब्रह्मपुत्र	उजनबाजार	26.49	92.52	2023	28
5.	गोदावरी	धरमपुर वारंगल	79.59	17.98	2002	28
6.	घाघरा		26.87	81.01	2024	37

कि यह पॉपुलेशन किसी आनुवंशिक अवरोध (बॉटलनेक) के बाद हाल ही में जनसंख्या विस्तार से गुजरी है। हुगली नदी की पॉपुलेशन में सर्वाधिक हैप्लोटाइप विविधता दर्ज की गई। ताजिमा का डी मान अत्यधिक ऋणात्मक (डी = −2.773) पाया गया, जो तटस्थ अपेक्षाओं की तुलना में कम–आवृत्ति वाले आनुवंशिक रूपांतरों की उल्लेखनीय अधिकता को दर्शाता है। ऐसा प्रतिरूप सामान्यतः प्लाइस्टोसीन काल के पश्चात हुए पॉपुलेशन विस्तार का सूचक माना जाता है।

परियोजना

सीआरपी ऑन जीनोमिक्सः *क्लेरियस इसुमिएरी, चिताला चिताला* और *कतला कतला* जीनोम और ट्रांसक्रिप्टोम का संरचनात्मक और कार्यात्मक लक्षण वर्णन

अवधिः अप्रैल, 2023 – मार्च, 2026

समन्वयकः जे.के. जेना, उप महानिदेशक (मात्स्यिकी), आईसीएआर, नई दिल्ली

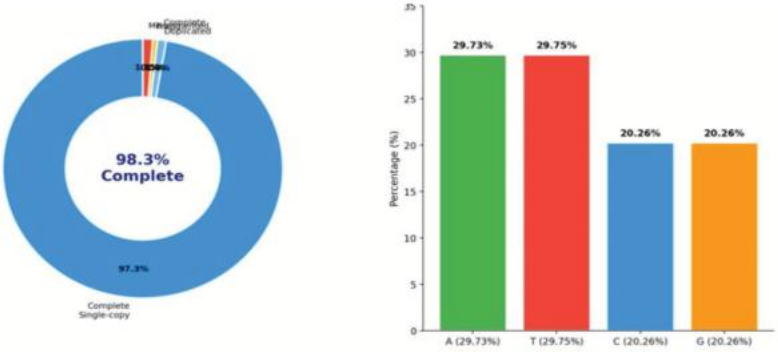
कार्मिकः विंध्या मोहिंद्रा (31 मई, 2025 तक पीआई), राजीव के. सिंह (1 जून, 2025 से पीआई), बासदेव कुशवाहा, लबरेचाई मोग चौधरी एवं तन्वी दासमंडल

वित्तीय सहायताः आईसीएआर प्लान स्कीम, नई दिल्ली

सीआरपी ऑन जीनोमिक्स का उद्देश्य महत्वपूर्ण लक्षणों से जुड़े नए जीन वेरिएंट की पहचान करने के लिए प्राथमिकता वाले जर्मप्लाज्म के जीनोम का पता लगाना और उनकी विशेषता बताना है। उत्पन्न संसाधन, उपयोगी आनुवंशिक विविधता की खोज की सुविधा प्रदान करेंगे, जिसका उपयोग आनुवंशिक सुधार और कृषि जैव विविधता के सतत उपयोग के लिए किया जा सकता है। निम्नलिखित प्रजातियों के गुणसूत्र स्तर की जीनोम असेंबली उत्पन्न हुई।

एच. फोस्सिलिस

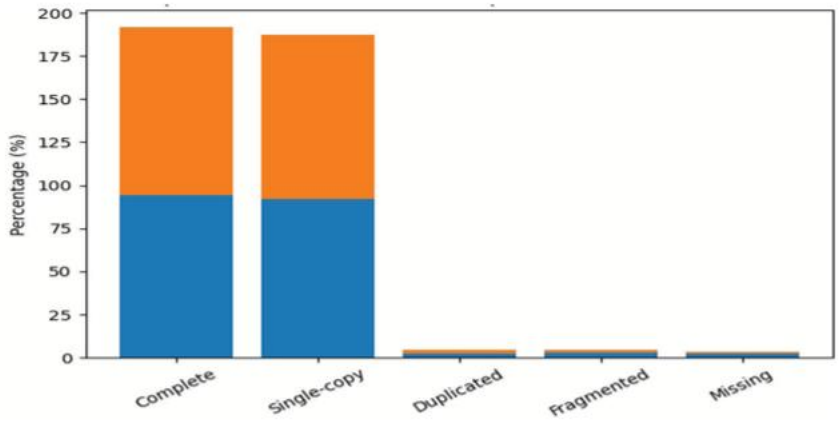
एच. फोस्सिलिस (सिंघी) आर्थिक एवं पारिस्थितिक दृष्टि से महत्वपूर्ण मीठे पानी की कैटफिश प्रजाति है, जिसे विशेष रूप से इसके उच्च पोषण मूल्य एवं औषधीय गुणों के लिए जाना जाता है। इसके महत्व के बावजूद, इस प्रजाति से संबंधित जीनोमिक जानकारी अभी भी सीमित है। इस अध्ययन में *एच. फोस्सिलिस* के लिए उच्च–गुणवत्ता वाली गुणसूत्र–स्तरीय जीनोम असेंबली विकसित की गई। जीनोम स्कैफोल्डिंग ओम्नी–सी (हाई–सी) प्रोक्सिमिटी लिगेशन डेटा का उपयोग करके की गई, जिसके परिणामस्वरूप HFX331LM नामक असेंबली प्राप्त हुई, जिसका कुल जीनोम आकार 828.1 मेगाबेस था। इस असेंबली में स्कैफोल्ड का N50 मान लगभग 28.35 मेगाबेस रहा। सबसे लंबे स्कैफोल्ड की लंबाई लगभग 59.6 मेगाबेस तथा सबसे छोटे स्कैफोल्ड की लंबाई 5,662 बेस युग्म दर्ज की गई। असेंबली में अस्पष्ट आधारों का प्रतिशत शून्य था, जो स्कैफोल्ड के भीतर किसी भी अंतराल की अनुपस्थिति को दर्शाता है। जीनोम की पूर्णता का मूल्यांकन BUSCO पद्धति द्वारा किया गया, जिसमें 98.3% का उच्च पूर्णता स्कोर प्राप्त हुआ तथा कुल 3,354 संरक्षित ऑर्थोलॉग समूहों की पहचान की गई। हाई–सी संपर्क मानचित्र के आधार पर सिंघी के जीनोम को 28 गुणसूत्रों में सफलतापूर्वक व्यवस्थित किया गया। समग्र रूप से, यह जीनोम असेंबली उच्च स्तर की सटीकता, निरंतरता एवं पूर्णता प्रदर्शित करती है और *एच. फोस्सिलिस* में उन्नत जीनोमिक अनुसंधान, तुलनात्मक जीनोमिक्स तथा कार्यात्मक अध्ययन के लिए एक महत्वपूर्ण संदर्भ संसाधन प्रदान करती है। (चित्र 101)।



चित्र 101. सिंघी जीनोम की पूर्णता और न्यूक्लियोटाइड संरचना (%)

ओम्पोक बाइमैकुलेटस

ओ. बाइमैकुलेटस (बटर कैटफिश) जलीय कृषि एवं संरक्षण की दृष्टि से अत्यंत महत्वपूर्ण मीठे पानी की मछली प्रजाति है। इस प्रजाति में उन्नत अनुसंधान तथा वैज्ञानिक प्रजनन कार्यक्रमों को सुदृढ़ बनाने के लिए उच्च–गुणवत्ता वाली जीनोम असेंबली



चित्र 102. *ओम्पोक बाइमैकुलेटस* जीनोम में पूर्ण और एकल–कॉपी ऑर्थोलॉग का अनुपात

का विकास आवश्यक है। इस उद्देश्य से *ओ. बाइमैकुलेटस* (लगभग 1 गीगाबेस) की प्राथमिक जीनोम असेंबली को ओम्नी–सी (हाई–सी) प्रौद्योगिकी द्वारा स्कैफोल्डिंग के माध्यम से और अधिक परिष्कृत किया गया। PacBio HiFi रीड्स के आधार पर तैयार प्रारंभिक असेंबली में 320 स्कैफोल्ड थे, जिन्हें स्कैफोल्डिंग के बाद परिष्कृत कर 260 कॉन्टिग्स तक सीमित किया गया, जिससे जीनोम की निरंतरता एवं गुणवत्ता में उल्लेखनीय सुधार हुआ। स्कैफोल्डिंग के पश्चात सबसे बड़े कॉन्टिग का आकार 28.5 मेगाबेस से बढ़कर 48.5 मेगाबेस हो गया। परिष्कृत असेंबली में गैप का प्रतिशत केवल 0.0015% रहा, जो इसकी उच्च गुणवत्ता को दर्शाता है। BUSCO विश्लेषण द्वारा जीनोम पूर्णता का मूल्यांकन करने पर 3,640 संरक्षित एकल–प्रतिलिपि ऑर्थोलॉग की पहचान हुई, जिससे यह स्पष्ट हुआ कि यह असेंबली उच्च – गुणवत्ता वाली एवं लगभग पूर्ण है तथा जीनोमिक एवं विकासवादी अध्ययनों के लिए उपयुक्त संदर्भ संसाधन के रूप में उपयोग की जा सकती है (चित्र 102)। इसके अतिरिक्त, स्कैफोल्ड असेंबली में आंतरिक स्टॉप कोडॉन का प्रतिशत भी कम पाया गया, जो बेहतर संरचनात्मक अखंडता तथा अधिक सटीक जीन–कोडिंग क्षमता का संकेत देता है।

चिताला चिताला

सी. चिताला के लिए 98.8% पूर्णता वाला उच्च–गुणवत्ता का संदर्भ जीनोम विकसित किया गया, जिसमें 841.22 मेगाबेस आकार के कुल 133 स्कैफोल्ड तथा 40.19 मेगाबेस का N50 मान प्राप्त हुआ। जीनोम एनोटेशन से ज्ञात हुआ कि लगभग 24.64% जीनोम दोहराव वाले अनुक्रमों से बना है, जिनमें LINE (लॉन्ग इंटरस्पर्स्ड न्यूक्लियर एलिमेंट्स) प्रमुख वर्ग के रूप में उपस्थित हैं। जीन भविष्यवाणी विश्लेषण के आधार पर कुल 83,536 जीन मॉडल की पहचान की गई। *सी. चिताला* तथा 14 प्रतिनिधि टेलियोस्ट मछली प्रजातियों के जीनोमों पर किए गए ऑर्थोलॉजी विश्लेषण से 486 एकल–प्रतिलिपि ऑर्थोलॉग की पहचान हुई, जिनका उपयोग एक विश्वसनीय प्रजातीय वंशवृक्ष के पुनर्निर्माण के लिए किया गया। प्राप्त वंशवृक्ष में *सी. चिताला* को स्क्लेरोपेज फॉर्मोसस एवं *हेटेरोटिस निलोटिकस* के साथ एक सहोदर वंश (सिस्टर लाइनिज) के रूप में दर्शाया गया, जो टेलियोस्ट मछलियों के स्थापित विकासवादी संबंधों के अनुरूप है।

FiReFly का विकास एवं सत्यापन

मछली जीनोम में दोहराए जाने वाले अनुक्रमों की व्यापक पहचान एवं एनोटेशन के लिए FiReFly (फाइंड रिपीट फैमिलीज) नामक एक वेब – आधारित सर्वर विकसित किया गया। यह सर्वर उपयोगकर्ता द्वारा FASTA प्रारूप में प्रदान किए गए अनुक्रमों को स्वीकार करता है तथा प्रत्येक विश्लेषण के लिए सुरक्षित परिणाम प्रबंधन हेतु एक विशिष्ट जॉब आईडी तैयार करता है। दोहराव वाले अनुक्रमों की पहचान डी–नोवो रिपीट खोज, सरल अनुक्रम पुनरावृत्ति (SSR) पहचान तथा LINE, SINE एवं LTR जैसे विभिन्न रिपीट परिवारों के वर्गीकरण के लिए अनेक विश्लेषणात्मक कार्यक्रमों के संयोजन द्वारा की जाती है (चित्र 103)। सर्वर



चित्र 103. FiReFly का होमपेज

दोहराव वाले अनुक्रम परिवारों का विस्तृत सारांश, छिपे हुए अनुक्रमों तथा परिणाम फाइलों को डाउनलोड करने की सुविधा भी प्रदान करता है। इसकी कार्यक्षमता का सत्यापन टेट्राओडोन एवं कतला के जीनोम में विभिन्न रिपीट परिवारों के सदस्यों की सफल पहचान द्वारा किया गया, जिससे इसकी विश्वसनीयता एवं उपयोगिता सिद्ध हुई।

ऑनलाइन डेटाबेस का विकास

सिंघी ट्रांसक्रिप्ट एसएसआरडीबी एक वेब आधारित खोज योग्य डेटाबेस है जिसे *एच. फोस्सिलिस* के मस्तिष्क ट्रांसक्रिप्टोम से अनुक्रम डेटा का उपयोग करके विकसित किया गया है। डेटाबेस को प्रतिलेखों के कोडिंग अनुक्रम क्षेत्रों के भीतर एसएसआर की पहचान करने और सूचीबद्ध करने, कार्यात्मक मार्करों की खोज की सुविधा प्रदान करने और जीन से जुड़े एसएसआर विश्लेषण को सक्षम करने के लिए डिजाइन किया गया है। इसके विकास के लिए उपयोग किए जाने वाले डेटासेट सार्वजनिक रूप से उपलब्ध एनसीबीआई के एसआरए डेटाबेस (चित्र 104 ए) से प्राप्त किए गए हैं।

महसीर ट्रांसक्रिप्ट SSRdb को गोल्डन महसीर (*टोर पुटिटोरा*) के ट्रांसक्रिप्टोम–व्युत्पन्न माइक्रोसैटेलाइट्स के लिए विकसित एक समर्पित, खोज योग्य संसाधन के रूप में विकसित किया गया था। डेटाबेस मांसपेशी प्रतिलेखों से बनाया गया था और व्यापक रूप से व्यक्त प्रतिलेखों में पहचाने गए एसएसआर को सूचीबद्ध करता है। यह जनसंख्या आनुवंशिकी, संरक्षण जीनोमिक्स और चयनात्मक प्रजनन के लिए मार्कर खोज को सक्षम बनाता है। डेटासेट को मान्य एनसीबीआई रिपॉजिटरी से क्यूरेट किया गया है, जो पारदर्शिता, पता लगाने की क्षमता और प्रतिलिपि प्रस्तुत करने योग्यता सुनिश्चित करता है (चित्र 104 बी)।

परियोजना

ट्रांसक्रिप्टोम अनुक्रमण का उपयोग करके भारतीय जल से चयनित कोन से कोनोटॉक्सिन की पहचान

अवधिः अप्रैल, 2022 – मार्च, 2025

कार्मिकः ए. कदिरवेलपांडियन (पीआई), अरुण सुधागर एस. एवं मुरली एस.

वित्तीय सहायताः संस्थागत, आईसीएआर–एनबीएफजीआर

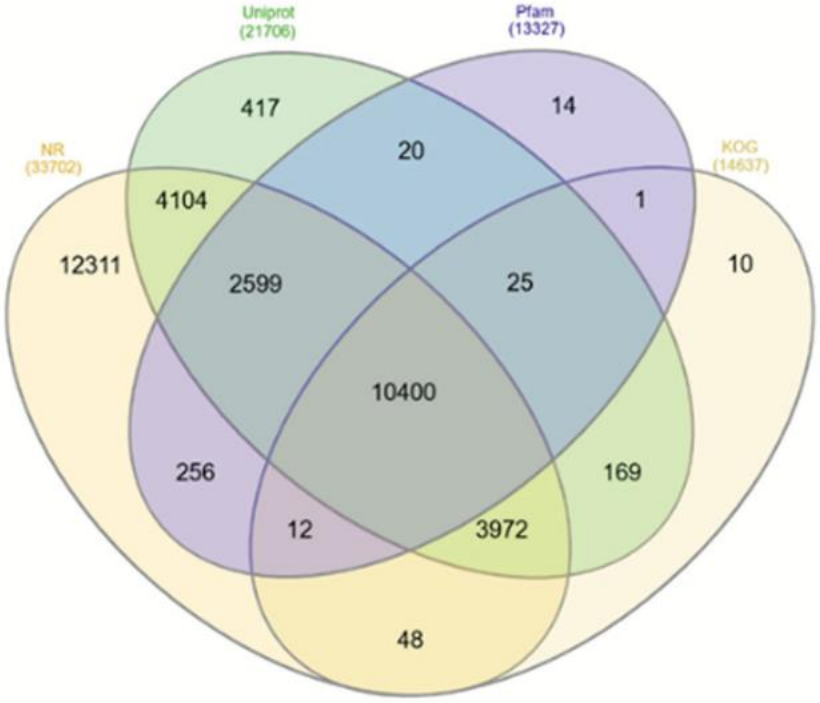
केरल (कलामुक्कु और शक्तिकुलंगारा) और तमिलनाडु (कुड्डालोर, मुदसालोडाई, थेरेसपुरम, वेल्लापट्टी, कयालपट्टिनम और परंगीपेट्टई) के तटों के साथ 8 प्रमुख लैंडिंग केंद्रों से कोन घोंघे के नमूने एकत्र किए गए, साथ ही तमिलनाडु में कासिमेडु, अक्करपेट्टई और पुन्नकायल, केरल में थायक्कल और मुनंबम सहित प्रमुख मछली लैंडिंग स्थलों की टोही यात्राएं भी की गयीं। शंकु घोंघे की कुल 12 प्रजातियों की पहचान की गई, और आणविक लक्षण वर्णन के लिए 22 माइटोकॉन्ड्रियल सीओआई जीन को अनुक्रमित किया गया। इलुमिना अगली पीढ़ी के अनुक्रमण (एनजीएस) प्लेटफॉर्म का उपयोग करके *कॉनस इंस्क्रिप्टस* और *सी. मोनाइल* के लिए ट्रांसक्रिप्टोमिक विश्लेषण किया गया। नावेल कोनोटॉक्सिन जीन में *सी. इंस्क्रिप्टस* को कोनोसर्वर और अन्य संदर्भ डेटाबेस का उपयोग करके ब्लास्ट विश्लेषण के माध्यम से पहचाना गया। डी नोवो असेंबली *सी. इंस्क्रिप्टस* ट्रांसक्रिप्टोम के परिणामस्वरूप 259828 प्रतिलेख हुए, जिसमें 297.2 मिलियन बीपी के कुल प्रतिलेख आकार को कवर किया गया, जिसमें 1143.95 बीपी की औसत प्रतिलेख, 29867 बीपी की अधिकतम लंबाई और 300 बीपी की न्यूनतम लंबाई थी। उत्पन्न ट्रांसक्रिप्टोम डेटा को एनसीबीआई के एसआरए (परिग्रहण संख्याः PRJNA1181646; बायोसैंपल परिग्रहणः SAMN44567475,



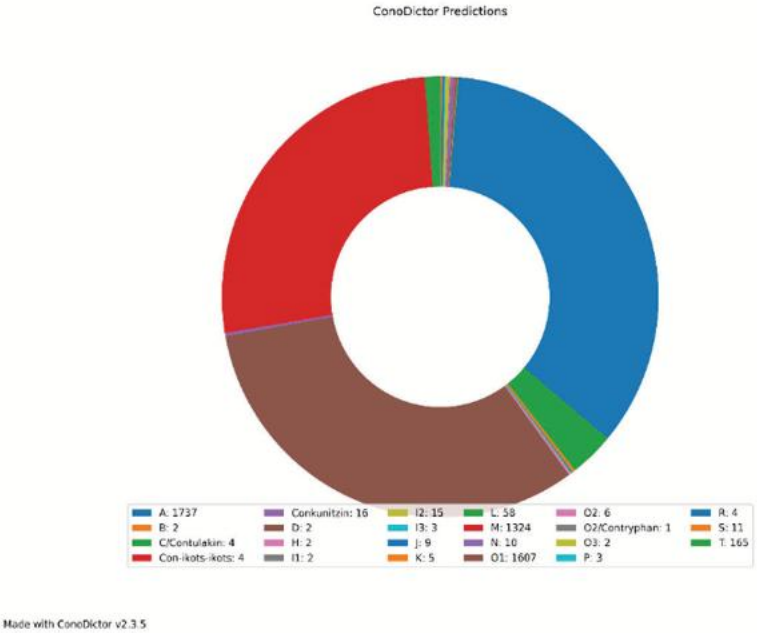
(ए) (बी)

चित्र 104. सिंघी (ए) और महसीर (बी) एसएसआर डेटाबेस के मुखपृष्ठ

SAMN44567476, SAMN44567477) में प्रस्तुत किया गया। *सी. इंस्क्रिप्टस* से विष नलिकाओं और विष बल्बों के ट्रांसक्रिप्टोम अनुक्रमण से 3 जीवों से 297,232,666 बीपी रीड प्राप्त हुए, जिन्हें ट्रिनिटी प्लेटफॉर्म का उपयोग करके इकट्ठा किया गया, जिसके परिणामस्वरूप 259828 प्रतिलेख प्राप्त हुए। इकट्ठे किए गए प्रतिलेखों में से, 75366 का और विश्लेषण किया गया, जिनमें से 33702, 13327, 21706 और 14637 कोडिंग डोमेन अनुक्रमों ने क्रमशः एनसीबीआई –एनआर, पीएफएएम, यूनीप्रोट और केओजी डेटाबेस में सकारात्मक ब्लास्ट हिट दिखाए। कोनोडिक्टर 2 का उपयोग करके आगे के विश्लेषण ने 23 कोनोटॉक्सिन सुपरफैमिली और अज्ञात कोनोपेप्टाइड्स (चित्र 105, 106) को एन्कोडिंग करने वाले 1046 जीनों के अनुरूप 6066 यूनिजीन की पहचान की।



चित्र 105. वेन आरेख 9714 जीनों और अनुमानित प्रोटीन के संरेखण को दर्शाता है



चित्र 106. कॉनस शिलालेख में पहचानी गयी कोनोटॉक्सिन सुपरफैमिली

परियोजना

आर्थिक लक्षणों में वृद्धि के लिए *लेबियो रोहिता* और *ट्राइकोगैस्टर चूना* का जीनोम संपादन

अवधिः अप्रैल, 2023 – मार्च, 2026

कार्मिकः लब्रेचाई मोग चौधरी (पीआई), विंध्य मोहिंद्रा (31 मई, 2025 तक), महेंद्र सिंह, आदित्य कुमार, मुरली एस. एवं दंडधर सरमा (गुवाहाटी विश्वविद्यालय)

वित्तीय सहायताः
आईसीएआर–एनईएच घटक

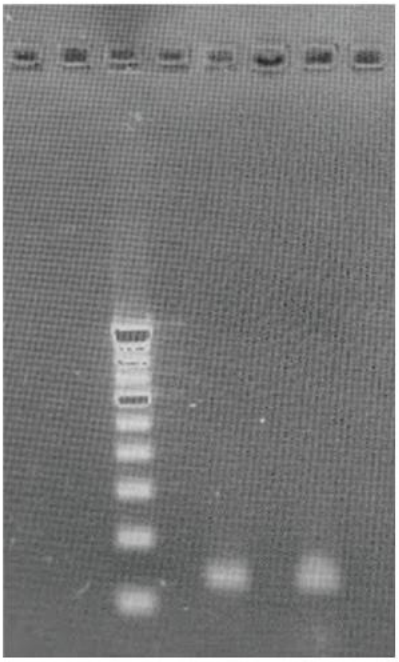
CRISPR sgRNA का इन विट्रो ट्रांसक्रिप्शन एवं सत्यापन

CRISPR डिजाइन टूल्स की सहायता से सिंगल गाइड आरएनए (sgRNA) का डिजाइन किया गया। *लेबियो रोहिता* में mstn, bmp6, runx2b, lepr तथा leprot जीनों और ट्राइकोगैस्टर चूना में SLC45 एवं OC l2 जीनों को लक्ष्य

बनाया गया। sgRNA के डिजाइन के दौरान SpCas9 के लिए आवश्यक मानक PAM अनुक्रम (NGG) की उपस्थिति सुनिश्चित की गई। डिजाइन किए गए sgRNA का संश्लेषण sgRNA संश्लेषण किट की सहायता से इन विट्रो ट्रांसक्रिप्शन द्वारा किया गया (चित्र 107)।

इसके बाद, संश्लेषित sgRNA की कार्यात्मक क्षमता का मूल्यांकन इन विट्रो क्लीवेज परख द्वारा किया गया (चित्र 108)। इस परख के माध्यम से प्रत्येक sgRNA-Cas9 कॉम्प्लेक्स की लक्ष्य–विशिष्ट डीएनए क्लीवेज उत्पन्न करने की क्षमता का परीक्षण किया गया। क्लीवेज दक्षता के विश्लेषण के आधार पर अत्यधिक सक्रिय sgRNA की पहचान की गई, जिन्हें आगे के सत्यापन एवं निषेचित अंडों में माइक्रोइंजेक्शन के लिए चयनित किया गया। sgRNA लक्ष्य क्षेत्रों के लिए विशिष्ट प्राइमरों का डिजाइन Primer3Web की सहायता से किया गया। इन प्राइमरों का उपयोग वेट–लैब प्रयोगों में CRISPR गतिविधि के पीसीआर–आधारित सत्यापन के लिए किया गया। प्रवर्धन तथा अनुवर्ती विश्लेषणों द्वारा sgRNA लक्ष्यीकरण की विशिष्टता एवं लक्ष्य डीएनए के सफल क्लीवेज की पुष्टि की गई।

पाथवे विश्लेषण करने और जीन अनिवार्यता की पूर्वानुमान करने के लिए एक एकीकृत सिलिको पाइपलाइन विकसित की गई। पाइपलाइन मशीन लर्निंग और नेटवर्क टोपोलॉजी –आधारित दृष्टिकोणों का उपयोग करती है, जहां जीन इंटरैक्शन नेटवर्क का निर्माण और विश्लेषण किया जाता है। यह ढांचा
महत्वपूर्ण जीनों की पहचान करने में सक्षम बनाता है जिनकी गड़बड़ी से घातक या गंभीर फेनोटाइपिक परिणाम हो सकते हैं। जैविक प्रासंगिकता एवं पूर्वानुमान की सटीकता बढ़ाने के लिए इस पाइपलाइन में प्रयोगात्मक रूप से सत्यापित घातकता तथा अनिवार्य जीनों के डेटाबेस को प्रशिक्षण एवं सत्यापन संसाधनों के रूप में एकीकृत किया गया है। यह एकीकरण उन जीनों की विश्वसनीय पहचान सुनिश्चित करता है, जिनमें परिवर्तन होने पर जीव में घातक अथवा गंभीर लक्षणात्मक प्रभाव उत्पन्न होने की संभावना होती है। समग्र रूप से यह पाइपलाइन जीन–संपादन परियोजनाओं के लिए एक प्रभावी पूर्व–स्क्रीनिंग प्लेटफॉर्म के रूप में कार्य करती है, जो संभावित लक्ष्य जीनों को प्राथमिकता देने में सहायता करती है तथा अनपेक्षित घातकता के कारण होने वाली प्रयोगात्मक विफलताओं को कम करती है। यह दृष्टिकोण कार्यात्मक जीनोमिक्स, CRISPR–आधारित नॉकआउट अध्ययनों तथा सटीक आनुवंशिक अभियांत्रिकी में तर्कसंगत डिजाइन को बढ़ावा देता है और परीक्षण–आधारित प्रयोगों से जुड़ी लागत, समय एवं नैतिक चुनौतियों को भी कम करता है। नेटवर्क–

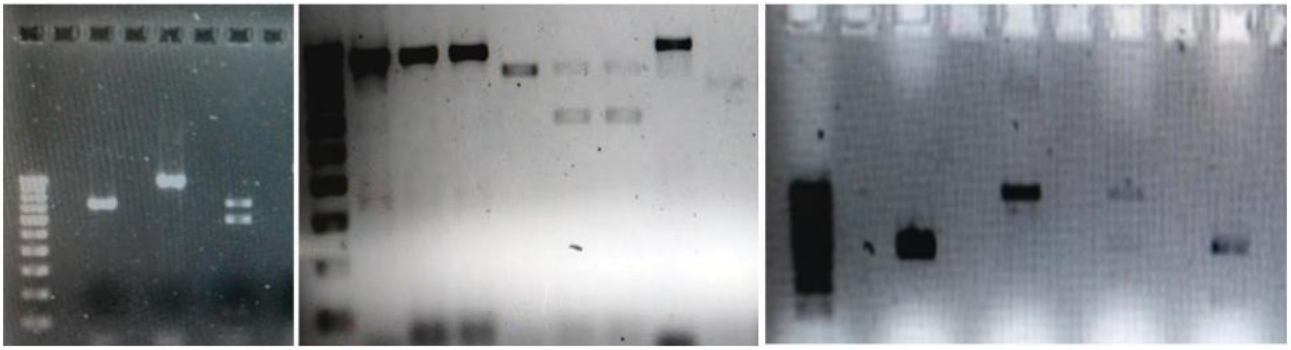


चित्र 107. *लेबियो रोहिता* और *ट्राइकोगैस्टर चूना* के लिए sgRNA के इन विट्रो ट्रांसक्रिप्शन

आधारित जीन अनिवार्यता पूर्वानुमानक (NGEP) को एक एकीकृत कम्प्यूटेशनल प्लेटफॉर्म के रूप में विकसित किया गया है, जो जैविक मार्गों की नेटवर्क संरचनात्मक विशेषताओं को XGBoost मशीन लर्निंग वर्गीकारक के साथ संयोजित कर जीन अनिवार्यता स्कोर का अनुमान लगाता है। यह प्रणाली जीनोम संपादन के लिए उपयुक्त लक्ष्य जीनों के रणनीतिक चयन को सक्षम बनाती है (चित्र 109)। NGEP का उपयोग *साइप्रिनस कार्पियो* कोई में त्वचा रंजकता के नियमन हेतु संभावित उम्मीदवार जीनों के इन–सिलिको चयन के लिए किया गया। लगभग 1.6 गीगाबेस आकार के कोई कार्प जीनोम से AUGUSTUS सॉफ्टवेयर द्वारा कुल 42,783 जीनों की भविष्यवाणी की गई, जिनका बाद में OmicsBox तथा KEGG Automatic Annotation Server (KAAS) के माध्यम से कार्यात्मक एनोटेशन किया गया। जीन समृद्धि विश्लेषण के आधार पर रंजकता से संबंधित 70 जीनों के एक उपसमूह की पहचान की गई, जिसका मानक मॉडल जीव डैनियो रेरियो के संदर्भ में तुलनात्मक मूल्यांकन किया गया। NGEP ने इन उम्मीदवार जीनों का WikiPathways एवं Reactome के सत्यापित जैविक मार्गों में विश्लेषण किया तथा गैर–अनिवार्य जीनों की पहचान में उच्च विशिष्टता प्रदर्शित की, जिससे सुरक्षित लक्ष्य जीनों के चयन को समर्थन मिला। इसके अतिरिक्त, यह प्लेटफॉर्म एक इंटरैक्टिव डैशबोर्ड उपलब्ध कराता है, जो मार्ग–स्तरीय नॉकआउट प्रभावों का दृश्य प्रदर्शन तथा प्रत्येक जीन से संबंधित कार्यात्मक एनोटेशन की त्वरित पुनर्प्राप्ति की सुविधा प्रदान करता है।

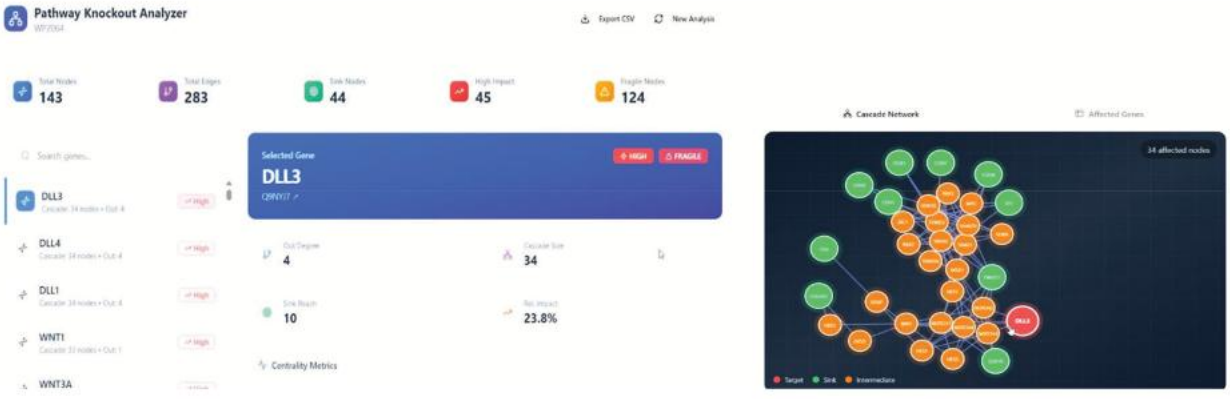
टी. चूना का जीनोम असेंबली सुधार

PacBio लॉन्ग–रीड अनुक्रमण डेटा के आधार पर तैयार की गई प्राथमिक



चित्र 108. sgRNA का क्लीवेज असे

जीनोम असेंबली को क्रोमैटिन संरचना कैप्चर (Omni-C/Hi-C) जानकारी का उपयोग करके और अधिक परिष्कृत किया गया। Omni-C डेटा को YaHS स्कैफोल्डिंग पाइपलाइन के माध्यम से एकीकृत किया गया, जो लंबी दूरी की क्रोमैटिन अंतःक्रियाओं का उपयोग कर कॉन्टिग्स को सटीक क्रम एवं अभिविन्यास के साथ बड़े स्कैफोल्डों में व्यवस्थित करती है। असेंबली की निरंतरता एवं गुणवत्ता का मात्रात्मक मूल्यांकन QUAST सॉफ्टवेयर द्वारा किया गया। इस प्रक्रिया के दौरान कुल जीनोम आकार लगभग 571 मेगाबेस पर स्थिर बना रहा। अंतिम असेंबली में कुल 189 स्कैफोल्ड प्राप्त हुए तथा सबसे बड़े स्कैफोल्ड की लंबाई लगभग 27.8 मेगाबेस रही। हाई–सी स्कैफोल्डिंग के पश्चात स्कैफोल्ड N50 का मान 18.74 मेगाबेस प्राप्त हुआ, जबकि L50 मान 19 से घटकर 13 हो गया, जो असेंबली की बेहतर निरंतरता को दर्शाता है। इस प्रक्रिया में केवल 0.001% गैप जुड़े तथा अस्पष्ट आधारों का घनत्व भी अत्यंत कम (प्रति 100 किलोबेस केवल 1.14 Ns) पाया गया। असेंबली की पूर्णता का स्वतंत्र मूल्यांकन BUSCO विश्लेषण द्वारा किया गया। प्राथमिक एवं स्कैफोल्ड दोनों असेंबलियों में 99.1% BUSCO जीन पूर्ण रूप से उपस्थित पाए गए। इनमें से 98.2% जीन एकल–प्रतिलिपि ऑर्थोलॉग के रूप में तथा केवल 0.9% दोहराव वाले ऑर्थोलॉग के रूप में पहचाने गए, जो न्यूनतम पुनरावृत्ति एवं उच्च गुणवत्ता वाली असेंबली का संकेत है। खंडित एवं अनुपस्थित BUSCO जीनों का संयुक्त अनुपात 1% से भी कम रहा। समग्र रूप से, हाई–सी आधारित स्कैफोल्डिंग ने जीनोम असेंबली की संरचनात्मक निरंतरता, गुणवत्ता एवं विश्वसनीयता में उल्लेखनीय सुधार किया, जिससे यह आगे के जीनोमिक, तुलनात्मक एवं कार्यात्मक अध्ययनों के लिए एक सुदृढ़ संदर्भ संसाधन के रूप में स्थापित हुई।



चित्र 109. मशीन लर्निंग संचालित जीन अनिवार्यता भविष्यवाणी



स्वदेशी जननद्रव्य के उपयोग हेतु मूल्यांकन

परियोजना

कृषि जैव विविधता पर सीआरपीः इंडो-गंगा नदियों से मछली जननद्रव्य का उनके कैप्टिव प्रजनन, पालतूकरण और संरक्षण जलीय कृषि (एनबीएफजीआर मुख्यालय घटक) के लिए मूल्यांकन

अवधिः अप्रैल, 2021 – मार्च, 2026

कार्मिकः आदित्य कुमार (पीआई), राजीव कुमार सिंह, संतोष कुमार, राघवेंद्र सिंह एवं मोनिका गुप्ता

वित्तीय सहायताः आईसीएआर प्लान स्कीम, नई दिल्ली

खाद्य सुरक्षा, टिकाऊ कृषि और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के लिए कृषि जैव विविधता महत्वपूर्ण है। सीआरपी–कृषि जैव विविधता का उद्देश्य संरक्षण, जलीय कृषि के लिए प्राथमिकता वाले स्वदेशी मछली जननद्रव्य का मूल्यांकन करना और जलीय कृषि विविधीकरण के लिए नई प्रजातियों को लोकप्रिय बनाने और बढ़ावा देने और क्षेत्र–विशिष्ट समस्याओं का समाधान करने के लिए स्वदेशी मछली प्रजातियों की कैप्टिव संवर्धन के लिए प्रोटोकॉल विकसित करना है।

जननद्रव्य संग्रह

कुल 2 प्रजातियों के जीवित नमूनों, *रीटा रीटा* (एन=24) और *हेटरोप्न्यूस्टस फोस्सिलिस* (एन=400) को ब्रूडस्टॉक के रूप में उत्पन्न करने के लिए आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ के फिश जननद्रव्य रिसोर्स सेंटर में एकत्र कर स्टॉक किया गया।

कैप्टिव प्रजनन और लार्वा पालन

कुल 4 कैटफिश (*एच. फोस्सिलिस, सी. मागुर, ओ. बाइमैकुलेटस* और *एम. टेंगारा*) का कैप्टिव प्रजनन और लार्वा पालन का ऑन–फार्म मूल्यांकन (तालिका 8) किया गया।

बायोफ्लॉक जलीय कृषि प्रणाली में *ओम्पोक बाइमैकुलेटस* का मूल्यांकन

अध्ययन का उद्देश्य विभिन्न कार्बन स्रोतों, T1 (गुड़), T2 (चावल का आटा), और T3 (टैपिओका आटा) के वृद्धि प्रदर्शन पर प्रभाव की जांच करना था। प्रयोग तीन प्रतियों के ट्रीटमेंट के साथ एक नियंत्रित वातावरण में आयोजित किया गया था, प्रत्येक में 300 मछली/वर्ग मीटर का स्टॉकिंग घनत्व था। मछलियों को 90 दिनों की अवधि में उनके शरीर के वजन के 2% पर एक व्यावसायिक आहार खिलाया गया। वृद्धि प्रदर्शन (चित्र 110), पानी की गुणवत्ता के मापदंडों और कुल हेटरोट्रॉफिक बैक्टीरिया का आकलन किया गया।

फ्लोक वॉल्यूम और कुल निलंबित ठोस टी 1 में सबसे अधिक पाए गए, इसके बाद टी 2 (और टी 3। विकास प्रदर्शन डेटा ने संकेत दिया कि विशिष्ट विकास दर (एसजीआर), वजन बढ़ना और फीड

तालिका 8. कैटफिश का प्रजनन प्रदर्शन

प्रजातियाँ	प्रजनन जोड़े	निषेचन दर (%)	अंडे से बच्चे निकलने की दर (%)	लार्वा उत्तरजीविता (%)	प्राप्त अन्गुलिकाएं
एच. फोस्सिलिस	120	76–81	79–83	54–71	~21000
सी. मागुर	07	56–61	59–63	34–41	~1200
ओ. बाइमैकुलेटस	24	64–66	62–65	43–45	~1200
एम. टेंगरा	08	56–61	59–63	44–51	~450

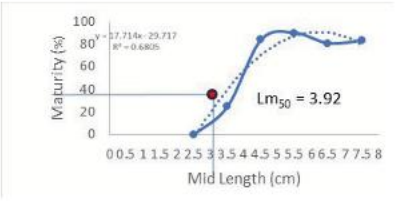


चित्र 110. *ओम्पोक बाइमैकुलेटस* के युवा और वयस्क

रूपांतरण अनुपात (एफसीआर) टी 2 में सबसे अच्छा था, इसके बाद टी 1 और टी 3 था, जबकि कंट्रोल समूह में सबसे कम प्रदर्शन देखा गया था। बैक्टीरियल गणना से पता चला कि टीएचबी का स्तर टी1 में सबसे अधिक था, इसके बाद टी2 और टी3, मछली की आंत और बायोफ्लॉक पानी दोनों में था। अध्ययन के एक महत्वपूर्ण निष्कर्ष से पता चला है कि प्रोबायोटिक्स के साथ बायोफ्लॉक ट्रीटमेंट के परिणामस्वरूप उच्च कुल बैक्टीरिया की संख्या, बेहतर पानी की गुणवत्ता के मापदंड, और मछली के विकास का समर्थन करने वाले फ्लोक की मात्रा में वृद्धि हुई। प्रोबायोटिक्स ने संभवतः रोग पैदा करने वाले बैक्टीरिया के विकास को कम कर दिया, जिससे मछली के समग्र स्वास्थ्य और कल्याण में वृद्धि हुई। अध्ययन से पता चला है कि प्रोबायोटिक्स के साथ चावल के आटे जैसे कार्बन स्रोतों को पूरक करने से मछली के विकास को प्रभावी ढंग से बढ़ावा मिलता है, पानी की गुणवत्ता में सुधार होता है, और बायोफ्लॉक प्रणाली में *ओ. बाइमैकुलेटस* का प्रदर्शन सुनिश्चित होता है।

मैक्रोब्रैचियम दयानम की प्रजनन क्षमता और प्रजनन प्रदर्शन का मूल्यांकन

प्रजनन जीव विज्ञान और छोटे स्वदेशी मीठे पानी के झींगे की कैप्टिव प्रजनन क्षमता, *एम. दयानम* का मूल्यांकन किया गया। अप्रैल से सितंबर तक प्रजनन हुआ तथा मई से जुलाई के दौरान चरम प्रजनन हुआ। ऊष्मायन अवधि 23 से 35 दिनों तक थी और बढ़ते तापमान के साथ इसमें गिरावट आई। उर्वरता 42 से 87 अंडों तक भिन्न होती है और मादा के आकार के साथ बढ़ती है, जबकि यौन परिपक्वता एलएम = 3.92 सेमी (चित्र 111) पर देखी गई। आई–स्टॉक पृथक्करण, हार्मोनल प्रेरण, या लवणता बदलाव के बिना लगभग 70% अंडयुक्त मादाओं में सफल लार्वा हैचिंग हासिल की गई थी। यह अध्ययन संरक्षण–उन्मुख सजावटी जलीय कृषि और कम इनपुट वाले ग्रामीण/बैकयार्ड की खेती में *एम. दयानम* के संवर्धन का समर्थन करता है।



चित्र 111. *मैक्रोब्राचियम दयानम* के लिए यौन परिपक्वता का लॉजिस्टिक वक्र, जहां बिंदीदार रेखा 50% परिपक्वता पर वर्ग अंतराल का प्रतिनिधित्व करती है

परियोजना

कृषि जैव विविधता पर सीआरपीः कैप्टिव प्रसार और संवर्धन मूल्यांकन के माध्यम से प्रायद्वीपीय नदियों से स्थानिक मछली प्रजातियों की संरक्षण जलीय कृषि

अवधिः अप्रैल, 2021 – मार्च, 2026

कार्मिकः चरण रवि (पीआई), रेखा एम. यू., टीना जयकुमार टी.के., कांताराजन जी., वी.एस. बशीर एवं टी.टी. अजित कुमार

वित्तीय सहायताः आईसीएआर प्लान स्कीम, नई दिल्ली

इस परियोजना का उद्देश्य प्रायद्वीपीय नदियों की देशी मछली आबादी की रक्षा करना और उसे बढ़ाना है, जो जैव विविधता संरक्षण और टिकाऊ जलीय कृषि में योगदान देता है।

प्रदर्शन मूल्यांकन के लिए जननद्रव्य संग्रह

जननद्रव्य संग्रह और लाइव जीन बैंकिंग के हिस्से के रूप में, 2 नई वर्णित प्रजातियों, *लेबियो चेकिडा* और *एल. उरू*, क्रमशः चलाकुडी और चंद्रगिरी नदियों से एकत्र कर रखरखाव किया गया। इसके अतिरिक्त, *होराबाग्रस ऑब्स्क्यूरस* (50), *एच. नाइग्रिकोलारिस* (50), *क्लेरियस डुसुमिएरी* (110), और *मिस्टस मालाबारिकस* (30) के ब्रूडस्टॉक को केरल और कर्नाटक से मंगाया गया और प्रदर्शन मूल्यांकन और संरक्षण के लिए कैप्टिविटी में रखा गया।

स्वदेशी मछलियों का कैप्टिव प्रजनन और लार्वा पालन

होराबाग्रस ऑब्स्क्यूरसः पश्चिमी घाट की एक नई वर्णित स्थानिक कैटफिश, *एच. ऑब्स्कुरस* के कैप्टिव प्रजनन और लार्वा पालन को नियंत्रित परिस्थितियों में सफलतापूर्वक मानकीकृत किया गया था। WOVA-FH (1.0 मिली/किग्रा) के साथ ब्रूडर्स (170–1147 ग्राम) का प्रेरित प्रजनन, 78–96% निषेचन, 200–230 अंडे/ग्राम की उर्वरता और 82–90% हैचिंग 26–28 डिग्री सेल्सियस पर प्राप्त करना। अनुकूलित परिस्थितियों में लार्वा का जीवितता 78–95% मिली (चित्र 112)।



चित्र 112. *होराबाग्रस ऑब्स्कुरस* के कैप्टिव प्रजनन से उत्पन्न बच्चे

होराबाग्रस नाइग्रिकोलारिसः लुप्तप्राय स्थानिक कैटफिश *एच. निग्रिकोलारिस* का सफल जीवन–चक्र प्राप्त किया गया, जिससे एक आत्मनिर्भर पापुलेशन की स्थापना हुई। लगभग 200 F1 जीव 2 वर्षों में परिपक्व हुए, और 10 F1 जोड़े (36–48 ग्राम; 26–44 ग्राम) ने व्यवहार्य F2 संतान (300–700 फ्राई/मादा) का उत्पादन किया, जिसमें प्राकृतिक ब्रूडस्टॉक की तुलना में प्रजनन प्रदर्शन था। यह एक कैप्टिव वंश को बनाए रखने की व्यवहार्यता की पुष्टि करता है और संरक्षण प्रजनन और स्टॉक वृद्धि कार्यक्रमों की नींव को मजबूत करता है।

ओम्पोक मालाबारिकसः 2 साल बाद F1 ब्रूडर्स से F2 उत्पादन के साथ जीवन–चक्र पूर्ण हुआ। F1 मछली (20–25 सेमी; 50–65 ग्राम) ने WOVA-FH (1 मिली/किग्रा) का जवाब दिया, जिससे 100% परीक्षणों में प्राकृतिक स्पॉनिंग प्राप्त हुई। मादाओं ने 24–28 घंटे (चित्र 113) के भीतर निषेचन (80–90%) और हैचिंग (77–85%) के साथ प्रति स्पॉनिंग 5000–7500 डिमर्सल अंडे का उत्पादन किया।



चित्र 113. *ओम्पोक मालाबारिकस* के कैप्टिव प्रजनन से उत्पन्न लार्वा

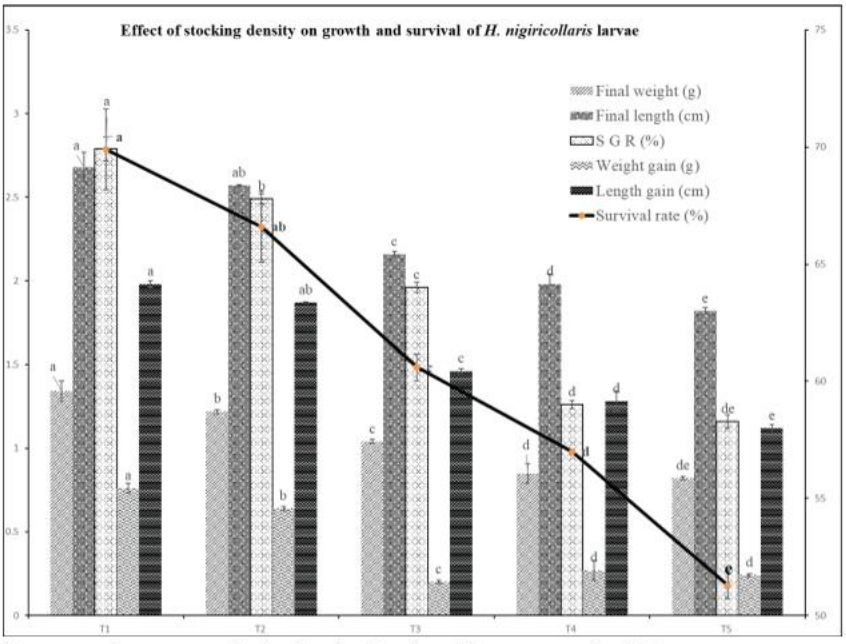
मिस्टस मालाबारिकसः भ्रूण और लार्वा विकास के प्रलेखन के साथ–साथ प्रारंभिक कैप्टिव प्रजनन सफलतापूर्वक हासिल किया गया। तीन प्रेरित प्रजनन परीक्षणों (1:1 अनुपात) से 1300–1500 अंडे/मादा प्राप्त हुए, जिसमें 80–90% निषेचन, 75–90% अंडे सेने और 85–95% लार्वा जीवित रहे। जर्दी का अवशोषण हैचिंग के 3 दिनों के बाद पूरा हो गया था।

लुप्तप्राय मछलियों का उन्नयन/बड़े पैमाने पर कैप्टिव प्रसार

होराबाग्रस नाइग्रिकोलारिसः *एच. नाइग्रिकॉलरिस* के दस प्रजनन परीक्षण WOVA-FH (1.0 मिली/किग्रा) से प्रेरित एकल–जोड़ी (66.6–120 ग्राम; 0–95 ग्राम) का उपयोग करके आयोजित किए गए। विलंबता अवधि 11–12 घंटे थी और ड्राई स्ट्रिपिंग से 1350–2700 चिपकने वाले अंडे/मादा निषेचन (66–71%) और 26–28 डिग्री सेल्सियस पर हैचिंग (69–73%) प्राप्त हुई। लार्वा का अस्तित्व 84–91% तक था, और अनुकूलित पालन (जलभराव वाली लकड़ी के सब्सट्रेट के साथ 6 लार्वा/एल) ने 2000–2650 अंगुलिकाओं (30 दिनों में 18.2–32.6 मिमी) का उत्पादन किया (चित्र 114)। इस स्वदेशी प्रजाति को बढ़ावा देने के लिए मछली पालकों को बीज भी वितरित किए गए।

होराबाग्रस ब्रैकिसोमाः 10 जोड़ी ब्रूडर (117–350 ग्राम; 20–35 सेमी) का उपयोग करके बारह प्रजनन परीक्षण किए गए, जिससे लगभग 1.0 लाख स्पॉन प्राप्त हुए। संरक्षण और स्टॉक बढ़ाने की पहल के हिस्से के रूप में, केरल के मत्स्य मत्स्यपालन विभाग को 5000 फ्राई की आपूर्ति की गई और किसानों तथा गैर सरकारी संगठनों को 13500 फिंगरलिंग्स वितरित किए गए।

हेमीबाग्रस पंक्टैटसः WOVA-FH (1.0 मिली/किग्रा) से प्रेरित ब्रूडस्टॉक (150–368 ग्राम; 139–352 ग्राम) का उपयोग करके पांच प्रजनन परीक्षण किए गए। स्पॉनिंग को कम रोशनी



चित्र 114. *होराबाग्रस नाइग्रिकोलारिस* के वृद्धि और जीवितता पर लार्वा स्टॉकिंग घनत्व का प्रभाव

की स्थिति में 3 परीक्षणों (~ 12 घंटे विलंबता) में हासिल किया गया था। एक गैर–घातक स्ट्रिपिंग विधि को मानकीकृत किया गया। मादाओं ने 6740% निषेचन के साथ 12000–78 चिपकने वाले ऑलिव–ग्रीन अंडे का उत्पादन किया और 73.3% 26–28 डिग्री सेल्सियस पर अंडे से लार्वा निकले (लार्वा उत्तरजीविता: 79% 3 दिनों में)। बेहतर लार्वा प्रबंधन ने स्वजाति भक्षण को कम कर दिया, जिसके परिणामस्वरूप ~ 1,000 फिंगरलिंग (>2–इंच आकार) हुए।

लैबियो डुसुमिएरी: ब्रूडर के 4 जोड़े (1:1 अनुपात) का उपयोग करके तीन प्रजनन परीक्षण किए गए, जिसमें मादाओं का औसत 24.5 सेमी (225 ग्राम) और नर 23.5 सेमी (189 ग्राम) था। परीक्षणों के परिणामस्वरूप लगभग 1.4 लाख हैचलिंग का उत्पादन हुआ।

क्लेरियस डुसुमिएरी: 20 ब्रूडर जोड़े (70–450 ग्राम; 13–40 सेमी) से जुड़े दस प्रजनन परीक्षणों ने लगभग 50000 फ्राई का उत्पादन किया। मछली किसानों और मत्स्य पालन विभाग, केरल को लगभग 1000 फिंगरलिंग्स वितरित किए गए।

लुप्तप्राय कैटफिश कैप्टिव प्रजनन का प्रौद्योगिकी प्रसार

मानकीकृत प्रजनन प्रोटोकॉल को अपनाने में सक्षम तकनीकी मार्गदर्शन के माध्यम से श्री लिजॉय (बायो ऑर्गेनिक वर्ल्ड, चालाकुडी) को *एच. ऑब्स्कुरस* के पहले निजी हैचरी–स्तर के बीज उत्पादन की सुविधा प्रदान की। 8–14 सितंबर, 2025 तक प्रजनन और बीज उत्पादन तकनीकों के व्यावहारिक अनुभव के साथ 'स्वदेशी मछलियों के कैप्टिव ब्रीडिंग और लार्वा पालन' पर 7 दिवसीय व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया, जिसमें 24 प्रशिक्षुओं ने भाग लिया। चालकुडी नदी (वेट्टिलाप्पारा) में *होराबाग्रस ऑब्स्कुरस* के 2000 कैप्टिव–उत्पादित उन्नत फिंगरलिंग्स (> 5–इंच आकार) को सफलतापूर्वक रैंच किया गया। इसके अतिरिक्त, *एच. ब्राचिसोमा* के 1000 कैप्टिव–ब्रेड फिंगरलिंग्स को पेरियार नदी (अलुवा) में रैन्चिंग के लिए सेंट अल्बर्ट कॉलेज, कोच्चि को वितरित किए गए और 2500 फिंगरलिंग्स चालकुडी नदी बेसिन में रैन्चिंग के लिए हॉर्नबिल फाउंडेशन (एमईएस अस्माबी कॉलेज, कोडुंगल्लूर) को वितरित किए गए।

परियोजना

उत्तर प्रदेश के किसानों की आजीविका बढ़ाने के लिए बायोफ्लॉक जलीय कृषि प्रणाली के तहत धारीदार मुर्रेल, *चन्ना स्ट्रिएटा* की नई प्रजातियों का मूल्यांकन

अवधि: नवंबर, 2024 – नवंबर, 2027

कार्मिक: आदित्य कुमार (पीआई), राजीव कुमार सिंह, चंद्र भूषण कुमार एवं राघवेंद्र सिंह

वित्तीय सहायता: विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद, उत्तर प्रदेश

इस परियोजना का उद्देश्य जलीय कृषि के विविधीकरण के लिए बायोफ्लॉक जलकृषि तंत्र के तहत धारीदार मुर्रेल, *चन्ना स्ट्रिएटा* का मूल्यांकन करना है। प्रायोगिक सेटअप में 600 ली. की कुल क्षमता वाले 12 फाइबर–प्रबलित प्लास्टिक (एफआरपी) टैंक शामिल थे, जिनमें से प्रत्येक को 500 ली. मीठे पानी (चित्र 115) के साथ बनाए रखा गया। स्टॉकिंग से पहले, मछली को नियंत्रित परिस्थितियों में एक बड़े सीमेंट टैंक में दो सप्ताह के लिए अभ्यस्त किया गया, जिसमें निरंतर वातन, नियमित भोजन और सप्ताह में दो बार 30% जल विनिमय किया गया। अध्ययन में 5 प्रायोगिक ट्रीटमेंट शामिल, जिनमें से प्रत्येक को बायोफ्लॉक गठन को बढ़ावा देने के लिए विभिन्न कार्बन स्रोतों का उपयोग करके तीन प्रतियों में किया गया था: T1 (गुड़), T2 (चावल का आटा), T3 (टैपिओ का आटा), T4 (अरारोट), T5 (गेहूँ का आटा), और कंट्रोल (प्रोबायोटिक्स और कार्बन स्रोतों के बिना बिना)। सभी टैंक डीक्लोरीनयुक्त मीठे पानी से भरे हुए थे और इष्टतम पानी की स्थिति बनाए रखने के लिए ब्लोअर का उपयोग करके लगातार वातित किए गए थे। ट्रीटमेंट समूहों के अनुसार कैल्शियम कार्बोनेट, नाइट्रोजन, कार्बन, प्रोबायोटिक और सामान्य नमक के साथ संवर्धन के पानी को पूरक करके बायोफ्लॉक विकास शुरू किया गया। 7–8 दिनों के बाद, एक बार जब पानी ने फ्लोक गठन का संकेत देते हुए मैलापन प्रदर्शित किया, तो *सी. स्ट्रिएटा* फिंगरलिंग्स (9.72 ग्राम का औसत शरीर का वजन) प्रत्येक टैंक में 160 मछली/वर्ग मीटर के घनत्व पर स्टॉक किया गया। मछली को शरीर के वजन के 3% पर एक वाणिज्यिक फ्लोटिंग संतुलित फीड (40% क्रूड प्रोटीन और 6% क्रूड फैट) प्रदान किया गया, जो 150 दिनों की पालन अवधि में दिन में दो बार दिया गया। हेटरोट्रॉफिक बैक्टीरिया के विकास को बढ़ाने के लिए 10:1 के



चित्र 115. बायोफ्लॉक प्रयोग का सेटअप

C:N अनुपात को बनाए रखने के लिए कार्बन स्रोतों को वैकल्पिक दिनों में लागू किया गया।

पानी की गुणवत्ता पैरामीटर

भौतिक–रासायनिक पैरामीटर (पीएच, तापमान, टीडीएस, टीएसएस, फ्लोक मात्रा, नाइट्राइट–नाइट्रोजन, नाइट्रेट–नाइट्रोजन, कुल अमोनिया–नाइट्रोजन, और क्षारीयता) ट्रीटमेंट (T1–T5) और कंट्रोल में दर्ज किए गए। ट्रीटमेंट के बीच अमोनिया–एन सांद्रता में महत्वपूर्ण भिन्नता देखी गई। कंट्रोल समूह (0.40 मिलीग्राम/लीटर) में सबसे कम अमोनिया–एन स्तर का पता चला, जबकि टी4 और टी5 में ऊँची सांद्रता दर्ज की गई। नाइट्राइट–एन सांद्रता T2 में सबसे अधिक और कंट्रोल में सबसे कम (0.17 मिलीग्राम/लीटर) थी, जिसमें ट्रीटमेंट समूहों और कंट्रोल के बीच महत्वपूर्ण अंतर था। T3 और T4 में नाइट्रेट–एन का स्तर अधिक था, जबकि कंट्रोल समूह ने सबसे कम सांद्रता (4.28 मिलीग्राम/लीटर) का प्रदर्शन किया। क्षारीयता सभी समूहों में भिन्न पायी गयी, जिसमें T1 उच्चतम मूल्य और कंट्रोल में सबसे कम थी। अध्ययन अवधि के दौरान, पीएच मान स्थिर और स्वीकार्य सीमा के भीतर रहे, ट्रीटमेंट या कंट्रोल के बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया, हालांकि टी 3 और टी 4 में मामूली रूप से उच्च पीएच मान (8.6) नोट किए गए। प्रायोगिक समूहों के बीच पानी का तापमान बहुत भिन्न नहीं। इसके विपरीत, उपचारों में टीडीएस के स्तर में अंतर पाया गया। उच्चतम औसत टीडीएस सांद्रता T5 और T3 में दर्ज की गई थी, जबकि T2 ने सबसे कम मूल्य प्रदर्शित किया। टीएसएस के लिए एक तुलनीय पैटर्न देखा गया था, जिसमें टी4 ने उच्चतम सांद्रता और कंट्रोल समूह को सबसे कम (29 मिलीग्राम/लीटर) दर्ज किया था। विशेष रूप से, टीएसएस में महत्वपूर्ण अंतर संवर्धन अवधि के शुरुआती चरणों से स्पष्ट थे। उपचारों के बीच फ्लोक

की मात्रा काफी भिन्न थी, जिसमें T1 ने सबसे बड़ी मात्रा दिखाई, उसके बाद T4, जबकि कंट्रोल समूह में सबसे कम फ्लोक मात्रा (3 एमएल/लीटर) थी।

वृद्धि प्रदर्शन

शुद्ध वजन, प्रतिशत वजन, विशिष्ट वृद्धि दर (एसजीआर), जीवितता दर और फीड रूपांतरण अनुपात (एफसीआर) सहित वृद्धि प्रदर्शन मापदंडों का मूल्यांकन ट्रीटमेंट समूहों (टी 1–टी 5) और कंट्रोल के बीच किया गया। समूहों में, टी 4 ने उच्चतम औसत वजन वृद्धि का प्रदर्शन किया, जो अन्य समूहों की तुलना में काफी अधिक था, जबकि सबसे कम वजन वृद्धि कंट्रोल समूह (33.36 ग्राम) में थी। प्रतिशत वजन और एसजीआर के लिए एक समान पैटर्न नोट किया गया, टी 4 मे अधिकतम मान मिला, जो अन्य ट्रीटमेंट समूहों की तुलना में काफी अधिक था। एफसीआर टी 4 में सबसे अच्छा था, जिसने सबसे कम मान मिला, और सबसे कम मान (2.64) के साथ कंट्रोल ने दर्ज किया। कंट्रोल समूह (84.37%) और अन्य बायोफ्लॉक समूहों (चित्र 116) की तुलना में T4 में जीवित रहने की दर काफी अधिक थी।



चित्र 116. बायोफ्लॉक पालन मे चन्ना स्ट्रिएटा

परियोजना

सजावटी मछली प्रजनन और संवर्धन पर नेटवर्क परियोजना

अवधिः अप्रैल, 2018 – सितंबर, 2026

कार्मिकः वी. एस. बशीर (पीआई), चरण आर., रेखा एम.यू., मोनिका गुप्ता, आदित्य कुमार एवं राघवेंद्र सिंह

वित्तीय सहायताः आईसीएआर प्लान स्कीम

स्वदेशी सजावटी मछलियों, *डॉकिन्सिया अरुलियस* (7 परीक्षण) और *पेथिया सेटनाई* (5 परीक्षण) के मानकीकृत बड़े पैमाने पर प्रजनन और लार्वा पालन किया गया। ब्रूड मछलियों को 500 लीटर फाइबर ग्लास टैंक में 1:1 लिंग अनुपात पर रखा गया। प्रत्येक टैंक में, सिरेमिक के छल्ले और प्लास्टिक के रेशों के साथ एक गोल प्लास्टिक टब रखा गया था और निरंतर वातन दिया गया था। पानी की गुणवत्ता के मापदंड, जैसे कि घुलित ऑक्सीजन, पीएच, क्षारीयता को बनाए रखा गया था। 24 घंटे के बाद प्रजनन देखा गया। प्रत्येक टब में *डी. अरुलियस* के लगभग 1400 हैचलिंग और *पी. सेटनाई* (चित्र 117 ए) के लगभग 550 हैचलिंग का उत्पादन किया। वर्तमान व्यवस्था ने विश्वसनीय बीज उत्पादन और सजावटी जलीय कृषि में वृद्धि के लिए मजबूत क्षमता का प्रदर्शन किया है। केरल के वायनाड क्षेत्र में ज्यादातर पाए जाने वाले गंभीर रूप से लुप्तप्राय बार्ब *पी. पूकोडेंसिस* का सफल कैप्टिव प्रजनन और पालन–पोषण 1:1 नर और मादा अनुपात पर हासिल किया गया। ब्रूड मछलियों को अच्छे वातन के साथ 100 ली. ग्लास टैंक में रखा गया, और 24 घंटे के भीतर स्पॉनिंग देखी गई थी। एक जोड़ी से लगभग 450 हैचलिंग का उत्पादन किया गया। इसने मानकीकृत पालन प्रोटोकॉल के तहत कैप्टिविटी में जीवन चक्र को बंद करने का प्रदर्शन किया (चित्र 117 बी)।

डी. अप्सरा को 3 प्रयासों में पहली बार सफलतापूर्वक प्रजनन (2:1 नरःमादा अनुपात) कराया गया। पानी का तापमान 26.0 डिग्री सेल्सियस, पीएच 6.8 और अच्छी वातन व्यवस्था बनाए



(ए) (बी)

चित्र 117. *पेथिया सेट्नाई* (a) और *पेथिया पूकोडेन्सिस* (b) के बच्चे



(ए) (बी)

