

वार्षिक विवरणिका 2023-24



1946

बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ

53, विश्वविद्यालय मार्ग, लखनऊ - 226007, उत्तर प्रदेश, भारत

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के अन्तर्गत स्वायत्तशासी संस्थान

भारत सरकार, नई दिल्ली



बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान - एक नज़र में

रॉयल सोसाइटी, लंदन के फेलो और एक महान व्यक्ति प्रो. बीरबल साहनी ने वर्ष 1946 में 'पुरावनस्पति संस्थान' की स्थापना की, जिसका उद्देश्य पुरावनस्पति विज्ञान को अपने आप में एक विज्ञान के रूप में स्थापित करना था। उन्होंने पौधों के जीवन की उत्पत्ति और विकास को समझने में जीवाश्म पौधों के उपयोग, विभिन्न भूवैज्ञानिक समस्याओं को हल करने में उनकी भूमिका और जीवाश्म ईंधन अन्वेषण में जबरदस्त उपयोगिता की कल्पना की। पुरावनस्पति विज्ञान के क्षेत्र में उनके अपार योगदान को स्वीकार करने और उनकी महान दृष्टि को श्रद्धांजलि देने के लिए, संस्थान का नाम उनके नाम पर बीरबल साहनी पुरावनस्पति विज्ञान संस्थान (अब बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान के रूप में मान्यता प्राप्त है) रखा गया। शुरुआती दिनों में, संस्थान का उद्देश्य भूवैज्ञानिक समय अवधि में पौधों के जीवाश्मों के मूलभूत दृष्टिकोणों और उनके संबद्ध दृष्टिकोणों का अध्ययन करना था; बाद के वर्षों में, प्रारंभिक जीवन के विकास को

समझने और हाल के अतीत की जलवायु और वनस्पति का अध्ययन करने के लिए भी प्रोत्साहन दिया गया। हालांकि, आज के अत्याधुनिक विज्ञान के साथ प्रतिस्पर्धा करने के लिए, संस्थान ने अपने शोध आयामों को व्यापक बनाया है और पिछले दशक में अपने अधिदेश का काफ़ी विस्तार किया है। वर्ष 2017 में, इसका नाम बदल कर बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान कर दिया गया है, जिसमें वैश्विक परिवर्तन के बीच देश की बढ़ती जरूरतों को पूरा करने और एक ही स्थल पर पुराविज्ञान के प्रवर्धन हेतु प्रबलित रणनीतियों के साथ एक अधिक समग्र दृष्टिकोण को शामिल किया गया है।

नए विस्तृत अधिदेश का उद्देश्य निम्नलिखित पर ध्यान देना है:

- काल के साथ जीवन की उत्पत्ति और विकास को समझना
- हाल के और रहस्यमय भूवैज्ञानिक काल में जलवायु परिवर्तन को समझना
- पिछली सभ्यता और मानव इतिहास को समझना
- तेल और कोयला उद्योग हेतु अन्वेषण कार्यक्रमों में पुराविज्ञान का अनुप्रयोग

बीएसआईपी में, समर्पित विज्ञानी दल बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान में अपने संघटित अभिनव विचारों के माध्यम से अनुसंधान और विकास में उत्कृष्टता प्राप्त करने के लिए लगातार अदम्य भावना के साथ प्रयासरत हैं। शोध कार्य के विशिष्ट क्षेत्रों में आदिम जीवन की उत्पत्ति व विकास, विकिरण और कैम्ब्रियनपूर्व जीवन के प्रसार को उजागर करना व व्याख्या पुराजीवी व मध्यजीवी वनस्पतियों की विविधता, वितरण, उत्पत्ति, विकास, गोंडवाना और नूतनजीव कालखंडों के दौरान अंतर- और अंतःद्वीपीय सहसंबंध और उनके आर्थिक उपयोग के लिए गोंडवाना कोयले और नूतनजीवी भूरा-कोयले की गुणवत्ता का मूल्यांकन करने हेतु कार्बनिक शैलविज्ञान पर कार्य शामिल है। बीएसआईपी पृष्ठीय और उपपृष्ठीय अवसादों, भू-रासायन विज्ञान, कशेरुकी जीवाश्म विज्ञान, पैलियोजीनोमिक्स और जीवाश्म ईंधन निक्षेपों हेतु अनुकूल क्षेत्रों की खोज में मदद करने के लिए अनुक्रम जैवस्तरीकी, चुंबकीयस्तरीकी और भू-कालानुक्रमण को शामिल करने के लिए लगातार खोज और विविधता कर रहा है। चतुर्थमहाकल्प के दौरान जलवायु परिवर्तन और वनस्पति के बीच संबंधों को समझना भी बीएसआईपी में अनुसंधान का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है। चतुर्थमहाकल्प पूर्व के अध्ययनों हेतु, सापेक्ष आयुनिर्धारण और जैवस्तरीकी (वनस्पति और प्राणीजात की मदद से) की अवधारणा का उपयोग लाखों वर्षों के पैमाने के मोटे रिज़ॉल्यूशन के साथ किया जाता है, लेकिन चतुर्थक आयुनिर्धारण हेतु बीएसआईपी अति सूक्ष्म (सहस्राब्दी पैमाने) पर पूर्ण आयु देने के लिए अच्छी तरह से सुसज्जित है। विज्ञानीगण हमारे हाल के अतीत में पुरामानसून/जलवायु का अनुमान लगाने के लिए वास्तविक समय के आंकड़ों और वृक्ष-वलयों में विज्ञानीगण अध्ययनरत हैं। इसके लिए एक विशाल अखिल भारतीय परियोजना 'लेक कोरिंग प्रोजेक्ट' भी प्रवृत्त है। प्राचीन सभ्यताओं की उत्पत्ति और प्राचीनता, मानव इतिहास और उसके बाद के हस्तक्षेपों का भी प्राचीन डीएनए विश्लेषण का उपयोग करके पता लगाया है। बीएसआईपी न केवल अखिल भारतीय स्तर पर बल्कि ध्रुवीय क्षेत्रों (आर्कटिक/अंटार्कटिक) में भी कार्यरत है। नवीनतम अत्याधुनिक सुविधाओं के साथ, यह देश के उन कुछ प्रमुख शोध संस्थानों में से एक है, जहाँ उच्च स्तरीय शोध कार्य की सुविधा के लिए अत्याधुनिक सुविधाएं एक ही छत के नीचे उपलब्ध हैं। संस्थान टीएल/ओएसएल आयुनिर्धारण प्रणाली, आईआरएमएस, आईसीपी-एमएस, जीसी-एमएस, एक्सआरएफ, एफटीआईआर उपकरण तथा भू-रासायनिक विश्लेषण हेतु संपुंजित समस्थानिक प्रयोगशाला, पुराचुम्बकत्व प्रयोगशाला, कशेरुकी जीवाश्मविज्ञान पैलियोन्टोलॉजी और तैयारी प्रयोगशाला, प्राचीन डीएनए प्रयोगशालाएं, एफई-एसईएम प्रयोगशाला, संनाभि लेजर और रमन स्पेक्ट्रोमित्री (सीएलएसएम) प्रयोगशाला, एम्बर अनुसंधान प्रयोगशाला, एडवांसड कोल पेट्रो-जियोकेमिकल लेबोरेट्री और औद्योगिक सूक्ष्मजीवाश्मविज्ञान प्रयोगशाला से सुसज्जित है। संस्थान में एक 'भू-विरासत और भू-पर्यटन संवर्धन केंद्र' (सीपीजीजी) भी है जो देश भर में जीवाश्म स्थलों के संरक्षण और संवर्धन में सक्रिय रूप से लगी हुई है और आम जन में पुराविज्ञान के बारे में जागरूकता और ज्ञानार्जन हेतु विविध उन्नत गतिविधियों की सुविधा भी देती है संस्थान समय-समय पर राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक सम्मेलनों का आयोजन करता है, और विशेष अवसरों पर कैटलॉग, एटलस आदि प्रकाशित करता है, इसके अलावा अन्तर्राष्ट्रीय ख्याति प्राप्त जर्नल 'जर्नल ऑफ पैलियोसाइंसेज' का प्रकाशन भी करता है। संस्थान वर्तमान में विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के तत्वावधान में एक स्वायत्त अनुसंधान संगठन के रूप में कार्यरत है।

वार्षिक विवरणिका

2023-24



1946

बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के अन्तर्गत स्वायत्तशासी संस्थान

भारत सरकार, नई दिल्ली



प्रकाशक

निदेशक

बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान,
53, विश्वविद्यालय मार्ग
लखनऊ -226007, उत्तर प्रदेश, भारत

दूरभाष : +91-522-2740470 / 2740413 / 2740411
फैक्स : +91-522-2740485 / 2740098
ई-मेल : director@bsip.res.in, rdcc@bsip.res.in
वेबसाइट : <http://www.bsip.res.in>
ISSN : 0972-2726

संकलन एवं संपादन: डॉ. अनुपम शर्मा, डॉ. हुकम सिंह, डॉ. के. पौलीन सबीना एवं डॉ. विवेश वीर कपूर

हिंदी संस्करण में सहयोग: डॉ. पूनम वर्मा, डॉ. स्वाति लिपाठी एवं डॉ. नीलम दास (राजभाषा कार्यान्वयन समिति)

सहयोग: श्री मधुकर अरविंद, श्री रतन लाल मेहरा एवं डॉ. सैयद राशिद अली

दृश्य: वैज्ञानिक गण एवं श्री दिगंबर सिंह बिष्ट (छाया चित्रण इकाई)

प्रस्तुति: अनुसंधान विकास एवं समन्वय प्रकोष्ठ (आरडीसीसी) एवं प्रकाशन प्रभाग

अनुवाद: श्री अशोक कुमार एवं श्रीमती पारूल दत्त सक्सेना

टंकण: श्रीमती पारूल दत्त सक्सेना

(पाठांतर होने की दशा में अंग्रेजी पाठ ही मान्य होगा)

प्रकाशित: सितंबर 2024

© बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ 226007, (उ.प्र.), भारत



अनुक्रमणिका

बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान - एक नज़र में	-
निदेशक की डेस्क से	1
संगठनात्मक विशिष्टता	3
अनुसंधानिक विशिष्टता	5
शासी मंडल	8
अनुसंधान सलाहकार परिषद्	9
वित्त समिति	10
भवन समिति	10
हमारी विशेषज्ञता	11
संगठनात्मक संरचना	12
अनुसंधान	13
सुविधाएँ	
फील्ड एमिशन इलेक्ट्रॉन स्कैनिंग माइक्रोस्कोपी (FESEM) और ईडेक्स (EDAX) यूनिट	127
कन्फोकल लेजर स्कैनिंग माइक्रोस्कोप एवं रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी प्रयोगशाला	128
कशेरुकी जीवाश्म विज्ञान एवं प्रसंस्करण प्रयोगशाला (वीपीपीएल)	129
औद्योगिक सूक्ष्मपुराजीवाश्मविज्ञान प्रयोगशाला	130
वृक्ष-वलय कालानुक्रम प्रयोगशाला	131
कोयला इकाई	131
टीएल/ओएसएल तथा भूरासायनिक इकाई	133
पुराचुम्बकत्व प्रयोगशाला	135
रेडियोक्रोनोलॉजी एवं समस्थानिक अभिलक्षण प्रयोगशाला	137
इकाइयाँ	
संग्रहालय	139
कंप्यूटर अनुभाग	142
ज्ञान संसाधन केन्द्र	143
प्रकाशन	144
राजभाषा हिन्दी के कार्यान्वयन की स्थिति	146
कार्मिक	149
नियुक्तियाँ	151
पदोन्नति	151
त्यागपत्र / कार्यमुक्त	151
सेवानिवृत्ति	151
निधन	151
अन्य वैज्ञानिक स्टाफ एवं परियोजना / अनुसंधान विद्वान	151
आंतरिक समितियाँ	153
अनुभाग	156



गतिविधियाँ

प्रोफेसर बीरबल साहनी की पुण्यतिथि	158
स्वच्छता प्रतिज्ञा तथा स्वच्छता कार्य योजना	159
“आर्कियोजेनेटिक्स का उपयोग करके दक्षिण एशिया की जनसंख्या के इतिहास को डिकोड करना” पर आधारित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन	159
हिंदी कार्यशाला के अंतर्गत व्याख्यान	159
9वां अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस समारोह	160
माननीय संसदीय राजभाषा समिति का भौतिक निरीक्षण	160
शासी मंडल की बैठक	161
इंक्वा (इंटरनेशनल यूनिजन फॉर क्वाटरनरी रिसर्च) कांग्रेस 2023	162
स्वतंत्रता दिवस समारोह	163
प्रो. महेश जी ठक्कर का बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ के निदेशक के रूप में कार्यभार ग्रहण	163
स्थापना दिवस समारोह	164
हिंदी पखवाड़ा समारोह	165
स्वच्छता पखवाड़ा	166
पृथ्वी विज्ञान सप्ताह	167
सतर्कता जागरूकता सप्ताह	167
विशेष स्वच्छता अभियान	168
संस्थापक दिवस समारोह	169
राजभाषा कार्यान्वयन समिति का निरीक्षण	170
अन्नामलाई विश्वविद्यालय में इंडियन एसोसिएशन ऑफ सेडिमेंटोलॉजिस्ट (आईएएस) सम्मेलन	171
एओक्यूआर का चौथा स्थापना दिवस समारोह	171
सीबीएसई स्कूल प्रधानाचार्यों हेतु एक्सपोजर विजिट कार्यक्रम	172
एसीएसआईआर विज्ञान क्लब का उदघाटन	173
तिमाही हिंदी कार्यशाला	174
10वां बी एस वेंकटचाला स्मारक व्याख्यान	174
गणतंत्र दिवस समारोह	175
प्रथम दक्षिण एशियाई जैवविविधता परिषद (एसएबीडीसी) बैठक:	176
विश्व आर्द्रभूमि दिवस समारोह	176
राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह	177
अनुसंधान सलाहकार परिषद की बैठक	177
अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस समारोह	178
त्रैमासिक हिंदी कार्यशाला व्याख्यान	179
शुक्रवार व्याख्यान श्रृंखला	179
छात्र सहभागिता मंच (एसआईएफ) व्याख्यान	179
उन्नत गतिविधियां	180
आरक्षण एवं रियायतें	192
लेखा	193



निदेशक की डेस्क से



मुझे बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान की 2023-2024 की वार्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत करते हुए खुशी हो रही है। बीएसआईपी के निदेशक के रूप में मेरी भूमिका ग्रहण करने के साथ, यह वास्तव में बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान में चल रही और प्रस्तावित शोध गतिविधियों के बारे में गहन समझ के लिए विभिन्न माध्यमों के माध्यम से नूतन विद्वता का वर्ष रहा है। बीएसआईपी का नेतृत्व करना मैं अपना सम्मान व सौभाग्य मानता हूँ क्योंकि इसका उद्देश्य वैज्ञानिक उत्कृष्टता और गौरव को बढ़ाना है।

संस्थान के अधिदेश में पुरावनस्पतिविज्ञान से पुराविज्ञान में परिवर्तन और उसके बाद परिष्कृत उपकरणों की स्थापना और विश्लेषणात्मक तकनीक के विकास के साथ, समय के साथ विभिन्न लौकिक और स्थानिक पैमानों पर वनस्पतियों, जीवों, जलवायु, पारिस्थितिकी तंत्रों के विकास की समग्र समझ के लिए बहु-विषयक दृष्टिकोण के साथ अनुसंधान गतिविधियों में एक आदर्श बदलाव आया है जिसमें विभिन्न जैविक और अजैविक प्रॉक्सी शामिल हैं। इस प्रकार बीएसआईपी अब पुराविज्ञान अनुसंधान हेतु देश के सबसे सुसज्जित संस्थानों में से एक है।

विवरणिका में 1 अप्रैल, 2023 से 31 मार्च, 2024 की अवधि हेतु बीएसआईपी में अनुसंधान और शैक्षणिक गतिविधियों पर प्रकाश डाला गया है। इसका प्राथमिक उद्देश्य वैज्ञानिक पत्रिकाओं में प्रकाशित शोध, चल रहे शोध कार्यक्रम, प्रदत्त पीएचडी उपाधि और संस्थान में आयोजित अन्य वैज्ञानिक गतिविधियों जैसे संगोष्ठी, सम्मेलन, व्याख्यान श्रृंखला, विचार गोष्ठी, कार्यशालाओं एवं अन्य का अभिलेख रखना, साथ ही संस्थान के संगठन और सुविधाओं के बारे में समग्र दृष्टिकोण भी प्रस्तुत करना है। इस परिप्रेक्ष्य में, मैं 2023-24 के दौरान हमारे स्टाफ द्वारा नूतन अंतर्दृष्टि के साथ लक्षित शोध पत्र प्रकाशित करने, डीएसटी-एसईआरबी, एमओईएस, ओएनजीसी, एनसीपीओआर, आईएनक्यूए और विभिन्न राज्य एजेंसियों जैसी राष्ट्रीय और अन्तरराष्ट्रीय वित्त पोषित एजेंसियों से पुरस्कार और अनुदान प्राप्ति, प्रदत्त परामर्शता सेवाओं व विविध संगठनों के साथ समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर करने के संदर्भ में दर्शाई सहभागिता सराहनीय है।

संस्थान के विविध पीएचडी पाठ्यक्रमों में 75 छात्र नामांकित हैं। पिछले एक वर्ष में 14 छात्रों को पीएचडी उपाधि मिली और 07 छात्रों ने अपने शोध प्रबंध प्रस्तुत किए। इसी अवधि में 116 शोध-पत्र संदर्भित पत्रिकाओं में प्रकाशित हुए, जिनमें से अधिकांश उच्च प्रभाव कारक वाले थे। अन्य प्रकाशनों में सम्मेलन की कार्यवाही के दौरान प्रस्तुत किए गए शोध-पत्र, कुछ पुस्तक अध्याय और लोकप्रिय विज्ञान लेख शामिल हैं। ये प्रकाशन आधुनिक काल से कैम्ब्रियनपूर्व तक के वैज्ञानिक कार्यों की समृद्ध विविधता को सुशोभित करते हैं।

विशेषतः हमने वैज्ञानिक उन्नत गतिविधियों से विज्ञान को समाज तक ले जाने में सार्थक प्रगति की है। इसकी प्राप्ति हेतु, हमने आम जन को जागृत करने और स्थानीय ग्रामीणों को संवेदनशील बनाने के उद्देश्य से भू-विरासत और भू-पर्यटन (CPGG-BSIP) को बढ़ावा देने के लिए केंद्र का



सूत्रपात किया है। पिछले साल प्रारम्भ के अनुक्रम में, इस वर्ष हमने स्थानीय ग्रामीणों को जीवाश्मीकृत डायनासोर के अंडों और काकड़ भेरव की अनकही कहानी के पीछे के विज्ञान के बारे में जागरूक करने के लिए मध्य प्रदेश के धार ज़िले के बाग टाउन में राष्ट्रीय डाइनो जीवाश्म पार्क का दौरा किया। भू-विरासत स्थलों के संरक्षण में राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग को आगे बढ़ाने के लिए मीडिया के अलावा केंद्र और राज्य सरकार की एजेंसियों और यूनेस्को द्वारा दिए गए सहयोग से हमारे उन्नत गतिविधियों की प्रासंगिकता को और बल मिलता है। हम इस पहल के लिए पूरी तरह प्रतिबद्ध हैं क्योंकि यह हमारे देश के भू-विरासत स्थलों को संरक्षित करने का प्राथमिक उपाय है। जन भागीदारी के तत्वावधान में विश्व पर्यावरण दिवस, विश्व आर्द्रभूमि दिवस, राष्ट्रीय विज्ञान दिवस और पृथ्वी विज्ञान सप्ताह के अवसर पर उन्नत गतिविधियां भी आयोजित की गईं। इसके अलावा, पूरे वर्ष बीएसआईपी ने विभिन्न स्कूलों व कॉलेजों के विद्यार्थियों हेतु संग्रहालय एवं प्रयोगशालाओं के भ्रमण हेतु बीएसआईपी खुला रहा। युवा मस्तिष्क में पुराविज्ञान का परिचय व उत्साह आत्मसात करने हेतु बीएसआईपी के विज्ञानियों व संग्रहालय कर्मचारियों ने उन्हें जीवाश्मों की महत्ता व संस्थान की अत्याधुनिक प्रयोगशालाओं के बारे में जानकारी दी। नियमित बैठकों के अलावा, हमारे विज्ञानियों ने संस्थान के वैज्ञानिक प्रयासों को प्रदर्शित करने के लिए राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलनों, कार्यशालाओं, संगोष्ठियों और सेमिनारों में सक्रिय भागीदारी कर अपने-अपने विषयों में अपनी सहभागिता को व्यापक बनाया। इसने हमें पहली बार 22वें प्रतिष्ठित इंटरनेशनल यूनिजन फॉर क्वाटरनरी रिसर्च (आईएनयू) सम्मेलन की मेज़बानी का अवसर प्रदान किया है।

बीएसआईपी, लखनऊ में पहली बार 22वीं प्रतिष्ठित अन्तर्राष्ट्रीय चतुर्थ महाकल्प अनुसंधान संघ (आईएनक्यूए) कांग्रेस का आयोजन दिसम्बर 2027 में होगा। पहली बार बीएसआईपी ने दिसंबर 2024 में आयोजित प्रतिष्ठित 40वें भारतीय अवसाद विज्ञान विद संघ के समागम सह सम्मेलन में निविदी प्रस्तुत की तथा सफलता मिली।

साथ ही हम अनुसंधान में बहु-विषयक दृष्टिकोणों को बढ़ाने हेतु उपकरणों में प्रगति करना जारी रखते हैं, जिसमें अत्याधुनिक सूक्ष्म गणन (माइक्रो-सीटी) उपकरण, आईआरएमएस और गैस बेंच पेरिफेरल की प्राप्ति प्रक्रिया में है। कोयला गुणवत्ता मूल्यांकन के लिए अत्याधुनिक प्रयोगशाला इस वर्ष सफलतापूर्वक स्थापित की गई है और यह हाइड्रोकार्बन उद्योग की जरूरतों को पूरा कर रही है। इन उपकरणों की स्थापना की सुविधा के लिए, तेजी से बन रहे नए भवन में नई अत्याधुनिक प्रयोगशालाओं की स्थापना जोरों पर है, जिसमें कर्मचारियों और शोध छात्रों की बढ़ती संख्या को भी समायोजित किया जाएगा।

बीएसआईपी के दैनंदिन सरकारी कामकाज में राजभाषा हिंदी भाषा के प्रगामी प्रयोग को बढ़ावा देने के लिए राजभाषा समिति (हिंदी) के अनुकूल प्रयास सराहनीय हैं और गृह मन्त्रालय, भारत सरकार द्वारा इसकी सराहना की जाती है।

इस वर्ष हमने पुराविज्ञान अनुसंधान के क्षेत्र में जो प्रगति की है और अपनी नवाचार रणनीति को क्रियान्वित करने तथा हमारे सम्मुख आने वाली नई चुनौतियों के अनुकूल जो कदम उठाए हैं, वे अविश्वसनीय हैं। गत वर्ष की इन उपलब्धियों पर नज़र डालते हुए, मैं संस्थान के हमारे वैज्ञानिक, तकनीकी और प्रशासनिक स्टाफ को उनकी कड़ी मेहनत और सतत समर्थन के लिए हार्दिक धन्यवाद देता हूँ।

मैं, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), भारत सरकार, संस्थान के शासी मंडल और अनुसंधान सलाहकार परिषद (आरएसी) के प्रति उनके अविचल समर्थन और सहयोग हेतु अपनी अगाध कृतज्ञता व्यक्त करता हूँ जो संस्थान की प्रगति हेतु सर्वोपरि है।

महेश जी. ठक्कर

निदेशक



संगठनात्मक विशिष्टता

- वित्त वर्ष 2023-24 के दौरान, बीएसआईपी विज्ञानियों ने 309.99 के संचयी प्रभाव कारक के साथ अन्तर्राष्ट्रीय कीर्ति की पत्रिकाओं/पुस्तकों में 158 शोध लेख/पुस्तक अध्याय प्रकाशित करवाए हैं।
- एएनआरएफ (पूर्ववर्ती एसईआरबी), एमओईएस, ओएनजीसी, ओआईएल, आईएनक्यूए, पुरातत्व और संग्रहालय निदेशालय (गुजरात सरकार), प्रभागीय वन विभाग (बिहार सरकार), पश्चिम इंग्लैंड विश्वविद्यालय (यूडब्ल्यूई) ब्रिस्टल (संयुक्त राज्य) जैसी विभिन्न राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय एजेंसियों से प्रायोजित कुल 26 बाह्य परियोजनाएं बीएसआईपी वैज्ञानिकों द्वारा कार्यान्वित/जारी हैं।
- प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति के संदर्भ में, बीएसआईपी विज्ञानियों ने वित्त वर्ष 2023-2024 के दौरान 95 स्नातक/स्नातकोत्तर को प्रशिक्षण प्रदान किया और 14 को पीएचडी कराई है।
- बीएसआईपी ने वैज्ञानिक संचार और सामाजिक अनुकूलनशीलता को प्रोत्साहित करने हेतु शोध छात्रों के लिए वैज्ञानिक और अभिनव अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के बैनर तले 20 दिसंबर 2023 को एक 'विज्ञान क्लब' की स्थापना की।
- बीएसआईपी के विज्ञानियों ने 18 अप्रैल, 2023 को लखनऊ में इंडो-जर्मन विज्ञान और प्रौद्योगिकी (आईजीएसटीसी) उन्नत कार्यक्रम में सहभागिता की।
- बीएसआईपी में 28 जून 2023 को भू-विरासत और भू-पर्यटन संवर्धन केंद्र (सीपीजीजी) स्थापित किया गया। यूनेस्को वहनीय विकास लक्ष्यों की 2030 की कार्यसूची पूर्ण करने का सीपीजीजी का उद्देश्य है। इस संबंध में, मध्य प्रदेश पर्यावरणीय पर्यटन विकास बोर्ड, वन विभाग, भोपाल और बीएसआईपी, लखनऊ के बीच 25 जुलाई 2023 को समझौते पर हस्ताक्षर हुए। सीपीजीजी ने बीएसआईपी में 8 से 14 अक्टूबर 2023 तक "पृथ्वी विज्ञान सप्ताह- 2023" का भी आयोजन किया।
- भारत सरकार की 'स्वच्छता कार्य योजना' के तहत 1 से 15 मई, 2023 तक संस्थान परिसर में स्वच्छता अभियान चलाया गया।
- संसदीय राजभाषा समिति ने 22 जून 2023 एवं 23 नवंबर, 2023 लखनऊ में बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान के साथ निरीक्षण बैठक की, और संस्थान में हो रहे राजभाषा हिंदी के कार्यों का अवलोकन किया।
- डॉ. वंदना प्रसाद की सेवानिवृत्ति के उपरांत 4 सितंबर 2023 को प्रोफेसर महेश जी. ठक्कर ने बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ के 'निदेशक' के रूप में कार्यभार ग्रहण किया।
- संस्थान का 'स्थापना दिवस' 10 सितंबर 2023 को मनाया गया। कार्यक्रम के दौरान, प्रोफेसर नितिन आर. करमालकर (अध्यक्ष, शासी मंडल, बीएसआईपी) ने "बाढ़ बेसाल्ट - दक्कन होते हुए वर्णन" विषय पर व्याख्यान दिया।
- समाज में एसटीईएमएम विषयों को लोकप्रिय बनाने हेतु "आज़ादी का अमृत महोत्सव" के भाग के रूप में, राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार परिषद (एनसीएसटीसी, भारत सरकार) द्वारा समर्थित और उत्प्रेरित एसटीईएमएम पॉडकास्ट की एक श्रृंखला 5 सितंबर 2023 को बीएसआईपी विज्ञानियों ने रिकॉर्ड की और 12 अक्टूबर 2023 को प्रसारित की गई (स्पॉटिफाई और वेबलिक: www.i-radiolive.com पर उपलब्ध)।
- हिंदी पखवाड़ा समारोह (14 से 24 सितंबर, 2023): हिंदी पखवाड़ा के उद्घाटन समारोह में प्रो. ध्रुव सेन सिंह ने 'जलवायु परिवर्तन: प्राकृतिक या मानव जनित?' पर व्याख्यान दिया। साथ ही बीएसआईपी में टंकण, टिप्पण, अनुवाद प्रतियोगिताओं में बीएसआईपी के कर्मचारियों व शोधार्थियों ने प्रतिभागिता की तथा अपनी राजभाषा के प्रति अपना समर्पण दिखाया।
- स्वच्छता पखवाड़ा-2023 (15 सितंबर से 2 अक्टूबर, 2023 तक) के अन्तर्गत वृक्षारोपण कार्यक्रम 2 अक्टूबर, 2023 को बीएसआईपी परिसर में सफलतापूर्वक आयोजित किया गया। इसके अलावा, भारत सरकार की राष्ट्रीय पहल "एक तारीख, एक घंटा, एक साथ" के तहत, बीएसआईपी के सभी सदस्यों ने 1 अक्टूबर, 2023 को 1 घंटे का श्रमदान किया।



- बीएसआईपी ने 14 नवंबर, 2023 को अपना स्थापना दिवस मनाया। इस अवसर पर 53वां बीरबल साहनी स्मृति व्याख्यान प्रोफेसर अशोक साहनी (एमेरिटस साइंटिस्ट, पंजाब विश्वविद्यालय) ने “संघट पथ पर भारत: जिसने ग्रह को बदल दिया” पर दिया और 65वां सर अल्बर्ट चार्ल्स सीवार्ड स्मृति व्याख्यान प्रोफेसर ध्रुव सेन सिंह (अध्यक्ष, भूविज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय) द्वारा दिया गया। संस्थान में 14 नवंबर, 2023 को प्रोफेसर अशोक साहनी (एमेरिटस साइंटिस्ट, पंजाब विश्वविद्यालय) द्वारा “एंवर विश्लेषण एवं पुराकीटविज्ञान प्रयोगशाला” का उद्घाटन किया गया।
- (AOQR) ने 12 दिसंबर, 2023 को अपना चौथा ‘स्थापना दिवस’ मनाया। प्रोफेसर लौरा सदोरी (अध्यक्ष, INQUA) ने ‘मुख्य अतिथि’ के रूप में इस अवसर की शोभा बढ़ाई और “दक्षिणी यूरोपीय चतुर्थमहाकल्प पराग अभिलेख” विषय पर व्याख्यान दिया।
- बीएसआईपी के इन-हाउस ‘जर्नल ऑफ पैलियोसाइंसेज’ के खंड 72(1) और खंड 72(2) क्रमशः जुलाई 2023 और दिसंबर 2023 में प्रकाशित किए गए थे।
- बीएसआईपी ने दिसंबर 2024 में आयोजित प्रतिष्ठित 40वें भारतीय अवसादविज्ञानविद संघ के समागम-सह-सम्मेलन में निविदा प्रस्तुत की तथा सफलता प्राप्त की।
- 21 जून, 2023 को संस्थान परिसर में ‘अन्तर्राष्ट्रीय योग दिवस - 2023’ मनाया गया। अन्तर्राष्ट्रीय योग दिवस - 2023 ‘एक पृथ्वी, एक परिवार, एक भविष्य’ वर्ण्य विषय के अनुसरण में पर्यावरण में कार्बन फुटप्रिंट को कम करने में योगदान देने हेतु इसे कार्यक्रम को ‘शून्य-अपशिष्ट’ कार्यक्रम के रूप में रखा गया था।
- 29 दिसंबर 2023 को बीएसआईपी में “अमृत काल में विज्ञान और प्रौद्योगिकी सार्वजनिक पहुँच” थीम के तहत भारत अन्तर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ) - 2023 का उद्घाटन समारोह आयोजित किया गया। बीएसआईपी ने 21 से 24 दिसंबर 2023 तक अहमदाबाद, गुजरात में आयोजित “भारतीय विज्ञान सम्मेलन 2023” के साथ-साथ 17 से 20 जनवरी 2024 तक फरीदाबाद, हरियाणा में आयोजित भारत अन्तर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव में भाग लिया और अच्छे वैज्ञानिक अभ्यासों और अद्वितीय जीवाश्म संग्रहों का प्रदर्शन किया। इस स्टॉल पर क्षेत्र के विभिन्न स्कूलों और कॉलेजों के कई गणमान्य व्यक्ति एवं विद्यार्थीगण आए।
- पहली दक्षिण एशियाई जैव विविधता परिषद (एसएबीडीसी) बैठक (ऑनलाइन मोड) बीएसआईपी द्वारा 2 फरवरी 2024 को आयोजित की गई।
- डॉ. शिल्पा पांडे (विज्ञानी, बीएसआईपी) को 2023-2027 की अवधि हेतु तटीय और समुद्री प्रक्रियाओं (सीएमपी), अंतर्राष्ट्रीय संघ हेतु यूनियन (आईएनक्यूए) की उपाध्यक्ष चुनी गई तथा 2023-2025 की अवधि हेतु छत्तीसगढ़ राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण में आर्द्रभूमि पर विशेषज्ञ के रूप में भी सूची में शामिल की गई।
- डॉ. गौरव श्रीवास्तव (विज्ञानी, बीएसआईपी) ग्लोबल एंड प्लैनेटरी चेंज (जीपीसी) पत्रिका के संपादकीय बोर्ड के “सदस्य” बन गए हैं।
- संस्थान ने बीएसआईपी में माइक्रो-सीटी राष्ट्रीय सुविधा विकसित करने के हिस्से के रूप में अत्याधुनिक सूक्ष्म गणना टोमोग्राफी (माइक्रो-सीटी) उपकरण के लिए ऑर्डर दिया है।
- संस्थान अत्याधुनिक एएमएस राष्ट्रीय सुविधा विकसित करने की प्रक्रिया में है।



अनुसंधान विशिष्टता

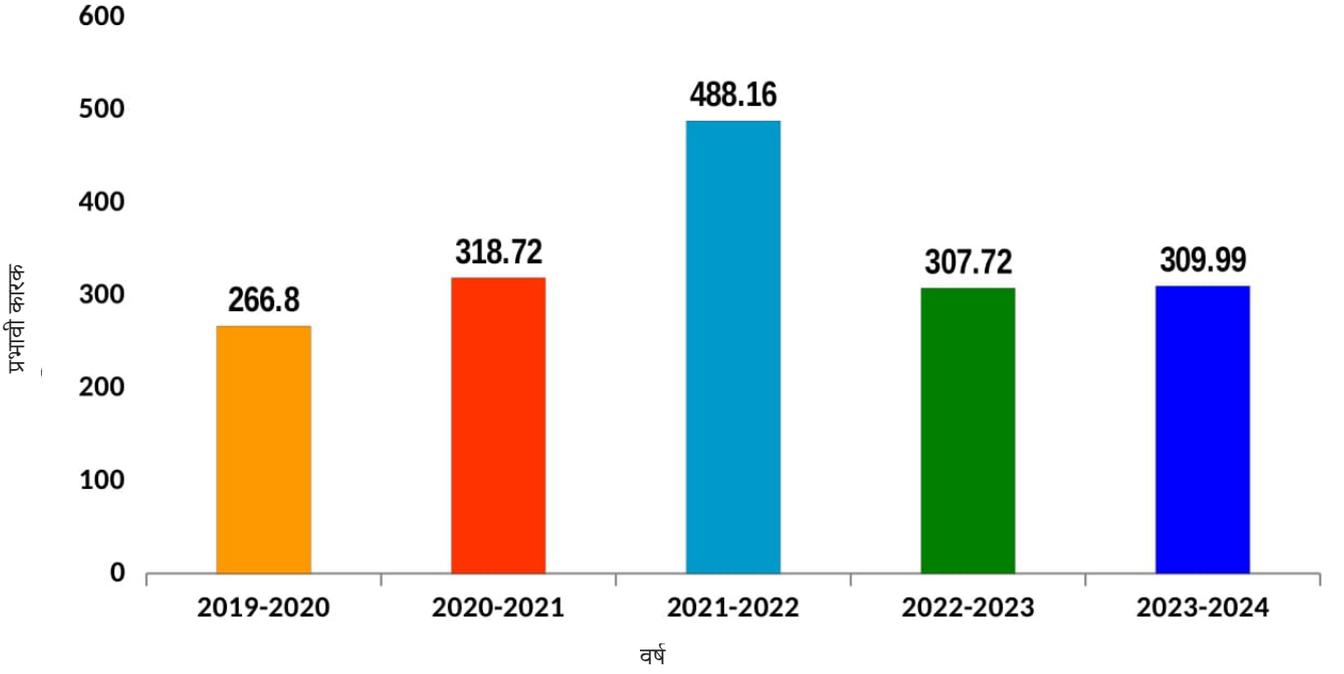
- 1.6 गैलियन कालीन प्राचीन चोरहट बलुआ पत्थर विंध्य महासमूह से प्राप्त दो असाधारण चित्रप्ररूपों (अमीबा-सदृश जीवों के संचयन के परिणामतः) के उद्गम के मूल्यांकन, ईडियाकरण के दौरान कैम्ब्रियन पूर्व जीवीय संरचनाओं (1.8 - .8 गैलियन काल) के बारे में तथा गतिशील जीवन की संभावना के संबंध में व्याप्त मतैस्य के बारे में प्रश्न प्रस्तुत करते हैं।
- भूरासायनिक अध्ययन उद्घाटित करते हैं कि विलंबित नवप्राग्जीव सिरबू शेल (विंध्य महासमूह का भाग) गहन उत्प्रावाह से अभिलक्षणित जलराशिकीय रूप से प्रतिबंधित मुक्त समुद्री उपतट से गठित हुआ था।
- दक्षिण करनपुरा द्रोणी के अंदर बराकर एवं रानीगंज शैलसमूह से प्राप्त ग्लोसोप्टेरीडेलीन, कार्डिओटेलीज़ एवं इक्वीसेटालीज़ कोटि के अत्यधिक विविधरूपायित स्थूलपुष्पी समुच्चय (13 वंश एवं 72 जाति) प्रलेखित किए गए। पुरातत्व पुष्पी अस्तित्व एवं भू-रासायनिक पैरामीटर जताते हैं कि प्रारंभिक प्रावस्था में पर्मियन जलवायु शीतलित थी तथा बाद में कोष्ण, शीतोष्ण व आर्द्र हो गई।
- मृदु-अवसाद विरूपण संरचनाओं (एसएसडीएस) की उद्गम एवं पुरासमुद्रविज्ञान और अवसाद वास्तुकला की युगपत अंतवृद्धियों पर अनुसंधान भूकंप तथा इसकी पुराभौगोलिक उद्भव व अवसादी वास्तुकला सूभिन्न करने को अवसादिकीय विश्लेषण की महत्ता प्रदर्शित करते हैं।
- बीएसआईपी द्वारा एक सूचना प्रणाली 'भारतीय पर्मियन बीज डेटाबेस (आईपीएसडी)' विकसित की गई है, जो भारतीय पर्मियन बीज अभिलेखों के विवरणों के डिजिटल भंडारण, सुरक्षा, पहुंच और पुनर्प्राप्ति को सुनिश्चित करती है। डेटाबेस में वर्तमान में निचले गोंडवाना (पर्मियन) से वर्णित संपीडित बीजों की 28 वंश और 44 प्रजातियाँ शामिल हैं, जिसमें शोधकर्ताओं/शिक्षाविदों की पहुंच के लिए सभी विवरण हैं। <http://14.139.63.228.9092/SeedDatabase>.
- भारत के प्रारंभिक पैलियोजीन से प्राप्त चार ताड़ उप कुटुम्बो: एरेकोइडे, कलामोइडे, कारीफाइडे व नायपोइडे की जीवाश्म प्ररूप-जाति संकेत देती है कि भारतीय आधारपट्टिका ने पैलियोजीन के दौरान ताड़ के विविध रूपण हेतु विकासत्मक हॉटस्पॉट के रूप में कार्य किया तथा एशियाई ताड़ हेतु "भारत-से-बाहर" प्रकीर्णन परिकल्पना की अनुकूलता की।
- सोनारी भूरा कोयला खान (बाड़मेर द्रोणी, राजस्थान राज्य, पश्चिमी भारत) में भूरा-कोयला संबद्ध अनुक्रम हेतु डेनियन से वाईप्रेसियन आयु प्रस्तावित की गई। अन्वेषण से अध्ययनीय अनुक्रम में ही दो कशेरुकी (प्रमुखतः मत्स्य-उत्पन्न) अवसादी यूनिटों का भी अभिनिर्धारण हुआ तथा विचार था कि भारतीय पश्चिमी उत्रांतों के साथ साथ भूरा-कोयला का निक्षेपण समकालीन नहीं था। प्रारंभिक पुरानूतन (डेनियन में) के दौरान तेती महासागर के भूमध्यरेखीय प्रदेश के निकट में घूर्णाकशाभ पट्टी एपेक्टोडीनियम की प्राचीनतम संभावना के पक्ष में भी अध्ययन का तर्क था।
- दक्षिणी महासागर (एसओ) में पश्चिमी भारतीय क्षेत्र के उप-अंटार्कटिक मंडल (एसएजेड) से प्राप्त नूतन डायटम उत्पादकता अभिलेख व्यंजित करता है कि अंचाग में डायटम उत्पादकता परिवर्तन धूलि अभिवाह परिवर्तित होते हैं, परंतु अग्रांचल विस्थापनों और दक्षिण महासागर उत्प्रावाह प्रत्यास्थता परिवर्तनों से संबद्ध हो सकते हैं जो दोनों डायटमों हेतु सिलिका और लोहा उपलब्धता के मध्यस्थ रहे होंगे।
- ग्रीष्मकाल के दौरान अरब सागर (एओ) में प्रेक्षित उच्चतर कार्बनिक पदार्थ परीक्षण एवं जैव उत्पादकता प्रबल दक्षिणपश्चिम मानसूनी वायु के कारण हैं। अरब सागर से प्राप्त अवसाद अभिलेख मुख्यतः हीनरिच घटनाओं (एचई) के दौरान उत्तर अटलांटिक व ग्रीनलैंड के साथ भी सदृशता दर्शाते हैं जो उच्चतर अक्षांश जलवायु क्षोभ से अरब सागर के वायुमंडलीय एवं महासागरीय दूर संवन्दी से संबन्धित है।
- मध्य एवं निम्न अक्षांश स्थलों में मानसून क्षेत्रों में पनप रहे देवदार वृक्षों में अति सूखा दबाव वृक्षकालानुक्रमणिक अध्ययनों ने दर्शाया है जहां वसंत ऋतु के दौरान अल्प हिम पिघलती है और अल्प वर्षण होता है जोकि वाष्पीकरण वृद्धि हेतु पूर्व अनुमानित हैं। यह दर्शाता है कि 21वीं शताब्दी के दौरान हिन्दू कुश हिमालय (एचकेएच) में वन हानियों के महत्त्वपूर्ण कारकों में से एक संभवतया भूमंडलीय तपन होगा। अध्ययन में जान माल की हानि को न्यून करने हेतु उपलब्ध अभियांत्रिकी तकनीकों को प्रयुक्त करके झील के जल को साफ करने के साथ पूर्व चेतावनी प्रणाली स्थापन हेतु अध्ययन की सलाह दी गयी है।



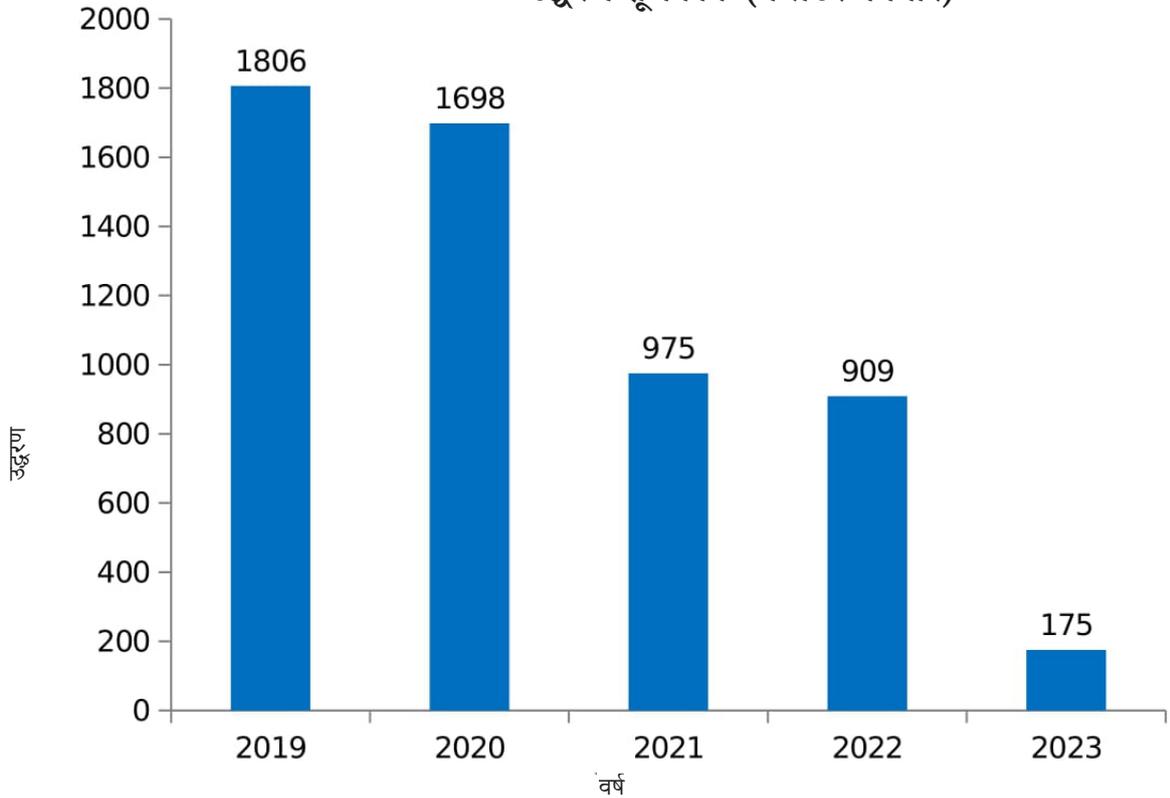
- कश्मीर घाटी के दक्षिण-पूर्वी क्षेत्र से मिलने वाले हिमालयी सिल्वर फर (एबिस पिंड्रो) के वृक्ष-वलियों पर आधारित ऑक्सीजन एवं हाइड्रोजन समस्थानिक अनुपात ($\delta^{18}\text{O}$ और $\delta^2\text{H}$) ने 1671-2015 की समयावधि हेतु पिछले वर्ष (दिसंबर से वर्तमान वर्ष के अगस्त तक) के वर्षण की पुनर्चना को संभव बनाया, जिससे इस क्षेत्र में हाल के वर्षों में शुष्कता की प्रवृत्ति स्पष्ट होती है।
- हिमाचल प्रदेश के खज्जियार झील से प्राप्त 7.65 मीटर लंबे कोर के अवसादों से पुराजलवायु की पुनर्चना, जो एक जलवायु संवेदनशील क्षेत्र है और आईएसएम (भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून) तथा आईडब्ल्यूएम (भारतीय शीतकालीन मानसून) दोनों से प्रभावित होता है, दो प्रमुख जलवायु चरणों का संकेत देता है, जो 4.2 हजार वर्ष पूर्व और रोमन गर्म अवधि (आर डब्ल्यूपी) से संबंधित है।
- वर्तमान, अतीत (अंतिम हिमनद उच्चतम, आज से ~22,000 वर्ष पूर्व मध्य होलोसीन आज से ~6000 वर्ष पूर्व) तथा भविष्य के जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों (2050 और 2070 हेतु आर.सी.पी. 2.6 और 8.5) के अन्तर्गत डायोस्पायरोस मलानोक्सीलॉन के वितरण की भविष्यवाणी हेतु समूह मॉडलिंग दृष्टिकोण का उपयोग किया गया। इसने देश के उन क्षेत्रों की पहचान करने में सहायता की जो भविष्य के जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों से गंभीर रूप से प्रभावित हो सकते हैं और इस व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण प्रजाति के संरक्षण की रणनीतियां बनाने में सहायता की, ताकि इसे भविष्य की जलवायु परिस्थितियों के अन्तर्गत उपयुक्त प्राकृतिक आवासों में विकसित होने में मदद मिल सके।
- समस्थानिक तथा फाइटोलिथ आंकड़ों ने अंतिम होलोसीन के दौरान अर्ध-शुष्क उत्तर-पश्चिम भारत के गुजरात स्थित शहरी स्थल वडनगर में राजवंशीय पारगमन के समय कृषि साक्ष्य प्रदान किए हैं, जिससे दो सहस्राब्दियों में स्थानीय पर्यावरणीय परिस्थितियों में बदलाव का स्पष्ट संकेत मिलता है, जो क्षेत्रीय पुराजलवायु अभिलेखों के साथ संगत है।
- काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान (केएनपी) में विभिन्न वनस्पति प्रकारों और शाकाहारी प्रभावों के संबंध में मिट्टी में संरक्षित परागकण तथा गैर-परागकण परागाणु संरूपों (एनपीपी) हेतु बनाए गए आधुनिक अनुरूप (मॉडर्न एनालॉग) प्रत्येक प्राकृतिक आवास में विद्यमान वनस्पति प्रकारों के साथ-साथ भूमि उपयोग को भी दर्शाते हैं। परागाणु समुच्चय में उपस्थित कोप्रोफिलस कवक बीजाणुओं के संदर्भ में कुछ स्थल विशिष्ट भिन्नताएं देखी गईं।
- उच्च विभेदन एवं सूक्ष्म-विवरण वाले आनुवंशिक अध्ययन में सिंहली जनसंख्या का विश्लेषण अलील-आवृत्ति के आधार पर किया गया, जिससे सिंहली और तमिल जनसंख्या के मध्य निकट संबंध दिखाई दिये, जो जातीयता और भाषा की सीमाओं से परे प्रबल जीन प्रवाह का संकेत देता है। दिलचस्प बात यह है कि हैप्लोटाइप-आधारित विश्लेषण में सिंहली जनसंख्या के साथ उत्तर भारतीय संबद्धता का एक संकेत भी मिला। समग्र रूप से, दक्षिण एशियाई संदर्भ में, श्रीलंकाई जातीय समूह अन्य समूहों की तुलना में आनुवंशिक रूप से अधिक समरूप पाया गया।
- उत्तर भारत के लद्दाख अंचल की विषम परिस्थितियों में पाये गए भू-पृष्ठीय 'शैल वार्निश' खनिज-सूक्ष्म जीवीय अंतः क्रिया से प्राप्त कार्बनिक जैव चिह्नों की प्रकृति Mn तथा Fe के जैव-रासायनिक चक्रण में वार्निश निर्माण की संभावित भूमिका का सुझाव देती है, साथ ही पृथ्वी एवं अन्य ग्रहों पर अतीत की सूक्ष्मजीवी गतिविधि हेतु जैवचिह्नक के रूप में वार्निश के संभावित उपयोग का भी संकेत देती है।
- यूनेस्को के वैश्विक जियोपार्क नेतृत्व के अन्तर्गत संयुक्त राष्ट्र संरक्षण कार्यक्रमों के परिणामस्वरूप भू-धरोहर के सतत संरक्षण हेतु 48 देशों (भारत को छोड़ कर) में 195 वैश्विक जियो पार्क की स्थापना की गयी है और मान्यता प्राप्त करी है। हालांकि, भारत प्रीकैम्ब्रियन से लेकर होलोसीन तक शैल अभिलेखों के संदर्भ में विविध प्रकार की भू-धरोहर प्रदान करता है। अपनी अद्वितीय भू-धरोहर तथा भू-पर्यटन संभावताओं के कारण, पलासावा क्षेत्र को "कच्छ जियोपार्क" के अन्तर्गत एक "भू-स्थल" के रूप में प्रस्तावित करने की बात एक प्रकाशित लेख के माध्यम से सामने रखी गयी थी। ताकि इस भूवैज्ञानिक रूप से महत्वपूर्ण स्थल की सुरक्षा और संरक्षण किया जा सके, स्थानीय आबादी के आर्थिक लाभ और सार्वजनिक हित हेतु क्षेत्र में स्थायी भू-पर्यटन को बढ़ाया जा सके।