चित्र 118. *डौकिन्सिया अप्सरा* (ए) और *डौकिन्सिया रोहानी* (बी) के बच्चे।

रखी गई थी। 16 घंटे उपरांत स्पोनिंग हुई, और प्रति जोड़े लगभग 620 बच्चे पैदा हुए। कैप्टिव प्रजनन के लिए कोई हार्मोन इंजेक्शन नहीं दिया गया था। शिशु–मीन को 15 दिनों तक लाइव फीड पर रखा गया और उसके बाद कृत्रिम चारे पर रखा गया (चित्र 118ए)।

डी. रोहानी, एक और स्वदेशी सजावटी बार्ब मछली, को नदियों से इकट्ठा किया गया और 500 लीटर के एफआरपी टैंकों में रखे गए ब्रूड मछली के विकास के लिए प्रयोगशाला में रखा गया। प्रजनन करने वाली मछलियों को 1:1 के अनुपात में 100 लीटर के कांच के टैंकों में डाला गया। पानी का तापमान 26 डिग्री सेल्सियस, पीएच 7.2 और अच्छी वातन व्यवस्था बनाए रखी। 20 घंटे उपरांत स्पोनिंग हुई और प्रति जोड़े लगभग 500 बच्चे पैदा हुए। शिशु–मीन को 20 दिनों तक लाइव फीड पर रखा गया और उसके बाद कृत्रिम चारे पर रखा गया (चित्र 118बी)।

गर्रा मुल्या के प्रजनकों को नदी से इकट्ठा किया गया और 500 लीटर के एफआरपी टैंकों में रखा गया था। WOVA-FH हार्मोन का उपयोग करके *जी. मुल्या* का प्रारंभिक कैप्टिव प्रजनन सफलतापूर्वक किया गया। प्रजनकों



चित्र 119. *गर्रा मुल्या* के लार्वा

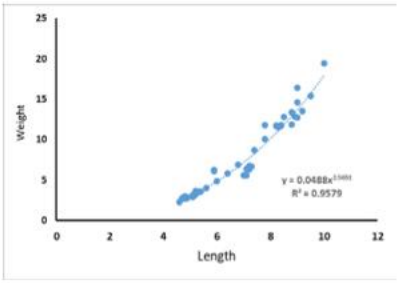


चित्र 120. *शिस्टुरा स्कैटुरिगिना* की हैचलिंग

को अच्छी वातन व्यवस्था के साथ एफआरपी टैंक में रखा गया, और 12 घंटे के बाद स्पोनिंग देखि गयी। प्रति प्रजनन लगभग 5000 अंडे देखे गए, और 4000 बच्चे पैदा हुए। बच्चों को 15 दिनों तक लाइव फीड पर रखा गया (चित्र 119)।

विक्टर लोच, *शिस्टुरा स्कैटुरिगिना* के कैप्टिव प्रजनन में प्रारंभिक सफलता, प्रेरित प्रजनन के माध्यम से हासिल की गई थी। हालांकि, जीवितता में सुधार और बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन को सक्षम करने के लिए लार्वा और किशोर पालन प्रोटोकॉल को मानकीकृत करने के लिए आगे के कार्य की आवश्यकता है (चित्र 120)।

एट्रोप्लस कैनारेंसिस के जीव विज्ञान पर अध्ययन किया गया, जो एक लुप्तप्राय मछली है जिसका सजावटी व्यापार मूल्य है। इस प्रजाति में जननांगों की लंबाई–वजन संबंध और हिस्टोलॉजिकल लक्षण वर्णन की जांच की गई (चित्र 121, 122)।



चित्र 121. *एट्रोप्लस कैनरेन्सिस* की लंबाई–वजन संबंध

किसानों, उद्यमियों, संकाय सदस्यों और अन्य हितधारकों सहित 20 प्रतिभागियों को व्यावहारिक प्रशिक्षण दिया गया। इनमें से 2 किसानों ने अपने खेत में स्वदेशी सजावटी मछली का सफलतापूर्वक प्रजनन किया। एक किसान को नई दिल्ली स्थित कृषि जागरण समूह द्वारा 'मिलेनियम फार्मर ऑफ द ईयर अवार्ड' से सम्मानित किया गया।

परियोजना

प्राकृतिक और कैप्टिव वातावरण में *नोटोप्टेरस नोटोप्टेरस* की प्रजनन फेनोलॉजी भिन्नता का अध्ययन

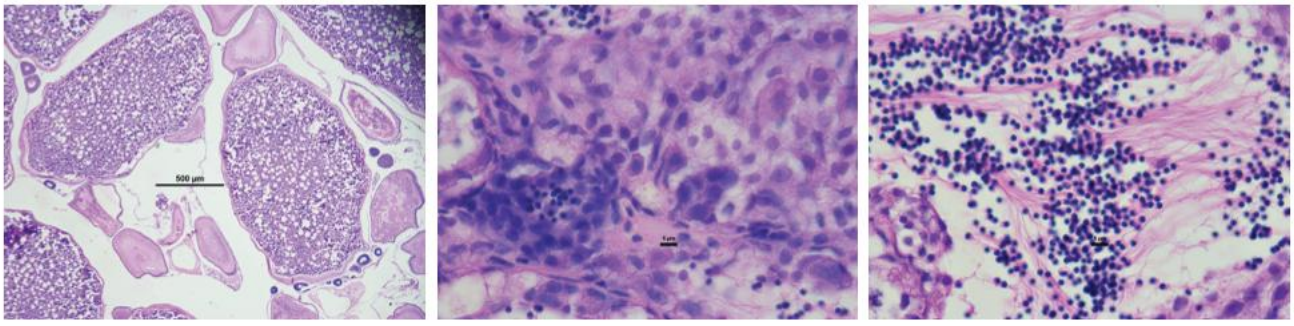
अवधिः अप्रैल, 2024 – मार्च, 2026

कार्मिकः मोनिका गुप्ता (पीआई), कांताराजन जी. एवं राघवेंद्र सिंह

वित्तीय सहायताः आईसीएआर–एनबीएफजीआर कॉर्पस फंड

अध्ययन का उद्देश्य जंगली और कैप्टिव परिस्थितियों में मीठे पानी की एक महत्वपूर्ण मछली प्रजाति, *नोटोप्टेरस नोटोप्टेरस* की मौसमी प्रजनन गतिशीलता का आकलन करना और प्रजनन आवधिकता पर जलवायु परिवर्तनशीलता के संभावित प्रभावों को समझने के लिए भविष्य बताने वाला मॉडल विकसित करना था। अध्ययन ने जंगली (प्राकृतिक) और कैप्टिव दोनों स्थितियों के तहत *नोटोप्टेरस नोटोप्टेरस* की पहली व्यापक मौसमी प्रजनन प्रोफाइल को सफलतापूर्वक तैयार किया। इसके लिए नदी की प्राकृतिक आबादी के तुलनात्मक मूल्यांकन के साथ–साथ कैप्टिव तालाब प्रणालियों के तहत कुल 500 नमूनों की खरीद और रखरखाव किया गया। बायोमेट्रिक मापदंडों (कुल लंबाई और शरीर के वजन) और प्रजनन संकेतकों को रिकॉर्ड करने के लिए मासिक नमूना लिया गया, जिसमें जननांग वजन, फर्टिलिटी, अंडाणु व्यास और गोनाडोसोमैटिक सूचकांक (जीएसआई) शामिल हैं।

प्रजनन गतिविधि में विशिष्ट मौसमी भिन्नता देखी गई। प्राकृतिक आबादी में, जीएसआई 0.69 से 2.16 के बीच था, जिसमें मानसून के मौसम के दौरान जुलाई में चरम प्रजनन गतिविधि दर्ज की गई। कैप्टिव तालाब प्रणालियों में, जीएसआई 0.48 से 2.45 के बीच था, जून में चरम परिपक्वता देखी गई, जो स्थिर पर्यावरणीय परिस्थितियों में थोड़ा उन्नत गोनाडल विकास का संकेत देती है। कैप्टिव परिस्थितियों के अध्ययन ने मात्रात्मक रूप से पूर्व और अधिक गोनाडल परिपक्वता प्रदर्शित की, जो



(a) (b) (c)

चित्र 122. *एट्रोप्लस कैनारेंसिस* के परिपक्व अंडाशय के हिस्टोलॉजिकल सेक्शन (ए), अपरिपक्व वृषण (बी) और शुक्राणु (सी)

ब्रूडस्टॉक वृद्धि और प्रजनन अनुकूलन के लिए नियंत्रित तालाब प्रणालियों की व्यवहार्यता की पुष्टि करता है। पर्यावरण निगरानी ने नदी और तालाब प्रणालियों के बीच पर्याप्त अंतर का खुलासा किया। तालाबों (3.6–5.0 मिलीग्राम/लीटर) की तुलना में नदी के आवासों (0.12–3.5 मिलीग्राम/लीटर) में घुलित ऑक्सीजन का स्तर काफी कम था, जो प्राकृतिक वातावरण में संभावित ऑक्सीजन तनाव का संकेत देता है। नदी प्रणालियों में कठोरता, क्षारीयता, चालकता और कुल घुले हुए ठोस पदार्थों में अधिक उतार–चढ़ाव भी दर्ज किए गए। जुलाई के दौरान मौसमी तापमान 33 डिग्री सेल्सियस तक पहुँच गया, जो चरम स्पॉनिंग गतिविधि के साथ मेल खाता है। बढ़े हुए तापमान और मानसून वर्षा के साथ चरम प्रजनन सूचकांकों का संरेखण *एन. नोटोप्टेरस* में प्रजनन फेनोलॉजी के मजबूत जलवायु–मध्यस्थता विनियमन की पुष्टि करता है। इन संबंधों को और अधिक निर्धारित करने के लिए, वर्षा और हवा के तापमान पर दीर्घकालिक ऐतिहासिक डेटासेट संकलित किए गए हैं। जलवायु प्रभावों का आकंलन करने, अंतराल प्रभावों का पता लगाने और भविष्य के जलवायु परिदृश्यों के तहत प्रजनन
पद्धति में संभावित बदलावों का अनुकरण करने के लिए सामान्यीकृत रैखिक मॉडल (जीएलएम) और समय–श्रृंखला विश्लेषण को शामिल करने वाला एक मॉडलिंग ढांचा विकसित किया जा रहा है।

सामूहिक रूप से, ये परिणाम मान्य कैप्टिव प्रजनन रणनीति के लिए आधारभूत प्रजनन बेंचमार्क प्रदान करते हैं, और एक जलवायु–उत्तरदायी विश्लेषणात्मक ढांचा प्रदान करते हैं जो संरक्षण योजना, हैचरी प्रोटोकॉल विकास और *एन. नोटोप्टेरस* के जलवायु–अनुकूल प्रबंधन का समर्थन करता है।

परियोजना

प्रजाति विशिष्ट पुनः चक्रीय जलकृषि प्रणाली (आरएएस) के छोटे पैमाने के प्रोटोटाइप का विकास और मूल्यांकन

अवधिः अप्रैल, 2024 – मार्च, 2026

कार्मिकः राघवेंद्र सिंह (पीआई), आदित्य कुमार एवं मोनिका गुप्ता

वित्तीय सहायताः आईसीएआर–एनबीएफजीआर कॉर्पस फंड

स्थानीय रूप से उपलब्ध सामग्री जैसे बांस के खंभे, बांस की बाड़, छायादार जाल आदि का उपयोग करके एक कार्य यार्ड प्रकार की सुविधा विकसित की गई है। स्थानीय रूप से उपलब्ध कम लागत वाली सामग्री का उपयोग करके निस्पंदन इकाई, पंपिंग सिस्टम, वातन और मछली पालन इकाई जैसे विभिन्न घटकों को शामिल करके एक छोटे पैमाने पर आरएएस प्रोटोटाइप बनाया गया। निस्पंदन प्रणाली बनाने में उपयोग किए जाने वाले घटकों में बायो बॉल, नारियल फाइबर रस्सी, हल्के वजन के सिंडर, जीवित पौधे और हाइड्रोपोनिक कप शामिल थे। निस्पंदन इकाई को इस तरह से स्थापित किया गया कि यह विशेष रूप से आसान आवधिक रखरखाव के लिए वियोजित करने और फिर से संयोजित के दौरान संचालन के अनुकूल रहना चाहिए। प्रायोगिक इकाई की स्थापना के दौरान, क्षैतिज स्थान के उपयोग को कम करने के लिए प्रणाली को दो स्तरों में लंबवत रूप से व्यवस्थित किया गया। आरएएस प्रणाली के उचित कार्य के लिए प्रत्येक इकाई को अलग–अलग विद्युत कनेक्शन दिए जाते हैं और वाट क्षमता भार को एकल बिंदु तक अनुकूलित किया जाता है। पानी के पुनर्चक्रण को एक पंपिंग सिस्टम का उपयोग करके बनाया गया था जो छोटे सबमर्सिबल एयर कूलर पंप, फ्लो कंट्रोलर और वाल्व से बनाया गया, जो एक दिशीय प्रवाह के लिए ऑटो वर्किंग साइफनिंग सिस्टम के साथ संयोजन में था। आरएएस प्रणाली के प्रोटोटाइप को डिजाइन करने के दौरान, जल प्रवाह को इस तरह से निर्देशित और नियंत्रित किया गया था कि इष्टतम घुलित ऑक्सीजन स्तर को बनाए रखने के लिए किसी अलग वातन उपकरण की आवश्यकता नहीं थी, जिससे सिस्टम की लागत कम हो गई। 400 लीटर क्षमता के प्रोटोटाइप के लिए जल प्रवाह और साइफन तंत्र को मानकीकृत किया गया। मछलियों के भंडारण से पहले, आरएएस चालू किया गया और लाभकारी बैक्टीरिया मिलाये गए ताकि वे अमोनिया को नाइट्रेट में प्रभावी रूप से बदलने के लिए पर्याप्त रूप से पनप सकें। प्रणाली की निस्पंदन इकाई में प्रणाली की प्रभावशीलता को मानकीकृत करने के लिए तीन पौधों टमाटर, लेट्यूस और वसंत प्याज का परीक्षण किया जा रहा है। मछली की वृद्धि/उत्तरजीविता के ट्रायल चल रहे हैं, जिसके लिए विकास और अस्तित्व का आकलन करने के लिए 3–3.5 सेमी आकार की मछलियों (*मिस्टस विटैटस*) को प्रति 16 लीटर में एक मछली के स्टॉकिंग घनत्व पर स्टॉक किया गया। वाष्पीकरण के कारण होने वाले नुकसान की भरपाई के लिए लगभग 20 प्रतिशत पानी के टॉप अप के साथ जल गुणवत्ता मापदंडों की साप्ताहिक निगरानी की जाती है।

विदेशज प्रजातियों का आकलन और मत्स्य स्वास्थ्य प्रबंधन



परियोजना

जलीय पशु रोगों हेतु राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम (एनएसपीएएडी) - चरण II

अवधिः अप्रैल 2022 – मार्च 2027

समन्वयकः जे. के. जेना

सह–समन्वयकः काजल चक्रवर्ती

कार्मिकः नीरज सूद (पीआई), पी. के. प्रधान, अनुतोष पारिया, चंद्र भूषण कुमार, अरुण सुधागर एस., वी. एस. बशीर, गौरव राठौर एवं रंजन सिंह

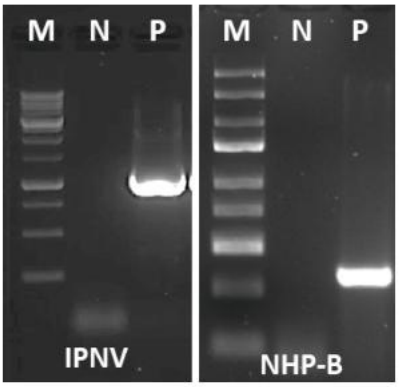
वित्तीय सहायताः मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार

मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना के अंतर्गत वित्तपोषित जलीय पशु रोगों हेतु राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम के चरण–II का क्रियान्वयन पूरे भारत में किया जा रहा है तथा इसका समन्वयन आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ द्वारा किया जा रहा है।

कैंडिडेटस हेपाटोबैक्टर पेनेई (NHP-B), संक्रामक अग्न्याशयी परिगलन विषाणु (IPNV), सिमिलर डैम्सेलफिश वायरस (SRDV) तथा स्नेकहेड रैब्डोवायरस (SHRV) के लिए पॉजिटिव कंट्रोल विकसित किए गए (चित्र 123)। इसके अतिरिक्त, एनएसपीएएडी के सहयोगी केंद्रों को उनकी आवश्यकता के अनुसार विभिन्न रोगजनकों के पॉजिटिव कंट्रोल भी उपलब्ध कराए गए।

केरल के त्रिशूर, कोट्टायम, इडुक्की, मल्लापुरम और पथानामथिट्टा जिलों से KUFOS द्वारा एकत्रित मुर्रेल मछली के नमूनों की SHRV के लिए जांच की गई। पीसीआर परीक्षण में कुछ नमूनों में पॉजिटिव कंट्रोल के अनुरूप बैंड देखा गया। एम्प्लिकॉन (4 संख्या) का अनुक्रमण किया गया, लेकिन किसी भी अनुक्रम में SHRV अनुक्रम के साथ समानता नहीं पाई गई। इसके बाद, उत्तराखंड के देहरादून स्थित मुर्रेल फार्म में रोग प्रकोप की जांच में 3 नमूनों में SHRV संक्रमण की पुष्टि हुई। इसके अतिरिक्त, मत्स्य महाविद्यालय, मंगलुरु से प्राप्त कोई कार्प के 5 गलफड़ा नमूनों में से 2 नमूने कोई हर्पीस वायरस के लिए पॉजिटिव पाए गए। वहीं, MPEDA से प्राप्त 16 झींगा नमूनों में से 3 नमूने संक्रामक मायोनेक्रोसिस वायरस के लिए पॉजिटिव पाए गए। पशु संगरोध एवं प्रमाणन सेवाएं (AQCS) से प्राप्त कुल 26 नमूनों की वांछित रोगजनकों के लिए जांच की गई तथा जांच रिपोर्ट AQCS को प्रस्तुत कर दी गई।

जलीय पशु स्वास्थ्य प्रयोगशाला, आईसीएआर– एनबीएफजीआर ने फिनफिश एवं झींगा रोगजनकों के लिए कृषि, मत्स्य पालन एवं वानिकी विभाग, ऑस्ट्रेलिया सरकार की ओर से CSIRO/ऑस्ट्रेलियन सेंटर फॉर डिजीज प्रिपेयर्डनेस (ACDP) द्वारा आयोजित एशिया–प्रशांत जलीय पशु



चित्र 123. IPNV और NHP-B के लिए पॉजिटिव कंट्रोल के एम्प्लिकॉन को दर्शाने वाली जेल इमेज।

रोग प्रवीणता परीक्षण कार्यक्रम, 2025 में भाग लिया।

रिपोर्टफिशडिजीज ऐप का iOS संस्करण तैयार कर एप्पल स्टोर पर उपलब्ध कराया गया। इसके अतिरिक्त, ऐप के एडमिन पैनल के सुगम उपयोग के लिए इसका डेस्कटॉप संस्करण भी तैयार किया गया तथा इसे राज्य मत्स्य विभागों और एनएसपीएएडी के सहयोगी केंद्रों के साथ साझा किया गया। इसके आगे, फिनफिश, झींगा और मोलस्क रोगों से संबंधित मूलभूत जानकारी का हिंदी में अनुवाद कर ऐप में सम्मिलित किया गया। RFD ऐप के प्रचार–प्रसार के लिए मेघालय सरकार के राज्य मत्स्य विभाग के अधिकारियों हेतु शिलांग में जागरूकता एवं संवेदनशीलता कार्यक्रम आयोजित किए गए। इसके अतिरिक्त, RFD ऐप के उपयोग के संबंध में मत्स्य पालकों के लिए नागालैंड के दीमापुर जिले तथा बिहार के पटना, गया, बक्सर और वैशाली जिलों में जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए। इसके अलावा, जलीय पशु रोगों के राष्ट्रीय डेटाबेस में समय–आधारित, सहयोगी केंद्र–वार, रोगजनक–वार तथा राज्य–वार सूचनाएं प्राप्त करने के लिए फिल्टर जोड़े गए।

तीन स्पॉट गौरामी *(ट्राइकोपोडस ट्राइकॉप्टेरस)* के हृदय ऊतक से एक्सप्लांट विधि का उपयोग करके एक सेल लाइन स्थापित की गई, जिसे TSGH सेल लाइन नामित किया गया। इस सेल लाइन की ISKNV, CyHV-2 और TiLV के प्रति संवेदनशीलता साइटोपैथिक प्रभाव तथा पीसीआर/आरटी–पीसीआर परीक्षणों द्वारा प्रमाणित की गई। यह नवीन सेल लाइन गौरामी मछलियों को प्रभावित करने वाले वायरल रोगों की निगरानी के लिए उपयोगी सिद्ध होगी।

'मछलियों के रोग एवं उनका निदान' विषय पर एक व्यावहारिक प्रशिक्षण

कार्यक्रम का आयोजन 17 से 21 नवम्बर, 2025 के दौरान एनएसपीएएडी के अंतर्गत राज्य मत्स्य विभागों के अधिकारियों के लिए किया गया। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में मत्स्य निदेशालय, बिहार के 8 मत्स्य अधिकारियों तथा मत्स्य विभाग, पंजाब सरकार के 3 अधिकारियों ने भाग लिया।

'जलीय पशु महामारी विज्ञान' विषय पर एक प्रशिक्षण स्कूल का आयोजन 6 से 10 अक्टूबर, 2025 के दौरान किया गया। इस प्रशिक्षण में यूनाइटेड किंगडम के लिवरपूल यूनिवर्सिटि के महामारी विज्ञान के एमेरिटस प्रोफेसर केंटन एल. मॉर्गन ने विशेषज्ञ रूप में सहभागिता की। इस प्रशिक्षण में 10 संगठनों/संस्थानों से कुल 20 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

अक्टूबर–दिसंबर, 2024 तथा जनवरी–मार्च, अप्रैल–जून और जुलाई–सितंबर, 2025 की अवधि के त्रैमासिक जलीय पशु रोग प्रतिवेदनों को, सहयोगी केंद्रों से प्राप्त होने के उपरांत, संकलित कर भारत सरकार के मत्स्य विभाग को प्रस्तुत किया गया। इसके अतिरिक्त, एनएसपीएएडी के सहयोगी केंद्रों से प्राप्त मासिक प्रतिवेदनों का भी संकलन कर उन्हें पीएमएसएसवाई पोर्टल पर अपलोड किया गया।

कार्यक्रम के दौरान, एनएसपीएएडी के सहयोगी केंद्रों द्वारा 3,924 मत्स्य पालकों की सहभागिता के साथ कुल 128 जागरूकता कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। इसके अतिरिक्त, राज्य मत्स्य विभागों के 1,256 अधिकारियों एवं शोधार्थियों की सहभागिता के साथ कुल 40 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का भी आयोजन किया गया। साथ ही, सहयोगी केंद्रों द्वारा फिनफिश से संबंधित 480 रोग मामलों तथा झींगा में पाए गए 305 रोग मामलों की जांच एवं निदान किया गया।

परियोजना

उत्तर प्रदेश में मीठे पानी की मछलियों एवं शेलफिश के रोगों की निगरानी - एनएसपीएएडी चरण-II

अवधिः जून, 2022 – मार्च, 2027

परियोजना कार्मिकः पी. के. प्रधान (पीआई), चन्द्र भूषण कुमार, रंजना सिन्हा, विकास साहू, रंजन सिंह एवं नीरज सूद

वित्तीय सहायताः प्रधानमंत्री मत्स्य सम्पदा योजना, भारत सरकार

निष्क्रिय रोग निगरानी के अंतर्गत उत्तर प्रदेश के विभिन्न जनपदों से कुल 28 रोग मामलों की सूचना प्राप्त हुई। इनमें भारतीय प्रमुख कार्प के 5, पंगासियस के 14, तिलापिया के 4 तथा अन्य मछली प्रजातियों के 5 मामले शामिल थे। जांच के दौरान आर्गुलोसिस के 3, लर्नियोसिस का 1, डैक्टाइलोगायरोसिस के 2, मोटाइल एरोमोनास सेप्टीसीमिया के 9, तिलापिया पार्वोवायरस (TiPV) संक्रमण के 4, सैप्रोलेग्नियोसिस का 1, एडवर्ड्सिएलोसिस 1, ट्राइकोडिनोसिस का 1, तथा खराब जल गुणवत्ता से संबंधित 6 मामलों की पुष्टि हुई। इसके अतिरिक्त, 114 अलंकारी मछली दुकानों का सर्वेक्षण किया गया, जिनमें से 72 दुकानों में परजीवी संक्रमण पाया गया। इनमें मोनोजीनिया का संक्रमण सर्वाधिक 40 दुकानों में पाया गया, इसके बाद इक रोग *(Ichthyophthirius multifiliis)* 24 दुकानों, आर्गुलस (*Argulus* spp.) 7 दुकानों तथा लर्निया 1 दुकान में पाया गया। साथ ही, उत्तर प्रदेश के विभिन्न जनपदों के 684 हितधारकों, जिनमें मत्स्य पालक एवं प्रशिक्षणार्थी शामिल थे, को जागरूकता कार्यक्रमों, नमूना संग्रह अभियानों तथा किसान प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से RFD App की कार्यप्रणाली एवं उपयोगिता के संबंध में जागरूक किया गया।

परियोजना

केरल में मीठे पानी की मछलियों के रोगों की निगरानी - एनएसपीएएडी चरण-II

अवधिः जून, 2022 – मार्च, 2027

परियोजना कार्मिकः वी. एस. बशीर (पीआई) एवं अरुण सुधाकर एस.

वित्तीय सहायताः प्रधानमंत्री मत्स्य सम्पदा योजना, भारत सरकार

कुल 58 नमूना संग्रह अभियानों को सम्मिलित करते हुए एक व्यापक रोग निगरानी कार्यक्रम संचालित किया गया। इसके अंतर्गत साइप्रिनिड्स, सिक्लिड्स, कैरासिड्स, चैनिड्स तथा लाइवबेयरर्स सहित विभिन्न समूहों की 563 मछली नमूनों का संग्रह कर रोग निदान हेतु परीक्षण एवं विश्लेषण किया गया। हितधारकों की सहभागिता को बढ़ावा देने के उद्देश्य से 15 अक्टूबर, 2025 को केरल के आलप्पुझा जिले के कलावूर में 'RFD' मोबाइल ऐप पर एक जागरूकता–सह–परस्पर संवाद कार्यक्रम आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम से 43 मत्स्य पालकों एवं सागर मित्रों को लाभान्वित किया गया तथा उन्हें सहभागितापूर्ण रोग रिपोर्टिंग के लिए प्रोत्साहित किया गया।

सूक्ष्मजीवविज्ञान संबंधी जांचों के दौरान संक्रमित मछली नमूनों से विभिन्न प्रकार के जीवाणु रोगजनकों का

पृथक्करण किया गया। इनमें *Vibrio sp., Aeromonas spp., Proteus sp., Lactococcus spp., Staphylococcus sp., Pseudomonas sp., Serratia sp., Edwardsiella sp.* तथा *Shewanella sp.* प्रमुख रूप से शामिल थे। रोग निगरानी अवधि के दौरान कई महत्वपूर्ण रोग प्रकोपों की पहचान भी की गई। चेन्नई एवं कोच्चि से प्राप्त कोई कार्प में कार्प एडेमा वायरस की पुष्टि हुई, जबकि केरल के थुम्बूर (जिला त्रिशूर) से प्राप्त बेट्टा स्प्लेन्डेन्स में ISKNV तथा *Mycobacterium sp.* के सह–संक्रमण की पुष्टि की गई (चित्र 124)। इसके अतिरिक्त, केरल के वेंगूर (जिला एर्नाकुलम) से एकत्रित चन्ना स्ट्रियाटा में एपिजूटिक अल्सरेटिव सिंड्रोम का निदान किया गया (चित्र 125)। परजीवी संबंधी परीक्षण के दौरान *Piscinoodinium sp., Dactylogyrus sp., Trichodina sp.* (चित्र 126) तथा *Ichthyophthirius sp.* जैसे परजीवियों की उपस्थिति भी केरल से प्राप्त रोगग्रस्त मछली नमूनों में दर्ज की गई।

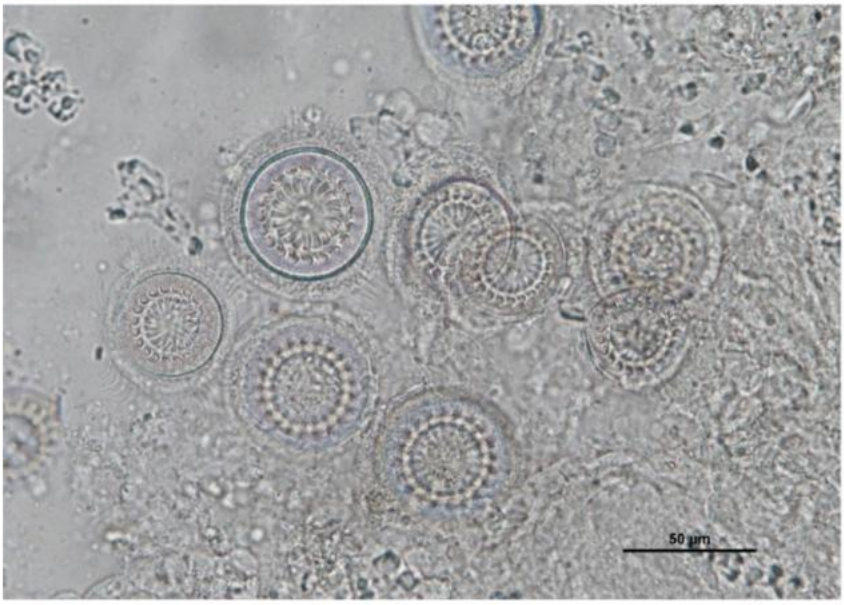
उभरते हुए रोगजनकों का उन्नत आणविक अभिलक्षण भी किया गया। रोगग्रस्त गोल्डफिश से पृथक किए गए *Chryseobacterium sp.* के संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण से ज्ञात हुआ कि इसका जीनोम आकार 4.58 मेगाबेस (Mb) है, जिसमें 97 स्कैफोल्ड, 4,276 अनुमानित कोडिंग अनुक्रम, 77 tRNA जीन तथा 10 rRNA जीन पाए गए। इसके अतिरिक्त, संक्रमित ऑस्कर मछली से पृथक किए गए एक उभरते हुए जीवाणु रोगजनक, *Lactococcus formosensis,* का सफलतापूर्वक आणविक अभिलक्षण किया गया। इस जीवाणु में अनेक संभावित विषाणुता संबंधी जीन, जैसे Hemolysins (1, 2 एवं 3), NADH Oxidase, Adhesin तथा Adhesin Cluster 1, की उपस्थिति पाई गई, जो जलीय कृषि प्रणालियों में इसकी रोगजनक क्षमता को दर्शाती है।



चित्र 124. *बेट्टा स्प्लेन्डेन्स* का नमूना, जिसमें ISKNV एवं *Mycobacterium sp.* के सह–संक्रमण के कारण ड्रॉप्सी के लक्षण दिखाई दे रहे हैं।



चित्र 125. *चन्ना स्ट्रियाटा* में एपिजूटिक अल्सरेटिव सिंड्रोम से प्रभावित मछली।



चित्र 126. रोगग्रस्त पंगास की गलफड़ों से पृथक किया गया *Trichodina sp.* परजीवी।

परियोजना

मत्स्य एवं जलीय कृषि में एंटीमाइक्रोबियल प्रतिरोध पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना

अवधिः अप्रैल, 2024–सितम्बर, 2026

परियोजना कार्मिकः जे.के. जेना (राष्ट्रीय समन्वयक), काजल चक्रवर्ती (सह–समन्वयक), गौरव राठौर (सीपीआई), चन्द्र भूषण कुमार, अनुतोष पारिया एवं विकास साहू

वित्तीय सहायताः आईसीएआर योजना, नई दिल्ली।

एंटीमाइक्रोबियल प्रतिरोध विश्लेषण हेतु नमूना संग्रह

उत्तर प्रदेश के आज़मगढ़, गोरखपुर, लखनऊ एवं मऊ जनपदों स्थित कुल 157 मीठे पानी के मत्स्य फार्मों से एंटीमाइक्रोबियल प्रतिरोध के अध्ययन हेतु *E. coli, Aeromonas spp.* तथा *Staphylococcus spp.* के पृथक्करण के लिए नमूने एकत्र किए गए। इन नमूनों से कुल 346 जीवाणु प्राप्त हुए, जिनमें 154 *E. coli, 12 Staphylococcus aureus*, 130 Coagulase-negative *Staphylococcus* (CONS) तथा 153 *Aeromonas spp.* के पृथक्करण शामिल थे (तालिका 9)। इन सभी पृथक्करणों का प्रतिजैविक संवेदनशीलता परीक्षण, CLSI द्वारा निर्धारित मानकों के अनुसार डिस्क डिफ्यूजन विधि से किया गया तथा प्राप्त आंकड़ों का विश्लेषण WHONET सॉफ्टवेयर की सहायता से किया गया।

मत्स्य पालन पद्धतियाँ

मत्स्य पालन पद्धतियों के आंकड़ों के विश्लेषण से ज्ञात हुआ कि 83% मत्स्य फार्म निजी स्वामित्व के थे, जबकि 17% सामुदायिक प्रकार के थे। अध्ययन में यह भी पाया गया कि 89% फार्मों में बोरवेल का पानी जल स्रोत के रूप में उपयोग किया जाता था। 34% फार्मों के तालाबों में गांव के नालों का पानी प्रवेश करता था, 31% फार्मों में पशुओं का प्रवेश देखा गया तथा 21% फार्मों में मलजनित प्रदूषण पाया गया। लगभग 10% फार्मों में रोग की सूचना प्राप्त हुई, जबकि 16% फार्मों में प्रतिजैविकों के उपयोग की जानकारी मिली। जल गुणवत्ता के विश्लेषण में 28% फार्मों में घुलित ऑक्सीजन का स्तर कम पाया गया। इसके अतिरिक्त, 42% फार्मों में अमोनिया का स्तर 1 पीपीएम से अधिक तथा 26% फार्मों में नाइट्राइट का स्तर 0.2 पीपीएम से अधिक दर्ज किया गया।

ई. कोलाई का एएमआर प्रोफ़ाइल

ई. कोलाई के कुल 148 पृथक्करणों का 15 सूचीबद्ध प्रतिजैविकों के विरुद्ध प्रतिजैविक प्रतिरोध का परीक्षण किया गया। परीक्षण में एम्पिसिलिन, नेलिडिक्सिक अम्ल तथा टेट्रासाइक्लिन के प्रति सर्वाधिक प्रतिरोध पाया गया। कार्प की तुलना में पंगास से प्राप्त पृथक्करणों में प्रतिरोध का स्तर अधिक देखा गया। कुल 22 पृथक्करण (18.9%) बहु–औषधि प्रतिरोधी पाए गए। एमडीआर पृथक्करणों में सबसे सामान्य प्रतिरोध संयोजन एम्पिसिलिन

तालिका 9. एंटीमाइक्रोबियल प्रतिरोध विश्लेषण हेतु एकत्रित नमूनों एवं उनसे प्राप्त जीवाणु पृथक्करणों का विवरण।

नमूने का प्रकार	फार्मों की संख्या	*ई. कोलाई*	*एस. ऑरियस*	सीओएनएस	एरोमोनास
कतला कतला	4	4	0	4	4
साइप्रिनस कार्पियो	1	1	0	1	1
टेनोफैरिंगोडोन इडेला	4	4	0	4	4
सिरहिनस मृगाला	6	6	0	6	6
हाइपोफ्थैल्मिक्थिस मोलिट्रिक्स	5	4	0	4	4
लेबियो रोहिता	11	10	0	10	11
कुल कार्प मछलियाँ	**31**	**29**	**0**	**29**	**30**
पंगासियानोडोन हाइपोफ्थैलमस	48	48	3	39	47
कुल मछलियाँ	**79**	**77**	**3**	**68**	**77**
कार्प तालाब का जल	30	29	3	25	30
पंगास तालाब का जल	48	48	6	37	46
कुल तालाब जल	**78**	**77**	**9**	**62**	**76**
कुल योग	**157**	**154**	**12**	**130**	**153**

(86%), तृतीय पीढ़ी के सेफालोस्पोरिन (68%) तथा टेट्रासाइक्लिन (63%) के प्रति पाया गया। कुल 36 पृथक्करण सेफालोस्पोरिन के प्रति प्रतिरोधी पाए गए, जिनमें से 17 पृथक्करणों में विस्तारित स्पेक्ट्रम बीटा–लैक्टामेज का उत्पादन पाया गया। Cefoxitin के प्रति प्रतिरोधी 27 पृथक्करणों में से 14 *AmpC* उत्पादक पाए गए। विस्तारित स्पेक्ट्रम बीटा–लैक्टामेज़ उत्पादक पृथक्करणों में पीसीआर तकनीक द्वारा प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीनों की जांच की गई। परीक्षण किए गए 18 पृथक्करणों में से 9 में bla_{CTXM-1} जीन की उपस्थिति पाई गई। इसी प्रकार, AmpC उत्पादक पृथक्करणों में जांच किए गए 15 पृथक्करणों में से 7 में bla_{DHA} जीन की पहचान की गई। अधिकांश क्विनोलोन प्रतिरोधी पृथक्करणों में *qnrB* अथवा *qnrS* जीन पाए गए, जबकि टेट्रासाइक्लिन प्रतिरोध मुख्यतः *tetA* जीन द्वारा नियंत्रित पाया गया।

एस. ऑरियस का एएमआर प्रोफ़ाइल

एस. ऑरियस के कुल 12 पृथक्करणों का 9 सूचीबद्ध प्रतिजैविकों के विरुद्ध प्रतिजैविक प्रतिरोध का परीक्षण किया गया। परीक्षण में 83% पृथक्करण पेनिसिलिन के प्रति प्रतिरोधी पाए गए, जबकि 33% पृथक्करण सेफॉक्सिटिन एवं एरिथ्रोमाइसिन के प्रति प्रतिरोधी थे। इसके अतिरिक्त, टेट्रासाइक्लिन के प्रति भी उच्च स्तर का प्रतिरोध देखा गया। कुल 4 पृथक्करण सेफॉक्सिटिन–प्रतिरोधी पाए गए, जिनमें से 3 पृथक्करणों में *mecA* जीन की उपस्थिति की पुष्टि हुई। इन पृथक्करणों को मेथिसिलिन–प्रतिरोधी *एस. ऑरियस* के रूप में वर्गीकृत किया गया। इसके अलावा, 4 पृथक्करण (33%) बहु–औषधि प्रतिरोधी पाए गए। ये सभी सेफॉक्सिटिन, सिप्रोफ्लॉक्सासिन, एरिथ्रोमाइसिन, पेनिसिलिन तथा टेट्रासाइक्लिन के प्रति प्रतिरोधी थे। अधिकांश टेट्रासाइक्लिन–प्रतिरोधी पृथक्करणों में *tetK* जीन की उपस्थिति पाई गई, जबकि एरिथ्रोमाइसिन प्रतिरोध मुख्यतः *ermA* जीन द्वारा नियंत्रित पाया गया।

सीओएनएस का एएमआर प्रोफ़ाइल

सीओएनएस के कुल 127 पृथक्करणों का 9 सूचीबद्ध प्रतिजैविकों के विरुद्ध एएमआर का परीक्षण किया गया। परीक्षण में 65% पृथक्करण पेनिसिलिन तथा 29% पृथक्करण सेफॉक्सिटिन के प्रति प्रतिरोधी पाए गए। कार्प एवं पंगास से प्राप्त सीओएनएस पृथक्करणों का प्रोफ़ाइल लगभग समान पाया गया, हालांकि पंगास से प्राप्त पृथक्करणों में एरिथ्रोमाइसिन के प्रति प्रतिरोध अपेक्षाकृत अधिक था। कुल 10 पृथक्करण सेफॉक्सिटिन–प्रतिरोधी पाए गए, जिनमें से 3 पृथक्करणों में *mecA* जीन की उपस्थिति की पुष्टि हुई। इन्हें मेथिसिलिन–प्रतिरोधी Coagulase-negative Staphylococcus (एमआर – सीओएनएस) के रूप में वर्गीकृत किया गया। कुल 28 पृथक्करण (22%) बहु–औषधि प्रतिरोधी पाए गए। इन एमडीआर पृथक्करणों में 100% पेनिसिलिन, 92% एरिथ्रोमाइसिन तथा 60% सेफॉक्सिटिन के प्रति प्रतिरोध देखा गया। इसके अतिरिक्त, क्लोरैमफेनिकॉल, सिप्रोफ्लॉक्सासिन, टेट्रासाइक्लिन तथा सल्फोनामाइड के प्रति 20–25% एमडीआर पृथक्करणों में प्रतिरोध पाया गया। सभी टेट्रासाइक्लिन–प्रतिरोधी (12) पृथक्करणों में *tetK* जीन की उपस्थिति पाई गई। *ermC* जीन 10 पृथक्करणों में तथा *ermA* जीन 4 पृथक्करणों में पाया गया।

एरोमोनास की एएमआर प्रोफ़ाइल

एरोमोनास के कुल 150 पृथक्करणों का 12 सूचीबद्ध प्रतिजैविकों के विरुद्ध प्रतिजैविक प्रतिरोध का परीक्षण किया गया। परीक्षण में 30% पृथक्करण सेफॉक्सिटिन के प्रति प्रतिरोधी पाए गए। टेट्रासाइक्लिन के प्रति कोई भी पृथक्करण प्रतिरोधी नहीं पाया गया, जबकि 18% पृथक्करणों में इमिपेनेम के प्रति प्रतिरोध देखा गया। मछलियों एवं जल नमूनों से प्राप्त *एरोमोनास* पृथक्करणों के एएमआर प्रोफ़ाइल में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं पाया गया। कुल 21 पृथक्करण (14%) बहु–औषधि प्रतिरोधी पाए गए। एमडीआर पृथक्करणों में सबसे सामान्य प्रतिरोध संयोजन सेफॉक्सिटिन (100%), सिप्रोफ्लॉक्सासिन (57%), तथा इमिपेनेम, तृतीय पीढ़ी के सेफालोस्पोरिन एवं एमॉक्सिसिलिन–क्लैवुलैनिक अम्ल के प्रति 38% प्रतिरोध का था। इसके अतिरिक्त, चतुर्थ पीढ़ी के सेफालोस्पोरिन तथा टेट्रासाइक्लिन के प्रति क्रमशः लगभग 23% एवं 14% एमडीआर पृथक्करणों में प्रतिरोध पाया गया। सेफालोस्पोरिन–प्रतिरोधी 10 पृथक्करणों में से 6 में विस्तारित स्पेक्ट्रम बीटा–लैक्टामेज़ (ईएसबीएल) उत्पादन की पुष्टि हुई। सेफॉक्सिटिन–प्रतिरोधी 48 पृथक्करणों में से 31 *AmpC* उत्पादक पाए गए। जांच किए गए 24 पृथक्करणों में से 5 में bla_{CIT} जीन तथा 9 में bla_{MOX} जीन की उपस्थिति पाई गई। अधिकांश टेट्रासाइक्लिन–प्रतिरोधी पृथक्करणों में *tetA* अथवा *tetE* जीन की उपस्थिति दर्ज की गई।

परियोजना

रोग-मुक्तस्वास्थ्य प्रमाणीकरण हेतु नवीन दृष्टिकोण तथा सतत जलीय कृषि के लिए उच्च स्वास्थ्य झींगा का विकास

अवधिः जून, 2022 – मई, 2025

परियोजना कार्मिकः गौरव राठौर (पीआई), नीरज सूद एवं चन्द्र भूषण कुमार

वित्तीय सहायताः
आईसीएआर–राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कोष, नई दिल्ली

फ्लावोबैक्टीरियम कॉलमनेरे के विशिष्ट प्रतिरक्षी का पता लगाना

भारतीय प्रमुख कार्प के सीरम में *एफ. कॉलमनेरे* के विशिष्ट प्रतिरक्षियों का पता डॉट ब्लॉट तकनीक द्वारा लगाया गया। इसके लिए *एफ. कॉलमनेरे* की संपूर्ण कोशिकाओं (10^5 कोशिकाएँ/स्पॉट) को नाइट्रोसेलुलोज़ झिल्ली पर स्पॉट किया गया। इसके बाद ब्लॉकिंग बफर (5% स्किम्ड मिल्क पाउडर) से ब्लॉकिंग कर 37°C पर 1 घंटे तक इनक्यूबेशन किया गया। वाशिंग के पश्चात 1:200 के अनुपात में प्रतिरक्षित मछलियों का सीरम मिलाया गया। प्रतिरक्षियों का पता लगाने के लिए मोनोक्लोनल एंटीबॉडी P7D10 का 1:10 के अनुपात में उपयोग किया गया। *एफ. कॉलमनेरे* के बाह्य झिल्ली प्रोटीन से प्रतिरक्षित मछलियों के सीरम में नीलाभ–हरे रंग के धब्बे दिखाई दिए, जबकि अप्रतिरक्षित मछलियों के सीरम में कोई रंग विकसित नहीं हुआ। अध्ययन से यह निष्कर्ष निकला कि डॉट ब्लॉट तकनीक द्वारा *एफ. कॉलमनेरे* से प्रतिरक्षित मछलियों के सीरम में विशिष्ट प्रतिरक्षियों का सफलतापूर्वक पता लगाया जा सकता है। वहीं, क्षेत्रीय नमूनों में कोई अभिक्रियाशीलता नहीं पाई गई, जिससे यह संकेत मिलता है कि परीक्षण की गई मछलियों में *एफ. कॉलमनेरे* का संक्रमण उपस्थित नहीं था।

मोनोक्लोनल प्रतिरक्षियों की विशिष्टता का परीक्षण

ELISA प्लेटों को *फ्लैवोबैक्टीरियम कॉलमनेयर, एडवर्ड्सिएला टार्डा, एरोमोनास हाइड्रोफिला, एरोमोनास धाकेन्सिस, ई. कोलाई* तथा *एंटेरोकोकस फीकैलिस* के साथ की संपूर्ण कोशिकाओं (10^5 कोशिकाएँ/मि.ली.) से आवरित किया गया। इसके बाद ब्लॉकिंग करने के उपरांत *एफ. कॉलमनेरे* से प्रतिरक्षित मछलियों के 1:200 तनुकृत सीरम प्रत्येक वेल में डाला गया। प्रतिरक्षियों का पता लगाने के लिए मोनोक्लोनल एंटीबॉडी P7D10 का 1:10 के अनुपात में उपयोग किया गया। प्रतिरक्षित मछलियों में *एफ. कॉलमनेरे* से कोट किए गए वेल का औसत ऑप्टिकल घनत्व .84 ± 0.24 दर्ज किया गया। जबकि *एडवर्ड्सिएला टार्डा, एरोमोनास हाइड्रोफिला, एरोमोनास धाकेन्सिस, ई. कोलाई* तथा *एंटेरोकोकस फीकैलिस* से आवरित किए गए वेल का औसत OD क्रमशः 0.099 ± 0.002, 0.12 ± 0.001, 0.15 ± 0.005, 0.13 ± 0.005 तथा 0.17 ± 0.006 पाया गया। इसके विपरीत, अप्रतिरक्षित मछलियों में परीक्षण किए गए सभी 6 एंटीजन के लिए औसत OD 0.12 ± 0.001 दर्ज किया गया। इन परिणामों से स्पष्ट हुआ कि MAb P7D10 ने *एफ. कॉलमनेरे* के प्रति उच्च विशिष्टता की तथा अन्य परीक्षण किए गए जीवाणुओं के साथ नगण्य या कोई महत्वपूर्ण क्रॉस–रिएक्टिविटी नहीं दिखाई।

एफ. कॉलमनेरे एंटीजन की पहचान की न्यूनतम सीमा

P7D10 मोनोक्लोनल एंटीबॉडी द्वारा *एफ. कॉलमनेरे* एंटीजन की पहचान की न्यूनतम सीमा निर्धारित करने के लिए नाइट्रोसेलुलोज़ झिल्ली पर *एफ. कॉलमनेरे* की निष्क्रिय संपूर्ण कोशिकाओं को क्रमशः 10^6, 10^5, 10^4, 10^3, 10^2 एवं 10^1 कोशिकाएँ प्रति स्पॉट के रूप में लगाया गया। परीक्षण में भारतीय प्रमुख कार्प की प्रतिरक्षित एवं अप्रतिरक्षित मछलियों के 1:1000 तनुकृत सीरम का उपयोग किया गया। प्रतिरक्षियों की पहचान के लिए MAb P7D10 का 1:10 के अनुपात में उपयोग किया गया। परीक्षण के परिणामों से ज्ञात हुआ कि प्रतिरक्षित मछलियों के सीरम का उपयोग करने पर *एफ. कॉलमनेरे* एंटीजन की न्यूनतम पहचान सीमा 10^4 कोशिकाएँ थी। जबकि अप्रतिरक्षित मछलियों के सीरम में किसी भी स्तर पर कोई रंग विकसित नहीं हुआ, जिससे यह स्पष्ट हुआ कि परीक्षण में कोई गैर–विशिष्ट अभिक्रिया नहीं हुई।

परियोजना

वैश्विक तापवृद्धिः जलीय कृषि में एएमआर का एक संभावित प्रेरक कारक - *एरोमोनास हाइड्रोफिला* पर एक इन-विट्रो अध्ययन

अवधिः जनवरी, 2022 – मार्च, 2025

परियोजना कार्मिकः गौरव राठौर (पीआई) एवं चन्द्र भूषण कुमार

वित्तीय सहायताः आईसीएआर–राष्ट्रीय कृषि जलवायु सहनशीलता नवाचार परियोजना, नई दिल्ली

जीन अभिव्यक्ति अध्ययन

दो परिस्थितियों (नियंत्रण बनाम T28°C तथा नियंत्रण बनाम T40°C) में विभेदक जीन अभिव्यक्ति का अध्ययन किया गया। DEGs का कार्यात्मक एनोटेशन BLAST2GO सॉफ्टवेयर की सहायता से किया गया। टेट्रासाइक्लिन के संपर्क में आने पर सर्वाधिक डाउनरेगुलेट (कम अभिव्यक्त) होने वाले जीन मुख्यतः फ्लैजेलर जैवसंश्लेषण तथा फ्लैजेलर मोटर प्रोटीनों से संबंधित पाए गए। फ्लैजेलर प्रोटीनों की कम अभिव्यक्ति जीवाणुओं की गतिशीलता, बायोफिल्म निर्माण तथा परपोषी के साथ उनकी अंतःक्रिया को प्रभावित करती है। फ्लैजेलर जीनों की अभिव्यक्ति का नियमन जीवाणुओं को पर्यावरणीय तनाव के प्रति अनुकूलन, परपोषी की प्रतिरक्षा प्रणाली से बचाव तथा उपलब्ध संसाधनों के बेहतर उपयोग में सहायता प्रदान करता है। अपरेगुलेट (अधिक अभिव्यक्त) होने वाले जीनों में *YajL* की अभिव्यक्ति सर्वाधिक पाई गई। यह एक सहसंयोजी चैपरोन के रूप में कार्य करता है, जो प्रोटीनों को स्थिर बनाए रखकर तथा अनुवाद की शुद्धता बनाए रखते हुए कोशिकाओं को ऑक्सीडेटिव तनाव से सुरक्षा प्रदान करता है। इसी प्रकार, 2-Dehydropantoate 2-reductase (Ketopantoate Reductase; KPR) जीन की अभिव्यक्ति भी बढ़ी हुई पाई गई, जो कोशिकीय ऊर्जा चयापचय तथा समग्र उपापचयी संतुलन को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। ZapC (Z-associated Protein C) जीन भी अपरेगुलेट पाया गया, जो कोशिका विभाजन में बनने वाली Z-ring की स्थिरता बनाए रखने में सहायक होता है, विशेषकर उन परिस्थितियों में जब कोशिका विभाजन तनाव के कारण प्रभावित होता है। इसके अतिरिक्त, थ्रियोनिन एफ्लक्स प्रोटीन, जो एल–थ्रियोनिन को जीवाणु कोशिका से बाहर निकालने वाले झिल्ली परिवाहक हैं, उनकी अभिव्यक्ति भी बढ़ी हुई पाई गई। ये प्रोटीन कोशिका के भीतर अमीनो अम्लों के संतुलन को बनाए रखने तथा थ्रियोनिन के विषाक्त स्तर तक संचय को रोकने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

परियोजना

अखिल भारतीय मत्स्य स्वास्थ्य नेटवर्क परियोजना

अवधिः अप्रैल, 2022 – सितम्बर, 2026

परियोजना कार्मिकः पी. के. प्रधान (पीआई), अनुतोष परिया, गौरव राठौर एवं नीरज सूद

वित्तीय सहायताः आईसीएआर योजना, नई दिल्ली

बीकेसी की प्रभावशीलता का अंडों के हैचिंग एवं लार्वा जीवितता पर मूल्यांकन

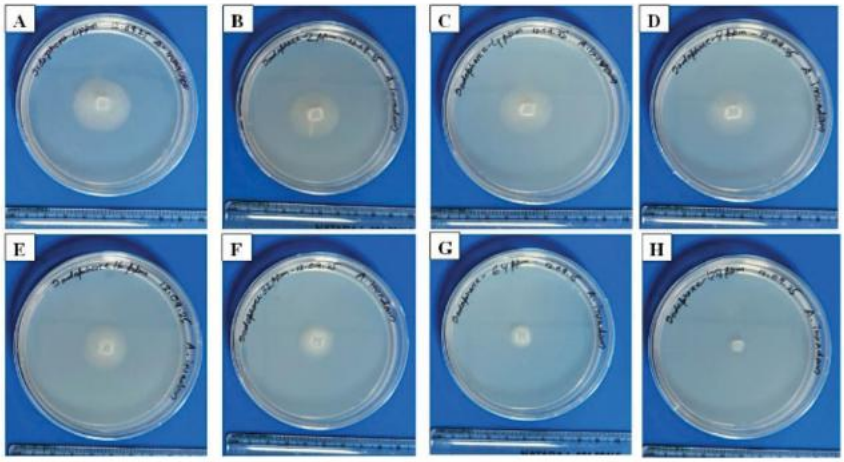
रोहू के निषेचित अंडों में *एरोमोनास वेरोनी* संक्रमण के नियंत्रण हेतु बेंज़ालकोनियम क्लोराइड की प्रभावशीलता का मूल्यांकन नियंत्रित प्रायोगिक संक्रमण (10^6 CFU/mL) के अंतर्गत किया गया। अंडों को तीन पुनरावृत्तियों (प्रत्येक टैंक में 30 अंडे) में विभाजित कर विभिन्न बीकेसी बाथ उपचारों, दीर्घकालिक बाथ (0.5 पीपीएम), अल्पकालिक बाथ (5 पीपीएम, 20 मिनट), डिप उपचार (10 पीपीएम, 2 मिनट) तथा इनके संयोजन के साथ नकारात्मक एवं सकारात्मक नियंत्रण समूहों में रखा गया। परिणामों से *ए.वेरोनी* की उच्च रोगजनकता स्पष्ट हुई। सकारात्मक नियंत्रण समूह में हैचिंग केवल 10% तथा लार्वा जीवितता लगभग 0% रही, जबकि नकारात्मक नियंत्रण समूह में क्रमशः 89% हैचिंग एवं 87% लार्वा जीवितता दर्ज की गई (तालिका 10)। अध्ययन से यह निष्कर्ष निकला कि दीर्घकालिक बीकेसी बाथ अथवा दीर्घकालिक एवं डिप उपचार का संयुक्त प्रयोग रोहू के अंडों एवं लार्वा में *ए.वेरोनी* संक्रमण के प्रभावी नियंत्रण के लिए उपयोगी हो सकता है।

अनेक प्रतिफफूंद (एंटी–फंगल) यौगिकों की उपचारात्मक क्षमता का मूल्यांकन

एफैनोमाइसीज़ इन्वेडेन्स तथा *सैप्रोलेग्निया पैरासिटिका* के विरुद्ध आयोडोफोर (1.6%) की प्रतिफफूंद प्रभावशीलता का मूल्यांकन 0–128 पीपीएम सांद्रता पर बीजाणु निर्माण एवं हाइफल वृद्धि के अवरोध का आकलन

तालिका 10. रोहू में *A. veronii* संक्रमण के विरुद्ध BKC के स्नान उपचार द्वारा अंडों के हैचिंग प्रतिशत एवं लार्वा की उत्तरजीविता पर प्रभाव

समूह	हैचिंग (%)	लार्वा जीवितता (%)
ऋणात्मक नियंत्रण	88.8	86.6
धनात्मक नियंत्रण	10.0	0.0
दीर्घकालिक उपचार	95.5	93.3
निमज्जन उपचार	62.2	38.0
डिप उपचार	33.3	0.0
निमज्जन + डिप उपचार	84.4	89.7
डिप + दीर्घकालिक उपचार	92.2	87.7



चित्र 127. आयोडोफोर की बढ़ती सांद्रताओं पर *ए. इन्चेडेन्स* की हाइफल वृद्धि का अवरोधः (A) 0 पीपीएम (नियंत्रण); (B) 2 पीपीएम; (C) 4 पीपीएम; (D) 8 पीपीएम; (E) 16 पीपीएम; (F) 32 पीपीएम; (G) 64 पीपीएम; (H) 128 पीपीएम

तालिका 11. सैप्रोलेग्निया पैरासिटिका के विरुद्ध क्लोरामाइन–टी ट्राइहाइड्रेट की उपचारात्मक क्षमता का मूल्यांकन।

सांद्रता (पीपीएम)	बीजाणु प्रति मिलीलीटर		
	Exp-I	Exp-II	Mean
0 (Control)	7.2×10^4	7.4×10^4	7.30×10^4
2	7.2×10^4	7.4×10^4	7.30×10^4
4	7.4×10^4	7.3×10^4	7.35×10^4
8	7.2×10^4	7.4×10^4	7.30×10^4
16	7.1×10^4	7.2×10^4	7.15×10^4
32	6.9×10^4	7.0×10^4	6.95×10^4
64	6.8×10^4	6.9×10^4	6.85×10^4
128	6.1×10^4	6.5×10^4	6.30×10^4

करके किया गया। परिणामों से दोनों रोगजनकों में सांद्रता बढ़ने के साथ प्रतिफफूंद प्रभाव में स्पष्ट वृद्धि देखी गई। *ए. इन्चेडेन्स* में आयोडोफोर की सांद्रता बढ़ने के साथ बीजाणुओं का उत्पादन क्रमिक रूप से कम होता गया तथा 64 पीपीएम या उससे अधिक सांद्रता पर बीजाणु निर्माण पूर्णतः रुक गया। इसके अतिरिक्त, 128 पीपीएम पर हाइफल वृद्धि का पूर्ण अवरोध देखा गया (चित्र 127)।

इसी प्रकार, *सैप्रोलेग्निया पैरासिटिका* में भी आयोडोफोर की बढ़ती सांद्रता के साथ बीजाणु निर्माण एवं रेडियल वृद्धि में उल्लेखनीय कमी देखी गई। 128 ppm पर बीजाणु निर्माण पूर्णतः बंद हो गया, जबकि 32 पीपीएम से अधिक सांद्रता पर हाइफल वृद्धि में पर्याप्त अवरोध देखा गया। इसी प्रकार, क्लोरामाइन–टी ट्राइहाइड्रेट ने *सैप्रोलेग्निया पैरासिटिका* तथा *ए. इन्चेडेन्स* दोनों के विरुद्ध सांद्रता–निर्भर किंतु आंशिक प्रतिफफूंद प्रभाव प्रदर्शित किया। हालांकि, 128 पीपीएम तक की सांद्रता पर भी दोनों रोगजनकों की वृद्धि का पूर्ण अवरोध प्राप्त नहीं हुआ। *एस. पैरासिटिका* में बीजाणु निर्माण नियंत्रण समूह के $7.2–7.4 \times 10^4$ बीजाणु/मि.ली. से घटकर 128 पीपीएम पर $6.1–6.5 \times 10^4$ बीजाणु/मि.ली. रह गया (तालिका 2), जबकि हाइफल वृद्धि 5.8–5.9 सेमी से घटकर 5.0–5.1 सेमी हो गई। इसी प्रकार, *ए. इन्चेडेन्स* में बीजाणु उत्पादन 4.1×10^4 से घटकर $2.7–2.8 \times 10^4$ बीजाणु/मि.ली. तथा कॉलोनी की त्रिज्या 2.0 सेमी से घटकर 0.95–1.0 सेमी रह गई। समग्र रूप से, क्लोरामाइन–टी ट्राइहाइड्रेट ने परीक्षण किए गए दोनों ऊमाइसीट रोगजनकों में बीजाणु निर्माण एवं हाइफल वृद्धि को मध्यम स्तर तक कम किया, किंतु 128 पीपीएम तक की सांद्रता पर भी पूर्ण प्रतिफफूंद अवरोध प्राप्त नहीं हुआ।

परियोजना

सीआरपी ऑन वैक्सीन्स एंड डायग्नॉस्टिक्सः तिलापिया लेक वायरस के विरुद्ध पॉइंट-ऑफ-केयर डायग्नोस्टिक किट एवं वैक्सीन का विकास

अवधिः जनवरी, 2023 – मार्च, 2026

परियोजना कार्मिकः अनुतोष परिया (पीआई), नीरज सूद एवं पी. के. प्रधान

वित्तीय सहायताः आईसीएआर योजना, नई दिल्ली

निष्क्रिय तिलापिया लेक वायरस द्वारा नाइल तिलापिया का प्रतिरक्षण

नाइल तिलापिया के किशोर मछलियों का प्रतिरक्षण ऊष्मा–निष्क्रिय (50°C पर 2.5 घंटे) अथवा फॉर्मेलिन–निष्क्रिय (0.05% फॉर्मेलिन, 24 घंटे) किए गए तिलापिया लेक वायरस से फ्रायंड्स एडजुवेंट के साथ किया गया। प्रतिरक्षण परीक्षण के लिए मछलियों को चार समूहों में विभाजित किया गयाः नाइव नियंत्रण, एडजुवेंट नियंत्रण, ऊष्मा–निष्क्रिय TiLV समूह तथा फॉर्मेलिन–निष्क्रिय TiLV समूह। प्रत्येक समूह में 90 मछलियाँ रखी गईं। प्रारंभिक प्रतिरक्षण अंतःउदर इंजेक्शन द्वारा फ्रायंड्स कम्प्लीट एडजुवेंट के साथ किया गया तथा 4 सप्ताह बाद फ्रायंड्स इनकम्प्लीट एडजुवेंट के साथ बूस्टर डोज़ दी गई। निष्क्रिय TiLV से प्रतिरक्षित नाइल तिलापिया में संक्रमण के बाद सामान्य नैदानिक लक्षण, जैसे दोनों आँखों का उभरना, उदर में सूजन



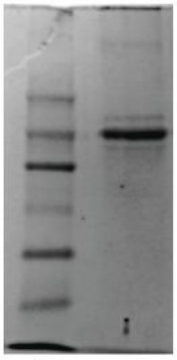
चित्र 128. TiLV संक्रमण चुनौती के 8 दिन बाद नाइल तिलापिया में दिखाई देने वाले नैदानिक लक्षणः (a) नियंत्रण समूह की मछली, (b) ऊष्मा–निष्क्रिय TiLV से प्रतिरक्षित मछली।

तथा शल्कों का बाहर निकलना, बहुत कम अथवा अनुपस्थित पाए गए (चित्र 128)। प्रतिरक्षण के पश्चात किए गए प्रायोगिक संक्रमण में ऊष्मा–निष्क्रिय TiLV से प्रतिरक्षित समूह में संक्रमण की शुरुआत विलंबित रही तथा संचयी मृत्यु दर 29% दर्ज की गई। वहीं, फॉर्मेलिन–निष्क्रिय TiLV समूह में 41% संचयी मृत्यु दर दर्ज की गई। इसके विपरीत, नियंत्रण समूह में 87% संचयी मृत्यु दर दर्ज की गई (चित्र 129)।

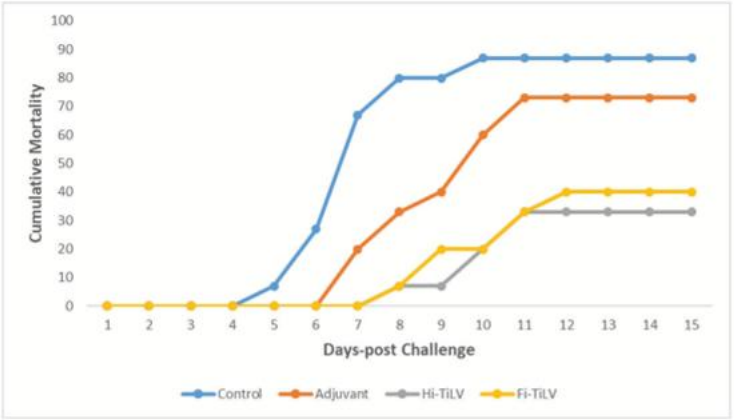
TiLV के विरुद्ध मोनोक्लोनल प्रतिरक्षी का विकास

TiLV–विशिष्ट मोनोक्लोनल प्रतिरक्षी के विकास हेतु सर्वप्रथम TiLV का बड़े पैमाने पर नाइल तिलापिया हार्ट (OnH) सेल लाइन में संवर्धन किया गया तथा प्राप्त कल्चर का सुपरनेटन्ट एकत्र किया गया। इसके पश्चात, TiLV का शोधन अल्ट्रासेंट्रीफ्यूगेशन द्वारा फिल्टर किए गए सुपरनेटन्ट को 149,000 g पर 2.5 घंटे तक सेंट्रीफ्यूज करके किया गया। प्राप्त अवक्षेप को पीबीएस में पुनः निलंबित किया गया। शोधित वायरस का एसडीएस–पेज विश्लेषण करने पर एक स्पष्ट एवं प्रमुख बैंड देखा गया, जो TiLV की सफल शुद्धिकरण प्रक्रिया को दर्शाता है (चित्र 130)।

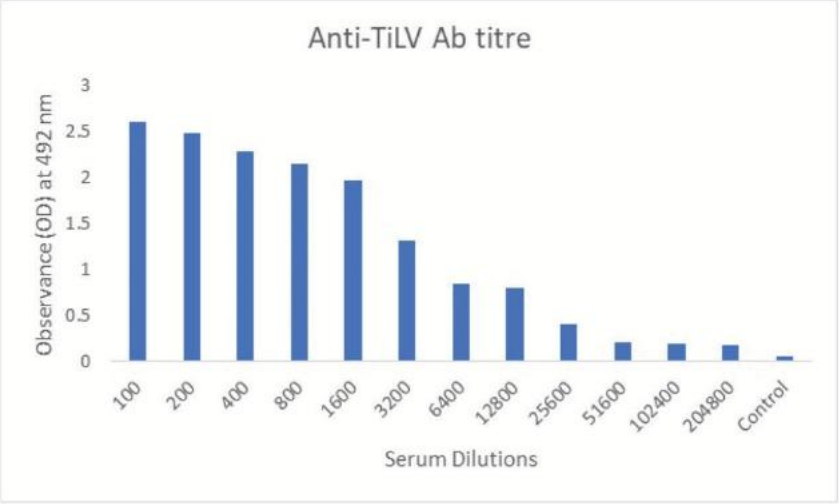
BALB/c चूहों का प्रतिरक्षण 100 µg शुद्ध TiLV के साथ फ्रायंड का पूर्ण सहायक पदार्थ का उपयोग करके किया गया। इसके बाद, समान मात्रा



चित्र 130. शुद्ध किए गए वायरस का एसडीएस–पेज विश्लेषण।



चित्र 129. विभिन्न प्रायोगिक समूहों में नाइल तिलापिया की संचयी मृत्यु दर



चित्र 131. TiLV के विरुद्ध चूहों में सीरम Ig टाइटर

में TiLV के फ्रायंड का पूर्ण सहायक पदार्थ का प्रयोग करते हुए दो सप्ताह के अंतराल पर तीन बूस्टर डोज़ दिए गए। इनडायरेक्ट ELISA के माध्यम से निर्धारित BALB/c चूहों के सीरम एंटीबॉडी टाइटर में TiLV के विरुद्ध सीरम Ig का मध्यम से उच्च स्तर पाया गया, जिसका टाइटर 1:12800 तक दर्ज किया गया (चित्र 131)। TiLV से प्रतिरक्षित BALB/c चूहों की स्प्लीनोसायट्स SP 2/0 मायलोमा कोशिकाओं के साथ संलयित किया गया, जिससे TiLV–विशिष्ट हाइब्रिडोमा का निर्माण किया जा सके।

परियोजना

मछलियों में *एडवर्डसिएला इक्टालुरी* संक्रमण की पहचान हेतु मोनोक्लोनल एंटीबॉडी-आधारित परीक्षण का विकास

अवधि: अप्रैल, 2025 – मार्च, 2028

परियोजना कार्मिक: चन्द्र भूषण कुमार (पीआई), नीरज सूद, गौरव राठौर एवं पी. के. प्रधान

वित्तीय सहायता: संस्थागत, आईसीएआर–एनबीएफजीआर

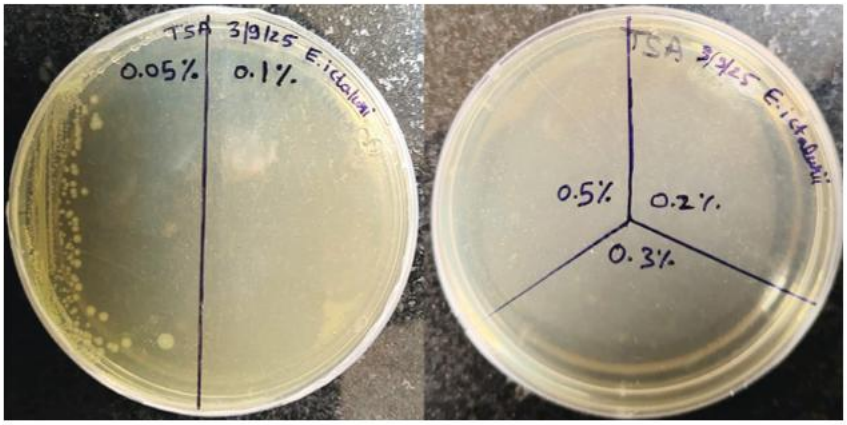
एडवर्डसिएला इक्टालुरी एक ग्राम–ऋणात्मक अंतःकोशिकीय तथा अत्यधिक घातक जीवाणुजनित रोगकारक है, जो अनेक मत्स्य प्रजातियों को संक्रमित करता है और कई देशों में पैंगेसियस मछलियों में होने वाले बैसिलरी नेक्रोसिस इन पैंगेसियस रोग का प्रमुख कारण है। राष्ट्रीय जलीय पशु रोग निगरानी कार्यक्रम के अंतर्गत इस रोगजनक की पहचान की गई, जिसने संवर्धित पैंगेसियस मछलियों में 70–80% तक की व्यापक मृत्यु का कारण बना। वर्तमान समय तक देश में इस रोगजनक की पहचान के लिए कोई परीक्षण विकसित नहीं किया गया है। मोनोक्लोनल एंटीबॉडी आधारित प्रतिरक्षा परीक्षण अपनी उच्च विशिष्टता, संवेदनशीलता, एकरूपता तथा पुनरुत्पादन क्षमता के लिए प्रसिद्ध हैं और इनका उपयोग पॉइंट–ऑफ–केयर निदान में व्यापक रूप से किया जाता है। अतः, इस अध्ययन का उद्देश्य *एडवर्डसिएला इक्टालुरी* के विरुद्ध मोनोक्लोनल एंटीबॉडी का विकास करना है, जिसका उपयोग मछलियों में *एडवर्डसिएला इक्टालुरी* संक्रमण की पहचान के लिए किया जा सके।

फॉर्मल्डिहाइड–निष्क्रिय संपूर्ण कोशिका (FK-WC) *एडवर्डसिएला इक्टालुरी* को बनाना

एडवर्डसिएला इक्टालुरी PKV1 को पुनर्जीवित किया गया तथा फॉर्मल्डिहाइड का उपयोग करके निष्क्रिय किया गया। संक्षेप में, एक एकल जीवाणु कॉलोनी को ट्रिप्टिक सोया ब्रॉथ में संवर्धित किया गया। माध्यम में आवश्यक जीवाणु वृद्धि प्राप्त होने के बाद जीवाणु कोशिकाओं को अपकेंद्रण द्वारा एकत्रित किया गया तथा 1× फॉस्फेट–बफर्ड सलाइन में पुनः निलंबित किया गया, जिससे जीवाणुओं की सांद्रता 10^8 CFU/mL प्राप्त हुई। इसके बाद जीवाणु निलंबन के अलग–अलग भागों को क्रमशः 0.05, 0.1, 0.2, 0.3 तथा 0.5% (v/v) फॉर्मल्डिहाइड से उपचारित किया गया और रात्रि भर ऊष्मायित किया गया। उपचार के पश्चात जीवाणुओं की जीवितता का परीक्षण ट्रिप्टिक सोया एगर पर दृश्य वृद्धि के आधार पर किया गया। परिणामों से ज्ञात हुआ कि 0.1% अथवा उससे अधिक सांद्रता का फॉर्मल्डिहाइड *एडवर्डसिएला इक्टालुरी* जीवाणु को पूर्णतः निष्क्रिय करने में प्रभावी था (चित्र 132)।

बाह्य झिल्ली प्रोटीन का शुद्धिकरण एवं संपूर्ण कोशिका प्रोटीनों से तुलना

एडवर्डसिएला इक्टालुरी PKV1 के बाह्य झिल्ली प्रोटीन का शुद्धिकरण मानक विधि के अनुसार किया गया। संक्षेप में, PKV1 स्ट्रेन का संवर्धन



चित्र 132. फॉर्मल्डिहाइड की विभिन्न सांद्रताओं से उपचारित *एडवर्डसिएला इक्टालुरी* की जीवितता

किया गया तथा जीवाणु निलंबन को अपकेंद्रण द्वारा एकत्रित कर ठंडे फॉस्फेट–बफर्ड सलाइन से तीन बार वॉश किया गया। इसके बाद प्राप्त पेलेट को HEPES बफर तथा PMSF युक्त बफर में पुनः निलंबित किया गया और सोनिकेशन किया गया। सोनिकेशन के पश्चात प्राप्त अधिप्रवाह को 4°C पर 100000 × g की गति से 1 घंटे तक अल्ट्रा–अपकेंद्रण किया गया। प्राप्त पेलेट को पुनः HEPES बफर एवं सोडियम लॉरिल सार्कोसिन में घोलकर दोबारा अल्ट्रा–अपकेंद्रण किया गया। इसके उपरांत प्राप्त पेलेट को आगे के विश्लेषण हेतु ठंडे पीबीएस में घोल दिया गया। प्रतिरक्षण के लिए पर्याप्त मात्रा में प्रोटीन प्राप्त करने हेतु इस प्रक्रिया को कई बैचों में दोहराया गया। प्रोटीन की सांद्रता का निर्धारण ब्रैडफोर्ड विधि द्वारा किया गया तथा प्रोटीन की सांद्रता 2.24 ± 0.79 kDa थी। संपूर्ण कोशिका प्रोटीनों में 33 से अधिक प्रोटीन बैंड प्राप्त हुए, जबकि शुद्ध किए गए OMPs में लगभग 16 प्रोटीन बैंड दिखाई दिए। इनमें से 4 प्रमुख प्रोटीन बैंड स्पष्ट रूप से दृष्टिगोचर हुए।

BALB/c चूहों का प्रतिरक्षण

BALB/c चूहों का प्रतिरक्षण शुद्धीकृत बाह्य झिल्ली प्रोटीन का उपयोग करते हुए मानक विधि के अनुसार किया गया। संक्षेप में, प्रत्येक चूहे को 0.1 mL E-OMPs का अंतःपेरिटोनियल इंजेक्शन लगाया गया। यह प्रतिरक्षण भारत सरकार की पशुओं पर प्रयोगों के नियंत्रण एवं पर्यवेक्षण समिति के दिशा–निर्देशों के अनुरूप किया गया (चित्र 133)। प्रतिरक्षण की प्रारंभिक खुराक को फ्रायंड्स कम्प्लीट एड्जुवेंट के साथ इमल्सीफाई कर दिया गया। इसके पश्चात दो–दो सप्ताह के अंतराल पर फ्रायंड्स इनकम्प्लीट एड्जुवेंट के साथ तीन बूस्टर खुराकें दी गईं। कोशिका संलयन से पूर्व बिना किसी एड्जुवेंट के एक अंतिम बूस्टर खुराक भी दी गई।

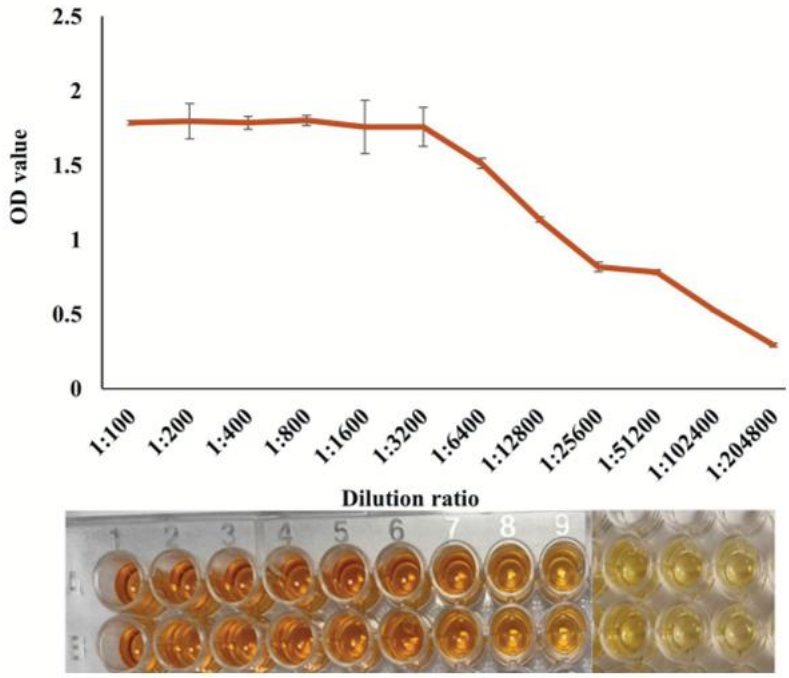
प्रतिरक्षित BALB/c चूहों में एंटीबॉडी टाइटर का निर्धारण

तीसरी बूस्टर खुराक के पश्चात संज्ञाहरण दिए गए BALB/c चूहों से रक्त एकत्र किया गया। रक्त को 30 मिनट तक बर्फ पर रखा गया तथा 4°C पर 4000 rpm की गति से 10 मिनट तक अपकेंद्रित किया गया। इसके बाद प्राप्त सीरम को अलग कर संग्रहित किया गया। एकत्रित सीरम का उपयोग *एडवर्डसिएला इक्टालुरी* के विरुद्ध एंटीबॉडी (एंटी–*एडवर्डसिएला इक्टालुरी*) टाइटर के



चित्र 133. शुद्धीकृत बाह्य झिल्ली प्रोटीन (E-OMPs) द्वारा BALB/c चूहों का प्रतिरक्षण।

निर्धारण हेतु अप्रत्यक्ष एलिसा द्वारा किया गया। टाइटर निर्धारण से पूर्व अप्रत्यक्ष एलिसा का मानकीकरण किया गया। संक्षेप में, शुद्धीकृत E-OMP को 96–वेल एलिसा प्लेट पर कोट कर रात्रि भर ऊष्मायित किया गया। इसके पश्चात प्लेट के वेल्स को 1× PBST से तीन बार वाश गया तथा ब्लॉकिंग बफर (1× PBST में 3% BSA) द्वारा ब्लॉकिंग कर 37°C पर 1 घंटे तक ऊष्मायित किया गया। पुनः वाशिंग के बाद चूहों के सीरम को 1:100 से 1:20 4800 तक क्रमिक तनुकरण में वेल्स में डाला गया। इसके बाद पेरॉक्सिडेज़ एंजाइम से संयुग्मित एंटी–माउस IgG तथा O–फेनिलीनडायमीन डाइहाइड्रोक्लोराइड सब्सट्रेट जोड़ा गया। 30 मिनट पश्चात 1M सल्फ्यूरिक अम्ल डालकर अभिक्रिया को रोक दिया गया तथा 492 nm पर अवशोषण दर्ज किया गया। चूहों के प्रतिपिंड टाइटर के परिणाम चित्र 134 में दर्शाए गए हैं। जिन चूहों के सीरम में सर्वाधिक प्रतिपिंड टाइटर (1:100, 1:200, 1:400, 1:800, 1:1600, 1:3200, 1:6400 तथा 1:12800) प्राप्त हुए, उन्हें हाइब्रिडोमा उत्पादन के लिए चयनित किया गया।



चित्र 134. E-OMPs के विरुद्ध OMP–प्रतिरक्षित BALB/c चूहों में एंटीबॉडी टाइटर।

परियोजना

विदेशी मत्स्य प्रजातियों की व्यापकता एवं देशी मत्स्य विविधता पर उनके प्रभावों का आकलन

अवधिः अप्रैल, 2023 – मार्च, 2026

कार्मिकः ताराचंद कुमावत (पीआई), वी. एस. बशीर, शरद के. सिंह, अचल सिंह, अजेय के. पाठक, दिव्या पी. आर., आदित्य कुमार, अनुतोष पारिया, रंजना सिन्हा, रवि कुमार एवं विकास साहू

वित्तीय सहायताः संस्थागत, आईसीएआर–एनबीएफजीआर

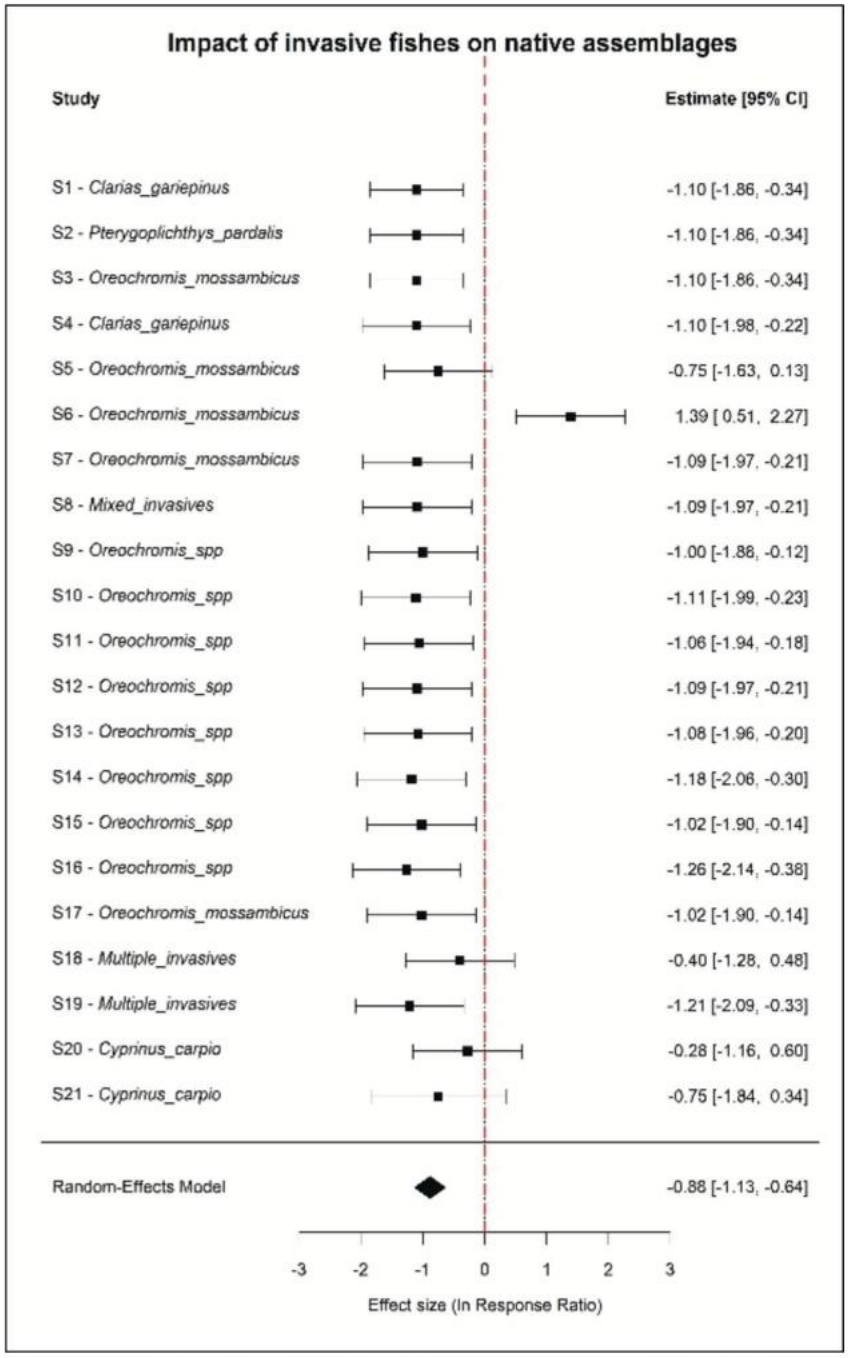
भारत के मीठे जल पारितंत्र जैविक आक्रमणों, विशेष रूप से जलीय कृषि, मत्स्य उत्पादन संवर्धन अथवा आकस्मिक रूप से छोड़ी गई विदेशज मत्स्य प्रजातियों के कारण, निरंतर प्रभावित हो रहे हैं। इनके पारिस्थितिकीय प्रभावों की व्यापकता तथा निरंतरता को समझना प्रभावी संरक्षण एवं प्रबंधन के लिए अत्यंत आवश्यक है। इसी उद्देश्य से, भारतीय पारितंत्रों में देशी मीठे जल मत्स्य समुदायों पर आक्रामक मत्स्य प्रजातियों के प्रभावों से संबंधित प्रायोगिक एवं मॉडल–आधारित साक्ष्यों के समेकन हेतु एक मात्रात्मक मेटा–विश्लेषण किया गया। इसके परिणामस्वरूप कुल 126 अभिलेख प्राप्त हुए। अध्ययनों को तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया गयाः
(i) आक्रामक मत्स्य प्रजातियों के प्रभुत्व तथा समुदाय पुनर्संरचना का आकलन करने वाले अध्ययन,
(ii) उत्पादन–जैव विविधता के मध्य संतुलन का मूल्यांकन करने वाले अध्ययन, तथा (iii) प्रभाव–आकार के आकलन के लिए पर्याप्त आँकड़ों के अभाव वाले अध्ययन, जिनका उपयोग द्वितीयक संश्लेषण तथा कार्यविधि संबंधी व्याख्या के लिए किया गया। स्क्रीनिंग तथा आँकड़ों के निष्कर्षण के उपरांत 11 अध्ययनों को सम्मिलित किया गया, जिनसे 21 स्वतंत्र प्रभाव–आकार प्राप्त हुए, जो जलाशयों, नदियों, तालाबों , झीलों तथा मिश्रित मीठे जल पारितंत्रों सहित विभिन्न मीठे जल आवासों में प्रभावों का प्रतिनिधित्व करते हैं। जलाशय प्रणालियों से सर्वाधिक प्रेक्षण प्राप्त हुए, इसके बाद क्रमशः नदियों, तालाबों तथा झीलों का स्थान रहा। इस डेटासेट में कई प्रमुख आक्रामक वर्गिकी समूह सम्मिलित थे, जिनमें प्रमुख रूप से *ओरियोक्रोमिस मोसाम्बिकस, क्लेरियास गैरीपिनस* तथा *साइप्रिनस कार्पियो* के साथ–साथ बहु–प्रजातीय आक्रामक समुदाय भी शामिल थे। प्रतिक्रिया चर में देशी मत्स्य प्रजातियों की प्रचुरता, जैवभार, मत्स्य पकड़ की संरचना, प्रजातीय समृद्धि तथा विविधता सूचकांक सम्मिलित थे, जो क्षेत्रीय सर्वेक्षणों, दीर्घकालिक मत्स्य अभिलेखों तथा पारितंत्र मॉडलिंग के परिणामों से प्राप्त किए गए थे। लॉग रिस्पॉन्स रेशियो का उपयोग कर किए गए मानकीकरण के माध्यम से आक्रांत एवं संदर्भ परिस्थितियों के बीच देशी मत्स्य समुदायों में होने वाले आनुपातिक परिवर्तनों की तुलना संभव हुई।

रैंडम–इफेक्ट्स मेटा–विश्लेषण से यह स्पष्ट हुआ कि आक्रामक मत्स्य प्रजातियों का देशी मीठे जल मत्स्य समुदायों पर समग्र रूप से एक प्रबल तथा सांख्यिकीय रूप से अत्यधिक महत्वपूर्ण नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। समेकित प्रभाव–आकार −0.88 (95% CI: −1-13 से −0.64) प्राप्त हुआ, जो यह दर्शाता है कि आक्रांत पारितंत्रों में देशी मत्स्य प्रजातियों की प्रचुरता), विविधता अथवा उत्पादकता में उल्लेखनीय कमी आती है। विश्वास अंतराल का शून्य से कोई अतिव्यापन नहीं था तथा प्रायिकता मान अत्यधिक महत्वपूर्ण ($p < 0.001$) पाया गया। यह परिणाम आक्रामक मत्स्य प्रजातियों की उपस्थिति से संबंधित प्रतिकूल

पारिस्थितिकीय प्रभावों के एक सुसंगत प्रतिरूप को प्रदर्शित करता है। अध्ययनों के मध्य मध्यम स्तर की विषमता ($I^2 \approx 40\%$) देखी गई, जो विभिन्न पारितंत्रों एवं मूल्यांकन संदर्भों में प्रभाव की तीव्रता में भिन्नता को दर्शाती है, जबकि प्रभाव की दिशा सभी अध्ययनों में समान रूप से नकारात्मक बनी रही। यह परिवर्तनशीलता संभवतः आक्रामक प्रजातियों की पहचान, आक्रमण की तीव्रता, पोषण स्तर की पारस्परिक क्रियाओं तथा स्थानीय पर्यावरणीय परिस्थितियों में अंतर के कारण उत्पन्न हुई।

प्रजाति–विशिष्ट प्रतिरूप

फॉरेस्ट प्लॉट से यह स्पष्ट हुआ कि अधिकांश व्यक्तिगत प्रभाव–आकार नकारात्मक थे, जो देशी मत्स्य समुदायों में आक्रामक प्रजातियों द्वारा उत्पन्न गिरावट के समग्र एवं सुदृढ़ प्रतिरूप की पुष्टि करते हैं (चित्र 135)। *ओरियोक्रोमिस मोसाम्बिकस* से संबंधित अध्ययनों में विभिन्न पारितंत्रों में लगातार नकारात्मक प्रभाव–आकार दर्ज किए गए, जो आक्रांत आवासों में इसकी उच्च प्रतिस्पर्धात्मक क्षमता तथा प्रजनन क्षमता को दर्शाते हैं। इसी प्रकार, *क्लेरियास गैरीपिनस* ने भी स्पष्ट रूप से नकारात्मक प्रभाव प्रदर्शित किए, जिसका संभावित कारण इसका शिकारी व्यवहार तथा पारिस्थितिकीय प्रभुत्व है। इसके विपरीत, *साइप्रिनस कार्पियो* से संबंधित अध्ययनों में अपेक्षाकृत अधिक परिवर्तनशील प्रतिक्रियाएँ देखी गईं। कुछ अध्ययनों में मध्यम स्तर के नकारात्मक प्रभाव दर्ज किए गए, जबकि अन्य में अपेक्षाकृत कमजोर अथवा परिस्थितिनिर्भर प्रभाव पाए गए। एक साथ अनेक आक्रामक मत्स्य प्रजातियों का अध्ययन करने वाले शोधों में लगातार नकारात्मक परिणाम प्राप्त हुए, जो यह संकेत देते हैं कि देशी



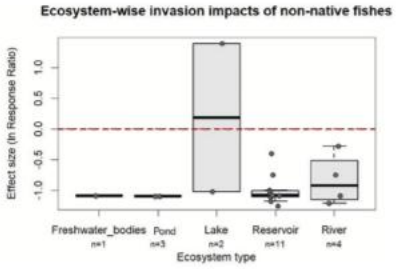
चित्र 135. भारत के विभिन्न मीठे जल पारितंत्रों में आक्रामक मत्स्य प्रजातियों का देशी मीठे जल मत्स्य समुदायों पर प्रभाव–आकार दर्शाने वाला फॉरेस्ट प्लॉट।

मत्स्य समुदायों पर इन प्रजातियों का संयुक्त अथवा सहक्रियात्मक दबाव कार्य करता है।

पारितंत्र–स्तरीय विविधता

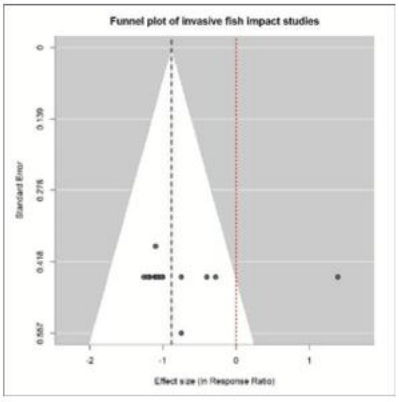
विश्लेषण में शामिल सभी प्रकार के मीठे जल पारितंत्रों में आक्रामक मत्स्य प्रजातियों के नकारात्मक प्रभाव देखे गए (चित्र 136)। जलाशयों और नदियों में विशेष रूप से अधिक नकारात्मक प्रभाव दर्ज किए गए, जिससे यह संकेत मिलता है कि जलवैज्ञानिक रूप से परस्पर जुड़े तथा अधिक उपयोग में आने वाले पारितंत्र

आक्रमण के प्रभावों के प्रति अधिक संवेदनशील हो सकते हैं। झीलों और तालाबों में प्रभाव अपेक्षाकृत अधिक परिवर्तनशील पाए गए, किन्तु इनमें भी समग्र रूप से नकारात्मक प्रवृत्ति देखी गई। ये प्रतिरूप इस बात को रेखांकित करते हैं कि पारितंत्र की विशेषताएँ, पारिस्थितिकीय संपर्कता तथा मानवजनित दबाव आक्रामक प्रजातियों के प्रभावों को निर्धारित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।



चित्र 136. विभिन्न मीठे जल पारितंत्रों में देशी मत्स्य समुदायों पर आक्रामक मत्स्य प्रजातियों के प्रभाव में पारितंत्र–वार भिन्नता।

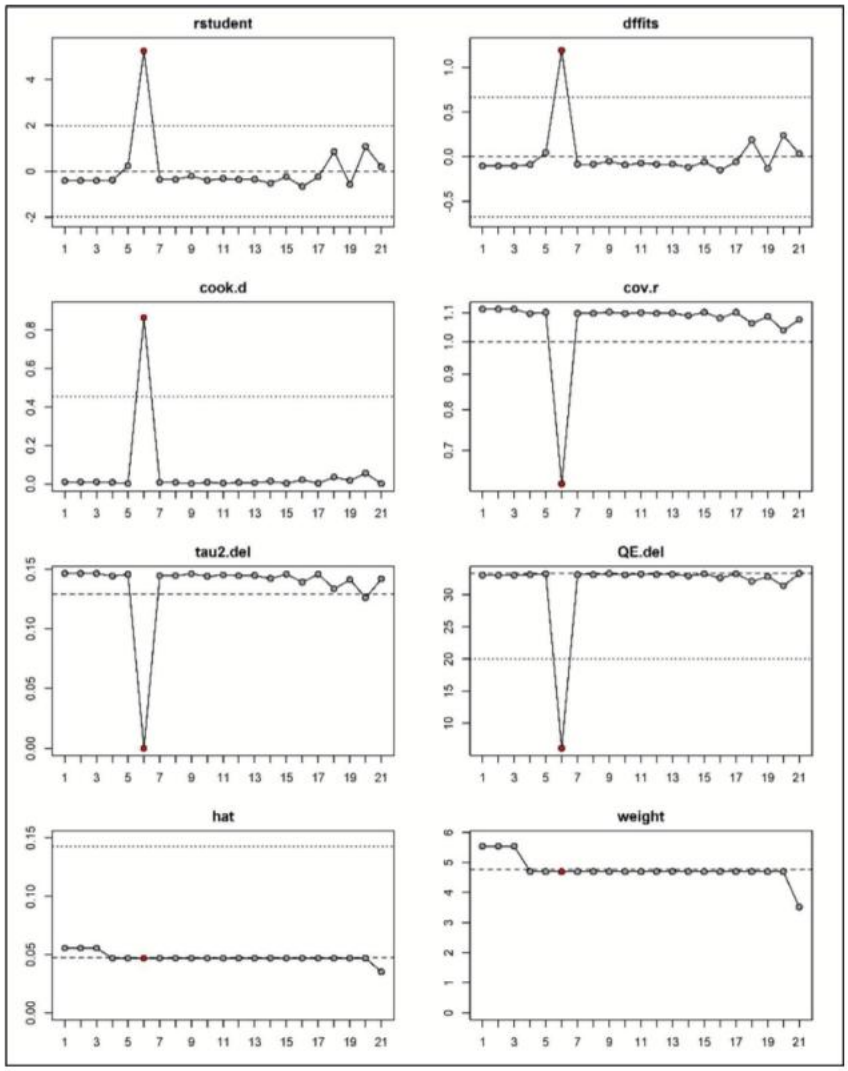
लीव–वन–आउट संवेदनशीलता विश्लेषण ने मेटा–विश्लेषण के निष्कर्षों की दृढ़ता की पुष्टि की। प्रत्येक अध्ययन को क्रमिक रूप से हटाने पर भी समेकित प्रभाव–आकार लगातार नकारात्मक तथा सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण बना रहा। इससे यह स्पष्ट होता है कि समग्र निष्कर्ष किसी एकल अध्ययन पर निर्भर नहीं था। अध्ययनों



चित्र 138. मेटा–विश्लेषण में सम्मिलित अध्ययनों के प्रभाव–आकार (लघुगणकीय प्रतिक्रिया अनुपात) तथा मानक त्रुटि के सापेक्ष उनके वितरण को दर्शाने वाला फनल आलेख।

के मध्य विचरण में केवल मामूली उतार–चढ़ाव देखा गया, किन्तु सभी पुनरावृत्तियों में समेकित प्रभाव की दिशा तथा परिमाण स्थिर रहे। प्रभाव–निदान ने भी मॉडल की स्थिरता का समर्थन किया (चित्र 137)। अधिकांश अध्ययनों में कम प्रभाव तथा समग्र मॉडल में संतुलित योगदान पाया गया, जबकि केवल एक अध्ययन में विषमता के अनुमान पर मध्यम स्तर का प्रभाव देखा गया। फिर भी, उस अध्ययन को हटाने पर भी समग्र निष्कर्ष में कोई परिवर्तन नहीं हुआ, जिससे समेकित प्रभाव–आकार की विश्वसनीयता की पुष्टि हुई।

फनल प्लॉट के विश्लेषण से यह ज्ञात हुआ कि प्रभाव–आकारों का वितरण समेकित अनुमान के आसपास अपेक्षाकृत सममित था (चित्र 138)। यद्यपि कुछ हल्की विषमता देखी गई, जो संभवतः विभिन्न अध्ययनों के बीच पारिस्थितिकीय भिन्नताओं को दर्शाती है, फिर भी ऐसा कोई ठोस प्रमाण नहीं मिला कि प्रकाशन पक्षपात ने समग्र परिणामों को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित किया हो। बड़े तथा छोटे, दोनों प्रकार के अध्ययनों ने लगातार यह दर्शाया कि आक्रामक मत्स्य प्रजातियाँ देशी मत्स्य समुदायों पर नकारात्मक प्रभाव डालती हैं।



चित्र 137. मेटा–विश्लेषण पर प्रत्येक अध्ययन के प्रभाव का आकलन दर्शाने वाला प्रभाव निदान आलेख।

समग्र रूप से, मात्रात्मक संश्लेषण से यह स्पष्ट एवं ठोस प्रमाण प्राप्त हुए कि आक्रामक मछलियाँ भारत के विभिन्न स्वच्छ जल पारितंत्रों में देशी मछली समुदायों पर महत्त्वपूर्ण तथा निरंतर नकारात्मक प्रभाव डालती हैं। विभिन्न प्रकार के पारितंत्रों में प्राप्त संयुक्त नकारात्मक प्रभाव यह दर्शाता है कि आक्रामक मछलियों का निरंतर परिचय तथा उनका प्रसार स्वच्छ जल पारितंत्रों के लिए गंभीर पारिस्थितिक जोखिम उत्पन्न करता है।

परियोजना

अंतर्देशीय लवणीय झींगा पालन प्रणाली में *एंटेरोसाइटोजून हेपेटोपेनेई* संक्रमण के साथ आंत सूक्ष्मजीव समुदाय के संबंध का अध्ययन

अवधिः फरवरी, 2024 – मार्च, 2026

कार्मिकः अनुतोष पारिया (पीआई), नीरज सूद एवं पी. के. प्रधान

वित्तीय सहायताः आईसीएआर–एनबीएफजीआर कॉर्पस फंड

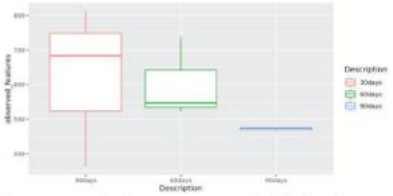
एंटेरोसाइटोजून हेपेटोपेनेई (ईएचपी) नामक सूक्ष्मबीजाणु परजीवी द्वारा होने वाला हेपेटोपैंक्रियाटिक सूक्ष्मबीजाणु रोग (एचपीएम) विश्वभर में पीनिएड झींगा पालन में भारी आर्थिक हानि का कारण बनकर उभर रहा है। विशेष रूप से, अंतर्देशीय लवणीय झींगा पालन प्रणालियों में झींगों की वृद्धि रुक जाने के कारण होने वाली हानियों का प्रमुख कारण ईएचपी पाया गया है तथा इसे अंतर्देशीय झींगा पालन के विकास में एक प्रमुख बाधा माना जाता है।

सूक्ष्मजीव समुदाय अनुक्रमण हेतु नमूनों का चयन

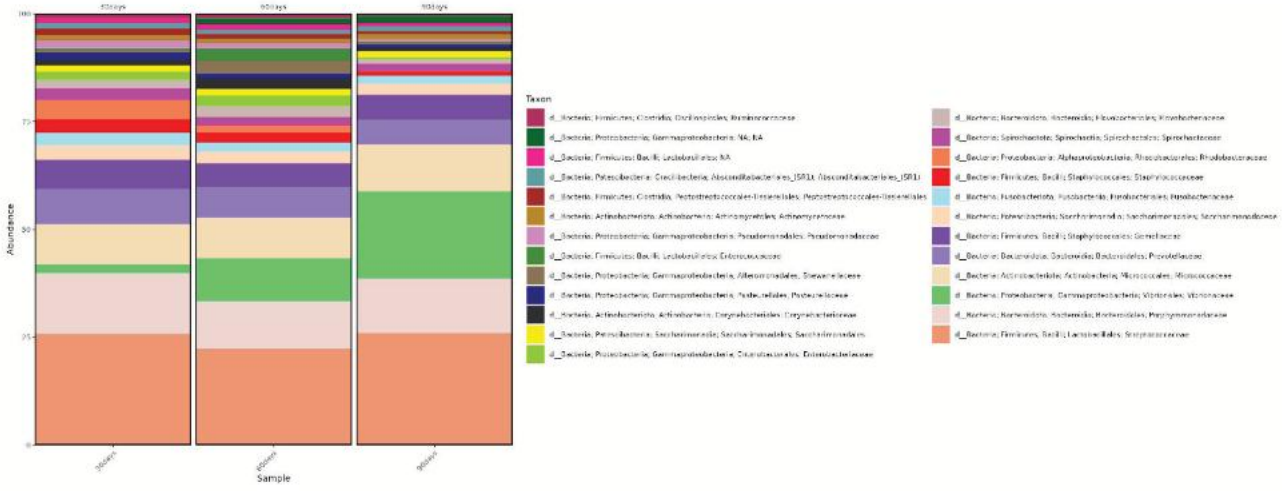
हरियाणा के तीन जिलों, रोहतक, सिरसा एवं झज्जर में दो बार नमूना संग्रहण किया गया। इस दौरान 30 झींगा पालन फार्मों से नमूने एकत्र किए गए, जिनमें से 9 फार्म ईएचपी संक्रमण के लिए पॉज़िटिव पाए गए (प्रथम चरण में पॉज़िटिवः 1; द्वितीय चरण में पॉज़िटिवः 8)। एकत्रित झींगों की आंत से प्राप्त नमूनों का आगे लक्षित आंत्र सूक्ष्मजीव समुदाय विश्लेषण (16एस आरआरएनए) हेतु इल्यूमिना माईसीक अनुक्रमण मंच पर परीक्षण किया गया।

पीनियस वैनामी के आंत्र सूक्ष्मजीव समुदाय का स्वरूप

अंतर्देशीय लवणीय झींगा पालन फार्मों में पाले गए *पीनियस वैनामी* की आंत में पालन अवधि बढ़ने के साथ सूक्ष्मजीव समुदाय में होने वाले परिवर्तनों को समझने के लिए कुल 9 नमूनों (30, 60 एवं 90 दिनों के लिए प्रत्येक से 3 नमूने) का विश्लेषण किया गया। विश्लेषण से यह पाया गया कि 30वें दिन जीवाणुओं की विविधता (अल्फा विविधता) सर्वाधिक थी, जो समय के साथ धीरे–धीरे घटती गई और 90वें दिन न्यूनतम हो गई (चित्र 139)। इसके अतिरिक्त, पालन अवधि बढ़ने के साथ विब्रियो समूह के जीवाणुओं का



चित्र 139. विभिन्न पालन अवधियों के दौरान *पेनियस वैनामी* की आंत में जीवाणुओं की विविधता।



चित्र 140. विभिन्न पालन अवधियों के दौरान कुल–स्तर पर जीवाणु विविधता।

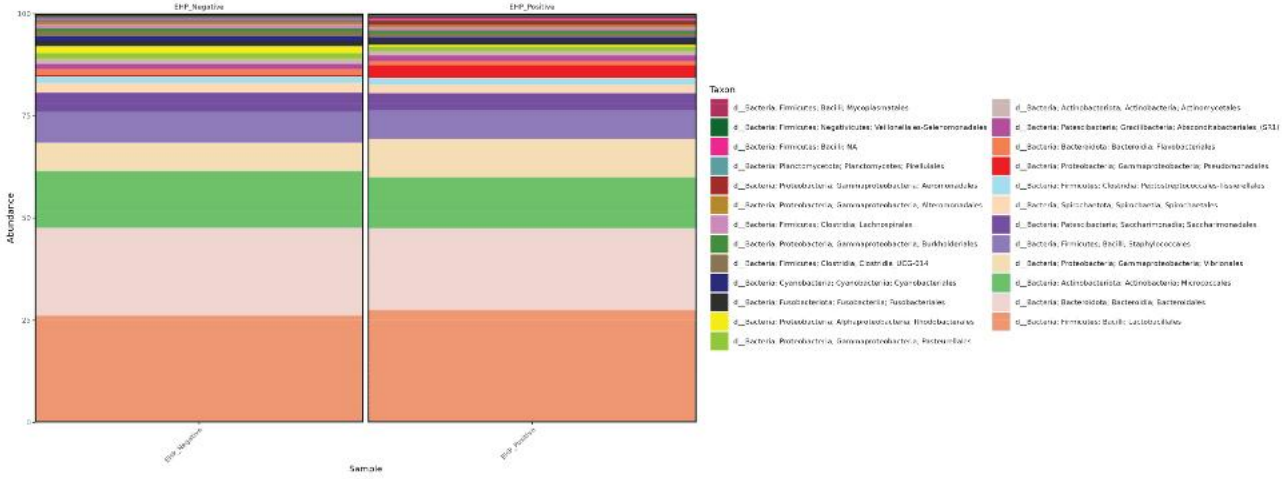
प्रभुत्व लगातार बढ़ता हुआ देखा गया (चित्र 140)।

ईएचपी–संक्रमित तथा ईएचपी–असंक्रमित *पीनियस वैनामी* की आंत्र सूक्ष्मजीव समुदाय की रूपरेखा

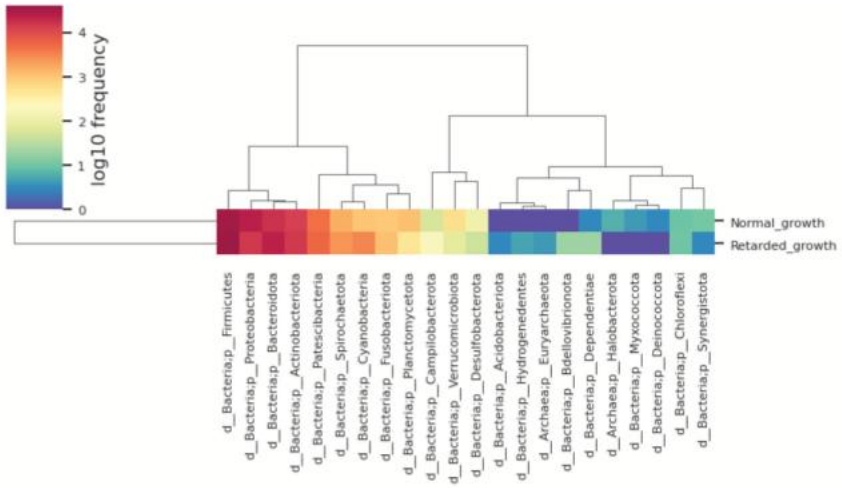
ईएचपी–संक्रमित 9 नमूनों तथा ईएचपी–असंक्रमित 6 नमूनों की आंत्र सूक्ष्मजीव समुदाय की तुलनात्मक जाँच से यह पाया गया कि दोनों समूहों में दो प्रमुख जीवाणु गण लैक्टोबैसिलेल्स तथा बैक्टेरॉयडेल्स (पोर्फाइरोमोनास) का प्रभुत्व लगभग समान था। किंतु विब्रियोनेल्स, स्यूडोमोनाडेल्स तथा एरोमोनाडेल्स गणों से संबंधित हानिकारक जीवाणुओं की मात्रा ईएचपी–संक्रमित झींगों में उल्लेखनीय रूप से अधिक पाई गई (चित्र 141)।

अंतर्देशीय लवणीय झींगा पालन फार्मों में पाले गए ईएचपी–संक्रमित *पीनियस वैनामी* की आंत्र सूक्ष्मजीव समुदाय की रूपरेखा

अंतर्देशीय लवणीय झींगा पालन फार्मों में पाले गए ईएचपी–संक्रमित झींगों में वृद्धि रुकने से संबंधित संभावित जीवाणु समूहों की पहचान के लिए, वृद्धि रुकने वाले 4 ईएचपी–संक्रमित नमूनों की तुलना सामान्य वृद्धि वाले 4 ईएचपी–संक्रमित नमूनों से की गई। दोनों समूहों में अधिकांश प्रमुख जीवाणु संघ समान पाए गए। हालांकि, वृद्धि रुकने वाले ईएचपी–संक्रमित झींगों में सायनोबैक्टीरिया की प्रचुरता अपेक्षाकृत अधिक तथा ब्डेलोविब्रियोनोटा की प्रचुरता सामान्य वृद्धि वाले ईएचपी–संक्रमित झींगों की तुलना में कम पाई गई (चित्र 142)।



चित्र 141. ईएचपी–संक्रमित तथा ईएचपी–असंक्रमित *पिनीयस वैनामी* में गण–स्तर पर जीवाणु विविधता।



चित्र 142. वृद्धि रुकने अथवा सामान्य वृद्धि वाले ईएचपी–संक्रमित *पिनीयस वैनामी* में विभिन्न जीवाणु समूहों का ऊष्मा मानचित्र।

परियोजना

सैप्रोलेग्निया पैरासिटिका संक्रमण के प्रति *पैंगासियानोडोन हाइपोफ्थैल्मस* की प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया एवं संवेदनशीलता पर तापमान की भूमिका का अध्ययन

अवधिः फरवरी, 2024 – मार्च, 2026

कार्मिकः चन्द्र भूषण कुमार (पीआई), पी. के. प्रधान एवं नीरज सूद

वित्तीय सहायताः आईसीएआर–एनबीएफजीआर कॉर्पस फंड

पैंगासियानोडोन हाइपोफ्थैल्मस, जिसे स्थानीय रूप से पंगास कहा जाता है, अपनी तीव्र वृद्धि, कम कीमत तथा अधिक बाज़ार माँग के कारण व्यापक रूप से पाली जाने वाली मछली है। शीतकाल के दौरान सैप्रोलेग्नियोसिस से होने वाली मृत्यु किसानों के लिए एक प्रमुख समस्या है। इस अध्ययन का उद्देश्य जल के तापमान का पंगास की प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया तथा ऊष्मा–आघात प्रोटीन जीनों पर प्रभाव स्पष्ट करना तथा विभिन्न तापमानों पर *सैप्रोलेग्निया पैरासिटिका* संक्रमण के बाद प्रतिरक्षा जीनों की अभिव्यक्ति का निर्धारण करना था।

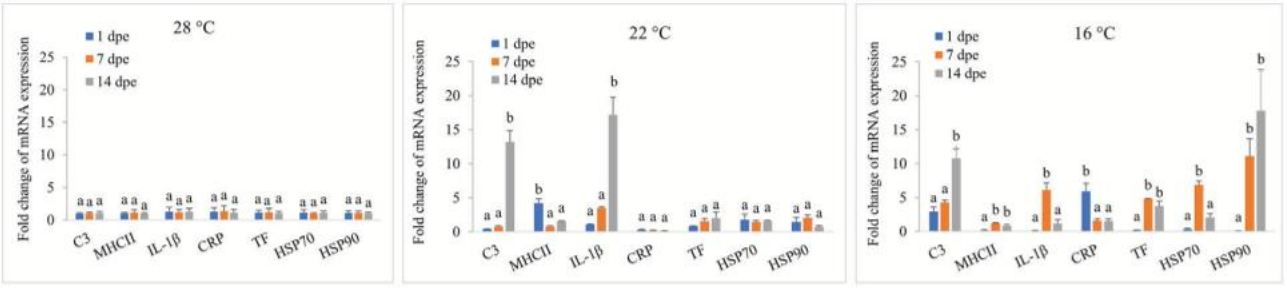
प्रयोग के लिए पंगास के शिशु प्राप्त कर उन्हें दो सप्ताह तक प्रयोगशाला की परिस्थितियों में अनुकूलित किया गया। तापमान के प्रभाव का अध्ययन करने हेतु निम्न तापमान पर प्रयोग करने की एक मानकीकृत कार्यविधि विकसित की गई। इसके पश्चात मछलियों को क्रमशः 28°C, 22°C तथा 16°C जल तापमान पर रखा गया। निर्धारित तापमानों के संपर्क में लाने के बाद 1, 7 तथा 14 दिनों पर मछलियों के नमूने एकत्र किए गए। प्रत्येक मछली को एमएस–222 (250 मि.ग्रा./ली.) द्वारा शांतिपूर्वक समाप्त करने के बाद उसकी वृक्क ऊतक को आरएनए संरक्षक विलयन में एकत्र कर –80°C पर सुरक्षित रखा गया। इसके बाद मानक विधि के अनुसार कुल आरएनए पृथक्करण तथा पूरक डीएनए का संश्लेषण किया गया। प्रतिरक्षा तंत्र से संबंधित जीनों (सीआरपी, सी3, एमएचसी–द्वितीय, आईएल–1β तथा ट्रांसफेरिन), संदर्भ जीन तथा ऊष्मा–आघात प्रोटीन–90 जीन के लिए पूर्व प्रकाशित प्राइमरों का उपयोग किया गया। इसके अतिरिक्त, ऊष्मा–आघात प्रोटीन–70 जीन के लिए एक नया प्राइमर भी तैयार किया गया।

जल तापमान का पंगास के जीन अभिव्यक्ति पर प्रभाव

28°C, 22°C तथा 16°C तापमान पर रखने के बाद 1, 7 एवं 14 दिनों पर प्रतिरक्षा तथा ऊष्मा–आघात प्रोटीन जीनों की अभिव्यक्ति का अध्ययन किया गया। सबसे कम तापमान 16°C पर सीआरपी, सी3, एमएचसी–द्वितीय, आईएल–1β, ट्रांसफेरिन, ऊष्मा–आघात प्रोटीन–70 तथा ऊष्मा–आघात प्रोटीन–90 जीनों की अभिव्यक्ति में उल्लेखनीय वृद्धि ($p < 0.05$) देखी गई। 22°C पर सी3, एमएचसी–द्वितीय तथा आईएल–1β जीनों की अभिव्यक्ति में भी उल्लेखनीय वृद्धि पाई गई, जबकि 28°C पर किसी भी जीन में उल्लेखनीय वृद्धि नहीं देखी गई। निम्न तापमान पर जीनों की बढ़ी हुई अभिव्यक्ति यह संकेत देती है कि मछलियाँ शीत तनाव के प्रति सीमित स्तर तक स्वयं को अनुकूलित कर सकती हैं (चित्र 143)।

सैप्रोलेग्निया पैरासिटिका संक्रमण के बाद पंगास में प्रतिरक्षा जीनों की अभिव्यक्ति

28°C, 22°C तथा 16°C तापमान पर *सैप्रोलेग्निया पैरासिटिका* संक्रमण के प्रति पंगास की संवेदनशीलता तथा प्रतिरक्षा जीनों की अभिव्यक्ति का अध्ययन किया गया। इसके लिए पंगास के शिशुओं को निर्धारित तापमानों पर रखकर उन्हें संक्रमित, नियंत्रण तथा सापेक्ष जीवित रहने की प्रतिशतता समूहों में विभाजित किया गया। नियंत्रण एवं संक्रमित समूहों



चित्र 143. *पैंगासियानोडोन हाइपोफ्थैल्मस* में 28°C, 22°C तथा 16°C तापमान के संपर्क के बाद जीनों की अभिव्यक्ति।




चित्र 144. (क) जीन अभिव्यक्ति विश्लेषण हेतु ऊतक संग्रहण। (ख) *सैप्रोलेग्निया पैरासिटिका* पीबी1 के बीजाणुओं से कृत्रिम रूप से संक्रमित *पैंगासियानोडोन हाइपोफ्थैल्मस* में रुई जैसे कवकीय गुच्छों का विकास।

से 6, 12, 24, 48 तथा 72 घंटे पर ऊतक नमूने एकत्र किए गए (चित्र 144क)। इसके बाद नमूनों का संरक्षण, आरएनए पृथक्करण तथा पूरक डीएनए का निर्माण किया गया। प्रयोग प्रारंभ करने से पूर्व सैप्रोलेग्निया पैरासिटिका पीबी1 को पुनर्जीवित किया गया तथा उसकी पहचान आईटीएस प्रवर्धन एवं सैंगर अनुक्रमण द्वारा सुनिश्चित की गई। इसके पश्चात बीजाणुओं के अंकुरण की जाँच की गई तथा 16°C पर इसकी माध्य घातक मात्रा 5×10^5 प्रति लीटर निर्धारित की गई। इसी मात्रा का उपयोग अमी–मोमी उपचार विधि द्वारा मछलियों को संक्रमित करने के लिए किया गया। नियंत्रण समूह की मछलियों के साथ भी वही प्रक्रिया अपनाई गई, केवल उनमें बीजाणुओं का प्रयोग नहीं किया गया। सापेक्ष जीवित रहने की प्रतिशतता समूह का उपयोग प्रयोग के दौरान मृत्यु दर दर्ज करने के लिए किया गया। प्रारंभिक अवलोकनों में पाया गया कि निम्न तापमान पर संक्रमित मछलियों की त्वचा तथा आँखों पर रुई जैसे सफेद कवकीय गुच्छे स्पष्ट रूप से दिखाई दिए (चित्र 144ख)। 16°C पर ये घाव अधिक गंभीर थे तथा 22°C की तुलना में पहले दिखाई दिए, जबकि 28°C पर पूरे प्रयोग के दौरान कोई घाव नहीं देखा गया।

नियंत्रण समूह की तुलना में 28°C पर संक्रमित पंगास में सी3, एमएचसी–द्वितीय तथा ट्रांसफेरिन जीनों की अभिव्यक्ति में उल्लेखनीय वृद्धि ($p < 0.05$) देखी गई। 22°C पर सीआरपी को छोड़कर लगभग सभी प्रतिरक्षा जीनों की अभिव्यक्ति में उल्लेखनीय वृद्धि पाई गई। इसके विपरीत, 16°C पर लगभग सभी जीनों की अभिव्यक्ति में उल्लेखनीय कमी दर्ज की गई। इन परिणामों से स्पष्ट होता है कि निम्न तापमान, विशेषकर 16°C, पर रखी गई पंगास मछलियाँ *सैप्रोलेग्निया पैरासिटिका* संक्रमण के प्रति अधिक संवेदनशील होती हैं। इसलिए किसानों को अत्यधिक ठंड के मौसम में पंगास पालन से बचना चाहिए अथवा तालाब के जल का तापमान 22°C से अधिक बनाए रखने का प्रयास करना चाहिए।

परियोजना

ऑस्कर मछली (एट्रोनोटस ऑसेलेटस) में एरोमोनास प्रजाति एवं एडवर्डसिएला टार्डा के विरुद्ध स्वजनित निष्क्रिय टीके का विकास एवं मूल्यांकन

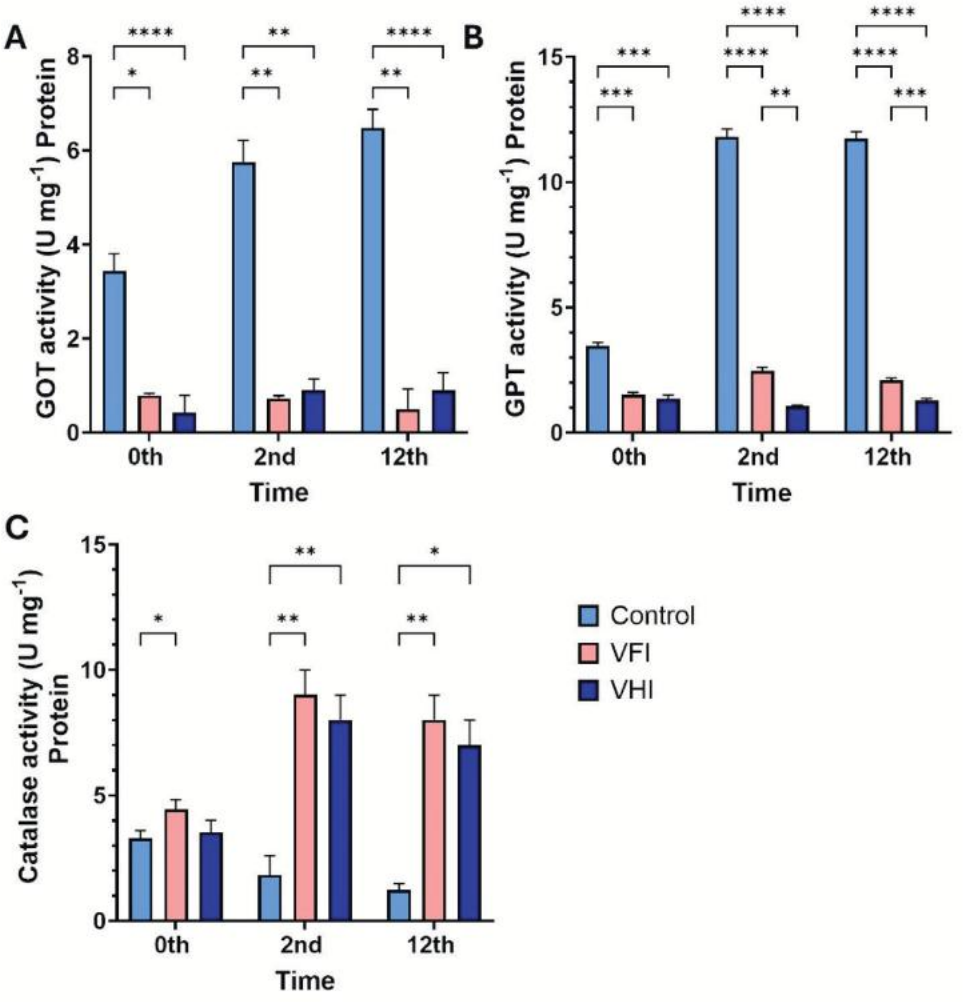
अवधिः फरवरी, 2024 – मार्च, 2026

कार्मिकः अरुण सुधागर एस. (पीआई), अनुतोष पारिया एवं रेखा एम. यू.