संचयी प्रभावी कारक 2019-2024



उद्धरण सूचकांक (कैलेंडर वर्षवार)





शासी मंडल

(29 जून, 2021 से प्रभावी)

अध्यक्ष

प्रो. नितिन आर. करमालकर
कुलपति,
सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय,
गणेशखिंड, पुणे 411 007

सदस्यगण

सचिव, डीएसटी (या उनके नामित)
विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग,
टेक्नोलॉजी भवन, नया महारौली मार्ग,
नई दिल्ली 110 016

प्रो. वसंत शिंदे
पूर्व कुलपति, डेकन विश्वविद्यालय,
पुणे 411 006

महानिदेशक (पदेन सदस्य)
भारतीय भू-वैज्ञानिक सर्वेक्षण
27, जवाहरलाल नेहरू मार्ग,
कोलकाता 700 016

प्रो. आर.पी. तिवारी
कुलपति,
पंजाब केन्द्रीय विश्वविद्यालय,
वीपीओ घुड्डा
बठिंडा 151 401

प्रो. सतीश चंद्र गरकोटी
पर्यावरण विज्ञान विद्यालय,
जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय,
नया महारौली मार्ग,
मुनीरिका, नई दिल्ली 110 067

डॉ. रंजीत रथ
अध्यक्ष एवं प्रबंध निदेशक
खनिज अन्वेषण एवं परामर्शता लिमिटेड
डॉ. बाबासाहब अम्बेडकर भवन,
सेमीनारी हिल्स, नागपुर 440 006

वित्त सलाहकार, डीएसटी (या उनके/उनकी नामित)
विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग
टेक्नोलॉजी भवन, नया महारौली मार्ग,
नई दिल्ली 110 016

प्रो. एच.बी. श्रीवास्तव
कुलपति, सिद्धार्थ विश्वविद्यालय,
कपिलवस्तु, सिद्धार्थ नगर 272 202

डॉ. नवीन जुयाल
भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला
नवरंगपुरा, अहमदाबाद 380 009

डॉ. अशिहो अशोशी माओ
निदेशक
सीजीओ काम्पलेक्स, तृतीय एमएसओ भवन
ब्लाक एफ (5वां एवं 6वां तल) डीएफ ब्लाक
सेक्टर आई, साल्टलेक सिटी,
कोलकाता 700 064

प्रो. महेश जी. ठक्कर
निदेशक
बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान,
53 विश्वविद्यालय मार्ग,
लखनऊ 226 007

असदस्य सचिव

श्री संदीप कुमार शिवहरे
रजिस्ट्रार,
बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान,
53 विश्वविद्यालय मार्ग, लखनऊ 226 007



अनुसंधान सलाहकार परिषद

(01 सितम्बर, 2021 से प्रभावी)

अध्यक्ष

प्रोफेसर एल.एस. चामयाल
भू-विज्ञान विभाग,
महाराजा सियाजीराव बड़ौदा विश्वविद्यालय
प्रधान कार्यालय, फतेहगंज, वडोदरा 390 002

सदस्यगण

प्रो. सुबीर सरकार
भू-वैज्ञानिक विज्ञान विभाग,
जादवपुर विश्वविद्यालय,
कोलकाता 700 032

प्रो. जी.वी.आर. प्रसाद
भू-विज्ञान विभाग,
दिल्ली विश्वविद्यालय,
दिल्ली 110 007

प्रो. अरुण देव सिंह
भूविज्ञान विभाग,
बनारस हिंदू विश्वविद्यालय,
वाराणसी 221 005

प्रो. विस्वास एस. काले
भूगोल के सेवानिवृत्त प्रोफेसर
एसपी पुणे विश्वविद्यालय
पुणे 400 076

डॉ. नवीन जुयाल
भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला
नवरंगपुरा, अहमदाबाद 380 009

प्रो. रवि भूषण
भू-विज्ञान प्रभाग
भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला,
विश्वविद्यालय क्षेत्र,
अहमदाबाद 380 009

प्रो. शांति पप्पू
शर्मा सेंटर फार हेरिटेज एजुकेशन,
28 आई मेन रोड, माईलापुर
चेन्नई 600 004

डॉ. अनुपमा कृष्णामूर्ति
फ्रेंच इंस्टीट्यूट आफ पांडिचेरी संस्थान,
पुडुचेरी 605 001

प्रो. यू.के. शुक्ला
भूविज्ञान विभाग,
बनारस हिंदू विश्वविद्यालय,
वाराणसी 221 005

वरिष्ठ उपमहानिदेशक (पदेन)
प्रभारी, उत्तरी क्षेत्र
भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण,
सेक्टर- ई, अलीगंज, लखनऊ 226 020

प्रो. ज्योतिरंजन एस. रे
निदेशक,
राष्ट्रीय पृथ्वी विज्ञान अध्ययन केंद्र,
(एनसीईएस), उल्लूर, अकुलम मार्ग, अकुलम, त्रिचेन्द्रम 695 001

श्री फिरोज डोटीवाला
सेवानिवृत्त ईडी, बेसिन प्रबंधक
ओएनजीसी, डी-1301, क्रिस्टल कोर्ट,
हीरानंदनी कॉम्प्लेक्स सेक्टर 7, खारघर, नवी मुंबई 410 210

प्रो. श्रीरूप गोस्वामी
प्रोफेसर, भूविज्ञान विभाग
उत्कल विश्वविद्यालय, वाणी विहार,
भुवनेश्वर 751 004

श्री मनीष शुक्ला
महाप्रबंधक (भूविज्ञान)
एम.ओ. ब्लाक, 7वीं मंजिल, क्यू 2 एनबीपी
ग्रीन हाईट्स, सी 69, बीकेसी मार्ग, एमसीए क्लब के सामने,
जी ब्लाक बीकेसी. बांद्रा पूर्व, मुंबई 400 051

सदस्य संयोजक

प्रो. महेश जी. ठक्कर
निदेशक
बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान,
53 विश्वविद्यालय मार्ग,
लखनऊ 226 007



वित्त समिति

(01 सितम्बर, 2021 से प्रभावी)

अध्यक्ष

प्रो. नितिन आर. करमालकर
कुलपति,
सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय,
गणेशखिंड, पुणे 411 007

सदस्यगण

वित्तीय सलाहकार (या उनके/उनकी नामित)
विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग
टेकरोलॉजी भवन, नया महरौली मार्ग,
नई दिल्ली 110 016

डॉ. ज्ञानेंद्र मिश्रा
वित्त एवं लेखा नियंत्रक
सीएसआईआर-आईआईटीआर, विषविज्ञान भवन
31, महात्मा गांधी मार्ग,
लखनऊ 226 001

प्रो. महेश जी. ठक्कर
निदेशक
बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान
53 विश्वविद्यालय मार्ग,
लखनऊ 226 007

असदस्य सचिव

श्री संदीप कुमार शिवहरे
रजिस्ट्रार,
बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान
53 विश्वविद्यालय मार्ग,
लखनऊ 226 007

भवन समिति

(01 सितम्बर, 2021 से प्रभावी)

अध्यक्ष

प्रो. नितिन आर. करमालकर
कुलपति,
सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय,
गणेशखिंड, पुणे 411 007

सदस्यगण

भवन एवं निर्माण (या उनके/उनकी नामित)
विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग
टेकरोलॉजी भवन, नया महरौली मार्ग,
नई दिल्ली 110 016

डॉ. अनुपम शर्मा
वैज्ञानिक "जी"
बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान
53 विश्वविद्यालय मार्ग,
लखनऊ 226 007

ई. परवेज महमूद
मुख्य तकनीकी अधिकारी,
अभियांत्रिकी (इंजीनियरिंग) प्रयोगशाला सेवाएं
सीएसआईआर-सीडीआरआई,
लखनऊ 226 031

प्रो. महेश जी. ठक्कर
निदेशक
बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान
53 विश्वविद्यालय मार्ग,
लखनऊ 226 007

असदस्य सचिव

श्री संदीप कुमार शिवहरे
रजिस्ट्रार,
बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान
53 विश्वविद्यालय मार्ग,
लखनऊ 226 007



हमारी विशेषज्ञता

संविदा प्रशिक्षण सेवाएं

औद्योगिक परागाणुविज्ञान एवं कोयला
शैलविज्ञान

पुराचुम्बकत्व एवं पर्यावरणीय चुंबकत्व

अवसादिकी / स्तरिकी

एक्सआरडी; एक्सआरएफ,
आईसीपी-एमएस; आईआरएमएस,
जीसी-एमएस, एलपीएसए, पोषक

संदीप्ति आयुनिर्धारण

रमन स्पेक्ट्रम मापी सहित संनाभि लेज़र
क्रमवीक्षण इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी

फ्रील्ड एमिशन स्केनिंग इलेक्ट्रान
माइक्रोस्कोप

उद्भव

आकृतिविज्ञान एवं वर्गीकरणविज्ञान

उच्च विभेदन जैवस्तरक्रमविज्ञान

पुराजैवभूगोल

पुराजलवायु, पुरापारिस्थितिकी एवं पुरापर्यावरण

जीवाश्म विज्ञान (कशेरुकी, अकशेरुकी)

रेडियोकार्बन भू-कालानुक्रमण
टीएल / ओएसएल आयुनिर्धारण

तात्विक, अकार्बनिक एवं स्थायी समस्थानिक
भू-रसायनविज्ञान

कार्बनिक भू-रसायनविज्ञान एवं शैलविज्ञान

पुरातत्वव्यवस्थापनविज्ञान

वृक्ष-कालानुक्रमण

औद्योगिक परागाणुविज्ञान

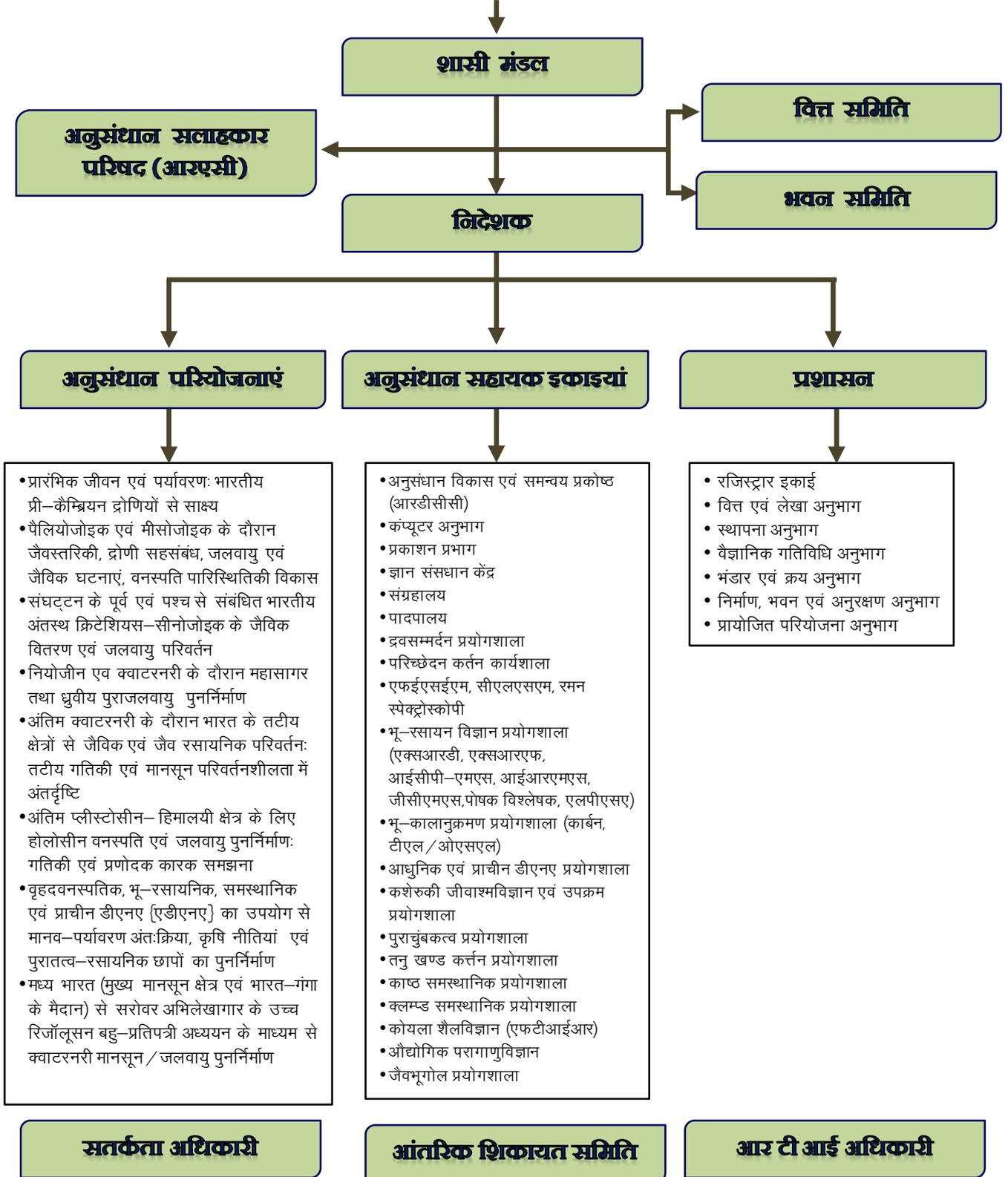
प्राचीन डी एन ए

परामर्शता सेवाएं



संगठनात्मक संरचना

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी)
बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान (बी.सा.पु.सं.)
(स्वायत्त संस्थान)



अनुसंधान

परियोजना 1: प्रारंभिक जीवन एवं पर्यावरण: भारतीय केंब्रियन-पूर्व द्रोणियों से प्राप्त प्रमाण

समन्वयक: वीरू कान्त सिंह (विज्ञानी ई)

सह-समन्वयक: संतोष कुमार पांडे (विज्ञानी डी)

उद्देश्य

- विविध जीवन रूपों की पुरातनता का पता लगाना
- महासागर रेडॉक्स संरचना में प्रकाश-संश्लेषण ऑक्सीजनन एवं उत्तरवर्ती परिवर्तनों के उद्भव का पता लगाना
- संबद्ध अवसादी शैलसमूहों में क्रियाशील प्रक्रमों एवं निक्षेपणीय पर्यावरण की भूमिका समझना
- आर्कियन एवं आधुनिक सादृश्य से प्रतिकूल पर्यावरण में जीवन रूपों एवं संबद्ध जैव भू-रासायनिक प्रक्रमों का अध्ययन

प्रस्तावना

प्रीकैम्ब्रियन पुराजीवविज्ञान के प्रमुख प्रश्नों का अध्ययन भारतीय प्रीकैम्ब्रियन अनुक्रमण में किया जाता है, जिसमें प्रारंभिक जीवन की उत्पत्ति तथा विकास, यूकेरियोट्स, या बहुकोशिकीय जीवों का उद्भव, तथा ऑक्सीजन के विकास के साथ-साथ जटिल मेटाफाइट्स एवं मेटाज़ोन रूपों में उनका विकास शामिल है। भारत में धारवाड़ क्रेटान से स्ट्रोमेटोलाइट्स तथा सूक्ष्मजीवी (माइक्रोबियल) प्रेरित अवसादीय संरचनाएं आर्कियन काल (400–250 करोड़ वर्ष) की हैं; संरक्षित जैविक अवशेषों की समवर्तीता स्थापित करने हेतु पुरा प्रोटिरोज़ोइक बाजना डोलोमाइट, बिजावर समूह की स्ट्रोमेटोलिटिक तथा गैर-स्ट्रोमेटोलिटिक परतों का अध्ययन किया गया है। मध्य भारत में विंध्यन महासमूह के भांडेर समूह

तथा छत्तीसगढ़ स्थित रायपुर समूह के सूक्ष्म तथा स्थूल जीवाश्म अवशेषों का परीक्षण उनकी आयु, पुरातनता तथा समानता निर्धारित करने हेतु किया जाता है। प्रोटिरोज़ोइक (250–53.8 करोड़ वर्ष पूर्व) में ऑक्सीजन के विकास एवं सुकेन्द्रिक (यूकेरियोटिक) विविधीकरण में इनकी भूमिका का अध्ययन करने हेतु महत्वपूर्ण भू-रासायनिक अध्ययन (ट्रेस एलिमेंट्स, आरईई, टीओसी तथा कार्बन समस्थानिक, तथा जहां संभव हो, सल्फर समस्थानिक) किया गया है।

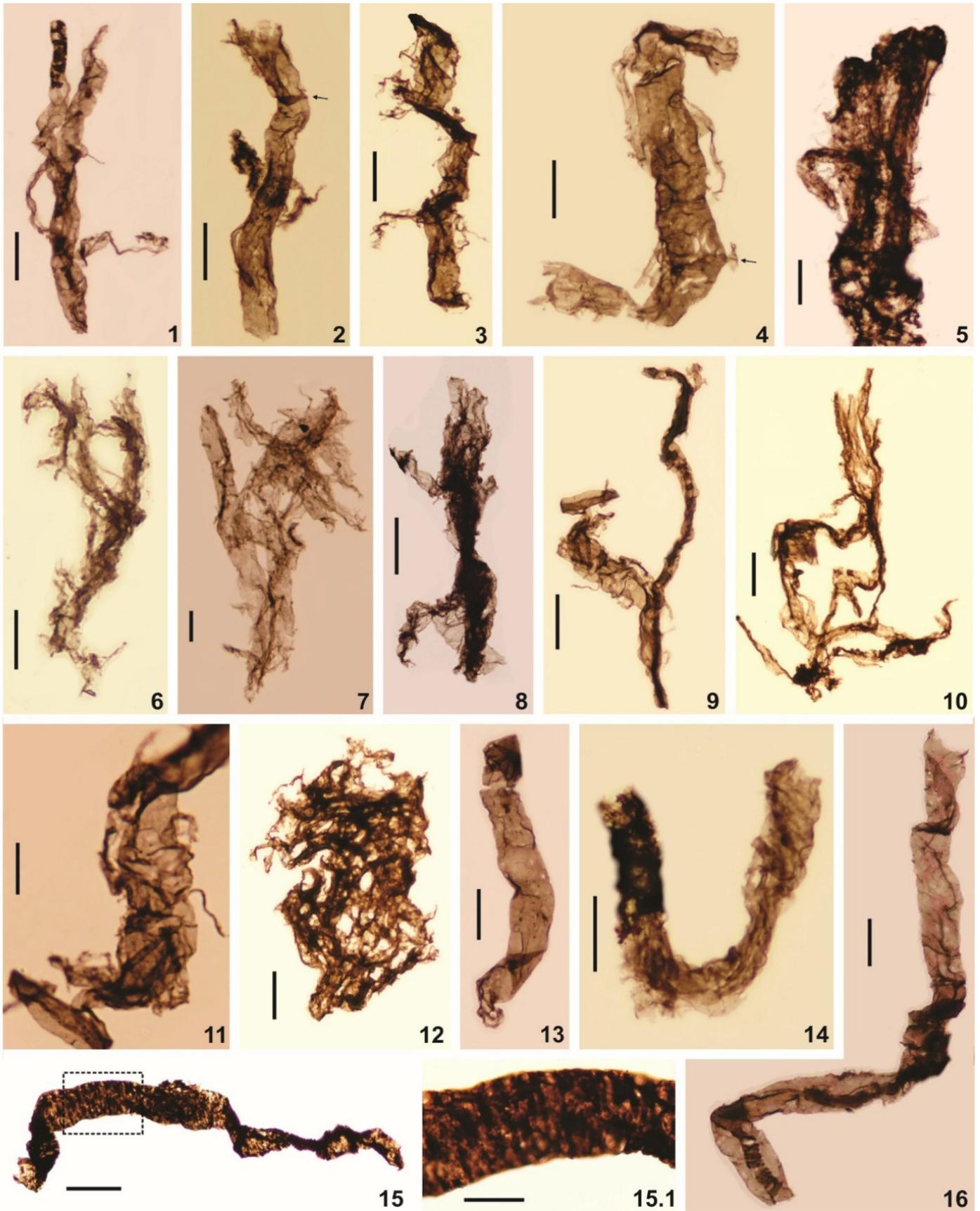
विंध्य द्रोणी में मौसमी से लेकर चिरस्थायी अपवेलिंग से प्रभावित एडिआकारन उथले समुद्री द्रोणी में उच्च प्राथमिक उत्पादकता पाई जाती है। सबसे नवीन संस्तर से प्राप्त नए जीवाश्म समुच्चय से पता चलता है कि विंध्य द्रोणी में लगभग 55 करोड़ वर्ष पहले निक्षेपण रुक गया था। प्रोटिरोज़ोइक काल में ऑक्सीजन कैसे विकसित हुई तथा सुकेन्द्रिक (यूकेरियोटिक) विकास में इसकी भूमिका को समझने के लिए कडप्पा तथा विंध्यन महासमूह (सुपरग्रुप) के अवसाद का परीक्षण किया गया। आधुनिक सादृश्य (एनालॉग्स) से मुश्किल पर्यावरण में जीवन रूपों तथा संबंधित जैव-भू-रासायनिक प्रक्रियाओं को समझने हेतु लद्दाख क्षेत्र में गर्म पानी के झरनों वाले स्थलों से एकल किए गए सूक्ष्म स्ट्रोमेटोलाइट्स पर अतिरिक्त अध्ययन भी किए गए हैं।

संबद्ध कार्मिक

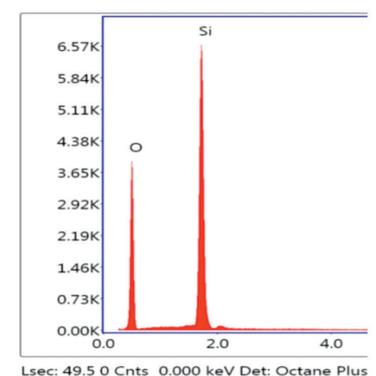
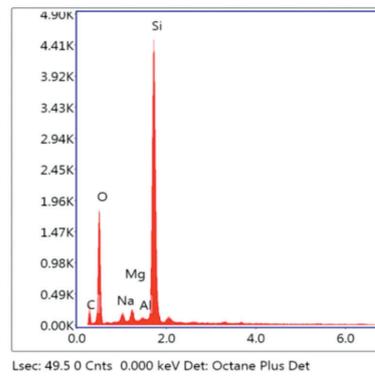
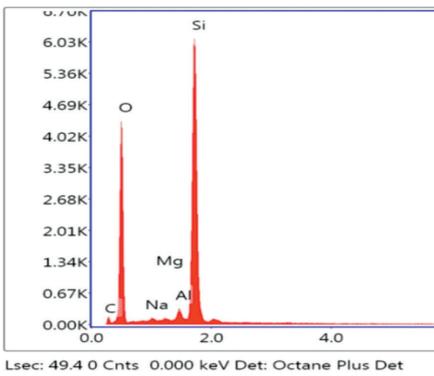
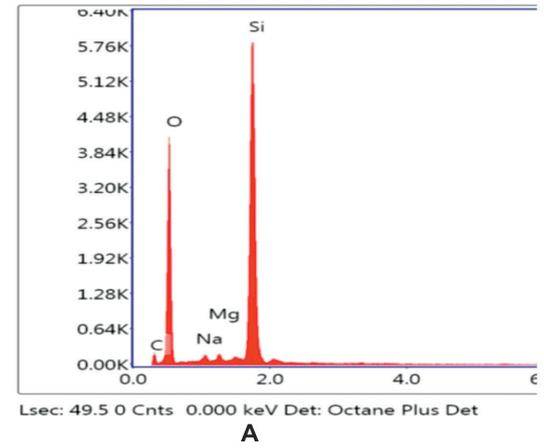
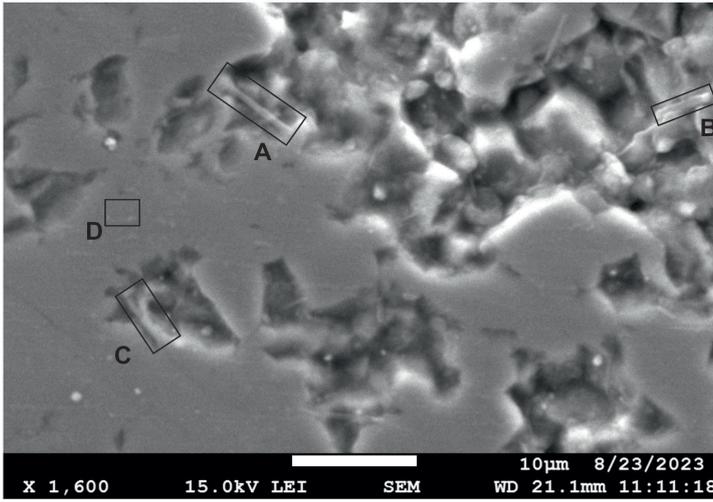
टीम के सदस्यगण: ए.एच.अंसारी (विज्ञानी डी), योगमाया शुक्ला (विज्ञानी सी), अरविंद के.सिंह (विज्ञानी सी), गुरुमूर्ति.जी.पी. (विज्ञानी सी)



पहली पंक्ति (बाएं से दाएं): शमीम अहमद, अभिनव जैन, मोहम्मद आरिफ अंसारी, वीरू कान्त सिंह, संतोष कुमार पांडे, योगमाया शुक्ला, अर्चना सिंह, दिव्या सिंह; दूसरी पंक्ति (बाएं से दाएं): अरुणादित्य दास, अरविंद कुमार सिंह, आरिफ हुसैन अंसारी, कुमैल अहमद, फैजान अहमद खान, गुरुमूर्ति जी.पी.



चित्र. 1- यह चित्र छत्तीसगढ़ महासमूह के रायपुर समूह से खोजे गए नलीदार सूक्ष्मजीवाश्म का है। 1, 7, 8- वैल्कीरिया बोरियालिस; 2, 4, 5- प्रोटिरोक्लैडस मेजर; 3, 9- प्रोटिरोक्लैडस माइनर; 6,10- स्फ़ोडेन्ड्रोएन टेरेस्ट्रियम। स्केल बार = 25 μm प्रत्येक।



चित्र 2 - यह चित्र FESEM में देखे गए मैट्रिक्स में अंतर्निहित फिलामेंट/रेशे जैसी संरचनाओं को प्रदर्शित करता है। ग्राफ A, B, C, तथा D चित्र में चिह्नित प्रत्येक बिंदु की मौलिक संरचना को दर्शाते हैं।

तकनीकी सहायता सदस्यगण: शिवाली श्रीवास्तव (त.स. 'बी') और अर्चना सोनकर (त.स. 'ए')

सीएसआईआर-पूल ऑफिसर/शोध सहयोगी: शमीम अहमद; बन्दना शुक्ला

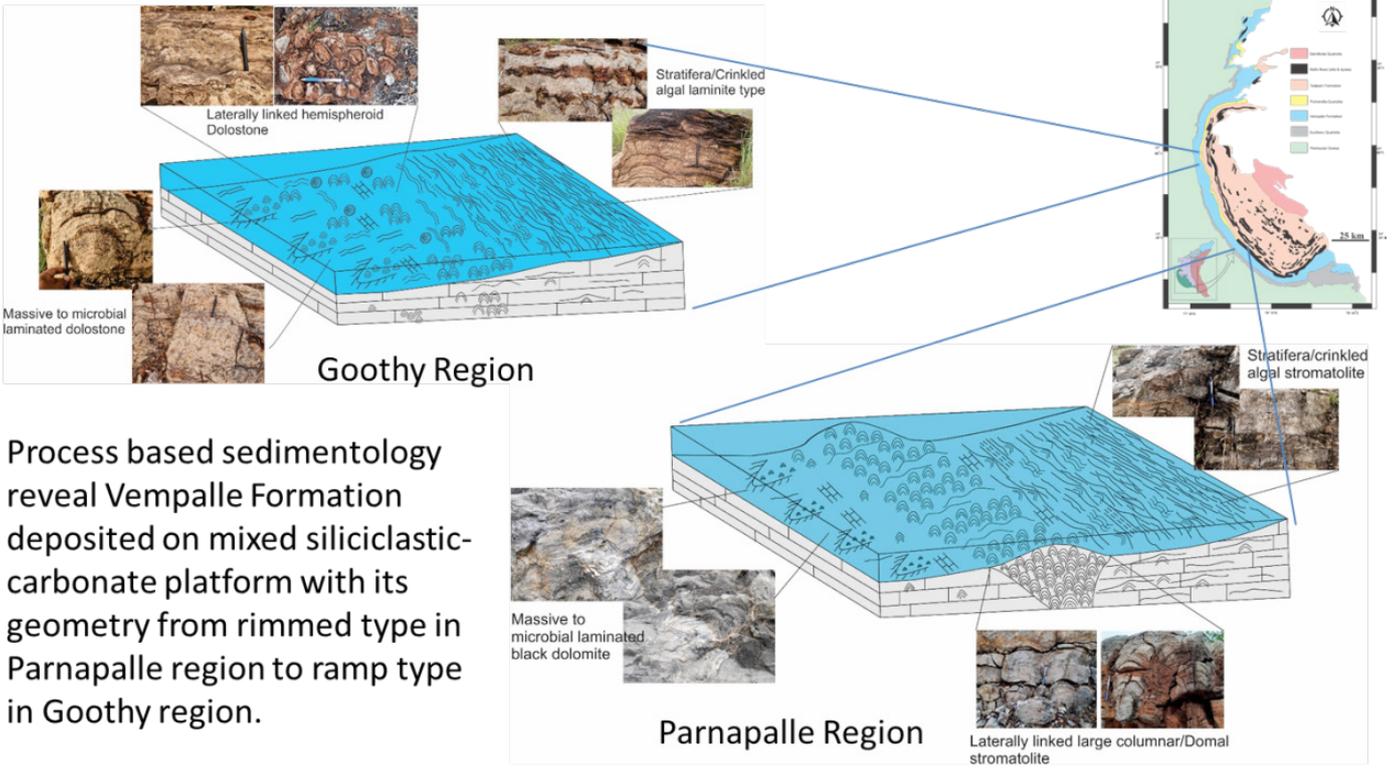
शोध छात्र: अभिनव जैन, दिव्या सिंह, कुमैल अहमद, फैजान अहमद खान, अर्चना सोनकर, मोहम्मद आरिफ अंसारी, अरुणादित्या दास, योगेश कुमार

महत्वपूर्ण निष्कर्ष

प्रोटिरोज़ोइक (250-53.8 करोड़ वर्ष) जीवमंडल में प्रारंभिक यूकेरियोट्स की उत्पत्ति, विकास तथा विविधता को समझने हेतु छत्तीसगढ़ महासमूह की विविध स्तरिकीय इकाइयों पर पुराजैविक अध्ययन किए गए। नियोप्रोटिरोज़ोइक रायपुर समूह के कार्बोनेट अनुक्रम से प्राप्त कार्बनमय काली शेल तथा सिलिसीकृत काली चर्ट को संसाधित किया गया तथा विशिष्ट टोनियन युग की नलीदार जैविक-भित्ति वाले सूक्ष्मजीवसमूह को पुनः प्राप्त किया गया, जैसे कि *वाल्किरिया बोरियालिस*, *प्रोटिरोक्लैडस* सी.एफ. पी. माइनर, पी. मेजर; *स्यूडोडेन्ड्रोन एंटरिडियम*; *पेलिकुलारिया टेनेरा*, *रुगोसोप्सिस टेन्युइस* तथा *पॉलीट्राइचोइडस लिनिपटस* (चित्र 1)।

इसके साथ ही, *प्रोटिरोक्लैडस* की भलीभाँति संरक्षित आबादी/समूह में स्पष्ट अंतरकोशिकीय संकुचित सेप्ता के साथ महीन भित्ति युक्त, एकपंक्ति/यूनिसेरेट तथा शाखित नलीदार फिलामेंट्स (140-216 µm) शामिल हैं। प्रोटिरोक्लैडस में सुस्पष्ट विभाजन/पटिकरण तथा शाखाएँ, संरचना के बहुकोशिकीय वर्ग को दर्शाती हैं। इसके अलावा, *प्रोटिरोक्लैडस* को उनकी आकृति तथा जटिल बहुकोशिकता द्वारा हरे समुद्री शैवाल के रूप में प्रदर्शित किया गया है।

अंतिम नियोप्रोटिरोज़ोइक समुद्र में समुद्रीय प्राथमिक उत्पादकता की वृद्धि को समझने हेतु, सिरबू शेल, विंध्यन महासमूह से प्राप्त सूक्ष्मतत्वों, जैविक कार्बन समस्थानिकों तथा कुल जैविक कार्बन (टीओसी) के लिए अध्ययन किया गया है। सिरबू शेल नमूनों में कैडमियम 'सीडी' (Cd) संवर्धन चिली के सीमांत, अरब सागर तथा कैलिफोर्निया की खाड़ी में ऑक्सीजन न्यूनतम क्षेत्रों (ओएमजेड) के वर्तमान समुद्रीय अवसाद के तुल्य है, जो उच्च प्राथमिक उत्पादकता तथा मौसमी उत्स्रवण की विशेषता रखते हैं। सीडी (Cd) संवर्धन के आधार पर, यह अनुमान लगाया गया है कि निचले सिरबू शेल का निक्षेपण उपऑक्सीजन्य परिस्थितियों में हुआ है, जबकि ऊपरी शेल का निक्षेपण अपेक्षाकृत कम अपचायक स्थितियों में हुआ। शेल नमूने में सीडी(Cd)/एमओ(Mo) अनुपात > 0.36 इंगित करता है कि पुराउत्पादकता पर समुद्री-शैलसमूह के उत्स्रवण के माध्यम से पोषक तत्वों



चित्र 3 - वेम्पल्ले अवसादन के दौरान पार्श्व संकरित कार्बोनेट प्लेटफार्म मॉडल को दर्शाने वाला आरेखीय ब्लॉक मानचित्र, जिसमें पार्नापल्ले क्षेत्र में रिम्ड कार्बोनेट प्लेटफार्म का विकास होता है, जो निचले कडम्पा समुद्र के दौरान ढलान जैसी ज्यामिति दिखाते हुए गूथी क्षेत्र में उत्तर की ओर धीरे-धीरे समतल होता जाता है।

की आपूर्ति का काफ़ी प्रभाव था।

प्राथमिक उत्पादकता के माध्यम से सिरबू शेल पुरा-अवसादीय परिवेश की तह में निर्यातित कुल जैविक कार्बन 'टीओसी' (TOC), का प्रतिशत सिरबू शेल नमूनों में सीडी (Cd) के गैर-अवसादी संवर्धन का उपयोग करते हुए, 0.71 से 10.16% तक था।

बिजावर समूह के पुराप्रोटिरोज़ोइक बाजना डोलोमाइट की काली स्ट्रोमेटोलिटिक चर्ट तथा गैर-स्ट्रोमेटोलिटिक परतों में संरक्षित ग्रेफाइटाइज्ड अनाकार कार्बनमय पदार्थों के एकीकृत शैलवर्णन, एसईएम एवं रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी अध्ययन से पता चलता है कि कार्बनमय पदार्थ मूल रूप से जैवजनित तथा सहजात/समजनित हैं, तथा मुख्य रूप से जीवाणु अनाकार कार्बनमय पदार्थों को सावित करने वाले बाह्य कोशिकीय बहुलक पदार्थ के अवशेष हैं।

महीन अनुभाग स्लाइड के शैलवर्णित विश्लेषण से ज्ञात होता है कि कार्बोनेट रीफ़/शैलसमूह अधिकतर डोलोमाइट से निर्मित हैं, जिसमें आरंभिक डायजेनेटिक सिलिका निक्षेप (चैल्सेडनी) के साथ कार्बनमय पदार्थ से समृद्ध परतें हैं। कार्बनमय पदार्थ त्रि-आयामी अभिविन्यास में फैले हुए आवरण तथा खंडों के रूप में उपस्थित हैं। यह कार्य प्रदर्शित करता है कि इस अध्ययन में नियोजित गैर-विनाशकारी पद्धति के संयोजन द्वारा डीप-टाइम निक्षेप में कार्बनमय पदार्थ के जैवजनन का विश्वसनीय विश्लेषण संभव है।

डोनिमलाई बैडेड आयरन फॉर्मेशन (बीआईएफ), सैंडुर शिस्ट बेल्ट,

धारवाड़ क्रेटान की जांच संरक्षित जैविक अवशेषों की समवर्तिता तथा डोनिमलाई बैडेड आयरन फॉर्मेशन (बीआईएफ) के निर्माण में सूक्ष्मजीवों की संभावित भूमिका को स्थापित करने हेतु सूक्ष्मजीवीय रूप से प्रेरित अवसादी संरचनाओं (एमआईएसएस) तथा सूक्ष्मजीवीय रूप से प्रेरित अवसादी बनावट (एमआईएसटी) का प्रलेखीकरण करने हेतु की जाती है। फील्ड एमिशन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप-एनर्जी डिस्पर्सिव एक्स-रे विश्लेषण, तथा रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी बीआईएफ में समजातीय/ समवर्तित सूक्ष्मजीवी मैट बनावट की उपस्थिति की पुष्टि करते हैं, जो मुख्य रूप से अवायवीय/एनोक्सिक (ऑक्सीजन की कमी) नियोजित महासागर में सूक्ष्मजीवी मध्यस्थता संबन्धित ऑक्सीकरण तथा Fe के निक्षेप के साथ उनके संबंध को व्यक्त करते हैं, इस प्रकार इन शैल समूह की जैविक उत्पत्ति का समर्थन करते हैं (चित्र 2)।

सिक्किम में लघु हिमालय के बक्सा शैलसमूह के अंतर्गत प्राचीन उत्पादकता के संकेतकों की जांच हेतु एक अध्ययन किया गया। समस्थानिक मूल्यों ($\delta^{13}\text{C}$ तथा $\delta^{18}\text{O}$ मान) के साथ-साथ दुर्लभ मृदा तत्व (आरईई) संयोजन का विश्लेषण करके, बक्सा शैलसमूह के तीन खंडों में कार्बोनेट के कुल 151 नमूनों की जांच की गई: जोरेथांग से मंगलबारे, लेगशिप से नया बाजार, तथा रेशी से मंगलबारे, सिक्किम। निष्कर्ष बताते हैं कि $\delta^{13}\text{C}$ मूल्यों में अतिसूक्ष्म विविधता देखी गयी, जो दृढ़ता से -0.5 तथा +2.5 % वीपीडीबी के मध्य थी। यह पैटर्न उस समय अपेक्षाकृत स्थिर तथा समान्य रूप से उच्च स्तर की उत्पादकता को व्यक्त करते हैं। यह उत्पादकता संभवतः वायुमंडलीय ऑक्सीजन के स्तर में अस्थायी वृद्धि से प्रभावित हुई होगी। इसके अतिरिक्त, परीक्षण के दौरान स्ट्रोमेटोलाइट्स



की भी समीक्षा तथा जांच की गई।

वेम्पल्ले शैलसमूह की अवसादकीय संबंधी जांच तथा संलक्षणियां संयोजन विश्लेषण दो पार्श्व रूप से पृथक क्षेत्रों की स्ट्राइक लंबाई में उजागर हुई यानी पार्नापल्ले तथा गूथी क्षेत्रों में निचली कडप्पा द्रोणी की अवसाद गतिकी तथा शेल्फ पुराभूगोल को समझने का प्रयास किया गया है (चित्र 3)। पार्नापल्ले क्षेत्र से अभिलेखित आठ संलक्षणियां संयोजन चार भिन्न पुराभौगोलिक व्यवस्था का प्रतिनिधित्व करते हैं, अर्थात् (ए) अंतर्ज्वारिय/अंतरज्वारीय से उथले उपज्वारीय, (बी) उथले से गहरे उपज्वारीय, (सी) पेरिटाइडल रीफ कॉम्प्लेक्स/ परितटीय प्रवाल भित्ति समूह तथा (डी) बैक-रीफ लैगून एसोसिएशन/पश्च-प्रवाल लैगून संघटन जबकि गूथी क्षेत्र से सात संरक्षणीयां संयोजन तीन विशिष्ट पुराभौगोलिक व्यवस्था का प्रतिनिधित्व करते हैं अर्थात् (ए) अंतर्ज्वारिय/अंतरज्वारीय से अतिज्वारीय, (बी) अंतर्ज्वारिय/अंतरज्वारीय व्यवस्था तथा (सी) उथली उपज्वारीय व्यवस्था।

इन दोनों क्षेत्रों से इन संलक्षणियां संयोजन के सहसंबंध से यह पता चलता है कि वेम्पल्ले निक्षेपण के दौरान एक संकरित कार्बोनेट प्लेटफॉर्म की स्थापना हुई, जिसमें पार्नापल्ले क्षेत्र में एक सीमावर्ती कार्बोनेट प्लेटफॉर्म का विकास हुआ, जो धीरे-धीरे उत्तर की ओर गूथी क्षेत्र में समतल हो गया, इस प्रकार ढलान जैसी ज्यामिति का निर्माण हुआ। इससे निचले कडप्पा शेल्फ के महत्वपूर्ण संलक्षणियां लक्षण तथा अवसाद गतिकी में परिवर्तन आया।

क्वार्ट्जाइट-कार्बोनेट-शेल चक्र कडप्पा द्रोणी को अभिलक्षित करते हैं। इन अवसादी शैलसमूह ने मेफ्रिक ज्वालामुखी के कई प्रकरणों का अनुभव किया है। पुराप्रोटिरोज़ोइक पापाघानी उप-द्रोणी के वेम्पल्ले तथा ताड़पत्ती शैलसमूह से अवसादी शैलसमूह का विश्लेषण प्रमुख, ट्रेस तथा दुर्लभ पृथ्वी तत्वों (आरईई) के लिए किया गया था ताकि अवसाद उत्पत्ति, अपक्षय प्रक्रिया पर चर्चा की जा सके तथा निक्षेपण पर्यावरण का अनुमान लगाया जा सके।

कडप्पा द्रोणी के दक्षिण-पश्चिमी भाग में पार्नापल्ले तथा एनिमेला गांवों के पास स्थित पृथ्वी की सतह से ऊपर निकले शैलसमूह के अंश (आउटक्रॉप अंश) से सिलिसिक्लास्टिक अवसादी शैलसमूह को एकत्र किया गया। रासायनिक परिवर्तन सूचकांक (CIA) मान, वेम्पल्ले शैलसमूह में 66% तथा ताड़पत्ती शैलसमूह में 58%, इंगित करता है कि स्रोत शैलसमूह ने कम से मध्यम तीव्रता के रासायनिक अपक्षय का अनुभव किया है। इन अवसादीय शैलसमूह की रासायनिक परिवर्तनीयता सूचकांक (ICV) 1.6-1.8 तक भिन्न होते हैं, जिससे रासायनिक अपरिपक्वता का संकेत मिलता है।

निश्चल तत्वों के भू-रासायन विज्ञान तथा सामान्यीकृत (REE) पैटर्न से पता चलता है कि अवसाद प्रबल रूप से फेल्सिक स्रोत शैलसमूह से प्राप्त होते हैं, जिसमें मैफ्रिक स्रोतों का अमुख्य योगदान होता है। रेडॉक्स-संवेदनशील ट्रेस धातुओं (V, Mo, तथा U) के संवर्धन कारक से पता चलता है कि पुराप्रोटिरोज़ोइक/पुराप्रागजीवकाल वेम्पल्ले तथा ताड़पत्ती शैलसमूह के अवसादन के दौरान निक्षेपण पर्यावरण कमज़ोर रूप से अवायवीय-उपऑक्सीजन्य है।

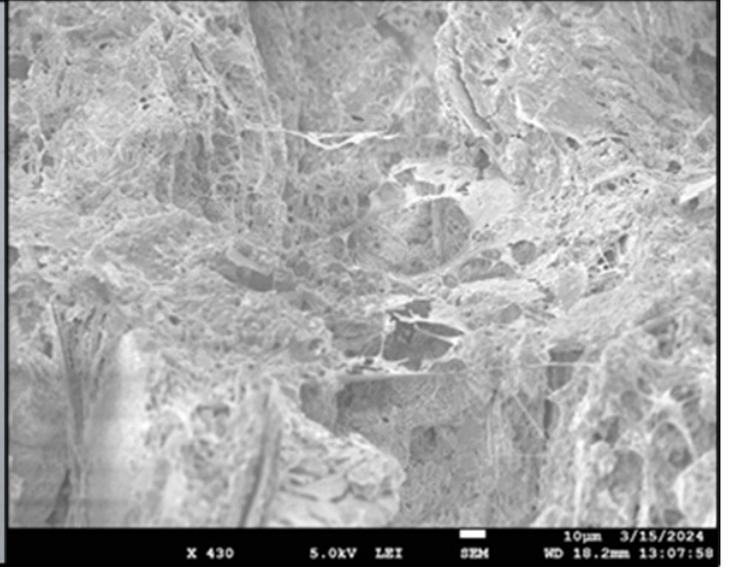
परियोजना निष्कर्ष

एस सी आई (विज्ञान आलेख अनुक्रमणिका) जर्नल में

1. अंसारी ए एच, सिंह वी के, कुमार पी, शर्मा एम, शर्मा ए, पटनायक एस, गुंडिगा जी पी, राही आई सी, अंसारी एम ए तथा रामनाथन ए एल 2023. लद्दाख, भारत के ट्रांसहिमालयी गर्म पानी के झरने में (हॉटस्प्रिंग्स) में उच्च घुलित बोरॉन, टंगस्टन, तथा क्लोरीन सांद्रता के स्रोत की हाइड्रोजियोकेमिस्ट्री, जियोथर्मोमिस्ट्री। *हाइड्रोलोजी* 10(6): 118 (आई एफ-3.2).
2. अंसारी ए एच, पांडे एस के, अहमद एस, शर्मा एम, गोविल पी, चट्टा ए एस तथा शर्मा ए 2023. प्रबल मौसमी से लेकर बारहमासी उत्सवण से प्रभावित एडिआकारन उथले समुद्री द्रोणी में उच्च प्राथमिक उत्पादकता। *जिओलोजिकल मैगज़ीन* 160(8): 1607-1623 (आई एफ-2.3).
3. कुमार सी, शुक्ला वाई, शर्मा एम, हरीश कुमार एस बी, मलारकोडी एन तथा अहमद खान एस 2023. भारत के धारवाड़ महासमूह से प्राप्त नियोजार्कियन स्ट्रोमेटोलाइट। *करेंट साइन्स* 125(4): 435-441 (आई एफ 1.0) .
4. हल्ला जे, नॉफ्केएन, शुक्ला वाई एट. *आल* 2024. आईसीएस भूवैज्ञानिक समयमान का आधार अनुमोदन: हेडियन निचली सीमा हेतु वैश्विक मानक स्तरीकीय युग (जीएसएसए)। *एपिसोड* <https://doi.org/10.18814/epiugs/2024/024002> (आई एफ-3.2).
5. पांडे एस के, अहमद एस एवं शर्मा एम 2023. जर्नल ऑफ द जियोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया v.99 2023, pp.311-316. में रेंटलैक व अन्य द्वारा रिपोर्ट की गई *डिकिसोनिया टेनुइस* 2021 कोई जीवाश्म नहीं है, बल्कि मौजूदा 'गिरे हुए मधुमक्खी' की छाप है। पांडे एस के, शमीम अहमद एवं मुकुन्द शर्मा द्वारा, *जर्नल ऑफ द जियोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया* 99: 1033-1036. (आई.एफ-1.3)
6. पांडे एस के, सिंह डी, शर्मा एम, अहमद एस तथा भान यू – 2024 सोन घाटी के भांडेर समूह से नवीन पुराजैवकीय समुच्चय तथा भारत के ऊपरी विंध्यन की आयु पर इसके निहितार्थ। *पैलियोवर्ल्ड* <https://doi.org/10.1016/j.palwor.2023.06.001> (आई एफ-1.7).