वित्तीय सहायताः आईसीएआर–एनबीएफजीआर कॉर्पस फंड

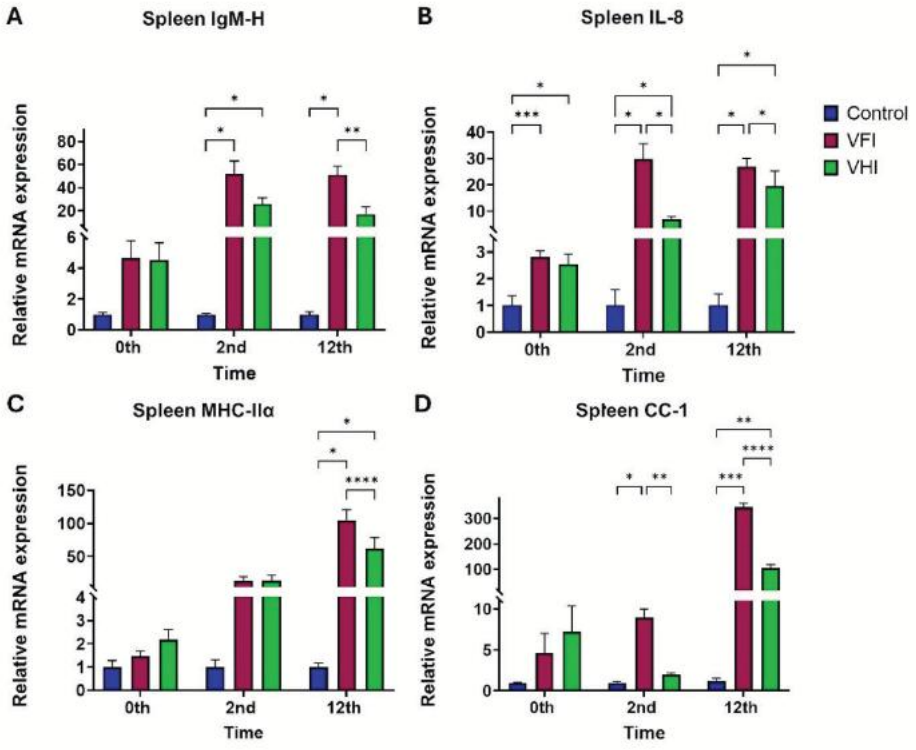
विकसित द्विसंयोजी टीकों ने ऑस्कर मछली में दोहरे जीवाणु संक्रमण (*एरोमोनास जैंडाई* एवं *एडवर्डसिएला टार्डा*) के विरुद्ध प्रभावी सुरक्षा प्रदान की। फॉर्मेलिन द्वारा निष्क्रिय किए गए टीके में सापेक्ष जीवित रहने की प्रतिशतता 92.6% तथा ऊष्मा द्वारा निष्क्रिय किए गए टीके में 82.5% दर्ज की गई। ये परिणाम दोनों टीका निर्माणों की उच्च सुरक्षात्मक क्षमता को स्पष्ट रूप से प्रदर्शित करते हैं तथा जलीय कृषि में रोग प्रबंधन के लिए उनकी उपयोगिता को रेखांकित करते हैं।

जैवरासायनिक विश्लेषण से ज्ञात हुआ कि टीकाकृत समूहों में ग्लूटामेट ऑक्सालोएसीटेट ट्रांसएमिनेज तथा ग्लूटामेट पाइरुवेट ट्रांसएमिनेज का स्तर नियंत्रण समूह की तुलना में उल्लेखनीय रूप से कम था ($p < 0.05$), जो रोगजनक संक्रमण के बाद यकृत को होने वाली क्षति में कमी का संकेत देता है। इसके अतिरिक्त, टीकाकृत मछलियों में कैटालेज़ एंजाइम की बढ़ी हुई सक्रियता ने एक सुदृढ़ प्रतिऑक्सीकारक रक्षा तंत्र का संकेत दिया, जिससे स्पष्ट होता है कि टीकाकरण संक्रमण से उत्पन्न ऑक्सीकरणीय तनाव को कम करने में सहायक है (चित्र 145)।

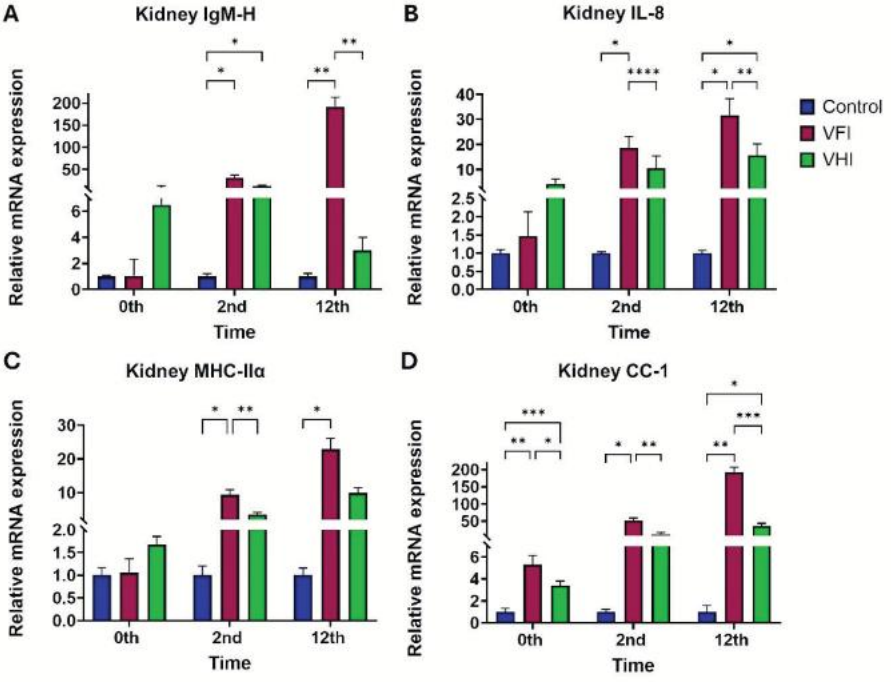


चित्र 145. ऑस्कर मछली में संक्रमण के बाद 0, 2 एवं 12 दिनों पर नियंत्रण, फॉर्मेलिन द्वारा निष्क्रिय टीका तथा ऊष्मा द्वारा निष्क्रिय टीका समूहों में ग्लूटामेट ऑक्सालोएसीटेट ट्रांसएमिनेज, ग्लूटामेट पाइरुवेट ट्रांसएमिनेज तथा कैटालेज़ से संबंधित जैवरासायनिक एवं ऑक्सीकरणीय तनाव मानकों का विश्लेषण।

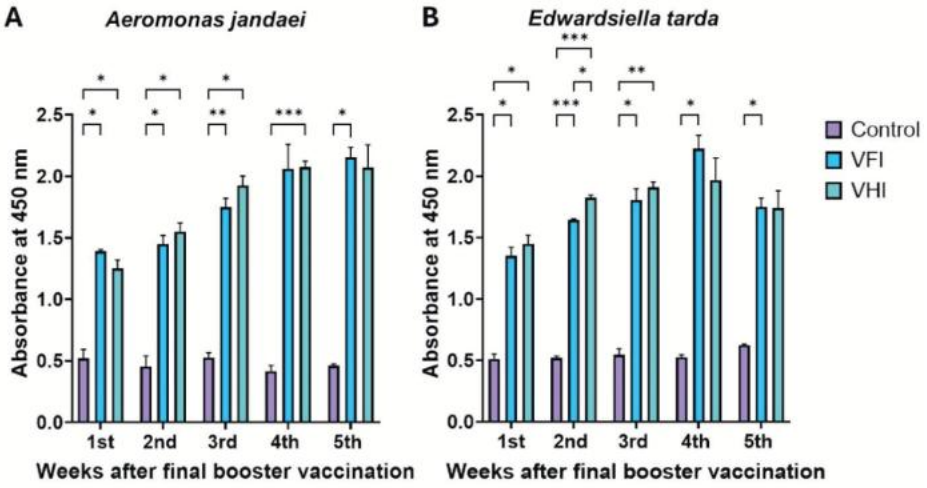
आणविक अध्ययनों के अंतर्गत प्रतिरक्षा से संबंधित प्रमुख जीनों, जिनमें आईजीएम–एच, इंटरल्यूकिन–8, प्रमुख ऊतक–संगतता समिश्र–द्वितीय अल्फा तथा कीमोकिन–1 शामिल हैं, के लिए मात्रात्मक बहुलकीकरण श्रृंखला अभिक्रिया हेतु प्राइमरों का सफलतापूर्वक निर्माण एवं मानकीकरण किया गया। इन प्राइमरों ने उच्च कार्यक्षमता (104–108%), उत्कृष्ट रैखिकता ($R^2 \geq 0.94$) तथा एकल–शिखर गलन वक्र के साथ विशिष्ट प्रवर्धन प्रदर्शित किया, जिससे जीन अभिव्यक्ति का विश्वसनीय आकलन संभव हुआ। जीन अभिव्यक्ति के विश्लेषण से यह भी स्पष्ट हुआ कि टीकाकरण तथा जीवाणु संक्रमण के बाद प्लीहा एवं वृक्क ऊतकों में इन प्रतिरक्षा–संबंधी जीनों की अभिव्यक्ति में उल्लेखनीय वृद्धि हुई। यह परिणाम जन्मजात तथा उपार्जित दोनों प्रकार की प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं के सक्रिय होने का संकेत देता है (चित्र 146 एवं 147)। इसके अतिरिक्त, बूस्टर टीकाकरण के बाद पाँच सप्ताह की अवधि तक टीकाकृत मछलियों में *एरोमोनास जैंडाई* तथा *एडवर्डसिएला टार्डा* के विरुद्ध रोगजनक–विशिष्ट आईजीएम प्रतिरक्षी स्तर नियंत्रण समूह की तुलना में उल्लेखनीय रूप से अधिक पाया गया ($p < 0.05$), जिससे यह पुष्टि हुई कि टीकाकरण द्वारा एक सुदृढ़ एवं दीर्घकालिक ह्यूमरल प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया उत्पन्न हुई (चित्र 148)।



चित्र 146. फॉर्मेलिन द्वारा निष्क्रिय टीका तथा ऊष्मा द्वारा निष्क्रिय टीका से प्रतिरक्षित ऑस्कर मछली की प्लीहा में संक्रमण के बाद 0, 2 एवं 12 दिनों पर प्रतिरक्षा–संबंधी जीनों की सापेक्ष अभिव्यक्ति।



चित्र 147. फॉर्मेलिन द्वारा निष्क्रिय टीका तथा ऊष्मा द्वारा निष्क्रिय टीका से प्रतिरक्षित ऑस्कर मछली के वृक्क में संक्रमण के बाद 0, 2 एवं 12 दिनों पर प्रतिरक्षा–संबंधी जीनों की सापेक्ष अभिव्यक्ति।



चित्र 148. फॉर्मेलिन द्वारा निष्क्रिय टीका, ऊष्मा द्वारा निष्क्रिय टीका तथा नियंत्रण समूह से प्रतिरक्षित ऑस्कर मछली के सीरम में विशिष्ट आईजीएम प्रतिरक्षी का स्तर।

कार्यशाला/सम्मेलन/संगोष्ठी/ वेबिनार/प्रशिक्षण/बैठकों का आयोजन



उद्यमिता कौशल विकास हेतु व्यावसायिक प्रशिक्षण पाठ्यक्रम

मत्स्य पालकों तथा स्नातक, स्नातकोत्तर एवं पीएच.डी. विद्यार्थियों के उद्यमिता कौशल को विकसित एवं सुदृढ़ करने के उद्देश्य से, आईसीएआर–केवीके, हैलाकांडी, असम के सहयोग से उत्तर–पूर्वी हिमालयी योजना के अंतर्गत 10–10 दिनों की अवधि के तीन व्यावसायिक प्रशिक्षण पाठ्यक्रम आयोजित किए गए। ये प्रशिक्षण असम के हैलाकांडी जनपद के तीन विभिन्न स्थलों कृएमएचसीएम साइंस कॉलेज, अलगापुर; लाला एफपीसी; तथा राज्य पंचायती एवं ग्रामीण विकास संस्थान में दिनांक 22–31 जनवरी 2025, 17–26 फरवरी 2025 तथा 10–19 मार्च 2025 के दौरान आयोजित किए गए। प्रशिक्षण कार्यक्रमों में वैज्ञानिक मत्स्य पालन पद्धतियाँ, जल गुणवत्ता प्रबंधन, मत्स्य बीज संचयन से पूर्व एवं पश्चात् प्रबंधन, कार्प हैचरी प्रबंधन, जलीय कृषि में उद्यमिता के अवसर, सामान्य मत्स्य रोग एवं स्वास्थ्य प्रबंधन, प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना के लाभ, तथा जल परीक्षण किटों के माध्यम से जल गुणवत्ता परीक्षण का व्यावहारिक प्रदर्शन जैसे विभिन्न विषयों को शामिल किया गया। इसके अतिरिक्त, रिपोर्टफिशडिज़ीज़ मोबाइल ऐप के माध्यम से मत्स्य रोगों की रिपोर्टिंग तथा रोगों की रोकथाम एवं प्रबंधन हेतु सिफैक्स के उपयोग का भी प्रदर्शन किया गया।



जल गुणवत्ता मानकों का व्यावहारिक प्रदर्शन

क्लाउनफिश जलीय कृषि में उद्यमिता कौशल विकास

क्लाउनफिश एक्वाकल्चर पर तीन उद्यमिता कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किए गए: (i) दिनांक 19–20 फरवरी, 2025 के दौरान राजीव गांधी सेंटर फॉर एक्वाकल्चर परिसर, उप्पूर, रामनाथपुरम, तमिलनाडु में; 25 प्रतिभागी; (ii) 21–22 फरवरी, 2025 के दौरान डिपार्टमेंट ऑफ मरीन साइंसेज कैंप, सेतुपति गवर्नमेंट आर्ट्स एंड साइंस कॉलेज, रामनाथपुरम, तमिलनाडु में; 25 प्रतिभागी; (iii) 08–09 मार्च, 2025 के दौरान स्कूल ऑफ मरीन साइंसेज, अलगप्पा यूनिवर्सिटी, थोंडी कैंपस, रामनाथपुरम जिला, तमिलनाडु में; 50 प्रतिभागी।

क्लाउनफिश जलीय कृषि पर कार्यक्रम

"क्लाउनफिश जलीय कृषि पर व्यावहारिक अधिगम कार्यक्रम" का आयोजन अनुसूचित जाति / अनुसूचित जनजाति वर्ग की महिलाओं (50 लाभार्थियों) के लिए किया गया। यह कार्यक्रम भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग तथा तमिलनाडु राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद के वित्तीय सहयोग से आईसीएआर–एनबीएफजीआर एवं डीएसटी हैचरी सुविधा, समुद्री अलंकारी मत्स्यों हेतु, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, परंगिपेट्टई, तमिलनाडु में 15–16 मार्च, 2025 के दौरान आयोजित किया गया।



अलगप्पा विश्वविद्यालय, थोंडी स्थित समुद्री विज्ञान विद्यालय में प्रतिभागी







प्रशिक्षण कार्यक्रम की झलकियाँ

रिपोर्टफिशडिज़ीज़ ऐप पर जागरूकता–सह–कार्यशाला

"किसान आधारित मत्स्य रोग निगरानी को सुदृढ़ बनाने हेतु रिपोर्टफिशडिज़ीज़ ऐप पर जागरूकता–सह–कार्यशाला" का आयोजन प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना द्वारा वित्तपोषित राष्ट्रीय जलीय पशु रोग निगरानी कार्यक्रम के अंतर्गत 12 जून, 2025 को बाराबंकी, उत्तर प्रदेश में किया गया। कार्यशाला में प्रमुख मत्स्य रोगों एवं उनके प्रबंधन उपायों की जानकारी दी गई तथा मत्स्य रोगों की रिपोर्टिंग हेतु रिपोर्टफिशडिज़ीज़ ऐप का प्रदर्शन किया गया। इस कार्यक्रम में कुल 124 मत्स्य किसानों ने भाग लिया।

उत्तर–पूर्वी अनुसंधान कार्यक्रम की समीक्षा बैठक

"भारत के उत्तर–पूर्वी क्षेत्र में मत्स्य जननद्रव्य संसाधनों एवं स्वदेशी ज्ञान के अन्वेषण, अभिलक्षणन एवं संरक्षण हेतु सहभागितापरक कार्यक्रम" विषयक समीक्षा बैठक–सह–कार्यशाला का आयोजन 11 जुलाई, 2025 को मात्स्यिकी महाविद्यालय, लेम्बुचेरा, अगरतला, त्रिपुरा में हाइब्रिड मोड में किया गया। बैठक में पूर्ण हो चुके 10 परियोजनाओं की प्रगति की समीक्षा की गई, जिसमें शोध–पत्रों के रूप में प्राप्त अनुसंधान परिणामों पर विशेष बल दिया गया। इसके अतिरिक्त आगामी चरण हेतु प्रस्तावित 15 परियोजनाओं की अवधारणा टिप्पणियाँ साझेदार संस्थानों द्वारा प्रस्तुत की गईं।

मत्स्य जैव प्रौद्योगिकी एवं जलीय कृषि में आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम पर कार्यशाला

एक्वाकल्चर में 'मत्स्य जैव प्रौद्योगिकी एवं आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम' विषय पर एक कार्यशाला का आयोजन विद्यार्थियों एवं युवा शोधकर्ताओं को मत्स्य जैव प्रौद्योगिकी तथा एक्वाकल्चर में आनुवंशिक सुधार कार्यक्रमों में प्रयुक्त वर्तमान अनुसंधान प्रगतियों एवं उपकरणों के प्रति संवेदनशील बनाने हेतु किया गया। यह कार्यक्रम 16 जुलाई, 2025 को चेन्नई में डिपार्टमेंट ऑफ बायोटेक्नोलॉजी, एसआरएम इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, चेन्नई के सहयोग से आयोजित किया





कार्यशाला की झलकियाँ



समीक्षा बैठक के प्रतिभागी

गया। कार्यक्रम का उद्घाटन प्रो. डॉ. एम. कृष्णन, कुलपति, सेंट्रल यूनिवर्सिटी ऑफ तमिलनाडु द्वारा किया गया, जिसमें 350 विद्यार्थियों एवं शोधार्थियों ने भाग लिया। कार्यशाला का समापन प्रो. डॉ. टी. बालासुब्रमणियन, सलाहकार, चेट्टिनाड एकेडमी ऑफ रिसर्च एंड एजुकेशन, चेन्नई के संबोधन के साथ हुआ।





कार्यशाला की झलकियाँ

एनजीएस डेटा विश्लेषण पर कार्यशाला

'एनजीएस डेटा विश्लेषण' विषय पर एक कार्यशाला का आयोजन 21–23 जुलाई, 2025 के दौरान आईसीएआर–एनबीएफजीआर में किया गया। इस कार्यशाला में वैज्ञानिकों, तकनीकी अधिकारियों तथा शोधार्थियों सहित कुल 21 प्रतिभागियों (10 पुरुष एवं 11 महिला) ने भाग लिया।

स्वदेशी अलंकारी मत्स्यों के नियंत्रित प्रजनन एवं लार्वा पालन पर प्रशिक्षण

आईसीएआर के नेटवर्क प्रोजेक्ट ऑन ऑर्नामेंटल फिशेज के अंतर्गत 'देशी अलंकारी मछलियों का कैप्टिव प्रजनन एवं लार्वा पालन' विषय पर एक प्रायोगिक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन 07–12 अगस्त, 2025 के दौरान पीएजीआर केंद्र में किया गया। इस कार्यक्रम में मत्स्य विभाग के अधिकारियों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के प्रतिनिधियों, विद्यार्थियों तथा उद्यमियों सहित कुल 25 प्रतिभागियों ने भाग लिया।



कार्यशाला के प्रतिभागी





प्रशिक्षण कार्यक्रम की झलकियाँ

मत्स्य एवं पशुधन क्षेत्र में एआईएनपी–एएमआर की वार्षिक समीक्षा बैठक

आईएनएफएएआर के अंतर्गत 'मत्स्य एवं पशुधन में प्रतिजैविक प्रतिरोध (एआईएनपी–एएमआर) पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना' की वार्षिक समीक्षा बैठक का आयोजन 20–21 अगस्त, 2025 के दौरान एनएएससी, नई दिल्ली में किया गया। समीक्षा बैठक की अध्यक्षता डॉ. एम. एल. जाट, सचिव, डीएआरई एवं महानिदेशक, आईसीएआर ने की। इस अवसर पर डॉ. जे. के. जेना, उप महानिदेशक (मात्स्यिकी विज्ञान); डॉ. राघवेन्द्र भट्टा, उप महानिदेशक (पशु विज्ञान); डॉ. काजल चक्रवर्ती, निदेशक, आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ तथा श्री ताकायुकी हागीवारा, एफएओ–भारत प्रतिनिधि उपस्थित रहे। इस कार्यक्रम में आईसीएआर के पशु विज्ञान एवं मात्स्यिकी विज्ञान प्रभागों के अधिकारियों, एफएओ–भारत के प्रतिनिधियों तथा नेटवर्क परियोजना के 31 साझेदार संस्थानों के प्रधान





समीक्षा बैठक के प्रतिभागी

अन्वेषकों एवं सह–प्रधान अन्वेषकों ने भाग लिया। दो दिवसीय बैठक के दौरान वर्ष 2024–25 में नेटवर्क साझेदारों द्वारा उत्पन्न प्रतिजैविक प्रतिरोध (एएमआर) संबंधी आंकड़ों की समीक्षा की गई।

अनुसूचित जनजातियों हेतु क्षमता निर्माण एवं प्रौद्योगिकी प्रसार प्रशिक्षण

"अनुसूचित जनजाति घटक के अंतर्गत मत्स्य आनुवंशिक संसाधन प्रबंधन एवं आजीविका संवर्धन हेतु क्षमता निर्माण एवं प्रौद्योगिकी प्रसार" विषयक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन 24–28 अगस्त, 2025 के दौरान किया गया। इस कार्यक्रम में त्रिपुरा के जतनबाड़ी जिले के 23 जनजातीय किसानों ने भाग लिया।





त्रिपुरा के जनजातीय किसानों हेतु आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम का दृश्य

आईसीएआर कंसोर्टियम अनुसंधान प्लेटफॉर्म ऑन जीनोमिक्स की समीक्षा बैठक

आईसीएआर कंसोर्टियम रिसर्च प्लेटफॉर्म (सीआरपी) ऑन जीनोमिक्स की 9वीं वार्षिक समीक्षा बैठक का आयोजन 28 अगस्त, 2025 को आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ में डॉ. जे. के. जेना, समन्वयक, आईसीएआर सीआरपी ऑन जीनोमिक्स की अध्यक्षता में किया गया। बैठक के दौरान सहभागी संस्थानों द्वारा प्रस्तुतियाँ दी गईं, जिनमें प्रत्येक प्रधान अन्वेषक (पीआई) ने अपने–अपने कार्यक्षेत्र में हुई प्रगति, प्रमुख उपलब्धियों, चल रही गतिविधियों तथा भावी कार्ययोजनाओं पर प्रकाश डाला, जिन पर विस्तृत चर्चा की गई। बैठक में इस बात पर विशेष बल दिया गया कि अनुसंधान के प्राथमिकता क्षेत्रों का रणनीतिक रूप से निर्धारण किया जाए तथा तात्कालिक आवश्यकताओं के साथ–साथ मध्यम अवधि एवं दीर्घकालिक उद्देश्यों के मध्य संतुलन बनाए रखा जाए।





प्रतिभागियों की झलक

भारतीय जलीय कृषि में ट्रांसलेशनल जीनोमिक्स हेतु रोडमैप विकास पर विशेषज्ञ परामर्श

'भारतीय जलीय कृषि में ट्रांसलेशनल जीनोमिक्स हेतु रोडमैप विकास' विषय पर एक विशेषज्ञ परामर्श का आयोजन 29 अगस्त, 2025 को आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ द्वारा एशियन फिशरीज सोसाइटी इंडियन ब्रांच (एएफएसआईबी) के सहयोग से किया गया। कार्यक्रम का उद्घाटन मुख्य अतिथि के रूप में डॉ. टी. आर. शर्मा, आईसीएआर राष्ट्रीय प्रोफेसर–बी.पी. पाल चेयर, पूर्व उप महानिदेशक (फसल विज्ञान) एवं जे. सी. बोस राष्ट्रीय फेलो द्वारा किया गया। परामर्श बैठक की अध्यक्षता डॉ. जे. के. जेना, उप महानिदेशक (मात्स्यिकी विज्ञान), आईसीएआर तथा अध्यक्ष, एएफएसआईबी ने की। बैठक में कार्यात्मक एवं ट्रांसलेशनल जीनोमिक्स को प्राथमिकता देने, प्रमुख एक्वाकल्चर प्रजातियों के लिए पैन–जीनोम परियोजनाएँ आरम्भ करने





प्रतिभागियों की झलक

तथा एक्वाकल्चर संबंधी चुनौतियों के समाधान हेतु उन्नत जीनोम संपादन एवं चयन आधारित दृष्टिकोणों को अपनाने पर विचार–विमर्श किया गया। इसके अतिरिक्त, अलंकारी मछलियों पर केंद्रित अनुसंधान, संस्थानों के मध्य सहयोग को सुदृढ़ बनाने तथा जीनोमिक्स एवं बायोइन्फॉर्मेटिक्स में क्षमता निर्माण को बढ़ावा देने की आवश्यकता पर बल दिया गया। साथ ही, सतत एवं सुदृढ़ एक्वाकल्चर के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) एवं मशीन लर्निंग के समावेशन पर भी विशेष जोर दिया गया।

स्वदेशी मछलियों के नियंत्रित प्रजनन एवं लार्वा पालन पर प्रशिक्षण

"स्वदेशी मत्स्यों के नियंत्रित प्रजनन एवं लार्वा पालन" विषय पर एक व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम आईसीएआर–सीआरपी (कृषि जैव विविधता कार्यक्रम) के अंतर्गत तकनीकी प्रसार गतिविधि के रूप में पीएजीआर केन्द्र, कोच्चि में 8–14 सितम्बर, 2025 के दौरान आयोजित किया गया। इस प्रशिक्षण में महाविद्यालयों एवं कृषि विज्ञान केन्द्रों के विद्यार्थियों एवं शिक्षकों सहित कुल 24 प्रतिभागियों ने भाग लिया।



प्रशिक्षण कार्यक्रम के प्रतिभागी

साइटोजेनेटिक एवं जीनोटॉक्सिसिटी बायोमार्कर पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम

संस्थान के जीसीआर प्रभाग द्वारा 'साइटोजेनेटिक एवं जीनोटॉक्सिसिटी बायोमार्कर्सः सिद्धांत एवं व्यवहार' विषय पर 10 दिवसीय प्रायोगिक प्रशिक्षण पाठ्यक्रम का आयोजन 10–19 सितम्बर, 2025 के दौरान किया गया। प्रशिक्षण का मुख्य फोकस गुणसूत्रों का विश्लेषण, उनके स्टेनिंग एवं बैंडिंग के साथ–साथ आणविक साइटोजेनेटिक्स की अवधारणाओं पर रहा। प्रतिभागियों को विभिन्न जीनोटॉक्सिसिटी एवं साइटोटॉक्सिसिटी सूचकों के बारे में प्रशिक्षण दिया गया, साथ ही डीएनए पृथक्करण, परिमाणीकरण एवं उसके प्रवर्धन की तकनीकों से भी अवगत कराया गया।

मत्स्य संसाधन प्रबंधन में मुक्त–स्रोत भू–स्थानिक उपकरणों पर प्रशिक्षण

"मत्स्य संसाधन प्रबंधन में मुक्त–स्रोत भू–स्थानिक उपकरण" विषयक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन 15–20 सितम्बर, 2025 को पीएजीआर केन्द्र, कोच्चि में किया गया। कार्यक्रम का उद्देश्य मत्स्य संसाधन प्रबंधन में मुक्त–स्रोत भू–स्थानिक उपकरणों के उपयोग हेतु क्षमता निर्माण करना था। इसमें कुल 13 प्रतिभागियों (9 महिला एवं 4 पुरुष) ने भाग लिया।



प्रतिभागियों के साथ समूह छायाचित्र





प्रशिक्षण कार्यक्रम की झलक

मत्स्य जननद्रव्य संसाधनों के अन्वेषण, मूल्यांकन एवं सह–प्रबंधन हेतु उपकरण एवं कार्यप्रणालियाँ

"मत्स्य जननद्रव्य संसाधनों के अन्वेषण, मूल्यांकन एवं सह–प्रबंधन हेतु उपकरण एवं कार्यप्रणालियाँ" विषय पर 22–26 सितम्बर, 2025 के दौरान प्रशिक्षण आयोजित किया गया। इस प्रशिक्षण का उद्देश्य प्रतिभागियों को मत्स्य जननद्रव्य संसाधनों के अन्वेषण, मूल्यांकन एवं प्रबंधन की नवीनतम तकनीकों में दक्ष बनाना था। विभिन्न विश्वविद्यालयों एवं संस्थानों के शोधकर्ताओं तथा विभिन्न राज्यों के मात्स्यिकी विभागों के अधिकारियों सहित कुल 30 प्रतिभागियों ने इसमें भाग लिया।





प्रशिक्षण का दृश्य

जलीय पशु महामारी विज्ञान विद्यालय

"जलीय पशु महामारी विज्ञान" विषय पर एक विशेष विद्यालय का आयोजन 6–10 अक्टूबर, 2025 के दौरान राष्ट्रीय जलीय पशु रोग निगरानी कार्यक्रम के अंतर्गत आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ में किया गया। कार्यक्रम में प्रोफेसर केंटन एल. मॉर्गन, एमेरिटस प्रोफेसर, महामारी विज्ञान, लिवरपूल विश्वविद्यालय संसाधन विशेषज्ञ के रूप में शामिल हुए। आईसीएआर मत्स्य अनुसंधान संस्थानों, केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालयों, मत्स्य महाविद्यालयों एवं राज्य मत्स्य विभागों सहित 10 संस्थानों / संगठनों से कुल 20 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

समुद्री अलंकारी मत्स्य पालन पर प्रशिक्षण

'समुद्री अलंकारी मछली पालन' पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन 15–16 अक्टूबर, 2025 के दौरान आईसीएआर–एनबीएफजीआर तथा डीएसटी समुद्री अलंकारी हैचरी सुविधा, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, परंगिपेट्टई, तमिलनाडु में तमिलनाडु सरकार के





प्रशिक्षण कार्यक्रम के प्रतिभागी

जनजातीय कल्याण विभाग के वित्तीय सहयोग से किया गया। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में पिचावरम क्षेत्र के कुल 25 जनजातीय लाभार्थियों ने भाग लिया।

'मत्स्य रोग निदान एवं प्रबंधन' पर प्रशिक्षण

"मत्स्य रोग निदान एवं प्रबंधन" विषयक प्रशिक्षण कार्यक्रम 27–31 अक्टूबर, 2025 के दौरान पीएजीआर केन्द्र, कोच्चि में आयोजित किया गया। कार्यक्रम का उद्देश्य युवा शोधकर्ताओं एवं विद्यार्थियों के जलीय पशु स्वास्थ्य संबंधी तकनीकी कौशल को उन्नत करना था। देशभर के विभिन्न शैक्षणिक एवं अनुसंधान संस्थानों से कुल 12 प्रतिभागियों ने प्रशिक्षण प्राप्त किया।

समुद्री अलंकारी मत्स्य पालन पर प्रशिक्षण

जलीय कृषि आधारित आजीविका संवर्धन के उद्देश्य से पीएजीआर केन्द्र द्वारा 28–29 अक्टूबर, 2025 को "समुद्री अलंकारी मत्स्य पालन" विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। तमिलनाडु के तिरुवल्लूर जिले के पुलिकट क्षेत्र के जनजातीय समुदायों से कुल 25 प्रतिभागियों ने इसमें भाग लिया।

जलीय कृषि में प्रायोगिक अभिकल्प पर प्रशिक्षण

"जलीय कृषि में प्रायोगिक अभिकल्प" विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम 28–30 अक्टूबर, 2025 को



प्रशिक्षण कार्यक्रम की झलक



प्रतिभागियों को प्रमाण–पत्र वितरण

आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ में आयोजित किया गया। इसमें वैज्ञानिकों, तकनीकी अधिकारियों एवं शोधार्थियों सहित कुल 15 प्रतिभागियों (9 पुरुष एवं 6 महिला) ने भाग लिया।

मत्स्य रोग एवं उनका प्रबंधन पर प्रशिक्षण

'मछली रोग एवं उनका प्रबंधन' विषय पर एक व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम राष्ट्रीय जलीय पशु रोग निगरानी कार्यक्रम के अंतर्गत 17–21 नवंबर, 2025 के दौरान राज्य मत्स्य विभाग के अधिकारियों के लिए आयोजित किया गया। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में कुल 11 मत्स्य अधिकारियों (8 बिहार से तथा 3 पंजाब से) ने भाग लिया। प्रशिक्षण के दौरान अधिकारियों को पंखयुक्त मछलियों (फिनफिश) को प्रभावित करने वाले प्रमुख रोगों, मरणोपरांत परीक्षण (पोस्टमॉर्टम परीक्षण), जल गुणवत्ता मानकों के महत्व, NSPAAD को सुदृढ़ बनाने में राज्य मात्स्यिकी विभागों की भूमिका, प्रतिजैविक प्रतिरोध, जैवसुरक्षा उपायों एवं जलीय कृषि में प्रयुक्त औषधियों, जीवाणु एवं विषाणु पृथक्करण तकनीकों, तथा रोगजनकों की पहचान हेतु उन्नत आणविक तकनीकों के बारे में जानकारी प्रदान की गई।

'मत्स्य वर्गिकी: उन्नतियाँ एवं तकनीकें' पर प्रशिक्षण

'मत्स्य वर्गिकी: उन्नतियाँ एवं तकनीकें' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम 1–6



प्रतिभागियों को व्यावहारिक प्रदर्शन





प्रशिक्षण कार्यक्रम की झलकियाँ

दिसम्बर, 2025 को पीएजीआर केन्द्र, कोच्चि में आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम में मत्स्य वर्गिकी की पारंपरिक एवं आणविक दोनों विधियों से संबंधित व्यापक सैद्धांतिक ज्ञान एवं व्यावहारिक कौशल प्रदान किए गए। भारत के विभिन्न विश्वविद्यालयों एवं अनुसंधान संस्थानों से कुल 16 प्रतिभागियों (12 महिला एवं 4 पुरुष) ने भाग लिया।

"मत्स्य सेल लाइनः विकास एवं अनुप्रयोग" विषय पर प्रशिक्षण

"मत्स्य सेल लाइन विकास एवं अनुप्रयोग" विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम 15–19 दिसम्बर, 2025 के दौरान आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ में आयोजित किया गया। इस प्रशिक्षण में 8 प्रशिक्षुओं ने भाग लिया। प्रशिक्षण में सेल लाइन विकास, अभिलक्षणन, माइकोप्लाज्मा पहचान, कैरियोटाइपिंग, साइटोटॉक्सिसिटी परीक्षण आदि विषयों पर व्यावहारिक सत्र आयोजित किए गए।

महत्वपूर्ण संस्थागत बैठकें

अनुसंधान सलाहकार समिति बैठक

संस्थान की 29वीं अनुसंधान सलाहकार समिति की बैठक दिनांक 09–10 अप्रैल, 2025 को आईसीएआर–सीआईएफई, मुंबई के पूर्व कुलपति एवं आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ के पूर्व निदेशक डब्ल्यू. एस. लाकड़ा की अध्यक्षता में आयोजित की गई। बैठक में अनुसंधान सलाहकार समिति के सदस्य डॉ. एम.एच. बाल्खी, पूर्व अधिष्ठाता, मात्स्यिकी संकाय, एसकेयूएएस एंड टी, श्रीनगर (जम्मू एवं कश्मीर); डॉ. ए. डी. दीवान, पूर्व सहायक महानिदेशक (समुद्री मात्स्यिकी), आईसीएआर, नई दिल्ली; डॉ. जी. गोपीकृष्ण, पूर्व विभागाध्यक्ष, पोषण, आनुवंशिकी एवं जैव–प्रौद्योगिकी, आईसीएआर–सीआईबीए, चेन्नई; तथा डॉ. शुभदीप घोष, सहायक महानिदेशक (समुद्री मात्स्यिकी), आईसीएआर, नई दिल्ली ने भाग लिया। आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ के निदेशक ने अनुसंधान सलाहकार समिति के सदस्यों तथा संस्थान के अन्य अधिकारियों एवं कर्मचारियों का स्वागत किया। अनुसंधान सलाहकार समिति के सदस्य सचिव डॉ. नीरज सूद ने पिछली अनुसंधान सलाहकार समिति बैठक की अनुशंसाओं पर की



प्रतिभागियों के साथ समूह छायाचित्र





बैठक का दृश्य

गई कार्यवाही प्रतिवेदन प्रस्तुत किया। इसके पश्चात संबंधित विभागाध्यक्षों / वैज्ञानिक–प्रभारी द्वारा विभागवार प्रस्तुतियाँ दी गईं।

संस्थान अनुसंधान परिषद (आईआरसी) बैठक

संस्थान अनुसंधान परिषद की 38वीं वार्षिक बैठक का आयोजन 21–23 मई, 2025 के दौरान आईसीएआर – एनबीएफजीआर, लखनऊ में किया गया। अध्यक्ष ने सभी सदस्यों के योगदान की सराहना की तथा पिछले वर्ष के दौरान संस्थान की प्रमुख उपलब्धियों, जैसे नई मछली प्रजातियों की खोज, रिपोर्टफिशडिजिज मोबाइल ऐप का विकास तथा विभिन्न रैंचिंग कार्यक्रमों के क्रियान्वयन, का उल्लेख किया। अध्यक्ष ने भविष्य के अनुसंधान के लिए कई प्राथमिकता वाले क्षेत्रों पर भी प्रकाश डाला, जिनमें श्रेष्ठ लक्षणों की पहचान हेतु कृत्रिम बुद्धिमत्ता तथा जर्मप्लाज्म रिपॉजिटरी का उपयोग, स्टेट फिश पहल का विस्तार, विभिन्न कृषि–जलवायु क्षेत्रों में अन्वेषण एवं संरक्षण–आधारित जलीय कृषि का विस्तार, तथा जलवायु परिवर्तन के प्रभावों जैसे बाँध निर्माण एवं अन्य मानवजनित दबावों को प्रजातीय विविधता के संदर्भ में समाहित करना शामिल था। इसके पश्चात्, डॉ. नीरज सूद, सदस्य सचिव, अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी), द्वारा आरएसी की प्रमुख अनुशंसाओं पर चर्चा प्रस्तुत की गई। बैठक में सभी प्रचलित



बैठक की झलकियाँ

परियोजनाओं तथा नई परियोजना प्रस्तावों के लिए प्रधान अन्वेषकों द्वारा प्रस्तुतियाँ दी गईं।

संस्थान प्रबंधन समिति (आईएमसी) बैठक

संस्थान प्रबंधन समिति की 39वीं एवं 40वीं बैठकें क्रमशः 27 मार्च, 2025 एवं 25 जुलाई, 2025 को आयोजित की गईं। बैठकों में पूर्व बैठकों की कार्यवाही एवं अनुपालन रिपोर्ट को अनुमोदित किया गया। साथ ही संस्थान की प्रगति रिपोर्ट, वर्ष 2024–25 के दौरान संपन्न सिविल एवं विद्युत कार्यों, उपकरण क्रय तथा वर्ष 2025–26 की प्राथमिकताओं की समीक्षा की गई। वर्ष 2025–26 के व्यय विवरण भी प्रस्तुत किए गए।





आईएमसी बैठक का दृश्य

संस्थागत जैव–सुरक्षा समिति (आईबीएससी) बैठक

आईसीएआर–एनबीएफजीआर द्वारा 13 जून, 2025 को जैव सुरक्षा पर संस्थागत समिति (आईबीएससी) की छठी बैठक हाइब्रिड मोड में आयोजित की गई, जिसमें जैव सुरक्षा नियामक ढाँचे के कार्यान्वयन से संबंधित अनुसंधान परियोजनाओं की समीक्षा की गई। बैठक में डॉ. रविन्द्र कुमार, प्रधान वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष, आईबीएससी; डॉ. भूपेन्द्र नारायण सिंह, मुख्य वैज्ञानिक, सीएसआईआर – सीडीआरआई, लखनऊ एवं डीबीटी नामित सदस्य; डॉ. चन्द्र भूषण कुमार, वैज्ञानिक एवं सदस्य सचिव, आईसीएआर–एनबीएफजीआर; डॉ. अंजली गुप्ता, स्वतंत्र चिकित्सा अधिकारी एवं जैव सुरक्षा अधिकारी; डॉ. रीना अरोड़ा, प्रधान वैज्ञानिक एवं बाह्य विशेषज्ञ, आईसीएआर–एनबीएएजीआर, करनाल; डॉ. अनुतोष पारिया, वैज्ञानिक एवं आंतरिक सदस्य, आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ; तथा डॉ. एल. मोग चौधरी, वैज्ञानिक एवं आमंत्रित सदस्य, जीईसी प्रभाग, उपस्थित रहे।





आईबीएससी बैठक की झलक

संस्थागत पशु नैतिकता समिति (आईएईसी) बैठक

आईसीएआर–एनबीएफजीआर की संस्थागत पशु नैतिकता समिति की दो बैठकें 04 जून, 2025 तथा 10 दिसंबर, 2025 को आयोजित की गईं, जिनमें जीवित पशुओं पर प्रयोगों से संबंधित प्रस्तावों पर विचार किया गया। दोनों बैठकों में विभिन्न परियोजनाओं के प्रधान अन्वेषकों से प्राप्त प्रस्तावों पर समिति द्वारा चर्चा की गई तथा उन्हें अनुमोदित किया गया। इसके अतिरिक्त, 19 दिसंबर, 2025 को डॉ. नीलम बाला, मुख्य नामित सदस्य, सीसीएसईए द्वारा संस्थान के पशु गृह का वार्षिक निरीक्षण किया गया।



बैठकों एवं पशु गृह निरीक्षण की झलकियाँ

महत्वपूर्ण दिवस एवं समारोह

गणतंत्र दिवस

संस्थान ने 26 जनवरी 2025 को बड़े उत्साह के साथ गणतंत्र दिवस मनाया। संस्थान के निदेशक ने संस्थान के कर्मचारियों की उपस्थिति में राष्ट्रीय ध्वज फहराया। अपने संबोधन में उन्होंने संस्थान की उपलब्धियों पर प्रकाश डाला तथा सभी कर्मचारियों के प्रयासों की सराहना की। इस अवसर पर कर्मचारियों एवं उनके परिवार के सदस्यों के बीच खेलकूद प्रतियोगिताओं का आयोजन भी किया गया।

अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस

आईसीएआर – एनबीएफजीआर में अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस 2025 का आयोजन अभियान की थीम '#Accelerate Action' के अनुरूप मनाया गया। डॉ. विंध्या मोहिन्द्रा, महिला प्रकोष्ठ की अध्यक्षा, ने महिला दिवस की आवश्यकता एवं महत्त्व पर प्रकाश डालते हुए प्रत्येक क्षेत्र में महिलाओं को प्रेरित एवं सशक्त बनाने की आवश्यकता पर बल दिया। डॉ. अंजली गुप्ता, चिकित्सा अधिकारी, आईसीएआर – एनबीएफजीआर ने भी



गणतंत्र दिवस संबोधन









अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस समारोह

उपस्थित जनसमूह को संबोधित किया। इस अवसर पर संस्थान के कर्मचारियों एवं विद्यार्थियों के लिए एक तात्कालिक भाषण प्रतियोगिता का भी आयोजन किया गया।

डॉ. भीमराव अंबेडकर जयंती

आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ ने 13–14 अप्रैल 2025 को डॉ. भीमराव अंबेडकर जयंती के उपलक्ष्य में संवादात्मक जागरूकता सत्रों का आयोजन किया। इस कार्यक्रम का उद्देश्य वंचित युवाओं के बीच नवाचार, रचनात्मकता तथा ज्ञान–सशक्तिकरण को बढ़ावा देना था। कार्यक्रम में लखनऊ (उत्तर प्रदेश) एवं कवर्धा (छत्तीसगढ़) के विद्यार्थियों और शिक्षकों ने भाग लिया।

विश्व बौद्धिक संपदा दिवस एवं 'आईपी मंथन' एक दिवसीय कार्यशाला

आईसीएआर–एनबीएफजीआर ने 26 अप्रैल 2025 को 'आईपी मंथनः बौद्धिक संपदा जागरूकता तथा रचनात्मकता एवं नवाचार को प्रोत्साहन' विषयक एक हाइब्रिड कार्यशाला के साथ विश्व बौद्धिक संपदा दिवस

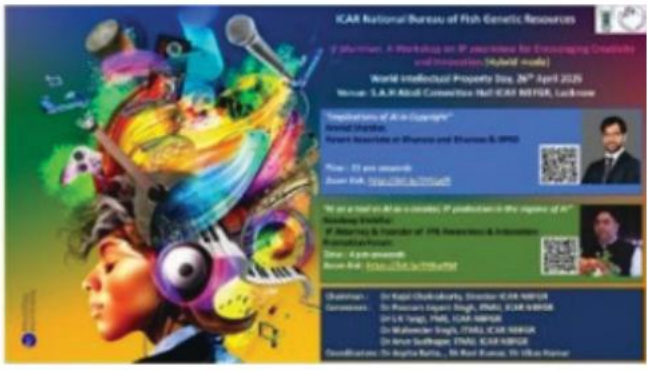




डॉ. भीमराव अंबेडकर जयंती समारोह







विश्व बौद्धिक संपदा दिवस की झलकियाँ

मनाया। लगभग 70 शोधकर्ताओं एवं विद्यार्थियों ने कृत्रिम बुद्धिमत्ता, बौद्धिक संपदा अधिकार तथा वैज्ञानिक नवाचार के अंतर्संबंधों का अध्ययन किया। कृत्रिम बुद्धिमत्ता के कॉपीराइट पर प्रभाव तथा विकसित हो रही बौद्धिक संपदा व्यवस्थाओं पर विशेषज्ञ व्याख्यानों ने तकनीकी एवं विधिक चुनौतियों पर सार्थक चर्चा को प्रेरित किया। एक विशेष तकनीकी सत्र में संस्थागत नवाचारों को प्रभावी व्यावसायीकरण, स्वामित्व तथा दीर्घकालिक सामाजिक प्रभाव सुनिश्चित करने हेतु मजबूत बौद्धिक संपदा रणनीतियों के साथ समन्वित करने पर विचार–विमर्श किया गया।

अंतरराष्ट्रीय योग दिवस

संस्थान ने भारत सरकार के आयुष मंत्रालय के दिशा–निर्देशों के अनुसार 21 जून 2025 को 11वाँ अंतरराष्ट्रीय योग दिवस 'एक पृथ्वी, एक स्वास्थ्य के लिए योग' विषय के साथ मनाया। योग के नोडल अधिकारी डॉ. बासदेव कुशवाहा ने अंतरराष्ट्रीय योग दिवस मनाने के उद्देश्य एवं मानव स्वास्थ्य पर इसके प्रभाव की जानकारी दी। योग प्रशिक्षक ने दैनिक जीवन में योगाभ्यास के लाभों तथा शारीरिक स्वास्थ्य बनाए रखने में इसकी भूमिका पर प्रकाश डाला। संस्थान के कार्मिकों, विद्यार्थियों एवं संविदा कर्मियों ने उत्साहपूर्वक भाग लेते हुए विभिन्न योगासन एवं प्राणायाम सीखे।

राष्ट्रीय मत्स्य किसान दिवस

राष्ट्रीय मत्स्य किसान दिवस के अवसर पर आईसीएआर–एनबीएफजीआर ने 10 जुलाई 2025 को गौघाट, लखनऊ में गोमती नदी में देशी कार्प मत्स्य बीज संचयन (रैंचिंग) कार्यक्रम तथा सतत मत्स्य प्रबंधन पर जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया। देशी कार्प प्रजातियों (*लेबियो गोनियस, लेबियो बाटा, लेबियो कालबासु, लेबियो रोहिता*) के 5,000 मत्स्य बीजों का नदी में संचयन किया गया, जिसका उद्देश्य देशी मत्स्य प्रजातियों के संरक्षण, मत्स्य भंडार संवर्धन तथा सतत मत्स्य प्रबंधन के प्रति जन–जागरूकता बढ़ाना था। नदीय मत्स्य जैव विविधता संरक्षण में योगदान के लिए तीन मत्स्य पालकों को प्रशंसा प्रमाण–पत्र प्रदान किए गए। इस अवसर पर वैज्ञानिक–मत्स्यपालक












National Fish Farmers Day
10th July 2025





संवाद कार्यक्रम का भी आयोजन किया गया, जिसमें 60 से अधिक मत्स्यपालकों, किसानों एवं नागरिक समाज के प्रतिनिधियों ने भाग लिया।

स्वतंत्रता दिवस समारोह

संस्थान ने 79वाँ स्वतंत्रता दिवस पूर्ण उत्साह एवं हर्षोल्लास के साथ मनाया। निदेशक ने कर्मचारियों की उपस्थिति में राष्ट्रीय ध्वज फहराया तथा कृषि समुदाय की आय बढ़ाने में संस्थान की उपलब्धियों के लिए सभी कर्मचारियों को बधाई दी। उन्होंने मत्स्य जैव विविधता संरक्षण एवं सतत उपयोग हेतु जलवायु–अनुकूल तकनीकों पर अधिक अनुसंधान करने पर बल दिया। इस अवसर पर कर्मचारियों के बच्चों द्वारा खेलकूद एवं सांस्कृतिक कार्यक्रम प्रस्तुत किए गए।







स्वतंत्रता दिवस समारोह

सतर्कता जागरूकता सप्ताह

संस्थान में 28 अक्टूबर से 3 नवम्बर 2025 तक केंद्रीय सतर्कता आयोग द्वारा निर्धारित विषय 'राष्ट्र की समृद्धि के लिए ईमानदारी की संस्कृति' के अंतर्गत सतर्कता जागरूकता सप्ताह–2025 मनाया गया। सप्ताह का शुभारंभ 28 अक्टूबर 2025 को आयोजित विशेष कार्यक्रम



में सतर्कता अधिकारी डॉ. नीरज सूद के उद्घाटन वक्तव्य से हुआ। निदेशक ने सभी कर्मचारियों को कार्यालय में ईमानदारी एवं पारदर्शिता बनाए रखने की शपथ दिलाई। इस दौरान विभिन्न प्रतियोगिताओं, आमंत्रित व्याख्यान, मानव श्रृंखला तथा वॉकाथॉन का भी आयोजन किया गया।

विश्व एएमआर जागरूकता सप्ताह

आईसीएआर–एनबीएफजीआर ने 18–24 नवम्बर 2025 के दौरान विश्व एएमआर (प्रतिजैविक प्रतिरोध) जागरूकता सप्ताह मनाया। इस अवसर पर लगभग 350 विद्यार्थियों–सरकारी विद्यालय, हरदोई; सरकारी विद्यालय, उन्नाव; मत्स्य महाविद्यालय, रत्नागिरी, महाराष्ट्र; मत्स्य महाविद्यालय, मंगलुरु तथा राजकीय स्नातकोत्तर महाविद्यालय, हरदोई को एएमआर के जोखिमों, जनस्वास्थ्य एवं स्वच्छता तथा रोगाणुरोधी दवाओं के विवेकपूर्ण उपयोग के प्रति जागरूक किया गया। पंजाब एवं बिहार के





एएमआर जागरूकता सप्ताह समारोह

मत्स्य अधिकारियों तथा प्रधानमंत्री किसान सम्मान निधि कार्यक्रम के लाइव प्रसारण से जुड़े लगभग 300 मत्स्य किसानों को भी एएमआर के प्रति जागरूक बनाया गया।

विश्व मात्स्यिकी दिवस

संस्थान ने 21 नवम्बर 2025 को विश्व मात्स्यिकी दिवस मनाया, जिसका उद्देश्य भारत की ब्लू इकोनॉमी को आगे बढ़ाने में एक्वा–पर्यटन के बढ़ते महत्व को रेखांकित करना था। इस अवसर पर सतत विकास लक्ष्य–14 के संदर्भ में वैश्विक एवं राष्ट्रीय मत्स्य क्षेत्र की स्थिति, मात्स्यिकी शिक्षा एवं रोजगार के वर्तमान परिदृश्य तथा एक्वा–पर्यटन से उत्पन्न हो रहे नए रोजगार अवसरों के बारे में जागरूकता उत्पन्न की गई। कार्यक्रम में विद्यार्थियों, मत्स्य किसानों, एफएफपीओ प्रतिनिधियों तथा आईसीएआर–एनबीएफजीआर कर्मचारियों सहित 80 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया।

स्थापना दिवस समारोह

संस्थान ने 12 दिसम्बर 2025 को अपना 42वाँ स्थापना दिवस मनाया। इस अवसर पर पूरे दिन विद्वत् विचार–विमर्श, संस्थागत सम्मान, हितधारक संवाद एवं सांस्कृतिक प्रस्तुतियों का आयोजन किया गया, जिससे देश में जलीय आनुवंशिक संसाधन प्रबंधन में ब्यूरो के योगदान को रेखांकित किया गया। कार्यक्रम के अंतर्गत गणमान्य अतिथियों



विश्व मत्स्य दिवस के अवसर पर जागरूकता कार्यक्रम







आईसीएआर–एनबीएफजीआर स्थापना दिवस समारोह

ने राष्ट्रीय अभियान "एक पेड़ माँ के नाम" के तहत वृक्षारोपण किया। मुख्य अतिथि एवं अन्य विशिष्ट अतिथियों ने संस्थान के विभिन्न प्रकाशनों का विमोचन किया। इसके पश्चात आईसीएआर–एनबीएफजीआर के कर्मचारियों एवं सहयोगियों के उत्कृष्ट योगदान के लिए पुरस्कार समारोह आयोजित किया गया। शैक्षणिक एवं अनुसंधान सहयोग को सुदृढ़ करने हेतु आईसीएआर–एनबीएफजीआर एवं टीएनजेएफयू के मध्य एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर एवं आदान–प्रदान भी किया गया। समारोह में एनएएएस फेलो सहित अनेक प्रतिष्ठित अतिथियों ने भाग लिया। इसके अतिरिक्त, ब्यूरो ने प्रगतिशील किसानों, एफएफपीओ सदस्यों एवं विषय विशेषज्ञों के साथ संवाद कार्यक्रम सहित कृषि नवप्रवर्तक दिवस का आयोजन किया तथा नवाचार एवं सतत कृषि पद्धतियों को अपनाने के लिए कृषि आदानों का वितरण किया।

किसान दिवस

संस्थान द्वारा 23 दिसंबर, 2025 को भारत के पूर्व प्रधानमंत्री चौधरी चरण सिंह जी की जयंती के अवसर पर किसान दिवस मनाते हुए एआरटीयू, चिनहट में किसानों के लिए जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम में अनुसूचित जाति (एससी) के किसानों सहित कुल 117 प्रतिभागियों एवं संस्थान के कर्मचारियों ने भाग लिया। कार्यक्रम के दौरान मत्स्य उत्पादकता में वृद्धि के लिए सर्वोत्तम प्रबंधन पद्धतियों के संदर्भ में मत्स्य पालन के महत्त्व पर विस्तार से चर्चा की गई।

क्र. सं.	पुरस्कार/सम्मान	पुरस्कार प्राप्तकर्ता
1	सर्वश्रेष्ठ वैज्ञानिक	डॉ. महेन्दर सिंह
2	सर्वश्रेष्ठ तकनीकी कर्मचारी	श्री विकास कुमार डॉ. रंजन सिंह
3	सर्वश्रेष्ठ प्रशासनिक कर्मचारी	श्री राम सकल चौरसिया
4	सर्वश्रेष्ठ शोध छात्र	श्री आशीष साहू
5	दसवीं कक्षा हेतु छात्र मेधावी पुरस्कार	सुश्री तनिष्का साहू, डॉ. विकास साहू की पुत्री
6	सर्वश्रेष्ठ मत्स्य पालक पुरस्कार	1. श्री अवनीश सिंह, गोरखपुर, उत्तर प्रदेश 2. श्री मोहम्मद हसीब खान, सिद्धार्थ नगर, उत्तर प्रदेश 3. श्री टी. के. रमेश, पुलिकट, तमिलनाडु
7	प्रशंसा प्रमाण–पत्र	अभिनव मत्स्यजीवी सहकारी महासंघ एवं मत्स्य पालक उत्पादक संगठन







किसान सम्मान दिवस

विस्तार एवं सामुदायिक प्रसार



समुद्री अलंकारी जीवों के कैप्टिव पालन पर प्रौद्योगिकी प्रसार

4 जनवरी 2025 को लक्षद्वीप के कल्पेनी द्वीप में 'जनजातीय द्वीपवासियों की आजीविका विकास हेतु समुद्री अलंकारी जीवों के कैप्टिव पालन' विषयक प्रौद्योगिकी प्रसार कार्यक्रम आयोजित किया गया, जिसमें 50 द्वीपवासियों ने भाग लिया।

मिशन नवशक्ति 2.0 : अलंकारी मत्स्य पालन के माध्यम से महिला सशक्तिकरण

आईसीएआर–एनबीएफजीआर द्वारा अनुसूचित जाति उपयोजना के अंतर्गत 10 जनवरी तथा 16–17 जनवरी 2025 को उन्नाव जनपद में सहभागितापूर्ण व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। इन कार्यक्रमों में स्थानीय आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए बाजार संपर्क एवं आत्मनिर्भरता पर विशेष बल दिया गया। इसके अतिरिक्त 20 जनवरी 2025 को बाराबंकी, सीतापुर एवं उन्नाव जनपदों में 325 ग्रामीण महिलाओं को अलंकारी मत्स्य पालन तथा एक्वेरियम निर्माण का प्रशिक्षण प्रदान किया गया।



प्रौद्योगिकी प्रसार कार्यक्रम की झलकियाँ



केवीके उन्नाव में अनुसूचित जाति महिला उद्यमियों का सशक्तिकरण

पुलिकट में प्रौद्योगिकी प्रसार

12 जनवरी 2025 को एसटीसी के अंतर्गत पुलिकट में एक प्रौद्योगिकी प्रसार कार्यक्रम आयोजित किया गया, जिसमें सतत जलकृषि पद्धतियों को बढ़ावा देने हेतु पर्लस्पॉट मछली पालन, केकड़ा संवर्धन तथा क्लाउनफिश पालन पर विशेष बल दिया गया। कार्यक्रम में पुलिकट क्षेत्र के चेंची अम्मन नगर की अधिकांश महिलाओं सहित जनजातीय समुदाय के कुल 155 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

नागालैंड में जागरूकता एवं क्षमता निर्माण

24 जनवरी 2025 को संस्थान द्वारा पूर्वोत्तर हिमालय घटक के अंतर्गत केवीके, दीमापुर (नागालैंड) में मत्स्यजीवियों एवं मत्स्य कृषकों की आजीविका सुदृढ़ करने के उद्देश्य से जागरूकता एवं क्षमता निर्माण कार्यक्रम आयोजित किया गया। कार्यक्रम में 250 जनजातीय कृषकों ने भाग लिया, जिनमें 100 से अधिक महिलाएँ सम्मिलित थीं। कार्यक्रम के दौरान राष्ट्रीय बालिका दिवस भी मनाया गया तथा बालिकाओं को शिक्षा, रोजगार एवं स्वास्थ्य के क्षेत्र में समान अवसर उपलब्ध कराने पर विशेष बल दिया गया।



पुलिकट में प्रौद्योगिकी प्रसार



नागालैंड में आयोजित जागरूकता कार्यक्रम

कन्याकुमारी, तमिलनाडु में जागरूकता एवं इनपुट वितरण कार्यक्रम

24 जनवरी 2025 को तमिलनाडु के कन्याकुमारी जनपद के मत्स्यजीवियों की आजीविका विकास हेतु अनुसूचित जाति उपयोजना के अंतर्गत एक जागरूकता एवं इनपुट वितरण कार्यक्रम आयोजित किया गया। यह कार्यक्रम कॉलेज ऑफ फिशरीज साइंस, सेंट देवसहायम इंस्टीट्यूट ऑफ फिशरीज साइंस एंड टेक्नोलॉजी तथा तमिलनाडु सरकार के मत्स्य एवं मत्स्यजीवी कल्याण विभाग के सहयोग से सम्पन्न हुआ। मत्स्य विक्रेताओं की आजीविका सुदृढ़ करने के उद्देश्य से 31 लाभार्थियों को परिवहनीय आइस बॉक्स वितरित किए गए।

मथुरा में अलंकारी मत्स्य पालन पर क्षमता निर्माण

24 जनवरी 2025 को सीओएफ, डीयूवीएएसयू, मथुरा के सहयोग से क्षमता निर्माण, संवाद एवं अलंकारी मत्स्य पालन संबंधी इनपुट वितरण कार्यक्रम आयोजित किया गया, जिसमें 50 प्रशिक्षुओं ने भाग लिया।



लाभार्थियों को इनपुट सामग्री का वितरण

पश्चिम बंगाल के मालदा में मत्स्य कृषक सम्मेलन

28 जनवरी 2025 को केवीके, आईसीएआर–सीआईएसएच, मालदा के सहयोग से 'समृद्धि हेतु जलकृषि: अवसर एवं चुनौतियाँ' विषय पर मत्स्य कृषक सम्मेलन आयोजित किया गया। सम्मेलन में 200 से अधिक प्रतिभागियों (कृषकों, वैज्ञानिकों एवं उद्योग विशेषज्ञों) ने सहभागिता की।

नवाचार एवं संपर्कों के माध्यम से सूक्ष्म उद्यमों का सशक्तिकरण

मिशन नवशक्ति 2.0 तथा एससीएसपी ढाँचे के अंतर्गत संस्थान द्वारा 29 जनवरी 2025 को उन्नाव जनपद के 8 गाँवों के 13 स्वयं सहायता समूहों की 51 महिलाओं के लिए लखनऊ स्थित गंगा एक्वेरियम एवं लुलु मॉल का संरचित बाजार–अवलोकन भ्रमण आयोजित किया गया।

कृषक मेला एवं क्षमता निर्माण कार्यक्रम, अगरतला

आईसीएआर–एनबीएफजीआर द्वारा कॉलेज ऑफ फिशरीज, लेम्बुचेरा (अगरतला) तथा आईसीएआर–आरसी फॉर एनईएच रीजनल सेंटर, त्रिपुरा के सहयोग से 5 फरवरी 2025 को कॉलेज ऑफ फिशरीज, लेम्बुचेरा, त्रिपुरा में पूर्वोत्तर हिमालय एवं अनुसूचित जनजाति घटक के अंतर्गत मत्स्यजीवियों एवं जलीय कृषि कृषकों की आजीविका सुदृढ़ करने हेतु कृषक मेला एवं क्षमता निर्माण कार्यक्रम आयोजित किया गया।

कार्यक्रम के दौरान गुणवत्तायुक्त मत्स्य बीज, मत्स्य आहार, जाल तथा चूना सहित जलकृषि से संबंधित विभिन्न इनपुट सामग्री कृषकों को वितरित की गई। कार्यक्रम में 5 गाँवों के 300 मत्स्य कृषकों ने भाग लिया, जिनमें 75 महिलाएँ भी सम्मिलित थीं।

एक्वा– एग्री उद्भवन एवं बाजार एकीकरण

5–6 मार्च 2025 को 50 महिला





भ्रमण कार्यक्रम की झलकियाँ




अगरतला में आयोजित कृषक मेला एवं क्षमता निर्माण कार्यक्रम की झलकियाँ




एक्वेरियम निर्माण का प्रशिक्षण प्राप्त करती ग्रामीण महिलाएँ

उद्यमियों के तकनीकी एवं विपणन कौशल को सुदृढ़ करने के उद्देश्य से दो दिवसीय स्टूडियो प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। इसके पश्चात प्रतिभागियों को लखनऊ स्थित गंगा एक्वेरियम का भ्रमण भी कराया गया।

आईएआरआई, असम में इनपुट वितरण एवं जागरूकता कार्यक्रम

आईसीएआर–एनबीएफजीआर द्वारा 12 मार्च 2025 को आईसीएआर–आईएआरआई, असम के सहयोग से पूर्वोत्तर हिमालय एवं अनुसूचित जनजाति घटक के अंतर्गत इनपुट वितरण एवं जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया गया। कार्यक्रम के दौरान 100 मत्स्य कृषकों को मत्स्य बीज, मत्स्य आहार, चूना, रोगरोधी किट, जाल तथा मत्स्य परिवहन कंटेनर जैसे कृषि इनपुट उपलब्ध कराए गए।




चालाकुडी नदी में आयोजित रैंचिंग कार्यक्रम की झलकियाँ



चालाकुडी में जनजातीय मत्स्यजीवियों को इनपुट सामग्री का वितरण

जलीय कृषि एवं मत्स्य क्षेत्र में उत्कृष्ट योगदान के लिए पाँच प्रगतिशील मत्स्य कृषकों को सम्मानित भी किया गया।

होराबैग्रस ऑब्सक्यूरस का रैंचिंग

संरक्षण प्रयासों के अंतर्गत पीएजीआर केंद्र, कोच्चि द्वारा 10 मई 2025 को केरल के वेट्टिलापारा स्थित चालाकुडी नदी में *होराबैग्रस ऑब्सक्यूरस* के कृत्रिम रूप से संवर्धित 2000 उन्नत फ्राई का रैंचिंग किया गया।

इसके अतिरिक्त अनुसूचित जनजाति घटक के अंतर्गत मत्स्यजीवियों के लिए इनपुट वितरण कार्यक्रम आयोजित किया गया, जिसमें 20 जनजातीय मत्स्यजीवियों को मत्स्य जाल, टॉर्च तथा मत्स्य परिवहन बैग उपलब्ध कराए गए, जिससे उनकी आजीविका को सुदृढ़ किया जा सके।

विकसित कृषि संकल्प अभियान

संस्थान के वैज्ञानिक एवं तकनीकी कर्मचारियों ने 29 मई से 12 जून 2025 तक आयोजित विकसित कृषि संकल्प अभियान के अंतर्गत व्यापक जन–जागरूकता कार्यक्रमों में सक्रिय सहभागिता की। इस अवधि में कुल 12,588 कृषकों को कृषि एवं संबद्ध गतिविधियों के संबंध में जागरूक किया गया।

राष्ट्रीय मत्स्य कृषक दिवस पर जागरूकता एवं क्षमता निर्माण कार्यक्रम

10 जुलाई 2025 को राष्ट्रीय मत्स्य कृषक दिवस के अवसर पर त्रिपुरा के गोमती जनपद स्थित डम्बूर में टीटीएएडीसी तथा राज्य मत्स्य विभाग, त्रिपुरा के सहयोग से पूर्वोत्तर हिमालय एवं अनुसूचित जनजाति घटक के अंतर्गत जागरूकता एवं क्षमता निर्माण कार्यक्रम आयोजित किया गया।

इस कार्यक्रम का उद्देश्य स्थानीय मत्स्य पालन समुदायों को सशक्त बनाना था। कार्यक्रम में 300 मत्स्यजीवियों एवं मत्स्य कृषकों ने सक्रिय सहभागिता की।

कार्यक्रम में माननीय कार्यकारी सदस्य (मत्स्य एवं एआरडीडी) श्री राजेश त्रिपुरा तथा करबुक, त्रिपुरा के माननीय विधायक श्री संजय माणिक त्रिपुरा की गरिमामयी उपस्थिति रही।

डम्बूर जलाशय में मत्स्य बीज का संचयन (रैंचिंग) किया गया तथा कृषकों को विभिन्न जलीय कृषि इनपुट भी वितरित किए गए।

पिचावरम में जागरूकता एवं प्रौद्योगिकी प्रसार कार्यक्रम

19 सितम्बर 2025 को तमिलनाडु के पिचावरम क्षेत्र में इरुलर (अनुसूचित जनजाति) समुदाय के 100 सदस्यों की





डम्बूर, त्रिपुरा में आयोजित कार्यक्रम की झलकियाँ



पिचावरम में आयोजित कार्यक्रम के प्रतिभागी

सहभागिता के साथ जागरूकता एवं प्रौद्योगिकी प्रसार कार्यक्रम आयोजित किया गया। कार्यक्रम में सतत जलीय कृषि पद्धतियों के प्रसार, उन्नत प्रजनन तकनीकों तथा मत्स्य आधारित गतिविधियों में मूल्य संवर्धन के माध्यम से आजीविका उन्नयन पर विशेष ध्यान दिया गया।

ड्रोन के उपयोग का प्रदर्शन

23 सितम्बर 2025 को केवीके, कटिया–II, सीतापुर तथा 'ड्रोन दीदी' के सहयोग से ड्रोन प्रौद्योगिकी के उपयोग पर एक प्रदर्शन कार्यक्रम आयोजित किया गया। यह कार्यक्रम सीतापुर जनपद के बड़ेइला एवं बजेहरा गाँवों में स्थित मत्स्य कृषकों के तालाबों पर आयोजित किया गया। कार्यक्रम में जलीय कृषि एवं कृषि क्षेत्र में ड्रोन प्रौद्योगिकी के उपयोग, कुशल निगरानी, इनपुट प्रबंधन तथा समग्र कृषि प्रबंधन में इसकी संभावनाओं का प्रदर्शन किया गया।

पेरियार एवं चालाकुडी नदी में होराबैग्रस ब्रैकिसोमा का रैंचिंग

पीएजीआर केंद्र, कोच्चि द्वारा 26 सितम्बर 2025 को सेंट अल्बर्ट्स कॉलेज, कोच्चि को येलो कैटफिश के 1000 फ्राई उपलब्ध कराए गए, जिन्हें पेरियार नदी में संचयित (रैंच) किया गया। इसके अतिरिक्त चालाकुडी नदी बेसिन के संरक्षण हेतु वेस्टर्न





होराबैग्रस ब्रैकिसोमा के सामुदायिक रैंचिंग की झलकियाँ

घाट्स हॉर्नबिल फाउंडेशन तथा एमईएस अस्माबी कॉलेज, कोडुंगल्लूर के माध्यम से हैचरी में उत्पादित *होराबैग्रस ब्रैकिसोमा* के 2500 फ्राई का सामुदायिक पुनर्स्थापन कार्यक्रम भी संचालित किया गया।

रिपोर्टफिशडिज़ीज़ ऐप पर जागरूकता–सह–परिचर्चा बैठक

15 अक्टूबर 2025 को केरल के अलप्पुझा जनपद के कालावूर में ऐप पर एक जागरूकता–सह–परिचर्चा बैठक आयोजित की गई। इस कार्यक्रम से कुल 43 मत्स्य कृषक एवं सागर मित्र लाभान्वित हुए।

लक्षद्वीप में 'समुद्र बचाएँ, अपना भविष्य बचाएँ' जागरूकता कार्यक्रम

21 अक्टूबर 2025 को अनुसूचित जनजाति घटक के अंतर्गत दो प्राथमिक



कार्यक्रम में भाग लेते विद्यालय के छात्र

विद्यालयों में 'समुद्र बचाएँ, अपना भविष्य बचाएँ' विषय पर जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया गया।

इस अवसर पर 'जल के नीचे का जीवन' विषय पर चित्रकला प्रतियोगिता आयोजित की गई, जिसमें 170 बच्चों ने भाग लिया।