सामान्य लेख/रिपोर्ट/डेटाबेस प्रकाशित:

शांति सागर के तट पर प्राचीनतम जीवन की खोज. योगमाया शुक्ला. पुराविज्ञान स्मारिका, वर्ष 2023, अंक 2: 11-12.



चित्र एस.पी. 1.3 - पुगा वेट्स (बाएं) से एकत्रित माइक्रोस्ट्रोमेटोलाइट्स तथा रेशेदार तंतु जैसे ई पी एस को दर्शाने वाली परत की एस ई एम छवि।

प्रायोजित परियोजना(एसपी) और सहयोगात्मक परियोजना (सीपी)

एसपी 1.1: उच्च-विभेदन जैवस्तरिकी, कीमोस्तरिकी, पुरारेडॉक्स पुनर्निर्माण, पुरापर्यावरण तथा पुराभूगोल का उपयोग करके सोन एवं चंबल घाटियों में विंध्यन का सहसंबंध। तेल और प्राकृतिक गैस निगम लिमिटेड (ओएनजीसी) द्वारा प्रायोजित (06/09/2021) से।

अन्वेषकगण: वीरू कान्त सिंह, एस के पाण्डेय, ए एच अंसारी, अरविंद के सिंह, बन्दना शुक्ला तथा योगेश कुमार

चंबल घाटी में ड्रिल किए गए कुएं सुकेत (एसके-ए) में 00 - 1786 मीटर के मध्य तथा सोन घाटी के ड्रिल किए गए कुएं खरखरी (केके-1) में 85 - 3825 मीटर के मध्य प्राप्त विंध्यन अवसादों की आयु निर्धारित करने के लिए जैविक-दीवार वाले सूक्ष्म जीवाश्मों (ओडब्लूएम) (एक्रिटार्क) का अध्ययन किया गया है। चंबल घाटी अनुभाग के कुओं में ओडब्लूएम समूह की समग्र तुलना के आधार पर, अध्ययन किए गए विंध्यन अनुक्रमण हेतु एडिआकारन (प्रारंभिक एडिआकारन से अंतिम एडिआकारन) युग का अनुमान लगाया गया है। हालाँकि, सोन घाटी के कुओं में विंध्यन अवसादों हेतु प्रारंभिक मीसोप्रोटिरोज़ोइक से नियोप्रोटिरोज़ोइक (कैलिमियन से क्रायोजेनियन) युग का अनुमान लगाया गया।

संलक्षणियां संगुणन (एसोसिएशन) को समझने के लिए चंबल घाटी एवं सोन घाटी विंध्यन से निचले विंध्यन अनुक्रमों की सतह तथा उपसतह दोनों की प्रक्रिया आधारित भौतिक अवसाद विज्ञान का अध्ययन किया गया, जिसका उपयोग दोनों उप-द्रोणियों में निचले विंध्यन अनुक्रमों को उच्च विभेदन जैवस्तरिकी तथा रसायनस्तरिकी/कीमोस्तरिकी के साथ समन्वयित करने हेतु किया गया। इस उच्च विभेदन जैवअश्रभ तथा रसायन स्तरिकी आंकड़ों का उपयोग विशेष संलक्षणियां के निक्षेपण पर्यावरण तथा समग्र बेसिनल पैमाने के पुराभौगोलिक पुनर्निर्माण की व्याख्या करने हेतु भी किया गया।

एसपी 1.2: उत्तरी भारत के लघु हिमालय के क्रोल बेल्ड की एडिआकारन कॉम्प्लेक्स एकैन्थोमोर्फ परागाणुपुष्प (पैलिनोफ्लोरा) (ईसीएपी) आधारित जैवस्तरिकी: वैश्विक सहसंबंध के लिए महत्व एसईआरबी, नई दिल्ली द्वारा प्रायोजित; संख्या: ईईक्यू/2021/000787 09.03.2022 से)।

अन्वेषकगण: वीरू कांत सिंह

इस परियोजना का उद्देश्य एडिआकारन काल के दौरान जैवस्तरिकीय क्षेत् की उत्पत्ति, प्राचीनता, समानता, विकास, विविधीकरण एवं संभावित शोधन को समझने हेतु लघु हिमालय में उजागर क्रोल बेल्ड के एडिआकारन काम्प्लेक्स एकैन्थोमोर्फ परागाणुपुष्प (ईसीएपी) आधारित जैवस्तरिकी स्थापित करना है। हिमाचल प्रदेश स्थित सोलन घाटी में उजागर क्रोल सिनक्लाइन के क्रोल-ए फॉर्मेशन तथा उत्तराखंड के कुछ हिस्सों में उजागर मसूरी सिनक्लाइन के क्रोल डी फॉर्मेशन के सिलिसीकृत काले चर्ट के शैलवर्णित पतले अनुभाग का अध्ययन किया गया। चर्ट के सूक्ष्म अवलोकन से क्रोल-ए चर्ट में प्राथमिक एडिआकारन काम्प्लेक्स एकैन्थोमोर्फ परागाणुपुष्प (ईसीएपी) तथा क्रोल-डी चर्ट में सूक्ष्मजीवीय/माइक्रोबियल मैट बनावट का उत्कृष्ट संरक्षण सामने आया। सूक्ष्मजीवीय मैट में मैट बनाने वाले साइनोबैक्टीरियल अवशेष शामिल हैं, जैसे कि *इओएंटोफिसैलिस*; *मिक्सोकॉकोइड्स* तथा *साइफोनोफाइड्स* (चित्र 3)। इसके साथ ही वर्गीकरण संबंधी पहचान तथा उनकी व्याख्या का कार्य प्रगति पर है।

एसपी 1.3: वर्तमान में लद्दाख स्थित गर्म पानी के झरनों के निक्षेप से मिले अवशिष्ट में जैव-अणुओं का संरक्षण, मंगल ग्रह पर जीवन की उम्मीद की तरफ एक कदम (एसईआरबी, नई दिल्ली द्वारा प्रायोजित; संख्या: सीआरजी/2022/000460 23.02.2023 से प्रभावी)।

अन्वेषकगण: ए.एच. अंसारी



चुमाथांग तथा पुगा से एकल किए गए सूक्ष्म स्ट्रोमेटोलाइट्स का अध्ययन किया गया क्योंकि वे सूक्ष्मजीवीय मैट संरचना के प्रारंभिक चरण का प्रतिनिधित्व करते हैं। एसईएम छवियों ने सूक्ष्म-स्ट्रोमेटोलाइट परतों के मध्य रेशेदार बाह्य कोशिकीय मैट्रिक्स के अतिरिक्त मैट की विविध परतों का खुलासा किया है (चित्र. एसपी 1.3)। ईडीएक्स आंकड़े सिलिकॉन (Si) तथा कई अन्य धातुओं (Ca, Mn, Au तथा Ac) के इनपुट के अलावा कार्बन (C) और ऑक्सीजन (O) की अधिकतम मात्रा के साथ ईपीएस का समर्थन करते हैं। ईडीएक्स आंकड़े में सोना (Au) तथा एक्टिनियम (Ac) संभवतः तरल पदार्थ के साथ बैथोलिटिक अन्योन्य-क्रिया के गहरे स्रोत से आने वाले तरल पदार्थ का संकेत देते हैं (?)।

सीपी 1.1: जीपी गुरुमूर्ति, केए फैजान, एम आलम, ए शर्मा [और एम तृप्ति, एनआईएच, रुड़की]

हिमालयी नदी प्रणाली (एचआरएस) निकटवर्ती महासागरों में महाद्वीपीय पदार्थ को ले जाने हेतु एक प्रमुख माध्यम है। हिमालय की अनसुलझी भूवैज्ञानिक जटिलता/संकरता तथा सक्रिय विवर्तनिकी अवसाद भू-रसायन विज्ञान में विविधता लाते हैं। अभी तक कोई ज्ञात प्रमाणित संदर्भ सामग्री (सीआरएम) नहीं है जो 'एचआरएस' तथा बड़ी उष्णकटिबंधीय नदियों (एलएलआर) की भू-रसायनिक विविधता का प्रतिनिधित्व करती है, हालांकि वे अवसाद को ले जाने या आवागमन तथा जल निर्वहन के अनुसार प्रथम स्थान पर हैं। उपकरणों को जांचने तथा भू-रसायनिक परिणामों को प्रमाणित करने हेतु संदर्भ सामग्री विकसित करने संबंधी चल रहे अभ्यास के रूप में, गंगा नदी द्रोणी (जीबीएस) से नदी तलभार अवसाद के नमूने, जो एचआरएस एवं एलटीआर दोनों का प्रतिनिधित्व करते हैं, पर्याप्त मात्रा में एकल किए गए थे तथा विवेचनात्मक रूप से संयोजित प्लाज्मा उपकरण तकनीक (आईसीपी-ओईएस तथा आईसीपी-एमएस) का उपयोग करके इसकी भू-रसायनिक संरचना हेतु विशेषीकृत किया गया। जीबीएस का पुनरुत्पादकता तथा प्रतिनिधित्वशीलता के परीक्षण द्वारा संदर्भ सामग्री विवरण हेतु भूवैज्ञानिक सामग्री की एकरूपता/सजातीय तथा अनुरूपता का अनुमान लगाने के लिए मुख्य, ट्रेस तथा दुर्लभ पृथ्वी तत्वों (आरईई) हेतु विश्लेषण किया गया है। चार विश्लेषणात्मक सतों के अंतर्गत तथा मध्य में माप की परिशुद्धता (% आरएसडी) मापे गए अधिकांश तत्वों के लिए < 7 % से कम है। CRMs/सीआरएम का विश्लेषण करके इस विधि को परिशुद्धता, पता लगाने की सीमा (एलओडी), मात्रात्मक की सीमा (एलओक्यू), तथा मापन की अनिश्चितताओं को सत्यापित किया गया एचआरएस संबंधित पूर्व में प्रकाशित डेटासेट के साथ सांद्रता मान पुनरुत्पादनीय एवं सह-संबंधित है। इस प्रकार, जीबीएस नमूने हिमालयी नदी अवसादों के साथ-साथ अन्य बड़ी उष्णकटिबंधीय नदी प्रणालियों के भू-रसायनिक अध्ययन हेतु एक संभावित मैट्रिक्स मिलान भूवैज्ञानिक मानक के रूप में विकसित किए गए हैं।

सीपी 1.2: अरविंद के. सिंह [और एसएसके पिल्लई, बीएसआईपी]

पुरा-पर्यावरणीय विश्लेषण हेतु किए गए अध्ययन में सिक्किम-दार्जिलिंग हिमालय में उजागर निचले गोंडवाना समूह की प्रक्रिया आधारित अवसादविज्ञान में प्रारंभिक पर्मियन युग की पुरानी रंगित पेब्ल-स्लेट तथा

ऊपरी पर्मियन युग के दामुडा शैलसमूह की परतें शामिल हैं। रंगित पेब्ल-स्लेट इकाई में रेतीले तथा चिचिदार स्लेट युक्त डायमिकटाइट सम्मिलित हैं। बारीक दानेदार बलुआ पत्थर तथा स्लेट। इस इकाई को मध्य भारत के बेसल गोंडवाना ग्लेशियो-मरीन तालचीर शैलसमूह के साथ सहसंबंधित किया गया है। यह इकाई दामुडा शैलसमूह के ऊपर स्थित है, जिसमें कोयला युक्त बलुआ पत्थर-शेल क्षितिज का चक्रीय अनुक्रम शामिल है। संगुटिका इकाई तथा शैलयुक्त शीर्ष पर अवतल लेंटिकुलर चैनल निक्षेप के साथ चक्रीय महीन ऊर्ध्वमुखी अभिलक्षण देखे गए हैं, जो इन अवसाद हेतु नदीय प्रणाली युक्त निक्षेप का सुझाव देते हैं। इस इकाई के भीतर कार्बनमय शैलों से ग्लोसोप्टेरिड पुष्पीय समुच्चय प्राप्त हुए हैं।

सीपी 1.3: अरविंद के. सिंह [और मोहम्मद आरिफ, बीएसआईपी]

पाट बाबा, जबलपुर, मध्य प्रदेश के पास बंजारी माता मंदिर अनुभाग में उजागर दक्कन ज्वालामुखी अनुक्रमण की अवसाद संबंधी विशेषताओं तथा निक्षेपण परिस्थितियों हेतु जांच की गयी, जिसमें बेसाल्टिक लावा प्रवाह से ढके हुए बलुआ पत्थर तथा शेल इकाइयों की इन्फ्राट्रेपियन तह शामिल चार विशिष्ट संलक्षणिया अर्थात्, (ए) जीवाश्मयुक्त बैंगनी शेल, (बी) पेब्ल/गुटिकायुक्त क्रॉस स्तरीकृत बलुआ पत्थर, (सी) शेवरॉन क्रॉस स्तरीकृत बलुआ पत्थर तथा (डी) द्विध्रुवीय क्रॉस स्तरीकृत महीन बलुआ पत्थर की पहचान की गई है। विस्तृत संलक्षणिया विश्लेषण से पता चलता है कि ऊर्ध्वमुखी महीन, लेंटिकुलर, प्रणालीकृत आर्गिलेशियस/मृत्तिकायुक्त बलुआ पत्थर का निक्षेप इकाइयों धारा/झीलीय परिवेश में हुआ है, जिसके ऊपरी हिस्से में समुद्री प्रभाव है।

अन्य शैक्षणिक कार्य

प्रस्तुत शोध-पत्र

- **शुक्ला वाई, शर्मा एम एवं अंसारी ए एच** - भारतीय आर्कियन अनुक्रमण के सूक्ष्मजीवीय मैट तथा माइक्रोबियलाइट्स: पैलियोडाउन अंडर 3 में वैश्विक परिप्रेक्ष्य में विशेषताएं तथा विरोधाभास, द जियोलाॉजिकल सोसाइटी ऑफ ऑस्ट्रेलिया, विशेषज्ञ समूह ऑस्ट्रेलियन पैलियोन्टोलॉजिस्ट द्वारा आयोजित। (ऑनलाइन)। इन: एब्सट्रैक्ट बुक तथा कॉन्फ्रेंस गाइड: पैलियो डाउन अंडर 3, 10-14 जुलाई 2023। ऑस्ट्रेलियन पैलियोन्टोलॉजिस्ट, पर्थ, पश्चिमी ऑस्ट्रेलिया, पृष्ठ संख्या 125, (10-14 जुलाई 2023)।
- **अहमद एस एवं पांडे एस.के.** - अन्वीलिंग द एनिग्मा: डिक्सोनियाटेनुइस ऑफ रैटलैक एट अल. - 2021 यह जीवाश्म नहीं, बल्कि "गिरे हुए मधुमक्खी के छत्ते" की छाप। 'विंध्यन महासमूह: वर्तमान प्रगति, चुनौतियां तथा अवसर (वीआईएसएसीओपी)' पर 18 अक्टूबर 2023 को भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण, लखनऊ में राष्ट्रीय संगोष्ठी आयोजित की गई।



- **सिंह ए के एवं चक्रवर्ती पीपी** - पुरा-मीसोप्रोटिरोज़ोइक विंध्यन द्रोणी के आर्गिलेशियस/मृत्तिकामय के अतःस्तर का प्रक्रिया आधारित संलक्षणिया विश्लेषण: अवसादन गतिकी तथा द्रोणी विवर्तनिका में अंतर्दृष्टि। 'विंध्यन महासमूह: वर्तमान प्रगति, चुनौतियाँ तथा अवसर (वीआईएसएसीओपी)' पर 18 अक्टूबर 2023 को भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण, लखनऊ में राष्ट्रीय संगोष्ठी में आयोजित की गई।
- **पांडे एस के, शर्मा एम एवं अहमद एस** - विंध्यन महासमूह के भांडेर समूह की वर्तमान क्रोनोस्तरीकीय स्थिति। विंध्यन महासमूह: वर्तमान प्रगति, चुनौतियाँ तथा अवसर (वीआईएसएसीओपी) पर 18 अक्टूबर 2023 को भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण, उत्तरी क्षेत्र लखनऊ में राष्ट्रीय संगोष्ठी आयोजित की गई।
- **पांडे एस के, बाइकोवा एन, शर्मा एम, कार्लोवा जी ए, अंसारी ए एच, लैन जेड, अहमद एस एवं पंडित एम के** - मारवाड़ महासमूह, पश्चिमी भारत के बिलारा कार्बोनेट की क्रोनोस्तरीकीय स्थिति। भारतीय अवसाद विज्ञानियों के संघ का 39वाँ सम्मेलन तथा पर्वतों से महासागर तक अवसाद विज्ञान की यात्रा: एक अभिनव प्रक्षेपवक्र। 6-8 दिसंबर 2023 को पृथ्वी विज्ञान विभाग, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, भारत में अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन।
- **सिंह दिव्या** - रोहतासगढ़ चूना पत्थर, सोनभद्र जिले के असामान्य कार्बोनेट कंक्रीट के शैलवर्णित तथा भू-रासायनिक अध्ययन और उनका महत्व। विंध्यन महासमूह: वर्तमान प्रगति, चुनौतियाँ तथा अवसर (वीआईएसएसीओपी) 18 अक्टूबर 2023 को भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण, उत्तरी क्षेत्र, लखनऊ में आयोजित किया गया।
- **सिंह वी के और शर्मा एम** - प्रारंभिक मीसोप्रोटिरोज़ोइक सिंघोरा समूह, छत्तीसगढ़ महासमूह, भारत से असाधारण रूप से संरक्षित स्थूल कार्बनमय संपीडन जीवाश्म तथा बेन्थिक समुद्री शैवाल के रूप में उनकी व्याख्या। भारतीय अवसाद विज्ञानियों के संघ का 39वाँ सम्मेलन तथा पर्वतों से महासागर तक अवसाद विज्ञान की यात्रा: एक अभिनव प्रक्षेपवक्र। 6-8 दिसंबर 2023 को पृथ्वी विज्ञान विभाग, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, भारत में आयोजित अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन।
- **जैन ए एवं सिंह वी के** - भारत स्थित लघु हिमालय के क्रोल बेल्ट के माही शैलसमूह से एडिआकारन कॉम्प्लेक्स एंक्रैथोमॉर्फिक परागाणुपुष्पी (ईसीएपी) के नवीन अभिलेख। भारतीय अवसाद विज्ञानियों के संघ का 39वाँ सम्मेलन तथा पर्वतों से महासागर तक अवसाद विज्ञान की यात्रा: एक अभिनव प्रक्षेपवक्र। 6-8 दिसंबर 2023 को पृथ्वी विज्ञान विभाग, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, भारत में अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन।
- **खान एफ ए, गुरुमूर्ति जीपी, सिंह ए के, अहमद के एवं आलम एम** - भारत के कुडप्पा द्रोणी के पुराप्रोटिरोज़ोइक शैलसमूह

के मृत्तिकामय अवसादी शैलसमूह का उद्गम स्थान अभिलक्षण तथा भू-रासायनिक अध्ययन। भारतीय अवसाद विज्ञानियों के संघ का 39वाँ सम्मेलन तथा पर्वतों से महासागर तक अवसाद विज्ञान की यात्रा: एक अभिनव प्रक्षेपवक्र। 6-8 दिसंबर 2023 को पृथ्वी विज्ञान विभाग, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, भारत में अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन।

- **अहमद के, सिंह ए के, गुरुमूर्ति जीपी, खान एफए एवं आरिफ एम** - पुरा प्रोटिरोज़ोइक/पुराप्रागजीवकाल वेम्पले फॉर्मेशन, पापाघानी समूह, कडप्पा द्रोणी से रैंप-रिम्ड कार्बोनेट प्लेटफॉर्म सेटिंग के संकेत: एक अवसाद विज्ञान परिप्रेक्ष्य। भारतीय अवसाद विज्ञानियों के संघ का 39वाँ सम्मेलन तथा पर्वतों से महासागर तक अवसाद विज्ञान की यात्रा: एक अभिनव प्रक्षेपवक्र। 6-8 दिसंबर 2023 को पृथ्वी विज्ञान विभाग, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, में अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन।

सम्मेलनों/संगोष्ठियों/कार्यशालाओं में प्रतिनियुक्ति (ऑनलाइन और ऑफलाइन दोनों)

योगमाया शुक्ला, मुकुंद शर्मा तथा आरिफ एच अंसारी

- 10-14 जुलाई, 2023 तक द जियोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ ऑस्ट्रेलिया, विशेषज्ञ समूह ऑस्ट्रेलियन पैलियोन्टोलॉजिस्ट द्वारा आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन "पैलियोडाउन अंडर 3"। (ऑनलाइन)

वीरू कांत सिंह, एस के पांडे, अरविंद के सिंह, अभिनव जैन, कुमैल अहमद और फैजान अहमद खान

- भारतीय अवसाद विज्ञानियों के संघ का 39वाँ सम्मेलन तथा पर्वतों से महासागर तक अवसाद विज्ञान की यात्रा: एक अभिनव प्रक्षेपवक्र। 6-8 दिसंबर 2023 को पृथ्वी विज्ञान विभाग, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, भारत में अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन।

अभिनव जैन और कुमैल अहमद

- 21 से 25 फरवरी 2024 तक अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय, अलीगढ़ के भूविज्ञान विभाग द्वारा क्लास्टिक अवसादी प्रणालियों को डिक्ड करने संबंधी प्रशिक्षण-सह-क्षेत्रीय कार्यशाला आयोजित की गयी। (ऑफलाइन)

प्रशिक्षण/अध्ययन संबंधी भ्रमण/निरीक्षण

आरिफ हुसैन अंसारी

- आरिफ हुसैन अंसारी और अरुणादित्य दास ने 29 जुलाई 2023 - 8 अगस्त 2023 के दौरान आधुनिक तथा अवशिष्ट लद्दाख गर्म झरने के निक्षेपों का अध्ययन करने के लिए लद्दाख (नुब्रा और सिंधु घाटी), केंद्र शासित प्रदेश, भारत का क्षेत्रीय भ्रमण किया।

पीएच. डी. कार्यक्रम

	योगेश कुमार (2017) . कुरनूल समूह, दक्षिण भारत का पुराजीवविज्ञान एवं रसायन स्तरिकी। मुकुन्द शर्मा (बीएसआईपी) एवं प्रो. श्रीरूप गोस्वामी, संबलपुर विश्वविद्यालय, ओडिशा के पर्यवेक्षण में। स्थिति: पुरस्कृत (जुलाई 2023)।
	महबूब आलम (2018) . भू-रासायनिक एवं समस्थानिक प्रतिपत्तियाँ प्रयुक्त करते हुए पूर्वी अरब सागर के पुराजलवायवी एवं पुरासमुद्रविज्ञान संबंधी अध्ययन। गुरुमूर्ती जी पी (बीएसआईपी) , कोमल शर्मा (बीएचयू) बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय वाराणसी के पर्यवेक्षण में। स्थिति: पुरस्कृत (फरवरी 2024)
	मोहम्मद आरिफ अन्सारी (2021) . पूर्वी अरब सागर (ईएएस) में होलोसीन ओएम जेड गतिकी का अध्ययन। आरिफ़ हुसैन अंसारी (बीएसआईपी) , के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) से पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	दिव्या सिंह (2019) . जीवन का उद्भव समझने के लिए सेमरी समूह, विंध्यन महासमूह के रासायनिक रूप से अवक्षेपित शैलों का पुराजीवविज्ञान एवं भूरासायन विज्ञान। मुकुन्द शर्मा एवं एस.के.पांडे (बीएसआईपी) एवं बिंध्यांचल पांडे(बी.एच.यू) हिन्दू विश्वविद्यालय वाराणसी के पर्यवेक्षण में। स्थिति: प्रगति पर।
	फैज़ान अहमद खान (2022) . नियोर्कियन एवं प्रोटिरोज़ोइक युग के दौरान पृथ्वी के जलमंडलीय पर्यावरण का भू-रासायनिक विकास: धारवाड़ क्रेटन से साक्ष्य। गुरुमूर्ती जी.पी एवं ए.के.सिंह (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) से पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	कुमैल अहमद (2022) . कड़प्पा द्रोणी से अर्जिलेसियस तथा कार्बोनेट अनुक्रमणों का अवसादकीय और भू-रासायनिक विकास। अरविंद के. सिंह (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) से पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	अर्चना सोनकर (2023) . लद्दाख के गर्म झरनों में सूक्ष्मजीवी समुदाय संरचना तथा उनकी चयापचय गतिविधियाँ। आरिफ़ हुसैन अंसारी (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एएसआईआर) से पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	अरुणादित्या दास (2023) . लद्दाख के उच्च-उन्नतांश वाले गर्म पानी के झरनों के निक्षेपों में जैविक बायोमार्कर/जैवचिन्हक संरक्षण की संभावना: एक खगोलीय जैविक निहितार्थ। आरिफ़ हुसैन अंसारी (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।

गुरुमूर्ती जी पी

- रसायन विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ के श्री आकाश पाटिल (शोध प्रबंध-2023) को प्रशिक्षण दिया गया।
- भूविज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ की सुश्री अदिति बाजपई (प्रशिक्षु-2023) को प्रशिक्षण दिया गया।

वीरू कांत सिंह, एस.के.पांडे, अरविंद के सिंह, बंदना शुक्ला, योगेश कुमार

- अगस्त तथा नवंबर, 2023 और जनवरी 2024 के दौरान विंध्यन द्रोणी पर बीएसआईपी-ओएनजीसी सहयोगी परियोजना के तहत केडीएमआईपीई ओएनजीसी, देहरादून का दौरा किया।

वीरू कांत सिंह

- जुलाई-अगस्त, 2023 के दौरान सुश्री इनास नोमन, एम.एससी.,

एप्लाइड जियोलॉजी, ओएनजीसी-सेंटर ऑफ एडवांस्ड स्टडीज, लखनऊ विश्वविद्यालय में 'प्रोटिरोज़ोइक स्तरिकी में एक्रिटाक्स की आकृति विज्ञान तथा महत्व' विषय पर प्रशिक्षण प्रदान किया गया।

- जुलाई-अगस्त, 2023 के दौरान श्री अहमद जमाल, एम.एससी. एप्लाइड जियोलॉजी, ओएनजीसी-सेंटर ऑफ एडवांस्ड स्टडीज, लखनऊ विश्वविद्यालय में 'जैवभित्ति सूक्ष्मजीवाश्म- उनकी निष्कर्षण तकनीक, आकृति विज्ञान तथा महत्व' विषय पर प्रशिक्षण प्रदान किया गया।
- जुलाई-अगस्त, 2023 के दौरान सुश्री प्रिया सिंह, एमएससी, एप्लाइड जियोलॉजी, ओएनजीसी - सेंटर ऑफ एडवांस्ड स्टडीज, लखनऊ विश्वविद्यालय में 'प्रोटिरोज़ोइक स्तरिकी में एक्रिटाक्स की आकृति विज्ञान तथा महत्व' विषय पर प्रशिक्षण प्रदान किया गया।
- फरवरी, 2024 के दौरान 5 ओएनजीसी अधिकारियों (हेरी



गिल्बर्ट, राकेश साहू, देवयानी सिंह, सुमित चौहान, संकल्प सकलानी) को प्रीकैम्ब्रियन एक्रिटावर्स तथा उनकी आकृति विज्ञान और जैवस्तरीकीय महत्व पर प्रशिक्षण प्रदान किया गया।

व्याख्यान प्रस्तुति

आरिफ़ हुसैन अंसारी

- 1-3 अप्रैल 2023 के दौरान बनारस हिंदू विश्वविद्यालय के पर्यावरण और सतत विकास संस्थान द्वारा आयोजित पृथ्वी प्रणाली विज्ञान में ग्रैंड चैलेंजेज पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में 'मंगल ग्रह के नमूनों में जैव यौगिकों के विश्लेषण हेतु एनालॉग अध्ययन के माध्यम से उपकरण और रणनीति विकसित करना' (मुख्य व्याख्यान)।

अरविंद कुमार सिंह

- 02 नवंबर 2023 को यूजीसी-एचआरडीसी भूगोल एवं पर्यावरण अध्ययन में पुनश्चर्या पाठ्यक्रम के दौरान 'पृथ्वी की सतह को समझना: अवसाद -जीवसमूह अन्योन्य-क्रिया तथा पृथ्वी की पूर्व जलवायु हेतु जीवमंडल अनुक्रिया पर एक अंतर्दृष्टि विषय पर (आमंत्रित व्याख्यान)।

प्रदत्त परामर्श/तकनीकी सहायता

वीरू कान्त सिंह

कॉन्फोकल लेजर स्कैनिंग माइक्रोस्कोपी (सीएलएसएम) रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी लैब

- राष्ट्रीय औषधि शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, रायबरेली – रुपये 9,440।
- बीएसआईपी – रुपये 5,900।

गुरुमूर्ति जी पी

- आईसीपी-एमएस और आईसीपी-ओईएस -स्थिर समस्थानिक विश्लेषण, रु 50,000।

प्रशंसा प्राप्ति

आरिफ़ हुसैन अंसारी

- पर्यावरण और सतत विकास संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी द्वारा 1-3 अप्रैल 2023 के दौरान आयोजित पृथ्वी प्रणाली विज्ञान में बड़ी चुनौतियों पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में मुख्य वक्ता।

अरविंद कुमार सिंह

- 06-08 दिसंबर 2023 को पृथ्वी विज्ञान विभाग, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, चिदंबरम, तमिलनाडु, भारत द्वारा आयोजित "पर्वतों से महासागर तक अवसाद विज्ञान की यात्रा: एक अभिनव प्रक्षेपवक्र पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी तथा भारतीय अवसाद विज्ञानियों के 39वें सम्मेलन" में प्रतिष्ठित वक्ता के रूप में आमन्त्रित।
- फरवरी 2024 को भारतीय सेडिमेंटोलॉजिस्ट एसोसिएशन के तत्वावधान में अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय के भूविज्ञान विभाग द्वारा आयोजित "डिकोडिंग क्लास्टिक सेडिमेंटरी सिस्टम" पर प्रशिक्षण-सह-क्षेत्रीय कार्यशाला हेतु संसाधन व्यक्ति के रूप में आमंत्रित किया गया।

वीरू कांत सिंह

- अक्टूबर, 2023 को द पेलियोन्टोलॉजिकल सोसायटी ऑफ इंडिया, लखनऊ विश्वविद्यालय की तरफ से प्रतिष्ठित शारदा चंद्र स्वर्ण पदक 2022 प्राप्त हुआ।

समितियों/बोर्ड में प्रतिनिधित्व

आरिफ़ हुसैन अंसारी

- अवसाद संबंधी भूरासायन विज्ञान तथा पुरापर्यावरण के संकाय सदस्य, स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी, यूएसए (अधिक जानकारी हेतु -<https://sgp.stanford.edu/who-we-are>)।

योगमाया शुक्ला

- मतदान सदस्य, -प्रीक्रायोजीनियन स्तरिकी पर उपआयोग इंटरनेशनल कमीशन ऑफ स्ट्रैटिग्राफी (आईसीएस-प्रीक्रायोजीनियन)।

गुरुमूर्ति जी पी

- सह संपादक, अरेबियन जर्नल ऑफ जियोसाइंसेज, स्प्रिंगर।
- डॉक्टरीय सलाहकार समिति सदस्य मणिपाल उच्चतर शिक्षा अकादमी मणिपाल।

शमीम अहमद

- पीएलओएस वन जर्नल के शैक्षणिक संपादक।

परियोजना 2: पुराजीवी और मध्यजीवी के दौरान जैवस्तरिकी, द्रोणी सहसंबंध, जलवायवी एवं जीवीय घटनाएं

समन्वयक- श्रीकांत मूर्ति (विज्ञानी ई)
सह-समन्वयक-अंजू सक्सेना (विज्ञानी ई)

उद्देश्य

- तालचीर शैलसमूह की आयु सीमाओं को हल करने हेतु, गोंडवाना के विभिन्न रेडियोमिट्रिक रूप से सीमांकित समुच्चयों के साथ परागाणविक संबंधों पर आधारित हिमनद तथा हिमनदोत्तर अनुक्रमों के साथ जुड़े पुराजलवायवी परिवर्तनों का अध्ययन।
- गोंडवाना निक्षेपों में अंतिम पुराजीवी व मध्यजीवी अनुक्रमों के दौरान समुद्री क्षिप्रक्रमण के मार्गों तथा समय को समझने और जैवस्तरिकी अनुक्रम संरचना का अध्ययन करने के लिए।
- पर्मियन-ट्राइसिक एवं जुरासिक-प्रारंभिक क्रिटेशियस अनुक्रमों में जैविक संकट की घटनाओं जैव समूह की पुनर्प्राप्ति तथा विकिरण और चरम जलवायु घटनाओं (ओएई) का मूल्यांकन और पहचान करना।
- भारतीय संदर्भ में प्रारंभिक आवृतबीजी विकास का पता लगाने हेतु बीजीय पौधों के विकिरण और फ़ाइलोजेनेटिक/जातिवृत्तीय अध्ययन पर विशेष महत्व देने के साथ पादप पारिस्थितिकी तंत्र का विकास।

प्रस्तावना

गोंडवाना पुराजीवविज्ञान समूह का शोध कार्य कैंब्रियन से प्रारंभिक क्रिटेशियस काल अवधि (~100 से 545 मिलियन वर्ष पूर्व) तक के गहन समय अवसाद के एक बड़े समय खंड से संबंधित है। शोध कार्य का एक

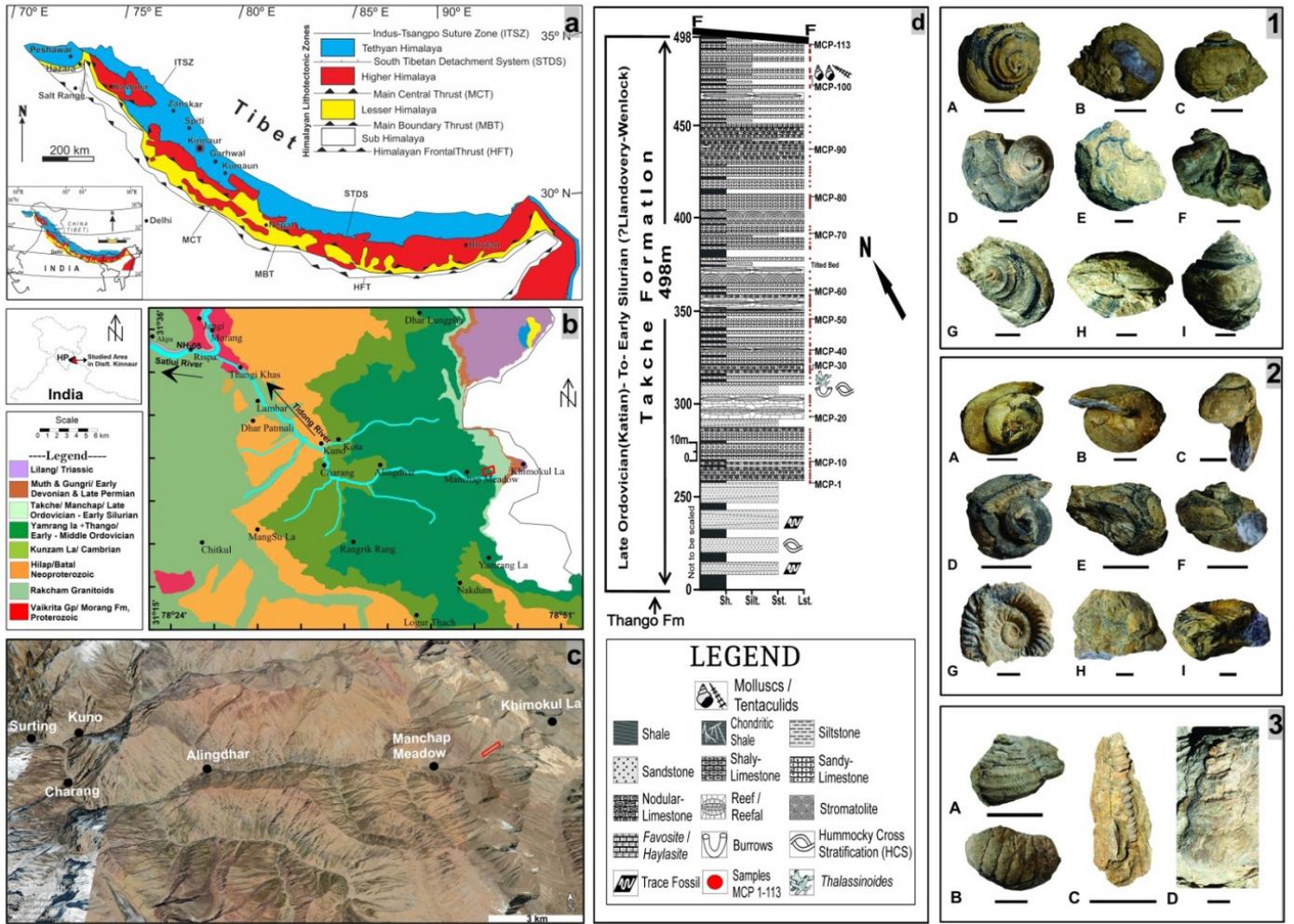
पहलू मुख्य रूप से कैंब्रियन के दौरान जीवन की वृद्धि एवं स्थलीय पौधों के विकास तथा उसके बाद के विकिरण को समझने पर केंद्रित है, जिसके प्रमाण विशेष रूप से हिमाचल प्रदेश में टेथियन क्षेत्र के प्रारंभिक पुराजीवी शैलसमूह में संग्रहित हैं। दूसरा प्रमुख केंद्र गोंडवाना अनुक्रमणों (300-100 मिलियन वर्ष पूर्व, जिसका नाम मध्य प्रदेश 'गोंड जनजाति' पर रखा गया है) के अध्ययन पर है, जो देश के कोयला भंडार का प्रमुख भंडार गृह हैं एवं अतिरिक्त प्रायद्वीपीय क्षेत्र के कुछ हिस्से के साथ-साथ विशेष रूप से दामोदर, राजमहल, सोन-महानदी, सतपुड़ा और वर्धा गोदावरी द्रोणियों में वितरित हैं।

भारत की गोंडवाना द्रोणियों में देश के कोयला संसाधन का लगभग 99% हिस्सा है तथा देश के विभिन्न हिस्सों में कोयले की मांग को पूरा करने हेतु थर्मल ग्रेड गैर-कोकिंग कोयले के भंडार में काफी हिस्सेदारी रखने के कारण भारत में प्रमुख स्थान रखता है। दक्षिणी गोलार्ध के अधिकांश महाद्वीपों से समकालीन अनुक्रम ज्ञात हैं जो इन भूभागों के पूर्व एकीकरण का सुझाव देते हैं।

अनुसंधान गतिविधियों का मुख्य उद्देश्य अवसाद विज्ञान एवं भू-रासायनिक मापदंडों के साथ-साथ सूक्ष्मजीवाश्म व स्थूलजीवाश्म समुच्चयों के एकीकरण के साथ जैवस्तरिकी, पुराजलवायु व हाइड्रोकार्बन अन्वेषण से संबंधित मुद्दों को हल करना है। पुष्पीय पौधों के विकास को समझने पर भी बल दिया जा रहा है। शोधकार्य के निष्कर्ष गोंडवाना क्षेत्रों के भू-कालानुक्रमिक ढांचे, पुराजीवी व मध्यजीवी काल के दौरान स्थलीय पौधों की उत्पत्ति, विकास और समय के माध्यम से वनस्पतियों एवं जीवों पर अक्षांशीय नियंत्रण के संभावित प्रभाव को समझने में योगदान देते हैं। यह वनस्पति, पुराजलवायु और संबंधित विवर्तनिकी के बारे में भी जानकारी प्रदान करते हैं, जिसने कोयले के निर्माण में योगदान दिया।



पहली पंक्ति (बाएं से दाएं): दीपा अग्रिहोली, के. पॉलीन सबीना, श्रीकांत मूर्ति, अंजू सक्सेना, एस. सुरेश के. पिल्लई, नेहा अग्रवाल; दूसरी पंक्ति (बाएं से दाएं): सब्यसाची मंडल, शिवाली श्रीवास्तव, दिव्या के. मिश्रा, आभा सिंह, नीलम, सबेरा खातून, आयुषी मिश्रा, सुयश गुप्ता, आलोक मिश्रा; तीसरी पंक्ति (बाएं से दाएं): रणवीर एस नेगी, सूरज के. साहू



चित्र 1 - टेथियन हिमालय की टिडोंग घाटी (किन्नौर) से ताकचे शैलसमूह (ऑर्डोविसियन-सिलुरियन) के गैस्ट्रोपोड्स, सेफेलोपोड्स तथा टेंटाकुलिड जीवों के अवशेष। नमूनों की तस्वीरें प्रयोगशाला में ली गई हैं, सिवाय प्लेट 3डी के, जो कि यथास्थान है। प्लेट 1 और 2 में A सामने है, B पीछे है और C उसी नमूने का पार्श्व दृश्य है, इसी तरह DEF तथा GHI भी हैं। सभी स्केल बार 1 सेमी हैं।

संबद्ध कार्मिक

टीम के सदस्यगण: के. पालीन सबीना (विज्ञानी ई), एस. सुरेश के. पिल्लई (विज्ञानी ई), दीपा अग्निहोत्री (विज्ञानी ई), आभा सिंह (विज्ञानी डी), नेहा अग्रवाल (विज्ञानी डी), नीलम दास (विज्ञानी डी), दिव्या कुमारी मिश्रा (विज्ञानी बी), रणवीर एस नेगी (विज्ञानी बी), सब्यसाची मंडल (विज्ञानी बी)

सहयोगी सदस्यगण: रूसी पॉल मैथ्यूज (विज्ञानी डी), गुरुमूर्ति जी पी (विज्ञानी सी)

तकनीकी सहायता सदस्य: सुश्री शिवाली श्रीवास्तव

शोध छात्र: राज कुमार, सुयश गुप्ता, आलोक मिश्रा, देवेश्वर पी मिश्रा, नाज़िम देवड़ी, सूरज कुमार, आयुषी मिश्रा, सबीरा खातून

महत्वपूर्ण निष्कर्ष

टेथियन हिमालय (चित्र 1 ए, बी, सी) के टिडोंग घाटी (किन्नौर) से ताकचे शैलसमूह (ऑर्डोविसियन-सिलुरियन) (चित्र 1डी) के कार्बोनेट

युक्त अनुक्रमण (261 मीटर से 498 मीटर) से अंतिम ऑर्डोविसियन गैस्ट्रोपोड्स *पोल्यूमिटा* प्रजाति (चित्र 1 प्लेट 1 ए-आई; प्लेट 2: डी-एफ), *होलोपिया* प्रजाति (चित्र 1 प्लेट 2 ए-सी), *साइक्लोनिमा* प्रजाति (चित्र 1 प्लेट 3ए), *हॉर्मोटोमा* प्रजाति (चित्र 1 प्लेट 3डी); *सेफेलोपोड डिस्कोसेरस* प्रजाति (चित्र 1 प्लेट 2 जी-आई), अज्ञात *नॉटिलोइड्स* (चित्र 1 प्लेट 3बी); और दुर्लभ *टेंटाक्यूलाइट्स* प्रजाति (चित्र 1 प्लेट 3सी) एवं अन्य का एक कम विविधतापूर्ण संग्रह प्राप्त किया गया (चित्र 1 प्लेट 3सी)। किन्नौर क्षेत्र के ऑर्डोविसियन-सिलुरियन अनुक्रमणों से बड़े आकार के जीवाश्मों के यह पहले अभिलेख हैं। अभिलेखित अंतिम ऑर्डोविसियन गैस्ट्रोपोड्स का संबंध बाल्टिका से भी हैं, जो इन दूरस्थ क्षेत्रों के मध्य एक संभावित समुद्री संबंध का संकेत देते हैं। *डिस्कोसेरस* प्रजाति अंतिम ऑर्डोविसियन में गोंडवाना-संबंधित भूभागों में पाया गया है तथा इस प्रकार गोंडवाना के साथ पुराजैवभूगोलीय कड़ी का संकेत देता है।

शैलसमूह से प्राप्त *टेंटाक्यूलाइट्स* किसी भी बाल्टिक या उत्तरी अमेरिकी *टेंटाक्यूलिटाइड्स* के समान नहीं हैं, तथा वे अन्य गोंडवाना क्षेत्रों से मिलने वाले *टेंटाक्यूलिटाइड्स* से अधिक समानता दिखाते हैं। पूर्वी उत्तरी अमेरिका में, प्रचुर मात्रा में पाए जाने वाले *सब्यूलाइट्स* तथा सहवर्ती वर्गक *हॉर्मोटोमा*, *होलोपिया*, *लोफोस्पिरा*, *मैक्लुरिना* एवं *ओमोस्पिरा* लगातार आंतरिक