समुद्री जैव विविधता संरक्षण एवं सतत आजीविका हेतु प्रौद्योगिकी प्रसार

22 अक्टूबर 2025 को अनुसूचित जनजाति घटक के अंतर्गत 100 महिला लाभार्थियों के लिए 'समुद्री जैव विविधता संरक्षण एवं सतत आजीविका हेतु प्रौद्योगिकी प्रसार' विषयक जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया गया।

प्रतिभागियों को आईसीएआर–



प्रतिभागियों का संवेदीकरण

एनबीएफजीआर द्वारा विकसित समुद्री अलंकारी जीवों से संबंधित विभिन्न प्रौद्योगिकी पैकेजों की जानकारी प्रदान की गई। समुद्री जैव संसाधनों के संरक्षण के महत्व को रेखांकित करने वाली क्षेत्रीय भाषा की पाँच तथा अंग्रेजी भाषा की चार पुस्तिकाएँ प्रतिभागियों में वितरित की गईं।

'हमारा द्वीप, हमारा महासागर, हमारी जिम्मेदारी' जागरूकता कार्यक्रम

23 अक्टूबर 2025 को अनुसूचित जनजाति घटक के अंतर्गत राजकीय वरिष्ठ माध्यमिक विद्यालय, अगत्ती (लक्षद्वीप) में 'हमारा द्वीप, हमारा महासागर, हमारी जिम्मेदारी' विषय पर जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया गया।

कार्यक्रम के अंतर्गत कक्षा 12 के विद्यार्थियों के लिए 'लक्षद्वीप के समुद्री संसाधन एवं उनके समक्ष चुनौतियाँ' विषय पर निबंध प्रतियोगिता आयोजित की गई।

समुद्री अलंकारी जीवों पर व्यावहारिक प्रशिक्षण

24 से 29 अक्टूबर 2025 के दौरान 'समुद्री अलंकारी जीवों पर व्यावहारिक



प्रतियोगिता में भाग लेते विद्यार्थी

प्रशिक्षण' कार्यक्रम आयोजित किया गया, जिसमें 66 महिला लाभार्थियों ने भाग लिया। प्रशिक्षण के प्रमुख विषयों में जल गुणवत्ता प्रबंधन, फील्ड टेस्ट किट द्वारा जल परीक्षण का व्यावहारिक प्रशिक्षण तथा अलंकारी समुद्री झींगों एवं मछलियों के पालन एवं रखरखाव का प्रत्यक्ष अनुभव शामिल था।

'समुद्री जैव विविधता संरक्षण' विषयक जागरूकता कार्यक्रम

27 अक्टूबर 2025 को राजकीय वरिष्ठ बेसिक विद्यालय एवं राजकीय वरिष्ठ माध्यमिक विद्यालय, अगत्ती (लक्षद्वीप) के कक्षा पाँचवी से आठवीं तक के विद्यार्थियों तथा 1 नवम्बर 2025 को महिला लाभार्थियों के लिए 'समुद्री जैव विविधता संरक्षण' विषय पर जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए।

इन कार्यक्रमों में लगभग 200 विद्यार्थियों एवं 40 महिला लाभार्थियों ने भाग लिया। विस्तार गतिविधि के अंतर्गत प्रतिभागियों को प्रमुख समुद्री जीवों के संरक्षण के महत्व को दर्शाने वाली क्षेत्रीय भाषा की पुस्तिकाएँ वितरित की गईं।





प्रशिक्षण में भाग लेती महिला लाभार्थी





कार्यक्रमों के प्रतिभागियों की झलकियाँ

सुंदरबन में 'टाइगर विधवाओं' का सशक्तिकरणः मिशन नवशक्ति का विस्तार

28 से 31 अक्टूबर 2025 के दौरान बाली–1, बाली–2 एवं कुमिरमारी गाँवों में क्षेत्राधारित सामाजिक–आर्थिक सर्वेक्षण संचालित किया गया। सर्वेक्षण में अत्यधिक आजीविका संवेदनशीलता का दस्तावेजीकरण किया गया। 43 प्रभावित महिलाओं के साक्षात्कार से गंभीर आर्थिक असुरक्षा तथा उत्पादक संसाधनों तक सीमित





कार्यक्रम की झलकियाँ

पहुँच की स्थिति सामने आई।

इस पहल के अंतर्गत 425 से अधिक अनुसूचित जाति महिलाओं को एक्वेरियम–आधारित उद्यमों एवं कृषि–आधारित व्यवसायों का प्रशिक्षण प्रदान किया गया।

जनजातीय गौरव वर्ष पखवाड़ा 2025 के अंतर्गत चिकित्सा शिविर

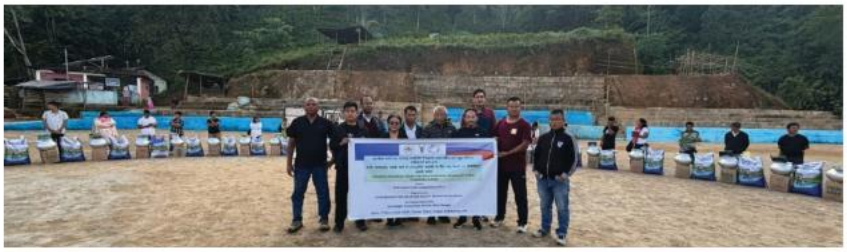
4 नवम्बर 2025 को उत्तर प्रदेश के सोनभद्र में जनजातीय गौरव वर्ष पखवाड़ा 2025 के अंतर्गत अनुसूचित जनजाति घटक के तहत एक चिकित्सा शिविर आयोजित किया गया। शिविर में 75 जनजातीय पुरुषों एवं महिलाओं ने भाग लिया। प्रतिभागियों को निःशुल्क स्वास्थ्य परीक्षण तथा स्वास्थ्य एवं पोषण संबंधी उपयोगी परामर्श प्रदान किए गए।

विविधीकृत मत्स्य पालन के माध्यम से जनजातीय मत्स्य कृषकों की आजीविका सुदृढ़ीकरण

7 नवम्बर 2025 को पश्चिम बंगाल के कालिम्पोंग में हेमनगर सुंदरबन ड्रीम के सहयोग से अनुसूचित जनजाति घटक के अंतर्गत जनजागरूकता एवं क्षमता विकास कार्यक्रम आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम का उद्देश्य पर्वतीय क्षेत्रों के जनजातीय कृषकों को छोटे जलाशयों में उच्च मूल्य की विभिन्न खाद्य मछलियों के पालन के माध्यम से आजीविका संवर्धन हेतु प्रेरित एवं समर्थित करना था। कार्यक्रम में 105 मत्स्य कृषकों ने भाग लिया। प्रतिभागियों को गुणवत्तायुक्त मत्स्य बीज, मत्स्य आहार, मत्स्य परिवहन पात्र, वजन मशीन, जाल आदि महत्वपूर्ण जलीय कृषि इनपुट वितरित किए गए।

पर्वतीय जनजातीय समुदायों के लिए उच्च–मूल्य जलीय कृषि का संवर्धन

8 नवम्बर 2025 को पश्चिम बंगाल के दार्जिलिंग जनपद के तकदाह में हेमनगर सुंदरबन ड्रीम के सहयोग से अनुसूचित जनजाति घटक के अंतर्गत उच्च मूल्य की खाद्य मछलियों के पालन द्वारा पर्वतीय जनजातीय मत्स्य कृषकों की आजीविका संवर्धन हेतु कार्यक्रम आयोजित किया गया। कार्यक्रम में 74 मत्स्य कृषकों ने भाग लिया। लाभार्थियों को गुणवत्तायुक्त मत्स्य बीज, मत्स्य परिवहन पात्र एवं अन्य आवश्यक जलीय कृषि सामग्री वितरित की गई।





कालिम्पोंग में प्रतिभागियों को इनपुट सामग्री का वितरण



सोनभद्र, उत्तर प्रदेश में आयोजित चिकित्सा शिविर की झलकियाँ





दार्जिलिंग में आयोजित कार्यक्रम की झलकियाँ

जनजातीय स्वतंत्रता सेनानियों की विरासत पर आधारित शैक्षिक पहल

11 नवम्बर 2025 को जनजातीय गौरव वर्ष 2025 के अंतर्गत आईसीएआर–एनबीएफजीआर में महान जनजातीय नेता एवं स्वतंत्रता सेनानी भगवान बिरसा मुंडा की 150वीं जयंती के उपलक्ष्य में जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम में उत्तर प्रदेश के विभिन्न विद्यालयों के 490 विद्यार्थियों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया।

पश्चिम कामेंग, अरुणाचल प्रदेश में जन–जागरूकता अभियान

12 नवम्बर 2025 को जनजातीय गौरव वर्ष 2025 के अंतर्गत अनुसूचित जनजाति घटक के तहत अरुणाचल





जागरूकता कार्यक्रम में भाग लेते विद्यार्थी



कार्यक्रम के प्रतिभागी

प्रदेश के पश्चिम कामेंग जनपद स्थित शेरगाँव में एक जन–जागरूकता अभियान आयोजित किया गया। कार्यक्रम में छात्राओं सहित कुल 50 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

अरुणाचल प्रदेश में हितधारक बैठक एवं जागरूकता कार्यक्रम

13 नवम्बर 2025 को जनजातीय गौरव वर्ष 2025 के अंतर्गत अनुसूचित जनजाति घटक एवं पूर्वोत्तर हिमालय कार्यक्रमों के तहत अरुणाचल प्रदेश सरकार के मत्स्य विभाग के सहयोग से शेरगाँव, पश्चिम कामेंग जनपद, अरुणाचल प्रदेश में हितधारक बैठक–सह–जागरूकता कार्यक्रम तथा जनजातीय मत्स्य उद्यमिता सम्मेलन आयोजित किया गया। कार्यक्रम का मुख्य विषय था – "क्षमता निर्माण, तकनीकी प्रदर्शन एवं संसाधन सहायता के माध्यम से जनजातीय मत्स्यजीवियों का सशक्तिकरण"। कार्यक्रम में कुल 200 मत्स्य कृषकों एवं मत्स्यजीवियों ने भाग लिया। इस अवसर पर गुणवत्तायुक्त मत्स्य बीज, मत्स्य आहार तथा चूना सहित विभिन्न जलीय कृषि इनपुट जनजातीय मत्स्यजीवियों को वितरित किए गए।

क्लाउनफिश हेतु क्लस्टर मोड पालन इकाई का उद्घाटन

तमिलनाडु सरकार के जनजातीय कल्याण विभाग के वित्तीय सहयोग से तिरुवल्लूर के पुलिकट में क्लाउनफिश के लिए क्लस्टर मोड पालन इकाई



कार्यक्रम के प्रतिभागी





पुलिकट में आईसीएआर–एनबीएफजीआर की नई सुविधा

की स्थापना की गई। इस सुविधा का उद्घाटन 6 दिसम्बर 2025 को तमिलनाडु के माननीय मुख्यमंत्री द्वारा वर्चुअल माध्यम से किया गया। इस अवसर पर उन्होंने तमिलनाडु के पिचावरम क्षेत्र के किल्लई में निवासरत जनजातीय समुदाय की आजीविका गतिविधियों का भी शुभारम्भ किया।

जागरूकता एवं प्रौद्योगिकी प्रसार कार्यक्रम

26 दिसम्बर 2025 को लक्षद्वीप के अन्द्रोथ स्थित राजकीय कला एवं विज्ञान महाविद्यालय में 'समुद्री अलंकारी जीवों की सामुदायिक जलीय कृषि' विषय पर जागरूकता एवं प्रौद्योगिकी प्रसार कार्यक्रम आयोजित किया गया।

एआरटीयू, चिनहट में आयोजित प्रशिक्षण एवं जागरूकता कार्यक्रम

क्रम सं.	प्रशिक्षण का नाम	तिथि	प्रतिभागियों की संख्या
1	'लखनऊ मंडल के मत्स्य कृषकों हेतु अंतर्देशीय जलीय कृषि' विषयक आवासीय कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम (उत्तर प्रदेश राज्य मत्स्य विभाग द्वारा प्रायोजित)	05–07 मार्च 2025	25
2	'वाराणसी मंडल के मत्स्य कृषकों हेतु अंतर्देशीय जलीय कृषि' विषयक आवासीय कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम (उत्तर प्रदेश राज्य मत्स्य विभाग द्वारा प्रायोजित)	10–12 मार्च 2025	20
3	'मुरादाबाद एवं बरेली मंडल के मत्स्य कृषकों हेतु अंतर्देशीय जलीय कृषि' विषयक आवासीय कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम (उत्तर प्रदेश राज्य मत्स्य विभाग द्वारा प्रायोजित)	18–20 मार्च 2025	25
4	'कानपुर मंडल के मत्स्य कृषकों हेतु अंतर्देशीय जलीय कृषि' विषयक आवासीय कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम (उत्तर प्रदेश राज्य मत्स्य विभाग द्वारा प्रायोजित)	24–26 मार्च 2025	25
5	'मेरठ एवं सहारनपुर मंडल के मत्स्य कृषकों हेतु अंतर्देशीय जलीय कृषि' विषयक आवासीय कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम (उत्तर प्रदेश राज्य मत्स्य विभाग द्वारा प्रायोजित)	02–04 अप्रैल 2025	25
6	केवीके, सीतापुर के सहयोग से उत्तर प्रदेश के सीतापुर जनपद के कृषकों हेतु 'स्वच्छ जल (Freshwater) जलीय कृषि' विषयक आवासीय प्रशिक्षण	22–26 सितम्बर 2025	25
7	उत्तर प्रदेश एवं झारखंड के मत्स्य कृषकों हेतु 'स्वच्छ जल जलीय कृषि' तथा जलीय कृषि उपकरण/इनपुट वितरण–सह–जागरूकता कार्यक्रम	27–31 अक्टूबर 2025	25
8	प्रधानमंत्री किसान सम्मान निधि की 21वीं किस्त के अवसर पर लाइव वर्चुअल कार्यक्रम के आयोजन में समन्वय	11 नवम्बर 2025	248
9	उत्तर प्रदेश के बाराबंकी जनपद के मत्स्य कृषकों हेतु 'स्वच्छ जल जलीय कृषि' तथा जलीय कृषि उपकरण/इनपुट वितरण–सह–जागरूकता कार्यक्रम	17–21 नवम्बर 2025	25
10	जौनपुर एवं बाराबंकी जनपदों के मत्स्य कृषकों हेतु 'स्वच्छ जल जलीय कृषि' तथा जलीय कृषि उपकरण/इनपुट वितरण–सह–जागरूकता कार्यक्रम	08–12 दिसम्बर 2025	25









विभिन्न प्रशिक्षण गतिविधियों की झलकियाँ

सजीव मत्स्य जननद्रव्य संसाधन केंद्र



सजीव मत्स्य जननद्रव्य संसाधन केंद्र

फार्म प्रभारीः आदित्य कुमार

दल के सदस्यः राजीव के. सिंह, राघवेंद्र सिंह, मोनिका गुप्ता, देव नारायण, रंजन सिंह, सुशील कुमार, दुखी श्याम देव

सजीव मत्स्य जननद्रव्य संसाधन केंद्र संस्थान की एक प्रमुख संरक्षण एवं अनुसंधान सुविधा है, जिसका उद्देश्य बाह्य–स्थाने संरक्षण के माध्यम से मूल्यवान मत्स्य जननद्रव्य का संरक्षण, रखरखाव, संवर्धन तथा उपयोग करना है। इस सुविधा में 32 मिट्टी के तालाब तथा 12 कंक्रीट नर्सरी टैंक हैं, जिनमें 27 देशी मत्स्य प्रजातियों के 6,000 से अधिक सजीव जननद्रव्य संरक्षित हैं।

संग्रहण एवं अनुरक्षण

गंगा बेसिन से 4 प्रजातियों *(रीता रीता, n=24; चिताला चिताला, n=20; हेटेरोप्न्यूस्टेस फॉसिलिस, n=400; तथा चन्ना मारुलियस, n=960)* के जीवित नमूने ब्रूडस्टॉक विकास तथा उनके मूल्यांकन हेतु प्रजनन के लिए एकत्रित किए गए।



रीता रीता के नमूने

कैप्टिव प्रजनन एवं मत्स्य बीज उत्पादन

संस्थान द्वारा 14 प्रजातियों, *लेबियो रोहिता, लेबियो कालबासु, लेबियो बाटा, लेबियो गोनियस, लेबियो कतला, सिरिहिनस मृगाला, सिप्रिनस कार्पियो, सिप्रिनस रूब्रोफस्कस, सिप्रिनस कार्पियो कोई, कैरासियस ऑराटस, सीटेनोफैरिन्गोडोन आइडेला, हेटेरोप्न्यूस्टेस फॉसिलिस, क्लैरियस मागुर* तथा *चन्ना स्ट्रियाटा* के 685 लाख मत्स्य शिशुओं का उत्पादन किया गया तथा मत्स्य बीजों की बिक्री से ₹10,34,000 का राजस्व अर्जित किया गया।



हेटेरोप्न्यूस्टेस फॉसिलिस के नमूने

अन्य स्थानों पर सजीव जननद्रव्य संसाधन केंद्र

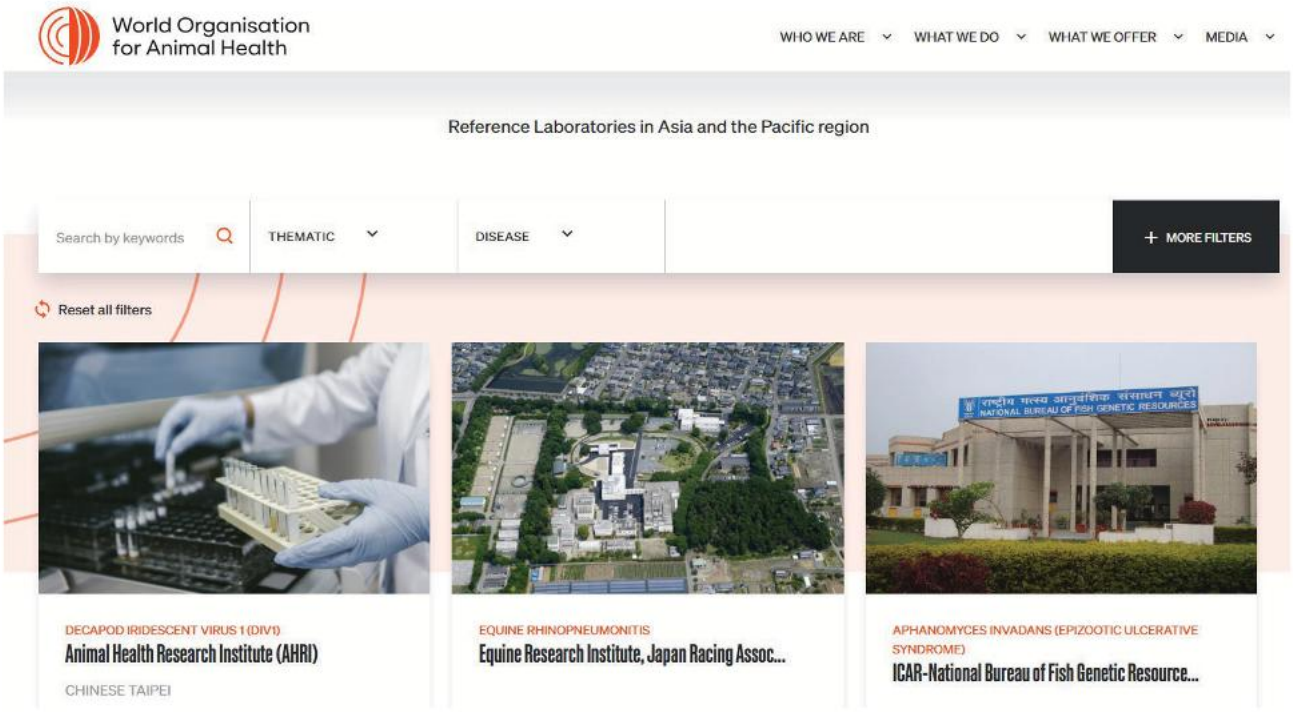
स्थानीय समुदायों के संरक्षण एवं आजीविका संवर्धन के उद्देश्य से संस्थान ने निम्नलिखित 7 स्थानों पर सजीव जननद्रव्य संसाधन केंद्र स्थापित किए हैं:

1. अगत्ती, लक्षद्वीप
2. मात्स्यिकी महाविद्यालय, लेम्बुचेरा, अगरतला
3. गुवाहाटी विश्वविद्यालय, असम
4. केरल यूनिवर्सिटी ऑफ फिशरीज एंड ओशन स्टडीज़, कोच्चि, केरल
5. नागार्जुन सागर, तेलंगाना
6. पिचावरम, कुड्डालोर, तमिलनाडु
7. पुलिकट, तिरुवल्लूर, तमिलनाडु



सीमेंट टैंकों में मागुर का पालन

पुरस्कार एवं मान्यताएँ



अफानोमाइसीज़ इन्वेडन्स संक्रमण हेतु WOAH संदर्भ प्रयोगशाला

- आईसीएआर–एनबीएफजीआर के एक्सोटिक्स एवं जलीय पशु स्वास्थ्य प्रभाग की जलीय पशु स्वास्थ्य प्रयोगशाला को *अफानोमाइसीज़ इन्वेडन्स* (एपिज़ूटिक अल्सरेटिव सिंड्रोम) के लिए विश्व पशु स्वास्थ्य संगठन (WOAH) द्वारा संदर्भ प्रयोगशाला के रूप में नामित किया गया।

वैश्विक मान्यता : संयुक्त राष्ट्र–एफएओ द्वारा मिशन नवशक्ति सम्मानित

- संस्थान को 15 अक्टूबर 2025 को विश्व खाद्य मंच–2025 के दौरान, एफएओ मुख्यालय, रोम में एफएओ से वैश्विक तकनीकी मान्यता प्राप्त हुई। यह सम्मान एफएओ की 80वीं वर्षगांठ के अवसर पर प्रदान किया गया, जिसे "बेहतर खाद्य और बेहतर भविष्य के लिए हाथ से हाथ मिलाकर" विषयवस्तु के अंतर्गत मनाया गया।

मत्स्य मेला एक्सपो

- 1–3 फरवरी 2025 के दौरान आईसीएआर–सीएमएफआरआई, कोच्चि में आयोजित स्थापना दिवस समारोह के अंतर्गत मत्स्य मेला एक्सपो में संस्थान को द्वितीय सर्वश्रेष्ठ स्टॉल पुरस्कार प्राप्त हुआ।

डॉ. टी. टी. अजित कुमार

- अन्नामलाई विश्वविद्यालय–समुद्री जीवविज्ञान पूर्व छात्र संघ, तमिलनाडु द्वारा लाइफटाइम अचीवमेंट अवार्ड–2025 से सम्मानित।
- जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी) द्वारा गठित पूर्वोत्तर क्षेत्र में विज्ञान





एवं प्रौद्योगिकी हेतु तकनीकी मूल्यांकन समिति (TEC) के सदस्य।

डॉ. पी. के. प्रधान

- *Aphanomyces invadans* संक्रमण (एपिजूटिक अल्सरेटिव सिंड्रोम) हेतु विश्व पशु स्वास्थ्य संगठन (WOAH) के विशेषज्ञ।
- एशियन फिशरीज सोसाइटी के फिश हेल्थ सेक्शन की कार्यकारी समिति के अध्यक्ष।
- 10–13 नवम्बर 2025 को हैदराबाद में वर्ल्ड एक्वाकल्चर सोसाइटी द्वारा आयोजित वर्ल्ड एक्वाकल्चर–2025 इंडिया सम्मेलन में जलीय पशु स्वास्थ्य सत्र के राष्ट्रीय सह–अध्यक्ष।
- 23–27 सितम्बर 2025 के दौरान चेन्नई में एशियन फिशरीज सोसाइटी, फिश हेल्थ सेक्शन एवं आईसीएआर–सीबा द्वारा आयोजित डिजीज़ इन एशियन एक्वाकल्चर (DAA–12) में 'फिनफिश हेल्थ' तकनीकी सत्र के अध्यक्ष।
- 13 फरवरी 2025 को नई दिल्ली में आयोजित 14वें एशियाई मत्स्य एवं जलीय कृषि मंच (14 AFAF) के अंतर्गत 'जलीय पशु रोग : उभरती चुनौतियाँ एवं तैयारी' विषयक संगोष्ठी के प्रतिवेदक।
- 20–22 फरवरी 2025 को जी. बी. पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय में आयोजित XVII कृषि विज्ञान कांग्रेस के थीम–5 (नीली क्रांति : विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का उपयोग), तकनीकी सत्र–2 के प्रतिवेदक।
- 10–13 नवम्बर 2025 को हैदराबाद में आयोजित वर्ल्ड एक्वाकल्चर–2025 इंडिया में जलीय पशु स्वास्थ्य क्षेत्र के WAS-APC छात्र पुरस्कारों का समन्वयन किया।

डॉ. नीरज सूद

- एशियन फिशरीज सोसाइटी, मलेशिया के फिश हेल्थ सेक्शन की कार्यकारी समिति के सदस्य एवं ई–समाचार पत्र के संपादक।
- रीजनल साइंस सिटी, लखनऊ (राष्ट्रीय विज्ञान केंद्र, दिल्ली की उपग्रह इकाई) की स्थानीय सलाहकार समिति के सदस्य।

डॉ. अचल सिंह

- आईसीएआर–सीआईएसएच, लखनऊ स्थित उपोष्णकटिबंधीय उद्यानिकी विकास सोसाइटी की कार्यकारी परिषद में पार्षद (2024–26)।
- 13 अगस्त 2025 को आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ एवं उत्तर प्रदेश राज्य जैव विविधता बोर्ड के संयुक्त तत्वावधान में आयोजित कार्यशाला "भविष्य की पीढ़ियों के लिए मत्स्य विविधता संरक्षण : जागरूकता से कार्यवाही तक" में 'सतत मत्स्यिकी, विधिक एवं नीतिगत ढाँचा' विषयक तकनीकी सत्र के सह–अध्यक्ष।

डॉ. दिव्या पी.आर.

- 17–19 अक्टूबर 2025 के दौरान चीन के निंगबो विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित बेल्ट एंड रोड सिल्वर पॉम्फ्रेट अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी–2025 में भाग लेने हेतु विशेष आमंत्रित।

डॉ. ए. कादिरवेलपांडियन

- तमिलनाडु डॉ. जे. जयललिता मत्स्यिकी विश्वविद्यालय (TNJFU) की विश्वविद्यालय अनुसंधान परिषद के बाह्य विशेषज्ञ।

डॉ. पूनम जयंत सिंह

- 4 सितम्बर 2025 को पेटेंट अधिनियम, 1970 की धारा 115 तथा पेटेंट नियम, 2003 के नियम 103 के अंतर्गत वैज्ञानिक सलाहकार (संख्याः PDTM–16013/11/2025–CGOFFICE/1013) नियुक्त। समूह–1: जैव प्रौद्योगिकी, जैव रसायन, सूक्ष्मजीव विज्ञान एवं खाद्य प्रौद्योगिकी।

- 10–17 अक्टूबर 2025 के दौरान विश्व खाद्य मंच–2025 एवं एफएओ की 80वीं वर्षगांठ के अवसर पर सतत जलीय खाद्य प्रणालियों में तकनीकी नेतृत्व, नवाचार एवं सर्वोत्तम प्रथाओं हेतु मिशन नवशक्ति के लिए एफएओ वैश्विक तकनीकी मान्यता समारोह (वर्चुअल) में सम्मानित।

डॉ. रजनी चंद्रन

- 5 जून 2025 को बीआईआरडी, लखनऊ द्वारा आयोजित 'लघुधारक कृषकों द्वारा जलवायु–सहिष्णु कृषि एवं आजीविका को अपनाना' विषयक कार्यशाला में पैनलिस्ट।
- 13 अगस्त 2025 को आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ एवं उत्तर प्रदेश राज्य जैव विविधता बोर्ड द्वारा आयोजित कार्यशाला "भविष्य की पीढ़ियों के लिए मत्स्य विविधता संरक्षण : जागरूकता से कार्यवाही तक" में 'भारत के जलीय आनुवंशिक संसाधन : संरक्षण एवं प्रबंधन रणनीतियाँ' विषयक तकनीकी सत्र की सह–अध्यक्ष।

डॉ. एल. मोग चौधरी

- 12–15 फरवरी 2025 को नई दिल्ली में आयोजित 14वें एशियाई मत्स्य एवं जलीय कृषि मंच (14 AFAF) में "कतला के मांसपेशी ट्रांसक्रिप्टोम से miRNA प्रोफाइलिंग तथा तीन वृद्धि अवस्थाओं में वृद्धि–संबंधित जीनों के साथ उनका संबंध" विषयक शोधपत्र हेतु सर्वश्रेष्ठ शोधपत्र प्रस्तुति पुरस्कार।

डॉ. अनुतोष पारिया

- 29 जनवरी 2025 को सुंदरबन ड्रीम, पश्चिम बंगाल सरकार के खाद्य प्रसंस्करण उद्योग एवं उद्यानिकी विभाग, एपीडा, वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय, आईसीएआर–एनबीएफजीआर तथा भारतीय स्टेट बैंक द्वारा कृषि नेतृत्व पुरस्कार से सम्मानित।
- 23–27 सितम्बर 2025 के दौरान चेन्नई में एशियन फिशरीज सोसाइटी, फिश हेल्थ सेक्शन तथा आईसीएआर–सीबा द्वारा आयोजित "एशियाई जलीय कृषि में रोग (DAA–12)" में सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार प्राप्त।
- 23–27 सितम्बर 2025 के दौरान चेन्नई में एशियन फिशरीज सोसाइटी, फिश हेल्थ सेक्शन तथा आईसीएआर–सीबा द्वारा आयोजित "एशियाई जलीय कृषि में रोग (DAA–12)" के तकनीकी सत्र–IV (जलीय पशु रोग निदान, रोग–निरोध एवं उपचार) के सत्र समन्वयक।

डॉ. अरुण सुधागर एस.

- राजीव गांधी सेंटर फॉर एक्वाकल्चर (RGCA) की तकनीकी समिति के सदस्य, जो टाइगर श्रिम्प घरेलूकरण परियोजना (DTSP) की तकनीकी गतिविधियों की निगरानी करते हैं।

डॉ. चंद्र भूषण कुमार

- 23–27 सितम्बर 2025 के दौरान चेन्नई में एशियन फिशरीज सोसाइटी, फिश हेल्थ सेक्शन तथा आईसीएआर–सीबा द्वारा आयोजित "एशियाई जलीय कृषि में रोग (DAA–12)" में 'उत्तर प्रदेश, भारत में *Edwardsiella ictaluri* संक्रमण के कारण संवर्धित स्ट्राइप्ड कैटफिश (*Pangasianodon hypophthalmus*) की मृत्यु दर' विषयक पोस्टर प्रस्तुति के लिए सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुति पुरस्कार प्राप्त।
- 23–27 सितंबर, 2025 के दौरान एशियन फिशरीज सोसाइटी, फिश हेल्थ सेक्शन और ICAR-CIBA, चेन्नई द्वारा आयोजित 'डिजीज़ इन एशियन एक्वाकल्चर (DAA-12)' के टेक्निकल सेशन VIII (जलीय जीवों की महामारी विज्ञान, रोग निगरानी और रिपोर्टिंग) के लिए सेशन कोऑर्डिनेटर।

डॉ. राघवेंद्र सिंह

- 24 जनवरी 2025 को उत्तर प्रदेश के मथुरा स्थित डीयूवीएएसयू मत्स्यिकी महाविद्यालय द्वारा आयोजित "उत्तर प्रदेश में नीली क्रांति के लिए सतत विकास" विषयक मंथन सत्र में सम्मान एवं प्रशंसा प्रमाणपत्र पुरस्कार प्राप्त।
- 26 जनवरी 2025 को वर्ष 2024–25 में संस्थागत गतिविधियों में उल्लेखनीय योगदान हेतु आईसीएआर–एनबीएफजीआर के निदेशक द्वारा प्रशंसा प्रमाणपत्र प्रदान किया गया।

डॉ. रेखा एम.यू.

- 4–6 नवम्बर 2025 को कोच्चि में आईसीएआर–सीएमएफआरआई द्वारा आयोजित समुद्री पारितंत्र : चुनौतियाँ एवं अवसर (MECOS–4) अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार प्राप्त।

श्रीमती टीना जयकुमार टी.के.

- 20–22 जनवरी 2025 को तमिलनाडु के अलगप्पा विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित 'ब्लू इकोनॉमी–2025' अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार प्राप्त।

डॉ. ताराचन्द कुमावत

- वर्ष 2024–2025 के दौरान भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो में राजभाषा हिंदी में उत्कृष्ट कार्य करने के लिए राजभाषा विभाग (गृह मंत्रालय, भारत सरकार) के नकद पुरस्कार प्रोत्साहन योजना के अंतर्गत प्रथम पुरस्कार।

अनुसंधान परियोजनाएं

संस्थागत परियोजनाएं

क्र.सं.	परियोजना का शीर्षक	कार्मिक	अवधि
1.	संरक्षण और अंतःपात्र अनुप्रयोगों के लिए प्राथमिकता वाली मत्स्य प्रजातियों से मछली सेल लाइंस का विकास	बासदेव कुशवाहा (पीआई), रविन्द्र कुमार, मुरली एस. एवं विजय कुमार सिंह	अप्रैल 2023 – मार्च 2026
2.	मछलियों की पहचान के लिए आणविक प्रणाली का विकास	महेंद्र सिंह (पीआई), संतोष कुमार, तन्वी दासमंडल एवं देव नारायण	अप्रैल 2023 – मार्च 2026
3.	**भाग एः** तापमान तनाव के लिए मीठे पानी की मछलियों में अनुकूली मार्कर विकसित करना **भाग बीः** पालन योग्य मीठे पानी की मछलियों की प्रोटियोम प्रोफाइलिंग और एकीकृत दृष्टिकोण के माध्यम से बायोएक्टिव पेप्टाइड्स और नियामक कारकों के लिए बायोप्रोस्पेक्टिंग	**भाग एः** एस.के. श्रीवास्तव (पीआई), पूनम जयंत सिंह एवं अखिलेश कुमार मिश्र **भाग बीः** पूनम जयंत सिंह (पीआई) एवं एस.के. श्रीवास्तव	अप्रैल 2022 – मार्च 2025
4.	सर्कुलर अर्थव्यवस्था के लिए मछली अपशिष्ट संसाधनों से नैनोफाइबर एवं जैव–संयोजित सामग्री का विकास	पूनम जयंत सिंह (पीआई), ए.के. पाठक, ए. कादिरवेलपांडियन, महेन्द्र सिंह, एस. के. श्रीवास्तव (जून 2025 तक) तथा रवि कुमार, जी.टी.वी. प्रभु (पीआई) तथा सेंथिल कुमार, आईसीएआर–सीरकोट	अप्रैल 2023 – मार्च 2026
5.	नागोया प्रोटोकॉल तथा बीबीएनजे के अंतर्गत खाद्य एवं कृषि हेतु सतत् सशक्तिकरण और संरक्षण के लिए जलीय आनुवंशिक संसाधनों से संबद्ध पारंपरिक ज्ञान की पहुँच एवं लाभ–साझेदारी में संभावनाओं का अन्वेषण	पूनम जयंत सिंह (पीआई), अजेय कुमार पाठक, ए. कादिरवेलपांडियन एवं रवि कुमार	अप्रैल 2023 – मार्च 2025
6.	समुद्री एनीमोन के पारिस्थितिक अनुकूलन के लिए बायोएक्टिव यौगिकों का खनन और लक्षण वर्णन	मुरली एस. (पीआई), रविन्द्र कुमार, बासदेव कुशवाहा एवं ए. कादिरवेलपांडियन	अप्रैल 2022 – मार्च 2025
7.	चयनित मछली प्रजातियों की प्राकृतिक आबादी में आनुवंशिक और अनुकूली विचलन के लिए नॉवेल माइक्रोसेटेलाइट मार्कर का विकास	राजीव के. सिंह (पीआई), विंध्या मोहिंद्रा (मई 2025 तक) एवं एल. मोग चौधरी	अप्रैल 2023 – अगस्त 2025
8.	आजीविका विकास और एसडीजी लक्ष्यों को प्राप्त करने में आईसीएआर–एनबीएफजीआर के तकनीकी हस्तक्षेपों का प्रभाव मूल्यांकन	**मुख्यालयः** ललित कुमार त्यागी (पीआई), पूनम जयंत सिंह, राघवेन्द्र सिंह, अनुतोष पारिया, आदित्य कुमार, मोनिका गुप्ता, ताराचन्द कुमावत एवं के.के. सिंह **पीएजीआर सेंटर, कोच्चिः** ए. कादिरवेलपांडियन, टी. टी. अजित कुमार, वी. एस. बशीर, चरन आर. एवं रेखा एम.यू.	अप्रैल 2023 – मार्च 2025

9.	मछली आनुवंशिक संसाधनों के आकलन के लिए जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के मेटा–संरचना मैट्रिक्स को परिमाणित करना उपपरियोजना 1: पश्चिमी घाट	वी. एस. बशीर (पीआई), दिव्या पी.आर. एवं चरन आर.	अप्रैल 2023– मार्च 2027
10.	मछली आनुवंशिक संसाधनों के आकलन के लिए जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के मेटा–संरचना मैट्रिक्स परिमाणित करना उपपरियोजना 2: गंगा नदी बेसिन	अचल सिंह (पीआई), रजनी चन्द्रन, राघवेन्द्र सिंह, ताराचन्द कुमावत एवं विकास कुमार	अप्रैल 2023 – मार्च 2027
11.	मछली आनुवंशिक संसाधनों के आकलन के लिए जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के मेटा–संरचना मैट्रिक्स परिमाणित करना । उप परियोजना 3: एनईएच क्षेत्र	रजनी चन्द्रन (पीआई), ललित कुमार त्यागी, अचल सिंह, अजेय कुमार पाठक, लाबरेचाई मोग चौधरी, कांताराजन जी. एवं अमित सिंह बिष्ट	अप्रैल 2023–मार्च 2027
12.	ब्रूडस्टॉक विकास और गुणवत्ता बीज उत्पादन के लिए मत्स्य मिल्ट क्रायोप्रिजर्वेशन	संतोष कुमार (मुख्यालय पीआई), चरन आर. (पीएजीआर पीआई) आदित्य कुमार, राघवेन्द्र सिंह, एल.के. त्यागी, मोनिका गुप्ता, आर.एस. साह, वी.एस. बशीर, ए. कादिरवेलपांडियन	अप्रैल 2023–मार्च 2025
13.	आर्थिक लक्षणों की वृद्धि के लिए *लेबियो रोहिता* और *ट्राइकोगैस्टर चूना* का जीनोम एडिटिंग	एल. मोग चौधरी (पीआई), विंध्या मोहिंद्रा, महेंद्र सिंह, आदित्य कुमार, मुरली एस. एवं दंडाधर सरमा (गौहाटी कृषि विश्वविद्यालय)	अप्रैल 2023– मार्च 2026
14.	जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के तहत पारिस्थितिक दृष्टिकोण और हितधारकों की धारणा को एकीकृत करके उत्तर प्रदेश के रामसर आर्द्रभूमि का मत्स्य विविधता मूल्यांकन	रजनी चन्द्रन (पीआई), राजीव कुमार सिंह, ललित कुमार त्यागी, अचल सिंह, अजेय कुमार पाठक, कांताराजन जी., अमित सिंह बिष्ट एवं देव नारायण	अप्रैल 2023–मार्च 2026
15.	सूचीकरण, संरक्षण एवं प्रबंधन के लिए सुवर्णरेखा नदी तथा उसकी सहायक नदियों में मत्स्य जैवविविधता एवं आवासीय स्थिति का पारंपरिक मत्स्य ज्ञान के साथ आकलन	अजेय के. पाठक (पीआई), महेन्दर सिंह, राघवेन्द्र सिंह, ताराचंद कुमावत, जसप्रीत सिंह, रवि कुमार एवं विकास कुमार	अप्रैल 2024 – मार्च 2027
16.	भारत की पश्चिमी हिमालयी चेनाब नदी की मत्स्य जीव–विविधता एवं आवास पारिस्थितिकी का अन्वेषण	जसप्रीत सिंह (पीआई), राजीव के. सिंह, रेजनी चन्द्रन, मोनिका गुप्ता, अमित सिंह बिष्ट एवं देव नारायण	अप्रैल 2025 – मार्च 2028
17.	विदेशी मछलियों की व्यापकता और स्वदेशी मत्स्य विविधता पर उनके प्रभावों का आकलन	ताराचन्द कुमावत (पीआई), वी.एस. बशीर, शरद के. सिंह, अचल सिंह, अजेय कुमार पाठक, दिव्या पी.आर., आदित्य कुमार, अनुतोष पारिया, रंजना सिन्हा, रवि कुमार एवं विकास साहू	अप्रैल 2023 – मार्च 2026
18.	मछलियों में *एडवर्डसिए ला इक्टालुरी* संक्रमण का पता लगाने हेतु मोनोक्लोनल प्रतिरक्षी–आधारित परीक्षण का विकास	चन्द्र भूषण कुमार (पीआई), नीरज सूद, गौरव राठौर एवं पी. के. प्रधान	अप्रैल 2025 – मार्च 2028

19.	मछली प्रजातियों की विविधता और महासीर पर विस्तृत अध्ययन के लिए कावेरी नदी की सहायक नदियों का अन्वेषण	वी. एस. बशीर (पीआई), चरन आर., दिव्या पी.आर. एवं कांताराजन जी.	अप्रैल 2023 – मार्च 2026
20.	पिचावरम मैंग्रोव क्षेत्र में तटीय मछली विविधता, भेद्यता संकेतक और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं का आकलन	ए. कादिरवेलपांडियन (पीआई), टी.टी. अजित कुमार, अजेय कुमार पाठक, पूनम जयंत सिंह एवं कांताराजन जी.	अप्रैल 2023– मार्च 2025
21.	प्रायद्वीपीय भारत की पूर्ववाहिनी थामिराबरानी नदी में मछली विविधता एवं पारिस्थितिक निचों का स्थानिक–कालिक प्रोफाइलिंग	कांताराजन जी. (पीआई), टी.टी. अजित कुमार एवं ए. कादिरवेलपांडियन	अप्रैल 2025 – मार्च 2027

संस्थागत कार्पस वित्तपोषित परियोजनाएँ

क्र.सं.	परियोजना का शीर्षक	कार्मिक	अवधि
1.	*सैप्रोलेग्निया पैरासिटिका* के संक्रमण के खिलाफ *पैंगैसियानोडोन हाइपोफथाल्मस* की प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया और संवेदनशीलता पर तापमान की भूमिका पर प्रकाश डालना	चन्द्र भूषण कुमार (पीआई), पी.के. प्रधान एवं नीरज सूद	फरवरी 2024 – मार्च 2026
2.	अंतर्देशीय खारे झींगा पालन प्रणाली में *एंटरोसाइटोज़ून हेपेटोपेनाई* (ईएचपी) संक्रमण के साथ आंत माइक्रोबायोम के संबंध को समझना	अनुतोष पारिया (पीआई), नीरज सूद एवं पी.के. प्रधान	फरवरी 2024 – मार्च 2026
3.	प्रकृतिक और कैप्टिव वातावरण में *नोटोप्टेरस नोटोप्टेरस* के प्रजनन संबंधी फेनोलॉजी भिन्नता का अध्ययन	मोनिका गुप्ता (पीआई), कांताराजन जी. एवं राघवेन्द्र सिंह	फरवरी 2024 – मार्च 2026
4.	पवित्र नदियों की पारिस्थितिकी तंत्र गतिकी एवं संरक्षण रणनीतियाँः भौतिक–रासायनिक गुणों, मत्स्य जैवविविधता तथा मानवीय प्रभावों का आकलन	ताराचन्द कुमावत (पीआई), महेंद्र सिंह, रजनी चन्द्रन, कांताराजन जी., जसप्रीत सिंह एवं विकास साहू	फरवरी 2024 – मार्च 2026
5.	पश्चिमी घाट की लगभग संकटग्रस्त स्थानिक कैटफ़िश, *क्लेरियस डुसुमिएरी* के प्रजनन तंत्र में शारीरिक अंतर्दृष्टि	चरन रवि (पीआई), रेखा एम.यू. एवं आदित्य कुमार	फरवरी 2024 – मार्च 2026
6.	प्रजाति–विशिष्ट पुनःपरिसंचरण जलीय कृषि प्रणाली के लघु–स्तरीय प्रोटोटाइप का विकास और मूल्यांकन	राघवेन्द्र सिंह (पीआई), आदित्य कुमार एवं मोनिका गुप्ता	फरवरी 2024 – मार्च 2026
7.	ऑस्कर मछली *(एस्ट्रोनोटस ओसेलाटस)* में एरोमोनस *हाइड्रोफिला* और *एडवर्ड्सिएला टार्डा* के विरुद्ध स्वदेशी निष्क्रिय टीके का विकास और मूल्यांकन	अरुण सुधागर एस. (पीआई), अनुतोष पारिया एवं रेखा एम. यू.	फरवरी 2024 – मार्च 2026
8.	भारतीय जलक्षेत्र में *क्रोमिस विरिडिस* की आनुवंशिक विविधता और जनसंख्या संरचना का पता लगाना	रेखा एम.यू. (पीआई), टीना जयकुमार टी.के. एवं रजनी चन्द्रन	फरवरी 2024 – मार्च 2026

भाकृअनुप योजना निधि परियोजनाएं

क्र.सं.	परियोजना का शीर्षक	स्कीम	कार्मिक	अवधि
1	भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र में मत्स्य जननद्रव्य संसाधनों और स्वदेशी ज्ञान की खोज और लक्षण वर्णन पर सहभागी कार्यक्रम	एनईएच घटक	रजनी चन्द्रन (नोडल अधिकारी), ललित कुमार त्यागी, महेंद्र सिंह, अजेय कुमार पाठक, आदित्य कुमार, एल. मोग चौधरी, राघवेन्द्र सिंह, ताराचन्द कुमावत, कांताराजन जी., अमित सिंह बिष्ट एवं अखिलेश कुमार मिश्र	अप्रैल 2020– मार्च 2025
2	भारत के उत्तर–पूर्वी क्षेत्र में मत्स्य जननद्रव्य संसाधनों तथा स्वदेशी ज्ञान के अन्वेषण, अभिलक्षणन एवं संरक्षण पर सहभागितापूर्ण कार्यक्रम	एनईएच घटक	रजनी चंद्रन (नोडल अधिकारी), ललित कुमार त्यागी, अजेय कुमार पाठक, आदित्य कुमार, लाब्रेचाई मोग चौधरी, राघवेंद्र सिंह, ताराचंद कुमावत, कांताथराजन जी. एवं अमित सिंह बिष्ट	अप्रैल 2025 – मार्च 2028
3	कृषि जैव सूचना विज्ञान और कम्प्यूटेशनल जीव विज्ञान पर नेटवर्क परियोजनाः उप परियोजनाः *क्लेरियस मागुर* में विकास प्रदर्शन के लिए जिम्मेदार जीनोमिक कारकों को समझना	आईसीएआर योजना	रविन्द्र कुमार (पीआई), बासदेव कुशवाहा, मुरली एस., संतोष कुमार एवं तन्वी दासमंडल	जुलाई 2020– मार्च 2026
4	सीआरपी जीनोमिक्सः *क्लेरियस डुसुमेरी, चिताला चिताला* और *कतला कतला* के जीनोम और ट्रांसक्रिपटोम की संरचनात्मक और कार्यात्मक लक्षण वर्णन	आईसीएआर योजना	जे.के. जेना (समन्वयक), विंध्या मोहिन्द्रा (पीआई, मई 2025 तक), राजीव के. सिंह (पीआई, जून 2025 से), बासदेव कुशवाहा, एल. मोग चौधरी एवं तन्वी दासमंडल	अप्रैल 2023 – मार्च 2026
5	सीआरपी एग्रोबायोडायवर्सिटी : कैप्टिव प्रजनन, पालने और संरक्षण जलकृषि के लिए सिधुं–गंगा नदियों से मत्स्य जननद्रव्य का मूल्यांकन	आईसीएआर योजना	आदित्य कुमार (पीआई), संतोष कुमार, राघवेन्द्र सिंह एवं मोनिका गुप्ता	अप्रैल 2021– मार्च 2026
6	सीआरपी एग्रोबायोडायवर्सिटीः कैप्टिव प्रजनन और सवर्धन मूल्यांकन के माध्यम से प्रायद्वीपीय नदियों की स्थानिक मत्स्य प्रजातियों का जलीय कृषि संरक्षण	आईसीएआर योजना	चरन आर. (पीआई), वी. एस. बशीर, टी. टी. अजित कुमार, रेखा एम. यू.	अप्रैल 2021– मार्च 2026
7	मत्स्य स्वास्थ्य पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना	आईसीएआर योजना	पी. के. प्रधान (पीआई), अनुतोष पारिया, गौरव राठौर एवं नीरज सूद	अप्रैल 2022 – सितंबर 2026
8	टीके और निदान पर सीआरपीः तिलापिया लेक वायरस के खिलाफ पॉइंट–ऑफ–केयर डायग्नोस्टिक किट और टीके का विकास	आईसीएआर योजना	अनुतोष पारिया (पीआई), नीरज सूद एवं पी.के. प्रधान	जनवरी 2023–मार्च 2026

9	मात्स्यिकी और पशुधन में रोगाणुरोधी प्रतिरोध (एआईएनपी–एएमआर) पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना	आईसीएआर योजना	जे.के. जेना (राष्ट्रीय समन्वयक), काजल चक्रवर्ती (सह–समन्वयक), गौरव राठौर (सीपीआई), चन्द्र भूषण कुमार, अनुतोष पारिया एवं विकास साहू	अप्रैल 2024– मार्च 2026
10	बौद्धिक संपदा प्रबंधन तथा कृषि प्रौद्योगिकी हस्तांतरण/व्यावसायीकरण योजना (विद्यमान घटकों का उन्नयन अर्थात् बौद्धिक संपदा अधिकार)	एनएआईएफ	पूनम जयंत सिंह (पीआई), महेन्द्र सिंह एवं अरुण सुधागर एस.	जनवरी 2022 – मार्च 2026
11	सजावटी मछलियों के प्रजनन एवं संवर्धन पर नेटवर्क परियोजना (एनपीओएफबीसी)	आईसीएआर योजना	वी. एस. बशीर (पीआई), चरण आर., रेखा एम. यू., मोनिका गुप्ता, आदित्य कुमार एवं राघवेन्द्र सिंह	अप्रैल 2018 – सितंबर 2026

बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएं

क्र.सं.	परियोजना का शीर्षक	वित्तीय सहायता	कार्मिक	अवधि
1	जलीय जन्तु रोग के लिए राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम (चरण– II)	मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार पीएमएमएसवाई	समन्वयकः जे.के. जेना, डीडीजी (मात्स्यिकी विज्ञान), आईसीएआर सह–समन्वयकः उत्तम कुमार सरकार एवं काजल चक्रबर्ती,: नीरज सूद (सीपीआई), पी. के. प्रधान, अनुतोष पारिया, चन्द्र भूषण कुमार, अरुण सुधागर एस., वी. एस. बशीर एवं गौरव राठौर	जुलाई 2022 – मार्च 2027
2	जलीय जन्तु रोग के लिए राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम (चरण– II) उप–परियोजना संख्या 01: उत्तर प्रदेश में मीठे पानी की मछलियों और शंखमीन की बीमारियों की निगरानी	मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार पीएमएमएसवाई	पी.के. प्रधान (पीआई), चन्द्र भूषण कुमार, गौरव राठौर एवं नीरज सूद	जुलाई 2022 – मार्च 2027
3	जलीय जन्तु रोगों के लिए राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम – चरण II उप–परियोजना संख्या 09: केरल में मीठे पानी की मछलियों के रोगों की निगरानी	मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार पीएमएमएसवाई	वी. एस. बशीर (पीआई) एवं अरुण सुधागर एस.	जुलाई 2022 – मार्च 2027
4	गोदावरी नदी बेसिन भूदृश्य में कृषि जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं की मात्रा परिमानित करना	बायोवर्सिटी इंटरनेशनल	राजीव के. सिंह (पीआई), एल.के. त्यागी, अचल सिंह, रजनी चन्द्रन एवं कांताराजन जी.	सितंबर 2021 – नवंबर 2025
5	ग्लोबल वार्मिंग जलीय कृषि में रोगाणुरोधी प्रतिरोध का एक संभावित चालकः *एरोमोनास हाइड्रोफिला* में एक *इन–विट्रो* अध्ययन	एनआईसीआरए	गौरव राठौर (पीआई) एवं चन्द्र भूषण कुमार	जनवरी 2022 – मार्च 2025

6	फिनफिश रोग मुक्त स्वास्थ्य प्रमाणन और सतत जलीय कृषि के लिए उच्च स्वास्थ्य झींगा के विकास के लिए नए दृष्टिकोण	एनएएसएफ	गौरव राठौर (पीआई), नीरज सूद एवं चन्द्र भूषण कुमार	जून 2022 – मई 2025
7	उत्तर प्रदेश के जलाशयों में जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का आकलन और टिकाऊ मात्स्यिकी प्रबंधन के लिए जलवायु अनुकूल रणनीति विकसित करना	यूपीसीएसटी	एल.के. त्यागी (पीआई), कांताराजन जी., अजेय कुमार पाठक, संतोष कुमार, रजनी चन्द्रन एवं ताराचन्द कुमावत	जनवरी 2024 – जनवरी 2027
8	लक्षद्वीप समुदाय के मूल लोगो की आजीविका और लैंगिक सशक्तिकरण के अवसर को बढ़ाने के लिए समुद्री सजावटी झींगा विविधता को मुख्यधारा में लाना	सीएमएलआरई	टी. टी. अजित कुमार (पीआई) एवं रजनी चन्द्रन	मई 2022– सितंबर 2025
9	पिचावरम क्षेत्र, तमिलनाडु के स्थानीय अनुसूचित जाति के मछुआरा समुदाय के सतत आजीविका विकास के लिए समुद्री सजावटी प्रजातियों की हब की स्थापना	डीएसटी	टी. टी. अजित कुमार (पीआई) एवं ए. कादिरवेलपांडियन	जून 2022– मई 2025
10	गहरे समुद्र में खोजः सतत उपयोग के लिए भारतीय जल के गहरे समुद्र के इक्थियो–फौनल संसाधनों की खोज – एक बहु–विषयक दृष्टिकोण	एमओईएस	टी.टी. अजित कुमार (समन्वयक), ए. कादिरवेलपांडियन (पीआई), अरुण सुधागर एस., रविन्द्र कुमार, महेंद्र सिंह, मुरली एस. एवं कांताराजन जी.	अप्रैल 2024– मार्च 2026
11	भाकृअनुप– भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली का एनएनपी (एग्री–जीनोमिक रिपोजिटरी एवं इंटेलिजेंट एनालिटिकल सिस्टम)	डीबीटी	मुरली एस. (पीआई) एवं बासदेव कुशवाहा	सितंबर 2024 – सितंबर 2029
12	तटीय जनजातीय समुदाय का सशक्तिकरणः तमिलनाडु के कडलूर जिले के पिचावरम क्षेत्र में आजीविका विकास हेतु जलीय कृषि एवं मूल्य संवर्धन	जनजातीय कल्याण विभाग, तमिलनाडु सरकार	दिव्या पी. आर. (पीआई) एवं टी. टी. अजित कुमार	मार्च 2025 – मार्च 2027
13	मध्य भारत की नदियों से प्राप्त संवेदनशील *वालागो अट्टू* (ब्लॉख एवं श्नाइडर, 1801) के आनुवंशिक स्टॉकों का आणविक लक्षण–वर्णन एवं पहचान तथा इसके संरक्षण एवं प्रबंधन संबंधी निहितार्थ।	डीएसटी–एसईआरबी–टीएआरई	राजीव कुमार सिंह (मार्गदर्शक) एवं रूपेश कुमार लुहारिया (पीआई)	फरवरी 2024 – फरवरी 2027
14	उत्तर प्रदेश, भारत की मीठे पानी की अस्थिमय मछलियों के ओटोलिथ का एटलस	डीएसटी–एसईआरबी–एनपीडीएफ	राजीव कुमार सिंह (मार्गदर्शक) एवं फराह बानो (पीआई)	मई 2024 – मई 2026

प्रकाशन

शोध पत्र

1. **अभिलाष, सी.पी., सी. रवि, के. आर. साइकृष्णन, एस. वर्गीज, बी.एल. चंदना, टी.टी. अजित कुमार, यू.के. सरकार एंड वी.एस. बशीर, 2025.** कैप्टिव ब्रीडिंग, एम्ब्रायोनिक डेवलपमेंट, एंड कंजर्वेशन ऑफ द एंडेंजर्ड कैटफिश, *होराबाग्रस निग्रिकोलारिस* (पेथियागोडा एंड कोटेलाट 1994): अ फर्स्ट रिपोर्ट. *एक्वाकल्चर इंटरनेशनल,* 33(2): 121.
2. **अहिरवाल, एस.के., ए.के. जैसवार, एस. भूषण, एम.एस. मोगालेकर, टी. कुमार, जे. सिंह एंड के. शर्मा, 2025.** लेंथ–वेट रिलेशनशिप, रिलेटिव कंडीशन फैक्टर एंड रिप्रोडक्टिव पैरामीटर्स ऑफ *मिस्टस कवासियस* (हैमिल्टन, 1822) इन द रिवर गंगा. *जर्नल ऑफ एनवायरनमेंटल बायोलॉजी,* 46(1): 58–65.
3. **अहिरवाल, एस.के., के. शर्मा, टी. कुमार, वी. भारती, आर. कुमार, जे. सिंह एंड एस. राउत, 2025.** इनसाइट्स इंटू बायोलॉजिकल इंडिसीज ऑफ सिक्स इंडिजिनस फिश स्पीशीज़ फ्रॉम बिहार, इंडिया. *इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज,* 72(3): 177–180.
4. **बानो, एफ., एच. मिश्रा, कांताराजन कंथराजन, एस. कनौजिया, आर.के. सिंह एंड यू.के. सरकार, 2025.** अनरैवलिंग रिप्रोडक्टिव बायोलॉजी ऑफ द स्ट्राइप्ड गौरामी, *ट्राइकोगास्टर फासियाटा* (ब्लोख एंड श्नाइडर, 1801) विद रेफरेंस टू क्लाइमेट चेंज एंड इम्प्लिकेशंस ऑन ब्रीडिंग फेनोलॉजी इन गैंजेस बेसिन, इंडिया. *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायोमेटियोरोलॉजी,* 69: 1557–1568.
5. **चंद्रन, आर., जी. कांताराजन, ए.पी. सिंह, वी. कुमार, ए.एस. बिष्ट, आर.के. सिंह एंड यू. के. सरकार, 2025.** रेडियोग्राफिक रिवेलेशन्सः वर्टिब्रल प्रोफाइल्स ऑफ की फ्रेशवॉटर फिश स्पीशीज़ इन इंडिया. *जर्नल ऑफ इनलैंड फिशरीज सोसायटी ऑफ इंडिया,* 57(3): 317–342.
6. **चंद्रन, आर., जी. कांताराजन, आर.के. सिंह, एल.के. त्यागी, ए. सिंह एंड यू.के. सरकार, 2025.** बायोलॉजिकल पैरामीटर्स ऑफ द रीवैलिडेटेड साइप्रिनिड *ऑस्टियोब्रामा दायी,* एंडेमिक टू द गोदावरी रिवर, इंडिया. *इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज,* 72(4): 136–139.
7. **चंद्रन, आर., एन. सरवनाने, टी.टी. अजित कुमार एंड यू. के. सरकार, 2025.** एक्सप्लोरिंग रिप्रोडक्टिव एंड पॉप्युलेशन कैरेक्टरिस्टिक्स ऑफ मैग्निफिसेंट श्रिम्प, *एन्साइलोमेनेस मैग्निफिकस* फ्रॉम द गल्फ ऑफ मन्नार, इंडिया. *जर्नल ऑफ द मरीन बायोलॉजिकल एसोसिएशन ऑफ द यूनाइटेड किंगडम,* 105: e19, 1–12.
8. **चौहान, एन., वी. मोहिंद्रा, एल. एम. चौधरी, ए. पॉल, ए. कुमार, ए.के. सिंह, एम. इमरान एंड जे. के. जेना, 2025.** आइडेंटिफिकेशन ऑफ इम्यून रिलेटेड जीन्स एंड एसोसिएटेड सिंपल सीक्वेंस रिपीट्स फ्रॉम किडनी ट्रांसक्रिप्टोम ऑफ *साइप्रिनस कार्पियो,* एक्सपोज्ड टू टू डिफरेंट टेम्परेचर कंडीशन्स. *फिशरी टेक्नोलॉजी,* 62(3): 357–368.
9. **चौहान, एन., वी. मोहिंद्रा, एल.एम. चौधरी, ए. पॉल, आर. कुमार, एम. इमरान, ए.के. सिंह एंड जे.के. जेना, 2025.** कम्पेरेटिव ट्रांसक्रिप्टोमिक्स–बेस्ड एनालिसिस ऑफ कॉमन कार्प *(साइप्रिनस कार्पियो)* किडनी टिश्यूज़ रिवील्स डिफरेंशियल इम्यून रिस्पॉन्सेज एट टू टेम्परेचर्स. *इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल रिसर्च,* 59(8): 1341–1348.
10. **चौधरी, एल.एम., डी.के.बी. मुखिम, के. शर्मा, डी.पी. वारबह, डी. शर्मा, जे.के. जेना एंड वी. मोहिंद्रा, 2025.** माइटोजीनोम ऑफ *नियोलिसोचिलस प्नार,* द लार्जेस्ट कैवर्निकोलस स्पीशीज़ ऑफ महासीर. *साइंटिफिक रिपोर्ट्स,* 15(1): 8893.
11. **क्रिस्टो, एम. एंड पी.आर. दिव्या, 2025.** पर्लस्पॉट, *एट्रोप्लस सुराटेन्सिस* (ब्लोख 1790): अ कमर्शियली इम्पॉर्टेंट कैंडिडेट स्पीशीज़ फॉर एक्वाकल्चर एंड लाइवलीहुड्सः *अ रिव्यू. एग्रीकल्चरल साइंस डाइजेस्ट – अ रिसर्च जर्नल,* 6207: 1–10.
12. **दासमंडल, टी., डी. सिन्हा, ए. राय, डी.सी. मिश्रा एंड एस. अर्चक, 2025.** कम्पेरेटिव एनालिसिस ऑफ मशीन लर्निंग मॉडल्स फॉर शॉर्टलिस्टिंग एसएनपीज़ टू फैसिलिटेट डिटेक्शन ऑफ मार्जिनल एपिस्टेसिस इन जीडब्ल्यूएएस. *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ डेटा साइंस एंड एनालिटिक्स,* 20(3): 2757–2766.
13. **डेव, सी.पी., वी.के. यादव, जी. कंथराजन, ए. शर्मा, एल. पॉल, आर. चौधरी, एम. मेहारूफ एंड एम. शर्मा, 2025.** इंटीग्रेटेड एनालिसिस ऑफ लैंड यूज़ चेंजेज,

इकोसिस्टम सर्विस वैल्यूएशन, एंड कार्बन सीक्वेस्ट्रेशन इन द डिंभे वाटरशेड (2002–2022). *डिस्कवर सस्टेनेबिलिटी,* 6(1): 1072.

14. **धीरन, पी., ए.के. वर्मा, एस. कृष्णन, के.के. कृष्णानी, एम. एच. चंद्रकांत, ए. परिया एंड एम.जी. प्रतापा, 2025.** हीमैटो–बायोकेमिकल चेंजेज इन एपिज़ूटिक अल्सरेटिव सिंड्रोम (ईयूएस) इन्फेक्टेड स्ट्राइप्ड मुरेल *(चन्ना स्ट्रियाटा)* कल्चर्ड इन इनलैंड सलाइन वाटर. *इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज,* 72(2): 125–132.

15. **दिव्या, पी. एंड टी.टी. अजित कुमार, 2025.** इनवेसिव सर्जः स्विफ्ट फीस्ट ऑफ बेलिकोस एलियन मसल, *माइटेला स्ट्रिगाटा* इन इंडियन मैंग्रोव्स. *करंट साइंस,* 128(3): 229.

16 **दिव्या, पी.आर. एंड टी.टी. अजित कुमार, 2025.** डिज़ाइनर क्लाउनफिश. *करंट साइंस,* 129(5): 398–400.

17. **दिव्या, पी.आर., डी.एम. जोस, सी.पी. अभिलाष, वी.एस. बशीर एंड यू.के. सरकार, 2025.** जेनेटिक डाइवर्सिटी असेसमेंट ऑफ नियर–थ्रेटेंड एंडेमिक कैटफिश *क्लेरियस डुसुमियेरी* इन वेस्टर्न घाट्स, इंडियाः इम्प्लिकेशंस फॉर कंजर्वेशन. *हाइड्रोबायोलोजिया,* 853: 605–623.

18. **दिव्या, पी.आर., एल. जॉय, पी. सुनीथा, डी.एम. जोस, वी.एस. बशीर, आर. कुमार, आर.के. सिंह, वी. मोहिंद्रा एंड के.के. लाल, 2025.** हाई थ्रूपुट डेवलपमेंट ऑफ माइक्रोसैटेलाइट मार्कर्स फॉर येलोफिन टूना *(थुन्नुस अल्बाकेरेस)* एंड सिल्वर पॉम्पानो *(ट्रैकिनोटस ब्लोखी). जर्नल ऑफ द मरीन बायोलॉजिकल एसोसिएशन ऑफ इंडिया,* 67(1): 54–61.