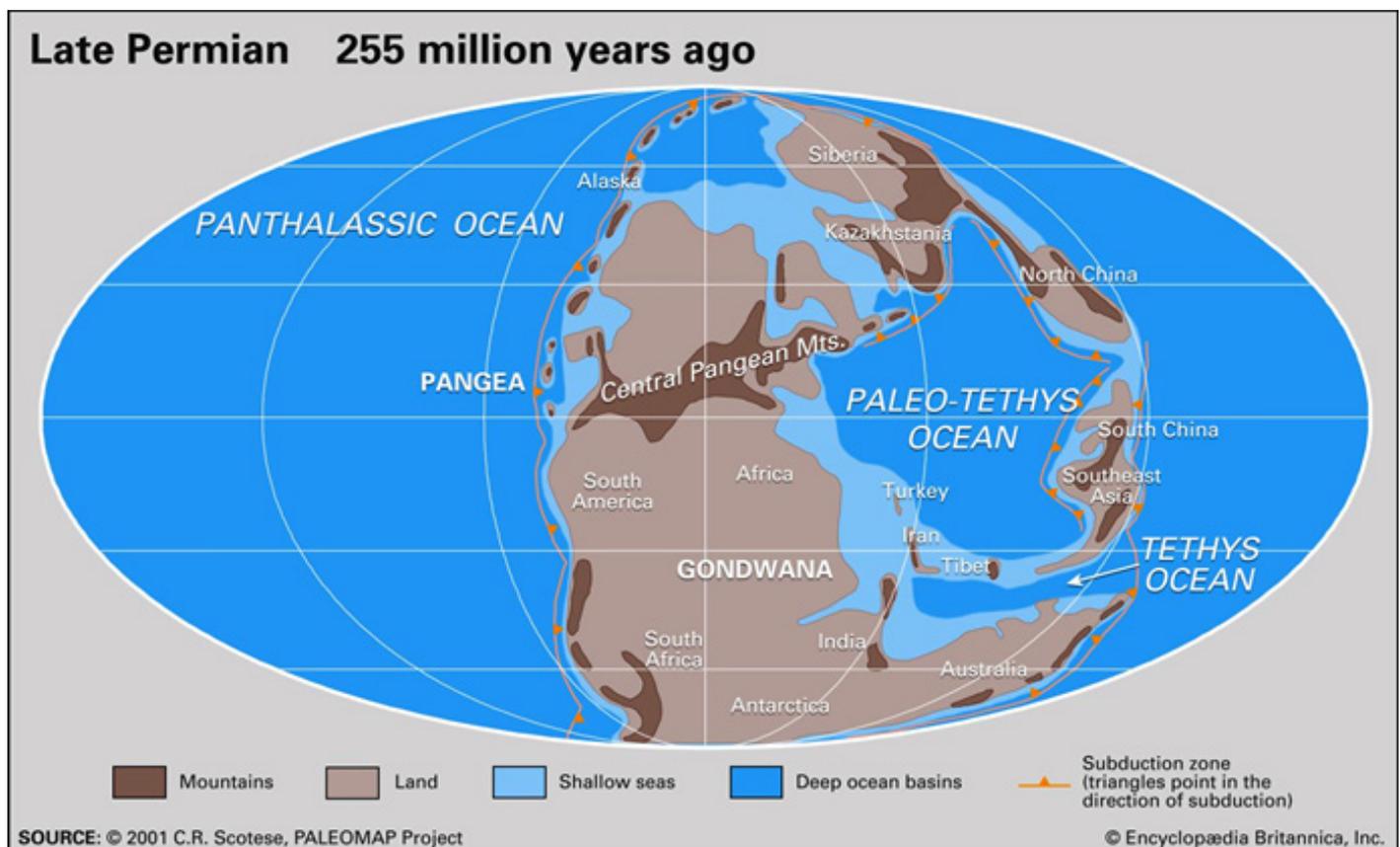
Age	General characteristics of the palynoassemblages	West Gondwana			East Gondwana		
		South America	Arabia	Africa	India	Antarctica	Australia
Late Permian	Dominance of striate bisaccates- <i>Protohaploxylinus</i> spp., <i>Striatopodocarpites</i> spp	Eolian Deposits	Evaporites		Coal deposits		
					Red beds		
Early Permian	Dominance of non-striate bisaccates- <i>Scheuringipollenites</i> spp.	Coal/Oil			Coal deposits		
		Deglaciation					
Late Carboniferous	Dominance of monosaccates- <i>Cannanoropollis</i> spp., <i>Plicatipollenites</i> spp., <i>Potonieisporites</i> spp., and spores- <i>Punctatisporites</i> spp., <i>Cristatisporites</i> spp.,				Glacial deposits		

चित्र 2 - गोंडवाना में अंतिम पुराजीवी अनुक्रमों की सामान्य परागाणविक तथा लिथोलॉजिकल विशेषताएं।

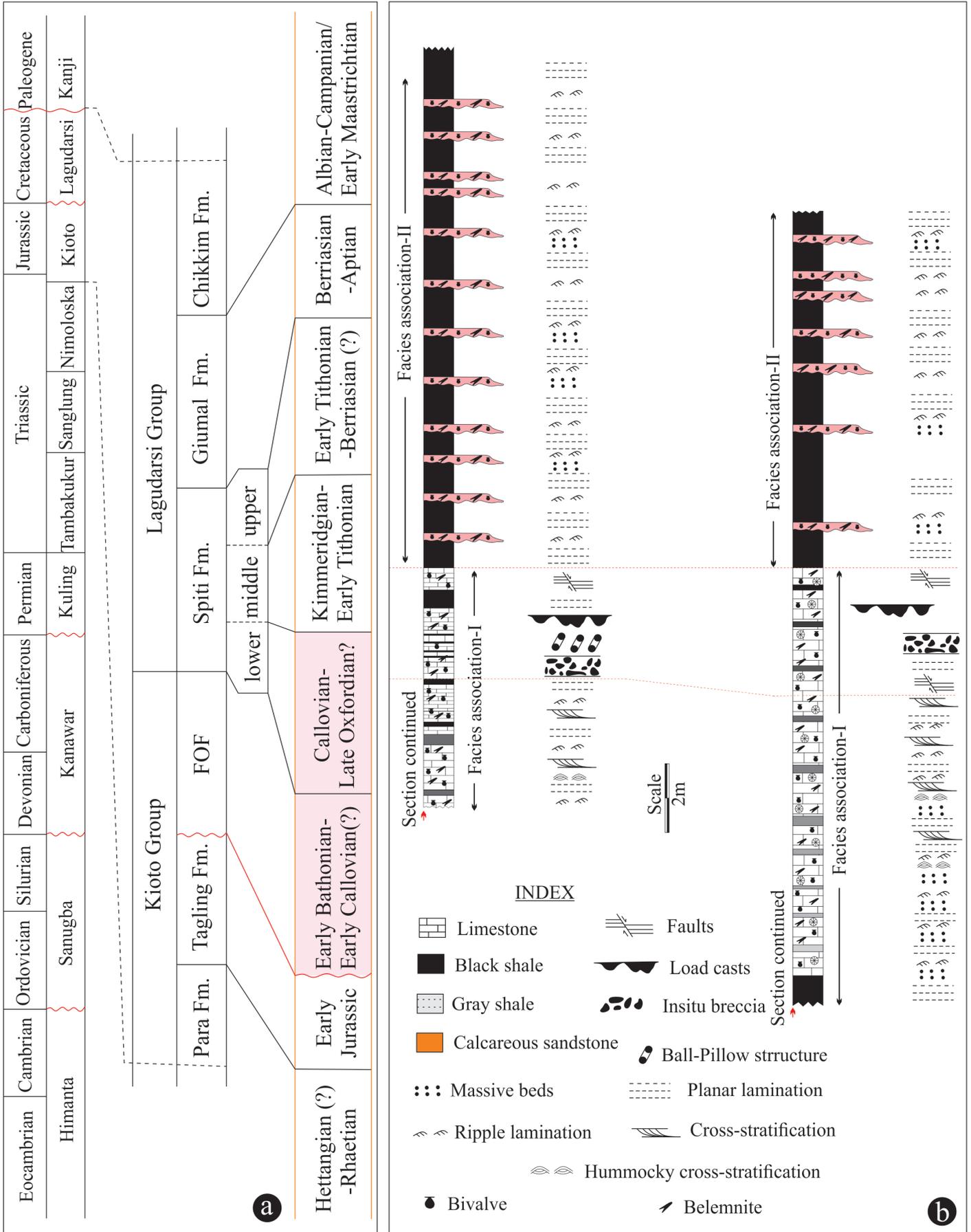
उथली उप-ज्वारीय व्यवस्था (BA2) का संकेत देते हैं। ताकचे शैलसमूह में *हॉर्मोटोमा* प्रजाति तथा *होलोपिया* प्रजाति भी आंतरिक उथले उप-ज्वारीय पर्यावरण का संकेत दे सकती है।

भारतीय गोंडवाना के अंतिम पेलियोज़ोइक परागाणु समुच्चयों का गोंडवाना के लगभग समस्त हिस्से में उनके समकालीन समकक्षों के साथ सहसंबंध से पता चलता है कि भारत के तालचीर तथा बराकर शैलसमूह से प्राप्त अंतिम

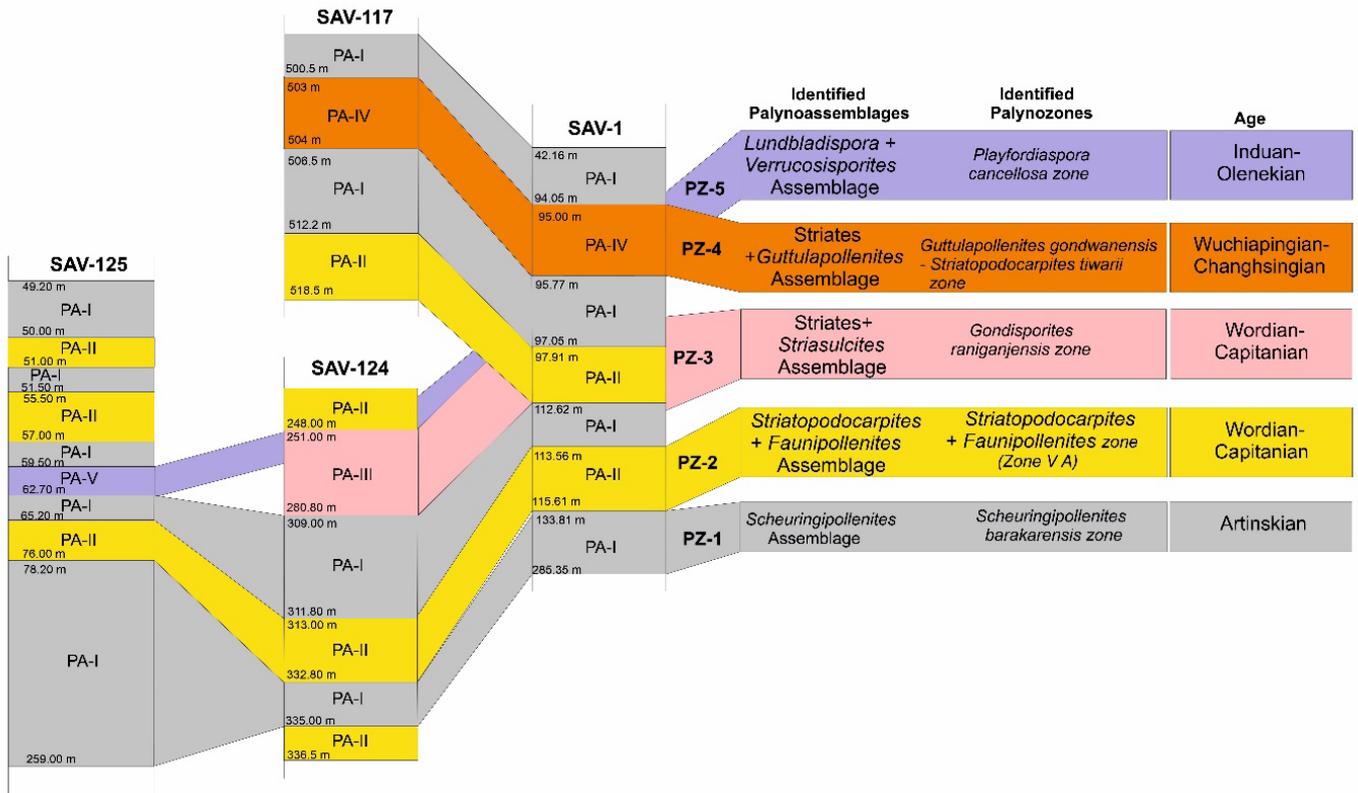
कार्बोनिफेरस तथा प्रारंभिक पर्मियन परागाणु समुच्चयों ने गोंडवाना में उनके समकालीन समकक्षों के साथ कुछ मामूली अंतर के साथ व्यापक समानताएं दर्शायी हैं, जिसका मुख्य कारण फाइटो-भौगोलिक प्रांतीयता है (चित्र 2 और 3)। परंतु अंतिम पर्मियन के परागाणु समुच्चयों के साथ सहसंबंध संभव नहीं थे तथा इसके कारणों का अध्ययन किया गया और निम्नलिखित निष्कर्ष निकाले गए: गोंडवाना में अंतिम पर्मियन एवं प्रारंभिक पर्मियन परागाणु समुच्चयों में समानताएं इस तथ्य के कारण हैं कि इस अंतराल के



चित्र 3 - अंतिम पर्मियन के दौरान पूर्व तथा पश्चिम गोंडवाना की पुराभौगोलिक स्थिति (स्कॉटिश 2001 के बाद)। नोट: पूर्वी गोंडवाना पुराटेथिस से निकटता दर्शाता है जिसके परिणामस्वरूप तटीय मैदान से लेकर फ्लुवियो डेल्टाई वातावरण व्यापक कोयला उपायों के अनुकूल है, जबकि पश्चिमी गोंडवाना लंबी ज्वालामुखी श्रृंखला के कारण महाद्वीपीयकरण दर्शाता है जो पश्चिम (प्रोटो प्रशांत महासागर) और पूर्व (प्रोटो अटलांटिक महासागर) से आर्द्र हवाओं को रोकता है जो एओलियन जमा के गठन के अनुकूल है।



चित्र 4 - स्पीति हिमालय अनुक्रम के भागों में अश्मस्तरीकी और जैव स्तरिकी वितरण (a), अध्ययन किए गए अनुक्रमण की आयु को गुलाबी रंग से चिह्नित, एफओएफ से एसएफ के निचले सदस्य तक दो सर्वोत्तम स्थानों में लिथोलॉजिकल लॉग (b), एफओएफ के शीर्ष भाग में एसएसडीएस क्षेत् पर ध्यान दें, एक खंड से दूसरे खंड की दूरी ~1 किमी।



चित्र 5 - वड्डुगुडेम ब्लॉक से अध्ययन किए गए बोरहोल का सहसंबंध।

दौरान, गोंडवाना ने उच्च दक्षिणी पुराअक्षांश हिस्से को अभिगृहित कर लिया था, जिसके परिणामस्वरूप सदैव अंतिम कार्बोनिफेरस से लेकर प्रारम्भिक पर्मियन हिमनद तथा परिहिमनद निक्षेप हुए। प्रारम्भिक सकमरियन के दौरान विहिमनदन की घटना घटी, जिसके प्रमाण सामान्य रूप से अतिक्रामी संलक्षणियों से मिलते हैं विहिमनदन उपरान्त मौलिक निक्षेपण प्रकरण में बदलाव आया, जो कि जलवायु के पश्च-हिमनद समायोजनों तथा क्षेत्रीय विवर्तनिक व्यवस्थाओं के प्रकार पर निर्भर करता है (वोफनर और जिन, 2009)। इस प्रकार पूर्व विहिमनदित अनुक्रमों को गोंडवाना में सहसंबंधित किया जा सकता है। जबकि, पश्चविहिमनदित अनुक्रम जलवायु के पश्चहिमनद समायोजन तथा क्षेत्रीय विवर्तनिक व्यवस्थाओं के प्रकार के आधार पर भिन्न थे।

भारत, अंटार्कटिका तथा ऑस्ट्रेलिया सहित पूर्वी गोंडवाना में अंतिम पर्मियन के दौरान दक्षिणी आर्द्र क्षेत्र ने 55°-60° दक्षिण के दक्षिण में स्थित पूर्वी गोंडवाना के लगभग पूरे क्षेत्र को कवर किया था तथा इनकी विशेषता जलोढ़, जलोढ़-झीलीय, जलोढ़-बाढ़ के मैदान तथा दलदली अवसाद के साथ कोयला युक्त द्रोणी थी (झारकोव और चामकोव, 2001)।

- भारत पुराटेथिस महासागर के बहुत निकट था, जिसके परिणामस्वरूप तटीय मैदान में नद डेल्टीय वातावरण देखा गया, जिसने व्यापक कोयला तथा संबंधित अवसाद के निर्माण में सहायता की। ग्वाडालूपियन-लोपिंगियन अवधि के दौरान दक्षिणी अमेरिका लगभग 30-45 डिग्री दक्षिण में पुराअक्षांश पर स्थित था, जो अर्धशुष्क-शुष्क क्षेत्र में आता है।
- दक्षिण अमेरिकी के दक्षिणी द्रोणियों के स्तरिकीय अभिलेख

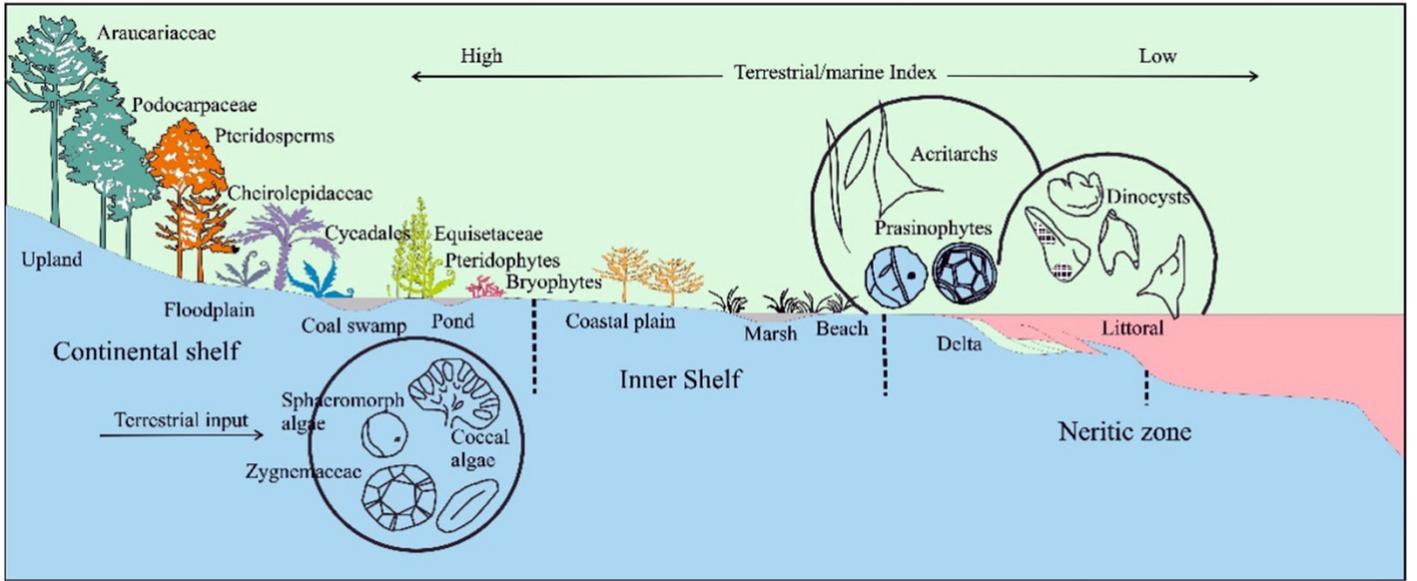
ग्वाडालूपियन से पर्मी-ट्राइसिक सीमा तक तेज़ी से फैलने वाले महाद्वीपीकरण को दर्शाते हैं, जिससे अर्धशुष्क से शुष्क परिस्थितियाँ उत्पन्न हुईं।

- यह संभवतः दक्षिण अमेरिका की पश्चिमी सीमा में लंबे ज्वालामुखी अवरोध चोयोई आग्नेय प्रांत से संबंधित है, (अर्जेटीना और चिली) जो इन द्रोणियों को पर्मियन सागर से अलग करता है तथा लगभग पूरे क्षेत्र को अंतर्देशीय में परिवर्तित कर देता है।
- परिणामस्वरूप, पश्चिम (पुरा प्रशांत महासागर) तथा पूर्व दिशा (पुरा अटलांटिक महासागर) से आने वाली आर्द्र हवाएं बाधित हो गईं, जिससे एओलियन निक्षेप के विन्यास को बढ़ावा मिला।

इस प्रकार गोंडवाना में, अंतिम कार्बोनिफेरस से प्रारम्भिक पर्मियन अनुक्रम, अंतिम पर्मियन अनुक्रमों की तुलना में अधिक सहसंबंधीय हैं।

वर्तमान अध्ययन में अवसादकीय विश्लेषण के महत्व पर प्रकाश डाला गया है जिससे भूकंपीय क्षेत्र में अंतर तथा पुराभौगोलिक विकास तथा अवसादीय संरचना पर इसके निहितार्थ का पता चल सके।

स्पीति हिमालय के मध्य जुरासिक अनुक्रमण में, फेरुजिनस ऊलिटिक शैलसमूह (एफओएफ) का सबसे ऊपरी भाग नर्म अवसाद विरूपण संरचना (एसएसडीएस) की तीन परतों से बना है तथा यह स्पीति शैलसमूह (एसएफ) के निम्न सदस्य के कैलोवियन अवसाद के नीचे स्थित है। अवसादीय संलक्षणिया विश्लेषण मध्य शैल (कार्बोनेट-शैल निक्षेपस्थल{रिपोजिटरी}: एफओएफ) से बाहरी शैल (ब्लैक शैल: एसएफ का निम्न सदस्य) तक पुराभौगोलिक बदलाव को आलेखित करता है।



चित्र 6 -गंगापुर शैलसमूह, जंगारेड्डीगुडेम क्षेत्र, गोदावरी घाटी कोयला क्षेत्र, दक्षिण भारत का पुरानिक्षेपणीय मॉडल (प्रूस, 2000 के बाद)

एसएसडीएस परतें, लोड कास्ट, बॉल तथा पिलो संरचनाओं को प्रदर्शित करते हुए, गुरुत्वाकर्षण अस्थिरता का संकेत देती हैं, जबकि सिं-अवसादीय अशुद्धि तथा इन सीटू ब्रेक्सिया भंगुर विरूपण के परिणाम हैं। निक्षेपण स्थलों पर तूफानों का प्रभुत्व अक्सर एसएसडीएस हेतु संभावित उत्प्रेरक कारक के रूप में तर्क देता है। एसएसडीएस की पार्श्विक निरंतरता, ऊर्ध्वाधर पुनरावृत्ति, एफओएफ के शीर्ष भाग में परिरोधन तथा संलक्षणियां समुच्चय में तीव्र परिवर्तन भूकंपीयता-प्रेरित सिन-अवसादीय विरूपण, यानी भूकंपीय शैलसमूह को इंगित करते हैं। भूकंपीय शैलसमूह के आरंभ में मध्य शैल से बाहरी शैल परिवर्तन यह इंगित करता है कि भूकंपीय प्रभाव संभवतः तेजी से अवतलन का कारण बना, जिसके फलस्वरूप पुराभौगोलिक परिवर्तन देखने को मिला। तेजी से हुए अवसादन को कार्बोनेट-शेल निक्षेपस्थल के रूप में अवयवीय ब्लैक शेल में अभिलेखित किया गया है।

गोदावरी घाटी कोयला क्षेत्र के वड्डुगुडेम ब्लॉक की परागाणविक जांच की गई। पांच अलग-अलग परागाणु क्षेत्र (पीज़ेड-1—पीज़ेड-5) की पहचान की गई, जो आर्टिस्किनयन से लेकर इंडुआन-ओलेनेकिनयन काल (चित्र 5 और 6) तक के हैं। पहचाने गए पैलिनोज़ोन बाधित पाए गए। अध्ययन में विशुद्ध कालस्तरिकी इकाइयों की पहचान करने में परागाणु विज्ञान के अनुप्रयोग पर प्रकाश डाला गया है।

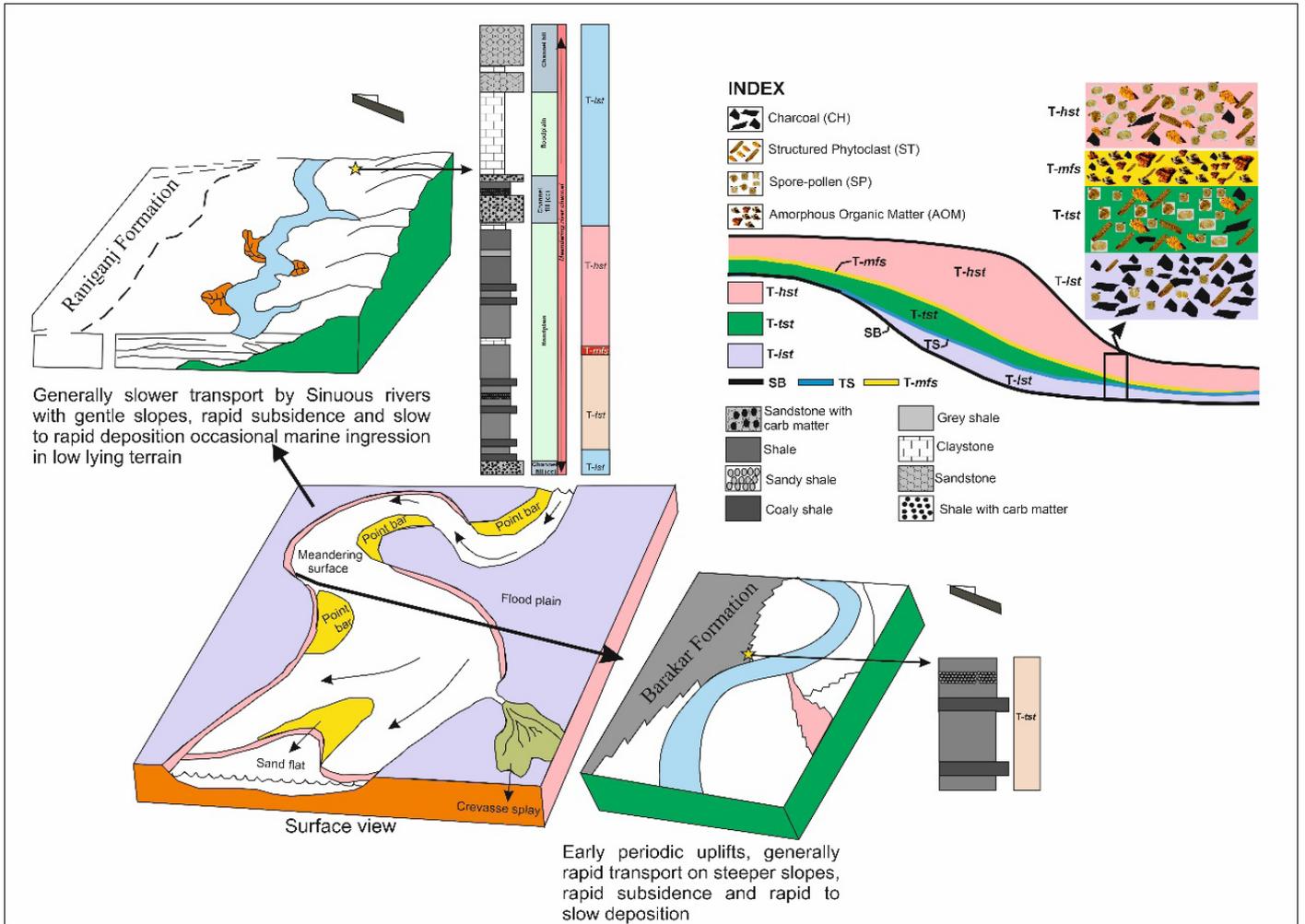
दक्षिण भारत के जंगारेड्डीगुडेम में परागाणविक विश्लेषण ने गोदावरी ग्रैबेन में आयु (ऊपरी एष्टियन से निचले अल्बियन तक) तथा निक्षेपण सेटिंग्स की पहचान की। गोदावरी घाटी कोयलाक्षेत्र के चिंतलापुडी उप-द्रोणी में किए गए अध्ययन में समुद्री अंतःक्रमण पर प्रकाश डाला गया है। अध्ययन में परागाणु संलक्षणियां तथा *बोट्रियोकोकस मॉर्फोटाइप्स* को बेंचमार्क के रूप में इस्तेमाल किया गया है (चित्र 6)।

दक्षिण भारत के गोदावरी घाटी कोयला क्षेत्र में नदीय अवसादीय निक्षेपों की पहली बार जांच की गई ताकि प्रमुख प्रणाली भूभाग तथा हाइड्रोकार्बन उत्पादन हेतु उनकी क्षमता की पहचान की जा सके (चित्र 7)।

प्रारंभिक पर्मियन पुष्पीय विविधता, पुरापर्यावरण, पुराजलवायु तथा निक्षेपण समायोजन का अध्ययन बहुपरोक्षी दृष्टिकोण का उपयोग करके किया गया जिसमें कारो ओसीएम (ओपन कास्ट माइन), पश्चिम बोकारो कोयलाक्षेत्र, दामोदर गोंडवाना द्रोणी, भारत के मॉर्फोटैक्सोनामी, परागाणु विज्ञान तथा कार्बनिक भू-रासायन विज्ञान शामिल हैं (चित्र 8)। वृहत् पादप जीवाश्म समुच्चय में ग्लोसोपेट्रिडेल्स की उपस्थिति प्रदर्शित होती है जिसमें *ग्लोसोपेट्रिस*, *गैगामोपेट्रिस* एवं *वर्टेब्रेरिया*, साथ ही कोनिफेरल्स जिसमें *नोएगुरैथिओप्सिस* शामिल हैं। परागाणविक समुच्चय में रेखित बाईसेकेट पराग *फौनिपोलेनाइट्स* प्रजाति का प्रभुत्व तथा ग्लोसोपेट्रिड समानताओं के साथ गैर-रेखित बाईसेकेट पराग *श्युरिंगिपोलेनाइट्स* प्रजाति का उप-प्रभुत्व शामिल है। स्थूलपुष्पीय तथा परागाणुपुष्पीय समुच्चय कुंगुरियन साहस्य के ऊपरी बराकर परागाणुपुष्प की जैवस्तरीकीय आयु की पुष्टि करता है। अध्ययन की गई आकारिकीय विशेषताओं ने हमें ऊपरी बराकर शैलसमूह के दौरान घने वन, गर्म तथा आर्द्र जलवायु की उपस्थिति की परिकल्पना करने हेतु प्रेरित किया। कार्यात्मक समूह और बायोमार्कर विश्लेषणों पर आधारित कार्बनिक भू-रासायनिक लक्षण वर्णन से कार्बनिक पदार्थों पर डायजेनेटिक प्रभावों का पता चलता है। एलिफैटिक सममित (~2865–2855 सेमी⁻¹) तथा असममित खिंचाव (~2930–2910 सेमी⁻¹) चोटियाँ कोयले के नमूनों में पहचानी जा सकती हैं, जबकि वे कार्बनयुक्त शेल में अनुपस्थित हैं। ए-फ़ैक्टर बनाम सी-फ़ैक्टर प्लॉट से पता चलता है कि केरोजेन प्रकार टाइप III है, जो मुख्य रूप से गैसीय केरोजेन उत्पन्न कर सकता है।

विट्रीनाइट रिफ्लेक्टन्स अध्ययन (आरआर औसत 1.1%) नमूनों की बढ़ी हुई परिपक्वता को दर्शाता है, जो एन-एल्केन वितरण पैटर्न तथा होपेनटेरपेनोइड्स की अनुपस्थिति द्वारा समर्थित है। दक्षिणी गोंडवाना महाद्वीपों के समकालीन भारतीय पुष्पीय समुच्चय दक्षिण अमेरिका की तुलना में अफ्रीका की वनस्पतियों के साथ एक प्रबल झुकाव/संबंध को दर्शाते हैं, फलस्वरूप यह साबित होता है कि यह काल आर्टिस्किनयन-कुंगुरियन (चित्र 8) है।

भारत के चुपरभिता कोयला क्षेत्र स्थित सिमलॉग ओपन कास्ट माइन



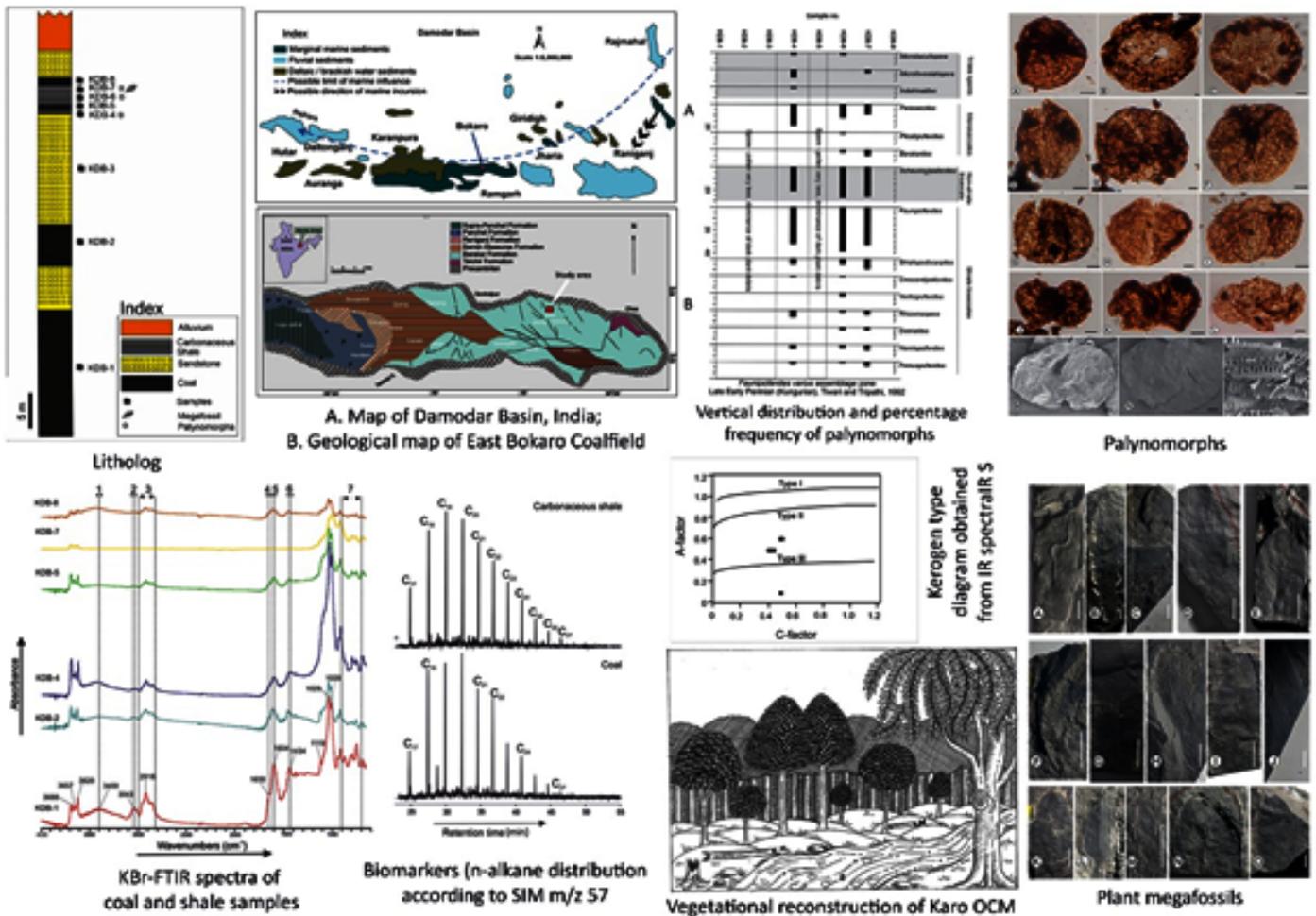
चित्र 7 - नदीय गोंडवाना अनुक्रमण में सिस्टम भूभाग को इंगित करने वाला एक संकल्पनात्मक मॉडल (एसबी, अनुक्रम सीमा; टीएस, ट्रांसग्रेसिव सतह; ली और झांग, 2017 के उपरांत संशोधित)।

(ओसीएम) के बराकर शैलसमूह की ऊपरी परत से जीवाश्मय सामग्री पर परागाणविक तथा वृहत-काष्ठकोयला संबंधी अध्ययन किए गए हैं। परगाणुसमुच्चय में गैर-रेखित बिसकेट पराग का प्रभुत्व, मुख्य रूप से श्युरिंगिपोलेनाइट्स, तथा रेखित बिसकेट पराग की उप-प्रधानता देखने को मिलती है, जिसे फौनिपोलेनाइट्स के रूप में आबंटित किया जा सकता है, जो प्रारंभिक पर्मियन युग (आर्टिस्कियन) का सुझाव देता है।

वृहतकाष्ठ कोयला की उपस्थिति सिमलॉग ओसीएम में बराकर शैलसमूह के निक्षेप के समय वन अग्नि की घटना को दर्शाती है। परागाणविक समुच्चय की संरचना, साथ ही वृहतकाष्ठकोयला का संरचनात्मक विवरण यह संकेत देते हैं कि स्रोत वनस्पति में अनावृतबीजी की प्रधानता थी (चित्र 9)।

कई काष्ठ कोयलों के अंशों के अपघात रहित (non-abraded) सिरों से पता चलता है कि काष्ठ कोयले को लंबी दूरी तक नहीं ले जाया गया है, जो स्थानीय से लेकर क्षेत्रीय अग्नि का संकेत देता है। वृहत काष्ठ कोयले के पूर्व अभिलेखों तथा भारत के कई पर्मियन कोयले की उच्च जड़त्वीय अंशों सहित, यह अध्ययन प्रारंभिक पर्मियन के दौरान गोंडवाना के इस हिस्से में पुरावनअग्नि की व्यापक घटना तथा महाद्वीपीय पारिस्थितिकी तंत्र में लगातार आने वाली बाधा हेतु स्रोत के रूप में देखता है।

रानीगंज कोयला क्षेत्र के बोरकोर आरआरके -1 से 178.4 मीटर तथा 208.2 मीटर हेतु काष्ठकोयले का विश्लेषण। एस ई एम (चित्र 10) के अंतर्गत विश्लेषण करने पर काष्ठकोयले के अंश काले रंग, स्पर्श करने पर धारियाँ, रेशमी चमक तथा साथ ही उत्कृष्ट रूप से संरक्षित आंतरिक संरचना तथा समरूप कोशिका-भित्ति प्रदर्शित करते हैं। इन सभी लक्षण को काष्ठकोयला हेतु विशिष्ट माना जा सकता है (सीएफ. जोन्स और चालोनर, 1991; स्कॉट, 2000, 2010) इस प्रकार इस सामग्री को जीवाश्म काष्ठकोयले के रूप में पहचाना जाता है, जो स्रोत स्तर के निक्षेपण के दौरान पुरा-वनअग्नि की घटना के साक्ष्य प्रदान करता है। वैश्विक स्तर पर पुरा-वनअग्नि के साक्ष्य महाद्वीपीय क्रिटेशियस निक्षेप में व्यापक रूप से मिलते हैं तथा क्रिटेशियस के बड़े हिस्से को पृथ्वी के इतिहास की उच्च-अग्नि काल के रूप में माना जाता है। हालाँकि, इस तरह के क्रिटेशियस वन अग्नि के प्रकाशित साक्ष्य न केवल स्तरीकृत बल्कि पुराभौगोलिक दृष्टिकोण से भी असमान रूप से वितरित हैं। प्रारंभिक क्रिटेशियस (बेरियासियन - बैरेमियन) वन अग्नि के प्रकाशित साक्ष्य, क्रिटेशियस के परवर्ती भागों (एट्रियन-मास्ट्रिचियन) की तुलना में बहुत दुर्लभ हैं तथा इस विषय पर अधिकांश प्रकाशन उत्तरी गोलार्ध से प्राप्त साक्ष्यों पर आधारित हैं, जबकि दक्षिणी गोलार्ध (¼ सुपरमहाद्वीप गोंडवाना के पूर्व भाग) से प्राप्त साक्ष्य अब तक बहुत कम ही प्रकाशित हुए हैं।



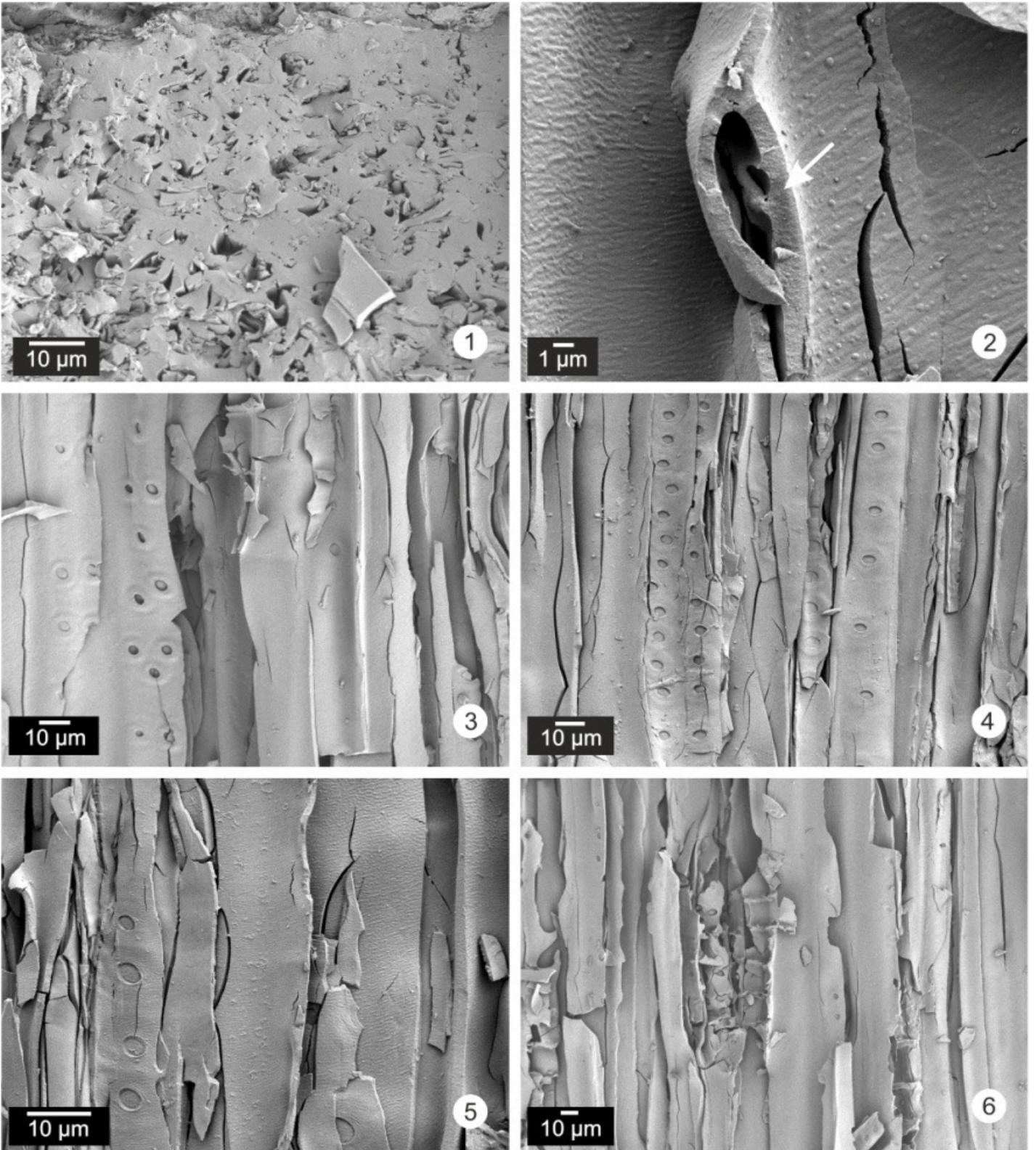
चित्र 8 पर्मियन के दौरान पुरापर्यावरण तथा पुरापुष्पीय विविधता का अनुमान लगाने हेतु बहुपरोक्षीय विश्लेषण पर आधारित पुरापुष्पविज्ञान संबंधी अध्ययन।

यहां हम भारत के पश्चिम बंगाल के रानीगंज कोयला क्षेत्र में राजमहल शैलसमूह के वैलांगिनीयन-हौटेरिवियन तथा बैरेमियन? परतों के निक्षेप के दौरान वन अग्नि की घटनाओं हेतु स्थूलदर्शीय काष्ठकोयले के अंशों को साक्ष्य के रूप में प्रस्तुत कर रहे हैं। ये घटनाएं पूर्व सुपर-महाद्वीप गोंडवाना के भारतीय क्षेत्र में पुरा-वन अग्नि के अब तक के सबसे पुराने क्रिटेशियस काल के अभिलेखों को दर्शाती हैं, तथा इस बात के भी साक्ष्य प्रस्तुत करती है कि इस अवधि में विश्व स्तर पर वन अग्नि का फैलाव था।

काकरी कोयलाखान में बलुआ पत्थरों और कोयला-धारक स्तर से जुड़े ग्रे शेल तथा शेल संलक्षणियों से प्राप्त स्थूलजीवाश्म एवं परागाणविक समुच्चयों का विश्लेषण किया गया, ताकि अध्ययन क्षेत्र की पुष्प विविधता, आयु मूल्यांकन तथा पुरापर्यावरण का पता लगाया जा सके। इन संलक्षणियों में समृद्ध तथा कम विविधता वाला समुच्चय संरक्षित पाया गया है। सोन द्रोणी के समतुल्य अनुक्रमों की तुलना में काकरी कोयलाखान में स्थूल जीवाश्म की उपस्थिति अपेक्षाकृत कम है। इसके अलावा, लगभग सभी जीवाश्म संपीड़न के दुर्लभ खंडित पैच के साथ इंप्रेशन के रूप में देखे गए हैं अर्थात्, स्थूलजीवाश्म शायद ही उपत्वचा के साथ संरक्षित पाए गए हैं, जो कम से कम इन संलक्षणियों में संरक्षित जीवाश्मों की कार्बन सामग्री के पूर्ण ऑक्सीकरण को दर्शाते हैं। काकरी वृहत पादप में ग्लोसोपेट्रिडेलस क्रम का प्रभुत्व है, जिसके पश्चात कॉर्डाइटेल्स का स्थान आता है तथा इसका प्रतिनिधित्व गंगामोपेट्रिस, ग्लोसोपेट्रिस एवं नोएगोराथियोप्सिस द्वारा किया

जाता है। कॉर्डाइटेल्स, ग्लोसोपेट्रिडेलस, कोनिफेरिल्स तथा इक्विसेटेल्स के प्रतिनिधियों वाले बराकर शैलसमूह से मोनोसैकेट तथा बाईसैकेट पराग और बीजाणुओं की उपस्थिति से यह संकेत मिलता है कि आसपास के क्षेत्र में घनी वनस्पति उग रही है। काकरी कोयलाखान के प्योरवा बॉटम सीम में श्यूरिंगिपोलेनाइट्स बाराकरैसिस तथा फौनिपोलेनाइट्स वेरियस परागाणु समुच्चय जोन की पहचान के कारण प्योरवा बॉटम कोल सीम हेतु अंतिम प्रारंभिक पर्मियन (कुंगुरियन-अपर बराकर) युग निर्धारित किया गया है।

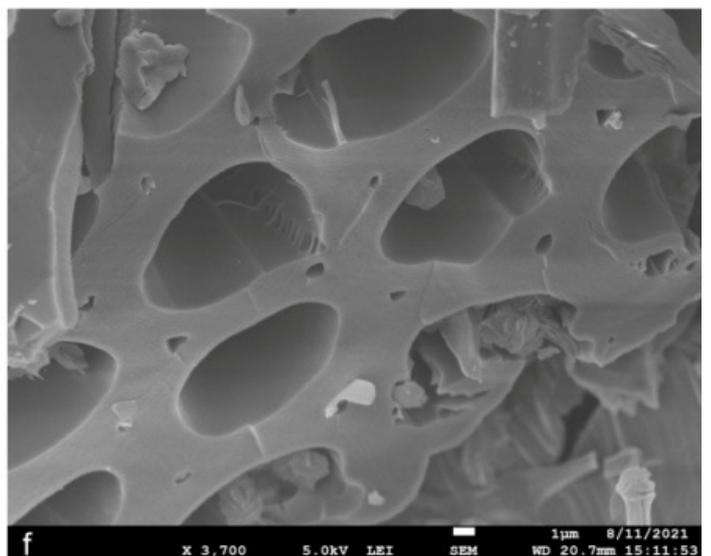
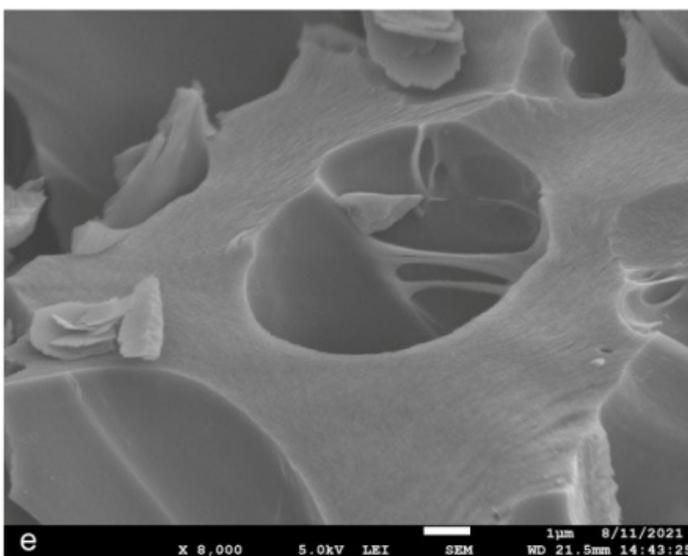
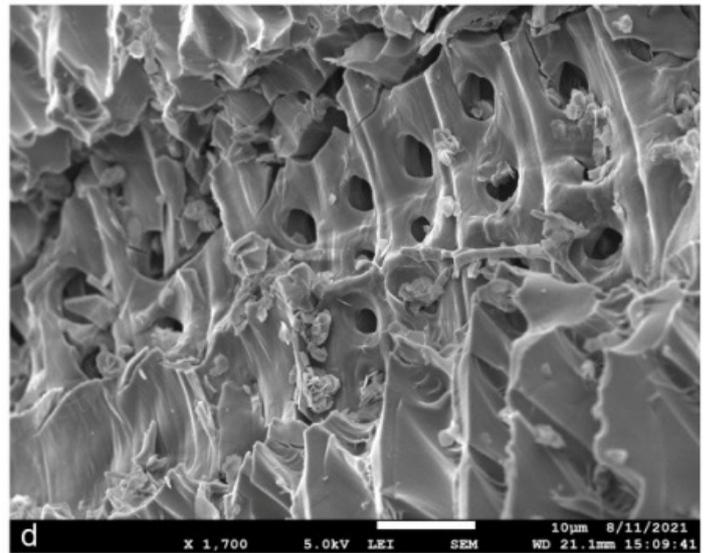
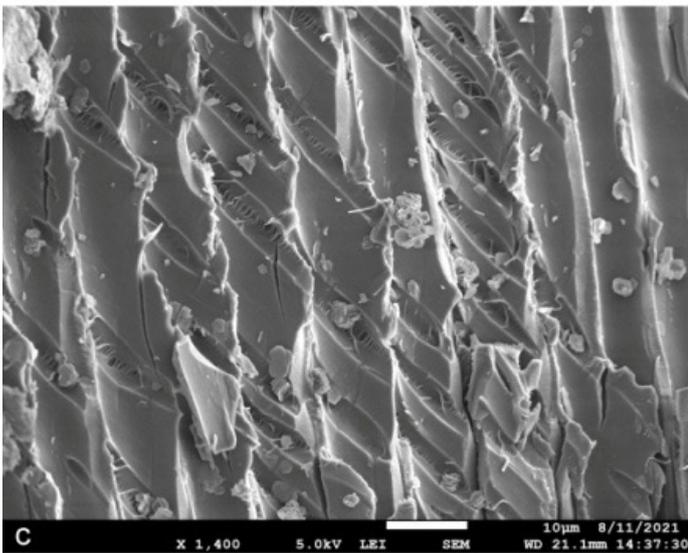
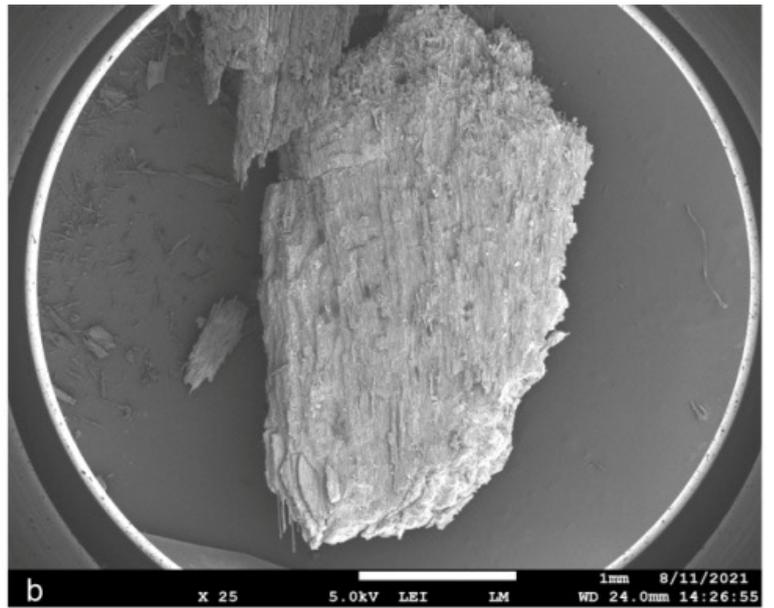
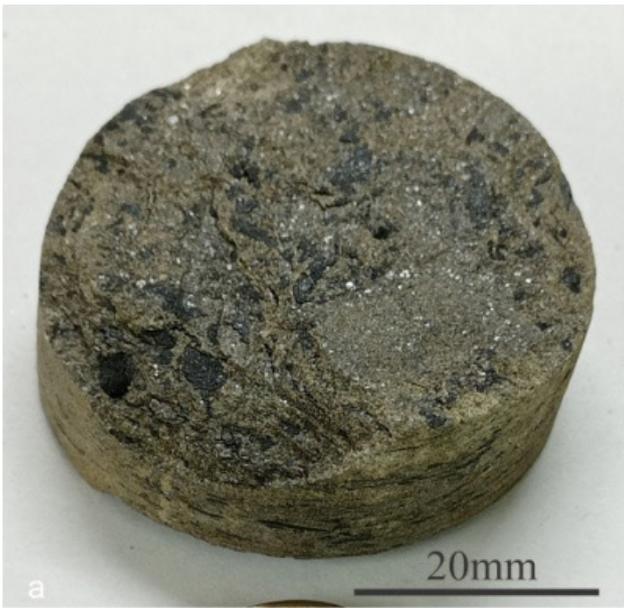
मोटाक्ष मध्यजीवी काल के पादप स्थूलजीवाश्म समुच्चय मुख्य रूप से पिटिलोफिल्म, बकलैंडिया, केटेनोज़ामाइट्स, टैनियोपेट्रिस, ब्रैचीफिल्म, एलाटोक्लाडस, पचीपेट्रिस एवं कोनिफेरोकौलोन से विकसित हुए हैं। बेनेटाईटेल्स एवं कॉनिफ़र की प्रधानता है। टेरिडोस्पर्म भी उचित संख्या में हैं। टेरिडोफाइट्स बहुत दुर्लभ हैं। समग्र समुच्चय मध्य जुरासिक के ग्राहम लैंड तथा यॉर्कशायर के भीतर आमतौर पर मिलने वाले समूह के समान है। टिलोफिल्म का प्रभुत्व राजमहल शैलसमूह से संबंधित विभिन्न इलाकों (बिंदाबन, ओन्धिया, अमरजोला) में देखा गया है, परंतु इन इलाकों में शंकुधारी वृक्ष काफी दुर्लभ हैं। राजमहल पहाड़ियों में, शंकुधारी वृक्ष केवल निपानिया में सामान्य रूप से देखे गए हैं, लेकिन बेनेटाईटेल्स अत्यंत दुर्लभ हैं। बेनेटो-शंकुधारी प्रभुत्व में, यह कृष्णा गोदावरी तथा कावेरी द्रोणी से भी मिलता जुलता है।



चित्र 9 - चुपरभिता कोयलाक्षेत्र, राजमहल द्रोणी, झारखंड (भारत) के प्रारंभिक पर्मियन से चारकोल के एसईएम चित्र।

राजमहल शैलसमूह की वनस्पतियों को आम तौर पर 'द अर्ली क्रिटेशियस (बैरेमियन से एष्टियन) राजमहल फ्लोरा' के रूप में जाना जाता है, तथा यह सबसे रोचक मीसोज़ोइक पुष्पीय अनुक्रमण में से एक है, जो बहुप्रजनक एवं विविध पुष्पीय इकाइयों द्वारा अभिलक्षित है। राजमहल वनस्पति के कई पुष्पीय तत्वों का निरंतर वर्गीकीय पुनर्मूल्यांकन हो रहा है। विशेष रूप

से आवृतबीजी के गूढ़ वृहत अवशेष राजमहल शैलसमूह से आवृतबीजीय संबंधित स्पष्ट पराग अभिलेखों की उपस्थिति स्थूलजीवाश्म के संभावित अस्तित्व का संकेत देती है। परिणामस्वरूप शैल समूह के तहत आवृतबीजी स्थूलजीवाश्म की उपस्थिति के संबंध में विभिन्न लेखकों द्वारा अनेक दावे सामने रखे गए हैं। वर्तमान अध्ययन राजमहल शैलसमूह तथा अंतर्निहित



चित्र 10- बोरकोर आरआरके-1, रानीगंज कोयलाक्षेत्र में क्रिटेशियस स्तर से प्राप्त काष्ठकोयले के खंडों की एफईएसईएम छवियाँ। a. बारीक दाने वाले बलुआ पत्थर में धंसे काष्ठकोयले के खंड, b. खंडों का अवलोकन, c. रेडियल दृश्य में रे पर अवलोकन, d. ट्रेकिड की रेडियल कोशिका भित्ति पर सीमांकित गड्ढे, e-f अनुप्रस्थ काट में ट्रेकिड्स, ट्रेकिड्स के संयोजन में समरूप कोशिका भित्ति तथा त्रिकोणीय रिक्त स्थान प्रदर्शित करते हैं।



दुबराजपुर शैलसमूह के पुरापुष्पविज्ञान और आवृतबीजी विकास का पता लगाने में इसकी प्रासंगिकता का एक अद्यतन संश्लेषण तथा विश्लेषण प्रदान करता है।

परियोजना निष्कर्ष

एससीआई(विज्ञान आलेख अनुक्रमणिका) जर्नल में

1. अग्रवाल एन एवं गोस्वामी एस 2024. दक्षिण भारत स्थित गोदावरी कोयलाक्षेत्र के पर्मियन अनुक्रमों के परागाणु विज्ञान से विवर्तनिक निष्कर्ष। पैलिनोलॉजी doi: 10.1080/01916122.2024.2323730 (आईएफ: 1.5)।
2. अग्रवाल एन, मिश्रा डी एवं हाजरा बी 2024. दक्षिणी भारत स्थित गोदावरी कोयला क्षेत्र चिंतलापुडी उप-द्रोणी के अंतर्गत स्थलीय अनुक्रमों के पर्मियन अवसाद में अनुक्रम स्तरिकी पर अध्ययन: परागाणु विज्ञान तथा भूरसायनविज्ञान से अंतर्दृष्टि। एनवायरनमेंटल अर्थ साईंसेस 83: 233. <https://doi.org/10.1007/s12665-024-11535-z> (आईएफ: 2.8)।
3. चौधरी ए, मंडल एस, बम्बी ए एवं पिल्लई एसएसके 2023. उत्तरी गोंडवाना में हिमनद अवसादन: तालचीर शैलसमूह, मनेद्रागढ़, भारत से अंतर्दृष्टि। जियोलॉजिकल मैगज़ीन, 1-13 (आईएफ: 2.3)।
4. ड्रोबनियाक ए, मास्टलर्ज़ एम, जेलोनेक जेड, जेलोनेक आई, एडसुल टी, एंडोल्सेक एनएम, अर्दकानी ओएच, कांगो टी, डेम्बरेलसुरेन बी, डोनोहो बीएस, डौड्स ए, फ्लोरेस डी, गैज़ोरिंग आर, घोष एस, गिज़ ए, गोन्काल्वेस पीए, हैकली पी, हैचेरियन जे, होवर जेसी, कलैटज़िडिस एस, केडज़ियोर एस, नोल्स डब्ल्यू, कुस जे, लिस के, लिस जी, बेई लियू, लुओ क्यू, डू एम, मिश्रा डी, मुगेरवा एमएमटी, नेडज़वेकस जेएल, ओ'कीफ जेएमके, पार्क जे, पियर्सन आर, पीटरसन एचआई, रेयेस जे, रिबेरो जे, रोजा-रोड्रिगज़ जी, वैलेंटाइन पीएसबी, वर्मा एके, वोज्जाज़ेक-कलैटज़िडी एम, जू जेड, ज़द्रावकोव ए एवं ज़ीमियानिन के 2023. अंतर प्रयोगशाला अध्ययन: परावर्तित प्रकाश माइक्रोस्कोपी का उपयोग करके ठोस जैव ईंधन घटक पहचान की पुनरुत्पादकता का परीक्षण। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ कोल जियोलॉजी 277: 10433. (आईएफ: 5.6)।
5. गोविंद एन, साहू एम, पिल्लई एसएसके एवं साहू एस.के. 2023. आईपीएसडी: भारतीय निम्न गोंडवाना से पर्मियन बीजों का ई-भंडार। एक्टा पैलियोबोटानिका, 63(2): 151-161।
6. जोशी एच एवं अग्रवाल एन 2023. दक्षिण भारत के चिंतलापुडी उप-द्रोणी से ऊपरी गोंडवाना निक्षेप का परागाणु विज्ञान: आयु तथा पुरानिक्षेपणीय समायोजन में अंतर्दृष्टि। क्रिटेशियस रिसर्च 10.1016/j.cretres.2023.105734 (आईएफ: 2.1)।
7. जोशी एच एवं अग्रवाल एन 2024. दक्षिण भारत स्थित गोदावरी

घाटी कोयला क्षेत्र के मध्यजीवी अवसाद से परिवर्तनशील पीएच में *बोट्रियोकोक्स* जीवाश्म की परागाणविक डेटिंग तथा पैमाना: पुरापरिस्थितिविज्ञान तथा पुरापर्यावरण में अंतर्दृष्टि। एनवायरनमेंटल अर्थ साईंसेस 83: 218. <https://doi.org/10.1007/s12665-024-11527-z>.(IF: 2.8)।

8. कावली पॉलीन एस, डिपासको एम एवं कुशवाहा एसके 2023. मध्य भारत में महाराष्ट्र राज्य मध्य भारत के वर्धा द्रोणी से अंतिम पुराजीवी हिमनदोत्तर अवसाद के पुराजलवायु तथा निक्षेपणीय पर्यावरण की व्याख्या करने हेतु बहु-विषयक विश्लेषण। जर्नल ऑफ़ द जियोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ़ इंडिया 99: 635-646 (आईएफ: 1.6)।
9. मंडल एस, सिंह ए, बनर्जी एस, उद्दम पीआर एवं नेगी आरएस 2024. पुराभौगोलीय विकास तथा अवसादी संरचना पर भूकंपीयता के प्रभाव से संबंध स्थापित करना: स्पीति हिमालय के मध्य जुरासिक अनुक्रमण से एक केस स्टडी। जियोलॉजिकल मैगज़ीन। <https://doi.org/10.1017/S0016756823000778> (आईएफ: 2.3)।
10. मूर्ति एस, जैस्पर ए एवं उहल डी 2023. पश्चिम बंगाल स्थित रानीगंज कोयलाक्षेत्र में वैलांगिनी-ह्वैटेरिवियन तथा बैरेमियन (राजम-हल फॉर्मेशन, लोअर क्रिटेशियस) के दौरान वनअग्नि की घटनाओं हेतु वृहत-काष्ठ कोयला साक्ष्य के रूप में। क्रिटेशियस रिसर्च 151: 105625. (आईएफ: 2.1)।
11. मूर्ति एस, सक्सेना ए, खनगर आर, पिल्लई एसएसके, उहल डी, सिंह वीपी, गुप्ता एस एवं बोरकर एन 2023. भारत के सतपुड़ा गोंडवाना द्रोणी के पर्मियन निक्षेप से परागाणु पुष्प विज्ञान तथा वनअग्नि के साक्ष्य: एक बहुपरोक्षी दृष्टिकोण। हिस्टोरिकल बायोलोजी <https://doi.org/10.1080/08912963.2023.2272690>.(आईएफ: 1.4)।
12. नेगी आरएस, सिंह बीपी एवं भार्गव ओएम 2023. किन्नौर की टिडोंग घाटी के कैम्ब्रियन के एकीकृत अवसादकीय तथा इचनोलोजिकल अध्ययन, ज़ांस्कर-स्पीति क्षेत्रों के साथ इसका सहसंबंध एवं भारतीय प्लेट की उत्तरी सीमा का पुनर्निर्माण। न्युजहरबुच फर जियोलॉजी उंड पैलियोन्टोलॉजी-एंबडलुंगेन 309(1): 1-18. doi: 10.1127/njgpa/2023/1141 (आई एफ :08)
13. पिल्लई एसएसके, मनोज एमसी, मैथ्यूज़ आरपी, मूर्ति एस, साहू एम, सक्सेना ए, शर्मा ए, प्रधान एस एवं कुमार एस 2023. राजहरा, (डाल्टनगंज कोयला क्षेत्र), दामोदर द्रोणी, भारत का निम्न पर्मियन गोंडवाना अनुक्रम: पुष्पीय तथा भूरासायनिक अभिलेख और समुद्री प्रवेश तथा निक्षेपण पर्यावरण पर उनके प्रभाव। एनवायरनमेंटल जिओकेमेस्ट्री एंड हेल्थ। 45(10): 6923-6953। (आईएफ: 4.898)।



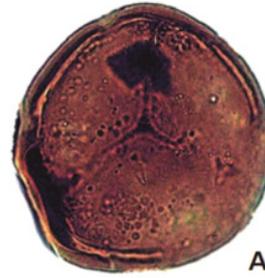
Punctatisporites gretensis across Gondwana



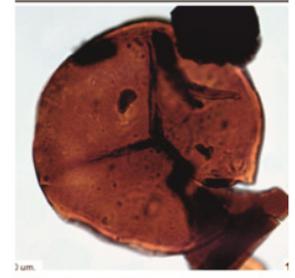
Paganzo Basin
Argentina



Collie Basin
W. Australia

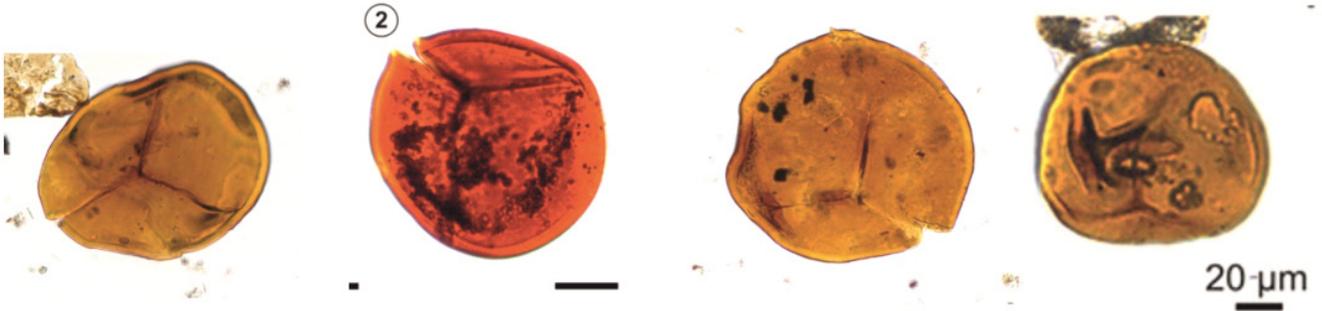


Karoo Basin
South Africa



Parana Basin
Brazil

Callumispora gretensis from India



चित्र. एस.पी. 2.1 -सर्वत्र गोंडवाना में पंक्टैटिसोरिटेस ग्रेटेन्सिस की भारत के कैलुमिसपोरा ग्रेटेन्सिस से तुलना

संदर्भित गैर एससी आई जर्नल

1. मूर्ति एस, अग्रिहोली डी, उहल डी, जैस्पर ए एवं सिंह आरके 2023. चुपरभिता कोयला क्षेत्र, राजमहल द्रोणी, झारखंड, भारत के प्रारंभिक पर्मियन से परागाणुपुष्प तथा वृहत-काष्ठ कोयला के पुरा पर्यावरणीय तथा स्तरिकीय निहितार्थ। जर्नल ऑफ पैलियोसाइंसेस 72(2): 141-151. 10.54991/jop.2023.1865.

समान्य लेख/रिपोर्ट्स/डेटाबेस प्रकाशित

1. मिश्रा ए.के. एवं अग्रिहोली डी 2023. अरुणाचल प्रदेश: इतिहास, भौगोलिक विशेषताएं तथा भूगर्भीय क्षेत्रीय भ्रमण. पुराविज्ञान स्मारिका, अंक-2, 40-43.

प्रायोजित परियोजनाओं के निष्कर्ष संबंधी प्रकाशन:

1. गुप्ता एस, सक्सेना ए, शब्बर एच, मूर्ति एस, सिंह केजे एवं बली आर. 2023. लिपाक शैलसमूह, स्पीति द्रोणी, टेथियन हिमालय, भारत से अंतिम डेवोनियन-प्रारंभिक कार्बोनिफेरस परागाणुपुष्प के प्रथम अभिलेख तथा उनके जैवस्तरिकी निहितार्थ। जर्नल ऑफ द पैलियोन्टोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया 68(1): 22-41 (आईएफ:0.63)

परियोजना कार्य के इतर प्रकाशन:

1. प्रधान एस, गोस्वामी एस, अग्रवाल एन, मैथ्यूज आरपी, मनोज एमसी, पिल्लई एसएसके एवं प्रधान एसएस 2023. पर्मियन कोयला धारित क्षितिज का एकिकृत अध्ययन: दक्षिण करनपुरा द्रोणी में जैवस्तरिकी, पुरावनस्पति तथा पुराजलवायु। एनवायरनमेंटल जिओकेमेस्ट्री एंड हेल्थ 45: 6985-7010. <https://doi.org/10.1007/s10653-023-01701-w>. (IF: 4.2)।
2. सिंह ए, जैन एस, बेन्ज़ाग्गाघ एम, श्वेइगर्ट जी, सलामोन एमए एवं मुलुगेटा एम 2023. डेजेन क्षेत्र, ब्लू नाइल द्रोणी, मध्य पश्चिमी इथियोपिया से अंतिम टिथोनियन पुरासूक्ष्मजीवाश्म। पैलियोवर्ल्ड 32: 470-480. doi.org/10.1016/j.palwor.2022.10.003. (आईएफ: 2.717)।
3. सिंह वाईपी, वर्मा पी, सिंह ए एवं बली आर 2023. केरल द्रोणी, दक्षिण-पश्चिम भारत से प्रारंभिक मायोसीन (बर्डिगलियन) घूर्णाकशाभपुट्टीयां: मध्य-मायोसीन जलवायु अनुकूलतम (एमएमसीओ) के आरंभ में समुद्री प्रवेश के संकेतक। जर्नल ऑफ द जिओलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया 99: 357-369 (आईएफ: 1.466)।



प्रायोजित परियोजना (एसपी) और सहयोगात्मक परियोजना (सीपी)

एसपी 2.1: वैश्विक सहसंबंध तथा पुराजैवभूगोल में अंतराल को सुलझाने के लिए भारतीय गोडवाना अनुक्रमो से अंतिम पुराजीवी युग के बीजाणुओ एवं पराग का पुनर्मूल्यांकन। एमओएस द्वारा प्रायोजित परियोजना संख्या एमओईएस/पी.ओ (जियो)/211/2019), अक्टूबर 2022 प्रभावी।

अन्वेषकगण: पालीन सबीना के (पीआई) एवं रूसी पॉल मैथ्यूज (सह-पीआई)

भारत के गोडवाना अनुक्रमों में परागाणविक अध्ययनों के दौरान अब नए नामों की संख्या में अभूतपूर्व तथा विस्फोटक वृद्धि देखी जा रही है, जो पहचान और पदनाम में एकरूपता की कमी का परिणाम है, जो अंततः संदिग्ध स्तरिकीय श्रेणियां उत्पन्न हो रही हैं। इस प्रकार वैज्ञानिक नामों के उपयुक्त कार्य तथा वर्गीकरण प्रणालियों के साथ उनके संबंध से संबंधित एक समस्या मौजूद है। लेकिन सटीक स्तरिकीय निष्कर्ष की निर्भरता सही पहचान पर होती है। इसलिए यह आवश्यक है कि संगतता लाने के लिए व्यवस्थित विचारों के कुछ सामान्य विभाजक को प्रदान करने का प्रयास किया जाए। इस लक्ष्य की प्राप्ति हेतु कार्य प्रगति पर है।

यहां हम कैलुमिस्पोरा तथा पंकटैटिस्पोराइट्स प्रजाति के तुलनात्मक अध्ययन के परिणाम प्रस्तुत कर रहे हैं। कैलुमिस्पोरा (भारद्वाज और श्रीवास्तव, 1969) की वर्गीकरणात्मक स्थिति का पुनः निर्धारण पंकटैटिस्पोराइट्स (इब्राहिम) शोपफ एवं अन्य 1944 (चित्र एस पी 2.1) के जूनियर पर्याय के रूप में किया गया है। दोनों के मूल्यांकन की तुलना से, यह स्पष्ट है कि कैलुमिस्पोरा (भारद्वाज और तिवारी, 1969) को पंकटैटिस्पोराइट्स से अलग एक नई प्रजाति के रूप में इस आधार पर विकसित किया गया था कि यह लेविगेटेक्सिन के लिए एक इन्फ्रापंकटेट धारण करता है। लेकिन ऑप्टिकल प्रकाश माइक्रोस्कोप, कॉन्फोकल तथा स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप के तहत दोनों की आलोचनात्मक समीक्षा से पता चलता है कि एक्साइन की संरचना लेविगेट से लेकर पंकटेट और इंद्रापंकटेट तक परिवर्तनशील है और इसलिए इसका विशिष्ट महत्व है। और एक्साइन की मोटाई भी परिवर्तनशील है जो प्रजाति विशिष्ट भी है। जबकि सभी को अनिवार्य रूप से त्रिगुण चिह्न के साथ गोलाकार से लेकर गोल लिकोपीय आकार की विशेषता रखते हैं और इसलिए सामान्य महत्व रखते हैं जो पंकटाटिसपोराइट्स और कैलुमिस्पोरा दोनों की विशेषता बताते हैं। इसलिए कैलुमिस्पोरा भारद्वाज और श्रीवास्तव 1969 को यहां प्राथमिकता के नियमानुसार पंकटैटिस्पोराइट्स का कनिष्ठ पर्याय माना जाता है।

सीपी 2.1: नेहा अग्रवाल और दिव्या मिश्रा [प्रो. श्रीरूप गोस्वामी, उत्कल विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर, ओडिशा]

भारतीय प्रायद्वीप में पर्मियन निक्षेप अपने कोयला संसाधनों हेतु प्रसिद्ध हैं, तथा अपनी हाइड्रोकार्बन उत्पादन क्षमता के कारण वैश्विक स्तर पर आकर्षण और रुचि का केंद्र बन गए हैं। इस अध्ययन का उद्देश्य स्थूल पुष्प, परागाणु विज्ञान तथा भू-रासायन विज्ञान के एक एकीकृत दृष्टिकोण के माध्यम से दक्षिण करनपुरा कोयला क्षेत्र में अंतिम आर्टिस्किन-कुंगुरियन अवसाद

का आकलन करना है। इस विश्लेषण द्वारा विभिन्न पर्यावरणीय परिस्थितियों का पता चलता है, जो अवायवीय से लेकर ऑक्सिक निक्षेपण पर्यावरण तक अपना फैलाव दर्शाता है, जिनमें स्थलीय सहयोग से प्रभावित जल स्तर में उतार-चढ़ाव होता है। अध्ययन से यह निष्कर्ष निकलता है कि उत्तरी भाग की तुलना में एस करनपुरा कोयला क्षेत्र का पूर्वी भाग हाइड्रोकार्बन उत्पादन हेतु एक बेहतर विकल्प है। ये निष्कर्ष कोयला फॉरमेशन में हाइड्रोकार्बन उत्पादन क्षमता की समझ को बढ़ाते हैं, जिससे वैश्विक स्तर पर संसाधन मूल्यांकन तथा अन्वेषण रणनीतियों की जानकारी मिलती है।

सीपी 2.2: नीलम दास [डॉ. श्रीकांत मूर्ति और श्री राज कुमार, बीएसआईपी, लखनऊ]

पश्चिमी भारत स्थित जैसलमेर द्रोणी में भादासर शैलसमूह के भादासर कंटक अनुभाग का अध्ययन परागाणुविज्ञान तथा परागाणुसंलक्षणियों को एकीकृत करके किया गया। पुनःप्राप्त परागाणु संरूपों में 10 वंश तथा 24 प्रजातियां शामिल हैं। अध्ययनित अनुभाग के परागाणु समुच्चय की विशेषता पादप समूह कोनिफेरेल्स है तथा यह कुल समुच्चय का प्रमुख घटक (89.4%) है, जिसका प्रतिनिधित्व मुख्य रूप से कैलीआलास्पोराइट्स (1.33-22.67%), अराउकेरियासाइट्स (4-20%), क्यूप्रेससेक्वाइट्स (0-4%), माइक्रोकैक्रिडाइट्स (1.33%), क्लासोपोलिस (2.67%), पोडोकार्पिडाइट्स (1.33%) और पिटियोस्पोराइट्स (0-2.67%) द्वारा किया गया है। समुच्चय के अन्य समूह जिंकगोएल्स हैं - जिन्कगोरेटेक्टिना (1.33-4.00%), इफेड्रेल्स - मोनोसुलसाइट्स (0-1.33%)। टॉडिसपोरिटेस क्रैसस (0-4%) की दुर्लभ उपस्थिति टेरिडोफाइट्स का प्रतिनिधित्व करते हैं जो फिलिकेल्स से संबंधित इस अनुभाग से प्राप्त परागाणुसंरूपों किसी भी स्पष्ट स्तरिकीय महत्व को इंगित नहीं करते हैं क्योंकि इनमें से अधिकांश दीर्घकालीन रूप हैं। परंतु कैलीआलास्पोरिटेस मोनोएलास्पोरस, सी. ट्रिलोबेटस, सी. डैम्पिरी, सी. रिमालिस, सी. डिस्कोइडैलिस एवं सी. सेग्मेंटेस प्रजातियों का जुरासिक और क्रिटेशियस अवसादों में व्यापक वितरण है।

अन्य शैक्षणिक कार्य:

प्रस्तुत शोध पत्र

1. नेगी आर एस- टिडोंग घाटी (किन्नौर), हिमाचल हिमालय से कैम्ब्रियन क्लास्टिक अवसाद: भारतीय प्लेट के उत्तरी सीमांत के साथ महाद्वीपीय द्वीप-आर्क प्रकार के मैग्माटिज्म हेतु भू-रासायनिक साक्ष्य। 6-8 दिसंबर, 2023 के दौरान पृथ्वी विज्ञान विभाग, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, तमिलनाडु, भारत में भारतीय अवसाद विज्ञान संघ के 39वें सम्मेलन तथा "पर्वतों से महासागरों तक अवसाद विज्ञान की यात्रा: एक अभिनव प्रक्षेप पथ" पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में प्रस्तुत: 177.
2. मंडल एस- मास्ट्रिचियन लैमेटा शैलसमूह में परिवर्तित कार्बन चक्र तथा संयोजित भू-रासायनिक पैटर्न: के-पीजी के इन्फ्राट्रैपियन अनुक्रम पर डेक्कन प्रभाव के अभिलेख। 1-5 अक्टूबर, 2023 के दौरान डेक्कन-नेक्स्ट पर सावित्री बाई फुले पुणे विश्वविद्यालय में अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में प्रस्तुत: 61.



पीएच. डी. कार्यक्रम

	सुयश गुप्ता (2018) . स्पीति हिमालय के अंतिम पुराजीवी अनुक्रमों में पुष्प विकास एवं जैवविविधता: पुरापर्यावरणीय और पुराजैवभौगोलिक निहितार्थ। अंजू सक्सेना (बीएसआईपी) और आर बाली (एलयू) लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ के पर्यवेक्षण में। स्थिति: पुरस्कृत (नवम्बर 2023)
	राज कुमार (2016) . राजस्थान में जैसलमेर द्रोणी के मध्यजीवी अवसाद से प्राप्त जीवाश्मकीय अभिलेख: जैवस्तरिक, पुराजैवभौगोलिक और पुराजलवायु निहितार्थ। नीलम दास (बीएसआईपी) और बिंध्याचल पांडे (बीएचयू) के पर्यवेक्षण में। स्थिति: प्रस्तुत।
	नाज़िम देवरी (2019) . पश्चिमी भारत, कच्छ द्रोणी, गुजरात के नूतनजीव अनुक्रम की उच्च विभेदन जैवस्तरिकी एवं निक्षेपणीय वातावरण। आभा सिंह (बीएसआईपी) , जे.एम. पटेल, आर आर ललन कॉलेज, भुज, कच्छ तथा एम.जी. ठक्कर,केएसकेवी, कच्छ विश्वविद्यालय के पर्यवेक्षण में। स्थिति: प्रगति पर है।
	आलोक कुमार मिश्रा (2020) . पूर्वोत्तर भारत के अंतिम पुराजीवी अवसादों में पुष्प संबंधी परिवर्तन: जैवस्तरिकी और पुरापारिस्थितिकी में निहितार्थ। दीपा अग्रिहोत्री (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में वैज्ञानिक और नवोन्मेशी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर है।
	देवेश्वर प्रकाश मिश्रा (2019) . तालचीर कोयला क्षेत्र, महानदी द्रोणी, ओडिशा, भारत से पर्मा-ट्राइसिक अवसादों का जैवअनुक्षेप वर्गीकरण तथा पुराजलवायु पुनर्निर्माण। श्रीकांत मूर्ति (बीएसआईपी) और बिंध्याचल पांडे (बीएचयू) भूविज्ञान विभाग, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी के पर्यवेक्षण में। स्थिति: प्रगति पर है।
	सूरज कुमार (2022) . पूर्वी भारत से गोंडवाना अवसादों के समुद्री आक्रमण और वनस्पति गतिकी के चरण और पथ: जैविक और भू-रासायनिक दृष्टिकोण। एस. सुरेश कुमार पिल्लई (बीएसआईपी) और रुन्सी पॉल मैथ्यूज (बीएसआईपी) , के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक और नवोन्मेशी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर है।
	आयुषी मिश्रा (2023) . वैश्विक समन्वय एवं पुरा जैवभूगोल में अंतराल को हल करने हेतु दामोदर द्रोणी के अंतिम पुराजीवी अवसाद का एकीकृत परागाणविक एवं अवसाद संबंधी अध्ययन। पॉलीन सबीना के (बीएसआईपी) एवं उमाकांत शुक्ला (बीएचयू) भूविज्ञान विभाग, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी के पर्यवेक्षण में। स्थिति: प्रगति पर।
	अनीता चट्टोराज (2022) . ग्लोसोप्टेरिस वनस्पतियों की पुरा-पुष्पीय विविधता तथा रानीगंज कोयलाक्षेत्र, दामोदर द्रोणी, (पश्चिम बंगाल) भारत में पर्मियन काल का पुरा-जलवायु महत्व। एस. सुरेश कुमार पिल्लई (बीएसआईपी) एवं संदीप मजूमदार के पर्यवेक्षण में। काजी नजरूल विश्वविद्यालय के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	सबेरा खातून (2023) . दक्षिण भारत में गोदावरी कोयला क्षेत्र के स्थलीय अनुक्रमों के पर्मियन अवसादों में इवेंट स्तरिकी पर अध्ययन। डॉ. नेहा अग्रवाल (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में एवं वैज्ञानिक और नवोन्मेशी अनुसंधान अकादमी के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।

- मंडल एस - विंध्यन द्रोणी के 1.7 से 0.9 जीए (बिलियन वर्ष) के अभिलेख से ग्लॉकोनाइट के संरचनात्मक विकास पर समीक्षा। 18 अक्टूबर, 2023 को भारत के भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (उत्तरी क्षेत्र, भारत) में विंध्यन सुपरग्रुप: अभिनव विकास, चुनौतियाँ तथा अवसर (वीआईएसओपी) विषय पर आयोजित संगोष्ठी में प्रस्तुत: 1.
- मंडल एस - भूकंपीय तथा सुनेमाइट का पर्यावरणीय महत्व - अवसादीय पर्यावरण एवं विवर्तनिकी हेतु मूल संकेत: प्रोटिरोजोइक विंध्यन द्रोणी, भारत से एक अध्ययन। 6-8 दिसंबर, 2023 के दौरान पृथ्वी विज्ञान विभाग, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, तमिलनाडु, भारत में भारतीय अवसाद विज्ञान संघ के 39वें सम्मेलन तथा "पर्वतों से महासागरों तक अवसाद विज्ञान की यात्रा: एक अभिनव प्रक्षेप पथ" पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में प्रस्तुत: 70
- पिल्लई एसएसके - राजमहल हिल्स: भारत का एक महत्वपूर्ण भू-विविधता तथा भू-विरासत वास शीर्षक पर 11-12 अप्रैल 2023 के दौरान सिद्धू कान्हू मुर्मू विश्वविद्यालय, दुमका तथा साहिबगंज जिला प्राधिकरण द्वारा आयोजित सेमिनार में मुख्य व्याख्यान प्रस्तुति।
- पिल्लई एसएसके - राजहरा (डाल्टनगंज कोयलाक्षेत्र), दामोदर द्रोणी, भारत का निचला पर्मियन गोंडवाना अनुक्रम: पुष्पीय तथा भू-रासायनिक अभिलेख और समुद्रीय संस्करण एवं निक्षेपण पर्यावरण पर उनके निहितार्थ। 6-8 दिसंबर, 2023 के दौरान पृथ्वी विज्ञान विभाग, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, तमिलनाडु, भारत में भारतीय अवसाद विज्ञान संघ के 39वें सम्मेलन तथा "पर्वतों से महासागरों तक अवसाद विज्ञान की यात्रा: एक अभिनव प्रक्षेप पथ" पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में प्रस्तुति: 177.



7. सक्सेना ए- चिरिमिरी कोयला क्षेत्र, सोन द्रोणी, भारत के प्रारंभिक पर्यायन अनुक्रमों की पुष्प विविधता तथा निक्षेपण पर्यावरण। 6-8 दिसंबर, 2023 के दौरान पृथ्वी विज्ञान विभाग, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, तमिलनाडु, भारत में भारतीय अवसाद विज्ञान संघ के 39वें सम्मेलन तथा "पर्वतों से महासागरों तक अवसाद विज्ञान की यात्रा: एक अभिनव प्रक्षेप पथ" पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान प्रस्तुति: 177.
8. सक्सेना ए- प्रो. बीरबल साहनी की विरासत एवं दृष्टिकोण: पुराव-नस्पतिविज्ञान से भूविज्ञान तक की यात्रा विषय पर 11-12 अप्रैल 2023 को जीवाश्म तथा खनिज संसाधनों के संरक्षण और संचाल परगना, झारखंड के सतत विकास शीर्षक सिद्धू कान्हू मुर्मू विश्वविद्यालय, दुमका तथा साहिबगंज जिला प्राधिकरण द्वारा आयोजित सेमिनार के दौरान प्रस्तुति।

सम्मेलनों/संगोष्ठियों/कार्यशालाओं में प्रतिनियुक्ति (ऑनलाइन और ऑफलाइन)

श्रीकांत मूर्ति

- 11-12 अप्रैल 2023 के दौरान सिद्धू कान्हू मुर्मू विश्वविद्यालय, दुमका तथा साहिबगंज जिला प्राधिकरण द्वारा आयोजित जीवाश्म एवं खनिज संसाधनों के संरक्षण और झारखंड के संचाल परगना के सतत विकास पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में भाग लेने के लिए प्रतिनियुक्त किया गया।

रणवीर एस नेगी

- 6-8 दिसंबर, 2023 के दौरान पृथ्वी विज्ञान विभाग, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, तमिलनाडु, भारत में भारतीय अवसाद विज्ञान संघ के 39वें सम्मेलन तथा "पर्वतों से महासागरों तक अवसाद विज्ञान की यात्रा: एक अभिनव प्रक्षेप पथ" पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लेने हेतु प्रतिनियुक्त किया गया।

सुरेश कुमार पिल्लई

- 17-20 जनवरी, 2024 के दौरान डीबीटी टीएचएसटीआई-आरसीबी परिसर, एनसीआर बायोटेक विज्ञान क्लस्टर, फरीदाबाद, हरियाणा में भारतीय अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव 2023 में भाग लेने हेतु प्रतिनियुक्त।
- 6-8 दिसंबर, 2023 के दौरान पृथ्वी विज्ञान विभाग, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, तमिलनाडु, भारत में भारतीय अवसाद विज्ञान संघ के 39वें सम्मेलन तथा "पर्वतों से महासागरों तक अवसाद विज्ञान की यात्रा: एक अभिनव प्रक्षेप पथ" पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लेने हेतु प्रतिनियुक्त किया गया।
- 11-12 अप्रैल 2023 के दौरान सिद्धू कान्हू मुर्मू विश्वविद्यालय, दुमका तथा साहिबगंज जिला प्राधिकरण द्वारा आयोजित जीवाश्म एवं खनिज संसाधनों के संरक्षण और झारखंड के संचाल परगना के सतत विकास पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में भाग लेने हेतु प्रतिनियुक्त।

अंजू सक्सेना

- 6-8 दिसंबर, 2023 के दौरान पृथ्वी विज्ञान विभाग, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, तमिलनाडु, भारत में भारतीय अवसाद विज्ञान संघ के 39वें सम्मेलन तथा "पर्वतों से महासागरों तक अवसाद विज्ञान की यात्रा: एक अभिनव प्रक्षेप पथ" पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लेने हेतु नियुक्त किया गया।
- 11-12 अप्रैल 2023 के दौरान सिद्धू कान्हू मुर्मू विश्वविद्यालय, दुमका तथा साहिबगंज जिला प्राधिकरण द्वारा आयोजित जीवाश्म एवं खनिज संसाधनों के संरक्षण और झारखंड के संचाल परगना के सतत विकास पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में भाग लेने हेतु प्रतिनियुक्त।

व्याख्यान

सुरेश कुमार पिल्लई

- वनस्पति विज्ञान विभाग, धुरबा चंद हलदर कॉलेज, दक्षिण बारासात, परगना (दक्षिण) में पश्चिम बंगाल, में 3 नवंबर, 2023 को "जीवाश्म तथा उसका महत्व" शीर्षक पर व्याख्यान दिया।

प्रशंसा प्राप्ति

रणवीर एस नेगी

- लखनऊ के ग्रीनलैंड पब्लिक स्कूल में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2024 के उपलक्ष्य में आयोजित अंतः-विद्यालय विज्ञान प्रदर्शनी के दौरान छात्रों का आंकलन तथा उन्हें सम्मानित करने हेतु मुख्य अतिथि के रूप में आमंत्रित।

सुरेश कुमार पिल्लई

- बीएसआईपी टीम छत्तीसगढ़ के मनेंद्रगढ़ में समुद्रीय जीवाश्म पार्क विकसित कर रही है। कार्य प्रगति पर है।

समितियों/बोर्ड में प्रतिनिधित्व

अंजू सक्सेना

- सहयोगी संपादक, जर्नल ऑफ द पैलियोन्टोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया, एसएजीई प्रकाशन
- संपादक जर्नल 'जियोफाइटोलॉजी', पैलियोबोटैनिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया

दीपा अग्रिहोत्री

- सहायक संपादक- जर्नल ऑफ पैलियोसाइंसेज

नेहा अग्रवाल

- संयुक्त सचिव: पैलियोबोटैनिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया, लखनऊ



परियोजना 3: भारत से सहसंबद्ध पूर्व एवं पश्च संघट्ट जीवीय बदलावों व जलवायु परिवर्तनों (अंतस्थ चाकमय-नूतनजीव)

समन्वयक: हुकम सिंह (विज्ञानी ई)

सह-समन्वयक: पूनम वर्मा (विज्ञानी ई)

उद्देश्य

- के-पीजी संक्रमण जीवीय बदलाव: पुराजैवविविधता एवं पुराजैवभूगोल।
- पश्चिमी भारत में भूरा-कोयला दिकमान अनुक्रमों की जैवस्तरिकी, आयु सहसंबंध, अनुक्रम जैवस्तरिकी एवं स्रोत शैल अभिलक्षणन।
- भारत में नूतनजीव जीवजात का उद्गम, विकास, पुराजैवविविधता, विलोपन तथा पुराजैवभौगोलिक दृष्टिकोण।
- जीवीय एवं अजीवीय प्रतिपत्तियों के आधार पर भारत में अंतिम चाकमय से नूतनजीव जलवायु एवं मानसून उद्भव का प्रमातीकरण।

प्रस्तावना

भारतीय प्लेट लगभग 90 मिलियन वर्ष पूर्व गोंडवाना सुपर महाद्वीप से पृथक हो गई। पैलियोजीन काल में यूरेशिया प्लेट से टकराने से पूर्व जब यह उत्तरी दिशा की तरफ पलायन कर रही थी, उस दौरान यहाँ पर महत्वपूर्ण जलवायु तथा पुराजैवभौगोलिक बदलाव देखे गए। उत्तर की ओर अपनी यात्रा के समय, भारतीय प्लेट ने रीयूनियन हॉटस्पॉट के ऊपर से गुजरने के परिणामस्वरूप बड़े पैमाने पर ज्वालामुखीय गतिविधि का अनुभव किया। इस अवधि के दौरान ज्वालामुखीय अवसादी अनुक्रमण (डीवीएसएस) निक्षेप लगभग 66 मिलियन वर्ष पूर्व के जीवाश्म जीवसमूह का एक महत्वपूर्ण स्रोत प्रदान करते हैं। इस विनाशकारी घटना के समय

तथा परिसीमा को समझने के लिए, डीवीएसएस के कालानुक्रम को स्थापित करना अत्यंत महत्वपूर्ण है। डीवीएसएस से प्राप्त जीवाश्म वनस्पति तथा जंतुसमूह के आंकड़ों की सहायता से क्रिटेशियस-पैलियोजीन (के-पीजी) पारगमन में जीवीय बदलावों को समझना भी आवश्यक है।

इसके अतिरिक्त, पैलियोजीन के दौरान वैश्विक अत्यन्त जलवायु घटनाएँ (जैसे, ~56 मिलियन वर्ष पर पीईटीएम; ~53.7 मिलियन वर्ष पर इटीएम2, ~40 मिलियन वर्ष पर एमइसीओ तथा अन्य गौण घटनाएँ) उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में गर्मी के प्रभावों को समझने हेतु महत्वपूर्ण साक्ष्य मानी जाती हैं। पुरापर्यावरणीय, पुरापारिस्थितिकीय परिणामों तथा उस काल के जीवसमूह पर उनके प्रभावों के विश्लेषण हेतु प्रयास चल रहे हैं। जैवस्तरिकीय आंकड़े पश्चिमी भारत के पैलियोजीन भूरा-कोयला संबन्धित अवसादीय अनुक्रमों हेतु कालक्रम को स्थापित करने के लिए महत्वपूर्ण है तथा पुराजीवाश्मिय आंकड़े पैलियोजीन जीव-जंतुओं की उत्पत्ति, प्रारम्भिक विकास और पुराभौगोलीय वितरण को समझने में सहायक है। इन निक्षेपों से प्राप्त एम्बर एक प्राचीन पुराजीवसमूह को संरक्षित करता है जो पारिस्थितिकी तंत्र के सभी क्षेत्रों की जानकारी प्रदान करता है। इसके अलावा, पैलियोजीन के अंत में तथा नियोजीन अंतराल के दौरान जलवायु परिवर्तन से संबन्धित वनस्पति विन्यास और जीव विविधता में बदलाव का अनुमान भी लगाया जा रहा है। इसके अतिरिक्त, भारतीय उपमहाद्वीप पर मॉनसून के विकास तथा नवीकरण को समझने के लिए जलवायु मापदण्डों को परिमाणित किया गया है।

परियोजना 3 में कुल चार घटक शामिल हैं जिनका उद्देश्य भारतीय उपमहाद्वीप के जीवसमूह का उनके उद्गम, विकास, पुराजैवभौगोलिक