19. **हेमामालिनी, एन., एस.ए. शन्मुगम, ए. काथिरवेलपांडियन, ए. दीपक, वी. कालीयामूर्ति, ई. सुरेश एंड एस. एझिलमाथी, 2025.** प्रिवेलेंस, एंटीमाइक्रोबियल रेजिस्टेंस एंड रेजिस्टेंस जीन कैसेट्स डिटेक्शन इन बैक्टीरियल पैथोजेन्स आइसोलेटेड फ्रॉम फ्रेशवॉटर ऑर्नामेंटल फिशेज़. *इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल रिसर्च,* 59(3): 467–475.

20. **जेयप्रकाशसबरी, एस., आर. विनोथ, ए. काथिरवेलपांडियन, टी.टी. अजित कुमार एंड यू.के. सरकार, 2025.** अ न्यू ऑब्ज़र्वेशन अबाउट द सिम्बायोटिक रिलेशनशिप ऑफ क्लाउनफिश विद इट्स होस्ट एनीमोन्सः डॉक्यूमेंटेशन इन कैप्टिविटी. *नेशनल एकेडमी साइंस लेटर्स,* 48(3): 269–274.

21. **जोस, डी.एम., एम. क्रिस्टो एंड पी.आर. दिव्या, 2025.** ट्रांसओशैनिक जेनेटिक डाइवर्सिटी ऑफ मिल्कफिश, *चानोस चानोस* (फैब्रिसियस, 1775), बेस्ड ऑन साइट बी सीक्वेंस एनालिसिस. *जर्नल ऑफ मरीन बायोलॉजिकल एसोसिएशन ऑफ इंडिया,* 67(1): 5.

22. **जोस, एस. एंड टी.टी. अजित कुमार, 2025.** न्यू होराइजन्स टू द ब्लू इकोनॉमीः टाइनी बट माइटी. *करंट साइंस,* 128(1): 10–11.

23. **जोस, एस., एस. आकाश, आर. चंद्रन, यू.के. सरकार एंड टी.टी. अजित कुमार, 2025.** अ न्यू स्पीशीज़ ऑफ *सिनेटोरहिंकस होल्थुइस,* 1995 (डेकापोडाः कैरिडियाः रिंकॉसाइनेटिडी) फ्रॉम लक्षद्वीप, इंडिया. *बायोलोजिया,* 80: 629–639.

24. **कांताराजन, जी., आर. चंद्रन, आर.के. सिंह, एल.के. त्यागी, जे.सी. राणा एंड यू.के. सरकार, 2025.** फर्स्ट रिपोर्ट ऑन द ऑकरेंस ऑफ एबरेंट एक्स्ट्रा डॉर्सल फिन्स इन *ओम्पोक बाइमैकुलेटस* (ब्लोख, 1794) फ्रॉम गोदावरी रिवर बेसिन, इंडिया. *नेशनल एकेडमी साइंस लेटर्स,* 48(8): 421–425.

25. **कांताराजन, जी., एस. कनौजिया, यू.के. सरकार, आर. चंद्रन, ए.के. पाठक, टी. कुमावत एंड आर.के. सिंह, 2025.** मैपिंग ऑफ डीप पूल हैबिटैट्स इन द रिवर्स ऑफ वाटर डेफिसिट बुंदेलखंड रीजनः अ नॉवेल अप्रोच फॉर फिश कंजर्वेशन एंड सस्टेनेबल मैनेजमेंट. *एनवायरनमेंटल मॉनिटरिंग एंड असेसमेंट,* 197(7): 737.

26. **कीर, एन.आर., एम.के. दत्ता, एम. कुमार, ए.बी. पटेल, आर. कुमार, जे. सिंह एंड एस.ए. डार, 2025.** असेसमेंट ऑफ कार्बन बजट अंडर सेमी–इंटेंसिव रियरिंग ऑफ रेबा, *सिरिहिनस रेबा* (हैमिल्टन, 1822) विद वैरिंग स्टॉकिंग डेंसिटी. *उत्तर प्रदेश जर्नल ऑफ जूलॉजी,* 46(7): 144–150.

27. **कोडीश्वरन, पी. एंड टी.टी. अजित कुमार, 2025.** *फैसिओलेला स्मिथी,* अ न्यू स्पीशीज़ ऑफ डीप–वॉटर नेट्टास्टोमैटिड ईल (एंगुइलिफॉर्मीसः नेट्टास्टोमैटिडी) फ्रॉम द अरेबियन सी. *ज़ूटैक्सा,* 5653(4): 563–571.

28. **कोडीश्वरन, पी., एस. आचार्य, ए. मोहापात्रा एंड टी.टी. अजित कुमार, 2025.** *एरियोसोमा तमिलिकम* (एंगुइलिफॉर्मीसः कॉन्ग्रिडी): अ न्यू ईल स्पीशीज़ फ्रॉम द इंडियन वाटर्स. *ज़ूटैक्सा,* 5604(1): 69–76.

29 **कौसर, वाई., एम. सिंह एंड डी. सिंह, 2025.** फीनोटाइपिक एंड जीनोटाइपिक वैरिएबिलिटी इन द स्नोट्राउट *स्किजोथोरैक्स रिचर्डसोनीआई* (साइप्रिनिफॉर्मीसः

साइप्रिनिडी) वाइल्ड पॉप्युलेशन्स फ्रॉम सेंट्रल हिमालयन ट्रिब्यूटरीज ऑफ द गंगा रिवर बेसिन. *जर्नल ऑफ थ्रेटेंड टैक्सा,* 17(11): 27874–27888.

30. कौसर, वाई., एम. सिंह एंड डी. सिंह, 2025. स्टॉक असेसमेंट ऑफ *स्किजोथोरैक्स रिचर्डसोनीआई* (ग्रे, 1832) यूजिंग ज्योमेट्रिक मॉर्फोमेट्रिक्स एंड माइटोकॉन्ड्रियल मार्कर COX1 फ्रॉम ट्रिब्यूटरीज ऑफ द चेनाब रिवर, इंडिया. *जर्नल ऑफ एप्लाइड एंड नेचुरल साइंस,* 17(2): 600–613.

31. कुमार, ए., ए. द्विवेदी, एम. सोनी, वी. साहू, मोहम्मद इमरान, सी.बी. कुमार, जी. राठौर एंड यू.के. सरकार, 2025. आइसोलेट्स ऑफ *एंटेरोकोकस फैसिलिस* फ्रॉम फ्रेशवॉटर फिश बीइंग सोल्ड इन द रिटेल फिश मार्केट्स हार्बर सिग्निफिकेंटली हायर एंटीमाइक्रोबियल रेजिस्टेंस कम्पेयर्ड टू आइसोलेट्स फ्रॉम फिश फार्म्स. *बायोलोजिया,* 80(8): 2089–2101.

32. कुमार, ए., एल.एम. चौधरी, आर. कुमार, आर. रिमाल एंड वी. मोहिंद्रा, 2025. अमोनिया स्ट्रेस–इंड्यूस्ड फिजियोलॉजिकल एंड हिस्टोलॉजिकल चेंजेज इन *हेटेरोप्न्यूस्टेस फॉसिलिस* (ब्लोख, 1794). *इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज,* 72(3): 144–152.

33. कुमार, एस., एल.एम. चौधरी, आर. कुमार, ए.के. सिंह, जे. के. जेना एंड वी. मोहिंद्रा, 2025. आइडेंटिफिकेशन ऑफ मेल–स्पेसिफिक मार्कर एंड डेवलपमेंट ऑफ रैपिड लूप–मीडिएटेड आइसोथर्मल एम्प्लीफिकेशन असे फॉर सेक्स आइडेंटिफिकेशन इन इंडियन मेजर कार्प *लेबियो रोहिता. इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज,* 72(1): 109–113.

34. कुमार, वी., जी. कंथराजन, एल. के. त्यागी, ए. सिंह, आर. चंद्रन, ए.के. पाठक, ए.एस. बिष्ट, एल.एम. चौधरी, आर.के. सिंह एंड यू.के. सरकार, 2025. हैबिटैट सूटेबिलिटी मैपिंग ऑफ चॉकलेट महासीर, *नियोलिसोचिलस हेक्सागोनोलेपिस* (मैक्लीलैंड, 1839) इन द तीस्ता रिवर बेसिन, इंडियन हिमालयन रीजन फॉर कंजर्वेशन. *स्पैशियल इन्फॉर्मेशन रिसर्च,* 33(3): 23.

35. कुमार, वी., आर. चंद्रन, जी. कंथराजन, एल.के. त्यागी, ए.एस. बिष्ट, आर.के. सिंह एंड यू.के. सरकार, 2025. असेसिंग द इम्पैक्ट ऑफ फ्लैश फ्लड ऑन एक्वाटिक हैबिटैट एंड फिशरी इकोसिस्टम सर्विसेज ऑफ द ट्रांसबाउंड्री रिवर तीस्ता इन इंडिया यूजिंग जीआईएस एंड रिमोट सेंसिंग टूल्स. *इकोहाइड्रोलॉजी,* 18: e70059.

36. मोहनराज, टी., टी.जे. राजाथी एंड टी.टी. अजित कुमार, 2025. न्यू डिस्ट्रीब्यूशनल रिकॉर्ड ऑफ द एंडेमिक रेड सी पैरटफिश *स्कारस कोलाना* (रुप्पेल, 1835) फ्रॉम द सदर्न कोस्ट ऑफ इंडिया. *जूटैक्सा,* 5590(1): 141–145.

37. मोहिंद्रा, वी., एल.एम. चौधरी, एन. चौहान, एन. शुक्ला, ए. पॉल, वी.एस. बशीर, एस. कुमार एंड जे.के. जेना, 2025. कम्पेरेटिव ट्रांसक्रिप्टोम सीक्वेंसिंग प्रोवाइड्स अ रेफरेंस रिसोर्स फॉर एक्सप्रेस्ड जीन्स एंड एसोसिएटेड मार्कर्स इन जायंट टाइगर प्रॉन, *पेनेयस मोनोडॉन* मसल टिश्यू. *टर्किश जर्नल ऑफ फिशरीज एंड एक्वाटिक साइंसेज़,* 26(3): TRJFAS26728.

38. मुदुली, सी., आर. राठौर, ए. परिया एंड आर. श्रीवास्तव, 2025. मॉलेक्यूलर कैरेक्टराइजेशन ऑफ द IRAK1 जीन एंड इट्स एक्सप्रेशन एनालिसिस इन द इंडियन कैटफिश *क्लेरियस मागुर,* फॉलोइंग *एरोमोनास हाइड्रोफिला* इन्फेक्शन चैलेंज. *इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज,* 72(4): 85–93.

39. मुखिम, डी.के.बी., के. शर्मा, एच. चौधरी, आर. दास, आर. चंद्रन, आर.के. सिंह, डी.पी. वारबह, डब्ल्यू. लिंगदोह, यू.के. सरकार एंड डी. शर्मा, 2025. डिस्क्रिप्शन ऑफ अ न्यू ट्रोग्लोफिलिक लोच, *स्किस्टुरा डेंसिक्लावा* (टेलीओस्टी: नेमाकिलिडी) फ्रॉम मेघालय, नॉर्थईस्ट इंडिया. *जर्नल ऑफ फिश बायोलॉजी,* 107(3): 866–885.

40. मिथिली, आर., एम. अल–झरानी, एफ.ए. नसर, एल.एम. अलनेघेरी, टी.टी. अजित कुमार, बी. टी. सुरेश कुमार, आर.ई. अनिथा, एम. मुथुकुमारन एंड आर. दिनेश कुमार, 2025. ग्रीन एल्गी–डिराइव्ड सल्फेटेड पॉलीसैकराइड–कैप्ड AgNPs विद डेकानोइक एंड 9–ऑक्टाडेसेनोइक एसिड डेरिवेटिव्स इंड्यूस साइटोटॉक्सिसिटी वाया PI3Kα/mTOR पाथवे इन HepG2 सेल लाइन. *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल मैक्रोमॉलिक्यूल्स,* 328(2): 147676.

41. नागा कल्पिता, एन. एन., एम.आर.ए. मानो, एस.ए. इबुराहिम, ए.टी. लांडगे, बी. बी. नायक, एस. रामकुमार, के.के. रामटेके, टी. कुमावत, एल. रंजीत एंड आर. सरवनन, 2025. कोस्टल कैटास्ट्रॉफी: कोस्टल श्रिम्प फार्म्स अंडर सीज बाय जेलीफिशकृअ स्टडी फ्रॉम महाराष्ट्र कोस्ट ऑफ इंडिया. *इंटरनेशनल*

जर्नल ऑफ बायो–रिसोर्स एंड स्ट्रेस मैनेजमेंट, 16(12): 1–8.

42. परिया, ए., एन. सूद, पी.के. प्रधान, सी.बी. कुमार, ए. अहमद, यू.के. सरकार एंड जे.के. जेना, 2025. रिपोर्टफिशडिजीज (RFD): अ जीपीएस–एनेबल्ड मोबाइल एप्लिकेशन फॉर सपोर्टिंग ई–गवर्नेंस इन एक्वाटिक एनिमल डिजीज मैनेजमेंट थ्रू सिस्टेमेटिक डिजीज रिपोर्टिंग एंड सर्विलांस. *एक्वाकल्चर इंटरनेशनल,* 33(1): 35.

43. पासवान, वी.के., ए. सुधागर, आर.एस.एस. लिंगम, एस. संगवी, डी. सिंह, आर. कुमार एंड एन. एन. कटीरा, 2025. इफेक्ट्स ऑफ सैलिनिटी एंड Ca2+:Mg2+ रेशियो ऑन ग्रोथ परफॉर्मेंस एंड सर्वाइवल ऑफ *पेनेयस वैनामेई* (बून, 1931) रियर्ड इन इनलैंड सलाइन ग्राउंड वाटर. *इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल रिसर्च,* 59(1): 163–167.

44. पाठक, ए.के., आर. दयाल, आई. राशिद, आर. चंद्रन, पी.जे. सिंह, आर. चतुर्वेदी, आर. पाटी, आर. कुमार, वी. मोहिंद्रा, टी.टी. अजित कुमार, आर.के. सिंह, जे.के. जेना एंड के.के. लाल, 2025. AqGRISI – अ नोवेल ऑनलाइन फ्रेमवर्क फॉर एक्वाटिक जेनेटिक रिसोर्स इन्फॉर्मेशन सिस्टम टू सपोर्ट नेशनल एंड ग्लोबल बायोलॉजिकल डाइवर्सिटी कमिटमेंट्स. *इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज,* 72(1): 67–76.

45. पाटिल, पी.के., आर. गीता, एस.एस. मिश्रा, टी.जे. अब्राहम, एच.जी. सोलंकी, एस.आर. कृ पेशा शर्मा, पी.के. प्रधान, एस.के. मन्ना, एस. अवुंजे, डी. अभिनया, के.टी. फेलिक्स, टी.एन. विनय, के. पनिप्रसाद, ए. परिया, एस.ए. राजा, आर. सरस्वती, एस.एन. साहू, आर. राठौड़, पी. रमेश कुमार, आर. बैथा, एस. थॉमस, ए.के. देव, एम. जयंती, पी. स्वैन, एन.के. सनिल एंड जे.के. जेना, 2025. अनवीलिंग द इकोनॉमिक बर्डन ऑफ डिजीजेज इन एक्वाटिक एनिमल फूड प्रोडक्शन इन इंडिया. *फ्रंटियर्स इन सस्टेनेबल फूड सिस्टम्स,* 9: 1480094.

46. पोंस्वीनिवासन, ए., ए. उमा, पी. चिदंबरम, सी. एंटनी, ए. सुधागर, एस. सेल्वराज, एस. पलानीअप्पन एंड एम. एथिराजन, 2025. एनवायरनमेंटल वैरिएबिलिटी एंड पैथोजन सिनर्जी इन्फ्लुएंसिंग टिलापिया लेक वायरस आउटब्रेक्स ऑन टिलापिया फार्म्स इन तमिलनाडु, इंडिया. *आर्काइव्स ऑफ वायरोलॉजी,* 170(7): 162.

47. प्रियंका, के.एस., के. वर्मा, एम. सिंह एंड एन. यादव, 2025. एक्सप्लोरिंग मायोस्टेटिन्स रोल एंड पोटेंशियल एप्लिकेशंस इन फिशरीज एंड एक्वाकल्चर: अ रिव्यू. *एक्वाकल्चर इंटरनेशनल,* 33(1): 1–19.

48. रशीक, ए., पी. कोडीश्वरन, ए. काथिरवेलपांडियन एंड टी.टी. अजित कुमार, 2025. *अप्टेरिक्थिस कन्याकुमारी,* अ न्यू स्पीशीज़ ऑफ फिनलेस स्नेक ईल (एंगुइलिफॉर्मीस: ओफिक्थिडी) फ्रॉम द अरेबियन सी. *ज़ूटैक्सा,* 5696(2): 260–268.

49. रशीक, ए.ए., पी. कोडीश्वरन, ए. काथिरवेलपांडियन, टी. टी. अजित कुमार एंड यू. के. सरकार, 2025. न्यू रिकॉर्ड ऑफ एन इलॉन्गेट अनपैटर्न्ड मोरे ईल, *जिम्नोथोरैक्स सैग्मासेफालस* (मुरेनिडी) फ्रॉम द इंडियन ओशन. *जर्नल ऑफ इक्थियोलॉजी,* 65: 481–487

50. रस्तोगी, ए., टी.आर. स्वामीनाथन, डी.के. वर्मा, एच. कुमार, ए. परिया, पी. के. प्रधान, यू.के. सरकार एंड एन. सूद, 2025. एस्टैब्लिशमेंट ऑफ अ कंटीन्युअस सेल लाइन फ्रॉम हार्ट ऑफ थ्री स्पॉट गौरामी, *ट्राइकोपोडस ट्राइकोप्टेरस,* अ कमर्शियली इम्पॉर्टेंट ऑर्नामेंटल फिश एंड इट्स ससेप्टिबिलिटी टू वायरसिस. *एक्वाकल्चर,* 602: 742351.

51. राउत, एस., जे. सिंह, एस. नायर, आई.एस. सिंह, वी.के. पडाला, एम. कुमार, एस.के. अहिरवाल एंड एस.बी. ताराटे, 2025. इम्पैक्ट ऑफ पेरिफाइटन ऑन मखाना (*यूरियाले फेरॉक्स* सालिस्बरी) कम फिश कल्चर: अ स्टडी इन नॉर्थ बिहार, इंडिया. *एक्वाटिक लिविंग रिसोर्सेज,* 38: 6.

52. रविचंद्रन, एम., एम. अल–झरानी, एफ.ए. नसर, एल.एम. अलनेघेरी, जे.एम. मोहम्मद, टी.टी. अजित कुमार, बी.टी. सुरेशकुमार एंड आर. दिनेशकुमार, 2025. बायोलॉजिकल इवैल्यूएशन एंड मॉलेक्यूलर डॉकिंग ऑफ सल्फेटेड पॉलीसैकराइड–डिराइव्ड ग्लूक्यूरोनिक एसिड फ्रॉम *एस. प्लैटेंसिस* ऐज़ अ पोटेंशियल इनहिबिटर ऑफ SARS-CoV-2 ORF3a एंड एनवेलप (E) प्रोटीन्स. *केमिकल पेपर्स,* 79: 6681–6697.

53. साहू, ए. एंड एम. सिंह, 2025. फर्स्ट रिपोर्ट ऑफ एबरेंट *मिस्टस विट्टाटस* (ब्लोख, 1794) फ्रॉम वाइल्ड पॉप्युलेशन इन द गोमती रिवर, उत्तर प्रदेश, इंडिया, बेस्ड ऑन इंटीग्रेटिव अप्रोच: अ न्यू कंजर्वेशन कन्सर्न. *एनवायरनमेंट मॉनिटरिंग एंड असेसमेंट,* 197: 1163.

54. साहू, ए., एम. सिंह एंड यू.के. सरकार, 2025. बिल्डिंग अ डीएनए बारकोड लाइब्रेरी ऑफ कमर्शियली एक्सप्लॉइटेड फिश जेनेटिक

रिसोर्सेज (FGR) ऑफ द गोमती रिवर, गंगा बेसिन, इम्प्लिकेशंस फॉर कंजर्वेशन एंड मैनेजमेंट. *साइंटिफिक रिपोर्ट्स,* 15(1): 42721.

55. साहू, ए., एम. सिंह, ए. अमीन, एम.एम. मलिक, एस.एन. कादरी, ए. अबूबक्र एंड आई. अहमद, 2025. अ सिस्टेमैटिक रिव्यू ऑन एनवायरनमेंटल डीएनए (eDNA) साइंसः एन इको–फ्रेंडली सर्वे मेथड फॉर कंजर्वेशन एंड रेस्टोरेशन ऑफ फ्रैजाइल इकोसिस्टम्स. *इकोलॉजिकल इंडिकेटर्स,* 173: 113441.

56. साहू, ए., एम. सिंह, आर. के. लक्ष्मी, टी.के. शाह एंड एम. शर्मा, 2025. एनवायरनमेंटल डीएनए (eDNA): एन इको–फ्रेंडली अप्रोच फॉर कंजर्वेशन ऑफ इंडियन फ्रेशवॉटर डाइवर्सिटी–अ रिव्यू. *एनवायरनमेंटल साइंस एंड पॉल्यूशन रिसर्च,* 32(13): 1–28.

57. साहू, ए., आर.के. गौतम, पी. द्विवेदी, एम. सिंह एंड यू. के. सरकार, 2025. डीएनए बारकोडिंगः अ मॉलेक्यूलर कंजर्वेशनल टूल अगेंस्ट द इल्लीगल रिक्रूटमेंट ओवरफिशिंग इन द फिश मार्केट, लखनऊ, उत्तर प्रदेश. *कंजर्वेशन जेनेटिक्स रिसोर्सेज,* 17(4): 209–220.

58. सरवनन, के., जे. प्रवीनराज, आर. किरुबा–संकर, यू. बिस्वास, वी. देवी, टी.एस. कुमार, ए. सुधागर एंड जे.के. सेठ, 2025. आर वी ओवरलुकिंग द इम्पैक्ट ऑफ सिर्रिपेड बार्नेकल, *ऑक्टोलास्मिस* एसपी. इन्फेस्टेशंस ऑन डेकापोड क्रस्टेशियन्स? मॉर्फोलॉजिकल एंड मॉलेक्यूलर इनसाइट्स फ्रॉम द डिजीज इन्वेस्टिगेशन. *बायोलोजिया,* 80(6): 1353–1366.

59. सरकार, बी., जे.एन. भक्त, बी. बी. जना, यू.के. सरकार एंड एम. सिंह, 2025. मॉलेक्यूलर आइडेंटिफिकेशन एंड बारकोडिंग ऑफ सम फिशेज कलेक्टेड फ्रॉम कोस्टल रीजन ऑफ वेस्ट बंगाल, इंडिया फॉर फिश डाइवर्सिटी कंजर्वेशन. *थैलासस,* 41: 19.

60. सत्कार, एस.जी., ए. सुधागर, ए. धर्मरत्नम, टी.आर. स्वामीनाथन, एन. सूद, सी.पी. अभिलाष, आर. चरण एंड यू.के. सरकार, 2025. अनरैवलिंग द ऑन्टोजेनी एंड टिश्यू–स्पेसिफिक एक्सप्रेशन प्रोफाइल्स ऑफ इम्यून–रिलेटेड जीन्स इन द नियर–थ्रेटेंड एंडेमिक कैटफिश, *क्लेरियस डुसुमियेरी. फिश एंड शेलफिश इम्यूनोलॉजी,* 157: 110075.

61. सत्कार, एस.जी., ए. सुधागर, टी.आर. स्वामीनाथन, एन. सूद, के.आर. साइकृष्णन, आर. चरण एंड यू.के. सरकार, 2025. अ कम्पेरेटिव एनालिसिस ऑफ क्रोमैटोग्राफी अप्रोचेज फॉर द प्यूरिफिकेशन ऑफ इम्युनोग्लोबुलिन फ्रॉम फिश सीरम फॉर सेरो–डायग्नॉस्टिक एप्लिकेशन. *अप्लाइड बायोकैमिस्ट्री एंड माइक्रोबायोलॉजी,* 61(2): 418–428.

62. सिन्हा, डी., टी. दासमंडल, एम. यासीन, डी.सी. मिश्रा, ए. राय एंड एस. अर्चक, 2025. GB5mCPred: क्रॉस–स्पीशीज़ 5mC साइट प्रेडिक्टर बेस्ड ऑन बूटस्ट्रैप–बेस्ड स्टोकेस्टिक ग्रेडिएंट बूस्टिंग मेथड फॉर पोएसी. *करेंट बायोइन्फॉर्मेटिक्स,* 20(2): 139–148.

63. श्री, एस., एम. अल–झरानी, एफ.ए. नसर, एल.एम. अलनेघेरी, टी.टी. अजित कुमार, बी.टी. सुरेशकुमार, जे.एम. मोहम्मद, एम. रविचंद्रन एंड आर. दिनेशकुमार, 2025. इनोवेटिव बायो–अमेलियोरेशन स्ट्रेटेजीज फॉर सस्टेनेबल रिक्लेमेशन ऑफ सॉल्ट–अफेक्टेड एग्रोइकोसिस्टम्सः अ रिव्यू. *प्लांट एंड सॉइल,* 516: 67–114.

64. श्रीवास्तव, के.के., डी. कुमार, के. किशोर, टी. दामोदरन, ए. सिंह एंड एस. पांडेय, 2025. लाइट इंटेंसिटी एंड न्यूट्रिएंट स्टेटस फॉर एक्यूरेट यील्ड प्रेडिक्शन ऑफ मैंगो ऑर्चर्ड्स. *अप्लाइड फ्रूट साइंस,* 67: 469.

65. सुयानी, एन.के., ए. कादिरवेलपांडियन, टी.टी. अजित कुमार एंड यू.के. सरकार, 2025. मेटा–एनालिसिस ऑफ ग्रोथ कैरेक्टरिस्टिक्स ऑफ डीप–सी फिशेज फ्रॉम द इंडियन वाटर्सः अ कंजर्वेशन पर्सपेक्टिव. *थैलासस,* 41(3): 132.

66. सुयानी, एन.के., ए. मोहन, बी. एम. राज, ए. कादिरवेलपांडियन, टी.टी. अजित कुमार एंड यू.के. सरकार, 2025. नोवेल इनसाइट्स ऑन बायोमेट्रिक ट्रेट्स ऑफ डीप–सी टेलीओस्टी, *ओस्टिक्थिस अकैंथोराइनस* रैंडल, शिमिजू एंड यामाकावा, 1982 फ्रॉम इंडियन वाटर्स. *बायोलॉजी बुलेटिन,* 52: 1–11.

67. सुयानी, एन.के., ए. रशीक, बी.एम. राज, ई.आर. संगमित्रा, ए. काथिरवेलपांडियन एंड टी.टी. अजित कुमार, 2025. डिस्कवरी ऑफ *एपिगोनस बिस्पिनोसस* ओकामोटो एंड गॉन, 2018 (टेलीओस्टीः एपिगोनिडी) फ्रॉम अरेबियन सीः एक्सपैंडिंग इट्स जियोग्राफिकल डिस्ट्रीब्यूशन. *जर्नल ऑफ द मरीन बायोलॉजिकल एसोसिएशन ऑफ द यूनाइटेड किंगडम,* 105: 1–7.

68. सुयानी, एन.के., ई.आर. संगमित्रा, एस.एन. कामलिनी, बी.एम. राज, ए. मोहन, जी. कंथराजन, ए. काथिरवेलपांडियन एंड टी.टी. अजित कुमार, 2025. फर्स्ट रिकॉर्ड ऑफ *एपिगोनस थाई* प्रोकोफिएव एट बुस्साराविट, 2012 (टेलीओस्टीः एपिगोनिडी) फ्रॉम अरेबियन सी, वेस्टर्न इंडियन ओशन विद डिटेल्ड नोट्स ऑन नॉन–टाइप स्पेसिमेन. *जर्नल ऑफ इक्थियोलॉजी,* 65: 986–993.

69. तमुट, एच., आर. सिंह, एस. कुमार, ए. कुमार, ए.के. सिंह, ए. सिंह, आर.एस. साह, सी. निषाद, ए. वर्मा एंड के.के. लाल, 2025. सीमेन कैरेक्टरिस्टिक्स एंड ऑप्टिमाइजेशन ऑफ स्पर्म क्रायोप्रिजर्वेशन प्रोटोकॉल ऑफ *लेबियो* गोनियस (हैमिल्टन, 1822). *इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज,* 72(1): 114–120.

70. टीना जयकुमार, टी.के., एन. हुस्ना एंड टी.टी. अजित कुमार, 2025. वेल्ड बर्डन इन क्रैब्स. *करेंट साइंस,* 129(7): 583.

71. टीना जयकुमार, टी.के., टी. टी. अजित कुमार एंड यू.के. सरकार, 2025. फर्स्ट रिकॉर्ड ऑफ *जेनोसेफालस ऑस्ट्रेलिएन्सिस* (एक्टिनोप्टेरिजीः यूरेनोस्कोपिडी) फ्रॉम द अरेबियन सी, वेस्टर्न इंडियन ओशन विद टैक्सोनोमिक नोट. *जर्नल ऑफ मरीन बायोलॉजिकल एसोसिएशन ऑफ यूनाइटेड किंगडम,* 105: e52, 1–6.

72. टीना जयकुमार, टी.के., टी.टी. अजित कुमार एंड यू.के. सरकार, 2025. फर्स्ट रिकॉर्ड ऑफ द कस्क ईल *ओफिडियन म्युरेनोलेपिस* (ओफिडीफॉर्मीसः ओफिडीइडी) इन द अरेबियन सी, विद रिमार्क्स ऑन द टैक्सोनॉमी एंड डिस्ट्रीब्यूशन ऑफ द जीनस *ओफिडियन* इन इंडो–वेस्ट पैसिफिक. *एक्टा इक्थियोलोजिका एट पिस्काटोरिया,* 55: 161–166.

73. तेनाली, डी.आर.के., ए. कुमार, टी. कुमावत, आर.के. सिंह एंड यू.के. सरकार, 2025. *एक्सोस्टोमा हाजीएन्सिस,* अ न्यू सिसोरिड कैटफिश (टेलीओस्टीः सिसोरिडी) फ्रॉम अरुणाचल प्रदेश, नॉर्थ–ईस्टर्न इंडिया. *रिकॉर्ड्स ऑफ द जूलॉजिकल सर्वे ऑफ इंडिया,* 125(2S): 1–8.

74. तेनाली, डी.आर.के., आर. चंद्रन, आर.के. सिंह एंड यू.के. सरकार, 2025. *गार्रा नगोपी* एस.पी. एन., अ न्यू फिश स्पीशीज़ (साइप्रिनिडीः लाबियोनिनी) फ्रॉम द ब्रह्मपुत्र रिवर बेसिन, अरुणाचल प्रदेश, नॉर्थ–ईस्टर्न इंडिया. *बायोलोजिया,* 80: 79–88.

75. तेनाली, डी.आर.के., आर. चंद्रन, आर.के. सिंह एंड यू.के. सरकार, 2025. *ओलाइरा सैंक्टा,* अ न्यू स्पीशीज़ ऑफ एंगुइलिफॉर्म कैटफिश (टेलीओस्टीः बैग्रिडी) फ्रॉम अरुणाचल प्रदेश, इंडिया. *इनलैंड वाटर बायोलॉजी,* 18: 506–513.

76. थंगारानी, ए.जे., एन. फेलिक्स, ए.वी. सुरेश, एस.ए. शन्मुगम, ए. काथिरवेलपांडियन, ई. सुरेश, आर. राम्या, ए. रंजन, ई. प्रभु एंड टी.वाई. सुमन, 2025. इम्पैक्ट ऑफ सेलेनियम सप्लीमेंटेशन ऑन एंटीऑक्सिडेंट एंजाइम एक्टिविटी एंड लिवर जीन एक्सप्रेशन इन जुवेनाइल पंगासियस कैटफिश *(पंगासियस पंगासियस). जर्नल ऑफ फिश बायोलॉजी,* 107(1): 7–22.

77. थॉमस, टी., ई.एम. अब्दुस्समद, एम.ए. तंदेल, बी. सिजाद, एन.आर. रागेश एंड पी.आर. दिव्या, 2025. रेंज एक्सटेंशन ऑफ द रेड–टिप्ड हाफबीक *हाइपोरहैम्फस ज़ैंथोप्टेरस* इन द कावेरी रिवर, वेस्टर्न घाट्स ऑफ इंडियाः इंटीग्रेटिव टैक्सोनॉमी एंड रेजोल्यूशन ऑफ टैक्सोनॉमिक मिसआइडेंटिफिकेशन्स. *इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज,* 72(4): 128–135.

78. त्रिवेदी, ए.के., जी. पांडेय, एस.के. शुक्ला, जे.एन. तिवारी एंड ए. सिंह, 2025. पोटेंशियल ऑफ मैंगो (*मैंगिफेरा इंडिका* एल.) प्लांटेशन्स इन कार्बन डिटेंशन एंड इकोसिस्टम सर्विसेज. *इंटीग्रेटेड एनवायरनमेंटल असेसमेंट एंड मैनेजमेंट,* 21(5): 1076–1087.

79. वर्मा, आर., ए.के. सिंह, ए. साहू, एस. कुमार एंड एम. सिंह, 2025. माइटोकॉन्ड्रियल डीएनए इनसाइट्स इंटू पॉप्युलेशन स्ट्रक्चर फॉर सस्टेनेबल मैनेजमेंट ऑफ हिल्सा फिशरी. *इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज,* 72(4): 69–76.

80. वर्मा, आर., बी. कुशवाहा, एस. मौर्य, एस. कश्यप, वी.एस. बैसवार, यू. अफाक एंड आर. कुमार, 2025. कैरेक्टराइजेशन एंड जीन माइनिंग ऑफ BAC रिसोर्स ऑफ *क्लेरियस मागुर* फॉर देयर पोटेंशियल एप्लिकेशन्स इन जीनोमिक रिसर्च. *जर्नल ऑफ एप्लाइड बायोलॉजी एंड बायोटेक्नोलॉजी,* 13(2): 181–192.

81. वर्मा, आर., बी. कुशवाहा, एस. मौर्य, एस. कश्यप, वी.एस. बैसवार, यू. अफाक एंड आर. कुमार, 2025. फ्लोरेसेंस इन–सिटू हाइब्रिडाइजेशन (FISH): अ वर्सेटाइल टूल फॉर बायोलॉजिकल रिसर्च. *बायोकेमिकल एंड सेल्युलर आर्काइव्स,* 25(1): 1–14.

82. वर्मा, आर., बी. कुशवाहा, यू. अफाक, वी.एस. बैसवार, एस. मौर्य, आर. कुमार, एम.एस. कुमार, टी. दासमंडल, ए.के. मिश्रा एंड यू.के. सरकार, 2025.

बायोइन्फॉर्मेटिक्स एनालिसिस एंड कैरेक्टराइजेशन ऑफ BAC क्लोन्स ऑफ *क्लेरियस मागुर* (हैमिल्टन, 1822) यूजिंग FISH एंड BAC एंड सीक्वेंसिंग. *कैरियोलोजिया,* 78(1): 27–40.

83. विश्वकर्मा, ए., टी.एस. नागेश, एम. सिंह, टी.जे. अब्राहम, यू.के. सरकार एंड जी. जियाउद्दीन, 2025. एड्रेसिंग द फीनोटाइपिक प्लास्टिसिटी इन *बोलियोफ्थैल्मस बॉडार्टी* (पैलस, 1770) फ्रॉम सुंदरबन्स ऑफ वेस्ट बंगाल यूजिंग इंटीग्रेटिव टैक्सोनॉमी. *जूलॉजिशर आनजाइगर,* 317: 60–72.

पुस्तकें

1. अजित कुमार, टी.टी., ए. सुधागर, ए. कादिरवेलपांडियन एवं यू.के. सरकार, 2025. रिसर्च ट्रेंड्स इन ऑर्नामेंटल एक्वाकल्चर. आईसीएआर–नेशनल ब्यूरो ऑफ फिश जेनेटिक रिसोर्सेज, लखनऊ। 192 पृष्ठ। आईएसबीएनः 978–81–980956–1–9.

2. उत्तम कुमार सरकार, राजीव कुमार सिंह, ललित कुमार त्यागी, चंद्र भूषण कुमार, ताराचन्द कुमावत, सुभाष चन्द्र एवं अखिलेश कुमार मिश्र (संपादक), 2025. मत्स्य संरक्षण विज्ञान मे नई दिशाएँ. सतीश सीरियल पब्लिशिंग हाउस, दिल्ली, पृ. 231. ISBN: 978–93–53878–65–8.

3. काजल चक्रवर्ती, राजीव कुमार सिंह, रजनी चंद्रन, ताराचंद कुमावत, मोनिका गुप्ता, सुभाष चंद्र एवं अखिलेश कुमार मिश्र (संपादक) 2025. स्मारिकाः भावी पीढ़ियों हेतु मत्स्य विविधता संरक्षण, भाकृअनु–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो एवं उत्तर प्रदेश राज्य जैवविविधता बोर्ड द्वारा आयोजित जागरूकता–मेला कार्यशाला, 13 अगस्त 2025, पृ. 64. ISBN: 978–81–980956–8–8.

4. पाठक, ए.के., ए. काथिरवेलपांडियन एवं टी. के. टीना जयकुमार, 2025. श्रिम्प्स एंड प्रॉन्स (क्रस्टेशियाः डेकापोडा) फ्रॉम इंडिया. नरेंद्र पब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली, 108 पृष्ठ। आईएसबीएनः 978–93–56518–34–6।

5. सिंह, आर.के., आर. चंद्रन, एम. गुप्ता, एस. गुप्ता, के. चक्रवर्ती एवं बी. प्रभाकर, 2025. अवेयरनेस टू एक्शनः कंजर्विंग फिश डाइवर्सिटी फॉर फ्यूचर जेनरेशन्स. 56 पृष्ठ।

पुस्तक अध्याय

1. चक्रवर्ती, के. एवं टी.टी. अजित कुमार, 2025. अ कॉम्प्रिहेन्सिव अप्रोच टुवर्ड्स एक्वाटिक बायोडायवर्सिटी कंजर्वेशनः द ट्रांसफॉर्मेटिव इनिशिएटिव्स ऑफ आईसीएआर–एनबीएफजीआर। इनः *इंटरनेशनल सिम्पोजियम* MECOS4 (पृ. 48–50)। स्मारिका। आईसीएआर–सीएमएफआरआई।

2. गुप्ता, एन., ए. कुमार, सी. बी. कुमार, एन. सूद एवं जी. राठौर, 2025. एप्लिकेशन्स ऑफ मोनोक्लोनल एंटीबॉडीज़ फॉर डिटेक्शन ऑफ फिश पैथोजेन्स। इनः दास, बी.के. एवं वी. कुमार (सम्पा.) *लेबोरेटरी टेक्नीक्स फॉर फिश डिजीज डायग्नोसिस* (पृ. 441–470)। सिंगापुरः स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर।

3. जीना, के., ए. परिया, ए. पॉल, पी.के. साहू एवं के.वी. राजेन्द्रन, 2025. हेल्थ मैनेजमेंट इन एक्वाकल्चरः एन ओवरव्यू एंड फ्यूचर पर्सपेक्टिव्स। इनः कूलोथ वलप्पिल, आर., आई. करुणासागर एवं आई. करुणासागर (सम्पा.) *एक्वाटिक एनिमल हेल्थ मैनेजमेंट* (पृ. 531–544)। सिंगापुरः स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर।

4. जेना, जे.के., एन. सूद एवं पी.के. प्रधान, 2025. एक्वाटिक एनिमल हेल्थ रेगुलेशन्स एंड पॉलिसी इन इंडिया। इनः कूलोथ वलप्पिल, आर., आई. करुणासागर एवं आई. करुणासागर (सम्पा.) *एक्वाटिक एनिमल हेल्थ मैनेजमेंट* (पृ. 849–865)। सिंगापुरः स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर।

5. कादिरवेलपांडियन, ए., एस. आकाश, टी.ए. कुमार एवं यू.के. सरकार, 2025. रिसोर्सेज, ट्रेड एंड कल्चर ऑफ मरीन ऑर्नामेंटल्स इन इंडियाः स्टेटस एंड पर्सपेक्टिव्स। इनः *ऑर्नामेंटल फिशरीज एंड एक्वेरियम कीपिंग* (पृ. 185–199)। सीआरसी प्रेस।

6. लाल, के.के., एन. सूद, टी. राजा स्वामीनाथन, डी.के. वर्मा, पी.के. प्रधान एवं जे.के. जेना, 2025. नेशनल सर्विलांस प्रोग्राम फॉर एक्वाटिक एनिमल डिजीजेज (NSPAAD): एन्हांसिंग एक्वाटिक एनिमल हेल्थ प्रिपेयर्डनेस इन इंडिया। इनः कूलोथ वलप्पिल, आर., आई. करुणासागर एवं आई. करुणासागर (सम्पा.) *एक्वाटिक एनिमल हेल्थ मैनेजमेंट* (पृ. 867–880)। सिंगापुरः स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर।

7. प्रधान, पी.के. एवं एन. सूद, 2025. ऊमाइसीट एंड फंगल डिजीजेज इन फिनफिशेज। इनः शंकर, के.एम. (सम्पा.) *फिश एंड शेलफिश हेल्थ मैनेजमेंट* (पृ. 117–132)। निपा GENX इलेक्ट्रॉनिक रिसोर्सेज एंड सॉल्यूशन्स प्रा. लि.

8. **राठौर, जी. एवं बी. मधुसूदन राव, 2025.** एंटीमाइक्रोबियल यूसेज इन एक्वाकल्चरः पोटेंशियल इम्प्लिकेशन्स। इनः कूलोथ वलप्पिल, आर., आई. करुणासागर एवं आई. करुणासागर (सम्पा.) *एक्वाटिक एनिमल हेल्थ मैनेजमेंट* (पृ. 663–683)। सिंगापुरः स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर।

9. **साहू, ए., एम. सिंह, पी. सहदेवन एवं यू.के. सरकार, 2025.** एनवायरनमेंटल डीएनए (eDNA) सर्विलांसः अ नॉन–इनवेसिव टूल फॉर डिटेक्टिंग पैथोजेन्स विद फ्यूचर प्रॉस्पेक्ट्स। इनः *एडवांसेज़ इन फ्रेशवॉटर एक्वाकल्चर टेक्नोलॉजी फॉर सस्टेनेबल डेवलपमेंट*। एप्पल एकेडमिक प्रेस, सीआरसी प्रेस, टेलर एंड फ्रांसिस।

10. **साहू, ए., एम. सिंह, एस. कुमार एवं यू.के. सरकार, 2025.** एनवायरनमेंटल डीएनए (eDNA) एनालिसिस फॉर एक्वाटिक इकोसिस्टम मॉनिटरिंगः मेथडोलॉजीज़, एप्लिकेशन्स एंड फ्यूचर प्रॉस्पेक्ट्स। इनः *नर्चरिंग एक्वाकल्चर इकोसिस्टम – सस्टेनिंग नेचर फॉर फ्यूचर जेनरेशन्स* (पृ. 121–133)। नरेंद्र पब्लिशिंग हाउस।

11. **साहू, ए., एम. सिंह, एस. कुमार, एस. सत्कार एवं एन. के. यादव, 2025.** द पोटेंशियल ऑफ एनवायरनमेंटल डीएनए (eDNA) सीक्वेंसिंग इन फिश पैथोजन सर्विलांस एंड प्रेडिक्शन ऑफ पैथोजन आउटब्रेक्स इन एक्वाकल्चर सिस्टम्स। इनः शाह, टी.के., एम. शर्मा, एम.ए. रादर, ए. साहू एवं ए. कुमार (सम्पा.) *एडवांसेज़ इन फिश जेनेटिक्स एंड पैथोलॉजी*। एप्पल एकेडमिक प्रेस, सीआरसी प्रेस, टेलर एंड फ्रांसिस।

12. **साहू, ए., एम. सिंह एवं यू.के. सरकार, 2025.** एनवायरनमेंटल डीएनए (eDNA) मेटाबारकोडिंगः अ मॉलेक्यूलर टूल फॉर सीफूड ऑथेंटिकेशन एंड कंजर्वेशन ऑफ एंडेंजर्ड स्पीशीज़। इनः *फूड सिक्योरिटी, न्यूट्रिशन एंड सस्टेनेबिलिटी थ्रू एक्वाकल्चर टेक्नोलॉजीज़* (पृ. 289–297)। चैमः स्प्रिंगर नेचर स्विट्ज़रलैंड।

13. **सिंह, जे. एवं के. शर्मा, 2025.** क्लाइमेट चेंज एंड इट्स इम्पैक्ट ऑन फिशरीज एंड एक्वाकल्चर। इनः *ड्रॉट एंड हीट स्ट्रेस इन एग्रीकल्चरः इम्प्लिकेशन्स, मिटिगेशन एंड पॉलिसी अप्रोचेज* (पृ. 111–130)। सिंगापुरः स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर।

14. **सिंह, आर.के., एस. मुरली एवं आर. कुमार, 2025.** जेनेटिक्स ऑफ व्हाइटलेग वैनामेई श्रिम्प। इनः सिंह, पी., ए. सिंह, ए. त्यागी एवं एस. बेंजाकुल (सम्पा.) *श्रिम्प कल्चर टेक्नोलॉजी*। सिंगापुरः स्प्रिंगर नेचर।

15. **स्वामीनाथन, टी.आर., पी. के. प्रधान, ए. सुधागर एवं एन. सूद, 2025.** इमर्जिंग वायरल डिजीजेज इन फ्रेशवॉटर फिशेज विद एम्फेसिस ऑन टिलापिया लेक वायरस। इनः कूलोथ वलप्पिल, आर., आई. करुणासागर एवं आई. करुणासागर (सम्पा.) *एक्वाटिक एनिमल हेल्थ मैनेजमेंट* (पृ. 109–137)। सिंगापुरः स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर।

16. **स्वामीनाथन, टी.आर., आर. श्रीनाथ, एस. विष्णुविनायगम एवं ए. सुधागर, 2025.** फिनफिश सेल लाइन्स एंड देयर एप्लिकेशन इन वायरल डिजीज मैनेजमेंट। इनः कूलोथ वलप्पिल, आर., आई. करुणासागर एवं आई. करुणासागर (सम्पा.) *एक्वाटिक एनिमल हेल्थ मैनेजमेंट* (पृ. 733–754)। सिंगापुरः स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर।

17. **अचल सिंह, रजनी चंद्रन, राघवेंद्र सिंह, ताराचन्द कुमावत, राजीव कुमार सिंह एवं उत्तम कुमार सरकार, 2025.** आर्टिफिसिएल इंटेलिजेंस मॉडल तथा लीनियर रिग्रेसन मॉडल द्वारा गंगा नदी बेसिन में मत्स्य प्रजातियों के वितरण की माडलिंग. In: उत्तम कुमार सरकार, राजीव कुमार सिंह, ललित कुमार त्यागी, चंद्र भूषण कुमार, ताराचन्द कुमावत, सुभाष चन्द्र एवं अखिलेश कुमार मिश्र (संपादक). मत्स्य संरक्षण विज्ञान मे नई दिशाएँ. सतीश सीरियल पब्लिशिंग हाउस, दिल्ली, pp. 67–82.

18. **उत्तम कुमार सरकार, ए. कादिरवेलपांडियन एवं ताराचन्द कुमावत, 2025.** विकसित भारत 2047: सतत मत्स्य आनुवंशिक संसाधन प्रबंधन में संस्थागत प्रयासों की भूमिका. In: उत्तम कुमार सरकार, राजीव कुमार सिंह, ललित कुमार त्यागी, चंद्र भूषण कुमार, ताराचन्द कुमावत, सुभाष चन्द्र एवं अखिलेश कुमार मिश्र (संपादक). मत्स्य संरक्षण विज्ञान मे नई दिशाएँ. सतीश सीरियल पब्लिशिंग हाउस, दिल्ली, pp. 1–22.

लोकप्रिय लेख

1. **कुमार, ए. एवं एस. कुमार, 2025.** क्वालिटी सीड प्रोडक्शन यूज़िंग क्रायोबैंकिंग असिस्टेड कार्प ब्रूड स्टॉक मैनेजमेंट फॉर सस्टेनेबल फिशरीज एंड एक्वाकल्चर एन्हांसमेंट। *द फिश वर्ल्ड*, 2(11): 1074–1081।

2. **चक्रवर्ती, के. एवं टी. कुमावत, 2025.** कंजर्वेशन, डेवलपमेंट एंड मैनेजमेंट ऑफ एक्वाटिक

जेनेटिक रिसोर्सेज इन इंडिया: ब्लू ट्रांसफॉर्मेशन पर्सपेक्टिव्स इन एक्शन। इनः दास, बी.के. एवं अन्य (सम्पा.), 2025. *सुवेनिर 2nd इंडियन फिशरीज आउटलुक 2025 ऑन "प्राइमिंग इंडियन फिशरीज इन अटेनिंग सस्टेनेबल डेवलपमेंट गोल्स"* (पृ. 90–100)। आईसीएआर–सीआईएफआरआई, बैरकपुर।

3. **रेखा, एम.यू. एवं टी.टी. अजित कुमार, 2025.** क्रोमिस विरिडिसः द शिमरिंग ब्लू–ग्रीन जेम ऑफ कोरल रीफ्स। *एक्वा–इंटरनेशनल,* 32(11): 33–38।
4. **संतोष, के., ए. कुमार एवं आर. एस. साह, 2025.** एक्सपैंडिंग क्रायोबैंकिंग असिस्टेड कार्प ब्रूडस्टॉक मैनेजमेंट फॉर क्वालिटी सीड प्रोडक्शन इन सस्टेनेबल फिशरीज एंड एक्वाकल्चर एन्हांसमेंट। *इंडियन फार्मिंग,* 73(11): 21–24।
5. **शरत, वी., सी.पी. अभिलाष, के. आर. साई कृष्णन, ज़ेड. नीथू, बी.एल. चंदना, आर. चरण एवं वी.एस. बशीर, 2025.** थ्राइविंग इन कलर्स दृ लाइव फीड, द सस्टेनेबल लाइफलाइन ऑफ ऑर्नामेंटल एक्वाकल्चर। *एक्वाकल्चर स्पेक्ट्रम,* 8(1): 33।
6. **अचल सिंह, रजनी चंद्रन, कांताराजन जी., एवं विन्ध्या मोहिन्द्रा, 2025.** मार्फोमेट्रिक शेप विश्लेषण में एलोमेट्रिक ट्रांसफार्मेशन्स की भूमिका, In: मत्स्यलोक अंक (14), 2025, रा.म.आ.सं. ब्यूरो, लखनऊ. pp. 70–74.
7. **अमित सिंह बिष्ट, जी कांताराजन, रजनी चंद्रन, ललित कुमार त्यागी एवं राजीव कुमार सिंह, 2025.** फ्लैश फ्लड का मत्स्य जैव आनुवंशिक संसाधनों पर प्रभाव, In: मत्स्यलोक अंक (14), 2025, रा.म.आ.सं. ब्यूरो, लखनऊ. pp. 21–23.
8. **अर्पिता पटेल, दुर्गेश कुमार वर्मा, राजेश कुमार एवं राजीव कुमार सिंह, 2025.** प्लवक और मछलीः जलीय पारिस्थितिकी तंत्र की निगरानी के लिए जैवसंकेतक उपकरण, In: मत्स्यलोक अंक (14), 2025, रा.म.आ.सं. ब्यूरो, लखनऊ. pp. 18–20.
9. **आदित्य कुमार, राजीव कुमार सिंह एवं काजल चक्रबर्ती, 2025.** सजीव मत्स्य जननद्रव्य संसाधन केंद्र : एक सामान्य परिचय, In: मत्स्यलोक अंक (14), 2025, रा.म. आ.सं. ब्यूरो, लखनऊ. pp. 97–98.
10. **ओम प्रकाश, ब्रह्म प्रकाश, पल्लवी यादव, अभिषेक कुमार सिंह, अखिलेश कुमार मिश्र, अमित सिंह बिष्ट एवं सत्य वीर चौधरी, 2025.** समस्याग्रस्त मृदा में मत्स्य पालन द्वारा आमदनी बढ़ाएँ, In: मत्स्यलोक अंक (14), 2025, रा.म.आ.सं. ब्यूरो, लखनऊ. pp. 47–51.
11. **काजल चक्रबर्ती एवं ताराचन्द कुमावत, 2025.** भारत में जलीय आनुवांशिक संसाधनों का संरक्षण, विकास एवं प्रबंधन : नील परिवर्तन क्रियान्वयन हेतु प्रयास एवं परिपेक्ष्य, In: मत्स्यलोक अंक (14), 2025, रा. म.आ.सं. ब्यूरो, लखनऊ. pp. 1–6.
12. **टीना जयकुमार टी.के, रेखा एम.यू एवं उत्तम कुमार सरकार, 2025.** गूज़नेक बार्नेकलः इंटरटाइडल ज़ोन के चमत्कार, In: मत्स्यलोक अंक (14), 2025, रा.म. आ.सं. ब्यूरो, लखनऊ. pp. 64–65.
13. **देवर्षि रंजन, तमाल सेठ, चन्द्रभूषण कुमार, पी. के. प्रधान एवं नीरज सूद, 2025.** मछली स्वास्थ्य निगरानी में बायोसेंसर तकनीकी, In: मत्स्यलोक अंक (14), 2025, रा.म.आ.सं. ब्यूरो, लखनऊ. pp. 43–46.
14. **पूनम जयन्त सिंह, सतीश कुमार श्रीवास्तव एवं अर्पिता बत्ता, 2025.** देसी मांगुर की जैव–सक्रिय पेप्टाइड शक्ति : भारतीय कैटफिश से प्राप्त बायोएक्टिव पेप्टाइड्स के पोषण, स्वास्थ्य संवर्धन, कैंसर रोधी और रोगाणुरोधी लाभों का व्यापक विश्लेषण (पेटेंट परिदृश्य और तकनीकी उन्नति), In: मत्स्यलोक अंक (14), 2025, रा.म.आ.सं. ब्यूरो, लखनऊ. pp. 66–69.
15. **प्रियंका वर्मा, देवर्षि रंजन, आशीष साहू, लक्ष्मी प्रसाद, तमाल शेठ एवं स्वाती कुमारी, 2025.** रोजगार के क्षेत्र में मत्स्य पालन का योगदान, In: मत्स्यलोक अंक (14), 2025, रा.म.आ.सं. ब्यूरो, लखनऊ. pp. 52–54.
16. **मोनिका गुप्ता, राघवेंद्र सिंह, आदित्य कुमार एवं राजीव कुमार सिंह, 2025.** छोटी स्वदेशी मीठे पानी की मत्स्य प्रजातियों (एसआईएफ) का महत्व एवं संरक्षण, In: मत्स्यलोक अंक (14), 2025, रा. म.आ.सं. ब्यूरो, लखनऊ. pp. 7–10.
17. **मोनिका गुप्ता, राघवेंद्र सिंह, राजीव कुमार सिंह, देवनारायण एवं काजल चक्रबर्ती, 2025.** गंगा एक्वेरियम, In: मत्स्यलोक अंक (14), 2025, रा.म.आ.सं. ब्यूरो, लखनऊ. pp. 95–96.
18. **रघुनाथ, चन्द्रभूषण कुमार, अमन राज, तमाल सेठ, पी. के. प्रधान एवं नीरज सूद, 2025.** बीमार मछलियों का उपचार और परीक्षणः एक मार्गदर्शिका, In: मत्स्यलोक अंक (14), 2025, रा.म.आ.सं. ब्यूरो, लखनऊ. pp. 41–42.
19. **रजनी चंद्रन, अमित सिंह बिष्ट, राजीव कुमार सिंह एवं काजल चक्रबर्ती, 2025.** जैव

विविधता का संरक्षणः आईसीएआर–एनबीएफजीआर स्थित राष्ट्रीय मत्स्य संग्रहालय एवं कोष पर एक नजर, In: मत्स्यलोक अंक (14), 2025, रा.म.आ.सं. ब्यूरो, लखनऊ. pp. 92–94.

20. **रेखा एम. यू. एवं टीना जयकुमार टी. के., 2025.** *क्रोमिस विरिडिस*– पारिस्थितिक महत्व और संरक्षण संबंधी चुनौतियाँ, In: मत्स्यलोक अंक (14), 2025, रा.म. आ.सं. ब्यूरो, लखनऊ. pp. 59–63.

21. **रोहित कुमार गौतम, आशीष साहू, महेंदर सिंह एवं आभा मिश्रा, 2025.** मछलियों में आनुवंशिक विघटन पर माइक्रोप्लास्टिक का प्रभावः एक गहराता संकट, In: मत्स्यलोक अंक (14), 2025, रा.म.आ.सं. ब्यूरो, लखनऊ. pp. 33–40.

22. **शरद कुमार सिंह एवं संजय कुमार सिंह, 2025.** जलकृषि पद्धतियों में जैव छनन, वायु संचरण, जल विनिमय, ग्रीनहाउस प्रणाली एवं बाजारीकरण का महत्व, In: मत्स्यलोक अंक (14), 2025, रा.म.आ.सं. ब्यूरो, लखनऊ. pp. 11–17.

23. **सत्यमवदा मौर्य, मुरली एस., तन्वी दासमंडल, अखिलेश कुमार मिश्र, बासदेव कुशवाहा एवं रविन्द्र कुमार, 2025.** मत्स्य जीनोमिक्सः स्थिति और अनुप्रयोग, In: मत्स्यलोक अंक (14), 2025, रा.म.आ.सं. ब्यूरो, लखनऊ. pp. 27–32.

24. **सत्यवीर सिंह, इर्तिका हमदानी, रामा शंकर साह एवं राजीव कुमार सिंह, 2025.** बांध निर्माण का नदी पारिस्थितिकी तंत्र, एवं मछली प्रवास पर प्रभाव, एवं उसके प्रत्युपाय, In: मत्स्यलोक अंक (14), 2025, रा.म.आ.सं. ब्यूरो, लखनऊ. pp. 24–26.