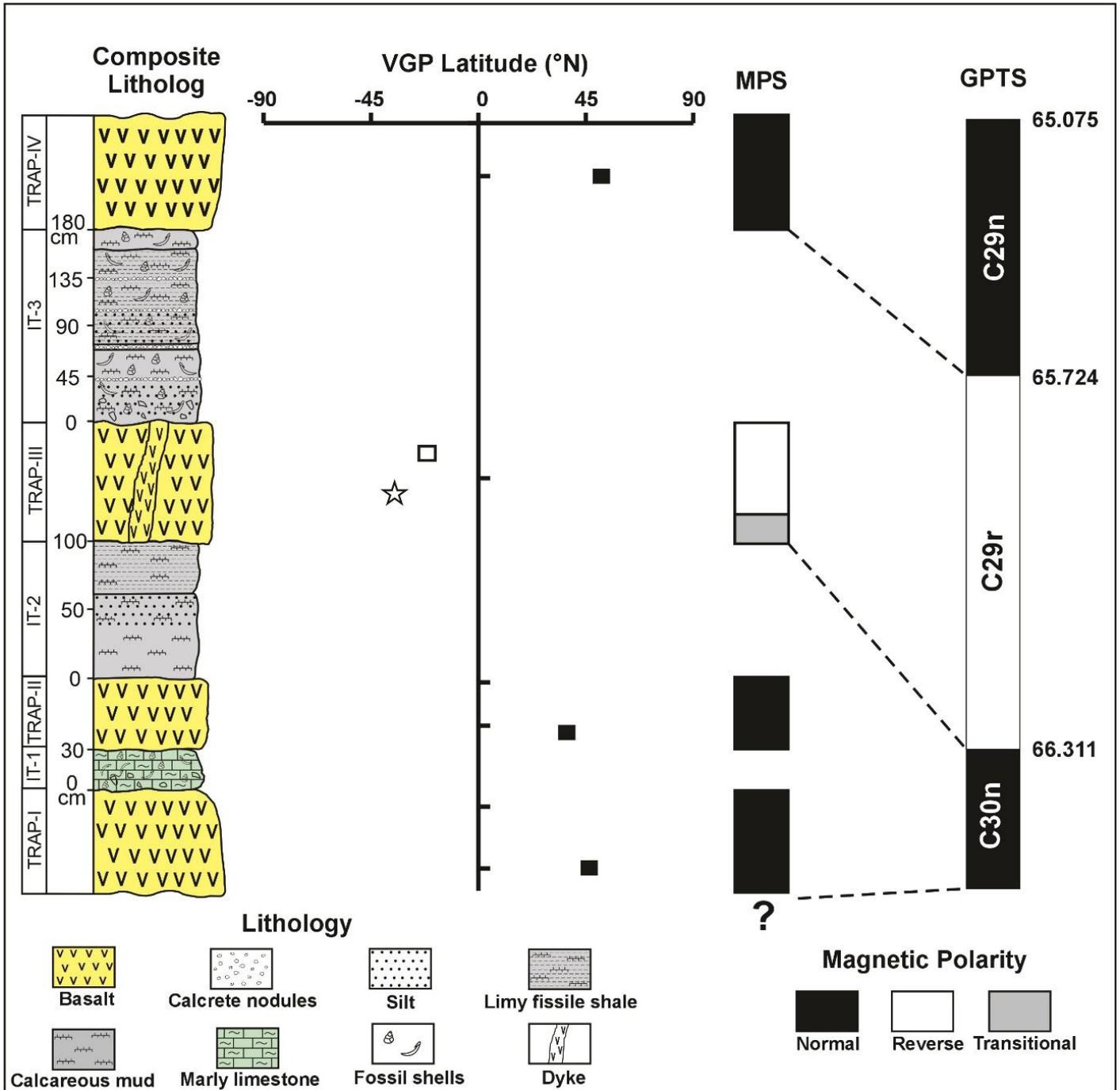


पहली पंक्ति (बाएँ से दाएँ): अनसूया भंडारी, पूनम वर्मा, हुकम सिंह, अनुमेहा शुक्ला, अद्रिता चौधरी, श्रेया मिश्रा; दूसरी पंक्ति (बाएँ से दाएँ): मो. आरिफ, सुमन सरकार, विवेश वीर कपूर, गौरव श्रीवास्तव, रुन्सी पॉल, मैथ्यूज प्रेम राज उद्दम

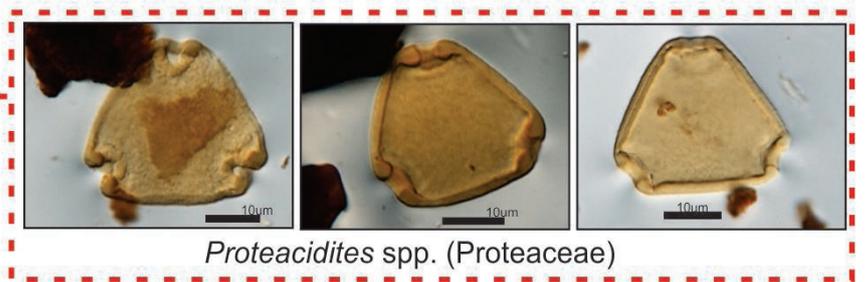
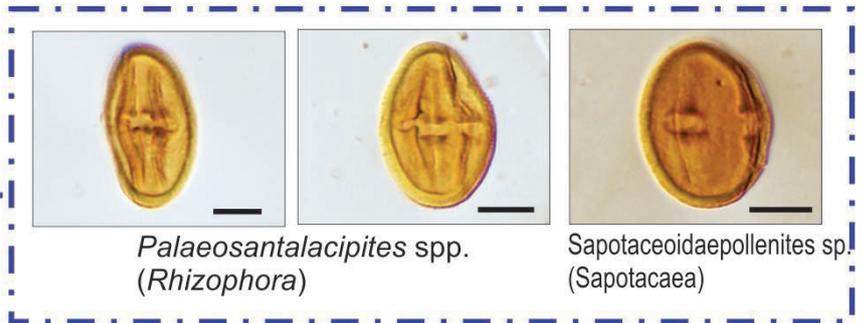
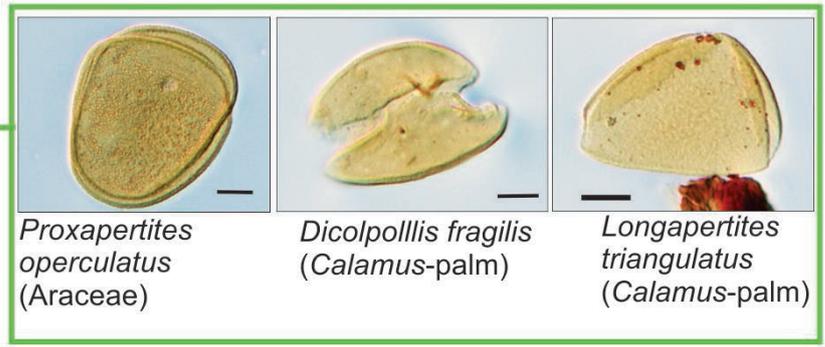
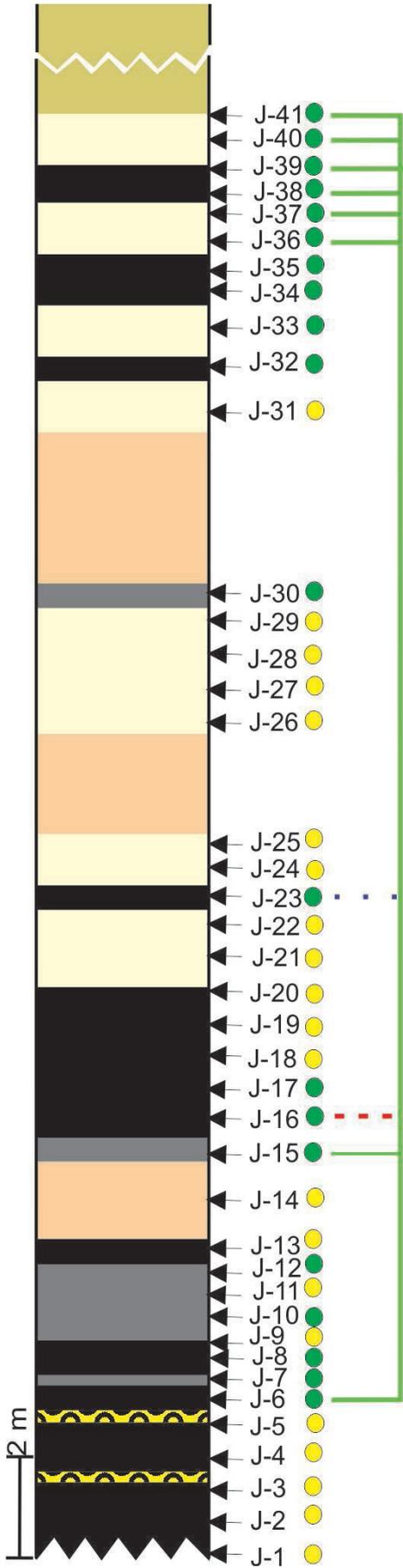
इतिहास तथा अंतस्थ चाकमय से नूतनजीवी (67 मिलियन वर्ष से 2.5 मिलियन वर्ष) तक के पुरापर्यावरणीय परिवर्तनों के संदर्भ में अध्ययन करना है। इस अध्ययन हेतु वनस्पतियों तथा जीवजंतुओं (स्थूल और सूक्ष्म) एव अन्य प्रतिपत्नी जैसे कि अकार्बनिक और कार्बनिक भू-रसायन विज्ञान, अवसाद विज्ञान और स्तरिकी (-जैव, -कीमो और चुम्बकत्व-) पर आधारित महत्वपूर्ण जीवाश्म डेटा का उपयोग किया जा रहा है।

संबद्ध कार्मिक

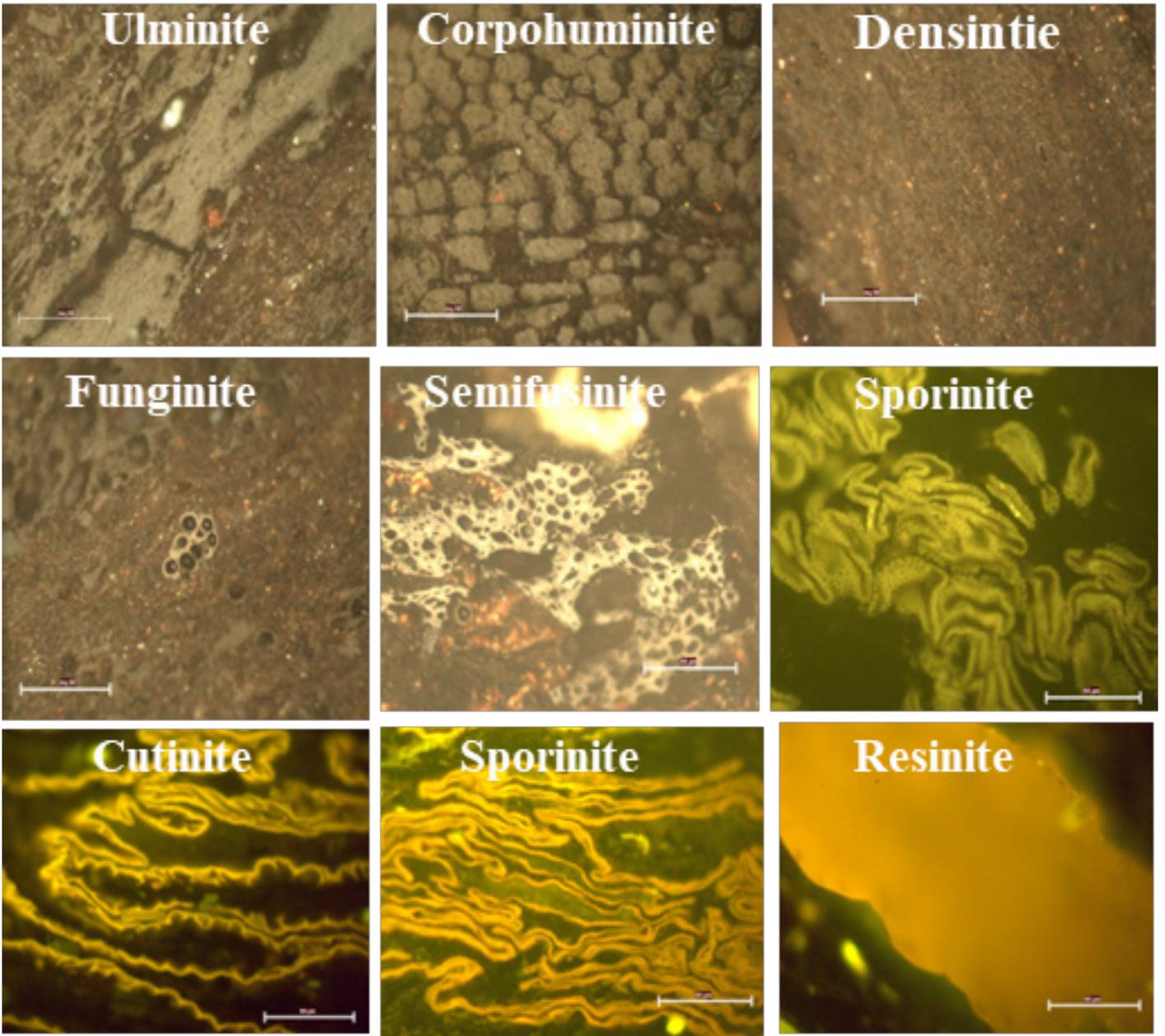
टीम के सदस्यगण: गौरव श्रीवास्तव (विज्ञानी ई), अनुमेहा शुक्ला (विज्ञानी ई), विवेश वीर कपूर (विज्ञानी डी), रुन्सी पी. मैथ्यूज (विज्ञानी डी), मोहम्मद आरिफ (विज्ञानी सी), अनसूया भंडारी (विज्ञानी सी), श्रेया मिश्रा (विज्ञानी बी), प्रेम राज उदुंडम (विज्ञानी बी), अद्रिता चौधरी (विज्ञानी बी), सुमन सरकार (विज्ञानी बी),



चित्र 1 - गुजरी-दुगानी इंटरट्रैपियन सेक्शन (मालवा उपप्रांत) के संबद्ध बेसाल्टिक ट्रैप्स के मैग्नेटोस्ट्रेटीग्राफिक परिणाम, जिन्हें °N में VGP अक्षांश के रूप में प्लॉट किया गया है और इसका GPTS के क्रोन्स C30n, C29r और C29n से सहसंबंध है (ग्रेडस्टीन एट अल., 2012; स्पेन एट अल., 2018 के बाद)। सॉलिड (खुले) वर्ग संबद्ध बेसाल्टिक ट्रैप्स हेतु VGP अक्षांश को दर्शा रहे हैं; खुला स्टार क्रमशः ट्रैप-III में अंतर्वेधित डाइक के लिए VGP अक्षांश को दर्शा रहे हैं।



चित्र 2 - बाड़मेर द्रोणी, राजस्थान में जालिपा भूरा-कोयला खदान के अध्ययन किए गए अनुक्रम का लिथोलॉग, जिसमें नमूने की स्थिति, साथ ही प्रतिनिधि परागाणुसंरूपों के फोटो माइक्रोग्राफ दिखाए गए हैं। हरे बिंदु परागाणविक रूप से उत्पादक नमूने दिखाते हैं, पीले बिंदु परागाणविक रूप से अनुत्पादक नमूने दिखाते हैं।



चित्र 3- जालिपा भूरा-कोयला, राजस्थान में मैसेरल के प्रतिनिधि फोटोमाइक्रोग्राफ।

सहयोगीगण: आभा सिंह (विज्ञानी डी), अरविंद कुमार सिंह (विज्ञानी सी)

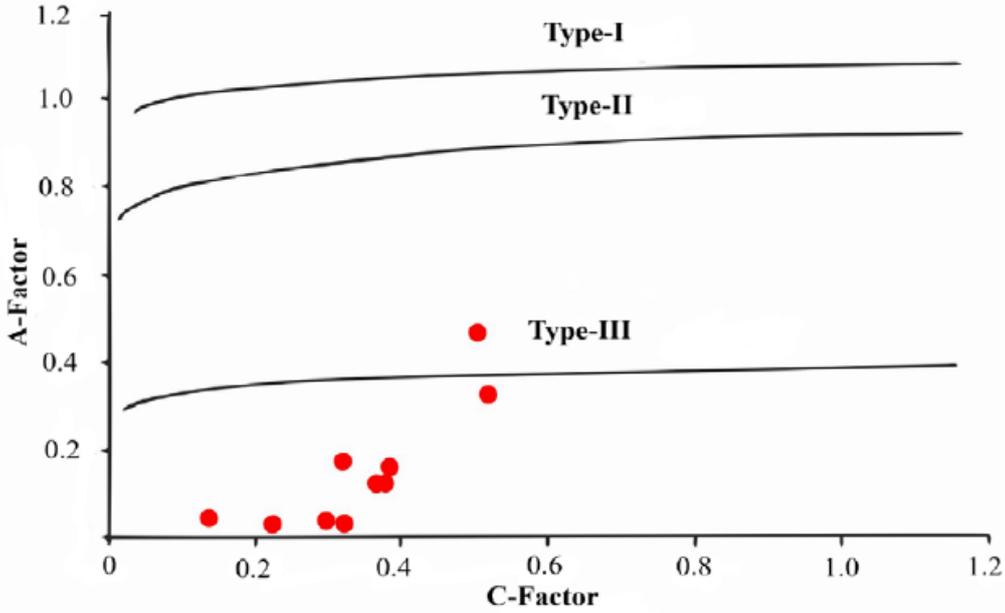
तकनीकी सहायता सदस्य: अर्चना सोनकर (तकनीकी सहायक ए)

शोध छात्र: हर्षिता भाटिया, काजल चंद्रा, समीक्षा शुक्ला, सरवेन्द्र प्रताप सिंह, रामानन्द सागर, सदानंद पाठक, रिंपी चेतिया, सतेन्द्र कुमार गुप्ता

महत्वपूर्ण निष्कर्ष

गुजरी-दुगनी अंतर-ट्रैपियन अनुक्रम अपनी संरचना में अद्वितीय है, क्योंकि इसमें तीन अंतर-ट्रैपियन अवसादी निक्षेप (अर्थात् IT-1, IT-2, and IT-3) पाए जाते हैं, जो तीसरे बेसाल्टिक ट्रैप्स में एक सतत ऊर्ध्वाधर स्तरीय अनुक्रम में एक डाइक के साथ चार बेसाल्टिक ट्रैप्स (अर्थात् ट्रैप-I, ट्रैप-II, ट्रैप-III और ट्रैप-IV) से जुड़े हैं। संबद्ध बेसाल्टिक ट्रैप्स तथा

अंतर्वेधित डाइक के मेगनेटोक्रोन्स का निर्धारण करने के लिए, कुल 300 बेसाल्ट नमूनों को चरणबद्ध प्रत्यावर्ती क्षेत्र (स्टेपवाइज़ आल्टरनेटिंग फील्ड- 'AF') विचुंबकन किया गया और 130 नमूनों को चरणबद्ध तापीय विचुंबकित किया गया। संबद्ध बेसाल्टिक ट्रैप्स के पुराचुंबकीय आंकड़ों से मैग्नेटोक्रोन C30n-C29r-C29n में क्रमशः सामान्य, विपरीत तथा सामान्य ध्रुवीयता अनुक्रम की उपस्थिति का पता चलता है, जो 67.2-65.1 मिलियन वर्ष (अंतिम मास्ट्रिचियन से प्रारंभिक डैनियन तक) की आयु अवधि के अनुरूप है (चित्र 1)। इसके अलावा, महत्वपूर्ण बात यह है कि ट्रैप-III के आधार पर पतले लावा के संचयन में परिवर्ती चुंबकीय ध्रुवता के साथ बेसाल्टिक प्रवाह है, जो यह सुझाव देता है कि यह प्रवाह उस अवधि के दौरान विस्फोटित हुआ जब भू-चुंबकीय क्षेत्र उलट रहा था। बेसाल्टिक ट्रैप-III के ऊपरी भाग में अंतर्वेधित डाइक के लिए, पुराचुंबकीय आंकड़े विपरीत ध्रुवता की उपस्थिति को प्रकट करता है, जो कि क्रोन



चित्र 4- ए-फैक्टर बनाम सी-फैक्टर प्लॉट, जो राजस्थान के गिरल शेल नमूने में उपस्थित केरोजेन प्रकार को दर्शाता है।

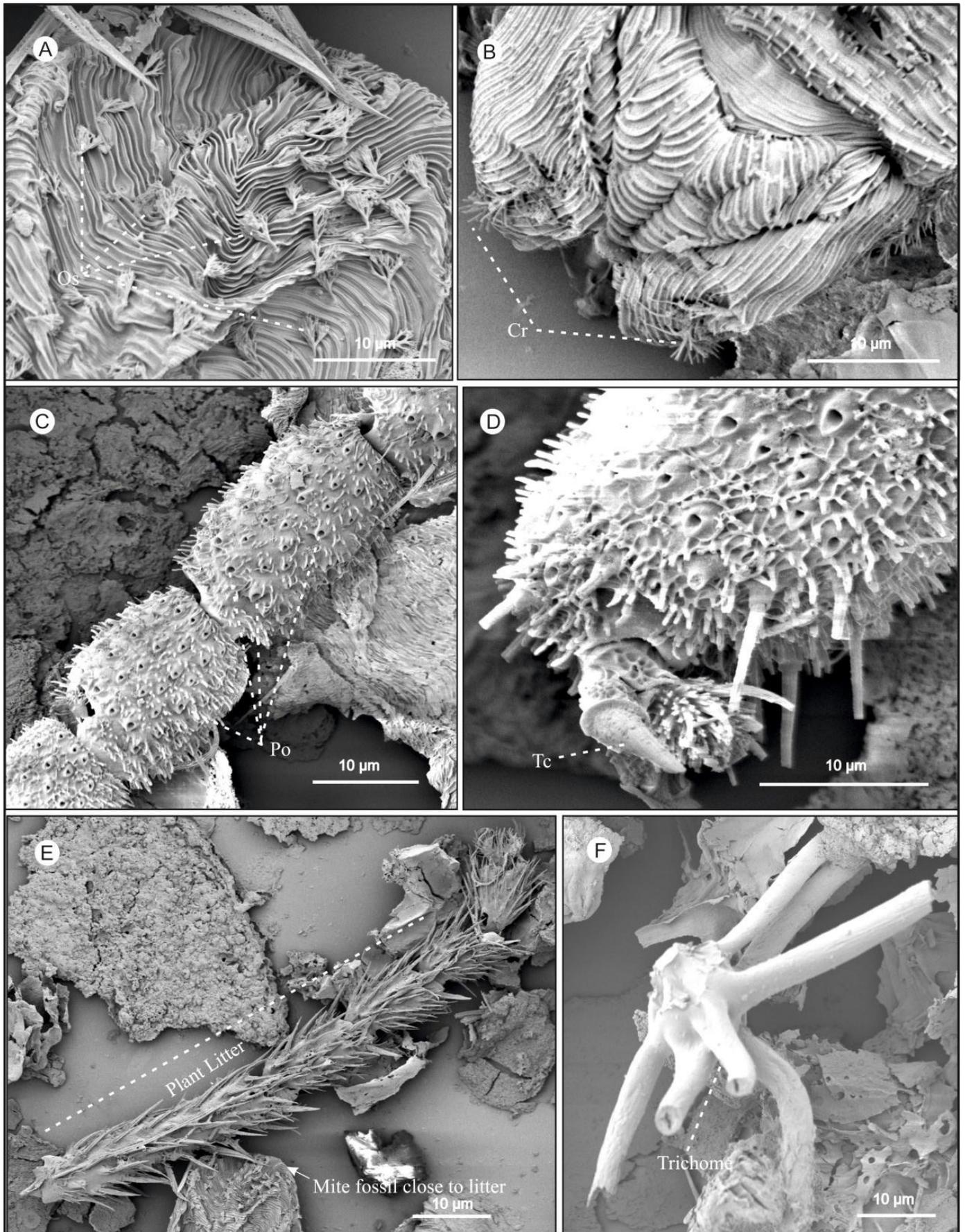
C29r के समान है, और यह ट्रेप-III के ऊपरी लावा प्रवाह की औसत अभिलक्षणिक अवशेष चुम्बकन (ChRM) दिशा के सर्वाधिक समान है, इस प्रकार, यह एक सकारात्मक बेकड संपर्क परीक्षण को दर्शाता है। संबद्ध चार बेसाल्ट ट्रेप्स तथा अंतर्वेधित डाइक की प्राप्त औसत ChRM दिशाओं का उपयोग करते हुए, वर्चुअल भू-चुंबकीय ध्रुवों (VGPs) की गणना की गई। प्रत्येक बेसाल्टिक ट्रेप तथा अंतर्वेधित डाइक की VGP (Virtual Geomagnetic Pole) अक्षांशों को प्लॉट करके गूजरी-दुगनी इंटरट्रेपियन खंड की चुंबकीय ध्रुवीयता स्तरिकी (MPS) को परिभाषित किया गया है और इसे ग्रैडस्टीन एट अल. (2012) और स्प्रेन एट अल. (2018) के अद्यतन कैलिब्रेशन के बाद भू-चुंबकीय ध्रुवीयता समय मापनी (GPTS) के साथ समन्वित किया गया है (चित्र 1)।

राजस्थान के बाइमेर द्रोणी में जालीपा भूरा-कोयला खदान अनुक्रमण के अवसाद नमूनों से सुसंरक्षित तथा मध्यम विविधता वाले परागाणविक समुच्चय प्राप्त हुए हैं। परागाणविक समुच्चय में आवृतबीजी मूल के बीजाणुरूप (स्पोरोमोर्फ) का प्रभुत्व पाया गया। परागाणुपुष्प के आवृतबीजी समूह के विभिन्न स्तरों में ऐरेसी (प्रोक्सापरटाइट्स एसपी) के ज़ामिओकुलकाडोइडीया उपपरिवार का प्रभुत्व पाया गया है, जो खारे पानी के नदमुख के पुरापर्यावरण की उपस्थिति का संकेत देता है। अल्बर्टीपोलेनाइट्स प्रजाति (डिप्रोकार्पस), लैकियापोलिस प्रजाति और डर्मेटोब्रेविकोल्पोराइट्स प्रजाति (ड्यूरियो), रोइपाइट्स प्रजाति (रोहिया), परफोट्रिकोलपाइट्स प्रजाति (कॉनवोल्वस), सीटेनोलोफोनिडाइट्स प्रजाति (सीटेनोलोफोन) और इंट्रारेटिकुलैटस ब्रेविस (गननेरा) जैसे परागकण वर्ग आंतरिक क्षेत्रों में उष्णकटिबंधीय वर्षा वनों के व्यापक विस्तार का संकेत देते हैं, जो तत्कालीन गर्म और आर्द्र जलवायु के तहत पनप रहे थे। अनुक्रमण के मध्य स्तर पर मैग्रोव परागकणों का प्रभुत्व पाया गया है जो संभवतः निक्षेपण द्रोणी में समुद्री जल में सापेक्ष वृद्धि के कारण ज्वारीय प्रभाव में वृद्धि को दर्शाता है (चित्र 2)। प्रोटीएसी परागकण (प्रोटीएसिडाइट्स एसपीपी)

के साथ-साथ, अनावृतबीजी परागकण (एराकेरियासाइट्स ऑस्ट्रेलिस, पोडोकार्पिडाइट्स एसपी, इनाअपरटुरोपोलेनाइट्स एसपी) की छुट-पुट अनियमित उपस्थिति संभवतः निकटवर्ती उच्चभूमि वनस्पतियों से अन्तर्वाह का संकेत देती है।

राजस्थान के बाइमेर द्रोणी के जालीपा भूरा-कोयला खदान अनुक्रम से भूरा-कोयला और कार्बोनेसियस क्ले के नमूनों पर भू-रासायनिक और दृश्य केरोजेन लक्षण का वर्णन किया गया है (चित्र 3)। मैसेरल विश्लेषण से ह्यूमिनाइट मैसेरल (औसत 66.36 वॉल्यूम%) के प्रभुत्व के साथ लिपिनाइट मैसेरल (औसत 16.59 वॉल्यूम%) की बहुलता का पता चलता है। इन नमूनों में खनिज पदार्थ की मात्रा 2.12 वॉल्यूम% से 20.20 वॉल्यूम% तक होती है। OH, एलिफैटिक C सममित और असममितीय विस्तार, C=C, C=O सहित कार्यात्मक समूह प्रमुख श्रंगो को दर्शाते हैं। लिपिनाइट संरचना के संबंध में स्निग्धता में वृद्धि की प्रवृत्ति देखी गई। केरोजेन की पहचान टाइप III और II के मिश्रण के रूप में की गयी है। HI और लिपिनाइट सामग्री ने एक सकारात्मक सहसंबंध ($r^2: 0.86$) दिखाया, जो मैसेरल संरचना तथा हाइड्रोकार्बन क्षमता के मध्य संबंध को दिखाता है। T_{max} स्तंभन लिपिनाइट सामग्री के साथ नकारात्मक सहसंबंध $r^2: 0.98$) साफ तौर पर स्पष्ट है। समग्र विशेषताएं दर्शाती हैं कि यह शुद्ध कोयले के रूप में योग्य हैं और द्रवीकरण उद्देश्यों के लिए उच्च उपयुक्तता रखते हैं। अनुभाग के नीचे से ऊपर तक ह्यूमिनाइट और इनर्टीनाइट मैसेरल्स की विविधता में सामान्य स्थिरता अध्ययनित अनुभाग के निचले और ऊपरी सीम में अधिक मीथेन अवशोषण क्षमता का सुझाव देती है।

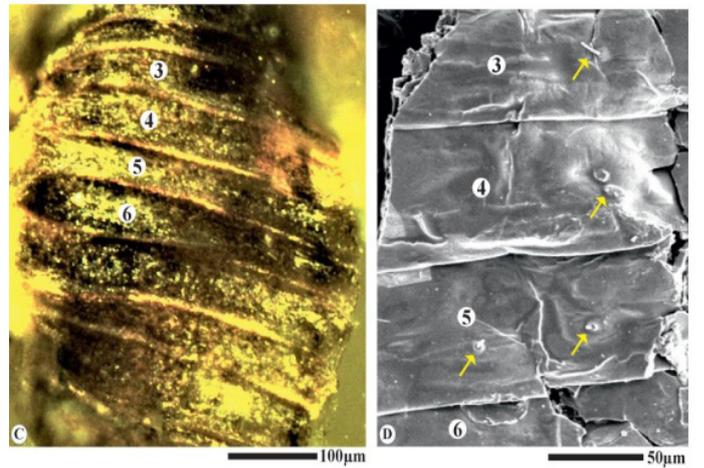
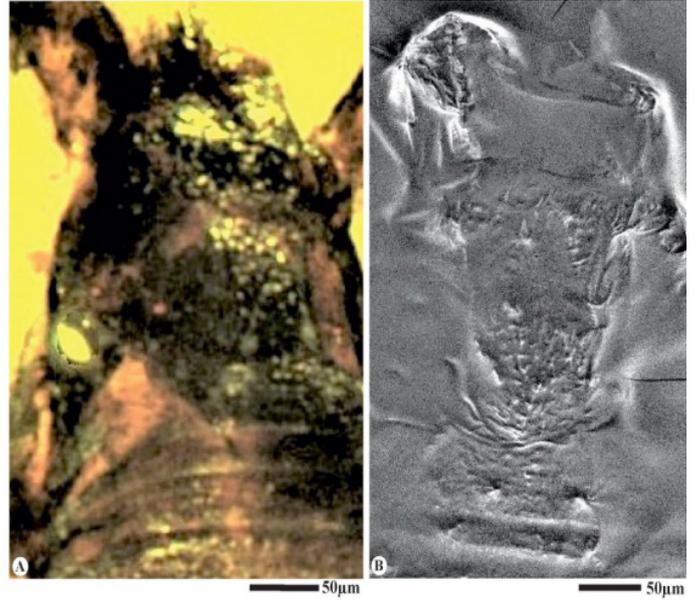
उपरोक्त परिणाम यह दर्शाता है कि गिराल भूरा-कोयला खदानों के शेल नमूनों की विट्रीनाइट परावर्तनता 0.228 से 0.268 (VRo) के मध्य औसत परावर्तनता दर्शाती है, जो यह संकेत देती है कि शेल तापीय रूप से अपरिपक्व है, और इसमें स्थिर कार्बन (FC) की मात्रा कम है। इसके अलावा, बड़ी मात्रा में खनिज पदार्थ, विशेषकर पाइराइट की उपस्थिति द्रोणी में समुद्री अन्तर्वाह की संभावनाओं को प्रकट करती है। ए-फैक्टर



चित्र 5 - कच्छ अंबर (बीएसआईपी संग्रहालय संख्या 42236) से निकाले गए *सर्कोप्टेस कचछेंसिस* की विशिष्ट विशेषताओं के एसईएम चित्र; (ए) अनियमित धारियों और संवेदी ओपिसथोसोमल सक्र्स (ओएस) के साथ सूक्ष्म-फोवियोलेट पृष्ठीय सतह; (बी) असंभागत पैल्स पर कार्नुकल (सीआर) के साथ कैपिटुलम का आवर्धित दृश्य; (सी और डी) छिद्र (पीओ) छोटे और मोटे सेटे और घुमावदार टर्सल पंजे (टीसी) के साथ पैर के टुकड़ों का आवर्धित दृश्य; (ई) पादप अवशेष के निकट माइट जीवाश्म; (एफ) ट्राइकोम (पादप अवशेष)



चित्र 6 - जियोगारान्या वैलियायोंसिस एन. जन., एन. एसपी. ♂, (पृष्ठीय दृश्य), बीएसआईपी संग्रहालय संख्या- 41982.



चित्र 7. जियोगारान्या वैलियायोंसिस के विशिष्ट विवरणों के उच्च विभेदन चित्र (ए) और (सी) - स्टीरियोस्कोप एम205ए के अंतर्गत, (बी) और (डी) - एसईएम चित्र): (ए) और (बी) सीफ-लोथोएक्स (पृष्ठीय दृश्य) पर दानेदार प्रक्षेपण, (सी) और (डी) लिरिफिसर्स के साथ टर्गाइट्स III से VI (आवर्धित पृष्ठीय दृश्य)

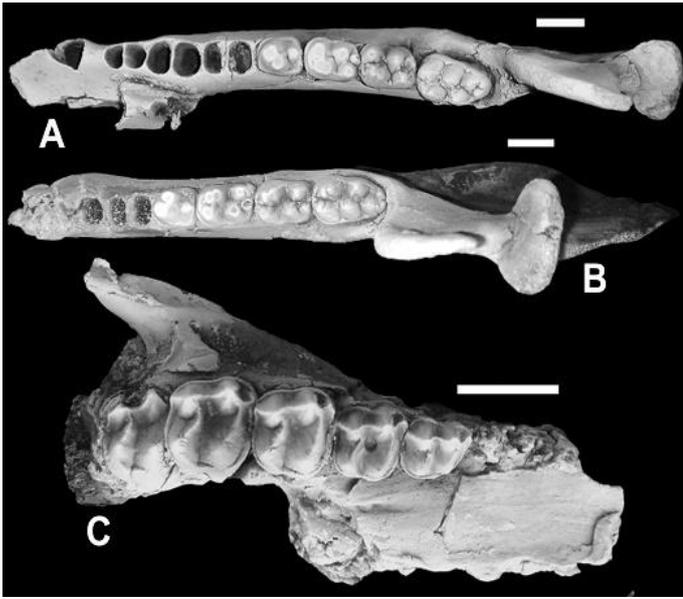
और सी-फैक्टर के मान वैन क्रेवेलन आरेख (चित्र 4) पर अंकित किए गए हैं। नमूनों के विश्लेषण के बाद प्राप्त आंकड़ों के अनुसार, उनमें से अधिकांश में टाइप III केरोजेन के आसपास का क्षेत्र शामिल था। गिरल शेल के जीसी-एमएस से प्राप्त आंकड़ों पर विचार करने से कम Pr/Ph अनुपात पता चलता है जो ऑक्सिक-एनोक्सिक स्थिति है। ACL मान से पता चलता है कि उत्पत्ति नम-शुष्क वातावरण में हुई थी। यहाँ Paq मान कम है इसलिए यह उभरते मैक्रोफाइट्स का प्रभुत्व है। इसके अलावा, C23/C29 अनुपात स्थलीय स्थिति को दर्शाता है।

(ए) मंगरोल कैम्बे रेजिन, (बी) मतनोमद रेजिन, (सी) तारकेश्वर रेजिन, (डी) उमरसर रेजिन, (ई) वालिया रेजिन, (एफ) वस्तान रेजिन का एफटी-आईआर विश्लेषण किया गया। नमूनों को ट्रांसमिशन विधि के माध्यम से एफटीआईआर सेटअप (Agilent Cary 630 FTIR) में चलाया गया। FTIR विश्लेषण हेतु अध्ययन किए गए जीवाश्म रेजिन के नमूने, विभिन्न तरंग संख्याओं पर सामान्य श्रृंखों को दर्शाते हैं जिसमें एलिफैटिक C-H स्ट्रेचिंग 2953 cm⁻¹, C=O स्ट्रेचिंग, एलिफैटिक C-H बेंडिंग 1451-1460cm⁻¹, एलिफैटिक CH₃ विरूपण 1377 cm⁻¹, एरोमैटिक C-o 1162 cm⁻¹ और एलिफैटिक C-O 1032-1050 cm⁻¹ पाया गया। केरोजेन महत्वपूर्ण है क्योंकि यह तेल और प्राकृतिक गैस सहित हाइड्रोकार्बन के अग्रज के रूप में होता है। कैटेजेनेसिस नामक प्रक्रिया जीवाश्म ईंधन के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। जैविक पदार्थ (जैसे मृत पादप और शैवाल) लाखों वर्षों तक दबे रहते हैं और गर्मी तथा दबाव के कारण केरोजेन में बदल जाते हैं और अंततः हाइड्रोकार्बन का रूप ले लेते हैं। जीवाश्म रेजिन का A-C कारक क्रमशः 0.8-0.9 है जो दर्शाता है कि यह टाइप II केरोजेन है।

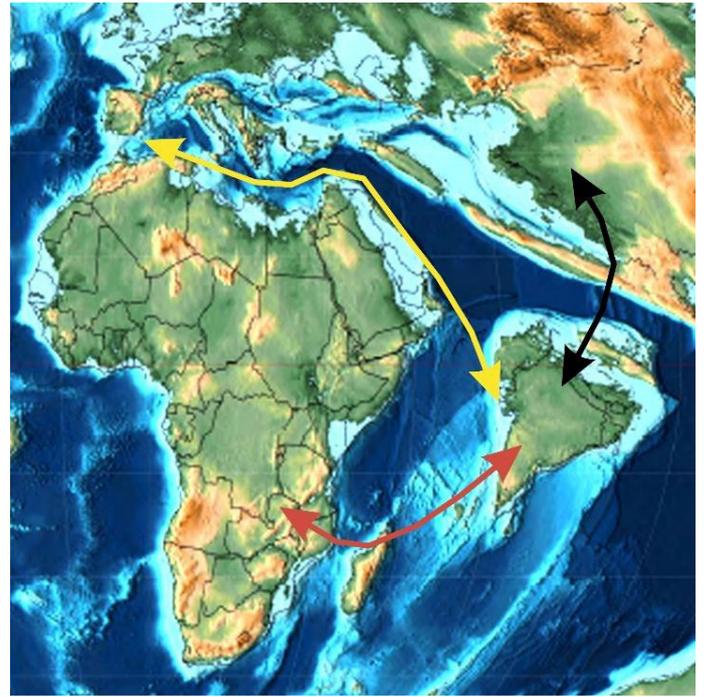
सिजू शैलसमूह, पश्चिमी गारो हिल्स, दक्षिण शिलांग पठार से 16 मीटर मोटी अवसादी अनुक्रमण के 65 नमूनों की विस्तृत परागाणविक जांच द्वारा सु-संरक्षित तथा विविध जैविक-भित्ति वाले घूर्णीकशाभपुट्टी प्राप्त किए गए हैं। घूर्णीकशाभ पुट्टी की उन्नीस प्रजातियों से संबंधित कुल पैंतीस प्रजातियाँ दर्ज की गईं। अध्ययनित अनुभाग हेतु मध्य इओसीन युग निर्दिष्ट करने के लिए

हेटेराउलाकैस्टा पोरॉसा जैसे वैश्विक जैवस्तरीकीय चिन्हक (मार्कर टैक्सा) महत्वपूर्ण थे। अध्ययनित अनुभाग में समुद्र स्तर तथा पुरापर्यावरणीय परिवर्तनों को समझने के लिए घूर्णीकशाभपुट्टी के अलावा परागाणुसंलक्षियां विश्लेषण भी किया जाता है। घूर्णीकशाभपुट्टी एवं परागाणुसंलक्षियां विश्लेषण से अंतिम बार्टोनियन के दौरान अनुक्रमण के ऊपरी भाग में उथली तथा बड़ी हुई टेरिजेनस फ्लक्स का पता चलता है। भारत और ऑस्ट्रेलिया के अन्य अभिलेखों के साथ-साथ वर्तमान अभिलेख से पता चलता है कि इंडो-पैसिफिक क्षेत्र में अंतिम बार्टोनियन के दौरान एक प्रमुख ट्रांसग्रेसन हुआ था, जिसे 'किर्थर ट्रांसग्रेसन' के रूप में जाना जाता है।

कच्छ द्रोणी के उमरसर भूरा-कोयला खदान से एम्बर की एक विघटित स्लैब से निकाले गए जीवाश्म साकोप्टेड माइट की एक महत्वपूर्ण नई प्रजाति सर-कोप्टेस कचछेंसिस है (चित्र 5)। यह जीवाश्म वन जैवसमूह के अवशेषों के एक उल्लेखनीय प्रतिनिधि है, जो एम्बर में अच्छी तरह से संरक्षित है और भूमध्यरेखीय इओसीन वन से माइट्स के सबसे पुराने समूह का प्रतिनिधित्व करते हैं, जिसमें चौड़ी पत्ती वाले डिप्टेरोकार्पेसी वृक्षों की प्रधानता देखने



चित्र 8 - बड़े आकार के प्रारंभिक इओसीन (~ 54.5 मिलियन वर्ष) कैम्बे शेल पेरिसोडैक्टाइल्स। (ए) कैम्बेथेरियम थेविसी (वीएलएम-505), होलोटाइप दायाँ डेंटरी इन सीटू पी4-एम3 के साथ, ऑक्लूसल व्यू; (बी) सी. थेविसी (वीएलएम-505), होलोटाइप बायाँ डेंटरी इन सीटू पी4-एम3 के साथ, ऑक्लूसल व्यू; (सी) कैम्बेलोफस वेस्टेनेंसिस (वीएलएम-760), होलोटाइप दायाँ मैक्सिलरी टुकड़ा डीपी3, डीपी4, एम1, एम2 और फटने वाले एम3 के साथ, ऑक्लूसल व्यू। (कपूर 2020 से संशोधित)।



चित्र 9 - भारत और उसके आस-पास के महाद्वीपों के बीच परिकल्पित जैविक प्रसार मार्गों के साथ अपने अंतिम प्रवाह चरण (~ 56 मिलियन वर्ष) के दौरान भारत का पुराभौगोलिक पुनर्निर्माण। परिदृश्य 1: मेडागास्कर के माध्यम से भारत और अफ्रीका के बीच जैविक प्रसार; परिदृश्य 2: कोहिस्तान-लद्दाख चाप प्रणाली के माध्यम से भारत और यूरेशिया के बीच जैविक प्रसार; परिदृश्य 3: टेथिस के उथले समुद्री तटों के साथ भारत और उत्तरी अफ्रीका-यूरेशिया के बीच जैविक प्रसार। (स्कॉटिश 2013 से संशोधित मानचित्र)।

को मिलती है और वर्तमान समय के *सार्कोप्टेस*, लैट्रेइल 1802, प्रजाति के साथ समान वर्गीकरण संबंधी विशेषताएं साझा करता है। यह प्रजाति घनी सूक्ष्म गर्तिकामय धारीदार संरचनाओं, पृष्ठीय सतह पर क्यूटिकलर स्पाइन की अनुपस्थिति और विशेष रूप से मोनोडैक्टली के संदर्भ में *ट्रिक्साकारस*, सेलनिक, 1944 के साथ रूपात्मक समानता के लिए पहचानी जाती है। जीवाश्म वन जैवसमूह के अवशेषों के एक प्राचीन समूह से प्राप्त हुआ है जो धीरे-धीरे उच्च ट्रोफिक स्तरों तक विकसित हुआ, जिसमें कशेरुकी जीवों के साथ संबंध शामिल है। स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (SEM) का उपयोग नैदानिक विशेषताओं को उजागर करने के लिए किया गया है जिसमें कैपिटुलम तथा संवेदी नली के साथ आंशिक रूप से छिपे हुए पैर शामिल हैं, जो बड़े जीव शिकारियों के खिलाफ रक्षा हेतु महत्वपूर्ण हैं। इओसीन माइट्स के बहुत कम उदाहरण हैं, जो जीवाश्म अभिलेखों में असाधारण रूप से संरक्षित हों, क्योंकि उनके छोटे और नाजुक शरीर के कारण संरक्षण की संभावना कम होती है। एम्बर में ऐसे भंगुर जीवन रूपों का संरक्षण कार्बोनि-समृद्ध और स्कलेरोटाइज्ड क्यूटिकल के कारण संभव है, जो कुल शरीर द्रव्यमान का आधे से अधिक होता है। यहां, हम सरकोप्टिड माइट की एक नई प्रजाति, *एस. कुचेंसिस* नवप्रजाति प्रस्तुत करते हैं। स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी से जीवाश्म की नैदानिक विशेषताओं का पता चलता है, जिसमें असंवर्गित हाइपोस्टोमल पल्पस, सलयन पोडोनोटल और ओपिसथोसोमल शील्ड तथा पेट के नीचे आंशिक रूप से छिपे हुए पैर शामिल हैं। ये विशेषताएं बड़े जीव शिकारियों से बचाव हेतु महत्वपूर्ण हैं।

वैलिया भूरा-कोयला खदान, कैम्बे द्रोणी, गुजरात (चित्र 6 और 7) से जीवाश्म स्यूडोस्कार्पियन *जियोगारान्या वैलिएन्सिस* की एक नई प्रजाति और वर्ग का वर्णन किया गया है। नया जीवाश्म टैक्सान प्रारंभिक इओसीन कैम्बे एम्बर में असाधारण रूप से संरक्षित है और यह जिओगैरिपिडे परिवार का सदस्य है, जिसकी समानता श्रीलंका, भारत और न्यू गिनी में दर्ज आधुनिक

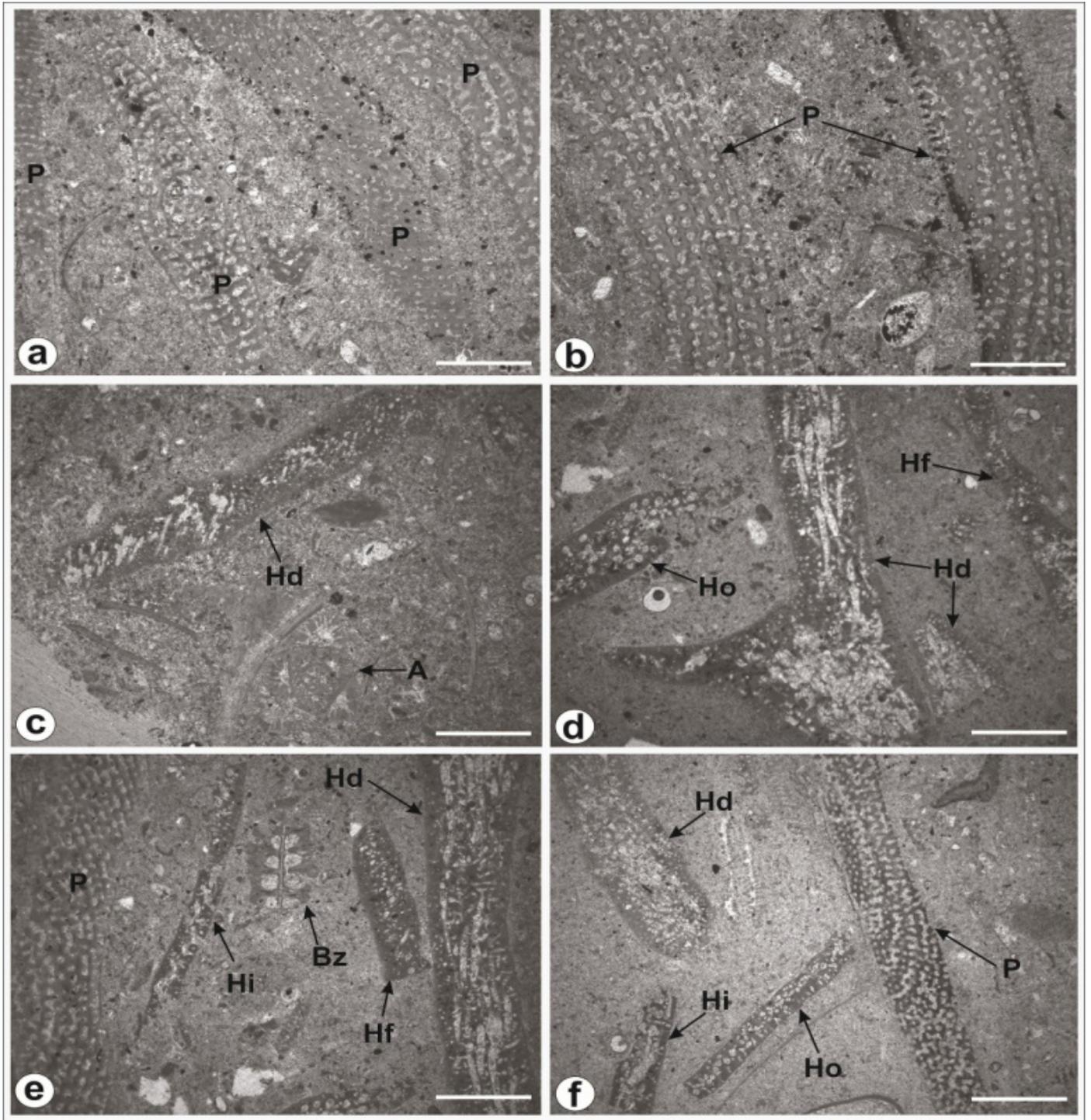
जीनस *जिओगैरिपस* (चैंबरलिन, 1930) से है। टैक्सान कैम्बे द्रोणी के एम्बर में स्यूडोस्कार्पियन के सबसे छोटे ज्ञात वयस्क जीवाश्मों में से एक है, जो पश्चिमी भारत के इओसीन एम्बर में पहचाने गए छाल में रहने वाले आर्थ्रो-पोड जैव विविधता में वृद्धि करता है। एम्बर में *जी. वैलियायेन्सिस* जीवाश्म का स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपिक (एसईएम) अध्ययन और व्यवस्थित विवरण, इओसीन काल के दौरान बहुत अधिक गर्म तापमान वाले जैवसमूह का प्रतिनिधित्व करता है। इस जीवाश्म कि समानता बाल्टिक और रोव्नो से अभिलेखित जीवाश्मों के साथ है, जो छाल-निवासी जीवों कि ओर इंगित करता है। कैम्बे एम्बर में इस प्रारंभिक इओसीन स्यूडोस्कार्पियन टैक्सान की उपस्थिति एक गर्म इओसीन वन के आसपास के क्षेत्र में अरचिन्ड प्रजातियों की उपस्थिति का सबूत देती है, जिसमें इओसीन मकड़ियों (डनलप एट अल, 2018) के समान विविधता पैटर्न है।



चित्र 10 - मोहंद, सिवालिक से मायोसीन कृतक दाढ़।



चित्र 11 - प्राप्त जीवाश्म पुष्प एवं परागकण को दर्शाता है। (ए) बाइमेर बेसिन से पुष्प (बी-के, एन) गुरहा भूरा-कोयला खदान से पुष्प, (एफ) काले तीर से इंगित एक कली को दर्शाता है, (जे) पंखुड़ी शिराविन्यास का विस्तृत दृश्य, (एल-एम) संरक्षित पुंकेसर वाले नमूना सी के केंद्रीय भाग से प्राप्त जीवाश्म पराग रोइपिट्स एनाकार्डियोइड्स रामानुजम को दर्शाता है। पैमाना ए, डी, ई, एफ, जे, के, एन के लिए 1 सेमी; बी, सी, जी, एच, आई के लिए 0.5 सेमी; एल, एम के लिए 10 माइक्रोन दर्शाता है।



चित्र 12 - क्लोन चूना पत्थर कंकाल समुच्चय के प्रमुख जैविक घटकों के फोटोमाइक्रोग्राफ: (ए-बी) फ्लोटस्टोन माइक्रोफेसिस में सोरिटिड फोरामिनिफेरा *स्यूडोटाबेरिना मालाबारिका* (पी); (सी-एफ) हैलीमेडा की प्रजातियां - एच. डिस्कोइडिया (एचडी), एच. फ्रैगिलिस (एचएफ), एच. इनक्रैसेटा (एचआई) और एच. ओपंटिया (एचओ) जिसमें ई-एफ में *स्यूडोटाबेरिना* (पी), (सी) में *ऑस्ट्रोविलिना* (ए) और (ई) में ब्रायोजोअन खंड (बीजेड) है। स्केल बार: 0.5 मिमी।

पिछले 5 वर्षों यानी 2019 से 2023 के दौरान किए गए शोध पर बल देते हुए पैलियोजीन काल के कशेरुकी जीवों के अभिलेखों, विशेष रूप से स्तनधारियों का अवलोकन किया गया। हाल की गतिविधियां कशेरुकी जीवों के जीवाश्म रिकॉर्ड (विशेष रूप से स्तनधारियों के) के महत्व को उजागर करते हैं, जो भारत-यूरेशिया डॉकिंग चरण के निकट उनके उद्गम, विकास और ऐतिहासिक वितरण को समझने में सहायक हैं। कुल मिलाकर, प्रारंभिक पैलियोजीन कशेरुकी जीवों के जीवाश्म रिकॉर्ड से यह संकेत मिलता है कि

भारत स्थलीय (जैसे पेरिसोडैक्टाइल, प्राइमेट और आर्टियोडैक्टाइल) एवं समुद्री स्तनधारियों (जैसे सीटेशियन और साइरेनियन) के कई क्रमों हेतु जैवविविधता का केंद्र था। विशेष रूप से बड़े आकार के स्तनधारियों (> 35 किग्रा; उदाहरण पेरिसोडैक्टाइल जैसे कैम्बेथेरेस और टैपिरोमोर्फ) के लिए दीर्घकालिक प्रवास हेतु गलियारे के संभावित अस्तित्व ने भारत और यूरेशिया के मध्य लगभग 56-57 मिलियन वर्ष के आस-पास जीवों के आदान-प्रदान की सुविधा दी (चित्र 3-4)। भारत और इसके आसपास



के महाद्वीपों के बीच ~ 66 से ~ 50 मिलियन वर्ष के समय खंड के दौरान जीवीय प्रवास की दिशाओं को अभी भी पूरी तरह से समझा जाना बाकि है; हालांकि, छोटे और मध्यम आकार के स्तनधारियों के लिए स्वीपस्टेक्स और/या द्वीप-हॉपिंग प्रवास का सबसे संभावित तरीका था (चित्र 8-9)। इसके अलावा, भारत के पश्चिमी और उत्तरपूर्वी क्षेत्रों से जैवस्तरीकीय रूप से सीमांकित पैलियोसीन और प्रारंभिक-मध्य इयोसीन कशेरुकी अभिलेखों (जैसे मछली, सरीसृप और उभयचरों के साथ-साथ संबंधित कोप्रोलाइट इचनोफॉसिल्स पर हालिया आंकड़ों के कारण अब भारत के प्रारंभिक पैलियोजीन कशेरुकी जीवाश्म विज्ञान में पुनः रुचि पैदा हो रही है।

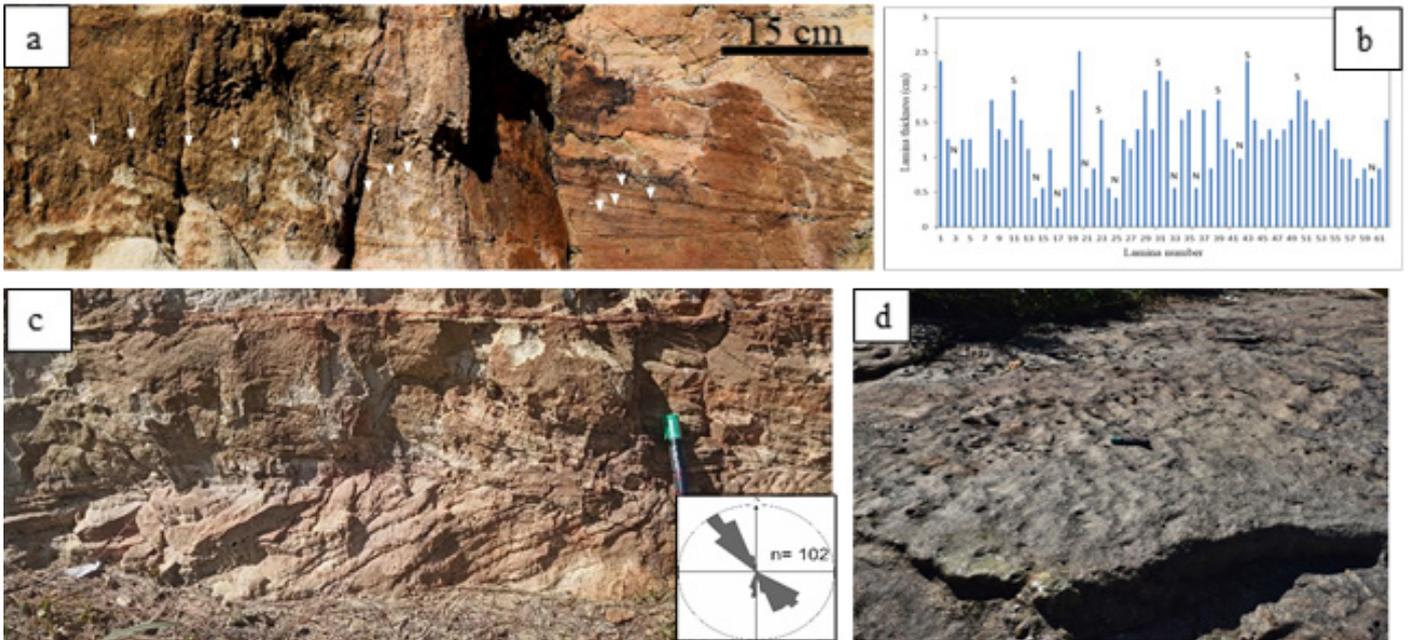
मोहंद राव अनुभाग (एमआर) और सहारनपुर-देहरादून रोड के किनारे अनावरित मध्य शिवालिक उपसमूह से एक पृथक कृतक निचली दाढ़ मिली है। इस मूषक वंश, *पैरापेलोमिस* की घटना, विलंबित मायोसीन युग के अनुरूप है। जीवाश्म उन्नत मूषक कृतक जीनस *पैरापेलोमिस* की एक प्रजाति का प्रतिनिधित्व करता है, जो टाइप प्रजाति *पैरापेलोमिस रोबर्टसी* की तुलना में अधिक आदिम और पुरानी है (चित्र 10)।

भावनगर के पादप जीवाश्म अभिलेखों की महत्वपूर्ण भूमिका होने के बावजूद इसका दस्तावेजीकरण बहुत कम किया गया है, जबकि समय के साथ एशियाई मानसूनी पारिस्थितिकी तंत्र के विकास को समझने में यह सहायक हैं। गुजरात के सौराष्ट्र द्रोणी के गज शैलसमूह से फैबेसी और कॉम्ब्रेटेसी परिवारों की तीन प्रजातियों का वर्णन किया गया है। इस शैलसमूह के अवसाद गुजरात के भावनगर जिले में लखनका-मीठी विरडी गांवों के आसपास पाये गए हैं और इन्हें प्रारंभिक से मध्य मायोसीन युग का माना जाता है। यह इस युग के क्षेत्र से प्रथम पादप जीवाश्म अभिलेख हैं। वर्णित जीवाश्म काष्ठ यानी *होपोक्सिलॉन स्पेकिओसम* (नावले) अवस्थी, *मिलेटियोक्सिलॉन पैलियोपुलचरा* लखनपाल एट अल., और *टर्मिनेलिया टोमेंटोसा* वाइट और अर्न वर्तमान वर्ग *सिंडोरा मिक.*, *मिलेटिया* वाइट और अर्न

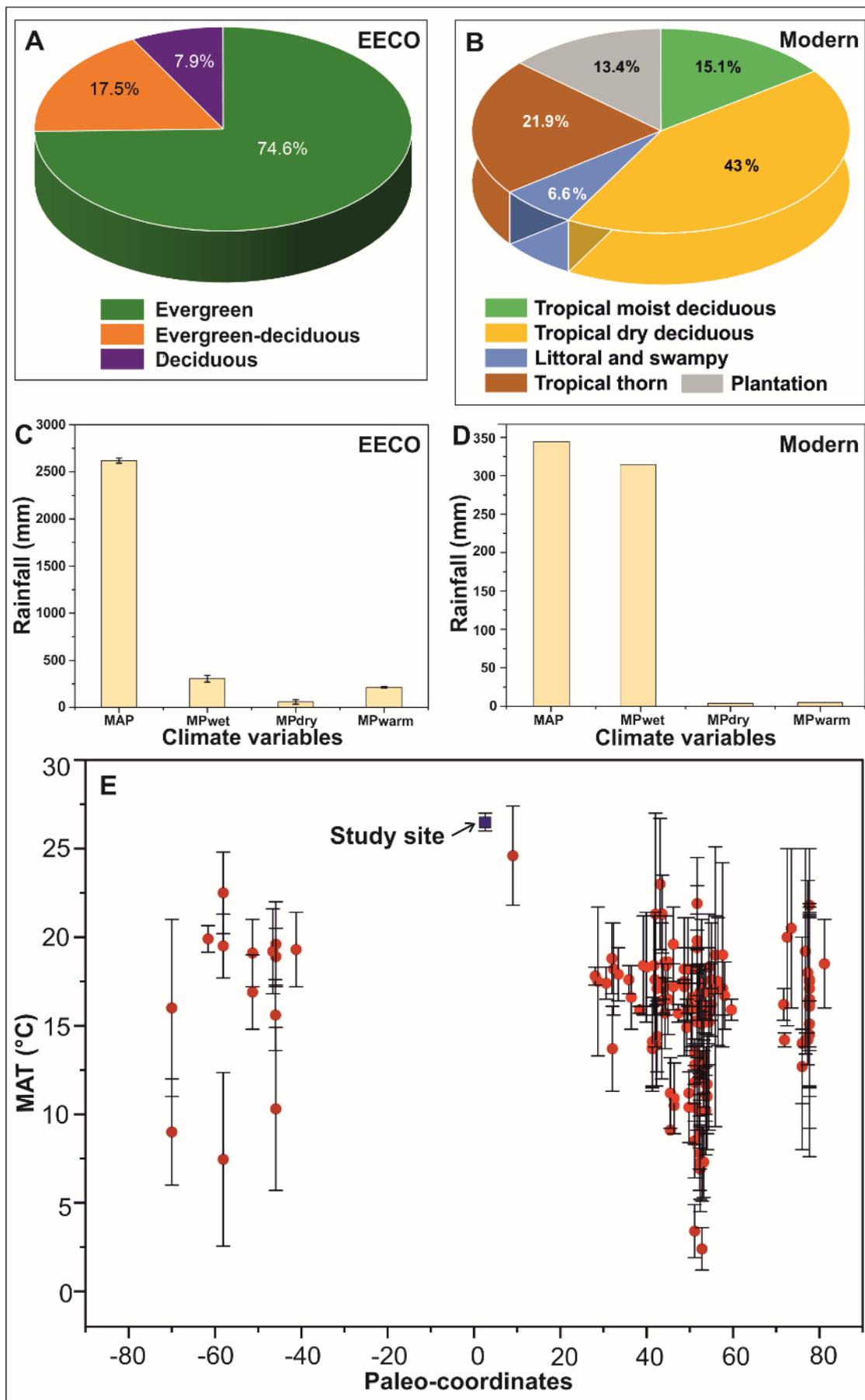
(फैबेसी) और *टर्मिनेलिया* एल. (कॉम्ब्रेटेसी) के समान पाये गए हैं। वर्तमान में जीवाश्म वर्ग के आधुनिक तुलनीय रूपों का वितरण इंगित करता है कि मायोसीन काल के दौरान इस क्षेत्र में उष्णकटिबंधीय से उपोष्णकटिबंधीय वन तथा गर्म एवं आर्द्र जलवायु परिस्थितियों का अस्तित्व था जबकि आज यहाँ पर उप-आर्द्र से शुष्क जलवायु है।

अंतिम क्रिटेशियस से प्रारंभिक पैलियोजीन काल तक प्राप्त आवृतबीजियों का प्रभुत्व भारत के राजस्थान स्थित बीकानेर और बाड़मेर के प्रारंभिक पैलियोजीन अवसादों से वर्णित विविध व सुसंरक्षित जीवाश्म पुष्पों एवं फलों के माध्यम से देखा जा सकता है (चित्र 11)। बारह पंचभागी पुष्पीय जीवाश्म का खुलासा किया गया है और उन्हें मुख्य रूप से उनकी पंखुड़ियों के आकार और पैटर्न के आधार पर तीन प्रकारों में वर्गीकृत किया गया है। पराग जीवाश्म *रोइपिट्स एनाकार्डियोइड्स* रामानुजम, जो पुष्पीय जीवाश्म में से एक के संरक्षित एंड्रोसियम से निकाला गया है, ने एनाकार्डिएसी परिवार के वर्तमान पराग के साथ महत्वपूर्ण संबंध दिखाया है। पुष्पीय उपस्थिति के अलावा, एक पंचभागीय फल जीवाश्म पाया गया है जिसमें पाँच कार्पेल का एक चक्र है जो पंखुड़ियों के साथ जुड़े हुए हैं, जो विलुप्त हो चुके *चैनेया* वांग और *मैनचेस्टर* जीनस के समान है। ये जीवाश्म प्रारंभिक पैलियोजीन के दौरान सुंदर पुष्पण और फलन के चरणों की एक सिनेमाई तस्वीर प्रदान करते हैं, जिसे आवृतबीजियों के प्रमुख विविधीकरण के लिए जाना जाता है।

प्रारंभिक मायोसीन (बर्डिगेलियन) क्लोन चूना पत्थर के जैविक समुच्चय की विस्तृत जांच चन्ना कोडी (केरल द्रोणी) से की गई है। इस समुच्चय में प्रचुर मात्रा में सोरिटिड फोरामिनिफर *स्यूडोटेबेरिना मालाबारिका* और फ्लोटस्टोन संलक्षणियों में हरे शैवाल *हलीमेडा* की विभिन्न प्रजातियाँ शामिल हैं (चित्र 12)। अभिलेखित समुच्चय इंडो-पैसिफिक समुद्री घास समुदाय के एक उत्कृष्ट संग्रह को प्रस्तुत करते हैं। प्रकाश और तापमान की व्याख्या समुद्री घास पुरासमुदाय के प्रमुख पारिस्थितिक संचालकों के रूप में की जाती



चित्र 13 - (ए) रेतीले वन के चारों ओर डबल मड ड्रेस का अर्थ है कि निक्षेप एक सबटाइडल सेटिंग के भीतर हुआ था; (बी) एक चक्रीय पैटर्न में रेत की परतों की मोटाई में बदलाव; (सी) हेरिंगबोन क्रॉस-स्तरीकरण। ध्यान दें, इनसेट में द्विदिशात्मक और द्विध्रुवीय पैलियोकरंट पैटर्न दिखाया गया है; (डी) बेडिंग प्लेन पर लहर तरंगें।



चित्र 14 - A-B. EECO (~52 मिलियन वर्ष) और आधुनिक समय के दौरान विभिन्न वन प्रकारों में वितरित टैक्सा का प्रतिशत दर्शाने वाला पाई आरेख। C-D. EECO और आधुनिक समय के दौरान पुनर्निर्मित जलवायु को दर्शाने वाला बार ग्राफ। E. वर्तमान अध्ययन स्थल और पहले से ज्ञात स्थलों से पुनर्निर्मित औसत वार्षिक तापमान (MAT) को दर्शाने वाला ग्राफ।



है। ये टैक्सा श्रीलंका, जावा और उत्तरी अफ्रीका में कार्बोनेट अनुक्रमण से जैविक समुदायों के साथ घनिष्ठ संबंध दिखाते हैं।

एक अन्य केस स्टडी में, हिमाचल प्रदेश तथा हरियाणा में सुबाथू शैलसमूह अनावरण से जांचे गए पुनर्संयोजित परागणुपुष्पीय समुच्चय में टेरिडोफा-इटिक बीजाणुओं, अनावृतबीजी परागकण तथा घूर्णीकशाभपुट्टियों की 23 वंश और 27 प्रजातियां शामिल हैं। ऐसा माना जाता है कि शिमला पहाड़ियों की अधिकांश अवसादी सामग्री स्पीति क्षेत्रों से पर्मियन और अंतिम जुरा-सिक-प्रारंभिक क्रिटेशियस अवसादों से प्राप्त हुई है, जबकि मोरनी पहाड़ियों की सामग्री हिमाचल प्रदेश के नाहन क्षेत्र के पास उजागर हुई कुछ पृथक क्षेत्रों से आई होगी, जो लंबे समय तक हुई ढुलाई का संकेत देती है।

दक्षिण शिलांग पठार के ऊपरी महादेक शैलसमूह में अवसादिकीय संबंधी अध्ययन अंतस्थ क्रिटेशियस के दौरान नदी से समुद्री पारगमन को उजागर करता है। अवसादी संलक्षणियों के विश्लेषण से पता चलता है कि समुद्री अतिक्रमण पठार के दक्षिण-दक्षिण-पश्चिम हिस्से से हुआ। हालाँकि, समुद्री निक्षेपण प्रणाली की प्रकृति और विस्तार स्थानिक रूप से भिन्न होती है। द्रोणी के उत्तरी भाग में प्रीकैम्ब्रियन बेसमेंट के ठीक ऊपर ज्वार-प्रभावित वातावरण विकसित हुआ, जैसा कि हेरिंगबोन क्रॉस-स्ट्रेटा, क्रॉस-स्ट्रेटा के मध्य दोहरी मृदा परत, चक्रीय विन्यास में रेत की परत की मोटाई में भिन्नता, द्विदिशात्मक तथा द्विध्रुवीय पुरा धारा पैटर्न द्वारा दर्शाया गया है। पुनरुत्थरण सतहों की पहचान के साथ-साथ मुक्त धारा वेग में परिवर्तन और निलंबन भार इनपुट दर में वृद्धि के साथ स्तरीकरण शैली में पार्श्व परिवर्तन ज्वार की व्याख्या की पुष्टि करते हैं। दूसरी ओर, दक्षिण-पश्चिमी भाग में तीव्र समुद्री अतिक्रमण के दौरान लहर-प्रधान खुली शेल्फ स्थिति विकसित हुई, जैसा कि हम्मोंकी क्रॉस-स्तरीकरण, लहर तरंगों, लहर-विनोएड लैंग निक्षेपों और समुद्री अकशेरुकी जीवाश्मों की उपस्थिति से स्पष्ट होता है (चित्र 13)।

लगभग ~52 मिलियन वर्ष पूर्व पुरा-भूमध्य रेखा के पास स्थित वर्षा वनों ने ग्रीनहाउस वार्मिंग के प्रति अधिक प्रतिरोध प्रदर्शित किया, जबकि मध्य-अक्षांशों में स्थित वनस्पतियों ने ऐसा नहीं किया। हालाँकि, भूमध्यरेखीय क्षेत्रों से विश्वसनीय स्थलीय जलवायु डेटा की कमी के कारण इसके पीछे के कारण अज्ञात हैं। पादप (बीजाणु-परागकण) प्रतिपत्नी दृष्टिकोण का उपयोग करते हुए किए गए अध्ययन ने सुझाव दिया है कि लगभग ~52 मिलियन वर्ष पूर्व पुरा-भूमध्य रेखा (~2.6 N) के पास की जलवायु अन्य पुरा-अक्षांशों की तुलना में अधिक गर्म थी। इसके अलावा, यह भी सुझाव दिया गया है कि पुरा-भूमध्य रेखा के निकट उच्च स्तर की वर्षा ने उष्णकटिबंधीय वर्षावनों के लचीलेपन को बढ़ाकर वनस्पतियों की जल उपयोग दक्षता को बढ़ाया होगा (चित्र 14)। पादपों में उष्णता के तनाव को कम करने में वर्षा की भूमिका को उजागर करके, यह शोध वैश्विक गर्मी के मध्य उष्णकटिबंधीय पारिस्थितिकी तंत्र को सुरक्षित करने हेतु अंतर्दृष्टि प्रदान करता है। यह समझने से कि अतीत में वर्षावनों ने किस प्रकार परिस्थितियों का सामना किया, हमें वर्तमान में उन्हें वैश्विक तापमान वृद्धि से बचाने में मदद मिल सकती है।

परियोजना निष्कर्ष

एससीआई (विज्ञान आलेख अनुक्रमणिका) जर्नल में

1. अग्रिहोली पी, सिंह एच, सुब्रमनियन केए एवं आचार्य एस 2023. पश्चिमी भारत में कच्छ के उमरसर भूरा-कोयला खदान से एम्बर में मध्य ईओसीन सरकोट्टिड माइट की एक नई प्रजाति, सरकोट्टीस कचेसिस की स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी। *हिस्टोरिकल बायोलोजी*। <https://doi.org/10.1080/08912963.2023.2281579>. (आई एफ: 2.25)।
2. भंडारी ए, फ्लिन एलजे एवं लोखो के 2023. मोहांड, उत्तर-पश्चिम हिमालय के शिवालिक समूह से पैरापेलोमिस (मुरिने) की खोज: पुराजैवभूगोल निहितार्थ। *जर्नल ऑफ़ द पैलियोन्टोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ़ इंडिया*। 68(2): 147–153। <https://doi.org/10.1177/05529360231205119> (आई एफ: 0.833)।
3. भाटिया एच, श्रीवास्तव जी एवं मेहरोत्रा आरसी 2023. भारत के ओलिगोसीन से दुआबंगा (लिथ्रेसी) तथा इसका जलवायवी एवं पादप भौगोलिक महत्व। *जियोबायोलॉजी* 78: 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.geobios.2023.05.003>. (आई एफ: 1.6)।
4. चंद्रा के, वर्मा पी, शुक्ला ए एवं मेहरोत्रा आरसी 2023. राजस्थान से प्राप्त पंचभागी पुष्प एवं फल जीवाश्म भारत के प्रारंभिक पैलियोजीन काल में पुष्पीय वनस्पति की प्रधानता को प्रकट करते हैं। *करेंट साइंस* 125 (3): 321–324. <https://doi.org/10.18520/cs/v125/i3/321-324> (आई एफ: 1.169)।
5. कपूर वी.वी. 2024. भारत के अंतिम ट्रिफ्ट फेज तथा भारत-यूरेशिया डॉकिंग के दृष्टिकोण से पैलियोजीन कशेरुकी पुराजीवाश्मविज्ञान में वर्तमान विकास: एक मूल्यांकन। भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी की कार्यवाही। <https://doi.org/10.1007/s43538-024-00272-3>. (आई एफ: 0.9)।
6. लोखो के, कैरासको जे एफ, बिस्वाल एस, व्हिसो के एवं भंडारी ए 2023. भारत में असम की मिकिर हिल्स के सिलहट चूना पत्थर से इओसीन इकाइनोइड्स के प्रथम अभिलेख: पुराजीवाश्मीय, पुराभूगोल तथा पुराजलवायवी महत्व। *जर्नल ऑफ़ द पैलियोन्टोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ़ इंडिया* 68(2):188–198 (<https://doi.org/10.1177/05529360231205313>)। (आई एफ: 0.833)।
7. सरकार एस, सिंह वाईपी एवं वर्मा पी 2024. समुद्री घास को इंगित करने वाले फोरेलाल कंकाल समुच्चय के पुरापारिस्थितिकी तथा पुराजैवभौगोलिक निहितार्थ: बर्डिंगलियन क्लोन चूना पत्थर (केरल द्रोणी, दक्षिण-पश्चिम भारत) का पुनः पता लगाना। *मरीन माइक्रोपैलियंटोलॉजी* 187: 102330. <https://doi.org/10.1016/j.marmicro.2023.102330> (आई एफ: 1.9)।



8. शुक्ला ए, चंद्रा के, शुक्ला एस एवं मेहरोत्रा आरसी. 2023. गुजरात के सौराष्ट्र द्रोणी से मायोसीन काष्ठ समुच्चय तथा इसका जलवायवी महत्व। *जर्नल ऑफ़ जियोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ़ इंडिया* 99(4): 509-514. (आई एफ: 1.3)।
9. श्रीवास्तव जी, भाटिया एच, वर्मा पी, सिंह वाईपी, उत्सेचर टी, एवं मेहरोत्रा आरसी 2023. प्रारंभिक इओसीन जलवायु ओष्ठीमम के दौरान उच्च वर्षा ने उष्णकटिबंधीय वर्षावनों को लचीलापन प्रदान किया। *पैलियोजियोग्राफी, पैलियोक्लाइमेटोलॉजी, पैलियोइकोलॉजी* 628: 111 7 62. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2023.111762>. (आई एफ: 3.0)।
10. उदंडम पीआर, कपूर वीवी, परमार एस, बंसल एम, मनोज एमसी, शर्मा ए एवं प्रसाद वी 2023. अकली शैलसमूह, बाड़मेर द्रोणी, पश्चिमी भारत का डेनियन-वाईप्रिसियन घूर्णीकशाभ जैवस्तरीकी, मत्स्य जीवसमूह तथा निक्षेपणीय वातावरण। *हिस्टॉरिकल बायोलोजी* <https://doi.org/10.1080/08912963.2023.2214585>. (आई एफ: 2.25)।

संदर्भित गैर एससीआई जर्नल

1. सरकार एस एवं सरकार एस 2023. भारत के लघु हिमालय के सुबाथू शैलसमूह (अंतिम वाईप्रिसियन-मध्य लुटेशियन) से पुनः संस्कृत परमियन और जुरासिक-क्रिटेशियस परागाणु संलक्षणियां तथा उनका पुराभौगोलिक महत्व। *जियोफ़ाइटोलॉजी* 53: 181-188।
2. उदंडम पीआर, अग्निहोत्री पी, अग्रवाल एस एवं सिंह एच 2023. गुजरात के तारकेश्वर भूरा-कोयला खदान के अवसादी निक्षेपों से प्रारंभिक इयोसीन जैविक समुच्चय तथा इसके पुरापर्यावरणीय निहितार्थ। *जर्नल ऑफ़ पैलियोसाइंसेज* 72(2): 127-139.

पुस्तक अध्याय/संस्मरण/बुलेटिन

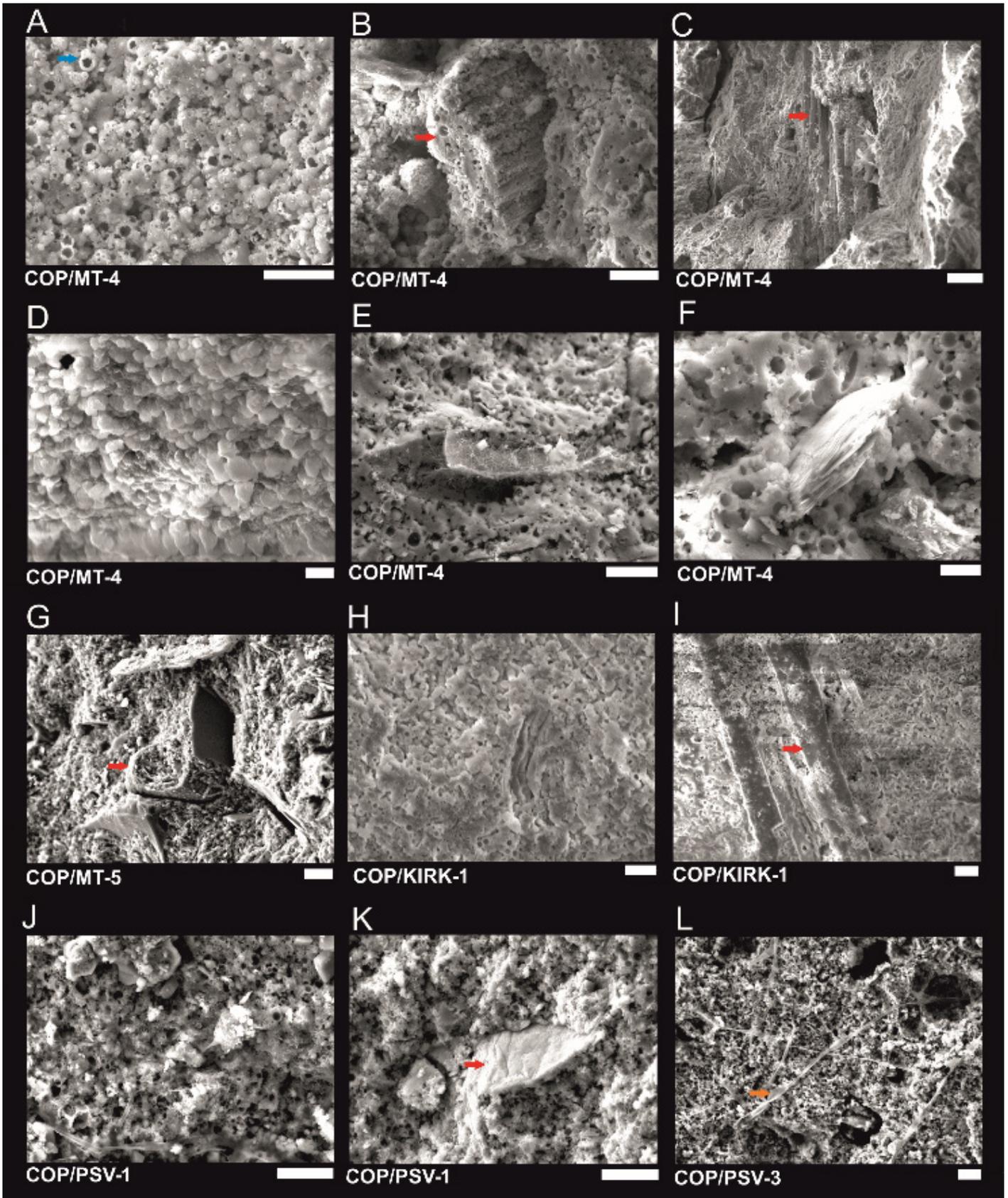
1. भाटिया एच, श्रीवास्तव जी, मेहरोत्रा आरसी एवं पौडयाल केएन 2023. शिवालिक अनुक्रमण में पुष्पीय विविधता तथा जलवायु परिवर्तन। इन: फर्तियाल बी, मोहन आर, चक्रवर्ती एस, दत्ता वी एवं गुप्ता ए.के (संपादक) - जलवायु परिवर्तन एवं पर्यावरणीय प्रभाव: अतीत, वर्तमान और भविष्य का परिप्रेक्ष्य। सोसाइटी ऑफ़ अर्थ साइंटिस्ट सीरीज। स्प्रिंगर, चैम। https://doi.org/10.1007/978-3-031-13119-6_1.
2. सिंह वाईपी, वर्मा पी एवं सिंह ए 2023. केरल द्रोणी, दक्षिण-पश्चिमी भारत में मध्य-मायोसीन वार्मिंग के दौरान परागाणु पुष्पीय विविधता: पुराजलवायवी निहितार्थ। फर्तियाल बी, मोहन आर, चक्रवर्ती एस, दत्ता वी एवं गुप्ता ए.के (संपादक) - जलवायु परिवर्तन और पर्यावरणीय प्रभाव: अतीत, वर्तमान और भविष्य का परिप्रेक्ष्य। सोसाइटी ऑफ़ अर्थ साइंटिस्ट सीरीज। स्प्रिंगर, चैम। https://doi.org/10.1007/978-3-031-13119-6_4.

सामान्य लेख/रिपोर्ट्स/डेटाबेस प्रकाशित

1. भंडारी ए, मोहम्मद हुसैन, अशोक राव इंगले पी एवं कुमार ए 2023. हिमालयी क्षेत्र में जैवविविधता और संरक्षण पर राष्ट्रीय कार्यशाला। *जर्नल ऑफ़ पैलियोसाइंसेज* 72(2):179-181. (Doi.org/10.54991/jop.2023.1866)
2. चौधरी ए, मंडल एस, बम्बी ए एवं पिल्लई एसएसके 2023. उत्तरी गोंडवाना में हिमनद अवसादीकरण: तालचीर फॉर्मेशन, मनेंद्रगढ़, भारत से अंतर्दृष्टि। *जियोलॉजिकल मैगज़ीन* 160: 1228-1240 (आई एफ: 2.656)
3. कपूर वीवी, सागर आर, कमलेश के, चड्ढा एएस, लौरैम्बम आर.एस, मिश्रा ए एवं शर्मा ए. 2023. मध्य भारत के मास्ट्रिकशियन डेक्कन ज्वालामुखी-अवसादी इंटरटैपियन निक्षेप से सरीसृप मलगुटिका के पुराजीवीय तथा भू-रासायनिक पहलू। *ईएसएस ओपन आर्काइव*। <https://doi.org/10.22541/essoar.168167286.66007656/v1>
4. क्रमर एफएम, श्रीवास्तव जी, राय एन एवं अहलावत बी 2024. दक्षिण एशिया में मानव इतिहास और पूर्ववर्ती पर्यावरण पर उभरती अंतर्दृष्टि। *जर्नल ऑफ़ जियोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ़ इंडिया* 100 (3): 455. <https://doi.org/10.17491/jgsi/2024/173854>

परियोजना कार्य के इतर प्रकाशन

1. अधिकारी पी, भाटिया एच, खत्री डीबी, श्रीवास्तव जी, उहल डी, मेहरोत्रा आरसी एवं पौडयाल केएन 2023. पूर्वी नेपाल के मध्य शिवालिक से प्राप्त पादप जीवाश्म तथा उनका जलवायवी एवं पादप भौगोलिक महत्व। *पैलियोबायोडायवर्सिटी और पैलियोएनवायरनमेंट* 103: 57-69 (आई एफ: 1.4).
2. आलम एम, त्रिपि एम, गुरुमूर्ति जीपी, आरिफ एम, सिंह एडी, राधाकृष्ण टी, पांडे डीके एवं वर्मा के 2023. अंतिम मायोसीन से उत्तर-पूर्वी अरब सागर में अवसाद स्रोत तथा जलजलवायवी स्थितियां: लक्ष्मी द्रोणी के IODP साइट U1457 पर भू-रासायनिक और पर्यावरणीय चुंबकीय अभिलेखों से अंतर्दृष्टि। *जियोलॉजिकल मैगज़ीन* 160(4): 813-829. DOI:<https://doi.org/10.1017/S0016756822001273> (आई एफ: 2.656).
3. अरोड़ा पी, त्रिवेदी पीएम, भाटिया एच, अग्निहोत्री पी एवं कपूर वीवी 2023. पूराजीवाश्म अवशेषों के संरक्षण के प्रति जन जागरूकता को बढ़ावा देने हेतु भारतीय पृथ्वी संग्रहालय (टाइम) की प्रत्याशित भूमिका का सर्वेक्षण। *जियोहेरिटेज* 15: 109. <https://doi.org/10.1007/s12371-023-00877-y> (आई एफ: 3.3).
4. चौधरी ए, एल अल्बानी ए, मंडल एस एवं सरकार एस 2023. भारत के विंध्यन महासमूह के मीसोप्रोटिरोज़ोइक से असामान्य विशेषताओं की जैविक बनाम अजैविक उत्पत्ति। *एनालेस डी पैलियोन्टोलॉजी* 109: 1-12 (आई एफ: 1).



चित्र एस पी 3.3(a) - कच्छ क्षेत्र (पश्चिमी भारत) से प्रारंभिक-मध्य मायोसीन (एक्रिटेनियन-लैंगियन) कशेरुकी कोप्रोलाइट्स की स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोफोटोग्राफ, जिसमें आंतरिक बनावट, संरचना और जैविक समावेशन दर्शाया गया है। A-F: मॉर्फोटाइप 'C', नमूना संख्या COP/MT-4; G: मॉर्फोटाइप 'B', नमूना संख्या COP/MT-5; H-I: मॉर्फोटाइप 'C', नमूना संख्या COP/KIRK-1। अस्थि पदार्थ (लाल तीर) की उपस्थिति पर ध्यान दें; दीवार वाले माइक्रोस्फेरुलिट्स - अंडे के आकार के गोलाकार शरीर जो आम तौर पर बैक्टीरिया (नीला तीर) और फंगल हाइफे (नारंगी तीर) से जुड़े होते हैं। स्केल बार A-B, E, G-I के लिए 10 μm के बराबर है; C के लिए 20 μm ; D के लिए 7 μm ; F के लिए 4 μm ।



5. गाओ वाई, सॉन्ग ए, डेंग डब्ल्यू, चैन एलएल, लियू जे ली, डब्ल्यू सी, श्रीवास्तव जी, स्पाइसर आर ए, झोउ जेडके एवं सु टी 2023. तिब्बती पठार से बौहिनियास (फैबेसी) के सबसे पुराने जीवाश्म रिकॉर्ड इसके विकासवादी और जैवभौगोलिक निहितार्थों पर प्रकाश डालता है। जर्नल ऑफ सिस्टमैटिक्स पैलियोन्टोलॉजी। 21 (1): 2244495. <https://doi.org/10.1080/14772019.2023.2244495>. (आई एफ: 2.6).
6. गोस्वामी एस, प्रधान एस, अग्रवाल एन, मैथ्यूज आरपी, मनोज एम सी, पिल्लई एसएसके एवं प्रधान एसएस 2023. दक्षिण करनपुरा द्रोणी में पर्मियन कोयला-दिक्मानक्षेत्र: जैवस्तरिकी, पुरावानस्पतिक तथा पुराजलवायु का एकीकृत अध्ययन। पर्यावरण भू-रसायन और स्वास्थ्य। 45: 6985-7010 (आई एफ: 4.2).
7. कपूर वीवी एवं चौहान जी 2024. पश्चिमी भारत के गुजरात राज्य के कच्छ के पलासवा के मायोसीन (~ 14 मिलियन वर्ष) कशेरुकी-ईल्टिंग स्थल: भू-विरासत-भू-पर्यटन परिप्रेक्ष्य एवं भू-स्थल क्षमता। भू-विरासत। 16(12). DOI: 10.1007/s12371-024-00915-3. (आई एफ: 3.3).
8. शरीफी जे, नासिरी वाई, बडपा एम, तगदीसी निकबख्त एस, सरकार एस एवं हादी एम 2023. गालिबफ़ सेक्शन, मध्य ईरान से क्रोम शैलसमूह (मायोसीन) का निक्षेपणीय पर्यावरण और अनुक्रम स्तरिकी। बोलिटिन डे ला सोसिएदाद जियोलॉजिका मेक्सिकाना 75,A061023. http://boletinsgm.igeolcu.unam.mx/bsgm/vols/epoca04/7503/A061023_Sharifi.pdf (आई एफ: 0.85).