प्रशिक्षण मैनुअल

1. **अजित कुमार, टी.टी. एवं पी.आर. दिव्या, 2025.** ट्रेनिंग मैनुअल ऑन क्लाउनफिश एक्वाकल्चर। सेंटर फॉर पेनिन्सुलर एक्वाटिक जेनेटिक रिसोर्सेज, आईसीएआर–एनबीएफजीआर, कोच्चि। 47 पृष्ठ।

2. **चक्रवर्ती, के., आर.के. सिंह, जे. सिंह एवं एल.एम. चौधरी (सम्पा.), 2025.** सस्टेनेबल एक्वाकल्चरः अ कॉम्प्रिहेन्सिव गाइड फॉर फिश फार्मर्स ऑन इन्कॉरपोरेटिंग टेक्नोलॉजी फॉर लाइवलीहुड इम्प्रूवमेंट। आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ। 110 पृष्ठ। (आईएसबीएनः 978–81–980956–5–7)

3. **चरण, आर., वी.एस. बशीर, सी.पी. अभिलाष, के.आर. साइकृष्णन, एस. वर्गीज, एम. यू. रेखा, टी.टी. अजित कुमार एवं के. चक्रवर्ती, 2025.** ट्रेनिंग मैनुअल ऑन ब्रीडिंग एंड लार्वल रियरिंग ऑफ इंडिजिनस ऑर्नामेंटल फिशेज। सेंटर फॉर पेनिन्सुलर एक्वाटिक जेनेटिक रिसोर्सेज, आईसीएआर–एनबीएफजीआर, कोच्चि। 169 पृष्ठ।

4. **चरण, आर., वी.एस. बशीर, सी.पी. अभिलाष, के.आर. साइकृष्णन, एस. वर्गीज, एम.यू. रेखा, टी.के. टीना जयकुमार, टी.टी. अजित कुमार एवं के. चक्रवर्ती, 2025.** ट्रेनिंग मैनुअल ऑन ब्रीडिंग एंड लार्वल रियरिंग ऑफ इंडिजिनस फिशेज। सेंटर फॉर पेनिन्सुलर एक्वाटिक जेनेटिक रिसोर्सेज, आईसीएआर–एनबीएफजीआर, कोच्चि। 153 पृष्ठ।

5. **कांताराजन, जी., एम. दिनेश, टी.के. टीना जयकुमार, ए. कादिरवेलपांडियन, टी. टी. अजित कुमार एवं के. चक्रवर्ती, 2025.** ट्रेनिंग मैनुअलः ओपन–सोर्स जियोस्पेशियल टूल्स इन फिशरीज रिसोर्स मैनेजमेंट। सेंटर फॉर पेनिन्सुलर एक्वाटिक जेनेटिक रिसोर्सेज, आईसीएआर–एनबीएफजीआर, कोच्चि। 208 पृष्ठ।

6. **कुमार, आर., एम.एस. कुमार एवं बी. कुशवाहा, 2025.** ट्रेनिंग मैनुअल ऑन साइटोजेनेटिक एंड जेनोटॉक्सिसिटी बायोमार्कर्सः प्रिंसिपल्स एंड प्रैक्टिसेज। आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ। 110 पृष्ठ।

7. **कुमार, आर., एम.एस. कुमार एवं बी. कुशवाहा, 2025.** ट्रेनिंग मैनुअल ऑन फिश सेल लाइनः डेवलपमेंट एंड एप्लिकेशन्स। आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ। 101 पृष्ठ।

8. **सिंह, ए., एम. गुप्ता, ए. कुमार, आर. सिंह एवं के. चक्रवर्ती, 2025.** ई–मैनुअल ऑन ट्रेनिंग प्रोग्राम ऑन एक्सपेरिमेंटल डिज़ाइन इन एक्वाकल्चर। आईएसबीएन संख्याः 978–81–980956–7–1। प्रकाशकः आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ। पृ. 1–56।

9. **सिंह, ए., मुरली एस., ए. परिया, एल.एम. चौधरी, टी. दासमंडल एवं के. चक्रवर्ती, 2025.** ई–बुकलेट ऑन वर्कशॉप ऑन NGS डेटा एनालिसिस (21–23 जुलाई, 2025)। प्रकाशकः आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ। 107 पृष्ठ।

10. **सिंह, ए., आर. सिंह, ए. कुमार, एम. गुप्ता एवं के. चक्रवर्ती, 2025.** डिज़ाइन ऑफ एक्सपेरिमेंट (DOE) एंड एक्वाकल्चर एक्सपेरिमेंट्स। *ई–मैनुअल फॉर ट्रेनिंग प्रोग्राम ऑन एक्सपेरिमेंटल डिज़ाइन इन एक्वाकल्चर* (28–30 अक्टूबर, 2025)। आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ। 7 पृष्ठ।
11. **सूद, एन., पी.के. प्रधान, जी. राठौर, पी.सी. दास, ए. परिया, सी.बी. कुमार एवं आर. सिंह, 2025.** ट्रेनिंग मैनुअल ऑन फिश डिजीजेज एंड देयर मैनेजमेंट। प्रकाशकः निदेशक, आईसीएआर–एनबीएफजीआर। 100 पृष्ठ।
12. **टीना जयकुमार, टी. के., जी. कंथराजन, ए. कादिरवेलपांडियन, पी.आर. दिव्या एवं टी.टी. अजित कुमार, 2025.** ट्रेनिंग मैनुअलः इक्थियोटैक्सोनॉमीः रिसेंट एडवांसेज़ एंड टेक्नीक्स। प्रकाशकः निदेशक, आईसीएआर–एनबीएफजीआर। 234 पृष्ठ।
13. **त्यागी, एल.के., आर. चंद्रन, ए. कुमार, जे. सिंह एवं ए.एस. बिष्ट (सम्पा.), 2025.** टूल्स एंड मेथडोलॉजीज़ फॉर एक्सप्लोरेशन, असेसमेंट एंड को–मैनेजमेंट ऑफ फिश जर्मप्लाज्म रिसोर्सेज। आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ। (आईएसबीएनः 978–81–980956–2–6)।
14. **सिंह शरद कुमार एवं संजय कुमार सिंह, 2025.** मत्स्य कृषकों हेतु मीठाजलकृषि। प्रशिक्षण पाठ्यक्रम संकलन, भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ द्वारा प्रकाशित, ISBNः 978–81–980956–4–0. पृष्ठ संख्या– 122
15. **सिंह शरद कुमार, आदित्य कुमार, मोनिका गुप्ता एवं संजय कुमार सिंह, 2025.** उत्तर प्रदेश मत्स्य कृषकों हेकु अन्तःस्थलीय जलकृषि। प्रशिक्षण पाठ्यक्रम संकलन, भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ द्वारा प्रकाशित, पृष्ठ संख्या– 119

पत्रक, पुस्तिकाएँ एवं अन्य प्रकाशन

1. **चंद्रन, आर., एस. मुरली, ए.एस. सुधाकर, टी. कुमावत एवं के. चक्रवर्ती (सम्पा.), 2025.** अ प्रोफाइल 2025। आईसीएआर–एनबीएफजीआर स्पेशल पब्लिकेशन 2025, 20 पृष्ठ।
2. **चंद्रन, आर., आर.के. सिंह, ए.एस. बिष्ट एवं के. चक्रवर्ती, 2025.** नेशनल फिश म्यूज़ियम एंड रिपॉजिटरीः कनेक्टिंग रिसर्च एंड कंजर्वेशन विद सोसाइटी। 10 पृष्ठ।
3. **कुमार, ए., आर. चरण, टी.टी. अजित कुमार, वी.एस. बशीर, आर.के. सिंह, एस. कुमार, आर. सिंह, जी. मोनिका एवं के. चक्रवर्ती, 2025.** लाइव फिश जीन बैंक फॉर कंजर्वेशन ऑफ एक्वाटिक जेनेटिक रिसोर्सेजः एन इनिशिएटिव ऑफ आईसीएआर–कंसोर्टियम रिसर्च प्लेटफॉर्म ऑन एग्रोबायोडायवर्सिटी। आईसीएआर–एनबीएफजीआर। 9 पृष्ठ।
4. **रेखा, एम.यू., टी.के. टीना जयकुमार तथा टी.टी. अजित कुमार, 2025.** ലക്ഷദ്വീപിലെ ജൈവവൈവിധ്യത്തെ സംരക്ഷിക്കുക (मलयालम). 4p.
5. **रेखा, एम.यू., टी.के. टीना जयकुमार, सी.पी. अभिलाष तथा टी.टी. अजित कुमार, 2025.** സമുദ്രത്തിലെ നിശബ്ദ ശുചീകരർ: കടൽ വെള്ളരിയെ സംരക്ഷിക്കുക (मलयालम). 4p.
6. **रेखा, एम. यू., टी. के. टीना जयकुमार, एस. आकाश, ई. आर. संगमित्रा एवं टी. टी. अजित कुमार, 2025.** സമുദ്രത്തിന്റെ അമൂല്യ നിധികൾ: പവിഴപുറ്റുകളെ സംരക്ഷിക്കുക (मलयालम) 4p.
7. **रेखा, एम. यू., टी. के. टीना जयकुमार, एन. हुस्ना एवं टी. टी. अजित कुमार, 2025.** പവിഴപുറ്റുകളുടെ സംരക്ഷകൻ: നെപ്പോളിയൻ റാസിനെ സംരക്ഷിക്കുക. (मलयालम) 4p.
8. **रेखा, एम.यू., टी.के. टीना जयकुमार, एन. हुस्ना एवं टी.टी. अजित कुमार, 2025.** പ്രേതവലകൾ: തിരമാലകൾക്കു താഴെയുള്ള അദൃശ്യ കൊലയാളികൾ (मलयालम) 4p.
9. **टीना जयकुमार, टी.के., एन. हुस्ना, एम.यू. रेखा एवं टी. टी. अजित कुमार, 2025.** घोस्ट नेट्सः इनविज़िबल किलर्स बिनीथ द वेव्स। 4 पृष्ठ।
10. **टीना जयकुमार, टी.के., एम.यू. रेखा, सी.पी. अभिलाष एवं टी. टी. अजित कुमार, 2025.** साइलेंट हीलर्स ऑफ द ओशनः प्रोटेक्ट द सी क्यूकम्बर्स ऑफ लक्षद्वीप। 4 पृष्ठ।
11. **टीना जयकुमार, टी.के., एम. यू. रेखा, एस. आकाश, ई.आर. संगमित्रा एवं टी.टी. अजित कुमार, 2025.** फ्रैजाइल ट्रेजर्सः कंजर्व कोरल रीफ्स ऑफ लक्षद्वीप। 4 पृष्ठ।
12. **टीना जयकुमार, टी.के., एम. यू. रेखा, एन. हुस्ना एवं टी.टी. अजित कुमार, 2025.** एंडेंजर्ड एलिगेंसः प्रोटेक्ट द हम्पहेड रैस ऑफ लक्षद्वीप। 4 पृष्ठ।

सेमिनार/संगोष्ठी/कार्यशाला/प्रशिक्षण/बैठकों में सहभागिता

डॉ. काजल चक्रबर्ती

- 21 अप्रैल 2025 एवं 3 अक्टूबर 2025 को उप महानिदेशक (मात्स्यिकी विज्ञान), आईसीएआर, केएबी–II, पूसा, नई दिल्ली के साथ बैठक।
- 19 मई 2025 को आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ एवं कल्याणी विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल के मध्य एमओयू हस्ताक्षर हेतु बैठक।
- 20 मई 2025 को कृषि विश्वविद्यालयों के कुलपतियों एवं आईसीएआर संस्थानों के निदेशकों की वार्षिक बैठक।
- 16 जून 2025 को हैदराबाद में सामान्यतः वस्तुओं के रूप में व्यापारित जैव संसाधनों (स्वच्छ जल, खारे जल एवं समुद्री जैव संसाधन) पर विशेषज्ञ समिति की बैठक।
- 11 जुलाई 2025 को मत्स्य महाविद्यालय, लेम्बुचेरा, त्रिपुरा में भारत के उत्तर–पूर्वी क्षेत्र में मत्स्य जर्मप्लाज्म संसाधनों एवं स्वदेशी ज्ञान के अन्वेषण तथा अभिलक्षणन संबंधी सहभागी कार्यक्रम की समीक्षा बैठक एवं कार्यशाला।
- 13 जुलाई 2025 को बेरहामपुर, ओडिशा में पीएफजीएफ, आईसीएआर–सीआईएफआरआई एवं मात्स्यिकी महाविद्यालय (OUAT) द्वारा आयोजित द्वितीय भारतीय मात्स्यिकी परिदृश्य–2025।
- 14–17 जुलाई 2025 के दौरान एनएएससी, नई दिल्ली में आईसीएआर स्थापना दिवस।
- 20–21 अगस्त 2025 को एनएएससी, नई दिल्ली में INFAAR की वार्षिक समीक्षा एवं सलाहकार बोर्ड बैठक।
- 8–13 सितम्बर 2025 को नॉर्म, हैदराबाद में 'लीडरशिप एक्सीलेंस' पर ईडीपी।
- 1–2 सितम्बर 2025 को आईसीएआर–सीआईएफए, भुवनेश्वर में 'जलीय कृषि में प्रजाति प्राथमिकता एवं आनुवंशिक सुधार' पर राष्ट्रीय कार्यशाला।
- 25–26 सितम्बर 2025 को आईसीएआर–सीएमएफआरआई, कोच्चि में आईसीएआर नॉर्मन बोरलॉग अवार्ड चैलेंज परियोजना समिति की बैठक।
- 9–10 अक्टूबर 2025 को तिरुवनंतपुरम, केरल में बायो कनेक्ट 3.0 अंतरराष्ट्रीय जीवन विज्ञान एवं एक्सपो।
- 16 अक्टूबर 2025 को आरएलबीसीएयू, दतिया के प्रशिक्षण कार्यक्रम के उद्घाटन सत्र में मुख्य अतिथि के रूप में सहभागिता।
- 16 अक्टूबर 2025 को आईसीएआर–एनबीएफजीआर एवं मात्स्यिकी महाविद्यालय, आरएलबीसीएयू, झांसी के मध्य एमओयू हस्ताक्षर।
- 21 नवम्बर 2025 को झांसी में आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ एवं रानी लक्ष्मीबाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झांसी के मध्य एमओयू हस्ताक्षर।
- 8–10 दिसम्बर 2025 को डीबीटी–बिराक संयुक्त चयन समिति– फ्यूचरिस्टिक मरीन रिसर्च।
- 22–23 दिसम्बर 2025 को आईआईटी मद्रास में एएनआरएफ–डीएसटी द्वारा आयोजित आईआरजी टास्क फोर्स बैठक।

डॉ. टी.टी. अजित कुमार

- 24 जनवरी 2025 को देहरादून में भारतीय वन्यजीव संस्थान द्वारा आयोजित 'तटीय एवं समुद्री संरक्षित क्षेत्रों के मूल्यांकन' विषयक प्रारंभिक एवं योजना कार्यशाला।
- 19 मार्च 2025 को पांडिचेरी विश्वविद्यालय द्वारा जैव विविधता एवं प्राणी वर्गिकी विषय पर पाठ्यक्रम निर्माण समिति की आभासी बैठक।
- 24–25 अप्रैल 2025 को रणथम्भौर, राजस्थान तथा 18–19 सितम्बर 2025 को कोलकाता में भारतीय प्राणी सर्वेक्षण की अनुसंधान सलाहकार एवं निगरानी समिति की बैठक।
- 16 जून 2025 को हैदराबाद में राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण द्वारा आयोजित जैव संसाधनों पर विशेषज्ञ समिति की बैठक।

डॉ. पी.के. प्रधान

- 10 जनवरी 2025 को भारत सरकार के मत्स्य विभाग के सचिव की अध्यक्षता में एनएसपीएएडी चरण–II की प्रगति एवं मत्स्य स्वास्थ्य संबंधी मुद्दों पर आभासी समीक्षा बैठक।

- 11 अप्रैल एवं 28 अक्टूबर 2025 को भारतीय जल क्षेत्रों में विदेशी जलीय प्रजातियों के प्रवेश संबंधी राष्ट्रीय समिति की 43वीं एवं 44वीं बैठक।
- 8–9 मई 2025 को एनएएससी में अखिल भारतीय मत्स्य स्वास्थ्य नेटवर्क परियोजना के अंतर्गत 'जलीय कृषि औषधियाँः अनुसंधान, नीति एवं कार्यान्वयन' विषयक विशेषज्ञ परामर्श।
- 25 अक्टूबर 2025 को आईसीएआर–एनबीएफजीआर में एनएसपीएएडी चरण–II की प्रगति पर समीक्षा बैठक।
- 24–25 नवम्बर 2025 को एशिया–प्रशांत जलीय कृषि केंद्रों के नेटवर्क द्वारा आयोजित एशिया क्षेत्रीय सलाहकार समूह (AGM–23) की बैठक में पर्यवेक्षक के रूप में सहभागिता।

डॉ. रविन्द्र कुमार

- 22 मई, 2025 को लखनऊ स्थित इंदिरा गांधी प्रतिष्ठान में उत्तर प्रदेश जैव विविधता बोर्ड द्वारा आयोजित अंतरराष्ट्रीय जैव विविधता दिवस तथा 'प्रकृति तथा सतत विकास के साथ सामंजस्य' विषयक राष्ट्रीय कार्यशाला।
- 16 जून, 2025 को 'वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 (संशोधन, 2022) के अंतर्गत सूचीबद्ध जलीय प्रजातियों की समीक्षाः पुनर्वर्गीकरण एवं सतत उपयोग हेतु प्रस्ताव तथा वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 2021' विषय पर आयोजित एसएमडी (मात्स्यिकी विज्ञान) की आभासी बैठक।
- 17 जुलाई, 2025 को मत्स्य प्रभाग/कृषि प्रसार प्रभाग/कृषि अभियांत्रिकी (आईएएसआरआई सहित)/कृषि शिक्षा के अंतर्गत आने वाले आईसीएआर संस्थानों के ई–ऑफिस ईफाईल उपयोगकर्ताओं के लिए ई–ऑफिस प्रशिक्षण।
- 26 सितम्बर एवं 4 दिसम्बर 2025 को कृषि जैव सूचना विज्ञान एवं संगणनात्मक जीवविज्ञान नेटवर्क परियोजना की आभासी बैठक।
- 17–18 दिसम्बर 2025 को आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ में आयोजित 'उत्तर प्रदेश मत्स्य निवेश एवं विकास शिखर सम्मेलन–2025' में सहभागिता।

डॉ. नीरज सूद

- 8–9 मई, 2025 को अखिल भारतीय मत्स्य स्वास्थ्य नेटवर्क परियोजना के अंतर्गत नई दिल्ली स्थित आईसीएआर–एनएएससी कॉम्प्लेक्स में 'जलीय कृषि औषधियाँः अनुसंधान, नीति एवं कार्यान्वयन' विषय पर विशेषज्ञ परामर्श तथा समन्वित समूह–IIIः जलीय कृषि में कीटाणुनाशक।
- 4 अगस्त 2025 को क्षेत्रीय विज्ञान नगरी, लखनऊ की स्थानीय सलाहकार समिति की 33वीं बैठक।
- दक्षिण–पूर्व एशियाई देशों से क्रस्टेशियनों तथा आर्टेमिया के विशिष्ट रोगजनक–मुक्त (एसपीएफ) ब्रूडस्टॉक के आयात हेतु मानक संचालन प्रक्रियाओं (एसओपी) के अद्यतन के लिए गठित विशेषज्ञ समिति की दिनांक 15, 17 एवं 19 सितम्बर, 2025 को प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय आभासी बैठकें।
- 17–19 नवम्बर 2025 को आईसीएआर–नॉर्म, हैदराबाद में सतर्कता विषयक मास्टर ट्रेनर प्रशिक्षण।
- 1 दिसम्बर, 2025 को दक्षिण–पूर्व एशियाई देशों से क्रस्टेशियनों तथा आर्टेमिया के विशिष्ट रोगजनक–मुक्त (एसपीएफ) ब्रूडस्टॉक के आयात हेतु प्रारूप मानक संचालन प्रक्रिया (ड्राफ्ट एसओपी) पर हितधारकों के साथ विशेषज्ञ समिति की आभासी बैठक।

डॉ. वी.एस. बशीर

- 3–6 जून, 2025 के दौरान टैनान, ताइवान में एशियाई उत्पादकता संगठन (एपीओ), टोक्यो के समन्वय में आयोजित 'जलीय कृषि में कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं सततता का अनुप्रयोग' विषयक अंतरराष्ट्रीय कार्यशाला।

डॉ. गौरव राठौर

- 30 अप्रैल 2025 को CII-FACE (भारतीय उद्योग परिसंघ–खाद्य एवं कृषि उत्कृष्टता केंद्र) द्वारा आयोजित 'मत्स्य क्षेत्र में एएमआर (प्रतिजैविक प्रतिरोध) पर हितधारक परामर्श सत्र' में प्रमुख पैनलिस्ट।

डॉ. ललित कुमार त्यागी

- 16 दिसम्बर 2025 को केवीके, हरदोई की वैज्ञानिक सलाहकार समिति की आभासी बैठक।

डॉ. अचल सिंह

- 27 फरवरी, 2025 को आईसीएआर द्वारा मिशन कर्मयोगी पर आयोजित अभिमुखीकरण कार्यशाला (वर्चुअल माध्यम) में सहभागिता।
- 11–13 नवंबर, 2025 के दौरान जीबीके फाउंडेशन में NET–2025 तथा ARS, SMS एवं STO (T–6)–2025 की प्रारंभिक परीक्षा हेतु CBT आयोजित करने के लिए ASRB, नई दिल्ली के पर्यवेक्षक (सर्वर) के रूप में ड्यूटी।
- 8 दिसंबर, 2025 को मिशन कर्मयोगी के अंतर्गत iGOT कर्मयोगी प्लेटफॉर्म पर कृषि एवं संबद्ध विज्ञानों से संबंधित डोमेन–विशिष्ट पाठ्यक्रमों के विकास तथा आईसीएआर कर्मचारियों द्वारा किए गए iGOT

पाठ्यक्रमों की प्रगति की समीक्षा हेतु आयोजित ऑनलाइन बैठक में सहभागिता।

डॉ. पूनम जयंत सिंह

- 21 अप्रैल 2025 को नाबार्ड क्षेत्रीय कार्यालय, लखनऊ में मिशन नवशक्ति के अंतर्गत एफपीओ गठन संबंधी बैठक।
- 14 मई 2025 को राज्य मत्स्य विभागों के साथ सहयोगात्मक मत्स्य विकास कार्यक्रमों हेतु रणनीतिक बैठक।

डॉ. रजनी चंद्रन

- 6–7 अक्टूबर, 2025 को बाबासाहेब भीमराव अम्बेडकर विश्वविद्यालय (बीबीएयू), लखनऊ द्वारा आयोजित 'यूजीसी विनियम, 2015 (उच्च शिक्षण संस्थानों में महिला कर्मचारियों एवं छात्राओं के यौन उत्पीड़न की रोकथाम, निषेध एवं प्रतितोष)' विषयक कार्यशाला।

डॉ. चरन आर.

- 12 सितम्बर 2025 को आईसीएआर–एनबीएआईआर, बेंगलुरु में कृषि जैव विविधता सीआरपी समीक्षा बैठक।

डॉ. अनुतोष पारिया

- 28 जुलाई, 2025 को भारत सरकार के मत्स्य पालन विभाग द्वारा मछुआरों एवं मत्स्य किसानों के लिए प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण कार्यक्रम के आयोजन के संबंध में बैठक।
- ऑस्ट्रेलियाई सरकार के कृषि, मत्स्य एवं वानिकी विभाग (DAFF), कॉमनवेल्थ साइंटिफिक एंड इंडस्ट्रियल रिसर्च ऑर्गनाइजेशन के ऑस्ट्रेलियन सेंटर फॉर डिजीज प्रिपेयर्डनेस (CSIRO-ACDP) तथा एशिया–प्रशांत क्षेत्र के एक्वाकल्चर केंद्रों के नेटवर्क (NACA) के संयुक्त तत्वावधान में 28–29 अगस्त, 2025 को बैंकॉक, थाईलैंड में आयोजित 'जलीय पशु रोगों हेतु एशिया–प्रशांत प्रयोगशाला प्रवीणता परीक्षण कार्यक्रम' विषयक अंतरराष्ट्रीय कार्यशाला में सहभागिता।

डॉ. चन्द्र भूषण कुमार

- 14–18 जुलाई, 2025 के दौरान एफएओ क्षेत्रीय कार्यालय (FAO RAP) द्वारा, एनपार्क्स (NParks) तथा यूनाइटेड किंगडम स्थित एफएओ एएमआर संदर्भ केंद्र (FAO AMR Reference Center) के सहयोग से सिंगापुर में आयोजित "लीड एक्वाटिक एनिमल हेल्थ राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं हेतु जलीय जीवों के जीवाणु रोगजनकों के लिए प्रतिजैविक संवेदनशीलता परीक्षण (Antimicrobial Susceptibility Testing) पर क्षेत्रीय प्रशिक्षण कार्यशाला" में सहभागिता।

डॉ. रेखा एम.यू.

- 15 जनवरी से 4 फ़रवरी, 2025 तक कोच्चि में आईसीएआर–सीएमएफआरआई द्वारा आयोजित 'सतत जलीय कृषि एवं मत्स्य प्रबंधन के लिए आनुवंशिक एवं जीनोमिक उपकरण' विषयक आईसीएआर प्रायोजित शीतकालीन विद्यालय।

डॉ. मोनिका गुप्ता

- 18 जुलाई, 2025 को राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी, भारत द्वारा 'जलीय कृषि एवं मत्स्यिकी में उभरते पर्यावरणीय प्रदूषकों के प्रबंधन' विषय पर आयोजित मंथन सत्र (वर्चुअल)।
- 12 सितम्बर, 2025 को आईसीएआर–सीआरआरआई, कटक (ओडिशा) में आयोजित XXVII आईसीएआर क्षेत्रीय समिति की बैठक की ऑनलाइन मध्यावधि समीक्षा।

डॉ. कांताराजन जी.

- 23 अगस्त, 2025 को नई दिल्ली स्थित NASC कॉम्प्लेक्स में ICAR द्वारा आयोजित "कृषि रूपांतरण हेतु अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में अनुसंधान एवं विकास" विषयक कार्यशाला में सहभागिता।

डॉ. जसप्रीत सिंह

- 20 फरवरी से 12 मार्च, 2025 तक आईसीएआर–सीआईएफआरआई, बैरकपुर में 'अंतर्देशीय खुले जल निकायों में पारिस्थितिकी तंत्र स्वास्थ्य निगरानी एवं मत्स्य प्रबंधन' विषय पर आईसीएआर प्रायोजित 21 दिवसीय शीतकालीन विद्यालय प्रशिक्षण कार्यक्रम में सहभागिता।

डॉ. टी.टी. अजित कुमार एवं टीना जयकुमार टी.के.

- 20–22 जनवरी, 2025 के दौरान अलगप्पा विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन 'ब्लू इकोनॉमी–2025' में सहभागिता।

डॉ. पी.के. प्रधान एवं डॉ. नीरज सूद

- भारत सरकार के मत्स्य पालन विभाग द्वारा आयोजित 1 अप्रैल 2025 एवं 7 अप्रैल 2025 को अमेरिका से भारत में क्रस्टेशियनों के ब्रूडस्टॉक एवं पीपीएल (पोस्ट–लार्वा) के निर्यात हेतु पशु स्वास्थ्य प्रमाणन पर चर्चा के लिए आयोजित वर्चुअल बैठक में सहभागिता।
- भारत सरकार के मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय के

मत्स्य पालन विभाग द्वारा 30 अप्रैल 2025 को आयोजित, अमेरिकी प्रतिनिधिमंडल, तटीय जलीय कृषि प्राधिकरण (Coastal Aquaculture Authority) एवं भारत सरकार के मत्स्य पालन विभाग के साथ वर्चुअल बैठक में सहभागिता।

- 15 मई 2025 को नई दिल्ली स्थित कृषि भवन में मत्स्य पालन विभाग के समक्ष अमेरिकी खाद्य एवं औषधि प्रशासन (USFDA) दल के लिए आयोजित जलीय पशु रोगों पर राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम संबंधी वर्चुअल बैठक में सहभागिता।
- 18–19 अगस्त 2025 के दौरान केएबी–II, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली में राष्ट्रीय जलीय कृषि जैवसुरक्षा योजना के दिशा–निर्देशों का प्रारूप तैयार करने हेतु आयोजित बैठक में सहभागिता।

डॉ. पी.के. प्रधान एवं डॉ. अनुतोष पारिया

- 7 मई, 2025 को एनएएससी, नई दिल्ली में आईसीएआर–सीआईबीए द्वारा आयोजित 'अखिल भारतीय मत्स्य स्वास्थ्य नेटवर्क परियोजना' की समीक्षा बैठक।
- 5 जून, 2025 को शिलांग में मेघालय सरकार के मत्स्य विभाग द्वारा आयोजित 'जलीय पशु रोग प्रबंधन एवं रिपोर्टफिशडिजिज' समन्वित बैठक।

डॉ. पी.के. प्रधान, डॉ. रविन्द्र कुमार एवं श्री बासदेव कुशवाहा

- 20–22 फरवरी, 2025 को जी. बी. पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर, उत्तराखंड में आयोजित XVII कृषि विज्ञान कांग्रेस (17ASC) में सहभागिता।

डॉ. काजल चक्रबर्ती, डॉ. पी.के. प्रधान, डॉ. नीरज सूद, डॉ. गौरव राठौर, डॉ. अनुतोष पारिया, डॉ. अरुण सुधागर एस., डॉ. चन्द्र भूषण कुमार एवं डॉ. रंजन सिंह

- 23–27 सितम्बर, 2025 को एशियन फिशरीज सोसाइटी, फिश हेल्थ सेक्शन एवं आईसीएआर–सीआईबीए, चेन्नई द्वारा आयोजित 'डिजीज़ेज इन एशियन एक्वाकल्चर (DAA–12)' में सहभागिता।

डॉ. काजल चक्रबर्ती, डॉ. दिव्या पी.आर., डॉ. ए. काथिरवेलपांडियन, टीना जयकुमार टी.के. एवं डॉ. रेखा एम.यू.

- भारतीय समुद्री जैविक संघ द्वारा मरीन बायोलोजिकल एसोशिएशन ऑफ इंडिया के तत्वावधान में तथा आईसीएआर – सीएमएफआरआई में 04–06 नवम्बर, 2025 के दौरान आयोजित समुद्री पारितंत्रः चुनौतियाँ एवं अवसर (MECOS–4) पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी में सहभागिता।

डॉ. यू.के. सरकार, डॉ. विन्ध्या मोहिंद्रा, डॉ. पी. के. प्रधान, डॉ. राजीव के. सिंह, डॉ. रविन्द्र कुमार, श्री बसदेव कुशवाहा, डॉ. नीरज सूद, डॉ. गौरव राठौर, डॉ. वी.एस. बशीर, डॉ. ए. काथिरवेलपांडियन, डॉ. रजनी चंद्रन, डॉ. चरण आर., डॉ. मुरली एस.,

डॉ. आदित्य कुमार, डॉ. अनुतोष पारिया, डॉ. एल. मोग चौधरी, डॉ. अरुण सुधागर एस., डॉ. चन्द्र भूषण कुमार, डॉ. राघवेन्द्र सिंह, डॉ. मोनिका गुप्ता एवं डॉ. रंजन सिंह

- एशियन फिशरीज सोसायटी द्वारा, भाकृअनुप के सहयोग से आयोजित 14वें एशियाई मत्स्य एवं जलीय कृषि मंच (14AFAF) में, नई दिल्ली, भारत में 12–15 फरवरी, 2025 के दौरान सहभागिता।

डॉ. रजनी चंद्रन, डॉ. संतोष कुमार, डॉ. आदित्य कुमार, डॉ. राघवेन्द्र सिंह, डॉ. ताराचन्द कुमावत, डॉ. मोनिका गुप्ता, डॉ. रेखा एम.यू., डॉ. जसप्रीत सिंह, डॉ. तन्वी दासमंडल, डॉ. देवा नारायण एवं डॉ. रंजन सिंह

- 10–19 सितम्बर, 2025 को आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ में आयोजित 'साइटोजेनेटिक एवं जीन–विषाक्तता जैवचिह्नः सिद्धांत एवं व्यवहार' प्रशिक्षण कार्यक्रम में सहभागिता।

डॉ. रजनी चंद्रन, डॉ. संतोष कुमार, डॉ. राघवेन्द्र सिंह एवं डॉ. मोनिका गुप्ता

- प्राकृतिक संसाधन संरक्षण एवं प्रबंधन अकादमी (एएनआरसीएम), लखनऊ द्वारा 22 अप्रैल, 2025 को आईसीएआर–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो

(आईसीएआर–एनबीएफजीआर), लखनऊ में आयोजित "स्वच्छ पर्यावरण एवं सतत कृषि हेतु हरित ऊर्जा" विषयक राष्ट्रीय संगोष्ठी।

डॉ. काजल चक्रबर्ती, डॉ. पी.के. प्रधान, डॉ. वी.एस. बशीर, डॉ. अजेय कुमार पाठक, डॉ. पूनम जयंत सिंह, डॉ. रजनी चंद्रन, डॉ. चरण आर., डॉ. मुरली एस., डॉ. आदित्य कुमार एवं डॉ. तन्वी दासमंडल

- 10–13 नवम्बर, 2025 को हैदराबाद में वर्ल्ड एक्वाकल्चर सोसाइटी द्वारा आयोजित 'वर्ल्ड एक्वाकल्चर 2025, इंडिया' में सहभागिता।

डॉ. चरण आर., डॉ. मुरली एस., डॉ. चन्द्र भूषण कुमार एवं डॉ. तन्वी दासमंडल

- 23–30 जनवरी, 2025 को आईपीटीएम, नई दिल्ली, जोनल टेक्नोलॉजी मैनेजमेंट–एग्रीबिजनेस इन्क्यूबेशन सेंटर एवं आईसीएआर–सीआईएफटी द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित 'बौद्धिक संपदा अधिकार' विषयक ऑनलाइन जागरूकता प्रशिक्षण कार्यक्रम में सहभागिता।

डॉ. चन्द्र भूषण कुमार, डॉ. अखिलेश कुमार मिश्र, श्री विजय के. सिंह, श्री विकास कुमार एवं श्री नितीश के. पटेल

- 21–23 जुलाई, 2025 को आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ में आयोजित 'एनजीएस डेटा विश्लेषण' कार्यशाला में सहभागिता।

डॉ. पी.के. प्रधान, डॉ. राजीव के. सिंह, डॉ. रविन्द्र कुमार, डॉ. नीरज सूद, डॉ. गौरव राठौर, डॉ. अचल सिंह, डॉ. अजेय कुमार पाठक, डॉ. मुरली एस., डॉ. लाब्रेचाई मोग चौधरी, डॉ. चन्द्र भूषण कुमार, डॉ. राघवेन्द्र सिंह, डॉ. ताराचन्द कुमावत, डॉ. मोनिका गुप्ता एवं डॉ. तन्वी दासमंडल

- 29 अगस्त, 2025 को सीआरपी–जीनोमिक्स के अंतर्गत आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ में आयोजित 'भारतीय जलीय कृषि में ट्रांसलेशनल जीनोमिक्स हेतु रोडमैप विकास' विषयक विशेषज्ञ परामर्श में सहभागिता।

श्री सुभाष चन्द्र

- भाकृअनुप– केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई द्वारा कोलकाता क्षेत्रीय केंद्र में दिनांक 21–22 अप्रैल, 2025 को आयोजित 'विकसित भारत की संकल्पना में राजभाषा प्रबंधन की भूमिका' विषय पर आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी

डॉ. अखिलेश कुमार मिश्र

- 26 जून, 2025 को भारत मंडपम, नई दिल्ली में आयोजित राजभाषा विभाग के स्वर्ण जयंती समारोह में सहभागिता।

डॉ. ताराचन्द कुमावत

- 25–26 मार्च, 2025 को भारतीय प्राणी सर्वेक्षण द्वारा आयोजित "आक्रामक विदेशज जीव–जंतु: खतरे एवं चुनौतियाँ" विषयक राष्ट्रीय सम्मेलन में सहभागिता।
- 05 जून, 2025 को बैंकर्स इंस्टीट्यूट ऑफ रूरल डेवलपमेंट, लखनऊ में आयोजित "लघुधारक किसानों द्वारा जलवायु–सहिष्णु कृषि एवं आजीविका को अपनाना" विषयक कार्यशाला में सहभागिता।
- 10 जुलाई, 2025 को राष्ट्रीय मत्स्य कृषक दिवस के अवसर पर सहकार भारती मत्स्य सहकारी प्रकोष्ठ द्वारा आयोजित राज्य स्तरीय सम्मेलन में सहभागिता।
- 16 जुलाई, 2025 को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के 97वें स्थापना दिवस के अवसर पर एनएएससी कॉम्प्लेक्स, पूसा, नई दिल्ली में आयोजित विकसित कृषि प्रदर्शनी में सहभागिता।
- 19 सितंबर, 2025 को पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, नई दिल्ली द्वारा आयोजित जैव विविधता अभिसमय (CBD) हेतु भारत की सातवीं राष्ट्रीय रिपोर्ट की तैयारी के लिए राष्ट्रीय स्तरीय प्रारंभिक कार्यशाला (ऑनलाइन) में सहभागिता।
- 25 सितंबर, 2025 को CABI द्वारा आयोजित "अपने शोध के आधार पर प्रभावी नीति–संक्षेप लेखन" विषयक वेबिनार में सहभागिता।
- 11 अक्टूबर, 2025 को माननीय प्रधानमंत्री द्वारा पीएम धन–धान्य कृषि योजना एवं दलहन आत्मनिर्भरता मिशन के शुभारंभ कार्यक्रम के सजीव प्रसारण का अवलोकन।
- 17 अक्टूबर, 2025 को "विकसित कृषि के परिप्रेक्ष्य में कृषि एवं संबद्ध विज्ञानों की क्षेत्रीय प्राथमिकताएँ" विषय पर आयोजित NAAS मंथन

सत्र में सहभागिता।

- 19 नवंबर, 2025 को माननीय प्रधानमंत्री द्वारा प्रधानमंत्री किसान सम्मान निधि की 21वीं किस्त जारी करने के कार्यक्रम के सजीव प्रसारण का अवलोकन।
- 11 दिसंबर, 2025 को NAAS द्वारा आयोजित "नवाचार से प्रभाव तक: बौद्धिक संपदा जागरूकता के माध्यम से कृषि एवं संबद्ध क्षेत्रों में युवाओं के करियर को प्रेरित करना" विषयक जागरूकता कार्यक्रम में सहभागिता।
- 17–18 दिसंबर, 2025 को मत्स्य विभाग, उत्तर प्रदेश सरकार द्वारा आयोजित उत्तर प्रदेश मत्स्य निवेश एवं विकास शिखर सम्मेलन–2025 (उत्तर प्रदेश में ब्लू ट्रांसफॉर्मेशन) में सहभागिता।
- 23 दिसंबर, 2025 को किसान दिवस के अवसर पर आयोजित विकसित भारत G RAM G सूचना प्रसार कार्यक्रम के सजीव प्रसारण का अवलोकन।

श्री सत्यवीर चौधरी

- 9–11 मई, 2025 को डॉ. राम मनोहर लोहिया राष्ट्रीय विधि विश्वविद्यालय, लखनऊ में आयोजित एशियन स्पेशल लाइब्रेरीज़ के 9वें अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICoASL) में सहभागिता।
- 6 जून, 2025 को भारतीय पुस्तकालय संघ, नई दिल्ली द्वारा आयोजित 'वन नेशन, वन सब्सक्रिप्शनः अवसर एवं चुनौतियाँ' विषयक राष्ट्रीय वेबिनार में सहभागिता।
- 12 जून, 2025 को आईआईएलएम विश्वविद्यालय, गुरुग्राम में 'एआई के माध्यम से पुस्तकालय सेवाओं का तीव्रीकरण' विषयक वेबिनार में सहभागिता।
- 1 जुलाई, 2025 को 'एआई एवं बिग डेटा के युग में पुस्तकालय' विषयक डॉ. एच.के. कौल स्मृति व्याख्यान में सहभागिता।
- 16 जुलाई, 2025 को भारतीय पुस्तकालय संघ द्वारा आयोजित 'पुस्तकालयों में एआईः नवाचार, खोज एवं सहभागिता का उत्प्रेरक' विषयक राष्ट्रीय वेबिनार में सहभागिता।
- 19–21 सितम्बर, 2025 को दिल्ली विश्वविद्यालय परिसर स्थित इंस्टीट्यूट ऑफ इकोनॉमिक ग्रोथ द्वारा आयोजित वेबोमेट्रिक्स, इन्फॉर्मेट्रिक्स एवं साइंटोमेट्रिक्स पर 19वें अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन तथा 24वीं COLLNET बैठक में सहभागिता।

डॉ. विकास साहू

- 11–12 जनवरी, 2025 के दौरान पश्चिम बंगाल के बरहमपुर स्थित धान्यगंगा कृषि विज्ञान केंद्र (केवीके) द्वारा आयोजित 'एकीकृत कृषि प्रणाली (IFS) एवं कृषि समृद्धि मेला' विषयक राष्ट्रीय संगोष्ठी।
- 22 अप्रैल, 2025 को लखनऊ स्थित एकेडमी ऑफ नेचुरल रिसोर्स कंज़र्वेशन एंड मैनेजमेंट (एएनआरसीएम) द्वारा आयोजित 'स्वच्छ पर्यावरण एवं सतत कृषि के लिए हरित ऊर्जा' विषयक राष्ट्रीय संगोष्ठी।
- 20 अगस्त, 2025 को एनएएससी, नई दिल्ली में INFAAR की वार्षिक समीक्षा बैठक में सहभागिता।

श्री सुभाष चन्द्र एवं श्री राम सकल चौरसिया

- राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा दिनांक 14–15 सितंबर, 2025 को महात्मा मंदिर कन्वेंशन एवं एग्जिबिहिशन सेंटर, गाँधीनगर, गुजरात में आयोजित 'हिंदी दिवस, 2025 और पाँचवें अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन'

डॉ. अखिलेश कुमार मिश्र एवं श्री राम सकल चौरसिया

- 11 जुलाई, 2025 को हैदराबाद स्थित जीएमसी बालयोगी इंडोर स्टेडियम में आयोजित राजभाषा विभाग के स्वर्ण जयंती समारोह में सहभागिता।

समस्त वैज्ञानिक एवं तकनीकी कर्मचारी

- 29 मई से 12 जून, 2025 तक उत्तर प्रदेश के गोंडा एवं सीतापुर जनपदों में विकसित भारत संकल्प अभियान (VKSA–2025) में सहभागिता।
- 20 जून, 2025 को हिंदी कार्यशाला 'दैनिक जीवन में तनाव प्रबंधन' में सहभागिता।
- 13 अगस्त, 2025 को उत्तर प्रदेश राज्य जैव विविधता बोर्ड के सहयोग से आयोजित 'भावी पीढ़ियों के लिए मत्स्य जैव विविधता संरक्षणः जागरूकता से कार्यवाही तक' विषयक कार्यशाला में सहभागिता।
- 26 दिसम्बर, 2025 को 'राजभाषा त्रैमासिक हिंदी कार्यशाला' में सहभागिता।

आमंत्रित व्याख्यान/प्रस्तुतीकरण

डॉ. काजल चक्रबर्ती

- 28 जुलाई, 2025 को राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी (एनएएएस) द्वारा आयोजित 'भारत में जैव–अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने हेतु समुद्री न्यूट्रास्यूटिकल्स' विषयक विचार–मंथन सत्र में 'मानव स्वास्थ्य हेतु न्यूट्रास्यूटिकल्स एवं चिकित्सीय उपयोगों के लिए समुद्री प्राकृतिक उत्पादः रासायनिक विविधता का अन्वेषण' विषय पर व्याख्यान।
- 15 दिसंबर, 2025 को कोल्लम में केरल विज्ञान अकादमी द्वारा आयोजित कार्यक्रम में 'फाइटोकेमिस्ट्री से चिकित्सीय अनुप्रयोगों तकः प्रगति एवं नवाचार' विषय पर एंडोवमेंट ओरेशन व्याख्यान।

डॉ. पी.के. प्रधान

- 10–13 नवम्बर, 2025 के दौरान हैदराबाद में विश्व एक्वाकल्चर सोसाइटी द्वारा आयोजित वर्ल्ड एक्वाकल्चर 2025 इंडिया सम्मेलन में 'भारत में जलीय पशु रोग निगरानी – एक सफलता की कहानी' विषय पर मौखिक प्रस्तुतीकरण।
- 17–18 दिसंबर, 2025 को उत्तर प्रदेश सरकार के मत्स्य विभाग द्वारा आयोजित 'विकसित उत्तर प्रदेश @ विज़न 2047 – उत्तर प्रदेश का ब्लू ट्रांसफॉर्मेशनः यूपी फिशरीज इन्वेस्टमेंट एंड ग्रोथ समिट' के दौरान 'जलीय पशु रोगों हेतु तैयारी एवं आपातकालीन प्रतिक्रिया' विषय पर आमंत्रित व्याख्यान।

डॉ. रविन्द्र कुमार

- 20–22 फरवरी, 2025 के दौरान जी.बी. पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर, उत्तराखंड में आयोजित XVII कृषि विज्ञान कांग्रेस के थीम–5 'ब्लू रिवोल्यूशनः विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का उपयोग' तथा सत्र–2 'मत्स्य आनुवंशिकी, स्वास्थ्य एवं पोषण में उभरती चुनौतियाँ' में 'भारत में मत्स्य जीनोमिक्सः वर्तमान स्थिति एवं संभावनाएँ' विषय पर आमंत्रित व्याख्यान।
- 10 जुलाई, 2025 को मत्स्य महाविद्यालय, आचार्य नरेंद्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कुमारगंज, अयोध्या में आयोजित 'पीएमएमएसवाई एवं पीएम–एमकेएसएसवाई पर किसान–वैज्ञानिक संवाद सह जागरूकता कार्यक्रम' में 'पूर्वी उत्तर प्रदेश में सतत् जलीय कृषि पद्धतियाँ एवं उनका भविष्य' विषय पर व्याख्यान।
- 06–19 नवम्बर, 2025 के दौरान इंटीग्रल विश्वविद्यालय, लखनऊ के अभियांत्रिकी संकाय के जैव–अभियांत्रिकी विभाग द्वारा आयोजित 'बायोइन्फॉर्मेटिक्स एवं कम्प्यूटेशनल बायोलॉजी में अंतःविषयी प्रगति' विषयक संकाय विकास कार्यक्रम में 14 नवम्बर, 2025 को 'एनजीएस डेटा जनरेशन एवं विश्लेषण' विषय पर आमंत्रित व्याख्यान।
- 18 दिसंबर, 2025 को आईसीएआर–एनबीएफजीआर में आयोजित 'यूपी फिशरीज इन्वेस्टमेंट एंड ग्रोथ समिट 2025: उत्तर प्रदेश में ब्लू ट्रांसफॉर्मेशन' में 'मत्स्य उत्पादन बढ़ाने के उपाय' विषय पर व्याख्यान।

डॉ. नीरज सूद

- 10 जनवरी, 2025 को भारत सरकार के मत्स्य विभाग द्वारा आयोजित मत्स्य रोग निगरानी कार्यक्रम एवं मत्स्य तथा शेलफिश रोगों से संबंधित अन्य मुद्दों पर आयोजित वर्चुअल बैठक में 'एनएसपीएएडी चरण–II के अंतर्गत प्रगति' विषय पर प्रस्तुतीकरण।
- 12–15 फरवरी, 2025 के दौरान नई दिल्ली स्थित आईसीएआर कन्वेंशन सेंटर में आयोजित 14वें एशियाई मत्स्य एवं जलीय कृषि मंच (14AFAF) के अवसर पर 13 फरवरी, 2025 को आयोजित 'जलीय पशु रोगः उभरती चुनौतियाँ एवं तैयारी' विषयक संगोष्ठी में 'भारत में जलीय पशु रोग निगरानी' विषय पर प्रमुख प्रस्तुतीकरण।
- 23–27 सितम्बर, 2025 के दौरान एशियन फिशरीज सोसाइटी (एएफएस) एवं आईसीएआर–सीआईबीए, चेन्नई द्वारा आयोजित डिजिजेज़ इन एशियन एक्वाकल्चर (DAA–12) में 'भारत में जलीय पशु रोग निगरानी' विषय पर प्रमुख प्रस्तुतीकरण।

डॉ. अजेय कुमार पाठक

- 10–13 नवम्बर, 2025 के दौरान हैदराबाद में विश्व एक्वाकल्चर सोसाइटी द्वारा आयोजित वर्ल्ड एक्वाकल्चर 2025, इंडिया में 'सूवर्णरेखा नदी की मत्स्य जैवविविधता एवं आवास मूल्यांकनः सूचीकरण, संरक्षण एवं प्रबंधन संबंधी दायित्वों की पूर्ति की दिशा

में' विषय पर मौखिक प्रस्तुतीकरण।

डॉ. पूनम जयंत सिंह

- 28 जनवरी, 2025 को राजकीय बालिका इंटर कॉलेज, हस्तिनापुर, मेरठ में 'विचारों की सुरक्षा एवं नवाचार को गति देनाः बौद्धिक संपदा अधिकारों का रणनीतिक महत्व' विषय पर व्याख्यान।
- 01–03 अक्टूबर, 2025 के दौरान बैंकॉक, थाईलैंड स्थित एशियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी में 'मिशन नवशक्ति के माध्यम से अलंकारी मत्स्य–आधारित सूक्ष्म उद्यमिता द्वारा भारत की वंचित ग्रामीण महिलाओं के सशक्तिकरण हेतु समावेशी पारितंत्र का निर्माण' विषय पर वर्चुअल मौखिक प्रस्तुतीकरण।
- 10–13 नवम्बर, 2025 के दौरान हैदराबाद में विश्व एक्वाकल्चर सोसाइटी द्वारा आयोजित वर्ल्ड एक्वाकल्चर 2025, इंडिया में 'मिशन नवशक्तिः अलंकारी मत्स्य पालन आधारित सूक्ष्म उद्यमों के माध्यम से ग्रामीण महिलाओं के सशक्तिकरण को बढ़ावा' विषय पर मौखिक प्रस्तुतीकरण।

डॉ. रजनी चन्द्रन

- 12–15 फरवरी, 2025 के दौरान नई दिल्ली में एशियन फिशरीज सोसाइटी द्वारा आईसीएआर के सहयोग से आयोजित 14वें एशियाई मत्स्य एवं जलीय कृषि मंच (14AFAF) में 'उत्तर–पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र में सतत उपयोग एवं आजीविका सृजन हेतु मत्स्य संसाधन प्रबंधन में सुधारः वर्तमान स्थिति एवं भावी दिशा' विषय पर मौखिक प्रस्तुतीकरण।
- 10–13 नवम्बर, 2025 के दौरान हैदराबाद में विश्व एक्वाकल्चर सोसाइटी द्वारा आयोजित वर्ल्ड एक्वाकल्चर 2025, इंडिया में 'उत्तर प्रदेश के बखीरा आर्द्रभूमि क्षेत्र में मत्स्यिकी के विशेष संदर्भ में जल–क्षेत्रीय गतिशीलता का मानचित्रण' विषय पर मौखिक प्रस्तुतीकरण।

डॉ. संतोष कुमार

- 22 अगस्त, 2025 को आईसीएआर–सीआईएफए, भुवनेश्वर द्वारा आयोजित 'उच्च गुणवत्ता बीज उत्पादन हेतु कार्प ब्रूडस्टॉक का आनुवंशिक प्रबंधन' विषयक राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम में 'हैचरी स्टॉक सुधार हेतु कार्प मिल्ट का क्रायोसंरक्षण' विषय पर ऑनलाइन व्याख्यान।

डॉ. मुरली एस.

- 10–13 नवम्बर, 2025 के दौरान हैदराबाद में विश्व एक्वाकल्चर सोसाइटी द्वारा आयोजित वर्ल्ड एक्वाकल्चर 2025, इंडिया में 'इन विट्रो जलीय कृषि अनुसंधान हेतु एक रणनीतिक संसाधन' विषय पर मौखिक प्रस्तुतीकरण।
- 29 अक्टूबर, 2025 को गुवाहाटी विश्वविद्यालय के प्राणीशास्त्र विभाग में यूजीसी–एमएमटीटीसी द्वारा आयोजित कार्यक्रम में 'मत्स्य डीएनए को समझनाः भारत में जीनोमिक्स की कहानी' विषय पर आमंत्रित व्याख्यान।

डॉ. अनुतोष परिया

- 11–12 जनवरी, 2025 के दौरान पश्चिम बंगाल के बहरामपुर में धान्यगंगा कृषि विज्ञान केंद्र द्वारा आयोजित 'एकीकृत कृषि प्रणाली (आईएफएस) एवं कृषि समृद्धि मेला' विषयक राष्ट्रीय संगोष्ठी में 'मत्स्य रोगों की रोकथाम एवं रिपोर्टिंग' विषय पर मुख्य व्याख्यान।
- 12–15 फरवरी, 2025 के दौरान नई दिल्ली में आयोजित 14वें एशियाई मत्स्य एवं जलीय कृषि मंच (14AFAF) में 'भारतीय प्रमुख कार्प रोहू *लेबियो रोहिता* के विभिन्न जीवन चरणों पर बेंज़ालकोनियम क्लोराइड का प्रभाव तथा *Aeromonas veronii* संक्रमण के उपचार में इसकी प्रभावशीलता का मूल्यांकन' विषय पर मौखिक प्रस्तुतीकरण।
- 23–27 सितम्बर, 2025 के दौरान एशियन फिशरीज सोसाइटी (एएफएस) एवं आईसीएआर–सीआईबीए, चेन्नई द्वारा आयोजित डिजिजेज़ इन एशियन एक्वाकल्चर (DAA–12) में 'तापमान द्वारा नाइल तिलापिया की तिलापिया लेक वायरस के प्रति संवेदनशीलता का नियमन' विषय पर पोस्टर प्रस्तुतीकरण।
- 23–27 सितम्बर, 2025 के दौरान चेन्नई में आयोजित डिजिजेज़ इन एशियन एक्वाकल्चर (DAA–12) में 'भारतीय प्रमुख कार्प रोहू *एल. रोहिता* के विभिन्न जीवन चरणों में व्यापक–प्रभावी चिकित्सीय एजेंट के रूप में बेंज़ालकोनियम क्लोराइड का उपयोग' विषय पर मौखिक प्रस्तुतीकरण।

डॉ. चन्द्र भूषण कुमार

- 12–15 फरवरी, 2025 के दौरान नई दिल्ली में आयोजित 14वें एशियाई मत्स्य एवं जलीय कृषि मंच (14AFAF) में 'भारत के उत्तर प्रदेश की मीठे पानी की मछलियों से पृथक एरोमोनास प्रजातियों में प्रतिजैविक प्रतिरोध का आकलन' विषय पर मौखिक प्रस्तुतीकरण।

- 23–27 सितम्बर, 2025 के दौरान चेन्नई में आयोजित डिजिजेज़ इन एशियन एक्वाकल्चर (DAA–12) में 'उत्तर प्रदेश, भारत में *Edwardsiella ictaluri* संक्रमण से संबंधित संवर्धित स्ट्राइप्ड कैटफिश (*Pangasianodon hypophthalmus*) की मृत्यु दर' विषय पर पोस्टर प्रस्तुतीकरण।

डॉ. राघवेन्द्र सिंह एवं डॉ. मोनिका गुप्ता

- 24 जनवरी, 2025 को डीयूवीएएसयू, मथुरा द्वारा आयोजित 'उत्तर प्रदेश में ब्लू रिवोल्यूशन हेतु सतत विकास' विषयक विचार–मंथन कार्यक्रम में अतिथि वक्ता के रूप में सहभागिता।

डॉ. तन्वी दासमंडल

- 10–13 नवम्बर, 2025 के दौरान हैदराबाद में विश्व एक्वाकल्चर सोसाइटी द्वारा आयोजित वर्ल्ड एक्वाकल्चर 2025, इंडिया में 'BACMAP: BAC संसाधनों के विश्लेषण एवं प्रबंधन हेतु एक बायोइन्फॉर्मेटिक्स प्लेटफॉर्म' विषय पर मौखिक प्रस्तुतीकरण।

पुस्तकालय एवं प्रलेखन इकाई



आईसीएआर–एनबीएफजीआर पुस्तकालय

पुण्यब्रत दास पुस्तकालय साहित्य एवं वैज्ञानिक ज्ञान के एक व्यापक भंडार के रूप में कार्य करता है, जो मत्स्य विविधता, संरक्षण, आनुवंशिकी, स्वास्थ्य, मत्स्यिकी तथा संबद्ध विषयों पर अद्यतन जानकारी उपलब्ध कराता है। यह पुस्तकालय संस्थान के मुख्यालय, इसके केंद्र एवं इकाई के उपयोगकर्ताओं को सेवाएँ प्रदान करता है, साथ ही अन्य संस्थानों, राज्य मात्स्यिकी विभागों, विश्वविद्यालयों एवं महाविद्यालयों के विद्यार्थियों, शोधकर्ताओं तथा पेशेवरों की आवश्यकताओं को भी पूरा करता है।

सांख्यिकीय विवरण

इसके अतिरिक्त, कई पत्रिकाएँ निःशुल्क सदस्यता तथा विनिमय आधार पर भी प्राप्त की गईं।



पुस्तकें

7936



ई-बुक्स

15



बाउण्ड जर्नल्स

3348



वन नेशन वन सब्सक्रिप्शन

आईसीएआर–एनबीएफजीआर को वन नेशन वन सब्सक्रिप्शन (ओएनओएस) योजना के अंतर्गत सदस्य संस्थान के रूप में पंजीकृत किया गया। भारत सरकार द्वारा प्रारंभ की गई ओएनओएस पहल देशभर में ज्ञान एवं शोध संसाधनों तक समान और व्यापक पहुँच सुनिश्चित करने की दिशा में एक परिवर्तनकारी कदम है। ओएनओएस विज्ञान, प्रौद्योगिकी, अभियांत्रिकी, चिकित्सा तथा सामाजिक विज्ञान के क्षेत्रों में 30 प्रमुख अंतरराष्ट्रीय प्रकाशकों की 13,500 से अधिक विद्वता पूर्ण पत्रिकाओं तक निर्बाध पहुँच प्रदान करता है। यह उपयोगकर्ताओं को विभिन्न प्रकाशकों के अंतर्गत उपलब्ध विद्वतापूर्ण संसाधनों की खोज करने तथा उन्हें सुलभता से प्राप्त करने में सहायता करता है।

साहित्यिक चोरी (प्लेजरिज़्म) पहचान

पुस्तकालय ने iThenticate PG 2.0 सॉफ्टवेयर क्रय किया, जो लिखित सामग्री की मौलिकता का आकलन करने हेतु व्यापक रूप से उपयोग किया जाने वाला प्लेजरिज़्म पहचान उपकरण है। इस सॉफ्टवेयर का उपयोग आईसीएआर–एनबीएफजीआर के वैज्ञानिकों द्वारा शोध पत्रों एवं वैज्ञानिक दस्तावेजों को प्रकाशन अथवा आधिकारिक प्रयोजनों हेतु प्रस्तुत करने से पूर्व उनकी जाँच करने के लिए किया जा रहा है।

सूचना एवं संदर्भ सेवाएँ

पुस्तकालय पूर्णतः स्वचालित प्रणाली के अंतर्गत कार्य करता है तथा इसकी सभी गतिविधियाँ कोहा नामक मुक्त स्रोत पुस्तकालय प्रबंधन प्रणाली के माध्यम से कम्प्यूटरीकृत हैं। स्वचालित परिसंचरण सुविधा को सुगम बनाने के लिए पुस्तकों, पत्रिकाओं एवं अन्य प्रकाशनों का बारकोडिंग कार्य पूर्ण कर लिया गया है। उपयोगकर्ताओं को कोहा पुस्तकालय प्रबंधन प्रणाली के ऑनलाइन पब्लिक एक्सेस कैटलॉग (ओपैक) मॉड्यूल के माध्यम से पुस्तकों, पत्रिकाओं तथा अन्य सामग्री की खोज में सहायता प्रदान की गई, जिससे वे प्रभावी ढंग से खोज कर आवश्यक जानकारी आसानी से प्राप्त कर सकें।

तकनीकी प्रतिवेदन एवं प्रतिलिपि सेवा

पुस्तकालय एवं प्रलेखन इकाई ने विभागीय प्रतिवेदनों, मैनुअलों, समाचार–पत्रिकाओं, शोध दस्तावेजों तथा अन्य संस्थागत प्रकाशनों की तैयारी एवं प्रकाशन हेतु व्यापक तकनीकी सहयोग प्रदान किया। प्रलेखन सहायता के अतिरिक्त, इकाई ने कर्मचारियों, शोधकर्ताओं एवं विद्यार्थियों की दैनिक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए विभिन्न प्रतिलिपि एवं दस्तावेज़–प्रसंस्करण सेवाएँ भी उपलब्ध कराईं। इन सेवाओं में फोटोकॉपी एवं मुद्रण सुविधाएँ, तथा विभिन्न प्रकार के दस्तावेजों, प्रशिक्षण सामग्रियों एवं अन्य आधिकारिक अभिलेखों के लिए कॉम्ब बाइंडिंग, स्पाइरल बाइंडिंग एवं लेमिनेशन सेवाएँ शामिल थीं।

विनिमय सेवाएँ

पुस्तकालय ने अग्रणी अनुसंधान संस्थानों एवं विकासात्मक संगठनों के साथ अपने विनिमय सहयोग एवं संसाधन–साझाकरण कार्यक्रमों को निरंतर जारी रखा। ब्यूरो की गतिविधियों से हितधारकों को अवगत कराने के उद्देश्य से पुस्तकालय द्वारा आईसीएआर–एनबीएफजीआर वार्षिक प्रतिवेदन 2024 तथा अन्य प्रकाशनों का वितरण विश्वविद्यालयों, राज्य मात्स्यिकी विभागों, मत्स्य कृषक विकास अभिकरणों, कृषि विज्ञान केंद्रों, उद्यमियों तथा मत्स्य पालकों सहित विभिन्न हितधारकों को किया गया।

पदोन्नति / ज्वाइनिंग / रिलीविंग / सेवानिवृत्ति

ज्वाइनिंग / नियुक्ति

क्रम सं.	कर्मचारी का नाम	जॉइनिंग की तिथि
1.	श्री करुणेश शुक्ला, प्रशासनिक अधिकारी, आईसीएआर–आईवीआरआई, इज़तनगर से स्थानांतरण के उपरांत कार्यभार ग्रहण किया।	02.01.2025 (पूर्वाह्न)
2.	डॉ. टी.टी. अजित कुमार, अध्यक्ष, पीएजीआर केंद्र, आईसीएआर–एनबीएफजीआर, ने आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ में निदेशक (कार्यवाहक) के रूप में कार्यभार ग्रहण किया।	01.03.2025 (पूर्वाह्न)
3.	डॉ. काजल चक्रवर्ती, अध्यक्ष, एमबीएफएनएच प्रभाग, आईसीएआर–सीएमएफआरआई, कोच्चि, ने आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ में निदेशक के रूप में कार्यभार ग्रहण किया।	07.04.2025 (पूर्वाह्न)
4.	डॉ. रजनी चंद्रन ने आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ में वरिष्ठ वैज्ञानिक के रूप में कार्यभार ग्रहण किया।	06.05.2025 (अपराह्न)
5.	डॉ. रविन्द्र कुमार, प्रधान वैज्ञानिक, ने आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ के जीसीआर प्रभागाध्यक्ष (कार्यवाहक) का कार्यभार ग्रहण किया।	01.06.2025 (पूर्वाह्न)
6.	श्री मनोज कुमार यादव, वरिष्ठ तकनीकी सहायक (टी–4), आईसीएआर–सीआईसीएफआर, भीमताल से स्थानांतरण के उपरांत कार्यभार ग्रहण किया।	01.09.2025 (पूर्वाह्न)
7.	डॉ. अनीशा वल्सलम ने आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ में वैज्ञानिक के रूप में कार्यभार ग्रहण किया।	21.10.2025 (पूर्वाह्न)

पदोन्नति

क्रम सं.	कर्मचारी का नाम	पदोन्नति की तिथि
1.	डॉ. रंजन सिंह, तकनीकी सहायक (टी–3), को ₹9300–34800 + ₹4200 / – ग्रेड वेतन (पीबी–2), वेतन मैट्रिक्स के लेवल–6 में वरिष्ठ तकनीकी सहायक (टी –4) पद पर पदोन्नत हुए।	18.12.2023
2.	श्री अंशुल कुमार वर्मा, तकनीकी सहायक (टी–3), ₹9300–34800 + ₹4200 / – ग्रेड वेतन (पीबी–2), वेतन मैट्रिक्स के लेवल–6 में वरिष्ठ तकनीकी सहायक (टी –4) पद पर पदोन्नत हुए।	06.03.2024
3.	श्री रामाशंकर साह, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी (टी–7 / 8), ₹15600–39100 + ₹7600 / – ग्रेड वेतन (पीबी–3), वेतन मैट्रिक्स के लेवल–12 में मुख्य तकनीकी अधिकारी (टी–9) पद पर पदोन्नत हुए।	30.08.2024
4.	श्री सुभाष चंद्र, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी (टी–7 / 8), ₹15600–39100 + ₹7600 / – ग्रेड वेतन (पीबी–3), वेतन मैट्रिक्स के लेवल–12 में मुख्य तकनीकी अधिकारी (टी–9) पद पर पदोन्नत हुए।	18.09.2024
5.	श्री विकास कुमार, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (टी–6), ₹15600–39100 + ₹6600 / – ग्रेड वेतन (पीबी–3), वेतन मैट्रिक्स के लेवल–11 में सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी (टी–7 / 8) पद पर पदोन्नत हुए।	17.08.2024

सेवानिवृत्ति

क्रम सं.	कर्मचारी का नाम	सेवानिवृत्ति की तिथि
1.	डॉ. उत्तम कुमार सरकार, निदेशक	28.02.2025
2.	डॉ. विंध्या मोहिंद्रा, प्रमुख, जीसीआर डिवीजन	31.05.2025
3.	डॉ. सतीश कुमार श्रीवास्तव, प्रधान वैज्ञानिक	30.06.2025
4.	श्री अशोक कुमार, मल्टी–टास्किंग स्टाफ़	31.12.2025

अनुसंधान प्रबंधन



अनुसंधान सलाहकार समिति

आईसीएआर–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो (आईसीएआर–एनबीएफजीआर), लखनऊ की 29वीं अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) की बैठक दिनांक 09–10 अप्रैल, 2025 को आयोजित की गई। समिति का गठन निम्नानुसार है:

डॉ. डब्ल्यू. एस. लाकड़ा पूर्व कुलपति, आईसीएआर–सीआईएफई, मुंबई एवं पूर्व निदेशक, आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ	**अध्यक्ष**
डॉ. एम. एच. बाल्खी पूर्व अधिष्ठाता, मात्स्यिकी संकाय, शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (कश्मीर), श्रीनगर	**सदस्य**
डॉ. ए. डी. दीवान पूर्व सहायक महानिदेशक (समुद्री मात्स्यिकी), आईसीएआर, नई दिल्ली	**सदस्य**
डॉ. जी. गोपीकृष्ण पूर्व अध्यक्ष एवं प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर–सीआईबीए, चेन्नई	**सदस्य**
डॉ. शुभदीप घोष सहायक महानिदेशक (समुद्री मात्स्यिकी), आईसीएआर, नई दिल्ली	**सदस्य**
डॉ. काजल चक्रबर्ती निदेशक, आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ	**सदस्य**
डॉ. नीरज सूद प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ	**सदस्य सचिव**

संस्थान प्रबंधन समिति

आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ में 39वीं एवं 40वीं आईएमसी की बैठकें क्रमशः 27 मार्च, 2025 तथा 25 जुलाई, 2025 को आयोजित की गईं। समिति का गठन निम्नानुसार है:

डॉ. टी. टी. अजित कुमार (39वीं आईएमसी हेतु)

अध्यक्ष एवं निदेशक (कार्यवाहक)

आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ, उत्तर प्रदेश

डॉ. काजल चक्रवर्ती (40वीं आईएमसी हेतु)

अध्यक्ष एवं निदेशक

आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ, उत्तर प्रदेश

डॉ. पीयूष पुनिया

प्रधान वैज्ञानिक

आईसीएआर–भारतीय कृषि प्रणाली अनुसंधान संस्थान, मोदीपुरम, मेरठ, उत्तर प्रदेश

डॉ. आर. एस. पटियाल

प्रधान वैज्ञानिक

आईसीएआर–केन्द्रीय शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, भीमताल, उत्तराखंड

डॉ. एम. जयंती

प्रधान वैज्ञानिक

आईसीएआर–केन्द्रीय लवणीय जल कृषि संस्थान, चेन्नई, तमिलनाडु

डॉ. मोनिका सोढ़ी

प्रधान वैज्ञानिक

आईसीएआर–राष्ट्रीय पशु आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, मकरमपुर परिसर, करनाल, हरियाणा

श्री करुणेश शुक्ल

सदस्य सचिव एवं प्रशासनिक अधिकारी, आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ, उत्तर प्रदेश

संस्थान अनुसंधान परिषद

आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ में 38वीं वार्षिक संस्थान अनुसंधान परिषद (आईआरसी) की बैठक 21–23 मई, 2025 के दौरान आयोजित की गई।

विशिष्ट आगंतुक



श्री जॉर्ज कुरियन, माननीय केन्द्रीय राज्य मंत्री, मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार का भ्रमण।



डॉ. हिमांशु पाठक, माननीय महानिदेशक, इक्रिसैट एवं पूर्व सचिव, डेयर तथा महानिदेशक, आईसीएआर; डॉ. जे. के. जेना, उप महानिदेशक (मात्स्यिकी विज्ञान) एवं डॉ. राघवेंद्र भट्ट, उप महानिदेशक (पशु विज्ञान) का भ्रमण।



प्रो. दिनेश शर्मा, सांसद (राज्यसभा) एवं उत्तर प्रदेश के पूर्व उपमुख्यमंत्री का भ्रमण।



श्रीमती सुषमा खर्कवाल, महापौर, लखनऊ का भ्रमण।



डॉ. संजय कुमार निषाद, माननीय मत्स्य पालन मंत्री, उत्तर प्रदेश सरकार का भ्रमण।



श्री सागर मेहरा, संयुक्त सचिव (अंतर्देशीय मत्स्यिकी), मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार का भ्रमण।



डॉ. एस. पी. किमोथी, सदस्य, एएसआरबी का भ्रमण।



डॉ. पी. शंकर, आईएएस, सचिव, उच्च शिक्षा विभाग, तमिलनाडु का पिचावरम हैचरी फेसिलिटी आईसीएआर–एनबीएफजीआर का भ्रमण।

क्र.सं.	गणमान्य व्यक्ति	भ्रमण स्थल	भ्रमण तिथि
1	प्रो. मारुति गौड़ा, प्रोफेसर, यूनिवर्सिटी ऑफ ग्रीनविच, यूनाइटेड किंगडम	आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ	01 जनवरी, 2025
2	डॉ. जी. सुगुमार, पूर्व कुलपति, टीएनजेएफयू, नागपट्टिनम	पीएजीआर केंद्र, आईसीएआर–एनबीएफजीआर, कोच्चि	04 फरवरी, 2026
3	श्री जॉर्ज कुरियन, माननीय केंद्रीय राज्य मंत्री, मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय तथा अल्पसंख्यक कार्य मंत्रालय, भारत सरकार	आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ	25 फरवरी, 2025
4	डॉ. शिव प्रसाद किमोथी, सदस्य, एएसआरबी, नई दिल्ली	आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ	30 मार्च, 2025
5	डॉ. जितेन्द्र कुमार, सहायक महानिदेशक (एनएएसएफ), आईसीएआर, नई दिल्ली	आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ	25 अप्रैल, 2025
6	डॉ. पी. के. साहू, निदेशक, आईसीएआर–सीआईएफए, भुवनेश्वर	आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ	28 अप्रैल, 2025
7	डॉ. संजय कुमार निषाद, माननीय मत्स्य पालन मंत्री, उत्तर प्रदेश सरकार	आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ	22 मई, 2025
8	डॉ. अर्चना एन. पांचे, प्रभारी निदेशक, एमजीएम विश्वविद्यालय, महाराष्ट्र	आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ	29 मई, 2025
9	प्रो. के. पी. सिंह, कुलपति, एमजेपीआरयू, बरेली	आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ	29 मई, 2025
10	डॉ. अभिजीत मित्रा, पशुपालन आयुक्त, भारत सरकार	आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ	21 जुलाई, 2025
11	डॉ. पी. शंकर, आईएएस, सचिव, उच्च शिक्षा विभाग, तमिलनाडु सरकार	आईसीएआर–एनबीएफजीआर की पिचावरम हैचरी सुविधा	15 सितम्बर, 2025
12	श्रीमती जे. इनोसेंट दिव्या, आईएएस, प्रबंध निदेशक, तमिलनाडु स्किल डेवलपमेंट कॉरपोरेशन (टीएनएसडीसी)	आईसीएआर–एनबीएफजीआर की पिचावरम हैचरी सुविधा	15 सितम्बर, 2025
13	प्रो. दिनेश शर्मा, सांसद (राज्यसभा) एवं उत्तर प्रदेश के पूर्व उपमुख्यमंत्री	आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ	11 अक्टूबर, 2025
14	श्री सागर मेहरा, संयुक्त सचिव (अंतर्देशीय मात्स्यिकी), मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार	आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ	25 अक्टूबर, 2025

15	श्रीमती सुषमा खर्कवाल, महापौर, लखनऊ	आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ	19 नवम्बर, 2025
16	डॉ. हिमांशु पाठक, माननीय महानिदेशक, इक्रिसैट एवं पूर्व सचिव, डेयर तथा महानिदेशक, आईसीएआर; डॉ. जे. के. जेना, उप महानिदेशक (मात्स्यिकी विज्ञान) एवं डॉ. राघवेंद्र भट्टा, उप महानिदेशक (पशु विज्ञान)	आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ	27 नवम्बर, 2025
17	डॉ. ए. जी. पोनैया, पूर्व निदेशक, आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ एवं आईसीएआर–सीआईबीए, चेन्नई	पीएजीआर केंद्र, आईसीएआर–एनबीएफजीआर, कोच्चि	01 दिसम्बर, 2025
18	डॉ. एन. फेलिक्स, कुलपति, तमिलनाडु डॉ. जे. जयललिता मत्स्यिकी विश्वविद्यालय (टीएनजेएफयू)	आईसीएआर–एनबीएफजीआर, लखनऊ	12 दिसम्बर, 2025

स्वच्छ भारत गतिविधियाँ



संस्थान परिसर एवं उसके आसपास के क्षेत्रों में स्वच्छता तथा पर्यावरणीय स्थिरता को बढ़ावा देकर स्वच्छ भारत अभियान (एसबीए) के उद्देश्यों को आगे बढ़ाने में सक्रिय रूप से योगदान दे रहा है, जिससे स्वच्छ एवं हरित भारत के निर्माण की परिकल्पना को साकार करने में सहायता मिल रही है। मिशन के शुभारंभ से ही संस्थान विभिन्न जागरूकता कार्यक्रमों तथा सामुदायिक सहभागिता आधारित गतिविधियों के माध्यम से स्वच्छ भारत अभियान के लक्ष्यों के समर्थन एवं क्रियान्वयन के प्रति प्रतिबद्ध रहा है। प्रतिवेदन अवधि के दौरान व्यक्तिगत स्वच्छता को प्रोत्साहित करने, परिसर में साफ–सफाई बनाए रखने तथा स्वच्छता एवं पर्यावरण संरक्षण के प्रति जन–जागरूकता बढ़ाने हेतु अनेक कार्यक्रम आयोजित किए गए। स्वच्छता विषय पर आधारित वॉकाथॉन, खेलकूद प्रतियोगिताएँ तथा विभिन्न वितरण कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिनमें हितधारकों की सक्रिय सहभागिता एवं जागरूकता सुनिश्चित की गई। नियमित मासिक गतिविधियों के अतिरिक्त, संस्थान द्वारा पर्यावरणीय उत्तरदायित्व के प्रति जागरूकता को सुदृढ़ करने तथा स्वच्छ भारत अभियान के प्रमुख उद्देश्यों को बल प्रदान करने हेतु 3 विशेष स्वच्छता अभियान भी आयोजित किए गए। इन कार्यक्रमों का संक्षिप्त विवरण निम्नवत् है:

• स्वच्छता ही सेवा (SHS–2025):

"स्वच्छोत्सव" टैगलाइन के साथ स्वच्छता ही सेवा कार्यक्रम का आयोजन 17 सितंबर से 2 अक्टूबर, 2025 तक संस्थान परिसर एवं उसके आसपास के क्षेत्रों की स्वच्छता हेतु किया गया। ये गतिविधियाँ माननीय प्रधानमंत्री जी की स्वच्छता संबंधी परिकल्पना से प्रेरित हैं तथा भारत सरकार के मार्गदर्शन में इस उद्देश्य से संचालित की जा रही हैं कि स्वच्छता को प्रत्येक





संस्थान में आयोजित स्वच्छता ही सेवा कार्यक्रम

नागरिक का दायित्व बनाया जाए तथा इसे जीवन की एक आदत के रूप में विकसित किया जाए। कार्यक्रम के अंतर्गत निदेशक महोदय द्वारा स्वच्छता शपथ दिलाई गई। स्वच्छता आग्रह वॉक के अंतर्गत कर्मचारियों द्व ारा स्वच्छता के महत्व के प्रचार–प्रसार हेतु जागरूकता मार्च निकाला गया। पर्यावरण संरक्षण के लिए वृक्षारोपण अभियान चलाया गया। स्वच्छता के प्रति एकजुटता प्रदर्शित करने हेतु मानव श्रृंखला का गठन किया गया। जल संरक्षण के उद्देश्य से मत्स्यपालन में अपशिष्ट जल पुनर्चक्रण पर विशेष बल दिया गया। सभी कर्मचारियों ने सामूहिक रूप से श्रमदान कर स्वच्छता अभियान में योगदान दिया। स्थानीय समुदाय को शामिल कर सामुदायिक सहभागिता सुनिश्चित की गई तथा जन–जागरूकता बढ़ाने के लिए स्वच्छता दौड़ का आयोजन किया गया। इन गतिविधियों का उद्देश्य संयुक्त राष्ट्र द्वारा निर्धारित सतत विकास लक्ष्य 3 अच्छा स्वास्थ्य एवं कल्याण की प्राप्ति में योगदान देना तथा स्वच्छता को एक आदत के रूप में अपनाने के माध्यम से आपसी भाईचारे की भावना को सुदृढ़ करना है।

• स्वच्छ भारत अभियान – विशेष अभियानः

आईसीएआर, नई दिल्ली के निर्देशानुसार स्वच्छ भारत अभियान– विशेष अभियान 5.0 के अंतर्गत 2 से 31 अक्टूबर, 2025 तक मुख्यालय, लखनऊ; एआरटीयू, चिनहट केंद्र; तथा पीएजीआर केंद्र, कोच्चि में प्रतिदिन स्वच्छता गतिविधियों का आयोजन किया गया तथा उनकी दैनिक प्रतिवेदन एसएमडी को प्रेषित की गई।

• स्वच्छता पखवाड़ा (SPP–2025):

आईसीएआर, नई दिल्ली के निर्देशानुसार स्वच्छता पखवाड़ा के अंतर्गत 16 से 31 दिसंबर, 2025 तक मुख्यालय, लखनऊ; एआरटीयू, चिनहट केंद्र; तथा पीएजीआर केंद्र, कोच्चि में प्रतिदिन स्वच्छता गतिविधियों का आयोजन किया गया तथा उनकी दैनिक प्रतिवेदन एसएमडी को प्रेषित की गई। यह कार्यक्रम माननीय





विशेष अभियान 5.0 के दौरान आयोजित स्वच्छता वॉक

प्रधानमंत्री जी की उस परिकल्पना के अनुरूप प्रारंभ किया गया, जिसके अनुसार स्वच्छता को "सभी का दायित्व" बनाया जाना है तथा स्वच्छता संबंधी गतिविधियों में भारत सरकार के सभी मंत्रालयों एवं विभागों की सहभागिता सुनिश्चित की जानी है। इस अवधि में आयोजित प्रमुख गतिविधियों में स्वच्छता शपथ का आयोजन, स्वच्छता दौड़, पदयात्राएँ एवं रैलियाँ, निर्धारित नियमों के अनुसार अप्रचलित कार्यालय अभिलेखों की समीक्षा एवं निराकरण, स्वच्छता एवं सफाई अभियान, एकल–उपयोग प्लास्टिक के उन्मूलन को बढ़ावा देना, अपशिष्ट जल पुनर्चक्रण को प्रोत्साहित करना, श्रमदान कार्यक्रम आयोजित करना, स्थानीय समुदायों को जागरूकता गतिविधियों में सम्मिलित करना, किसान दिवस का आयोजन, महिला एवं पुरुष कर्मचारियों हेतु खेलकूद प्रतियोगिताओं के माध्यम से स्वस्थ प्रतिस्पर्धा को बढ़ावा देना तथा आयोजित स्वच्छता जागरूकता अभियानों के दौरान कर्मचारियों, आगंतुकों एवं आमजन से हस्ताक्षर प्राप्त करना शामिल था।



स्वच्छता जागरूकता अभियान के दौरान समूह छायाचित्र





राजभाषा गतिविधियाँ



संस्थान का राजभाषा अनुभाग, कार्यालयीन कार्यों में राजभाषा हिंदी के प्रभावी एवं व्यापक प्रयोग को प्रोत्साहित करने हेतु निरंतर सक्रिय एवं प्रतिबद्ध रहा है। राजभाषा नीति के सफल कार्यान्वयन तथा हिंदी के प्रगतिशील उपयोग को सुनिश्चित करने के उद्देश्य से अनुभाग द्वारा समय–समय पर विभिन्न योजनाबद्ध गतिविधियाँ, कार्यक्रम एवं जागरूकता संबंधी पहल संचालित की गईं। प्रतिवेदित अवधि के दौरान राजभाषा अनुभाग ने हिंदी के प्रयोग को बढ़ाने, अधिकारियों एवं कर्मचारियों को प्रोत्साहित करने, तथा प्रशासनिक एवं तकनीकी कार्यों में हिंदी के अधिकाधिक उपयोग को सुनिश्चित करने हेतु अनेक महत्वपूर्ण गतिविधियों का आयोजन किया। इसके अतिरिक्त हिंदी कार्यशालाओं, प्रतियोगिताओं, प्रशिक्षण कार्यक्रमों एवं राजभाषा समीक्षा संबंधी कार्यों के माध्यम से कर्मचारियों में हिंदी के प्रति जागरूकता एवं अभिरुचि विकसित करने का निरंतर प्रयास किया गया। वर्ष 2025 के दौरान राजभाषा हिंदी के संवर्धन एवं प्रचार–प्रसार की दिशा में संचालित प्रमुख गतिविधियाँ एवं प्राप्त उपलब्धियाँ निमन्वत हैं:

हिंदी पखवाड़ा समारोह

- भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ में सभी अधिकारियों व कर्मचारियों के बीच सरकारी कामकाज में राजभाषा हिंदी के प्रयोग को बढ़ावा देने तथा अभिरुचि उत्पन्न करने हेतु दिनांक हिंदी दिवस 14 सितंबर से 28 सितंबर, 2025 के दौरान हिन्दी पखवाड़ा का आयोजन किया गया। इस अवधि में अनेक प्रतियोगिताओं, जैसे हिंदी निबंध, कम्प्यूटर पर यूनिकोड में हिंदी टंकण, हिंदी अनुवाद, हिंदी टिप्पण लेखन, स्वरचित हिंदी काव्य पाठ, वाद–विवाद प्रतियोगिता, हिंदी आशुभाषण तथा हिंदी प्रश्नोत्तरी का आयोजन किया गया, जिसमें संस्थान के सभी कार्मिकों ने पूरे उत्साह के साथ सक्रियता से भाग लिया। इसी प्रकार, संस्थान के प्रायद्वीपीय जलीय आनुवंशिक संसाधन केंद्र, कोच्चि में भी दिनांक 22–28 सितम्बर, 2025 के दौरान हिन्दी सप्ताह का आयोजन किया गया, जिसमें हिंदी प्रश्नोत्तरी, हिंदी शब्द लेखन, हिंदी लघु भाषण तथा हिंदी अनुवाद जैसी प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया।


भारत सरकार, राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय
नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (कार्यालय-3), लखनऊ
भाकृअनुप-भास्तीय गत्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ
क्रमांक : 03 दिनांक : 19 नवम्बर 2025
प्रमाण पत्र
प्रमाणित किया जाता है कि भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ ने अद्धैल-सितम्बर 2025 तिमाही अवधि में 'राजभाषा पत्रिका : मत्स्य लोक' हेतु तृतीय स्थान प्राप्त किया।
राजभाषा कार्यान्वयन में इस कार्यालय के अधिकारियों/कर्मचारियों का यह प्रयास अत्यंत सराहनीय है।
(डॉ. मनोज कुमार त्रिपाठी) (डॉ. दिनेश सिंह)


भारत सरकार, राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय
नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (कार्यालय-3), लखनऊ
भाकृअनुप-भास्तीय गत्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ
क्रमांक : 11 दिनांक : 19 नवम्बर 2025
प्रमाण पत्र
प्रमाणित किया जाता है कि भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ ने अद्धैल-सितम्बर 2025 तिमाही की अवधि में हिंदी कार्यशाला का सफलतापूर्वक आयोजन किया।
(डॉ. मनोज कुमार त्रिपाठी) (डॉ. दिनेश सिंह)



हिंदी पखवाड़ा–2025 समापन समारोह में निदेशक डॉ. काजल चक्रबर्ती का संबोधन



हिंदी पखवाड़ा–2025 समापन समारोह में राजभाषा गृह पत्रिका मत्स्य लोक के 14वें अंक का विमोचन



हिंदी पखवाड़ा–2025 समापन समारोह में आमंत्रित कवि श्री हरिमोहन बाजपेयी 'माधव' द्वारा काव्यपाठ



हिंदी पखवाड़ा–2025 समापन समारोह के दौरान हिंदी प्रतियोगिता का पुरस्कार प्राप्त करते संस्थान के वैज्ञानिक डॉ. चन्द्र भूषण कुमार

कार्यक्रम के समापन एवं पुरस्कार वितरण समारोह का आयोजन दिनांक 8 अक्टूबर, 2025 को संस्थान के निदेशक डॉ. काजल चक्रबर्ती की अध्यक्षता में संस्थान के मुख्यालय, लखनऊ में किया गया। प्रभारी, राजभाषा अनुभाग ने हिंदी पखवाड़ा 2025 के दौरान आयोजित विविध कार्यक्रमों पर प्रतिवेदन प्रस्तुत किया। इस अवसर पर आयोजित हिंदी पखवाड़ा के दौरान आयोजित प्रतियोगिताओं में भाग लेने वाले विजयी प्रतिभागियों को निदेशक व समारोह में आमंत्रित अतिथियों के द्वारा प्रमाण पत्र एवं पारितोषिक प्रदान किये गये। कार्यक्रम में संस्थान की राजभाषा पत्रिका 'मत्स्य लोक' के नवीनतम अंक का लोकार्पण भी हुआ। कार्यक्रम में आमंत्रित कविगण अतिथियों सर्वश्री हरिमोहन बाजपेई 'माधव' जी के सुमधुर कंठ से मुक्तक, छंद एवं गजल गायन जबकि प्रमोद द्विवेदी के ओज पूर्ण काव्यपाठ द्वारा सदन सम्मोहित हो उठा। कार्यक्रम में कुल 129 पुरस्कार प्रदान किए गए, प्रमुख रूप से पुरस्कार प्राप्त करने वालों में डॉ. विकास साहू, श्री आशुतोष सिंह, डॉ. मुरली एस, श्रीमती सुनीता कुमारी, श्री रामसकल चौरसिया तथा श्री विक्की कुमार प्रजापति आदि रहे।

हिंदी कार्यशालाओं का आयोजन

संस्थान में सभी कार्मिकों को अपना काम हिंदी में करने को प्रोत्साहित करने और रोजमर्रा के कामकाज में राजभाषा हिंदी के प्रयोग को बढ़ावा देने के लिए प्रत्येक तिमाही में हिंदी कार्यशालाओं का आयोजन किया गया। वर्ष के दौरान निम्नलिखित कार्यशालाओं का आयोजन किया गया :

- दिनांक, 20 मार्च, 2025 को राजभाषा हिंदी कार्यशाला 'राजभाषा कार्यान्वयन में ई–उपकरणों की महत्ता' विषय पर आयोजित की गयी, जिसमें मुख्य वक्ता के रूप में वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद–केन्द्रीय औषधि अनुसंधान संस्थान, लखनऊ के पूर्व उपनिदेशक (राजभाषा) डॉ. विजय नारायण तिवारी जी ने अपना व्याख्यान दिया।
- दिनांक, 20 जून, 2025 को राजभाषा हिंदी कार्यशाला 'दैनिक जीवन में तवाव प्रबंधन' विषय पर आयोजित की गयी, जिसमें मुख्य वक्ता के रूप में वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद–केन्द्रीय औषधि अनुसंधान संस्थान, लखनऊ के पूर्व उपनिदेशक (राजभाषा) डॉ. विजय नारायण तिवारी जी ने अपना व्याख्यान दिया।



दिनांक 20 मार्च, 2025 को आयोजित राजभाषा हिंदी कार्यशाला 'राजभाषा कार्यान्वयन में ई–उपकरणों की महत्ता'



दिनांक 26 दिसम्बर, 2025 को आयोजित राजभाषा हिंदी कार्यशाला 'कार्यालय कार्य में हिंदी की उपयोगिता'

- दिनांक 13 अगस्त, 2025 को 'भावी पीढ़ियों हेतु मत्स्य विविधता संरक्षण' विषय पर उत्तर प्रदेश राज्य जैव विवधता बोर्ड के सहयोग से जागरूकता पहल कार्यशाला आयोजित की गयी।
- दिनांक, 26 दिसम्बर, 2025 को राजभाषा हिंदी कार्यशाला 'कार्यालय कार्य में हिंदी की उपयोगिता' विषय पर आयोजित की गयी जिसमें मुख्य वक्ता के रूप में बाबासाहब भीमराव आंबेडकर केन्द्रीय विश्वविद्यालय, लखनऊ के सहायक आचार्य, डॉ. बलजीत कुमार श्रीवास्तव जी ने अपना व्याख्यान दिया।

नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति पुरस्कार

भारत सरकार, राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (कार्यालय–3), भाकृअनुप–भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ द्वारा संस्थान को निम्नलिखित पुरस्कार प्रदान किए गए :

- प्रथम छमाही अवधि में राजभाषा में उत्कृष्ट कार्य हेतु सप्तम पुरस्कार।
- प्रथम छमाही अवधि में राजभाषा हिंदी कार्यशाला का सफलता पूर्वक आयोजन करने का पुरस्कार।
- द्वितीय छमाही अवधि में राजभाषा हिंदी कार्यशाला का सफलता पूर्वक आयोजन करने का पुरस्कार।
- द्वितीय छमाही अवधि में राजभाषा में उत्कृष्ट कार्य हेतु अष्टम पुरस्कार।
- संस्थान की राजभाषा गृह पत्रिका मत्स्य लोक (अंक 14, वर्ष 2025) को उत्कृष्टता का तृतीय पुरस्कार।



राजभाषा गृह पत्रिका मत्स्य लोक (अंक 14, वर्ष 2025) की उत्कृष्टता का पुरस्कार प्राप्त करते निदेशक डॉ. काजल चक्रबर्ती

राष्ट्रीय मत्स्य संग्रहालय एवं कोष



आईसीएआर–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो (आईसीएआर–एनबीएफजीआर), लखनऊ को भारत सरकार के राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण (एनबीए) द्वारा जैव विविधता अधिनियम, 2002 की धारा 39 के अंतर्गत मत्स्य आनुवंशिक संसाधनों के हस्तांतरण हेतु नोडल कोष के रूप में नामित किया गया है। इस दायित्व के अनुरूप, संस्थान ने संरक्षण, अनुसंधान तथा ज्ञान प्रसार को समर्थन प्रदान करने के उद्देश्य से राष्ट्रीय मत्स्य संग्रहालय एवं कोष की स्थापना की है।

इस सुविधा का जलीय जीवन व्याख्या केंद्र आगंतुकों को मत्स्य प्रजातियों तथा जलीय पारितंत्रों की समृद्ध विविधता, विशेष रूप से भारत की नदियों एवं जलधाराओं के बारे में शिक्षित करने के उद्देश्य से विकसित किया गया है। इसके प्रमुख आकर्षणों में मत्स्यावतार की प्रतिमा, कृत्रिम सुरंग, व्यावसायिक दृष्टि से महत्त्वपूर्ण मत्स्य प्रजातियों के स्केल मॉडल तथा 24 राज्यों का प्रतिनिधित्व करने वाली राज्य मछलियों की प्रतिकृतियाँ शामिल हैं। सतत मत्स्यन प्रथाओं पर आधारित शैक्षिक वीडियो युक्त अंतःक्रियात्मक प्रदर्शन पैनल आगंतुकों के अनुभव को और अधिक समृद्ध बनाते हैं। राष्ट्रीय मत्स्य संग्रहालय एवं कोष में जैविक संग्रहों की विस्तृत श्रृंखला संरक्षित है, जिनमें प्रमाणित नमूने (वाउचर स्पेसिमेन), ऊतक, डीएनए नमूने, जीवाणु, कोशिका रेखाएँ तथा मत्स्य वीर्य (मिल्ट) शामिल हैं। इन संसाधनों का रखरखाव अनुसंधान कार्यों को समर्थन प्रदान करने तथा हितधारकों के लिए उनकी उपलब्धता सुनिश्चित करने हेतु किया जाता है। संग्रहालय में मीठे जल, समुद्री तथा खारे जल के वातावरणों से प्राप्त फिनफिश एवं शेलफिश नमूनों का प्रदर्शन किया गया है, जो विद्यार्थियों, शिक्षकों, शोधकर्ताओं तथा आमजन के लिए एक महत्त्वपूर्ण ज्ञान–संसाधन के रूप में कार्य करता है। देश के विभिन्न भागों में प्रयुक्त पारंपरिक मत्स्यन नौकाओं एवं मत्स्यन उपकरणों को प्रदर्शित करने हेतु समर्पित अनुभाग का भी नवीनीकरण किया गया है। इसके अतिरिक्त, यह सुविधा एक रेडियोग्राफिक इकाई से सुसज्जित है, जो मछलियों की कशेरुकाओं की संख्या, पंख किरणों तथा अन्य अस्थिवैज्ञानिक विशेषताओं के विस्तृत परीक्षण में सक्षम बनाती है।

राष्ट्रीय मत्स्य संग्रहालय एवं कोष की स्थापना शोधार्थियों, विद्यार्थियों



राष्ट्रीय मत्स्य संग्रहालय एवं कोष का मत्स्यन उपकरण एवं नौका अनुभाग

तथा आमजन की सेवा के उद्देश्य से की गई है, ताकि उन्हें विभिन्न मत्स्य प्रजातियों का अवलोकन करने तथा मत्स्य आकृति–विज्ञान एवं जैव विविधता की बेहतर समझ विकसित करने का अवसर प्राप्त हो सके। संरक्षित नमूने शैक्षणिक तथा अनुसंधान दोनों प्रकार की गतिविधियों को समर्थन प्रदान करते हैं। इस पहल के माध्यम से आईसीएआर–एनबीएफजीआर का उद्देश्य वैश्विक मत्स्य अनुसंधान में भारत की उपस्थिति को सुदृढ़ करना तथा प्राथमिकता प्राप्त प्रजातियों के सतत संरक्षण एवं उत्तरदायी उपयोग को जन–जागरूकता के माध्यम से बढ़ावा देना है। संग्रहालय प्रतिदिन प्रातः 9:00 बजे से सायं 4:30 बजे तक खुला रहता है तथा प्रत्येक सोमवार एवं



प्रो. (डॉ.) एन. फेलिक्स, कुलपति, तमिलनाडु डॉ. जे. जयललिता मात्स्यिकी विश्वविद्यालय द्वारा राष्ट्रीय मत्स्य संग्रहालय एवं कोष का भ्रमण





विद्यालयी विद्यार्थियों के लिए राष्ट्रीय मत्स्य संग्रहालय एवं कोष में आयोजित ओपन डे समारोह

सार्वजनिक अवकाश के दिन बंद रहता है। प्रतिवेदन अवधि के दौरान विद्यालयी विद्यार्थियों, विश्वविद्यालय के छात्रों तथा पर्यटकों सहित कुल 16,120 आगंतुकों ने इस सुविधा का भ्रमण किया, जिससे प्रवेश टिकटों की बिक्री के माध्यम से ₹2,09,575 का राजस्व प्राप्त हुआ। इसके अतिरिक्त, अनेक विशिष्ट अतिथियों ने संग्रहालय का भ्रमण किया तथा जनसहभागिता के माध्यम से मत्स्य संरक्षण को बढ़ावा देने के लिए संस्थान द्वारा किए जा रहे प्रयासों की सराहना की। संस्थान स्थापना दिवस के अवसर पर मत्स्य क्षेत्र के महत्त्व के प्रति जन–जागरूकता बढ़ाने हेतु इस सुविधा को आमजन के लिए निःशुल्क खोला गया।

गंगा एक्वेरियमः जलीय जैवविविधता के बारे में नागरिक-विज्ञान केंद्र



उत्तर प्रदेश के लखनऊ स्थित संस्थान के मुख्य परिसर में स्थापित गंगा एक्वेरियम को भारत के प्रमुख सार्वजनिक एक्वेरियमों में से एक के रूप में मान्यता प्राप्त है। मनोरंजन एवं शैक्षिक अनुभव प्रदान करने के अतिरिक्त इसका प्रमुख उद्देश्य अलंकरणीय मत्स्य प्रजातियों की विविधता तथा उनके संरक्षण की आवश्यकता के प्रति जन–जागरूकता बढ़ाना है। अधिगम को प्रोत्साहित करने तथा पर्यावरणीय उत्तरदायित्व की भावना विकसित करने के लिए प्रत्येक प्रदर्शन टैंक में एक डिजिटल सूचना पैनल स्थापित किया गया है, जिसमें प्रजातियों का वर्गीकरण तथा महत्वपूर्ण जैविक जानकारी प्रदर्शित की जाती है। यह व्याख्यात्मक सुविधा पारिस्थितिकीय समझ को बढ़ाने तथा जलीय पारिस्थितिकी तंत्रों के प्रति उत्तरदायी दृष्टिकोण विकसित करने में महत्वपूर्ण योगदान देती है।

इस सुविधा में कुल 47 एक्वेरियम हैं, जिनमें 30 वर्गिकी कुलों का प्रतिनिधित्व करने वाली 65 से अधिक मत्स्य प्रजातियों तथा 100 से अधिक किस्मों का प्रदर्शन किया गया है। इस संग्रह में अलंकरणीय, खाद्य, खेल तथा औषधीय महत्व की विविध मत्स्य प्रजातियाँ सम्मिलित हैं। प्रदर्शित की जाने वाली विदेशी अलंकरणीय प्रजातियों में फ्लावरहॉर्न, अरोवाना, जापानी कोई कार्प, डिस्कस, ऑस्कर, टेट्रा, सिल्वर

शार्क, रेडटेल शार्क तथा गप्पी और मॉली जैसी जीवज मत्स्य (लाइवबेयरर्स) शामिल हैं। इसके अतिरिक्त भारतीय अलंकरणीय प्रजातियाँ जैसे डेनिसन बार्ब, पर्लस्पॉट तथा पेंगबा तथा प्रमुख खाद्य मत्स्य जैसे कतला, रोहू, मृगल, महाशीर और कैटफिश भी प्रदर्शित की गई हैं। प्रत्येक एक्वेरियम अत्याधुनिक जलीय जीवन–समर्थन प्रणाली से सुसज्जित है, जो प्राकृतिक आवास की परिस्थितियों का अनुकरण करती है तथा मत्स्य प्रजातियों की सर्वोत्तम देखभाल सुनिश्चित करती है। प्रवेश द्वार पर एक मत्स्यकन्या थीम आधारित वृत्ताकार टैंक भी स्थापित है, जिसे सजावटी काँच के गुंबद तथा फव्वारे से अलंकृत किया गया है। एक्वेरियम में समुद्री प्रजातियों जैसे क्लाउनफिश, डैम्सेलफिश, रैसेज़, लायनफिश तथा स्नोफ्लेक ईल का भी संरक्षण एवं प्रदर्शन किया जाता है, जिन्हें विशेष रूप से विकसित कृत्रिम समुद्री जल टैंकों में रखा गया है। यह एक्वेरियम प्रशिक्षण एवं जन–जागरूकता केंद्र के रूप में भी कार्य करता है, जहाँ विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों, सम्मेलनों एवं संगोष्ठियों के प्रतिभागी, किसान, विद्यार्थी, स्वयं सहायता समूहों की महिलाएँ तथा विभिन्न कौशल विकास कार्यक्रमों से जुड़े लाभार्थी नियमित रूप से भ्रमण हेतु आते हैं।

वर्ष के दौरान अनेक गणमान्य व्यक्तियों ने इस सुविधा का भ्रमण किया। इसके अतिरिक्त, एक्वेरियम में लगभग 7,694 आगंतुकों का स्वागत किया गया तथा ₹1,65,605/– का राजस्व अर्जित हुआ। बढ़ती जन–सहभागिता इस तथ्य को रेखांकित करती है कि यह एक्वेरियम विज्ञान, संरक्षण तथा सामुदायिक जागरूकता के मध्य सेतु स्थापित करने में अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है।



कार्मिकों की सूची

अनुसंधान प्रबंधन

दिनांकः 31.12.2025 तक

क्र.सं.	नाम	पदनाम
1.	डॉ. उत्तम कुमार सरकार (28.02.2025 तक)	निदेशक
2.	डॉ. टी. टी. अजित कुमार (01.03.2025 से 06.04.2025 तक)	निदेशक (कार्यवाहक)
3.	डॉ. काजल चक्रवर्ती (07.04.2025 से)	निदेशक

वैज्ञानिक स्टाफ

क्र.सं.	नाम	पदनाम
1	डॉ. टी. टी. अजित कुमार	प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख प्रायद्वीपीय जलीय आनुवंशिक संसाधन केंद्र, कोच्चि
2	डॉ. पी. के. कुमार प्रधान	प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख विदेशज एवं जलीय जन्तु स्वास्थ्य प्रभाग
3	डॉ. राजीव कुमार सिंह	प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख जननद्रव्य अन्वेषण, मूल्यांकन एवं संरक्षण प्रभाग
4	डॉ. रविन्द्र कुमार	प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख (कार्यवाहक) जीनोमिक्स एवं संगणकीय संसाधन प्रभाग
5	डॉ. बासदेव कुशवाहा	प्रधान वैज्ञानिक
6	डॉ. नीरज सूद	प्रधान वैज्ञानिक
7	डॉ. वी.एस. बशीर	प्रधान वैज्ञानिक (पीएजीआर)
8	डॉ. गौरव राठौर	प्रधान वैज्ञानिक
9	डॉ. शरद कुमार सिंह	प्रधान वैज्ञानिक एवं एसआईसी (एआरटीयू चिनहट)
10	डॉ. ललित कुमार त्यागी	प्रधान वैज्ञानिक
11	डॉ. अचल सिंह	प्रधान वैज्ञानिक
12	डॉ. महेन्द्र सिंह	प्रधान वैज्ञानिक
13	डॉ. अजेय कुमार पाठक	प्रधान वैज्ञानिक
14	डॉ. (श्रीमती) दिव्या, पी.आर.	प्रधान वैज्ञानिक (पीएजीआर)
15	डॉ. ए. कादिरवेलपांडियन	प्रधान वैज्ञानिक (पीएजीआर)
16	डॉ. पूनम जयंत सिंह	वरिष्ठ वैज्ञानिक
17	डॉ. रजनी चन्द्रन	वरिष्ठ वैज्ञानिक

18	डॉ. संतोष कुमार	वैज्ञानिक
19	डॉ. चरन आर.	वैज्ञानिक (पीएजीआर)
20	डॉ. मुरली, एस.	वैज्ञानिक
21	डॉ. आदित्य कुमार	वैज्ञानिक
22	डॉ. लाबरेचाई मोग चौधरी	वैज्ञानिक
23	डॉ. अरूण सुधागर एस.	वैज्ञानिक (पीएजीआर)
24	डॉ. अनुतोष पारिया	वैज्ञानिक
25	डॉ. चन्द्र भूषण कुमार	वैज्ञानिक
26	डॉ. (श्रीमती) रेखा एम.यू.	वैज्ञानिक (पीएजीआर)
27	डॉ. राघवेन्द्र सिंह	वैज्ञानिक
28	श्रीमती टीना जयकुमार टी.के.	वैज्ञानिक (पीएजीआर)
29	डॉ. ताराचन्द कुमावत	वैज्ञानिक
30	डॉ. मोनिका गुप्ता	वैज्ञानिक
31	डॉ. कांताराजन जी.	वैज्ञानिक (पीएजीआर)
32	श्री जसप्रीत सिंह	वैज्ञानिक
33	सुश्री तन्वी दासमंडल	वैज्ञानिक
34	डॉ. अनीशा वलसलम	वैज्ञानिक

तकनीकी स्टाफ

क्र.सं.	नाम	पदनाम
1	श्री प्रेम चन्द्रा	मुख्य तकनीकी अधिकारी
2	श्री रमाशंकर साह	मुख्य तकनीकी अधिकारी
3	श्री सुभाष चन्द्र	मुख्य तकनीकी अधिकारी
4	डॉ. अखिलेश कुमार मिश्र	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
5	डॉ. रंजना सिन्हा	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
6	श्री रवि कुमार	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
7	श्री संजय कुमार सिंह	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
8	श्री अमित सिंह बिष्ट	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
9	श्री सत्यवीर चौधरी	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
10	श्री विकास कुमार	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
11	श्री विजय कुमार सिंह	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी

12	श्री देव नारायण	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
13	श्री बी. एन. पाठक	तकनीकी अधिकारी
14	श्री ओम प्रकाश	तकनीकी अधिकारी
15	श्री राजेश कुमार	तकनीकी अधिकारी
16	श्री ओम प्रकाश–II	तकनीकी अधिकारी
17	डॉ. विकास साहू	तकनीकी अधिकारी
18	श्री कृष्ण कुमार सिंह	तकनीकी अधिकारी
19	डॉ. रंजन सिंह	वरिष्ठ तकनीकी सहायक (टी–4)
20	श्री अंशुल कुमार वर्मा	वरिष्ठ तकनीकी सहायक (टी–4)
21	श्रीमती एंबिली एम. एन.	वरिष्ठ तकनीकी सहायक (टी–4)
22	श्री मनोज कुमार यादव	वरिष्ठ तकनीकी सहायक (टी–4)
23	श्री अनिल कुमार	तकनीशियन (टी–1)
24	श्री सिद्धनाथ	तकनीशियन (टी–1)
25	श्रीमती राज कुमारी	तकनीशियन (टी–1)
26	श्री नितीश कुमार पटेल	तकनीशियन (टी–1)
27	श्री अमन राज	तकनीशियन (टी–1)
28	श्री रितेश कुमार	तकनीशियन (टी–1)

प्रशासनिक स्टाफ

क्र.सं.	नाम	पदनाम
1	श्री करुणेश शुक्ला	प्रशासनिक अधिकारी
2	श्री आशुतोष सिंह	वित्त एवं लेखा अधिकारी
3	श्री राम सकल	निजी सचिव
4	श्री प्रमोद कुमार अवस्थी	सहायक प्रशासनिक अधिकारी
5	श्रीमती कनीज फातिमा	सहायक प्रशासनिक अधिकारी
6	श्रीमती सुनीता कुमारी	सहायक प्रशासनिक अधिकारी
7	श्री अभिषेक कुमार	सहायक प्रशासनिक अधिकारी
8	श्री संदीप	निजी सहायक
9	श्री हरि विलास	निजी सहायक
10	श्री विनय कुमार श्रीवास्तव	सहायक
11	श्री श्रीलाल प्रसाद	सहायक

12	श्री संतोष कुमार सिंह	सहायक
13	श्री सैयद काविश अब्बास	सहायक
14	श्री राजन कुमार मल्होत्रा	उच्च श्रेणी लिपिक
15	श्री विक्रान्त गुप्ता	उच्च श्रेणी लिपिक
16	श्री बलराम बाबू बाजपेयी	अवर श्रेणी लिपिक
17	श्री अनवर हुसैन	अवर श्रेणी लिपिक
18	श्री संजय कुमार	अवर श्रेणी लिपिक
19	श्रीमती सीमा देवी	अवर श्रेणी लिपिक

मल्टी–टास्किंग स्टाफ

क्र.सं.	नाम	पदनाम
1	श्री दुखी श्याम देव	मल्टी–टास्किंग स्टाफ
2	श्री इन्द्रजीत सिंह	मल्टी–टास्किंग स्टाफ
3	श्री अशोक कुमार	मल्टी–टास्किंग स्टाफ
4	श्री दिनेश कुमार	मल्टी–टास्किंग स्टाफ
5	श्री अशोक कुमार अवस्थी	मल्टी–टास्किंग स्टाफ
6	श्री राम लखन	मल्टी–टास्किंग स्टाफ
7	श्री सुनित कुमार श्रीवास्तव	मल्टी–टास्किंग स्टाफ
8	श्री जय नारायण तिवारी	मल्टी–टास्किंग स्टाफ
9	श्री मयंक प्रताप सिंह	मल्टी–टास्किंग स्टाफ
10	श्री सुशील कुमार	मल्टी–टास्किंग स्टाफ
11	श्री विक्की कुमार प्रजापति	मल्टी–टास्किंग स्टाफ

संयोजन



महात्मा गांधी मिशन विश्वविद्यालय, छत्रपति संभाजीनगर के साथ समझौता ज्ञापन।

संस्थान द्वारा वर्ष 2025 के दौरान निम्नलिखित समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए:

क्र.सं.	संगठन का नाम	एमओयू प्रारंभ तिथि	एमओयू समाप्ति तिथि
1.	डी. एम. कॉलेज ऑफ साइंस, धनमंजुरी विश्वविद्यालय, मणिपुर	13.01.2025	12.01.2030
2.	हाईटेक फिशरीज एंड फार्मर नॉलेज सेंटर, बाराबंकी, उत्तर प्रदेश	04.04.2025	03.04.2030
3.	कल्याणी विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल	19.05.2025	18.05.2030
4.	महात्मा गांधी मिशन विश्वविद्यालय, छत्रपति संभाजीनगर, महाराष्ट्र	29.05.2025	28.05.2030
5.	महात्मा ज्योतिबा फुले रोहिलखंड विश्वविद्यालय, बरेली, उत्तर प्रदेश	29.05.2025	28.05.2030
6.	मणिपुर विश्वविद्यालय, कंचीपुर, इम्फाल, मणिपुर	04.09.2025	03.09.2028
7.	रानी लक्ष्मीबाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झांसी, उत्तर प्रदेश	21.11.2025	20.11.2028
8.	तमिलनाडु डॉ. जे. जयललिता मात्स्यिकी विश्वविद्यालय, नागपट्टिनम, तमिलनाडु	12.12.2025	11.12.2028

मानव संसाधन विकास पहल

मानव संसाधन विकास प्रकोष्ठ द्वारा सभी कार्मिकों को क्षमता निर्माण हेतु विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लेने के लिए प्रोत्साहित किया गया। आईसीएआर–एनबीएफजीआर के कर्मचारियों द्वारा अन्य आईसीएआर एवं गैर–आईसीएआर संस्थानों से प्राप्त प्रशिक्षणों का विवरण निम्नानुसार है:

ए. भौतिक लक्ष्य एवं उपलब्धियाँ

क्र.सं.	श्रेणी	कर्मचारियों की कुल संख्या	एटीपी के अनुसार प्रशिक्षणों की संख्या	जनवरी–जून 2025 के दौरान प्रशिक्षण प्राप्त कर्मचारियों की संख्या	जुलाई–दिसम्बर 2025 के दौरान प्रशिक्षण प्राप्त कर्मचारियों की संख्या	जनवरी–दिसम्बर 2025 के दौरान प्रशिक्षण प्राप्त कर्मचारियों की कुल संख्या	वर्ष 2025 में नियोजित प्रशिक्षणों की प्राप्ति (%)
1	वैज्ञानिक	34	8	0	1	1	12.5
2	तकनीकी	27	8	4	3	7	87.5
3	प्रशासन एवं वित्त	19	4	0	1	1	25.0
4	एमटीएस	11	10	0	0	0	0

बी. वित्तीय लक्ष्य एवं उपलब्धियाँ (सभी कार्मिकों हेतु)

संशोधित अनुमान लाख रुपये में			वास्तविक व्यय लाख रुपये में		उपयोगिता (%)	
योजना	गैर–योजना	योग	योजना	गैर–योजना	योग	67.2
5.00	0	5.00	3.36	0	3.36	

राष्ट्रीय सिविल सेवा क्षमता निर्माण (NPCSCB), मिशन कर्मयोगी को भारत सरकार द्वारा सिविल सेवकों की भूमिका–आधारित क्षमता निर्माण को बढ़ावा देने के उद्देश्य से प्रारंभ किया गया। इस मिशन के अंतर्गत iGOT कर्मयोगी प्लेटफॉर्म पर विविध शिक्षण संसाधन उपलब्ध कराए जाते हैं, जिनका उद्देश्य अधिकारियों के ज्ञान, कौशल एवं दृष्टिकोण में वृद्धि करना है। आईसीएआर/डीएआरई द्वारा वर्ष 2025–26 के लिए सभी श्रेणियों के कर्मचारियों हेतु व्यवहारगत, विषयगत तथा कार्यात्मक दक्षताओं के विकास के लिए वार्षिक क्षमता निर्माण योजना तैयार की गई तथा उसका क्रियान्वयन किया जा रहा है। परिपत्र के अनुसार, आईसीएआर–एनबीएफजीआर के प्रत्येक नियमित कर्मचारी ने:

(i) वर्ष 2025 के दौरान iGOT कर्मयोगी प्लेटफॉर्म पर चिन्हित दक्षताओं के अनुसार कम–से–कम 26 घंटे के ऑनलाइन पाठ्यक्रम पूर्ण किए।

(ii) iGOT कर्मयोगी पोर्टल पर एपीएआर से संबद्ध अनिवार्य पाठ्यक्रम पूर्णता एवं व्यापक मूल्यांकन ढाँचे का अनुपालन किया। आईसीएआर–डीएआरई के एमडीओ द्वारा वर्ष 2025–26 के लिए iGOT कर्मयोगी प्लेटफॉर्म पर प्रत्येक स्तर (वैज्ञानिक, तकनीकी, प्रशासनिक एवं एमटीएस) के प्रत्येक कर्मचारी हेतु विषयगत, कार्यात्मक एवं व्यवहारगत दक्षताओं के अंतर्गत न्यूनतम 06 पाठ्यक्रमों को वार्षिक लक्ष्य के रूप में निर्धारित किया गया। प्रत्येक कर्मचारी ने एपीएआर से संबद्ध 06 प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों को पूर्ण किया तथा इस लक्ष्य की 100 प्रतिशत प्राप्ति सुनिश्चित की।

जेंडर रिसर्च अनुसंधान एवं प्रसार



समुद्री अलंकरणीय जीवों पर विभिन्न प्रौद्योगिकी पैकेजों के संबंध में प्रतिभागियों का संवेदनशीलकरण

संस्थान, अनुसंधान, क्षमता निर्माण तथा संस्थागत विकास में लैंगिक समानता, समावेशन एवं समान अवसरों को बढ़ावा देकर आईसीएआर की लैंगिक नीति के दृष्टिकोण के प्रति अपनी प्रतिबद्धता बनाए हुए है। मत्स्यिकी एवं जलीय कृषि में महिलाओं की अपरिहार्य भूमिका को ध्यान में रखते हुए, संस्थान मत्स्यिकी क्षेत्र के सतत विकास को समर्थन प्रदान करने के लिए अपने वैज्ञानिक कार्यक्रमों, मानव संसाधन विकास पहलों तथा प्रसार गतिविधियों में लैंगिक–संवेदनशील दृष्टिकोणों को समाहित करता है।

वर्ष 2025 के दौरान संस्थान ने अनुसंधान, शिक्षा एवं क्षमता निर्माण गतिविधियों में महिलाओं की भागीदारी को सुदृढ़ करना जारी रखा। संस्थान ने एक संतुलित एवं समावेशी शैक्षणिक वातावरण बनाए रखा, जिसमें महिला शोधकर्ता एवं शोधार्थी स्नातकोत्तर तथा डॉक्टरेट अनुसंधान कार्यक्रमों में सक्रिय योगदान दे रही थीं। संस्थान में 34 वैज्ञानिक (25 पुरुष एवं 9 महिला), 27 तकनीकी कार्मिक (24 पुरुष एवं 3 महिला) तथा 30 प्रशासनिक कर्मचारी (27 पुरुष एवं 3 महिला) कार्यरत हैं। शैक्षणिक समुदाय में 1 पुरुष स्नातकोत्तर विद्यार्थी तथा 19 पीएच.डी. शोधार्थी (11 पुरुष एवं 8 महिला) सम्मिलित थे, और 2 पीएच.डी. शोधार्थियों (1 पुरुष एवं 1 महिला) ने सफलतापूर्वक अपनी उपाधि पूर्ण की।

क्षमता निर्माण एवं व्यावसायिक विकास संस्थान के प्रमुख फोकस क्षेत्रों में से एक रहे। कुल 11 पुरुष एवं 5 महिला वैज्ञानिकों के साथ–साथ 4 तकनीकी कार्मिकों ने व्यावसायिक प्रशिक्षण एवं मानव संसाधन विकास (एचआरडी) कार्यक्रमों में भाग लिया। महिला वैज्ञानिकों एवं महिला कर्मचारियों की इन पहलों में सक्रिय भागीदारी ब्यूरो की कौशल उन्नयन एवं नेतृत्व विकास के प्रति निरंतर प्रतिबद्धता को दर्शाती है।

महिलाओं के सशक्तिकरण हेतु लक्षित क्षमता निर्माण पहलों पर विशेष बल दिया गया। संस्थान द्वारा लगभग 24 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिनमें से 6 कार्यक्रम विशेष रूप से महिला कृषकों के लिए आयोजित किए गए। इन कार्यक्रमों ने उनके तकनीकी ज्ञान, उद्यमशीलता कौशल तथा मत्स्यिकी आधारित आजीविका गतिविधियों में सहभागिता को सुदृढ़ किया। एसटीसी पहल के अंतर्गत लगभग 1,204 पुरुष एवं 1,256 महिला लाभार्थियों को प्रशिक्षण प्रदान किया गया, जो समावेशी प्रसार तथा ज्ञान के न्यायसंगत प्रसार के प्रति संस्थान की दृढ़ प्रतिबद्धता को प्रदर्शित करता है।

ब्यूरो ने लैंगिक–संवेदनशील प्रौद्योगिकी प्रसार को भी बढ़ावा दिया। इसके अंतर्गत लक्षद्वीप द्वीपसमूह में समुद्री अलंकारी झींगों एवं मछलियों के कैप्टिव प्रजनन, बीज उत्पादन तथा सामुदायिक आधारित पालन जैसी पहलों को प्रोत्साहित किया गया, जिससे सामुदायिक सहभागिता एवं आजीविका संवर्धन के अवसर सृजित हुए। यद्यपि वर्ष 2025 के दौरान कोई पृथक लैंगिक बजट आवंटन अथवा लैंगिक–विशिष्ट अनुसंधान परियोजना संचालित नहीं की गई, तथापि संस्थान ने आईसीएआर के व्यापक नीतिगत उद्देश्यों के अनुरूप अपने प्रसार एवं क्षमता निर्माण कार्यक्रमों में लैंगिक विचारों को सक्रिय रूप से मुख्यधारा में सम्मिलित किया।

मजबूत वैज्ञानिक कार्यबल तथा महिला शोधकर्ताओं एवं छात्राओं की सक्रिय भागीदारी के साथ, ब्यूरो लैंगिक–संवेदनशील अनुसंधान, प्रौद्योगिकी प्रसार तथा क्षमता निर्माण हस्तक्षेपों को और अधिक सुदृढ़ करने के लिए प्रतिबद्ध है, ताकि समानतापूर्ण एवं लैंगिक–संवेदनशील मत्स्यिकी तथा जलीय कृषि प्रणालियों के विकास में प्रभावी योगदान दिया जा सके।

मीडिया में आईसीएआर-एनबीएफजीआर



स्वच्छता पखवाड़ा का आयोजन

भाकृअनुप-राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो के स्थापना की 42वीं वर्षगांठ मनाई गई

आईसीएआर–एनबीएफजीआर ने किसान दिवस पर किया कृषक जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन

आईसीएआर-एनबीएफजीआर को सम

समीक्षा बैठक में कृषि प्रणालियों पर हु

स्थायी समिति ने लक्षद्वीप में आईसीएआर -एनबीएफजीआर के केंद्र का किया

राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो में हिंदी पखवाड़ा का समापन समारोह

आईसीएआर–एनबीएफजीआर ने विकसित की डिजाइन

जलीय आनुवंशिक विविधता के संरक्षण

विश्व मत्स्य पालन दिवस मनाय

ईसीएआर–ए

सोशल मीडिया

आईसीएआर संचार नीति एवं रणनीति के अंतर्गत वैज्ञानिक संचार एवं जन–जागरूकता गतिविधियों को वेबसाइटों, समाचार–पत्रों तथा सोशल मीडिया के माध्यम से सुदृढ़ किया गया। अनुसंधान उपलब्धियों, प्रौद्योगिकी विकास, संरक्षण पहलों, प्रशिक्षण कार्यक्रमों, कार्यशालाओं तथा हितधारक गतिविधियों से संबंधित नवीनतम जानकारियाँ शोधकर्ताओं, नीति–निर्माताओं, विद्यार्थियों तथा आम जनता के साथ साझा की गईं। इन पहलों ने मत्स्य आनुवंशिक संसाधनों, जलीय जैव विविधता संरक्षण, सतत मत्स्य प्रबंधन तथा संस्थान के व्यापक योगदानों के प्रति जागरूकता बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। वर्ष 2025 के दौरान इन प्रसार गतिविधियों को 109 समाचार–पत्र प्रकाशनों, आईसीएआर वेबसाइट पर 34 प्रमुख समाचारों, संस्थान की वेबसाइट पर 45 प्रमुख समाचारों तथा सोशल मीडिया पर 114 पोस्टों (जिनमें X पर 78 पुनर्प्रेषित पोस्ट शामिल हैं) के माध्यम से समर्थन प्राप्त हुआ। इन प्रयासों से वैज्ञानिक समुदायों, नीति–निर्माताओं, हितधारकों तथा व्यापक जनसमुदाय के बीच संस्थान की पहचान एवं दृश्यता में वृद्धि हुई। इसके अतिरिक्त, संस्थान ने तकनीकी मार्गदर्शन एवं फार्म परामर्श सेवाएँ प्रदान करने हेतु व्हाट्सएप समूहों के माध्यम से लगभग 285 किसानों / हितधारकों से भी संपर्क स्थापित किया।

रेडियो / टीवी कार्यक्रम

क्र.सं.	संस्था / चैनल	दिनांक	कार्यक्रम (विशेषज्ञ वक्ता)
1	डीडी हेलो किसान, नई दिल्ली	16 अप्रैल, 2025 सायं 06:00 – 07:00 बजे	'मत्स्य पालन' विषय पर लाइव फोन–इन कार्यक्रम (डॉ. शरद कुमार सिंह)
2	डीडी हेलो किसान, नई दिल्ली	16 अप्रैल, 2025 रात्रि 10:30 – 11:30 बजे	'मत्स्य पालन' विषयक कार्यक्रम का पुनः प्रसारण (डॉ. शरद कुमार सिंह)
3	डीडी हेलो किसान, नई दिल्ली	17 अप्रैल, 2025 प्रातः 10:00 – 11:00 बजे	'मत्स्य पालन' विषयक कार्यक्रम का पुनः प्रसारण (डॉ. शरद कुमार सिंह)
4	आकाशवाणी	17 मई, 2025	'समन्वित मत्स्य पालन की योजना और तैयारी' (डॉ. शरद कुमार सिंह)


पीएम धन-धान्य कृषि योजना और दलहन आत्मनिर्भरता मिशन का शुभारं

एनबीएफजीआर ने लिया मत्स्यपालन और पशुपालन में रोगाणुरोधी प्रतिरोध की समीक्षा बैठक में भाग

खरी कसौटी ब्यूरो

रिसर्च पेपर तैयार करने में आड़े नहीं आएगा

एनबीएफजीआर में मनाया गया योग दिवस

Awareness programme at ICAR-NBFGR

एनबीएफजीआर ने अरब सागर में खोजी ईल प्रजाति की मछली

मत्स्य रोगों के प्रभावी इलाज की दिशा में बड़ी पहल : आईसीएआर–एनबीएफजीआर ने 'ऊनिल' तकनीक के लाइसेंस हेतु किया त्रिपक्षीय समझौता

जन एक्सप्रेस | लखनऊ



आईसीएआर-नेशनल ब्यूरो ऑफ फिश जेनेटिक रिसोर्सेज (आईसीएआर-एनबीएफजीआर) ने मीठे पानी की जलकृषि में मत्स्य ऊमाइसंस्ट रोगों के उपचार के लिए विकसित 'ऊनिल' तकनीक के लाइसेंस एवं व्यावसायीकरण हेतु रैलिस इंडिया लिमिटेड (टाटा उद्यम) तथा एशीनोवेट इंडिया लिमिटेड के साथ त्रिपक्षीय समझौता ज्ञापन ...स्ताक्षर किए। यह ...समझौता दोनों संस्थानों के प्रतिनिधि मौजूद रहे। आईसीएआर-एनबीएफजीआर ने ...की वैज्ञानिक विशेषज्ञता में ...म जताने के लिए उद्योग ...रों का आभार व्यक्त किया। ...ीय सहयोग का उद्देश्य 'ऊनिल' ...लाइसेंस और व्यापक ...शव्यवसायीकरण कर वैज्ञानिक नवाचारों ...को व्यावहारिक समाधान में बदलना ...है। संस्थान ने इसके आविष्कारकों डॉ. पी. के. प्रधान, डॉ. नीरज सूद, डॉ. गौरव गठैर तथा डॉ. अनुताष पारिया के योगदान की सराहना की। 'ऊनिल' एक वैज्ञानिक रूप से प्रमाणित, गैर-एंटीबायोटिक फॉर्मूलेशन है, जिसे विशेष रूप से संवर्धित जलीय जीवों को प्रभावित करने वाले प्रमुख ऊमाइसिट रोगों के प्रभावी प्रबंधन ...लिए, विकसित किया गया ऊमाइसिट रोग, विशेषकर ए... अल्फरेटिन सिंड्रोम सैप्रोलेग्निओसिस, मौ... जलकृषि में गंभीर ...का कारण बनते हैं और कई मामलों में मृत्यु दर 100 प्रतिशत तक पहुंच जाती है। आईसीएआर की अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना के अंतर्गत विकसित इस तकनीक ने विभिन्न ...ज्यों में 400 से अधिक तालाबों पर ...चार वर्षों तक किए गए क्षेत्र परीक्षणों में उल्लेखनीय सफलता दिखाई। लगभग 85 प्रतिशत प्रभावित तालाबों में इसके उपयोग के बाद मृत्यु दर की पूर्ण समाप्ति दर्ज की गई, जिससे यह उत्पाद महत्वपूर्ण उपलब्धि माना जा रहा है। विशेषज्ञों के अनुसार 'ऊनिल' का लाइसेंस एवं व्यावसायीकरण प्रौद्योगिकी के तेज प्रसार, उद्योग भागीदारी को बढ़ावा देने तथा किसानों को ...ाली समाधान उपलब्ध कराने में ...यह पहल भारतीय कृषि ...के नवाचार- ...नकीकी श्य से एक जागरूकता और ...के निर्माण कार्यक्रम का आयोजन ...ा को डॉ. उत्तम कुमार ...दिशक, ...ीआर के ...ुमारी, वरिष्ठ ...ख, केवीके,



नागालैंड में मत्स्यपालकों, मछुआरा क ...सह-क्षमता निर्माण कार्यक्रम का हुआ आयोजन

दीमापुर, नागालैंड के सहयोग से आयोजित किया गया। कार्यक्रम में सम्मानित अतिथि, डॉ. आई. शकुंतला देवी, डीन, पशु चिकित्सा विज्ञान और पशुपालन महाविद्यालय, जालुकी, डॉ. होमेश्वर कलिता, आईसीएआर नागालैंड क्षेत्रीय केंद्र के प्रमुख, और लोइतिमेंबा, मत्स्य पालन और जलीय संसाधन, नागालैंड के अतिरिक्त निदेशक उपस्थित थे। मुख्य अतिथि डॉ. यू.के. सरकार ने कहा कि नागालैंड में समृद्ध और विविध जलीय आनुवंशिक संसाधन हैं, जिन्हें तलाशने की जरूरत है और जलीय कृषि और मत्स्य पालन के सतत विकास के लिए रणनीतियां तैयार की जानी चाहिए। डॉ. आई. शकुंतला देवी ने कहा कि यह जागरूकता कार्यक्रम एक उत्कृष्ट पहल ...ion. The Committee appreciate ...eracted with women beneficiaries managing the C... ...nally launched the upscaling of seed production of a high... ...ducing a breeding pair into the rearing system. The Members also... to understand the programme's socio-economic impact on household income an... ...nental aquatic organ... ...laries through entry fee collection from ... है। लोइतिमेंबा ने ना... को समर्थन देने के ... एनबीएफजीआर के... चॉकलेट महासीर... को राज्य मछली ... द्वारा निभाई गई ... की। डॉ. रजनी... एनईएच क्षेत्र... एनबीएफजीआ... पहलों और ... के बारे में ... कार्यक्रम में ... मुख्य तकनी... सिंह बिष्ट, ... विकास ... आईसीएआ... दीमापुर, ... उपस्थित ...

'Research & innovation vital to strengthen fisheries sector'

PIONEER NEWS SERVICE
Lucknow

Union Minister of State for Fisheries, Animal Husbandry and Dairying and Panchayati Raj, Prof SP Singh Baghel, visited Indian Council of Agricultural Research - National Bureau of Fish Genetic Resources (ICAR-NBFGR).

The minister chaired a progress review meeting and held interactions with the institute's scientists and officers. The deliberations focused on critical areas, including conservation of fish genetic resources, cutting-edge research initiatives, integration of modern technologies and strategies for sustainable development of the fisheries sector.

Prof Baghel appreciated scientists for their dedicated work and emphasised that sustained research and innovation are essential to strengthen the fisheries sector, enhance the income of fish farmers and associated communities, and exercise meaningfully to the vision of self-reliant India. ICAR-NBFGR

THE MINISTER CHAIRED A PROGRESS REVIEW MEETING AND HELD INTERACTIONS WITH THE INSTITUTE'S SCIENTISTS AND OFFICERS

Director Dr Kajal Chakraborty delivered a presentation outlining the institute's major activities, achievements and future roadmap. The meeting also included an in-depth discussion on the emerging challenge of Antimicrobial Resistance (AMR) and its likely long term impact on the fisheries sector.

Prof Baghel also interacted online with women trainees from Jharkhand, ongoing at College of Fisheries Science, Gumla, under SCSP component of ICAR-NBFGR. Prof Baghel described scientific progress in fisheries as a key pillar for revitalising the rural economy and generating substantial new employment opportunities.







entary Standing Committee on Agriculture, Animal Husbandry and Food Processing V... ky at Lakshadweep

anuary 2026, Lakshadweep

The Parliamentary Standing Committee on Agriculture, Animal Husbandry and Food P... Parliament and led by the Chairman, Shri Charanjit Singh Channi, visited the facility at Resources at Agatti Island, Lakshadweep, today. ICAR-NBFGR is operating a Live Germplasm ... Organisms at Agatti Island, focusing on the conservation of indigenous aquatic genetic re... sustainable livelihoods for local island communities. The facility integrates scientific conser... development through hand-holding support to Community Aquaculture Units managed by local wom... live-bred marine ornamentals to marketable size as an alternative income-generating activity.





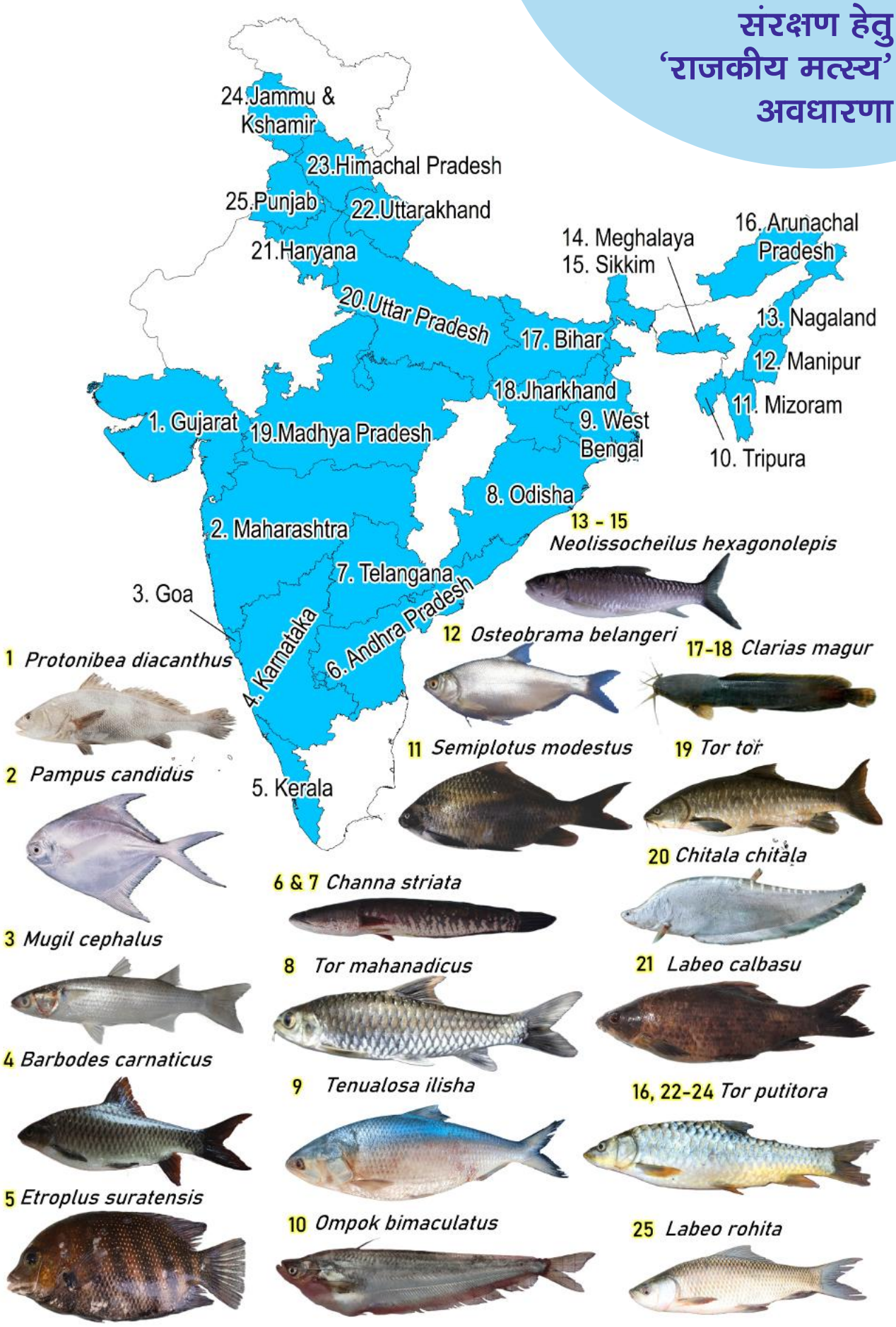
The visit was attended by Ms. Neetu Kumari Prasad, IAS, Joint Secretary (Fisheries), MoFAHD, Govt. of India; Shri Rajthil... Secretary, Department of Fisheries, Union Territory of Lakshadweep; Dr. B. K. Behera, Chief Executive, NFDB; Dr. Kajal Chakra... Director, ICAR-NBFGR; Shri Maheswar, Director, Lok Sabha Secretariat; and Dr. T. T. Ajith Kumar, Head, PAGR, ICAR-NBFGR, an... other officials. The visit reaffirmed the Committee's recognition of ICAR-NBFGR's efforts in linking scientific conservation of aqua... ...etic resources with sustainable livelihood development in ecologically sensitive island ecosystems.

...CAR–National Bureau of F...sh Genetic Resources, Lucknow)

...raborty, Director, ICAR-NBFGR, highlighted that the initiative represents a unique model in which science-driven ...al development are progressed simultaneously through native biological resources.

Digital India | Web Information Manager | Copyright Policy | Accessibility Statement | Terms & Conditions | Help | FAQs | Download
mygov | data.gov.in
...d by Directorate of Knowledge Management in Agriculture
... © 2022 All Rights Reserved By Indian Council of Agricultural Resea...

संरक्षण हेतु 'राजकीय मत्स्य' अवधारणा





भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो
कैनाल रिंग रोड, डाकघर–दिलकुशा, लखनऊ–226 002, उत्तर प्रदेश, भारत
ई–मेलः director.nbfgr@icar.org.in | फोनः (0522) 2441735 | वेबसाइटः www.nbfgr.res.in

वार्षिक प्रतिवेदन 2025