प्रायोजित परियोजना (एसपी) और सहयोगात्मक परियोजना (सीपी)

एस.पी. 3.1: मध्य से अंतिम आदिनूतन के दौरान कैम्बे द्रोणी में पुराबैथिमीट्रिक उतार चढ़ाव एवं पुराभौगोलिक मानचित्रों का पुनर्निर्माण (ओएनजीसी.-आरजीएल, वडोदरा द्वारा प्रायोजित: एसएपी. आउटलाइन ऐग्रीमेंट संख्या 9010034150); फरवरी 2022 से मार्च 2024 तक।

अन्वेषक गण: वंदना प्रसाद(पीआई), पूनम वर्मा (सह-पीआई), आभा सिंह (सह-पीआई), प्रेम राज उदंडम (सह-पीआई), श्रेया मिश्रा (सह-पीआई), सुमन सरकार (सह-पीआई)

बीएसआईपी-ओएनजीसी आरजीएल वडोदरा सहयोगात्मक परियोजना सफलतापूर्वक पूरी हुई, जिसमें ओएनजीसी-आरजीएल, वडोदरा द्वारा गुजरात के कैम्बे द्रोणी के 30 कुओं से कुल 1404 अवसाद के नमूने तथा जीवाश्म स्लाइड्स अध्ययन के लिए प्रदान किए गए। इन नमूनों का अध्ययन फोरामिनिफेरा, कैल्केरियस परासूक्ष्मजीवाश्म, घूर्णीकशाभपुट्टी तथा बीजाणु-पराग के लिए किया गया। फोरामिनिफेरा, घूर्णीकशाभपुट्टी तथा परासूक्ष्मजीवाश्म चिन्हक जीवाश्म आंकड़ों के एकीकरण पर आधारित एकीकृत जैवस्तरिकी का प्रयास किया गया ताकि अंतराल नमूनों की सही

आयु का निर्धारण किया जा सके। कुछ कुओं में मध्य इओसीन की चरण सीमाओं को चिन्हित किया गया है। इसके अतिरिक्त, प्रत्येक कुएँ की पुरापर्यावरणीय व्याख्या बीजाणु-परागकण पुरापारिस्थितिक समुच्चयों में सापेक्ष परिवर्तनों के आधार पर की गई है। मध्य इओसीन तथा अंतिम इओसीन के जीव-जंतुओं और वनस्पतियों के जीवाश्म आंकड़ों के आधार पर पुराबैथिमीट्रिक एवं पुराभौगोलिक पुनर्निर्माण किया गया है। पुरातट रेखा मानचित्र के पुनर्निर्माण हेतु अध्ययनित कुओं से प्राप्त पुष्प साक्ष्यों पर विश्लेषण किया गया। लवणीय वातावरण में पनपने वाले मैंग्रोव परागकणों की उपस्थिति को ध्यान में रखते हुए तटरेखा का चित्रण किया गया। मैंग्रोव परागकणों के अलावा जीवाश्म आधारित पुराबैथिमीट्रिक आंकड़ों का उपयोग संभावित पुरातट रेखीय लाइनों के आलेखन हेतु भी किया जाता है। अंतिम रिपोर्ट तैयार कर ली गई है और प्रायोजित एजेंसी को प्रस्तुत की गई है।

एसपी 3.2. ऑयल इंडिया लिमिटेड के अन्वेषण/विकास कुओं के उप-सतही नमूनों का जैवस्तरिकीय विश्लेषण (ऑयल इंडिया लिमिटेड, असम द्वारा प्रायोजित; (28 अगस्त 2023 को शुरू हुआ) जुलाई 2023 से जुलाई 2025 तक)

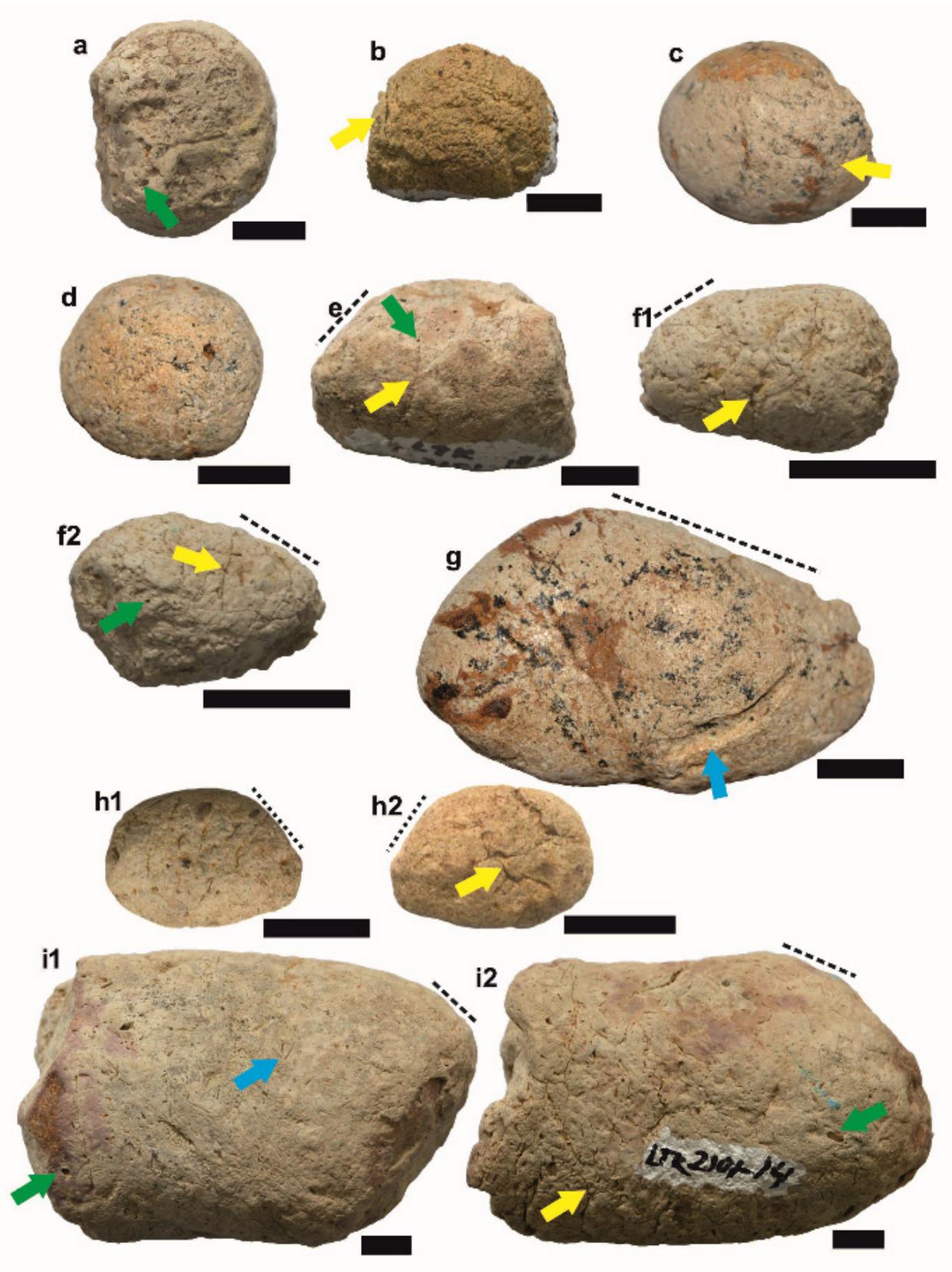
अन्वेषकगण: अभिजीत मजूमदार, पूनम वर्मा, आभा सिंह, प्रेम राज उदंडम, श्रेया मिश्रा, सुमन सरकार।

परियोजना का उद्देश्य ओआईएल के परिचालन क्षेत्रों में अन्वेषण/विकास कुओं की ड्रिलिंग/कोरिंग के दौरान प्राप्त वेल कटिंग/कोर नमूनों का विस्तृत जैवस्तरिकीय अध्ययन करना है। इस परियोजना में आयु का पता लगाने के लिए फोरामिनिफर्स, कैल्केरियस परासूक्ष्मजीवाश्म, घूर्णीकशाभपुट्टी (डाइनोसिस्ट) तथा बीजाणु-परागकणों का अध्ययन किया जा रहा है, तथा अध्ययन किए गए कुओं के पुरापर्यावरण का पता लगाने के लिए परागाणु संलक्षणियां विश्लेषण भी किया जा रहा है। CGM-G&R, दुलियाजान, असम ने परागाणविक अध्ययनों हेतु सफराई-1 कुएं से 66 ड्रिल-कटिंग नमूने तथा सूक्ष्मजीवाश्मकीय (फोरामिनिफेरल) अध्ययनों के लिए वेस्ट बरेकुरी-1 कुएं से 19 कान्वेंशनल कोर नमूनों की आपूर्ति की है। रिपोर्ट तैयार करने का काम प्रगति पर है।

एसपी 3.3: भारत से प्राप्त मीसोजोइक-सीनोजोइक जीवाश्मीकृत विष्ठापदार्थ (कोप्रोलाइट्स) प्रयुक्त करते हुए पुरातन काल में पुराआहार उत्पादक टेक्सा से संलग्नता और पुरापर्यावरणीय अनुमान। (परियोजना संख्या सीआरजी/2019/002204 एसईआरबी, नई दिल्ली द्वारा प्रायोजित; जनवरी 2020 से जून 2023 तक)।

अन्वेषकगण: विवेश वीर कपूर (पीआई), कमलेश कुमार (सह-पीआई1), पी. मूर्तिकर (सह- पीआई2), रामानन्द सागर (जेआरएफ)

परियोजना जांच ने पश्चिमी भारत के कच्छ क्षेत्र के प्रारंभिक-मध्य मायोसीन काल से कशेरुकी विष्ठा पदार्थ (कोप्रोलाइट्स) पर आधारित जीवाश्म अंतराल को पूरा किया है। जांच में कच्छ द्रोणी (गुजरात, पश्चिमी भारत) के मायोसीन (एक्विटेनियन और बर्डिगालियन) खारी नदी और चस्सरा



चित्र SP 3.3(b) - मध्य भारत के एक इंटरटैपियन निक्षेप से प्राप्त लेट क्रिटेशियस (मस्ट्रिकशियन) कोप्रोलाइट नमूनों की डिजिटल तस्वीरें। a-d, गोलाकार आकार प्रकार 'A', a. नमूना LTK/2101-154 (BSIP 42254); b. नमूना LTK/2101-234 (BSIP 42255); c. नमूना VVK/BNP/GEO2 (BSIP 42256); d. नमूना VVK/BNP/GEO1 (BSIP 42253)। e-i, आंसू-बूंद के आकार का आकार प्रकार 'B', e. नमूना LTK/2101-194 (BSIP 42258); f1-f2. नमूना LTK/2101-351 (BSIP 42260); g. नमूना VVK/BNP/GEO12 (BSIP 42257); h1-h2: नमूना LTK/2101-321 (BSIP 42261); i1-i2. नमूना LTK/2101-14 (BSIP 42259)। नोट: हरा तीर बिल की संरचनाओं को चिह्नित करता है, पीला तीर सूखने वाली दरारों को चिह्नित करता है, हल्का नीला तीर डेन्टलाइट्स/काटने के निशानों की ओर इशारा करता है, और डैश रेखाएँ प्रमुख झुकाव को उजागर करती हैं। स्केल बार सभी के लिए 1 सेमी के बराबर है।



शैलसमूह से प्राप्त विष्ठा पदार्थ (कोप्रोलाइट्स) के भीतर जैविक समावेशन को प्रदर्शित करने का पहला प्रयास किया गया है। वनस्पति तथा अस्थि पदार्थ सहित जैविक समावेशन उत्पादक चेलोनियन के सर्वाहारी आहार को दर्शाते हैं। अतिरिक्त जैविक समावेशन में ओस्ट्राकोड्स, फोरामिनिफर्स, समुद्री कैल्केरियस शैवाल, क्राइसोफाइड्स (प्लवक शैवाल के सुप्त बीजाणु या सिस्ट), स्पंज स्पिक्यूल्स, मीठे पानी के डायटम तथा अज्ञात कवक अवशेष शामिल हैं। माइक्रोस्फेरुलिट्स/गोलाकार गुहिकाएं (अंडे के आकार के खनिज गोले - जीवाणु अवशेष), पाइराइट समावेशन और सल्फर (ईडीएस विश्लेषण) की उपस्थिति ने दर्शाया है कि कोप्रोलाइट्स अपचायक पर्यावरण में निक्षेपित हुए थे और निक्षेप के बाद आंशिक अपघटन से गुजरे (चित्र एसपी 3)। कुल मिलाकर, जैविक तथा अजैविक समावेशन, भू-रासायनिक आंकड़ों एवं संबंधित कशेरुकी अवशेषों से पता चलता है कि विष्ठा पदार्थ (कोप्रोलाइट्स) का निक्षेपण एक प्रमुख तटीय समुद्री (अंतर-ज्वारीय) परिवेश में हुआ था, जो झीलीय/कच्छीय पर्यावरण से संबंधित था। जांच से यह भी पता चला कि अनुदैर्घ्य धारियां मगरमच्छ कोप्रोलाइट्स तक ही सीमित नहीं हैं जैसा कि अकसर माना जाता है। परियोजना जांच ने भारत के पेलियोसीन (थेनेटियन) से कशेरुक कोप्रोलाइट्स पर जीवाश्म अंतराल को पूरा किया। परियोजना जांच से मध्य प्रदेश में मस्ट्रिकशियन इंटरट्रैपियन निक्षेप से प्राप्त कोप्रोलाइट्स को दो सरीसृप समूहों यानी चेलोनियन और मगरमच्छों से जोड़ने में मदद मिली है। जांच में दो अलग-अलग प्रकार के काटने के निशानों के दुर्लभ साक्ष्य प्राप्त हुए हैं, जिन्हें यहाँ गारफिश लेपिसोस्टेयस और टोआन एक अज्ञात जानवर से जोड़ा गया है जो कोप्रोफैंगी का अभ्यास कर रहा था (चित्र SP4)।

एसपी 3.4: पादपगुरुजीवाश्मों पर आधारित उत्तरी भारत में निओजीन वनस्पति विस्थापन और जलवायु परिवर्तन का मूल्यांकन (परियोजना संख्या CRG/2019/002461, 29 जनवरी 2020 से 28 जुलाई 2023 तक)।

अन्वेषकगण: गौरव श्रीवास्तव (पीआई), आरसी मेहरोत्रा (सह-पीआई)

उत्तरी भारत में जलवायु के विकास के इतिहास को समझना अभी भी संतोषजनक नहीं है। हम उत्तरी भारत से निओजीन अवसाद के विभिन्न क्षितिजों से एकत्रित पादप जीवाश्मों का उपयोग करते हैं। पुनर्निर्माण से ज्ञात होता है कि निओजीन काल के दौरान उत्तरी भारत में गर्म और आर्द्र जलवायु थी। इसके अलावा, मालात्मक जलवायु डेटा से पता चलता है कि सबसे अधिक आर्द्र और सबसे अधिक शुष्क माह के मध्य एक विशिष्ट मौसमी स्थिति उपस्थित थी। पुनर्निर्मित तापमान के आंकड़े बताते हैं कि मध्य मायोसीन काल निचले एवं ऊपरी मियोसीन काल की तुलना में अधिक गर्म था। इसके अलावा, वनस्पति संबंधी आंकड़े प्रारंभिक और मध्य मायोसीन के दौरान नम सदाबहार प्रजातियों के प्रभुत्व का सुझाव देता है, जबकि अंतिम मायोसीन के दौरान पर्णपाती प्रजातियों में उल्लेखनीय वृद्धि हुई।

एसपी 3.5: मध्य-प्लीस्टोसीन पारगमन के दौरान भारतीय मानसून की मौसमी गतिकी (परियोजना संख्या एसआरजी/2022/002 1 29, 2022 से 28 जुलाई, 2023 तक)।

अन्वेषकगण: प्रेम राज उडुंडम (पीआई)

पिछले 10 हजार वर्षों के दौरान ग्रीष्मकालीन मानसून की तीव्रता तथा समुद्र स्तर में भारी बदलाव आया है, जिसका मानव जाति पर गंभीर प्रभाव पड़ा है। भारतीय मानसून गतिकी में पिछले परिवर्तनों को समझने के लिए अरब सागर (एएस) के प्राथमिक उत्पादकता अभिलेख महत्वपूर्ण हैं। ऑक्सीजन न्यूनतम क्षेत्र (240 मीटर) से पूर्वी अरब सागर के अवसादी कोर पर जैविक प्रतिपत्नी जैविक दीवार वाले घूर्णीकशाभपुट्टी, कैल्केरियस दीवार वाले घूर्णीकशाभपुट्टी, परासूक्ष्मजीवाश्म एवं परागाणु संलक्षणियां विश्लेषण का एक बहुप्रतिपत्नी अध्ययन किया गया है। अध्ययन का मुख्य भाग सम्पूर्ण होलोसीन को कवर करता है तथा इसमें अस्थायी विविधताएं, पुरापर्यावरण, समुद्र स्तर में परिवर्तन तथा प्राथमिक उत्पादकता को दर्शाता है। यद्यपि अध्ययनित प्रतिपत्नी की प्रतिक्रियाएं अलग-अलग हैं, यह स्पष्ट है कि 10 हजार वर्ष पूर्व जब समुद्र का स्तर कम था, क्षीर्ण वायु मिश्रण और ग्रीष्मकालीन मानसून अपवाह के परिणामस्वरूप अपेक्षाकृत अल्पपोषी स्थितियां और कम उत्पादकता उत्पन्न हुई। इस अवधि के दौरान कम TOC% भी अंतिम होलोसीन की तुलना में कम उत्पादकता का समर्थन करता है। उत्पादकता 10 हजार वर्ष से 7 हजार वर्ष तक बढ़ती प्रवृत्ति को दर्शाती है जो तीव्र ग्रीष्मकालीन मानसून अपवाह और प्राथमिक उत्पादकता का संकेत देती है। अंतिम होलोसीन (लगभग 3.2 हजार वर्ष पूर्व से) कोकोलियन की उच्च सापेक्ष प्रचुरता को दर्शाता है, तथा टी.ओ.सी. % अध्ययन क्षेत्र में तीव्र वायु मिश्रण के कारण समुद्री प्रवाह में उच्च उत्पादकता और जैविक पदार्थ प्रवाह में वृद्धि को इंगित करता है।

अन्य शैक्षणिक कार्य

प्रस्तुत शोध-पत्र

1. **आरिफ मोहम्मद**-मालवा उप-प्रांत से डेक्कन इंटरट्रैपियन निक्षेप की आयु एवं पुरा-पर्यावरणीय निहितार्थ: चुम्बकत्व स्तरिकी, अवसाद विज्ञान तथा परागाणु विज्ञान से नई अंतर्दृष्टि (पोस्टर प्रस्तुति)। डेक्कन-नेक्स्ट अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, भूविज्ञान विभाग, सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय, पुणे में 1-5 अक्टूबर 2023 तक आयोजित किया गया।
2. **आरिफ मोहम्मद** - रामगढ़ क्रेटर से अवसादी लक्ष्य शैलसमूह का शैल चुंबकत्व: प्रभाव-संबंधी चुंबकीय आघात हस्ताक्षरों के लिए निहितार्थ (पोस्टर प्रस्तुति)। राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी 2024 (एनएसए-सएस-2024), गोवा विश्वविद्यालय, गोवा में 26 फरवरी से 1 मार्च 2024 तक आयोजित की गई।
3. **मिश्रा श्रेया** - वर्धा गोदावरी द्रोणी, भारत से मस्ट्रिकशियन वनस्पतियों का पुरावानस्पतिक अनुक्रमण तथा पुराजैवभौगोलिक महत्व। डेक्कन-नेक्स्ट अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, भूविज्ञान विभाग, सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय, पुणे में 1-5 अक्टूबर 2023 तक आयोजित किया गया।
4. **चेतिया रिम्पी, मैथ्यूज आर पी एवं सिंह प्रकाश के** - उत्तर-पश्चिमी भारत की दो महत्वपूर्ण अवसादी द्रोणियों से विशिष्ट पादप-व्युत्पन्न टेरपेनोइड समूह। 'पेट्रोलियम अन्वेषण: क्षेत्र, संभावनाएँ और रणनीतियाँ, पूर्वोत्तर भारत पर एक विशेष उपाख्यान के साथ' विषय पर मिजोरम विश्वविद्यालय में 30-31 मई 2023 को सम्मेलन।



5. **कपूर वी.वी.** - मध्य और पश्चिमी भारत से अंतिम क्रिटेशियस (मस्ट्रि-कशियन) से सीनोजोइक (मायोसीन) मलगुटिका/विष्ठा पदार्थ (को-प्रोलाइट्स) की झलक: उत्पादक जीवों की पुराआहारीय आदतों और पुरापारिस्थितिकीय अंतःक्रियाओं की अंतर्दृष्टि। एशियाई पैलियोन्टोलॉजिकल एसोसिएशन (APA) और एशियाई पैलियोन्टोलॉजिकल यंग स्कॉलर्स फोरम की दूसरी परिषद बैठक, नानजिंग, चीन, 25 से 27 नवंबर 2023। सत्र: S30। सार पृष्ठ संख्या 365-366।
 6. **श्रीवास्तव गौरव** - हिमालय से अंतिम हिमनदी अधिकतम (एलजी-एम) साक्ष्य के दौरान पुष्प विविधता और जलवायु। दक्षिण एशिया में मानव इतिहास और अतीत के वातावरण पर उभरती अंतर्दृष्टि विषय पर 7-10 जून, 2023 के दौरान अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित किया गया। (सार: पृष्ठ संख्या 35)
 7. **भाटिया हर्षिता** - दक्षिण एशिया में सदाबहार वनों और जलवायु के अंतिम ओलिगोसीन नवीकरण, 1-4 दिसंबर, 2023 के दौरान “वर्तमान पादप तथा वनस्पति प्रकारों की उत्पत्ति और उपस्थिति के साक्ष्य और संचालक” विषय पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय वर्चुअल NECLIME सम्मेलन।
 8. **श्रीवास्तव गौरव** - प्रारंभिक इओसीन जलवायु अनुकूलतम के दौरान उच्च वर्षा ने उष्णकटिबंधीय सदाबहार वनों को लचीलापन प्रदान किया, 1-4 दिसंबर, 2023 के दौरान “वर्तमान पादप तथा वनस्पति प्रकारों की उत्पत्ति और उपस्थिति के साक्ष्य और संचालक” विषय पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय वर्चुअल NECLIME सम्मेलन।
 9. **भंडारी ए** - भारत के उत्तर-पश्चिमी हिमालय से जीवों के पुराजीवाश्मिय अभिलेख: पुराजैवविविधता और जैवविविधता निहितार्थ। 25-27 सितंबर, 2023 के दौरान लद्दाख विश्वविद्यालय, लेह परिसर में हिमालयी क्षेत्र में जैव विविधता और संरक्षण विषय पर राष्ट्रीय कार्य-शाला। (सार: पृष्ठ संख्या 25)
 10. **भंडारी ए एवं तिवारी बीएन** - धर्मशाला और शिवालिक समूह, उत्तर-पश्चिम हिमालय से मायोसीन स्थलीय जीवसमूह: जैवस्तरीकीय तथा पुराजैवभौगोलिक निहितार्थ पर 06-08 अक्टूबर, 2023 के दौरान हिमालय में भूगतिकी और आपदा प्रबंधन विषय पर राष्ट्रीय कार्य-शाला, हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय (सीयूएचपी) धर्मशाला परिसर। (सार: पृष्ठ संख्या 119)
 11. **लोखो के, कैरास्को जे एफ, बिस्वाल एस, व्हिसो के एवं भंडारी ए** - असम के मिंकिर हिल्स, सिलहट चूना पत्थर से इओसीन इकाइनोइड्स की प्रथम रिपोर्ट, 06-08 अक्टूबर, 2023 के दौरान हिमाचल प्रदेश के केंद्रीय विश्वविद्यालय (सीयूएचपी), धर्मशाला परिसर में हिमालय में भूगतिकी और आपदा प्रबंधन पर भारतीय राष्ट्रीय कार्यशाला। (सार: पृष्ठ संख्या 40)
 12. **भंडारी ए** - उत्तर पश्चिमी हिमालय और कच्छ से मायोसीन जीवों का पुराजीवाश्मिय महत्व, 5 से 6 फरवरी, 2024 के दौरान बैंगलोर के भूविज्ञान विभाग में जलवायु परिवर्तन और भूविज्ञान पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन। (सार: पृष्ठ संख्या 16)
 13. **चौधरी ए** - दक्षिणी शिलांग पठार, पूर्वोत्तर भारत के झील क्रिटेशियस खासी समूह में एक संकुचित बजरीदार नदी का एक गुफित- घुमावदार नदी में विकास। भारतीय अवसाद विज्ञानियों के संघ (आईएएस) का 39वां सम्मेलन और “पर्वतों से महासागरों तक अवसाद विज्ञान की यात्रा: एक अभिनव प्रक्षेप पथ” पर 6-8 दिसंबर 2023 के दौरान अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन। (सार: पृष्ठ संख्या 641)।
 14. **नाग डी, सांगोडे एसजे, प्रसाद वी, उदुंडम पी, चौधरी ए एवं मंडल एस 2023** - भारत के मेघालय में क्रिटेशियस-पैलियोजीन खंड से डेक्कन ज्वालामुखी के खनिज तथा शैल चुंबकीय संकेत I., डेक्कन-नेक्स्ट सम्मेलन, 1-5 अक्टूबर, 2023. (सार: पृष्ठ संख्या 68)।
 15. **चौधरी ए** - प्रोटिरोज़ोइक में गतिशील जीवन का आगमन: संदेह और वास्तविकता। “विंध्यन महासमूह: हालिया प्रगति, चुनौतियाँ और अवसर” राष्ट्रीय सम्मेलन, जीएसआई विशेष प्रकाशन संख्या 128, पृष्ठ 39 में प्रकाशित।
 16. **जम्भूले डी एवं चौधरी ए** - बी. चक्रीयता एवं स्ट्रोमेटोलाइट रूपात्मक विविधताएँ: भांडेर शैलसमूह, विंध्यन द्रोणी, भारत से अंतर्दृष्टि। 19 अक्टूबर, 2023 को जीएसआई, लखनऊ द्वारा आयोजित “विंध्यन महासमूह: हालिया प्रगति, चुनौतियाँ और अवसर” जीएसआई विशेष प्रकाशन संख्या 128, पृष्ठ 38 में प्रकाशित।
 17. **चौधरी ए, जम्भूले डी, सिन्हा एस एवं श्रीमणी एस** - ए. स्ट्रोमेटोलाइट्स की रूपात्मक परिवर्तनशीलता और जीवजनन के संकेतक के रूप में उनकी चक्रीयता - भारत के विंध्यन महासमूह के प्रोटिरोज़ोइक कार्बोनेट प्लेटफॉर्म से उदाहरण। जीयू सम्मेलन 23-28 अप्रैल 2023 तक।
- सम्मेलनों/संगोष्ठियों/कार्यशालाओं में प्रतिनियुक्ति (ऑनलाइन और ऑफलाइन दोनों)**
- वर्मा पी**
- 11-14 फरवरी 2023 के दौरान केएसकेवी कच्छ विश्वविद्यालय, भुज और द सोसाइटी ऑफ अर्थ साइंटिस्ट्स, लखनऊ यूपी द्वारा आयोजित “कच्छ पैलियो-रिफ्ट बेसिन: भारतीय भू-विरासत के लिए एक आदर्श टेक्टोनिक और तलछटी पैकेज” विषय पर राष्ट्रीय सम्मेलन और क्षेत्रीय कार्यशाला में एक विशेषज्ञ सदस्य के रूप में भाग लिया।
 - 26 से 27 मई, 2023 के दौरान ओआईएल, दुलियाजान, असम में आयोजित विचार-मंथन बैठक में पेट्रोलियम अन्वेषण के क्षेत्र में बीएसआईपी की विशेषज्ञता प्रस्तुत की गई।
 - 1 और 4 दिसंबर 2023 के दौरान “आधुनिक पौधों और वनस्पति प्रकारों की उत्पत्ति और उपस्थिति के लिए साक्ष्य और चालक” विषय पर NECLIME ऑनलाइन कार्यशाला में भाग लिया।
- मैथ्यूज आर पी**
- भारतीय कोयला/भूरा-कोयला युक्त अनुक्रम: पुरापुष्प, पर्यावरण



पीएच. डी. कार्यक्रम

	काजल चंद्रा (2019). राजस्थान की पुराभूमध्यरेखीय स्थिति के दौरान प्रारंभिक पैलियोजीन वन का विकास और विविधीकरण, अनुमेहा शुक्ला (बीएसआईपी) एवं डॉ. अमित सिंह, लखनऊ विश्वविद्यालय के पर्यवेक्षण में, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ से पंजीकृत। स्थिति: पुरस्कृत।
	प्रिया अग्रिहोत्री (2019). कच्छ एवं कैम्बे भूरा-कोयला, गुजरात, भारत से एम्बर में आदिनूतन आर्थ्रोपोड: पुरापर्यावरण पर उनका प्रभाव। हुकम सिंह (बीएसआईपी) और डॉ. के.ए. सुब्रमण्यन (भारतीय प्राणी सर्वेक्षण, चेन्नई) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) में पंजीकृत। स्थिति: पुरस्कृत (अक्टूबर 2023)।
	योगेश पाल सिंह (2016). केरल द्रोणी में नूतनजीवी अनुक्रमों की जैवस्तरिकी तथा पुराजलवायु पुनर्निर्माण। पूनम वर्मा (बीएसआईपी) तथा प्रो. रामेश्वर बली (लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ), के पर्यवेक्षण में, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ में पंजीकृत। स्थिति: पुरस्कृत (अक्टूबर 2023)।
	हर्षिता भाटिया (2020). दक्षिण एशिया में सदाबहार वनों एवं मानसूनी जलवायु का आगमन और विकास: पूर्वोत्तर भारत के ओलिगोसीन वनस्पतियों से प्राप्त साक्ष्य। गौरव श्रीवास्तव (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में और वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) में पंजीकृत। स्थिति: प्रस्तुत।
	रिम्पी चेतिया (2018). पश्चिमी राजस्थान की बरसिंगसर तथा जालिपा खानों से भूरा-कोयला का कार्बनिक भू-रासायनिक और शैलविज्ञानी अभिलक्षण। रुन्सी पॉल मैथ्यूज (बीएसआईपी) और प्रोफेसर पी.के. सिंह, (बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी) के पर्यवेक्षण में, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी से पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर है।
	सर्वेद्र प्रताप सिंह (2019). प्रायद्वीपीय भारत के चयनित दक्खन ज्वालामुखी-अवसादी खंडों के एकीकृत परागाणविक, चुम्बकस्तरिकी तथा अवसाद संबंधी अध्ययन: इन्फ्रा- एवं इंटरटैपियन बायोटा की आयु, पुराजलवायु, पुराजैवभूगोल एवं विकासवादी इतिहास हेतु निहितार्थ। मोहम्मद आरिफ (बीएसआईपी) और प्रोफेसर ए.एस. नाइक (बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी) के पर्यवेक्षण में, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी में पंजीकृत। स्थिति: प्रस्तुत (17/08/2023 को)।
	सदानंद पाठक (2021). उत्तरी भारत में नियोजीन जलवायु उद्भव बनाम पादप परिवर्तन। गौरव श्रीवास्तव (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) में पंजीकृत स्थिति: प्रगति पर।
	समीक्षा शुक्ला (2021). पैन्ट्रॉपिकल परिवार फिलिथेसी का विकास, विविधीकरण और फैलाव इतिहास: उत्तर-पश्चिमी भारत से बरामद प्रारंभिक पैलियोजीन वनस्पतियों पर आधारित। अनुमेहा शुक्ला (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	रामानंद सागर (2022). मध्य एवं पश्चिमी भारत से प्राप्त मध्यजीव-नूतनजीव कशेरुकी मलगुटिकाएं सहलयता से उत्पादक टैक्सा, पुराआहार आदतें एवं पुरापर्यावरण पर अनुमान। विवेश वीर कपूर (बीएसआईपी) एवं कमलेश कुमार (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) में पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	तापस रॉय (2023). भारत स्थित कच्छ के झूरान फॉर्मेशन के संलक्षणिया टैक्टस और अनुक्रम निर्माण। अद्रिता चौधरी (बीएसआईपी) एवं अनुदेव मंडल (प्रेसिडेंसी यूनिवर्सिटी) के पर्यवेक्षण में तथा प्रेसीडेंसी यूनिवर्सिटी, कोलकाता के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	सतेंद्र कुमार गुप्ता (2023). बाड़मेर द्रोणी पश्चिमी भारत के निम्न श्रेणी के कोयला युक्त अनुक्रमों की भू-रसायन विज्ञान और शैलविज्ञान: पुरापर्यावरण और हाइड्रोकार्बन स्रोत क्षमता पर प्रभाव। आर.पी. मैथ्यूज (बीएसआईपी) और अरविंद के. सिंह (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) में पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	पवन कुमार सिंह (2021). भारत में पश्चिम बंगाल के दार्जिलिंग जिले की शिवालिक से पादप गुरु जीवाश्मों पर अध्ययन। हुकम सिंह (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) में पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।

तथा नवीन अंतर्दृष्टि। 'पेट्रोलियम अन्वेषण: क्षेत्र, संभावनाएँ और रणनीतियाँ, पूर्वोत्तर भारत पर एक विशेष उपाख्यान के साथ' विषय पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन। मिजोरम विश्वविद्यालय, मिजोरम, 30 से 31 मई 2023।

कपूर वी.वी.

- मध्य और पश्चिमी भारत से क्रिटेशियस (मस्ट्रिकशियन) से सीनो-जोइक (मायोसीन) कोप्रोलाइट्स की झलक: उत्पादक जीवों और पूरापरिस्थितिकीय अंतःक्रिया की पुराहारीय आदतों पर अंतर्दृष्टि।



एशियाई पैलियोन्टोलॉजिकल एसोसिएशन (एपीए) और एशियाई पैलियोन्टोलॉजिकल यंग स्कॉलर्स फोरम की दूसरी परिषद बैठक, नानजिंग, चीन, 25 से 27 नवंबर 2023। सत्र: एस30।

मिश्रा वीपी और कपूर वीवी

- भारत में भू-विरासत संरक्षण और भू-पर्यटन में सक्रिय भूमिका (भारतीय जीवाश्म विज्ञान सोसायटी तथा बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान)। एशियाई पैलियोन्टोलॉजिकल एसोसिएशन (एपीए) और एशियाई पैलियोन्टोलॉजिकल यंग स्कॉलर्स फोरम की दूसरी परिषद बैठक, नानजिंग, चीन, 25 से 27 नवंबर 2023। सत्र:30

प्रशिक्षण/अध्ययन दौरे

मैथ्यूज आरपी

- एक सप्ताह एक प्रयोगशाला। सीआईएमएफआर, धनबाद और रांची परिसर, 22-26 अगस्त, 2023.

परामर्श/तकनीकी सहायता प्रदत्त

पूनम वर्मा

- सीनोजोइक परागाणु विज्ञान लैब, जैवस्तरीकीय, परागाणविक अध्ययन तथा तेल नमूनों का परागाणुसंलक्षियां विश्लेषण, डॉ. आलोक के. सिंह, प्रोफेसर (भूविज्ञान), राजीव गांधी पेट्रोलियम प्रौद्योगिकी संस्थान (आरजीआईपीटी), जायस, अमेठी, रु. 4,95,600/-

रुन्सी पॉल मैथ्यूज

- एडवांस्ड कोल पेट्रो-जियोकेमिकल लैब, एफटीआईआर विश्लेषण, श्री नरेंद्र नाथ, लखनऊ विश्वविद्यालय, रु. 1475/-
- एडवांस्ड कोल पेट्रो-जियोकेमिकल लैब, कोल मैसेरल विश्लेषण, सुश्री मधुरिमा मजूमदार, आईएसएम धनबाद, रु. 4720/-
- एडवांस्ड कोल पेट्रो-जियोकेमिकल लैब, जीसीएमएस विश्लेषण, श्री रामानंद यादव, लखनऊ विश्वविद्यालय, रु. 5310/-
- एडवांस्ड कोल पेट्रो-जियोकेमिकल लैब, जीसीएमएस विश्लेषण, सुश्री शिवांजलि शर्मा, आरजीआईपीटी, रु. 14160/-

विवेश वीर कपूर

- सीपीजीजी-बीएसआईपी के 'सदस्य' के रूप में विभिन्न भू-विरासत स्थलों का पता लगाने के लिए निदेशक (बीएसआईपी) और संयोजक (सीपीजीजी-बीएसआईपी) के साथ मध्य प्रदेश के धार क्षेत्र का दौरा किया और क्षेत्र में भू-विरासत संरक्षण पर काम को आगे बढ़ाने के लिए 6 से 9 दिसंबर 2023 तक मध्य प्रदेश इकोटूरिज्म डेवलपमेंट बोर्ड (एमपीईटीडीबी) के अधिकारियों के साथ बैठकें कीं।
- अप्रैल 2023 में बीएससी (एसईएम-III) भूविज्ञान प्रायोगिक परीक्षा, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ, उत्तर प्रदेश के लिए 'बाहरी परीक्षक'।

गौरव श्रीवास्तव

- एसईआरबी वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व (एसईआरबी एसए-सआर) गतिविधि के हिस्से के रूप में 19 जुलाई, 2023 को बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान में स्कूल/कॉलेज के छात्रों का दौरा आयोजित किया।

प्रशंसा प्राप्ति

प्रिया अग्निहोत्री और हुकम सिंह

- जर्नल पैलियोन्टोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया, वॉल्यूम 67 (2), 357-362 में प्रकाशित शोधपत्रों में सर्वश्रेष्ठ वैज्ञानिक योगदान के लिए पैलियोन्टोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया, लखनऊ द्वारा 11 अक्टूबर, 2023 को "एस. के. सिंह मेमोरियल गोल्ड मेडल" प्रदान किया गया।

अनसूया भंडारी

- 6 फरवरी, 2024 के दौरान भूविज्ञान बैंगलोर में जलवायु परिवर्तन और भूविज्ञान पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में तकनीकी सत्र की अध्यक्षता की।

अद्रिता चौधरी

- 6-8 दिसंबर, 2023 को अन्नामलाई विश्वविद्यालय में इंडियन एसोसिएशन ऑफ सेडिमेंटोलॉजिस्ट (आईएसएस) के 39वें सम्मेलन में एक प्रतिष्ठित वक्ता के रूप में आमंत्रित।

रुन्सी पॉल मैथ्यूज

- 'पेट्रोलियम अन्वेषण: क्षेत्र, संभावनाएँ और रणनीतियाँ, पूर्वोत्तर भारत पर एक विशेष उपाख्यान के साथ' विषय पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में मुख्य वक्ता के रूप में आमंत्रित। मिजोरम विश्वविद्यालय, मिजोरम, 30 से 31 मई 2023।

समितियों/बोर्ड में प्रतिनिधित्व

हुकम सिंह

- कार्यकारी परिषद के सदस्य: पैलियोबोटैनिकल सोसाइटी, लखनऊ, भारत

विवेश वीर कपूर

- कार्यकारी परिषद के सदस्य: पैलियोबोटैनिकल सोसाइटी, लखनऊ, भारत

अद्रिता चौधरी

- 2023 से प्रीकैम्ब्रियन के अंतर्राष्ट्रीय स्ट्रेटीग्राफी आयोग (ICS) उप-आयोग की सदस्य।

परियोजना 4: नियोजन एवं क्वाटरनरी के दौरान महासागर एवं ध्रुवीय पुराजलवायु पुनर्रचना

समन्वयक: पवन गोविल (विज्ञानी ई)

सह-समन्वयक: वर्तिका सिंह (विज्ञानी ई)

उद्देश्य

- मध्य-अंतिम मायोसीन के दौरान पश्चिमी हिन्द महासागर से प्राप्त पुरासमुद्री विज्ञान संबंधी विविधताएँ: सूक्ष्मजीवाश्मिकीय और भू-रासायनिक दृष्टिकोण।
- मध्य-प्लीस्टोसीन संक्रमण/पारगमन के दौरान दक्षिणी महासागर की जलवायु परिवर्तनशीलता।
- अंतिम क्वाटरनरी के दौरान पश्चिमी हिंद महासागर से पुरासमुद्री विज्ञान का पुनर्निर्माण।
- बहुप्रतिपत्ती आंकड़ों का उपयोग करके उच्च अक्षांश (ध्रुवीय: आर्कटिक और अंटार्कटिका) से अंतिम क्वाटरनरी पुराजलवायु का पुनर्निर्माण।

प्रस्तावना

मायोसीन: जैसे-जैसे पृथ्वी गर्म हो रही है, चतुर्थमहाकल्प काल से पूर्व के गर्म तापमान के भूगर्भीय आंकड़े तथा कंप्यूटर सिमुलेशन भविष्य में जलवायु परिवर्तन की भविष्यवाणी हेतु आवश्यक है। वैश्विक भूवैज्ञानिक अभिलेख गर्म और अधिक आर्द्र मायोसीन जलवायु का संकेत देते हैं। प्रतिपत्ती-आधारित समुद्री सतह के तापमान पुनर्निर्माण तथा पुरावनस्पति आंकड़े की तुलना अंतिम मायोसीन जलवायु-वनस्पति मॉडल सिमुलेशन से करने पर 17-19°C का वैश्विक औसत तापमान दिखता है। इओसीन के गर्म ग्रीनहाउस पर्यावरण ने मायोसीन में कम स्थिर, शीत तथा शुष्क का रूप ले लिया। मध्य मायोसीन जलवायु अनुकूलतम (लगभग 16 मिलियन वर्ष पूर्व) के पश्चात, पूर्वी अंटार्कटिक हिम चादरों का विस्तार हुआ, जिससे मध्य

अक्षांश से उच्च अक्षांश तक तेजी से ठंडक बढ़ी और गहन जल उत्पादन में वृद्धि से क्षेपीयता तथा सतही महासागर परिसंचरण को बढ़ावा मिला।

अंतिम पैलियोजीन एवं अंतिम से मध्य नियोजन विवर्तनिक तथा स्थलीय घटनाओं को जलवायु और समुद्री चक्रों के साथ अवसादक परतों के विश्लेषण के माध्यम से सहसंबद्ध किया जा सकता है। मध्य से अंतिम मायोसीन अंटार्कटिक हिम चादर के विस्तार तथा गहन जल के परिसंचरण में बदलाव ने अक्षांश-विशिष्ट तापमान विसंगतियों को बढ़ा दिया। इन परिवर्तनों ने निम्न अक्षांश दक्षिणी गोलार्ध प्रक्रियाओं को भी प्रभावित किया।

क्वाटरनरी: दक्षिणी महासागर (SO) प्रमुख महासागर द्रोणियों के मध्य प्राथमिक संबंध के रूप में कार्य करता है तथा वैश्विक जलवायु विन्यास को आकार देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। अंटार्कटिका और दक्षिणी महासागर (SO) का प्लीस्टोसीन जलवायु पर प्रभाव अनिश्चित है, क्योंकि अंटार्कटिका के निकट विश्वसनीय रूप से दिनांकित पुरापर्यावरणीय सामग्री का अभाव है। अवसादी अभिलेख गहन महासागर में जल की गति, समुद्री बर्फ की मात्रा, तथा हिम चादरों के विस्तार और संकुचन के प्रमाण प्रदान करते हैं। मध्य-प्लीस्टोसीन ट्रांजीशन (एमपीटी) का तात्पर्य प्लीस्टोसीन हिमनद चक्रों की आवृत्ति में 41 से 100 हजार वर्षों में बदलाव से है। हालाँकि, इस ट्रांजीशन की सटीक प्रकृति पुराजलवायु विज्ञान के क्षेत्र में विवादित बनी हुई है। इस अध्ययन में वैश्विक जलवायु परिवर्तन पर भारतीय उप-अंटार्कटिक दक्षिणी महासागर के प्रभाव का परीक्षण किया गया। इसके अतिरिक्त, पश्चिमी हिंद महासागर सीमावर्ती धाराओं के एक जटिल नेटवर्क से प्रभावित है, मुख्य रूप से मोज़ाम्बिक तथा अगुल्हास धाराएँ। हम सतह, ताप-प्रवणता, तथा तल की जलगतिकी में परिवर्तन को पुनर्निर्मित करने हेतु अंतिम क्वाटरनरी काल में प्लैक्टिक फोरामिनिफेरा की सूक्ष्म जीवाश्म विज्ञान, सम-गाद, समस्थानिक तथा तत्वीय सांद्रता संबंधी विश्लेषण करते हैं।



पहली पंक्ति (बाएँ से दाएँ): दिव्या वर्मा, ब्रिजेश कुमार, अमित के. चोष, वर्तिका सिंह, अथरा रेनी, मसूद कौसर; दूसरी पंक्ति (बाएँ से दाएँ): हिदायतुल्ला, मनोज एम.सी, सुनील के. शुक्ला, पवन गोविल, अभिजीत मजूमदार



अंटार्कटिका: पूर्वी अंटार्कटिका की झील अवसाद क्रोड़ लघु अवसाद क्रोड़ की उपलब्धता के कारण होलोसीन की समय सीमा को दर्शाती है। इसलिए अवसादकीय, भू-रासायनिक, सूक्ष्म जीवाश्म विज्ञान, प्राचीन डीएनए तथा जैवमार्करों का उपयोग करके क्वाटरनरी के दौरान पूर्वी अंटार्कटिक परिधीय क्षेत्र में दीर्घकालीन पैमाने पर झीलों तथा समुद्री अवसाद से जलवायु-संचालित परिवर्तनों के पुनर्निर्माण हेतु लंबे अवसाद क्रोड़ का अध्ययन करने का प्रस्ताव है।

आर्कटिक: आर्कटिक के स्वालबार्ड में पूर्व अध्ययन हिमनद भूविज्ञान, स्तरिकी, अवसाद विज्ञान तथा अंतिम क्वाटरनरी पुरा-पर्यावरणीय पहलुओं पर केन्द्रित हैं। इस प्रकार, घूर्णीकशाभपुट्टी, थेकामोएबियन्स, डायटमस तथा जैविक पदार्थ अध्ययन जैसी प्रतिपत्ती के उपयोग द्वारा आर्कटिक के अंतिम क्वाटरनरी पुराजलवायु का आकलन करने का प्रयास किया गया है। पश्च-हिमनद समुद्री मेढ़ की भूआकृति और अवसादों में सापेक्ष समुद्र स्तर बदलाव तथा समुद्री हिम विस्तार संबंधी महत्वपूर्ण जानकारी उपलब्ध है।

संबद्ध कार्मिक

टीम के सदस्यगण: अभिजीत मजूमदार (विज्ञानी डी), सुनील कुमार शुक्ला (विज्ञानी डी), मनोज एम सी (विज्ञानी डी)

सहयोगी सदस्यगण: अनुपम शर्मा (विज्ञानी जी), नीरज राय (विज्ञानी डी), शैलेश अग्रवाल (विज्ञानी डी), संतोष के. पांडे (विज्ञानी डी), आरिफ़ के अंसारी (विज्ञानी डी), गुरुमूर्ती जी.पी (विज्ञानी सी)

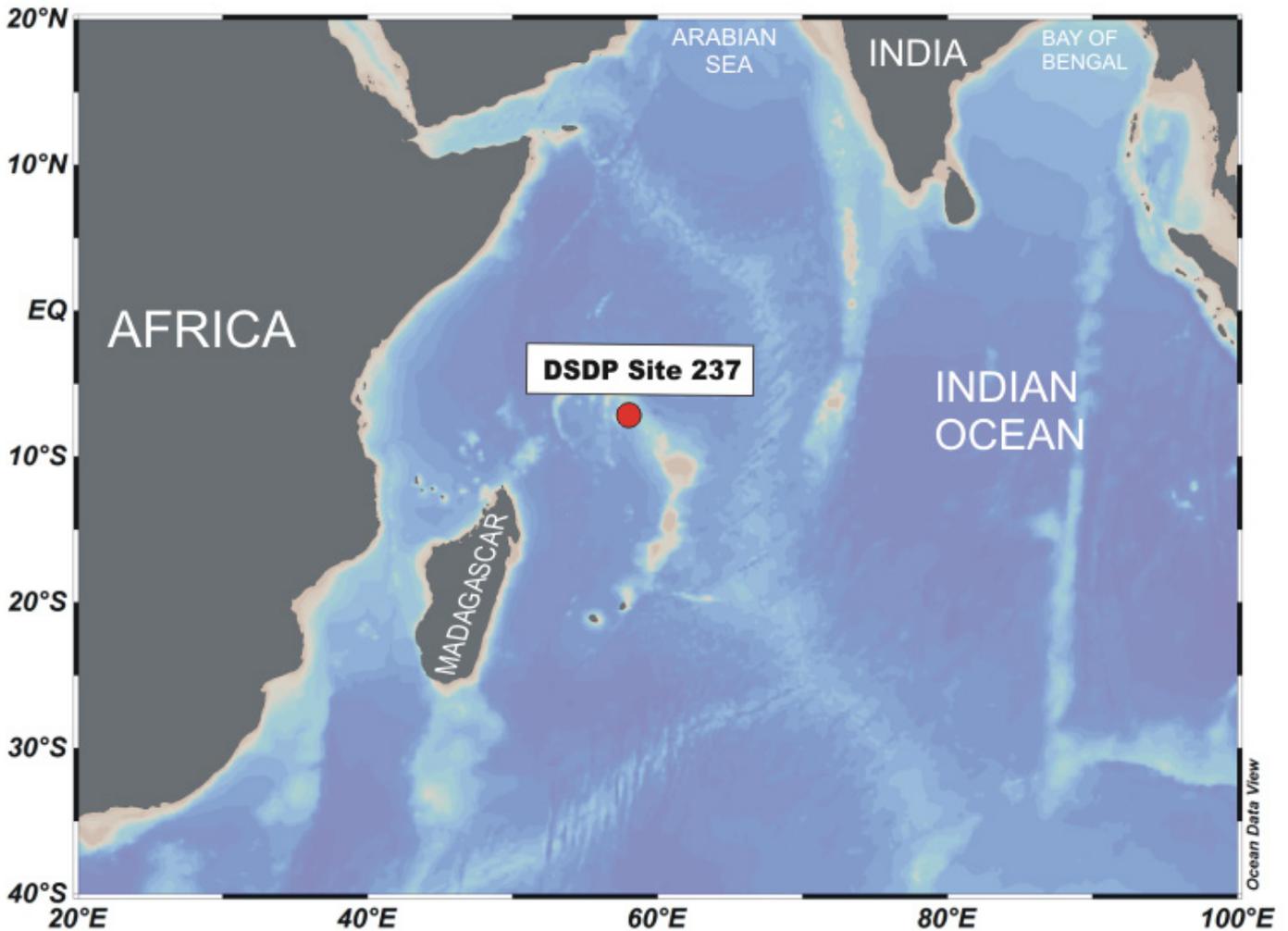
शोध छात्र: हिदायतुल्लाह, बृजेश कुमार, दिव्या वर्मा, मसूद कौसर, सेहा मेरी मैथ्यू

एमेरिटस विज्ञानी (सीएसआईआर): अमित के. घोष

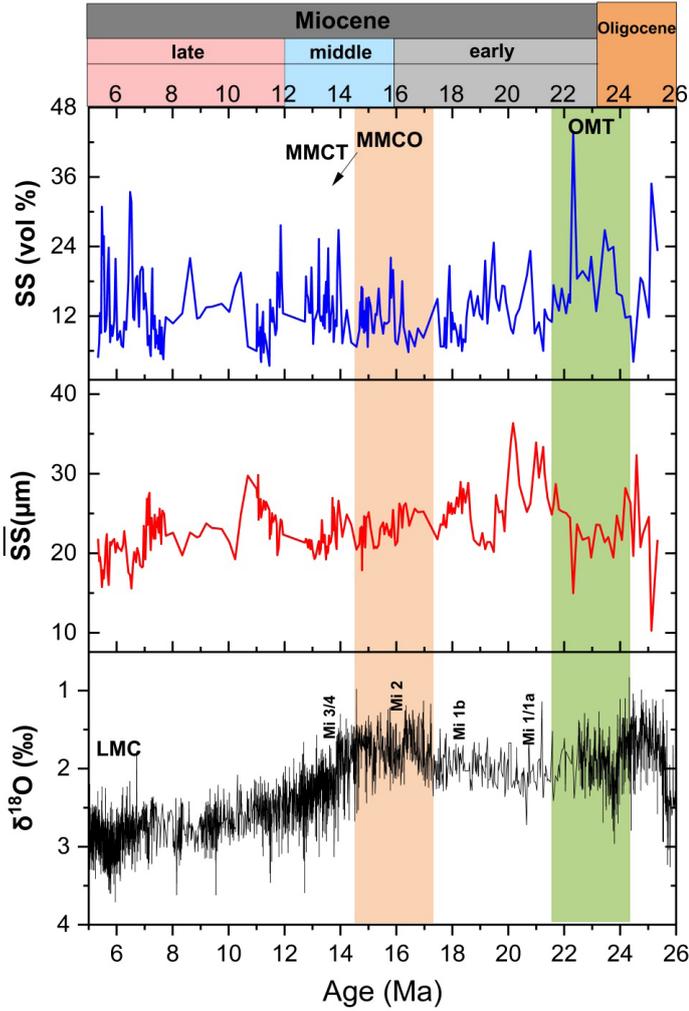
महत्वपूर्ण निष्कर्ष

मध्य-अंतिम मायोसीन के दौरान पश्चिमी हिन्द महासागर से पुरासमुद्रीय परिवर्तन: सूक्ष्म जीवाश्मिकीय एवं भू-रासायनिक दृष्टिकोण।

जापान में आईओडीपी कोच्चि कोर सेंटर रिपॉजिटरी ने डीएसडीपी साइट 237, एक दक्षिण भूमध्यरेखीय धारा (एसईसी) हॉटस्पॉट से मायोसीन अवसाद के नमूने प्रदान किए (चित्र 1)। कुल 272 नमूनों को (5 से 25.8 मिलियन वर्ष) एकत्र किया गया, संसाधित किया गया, तथा अवसादकीय अभिलक्षण एवं सम-गाद (औसत सम-गाद -;सम-गाद का आयतन प्रतिशत - एसएस (वॉल्यूम%)) मापदंडों हेतु मूल्यांकन किया गया ताकि जल गहराई के बदलावों को समझा जा सके। इस जांच में बीएसआईपी



चित्र 1 - डीएसडीपी साइट लेग 24 साइट 237 का स्थान मानचित्र।

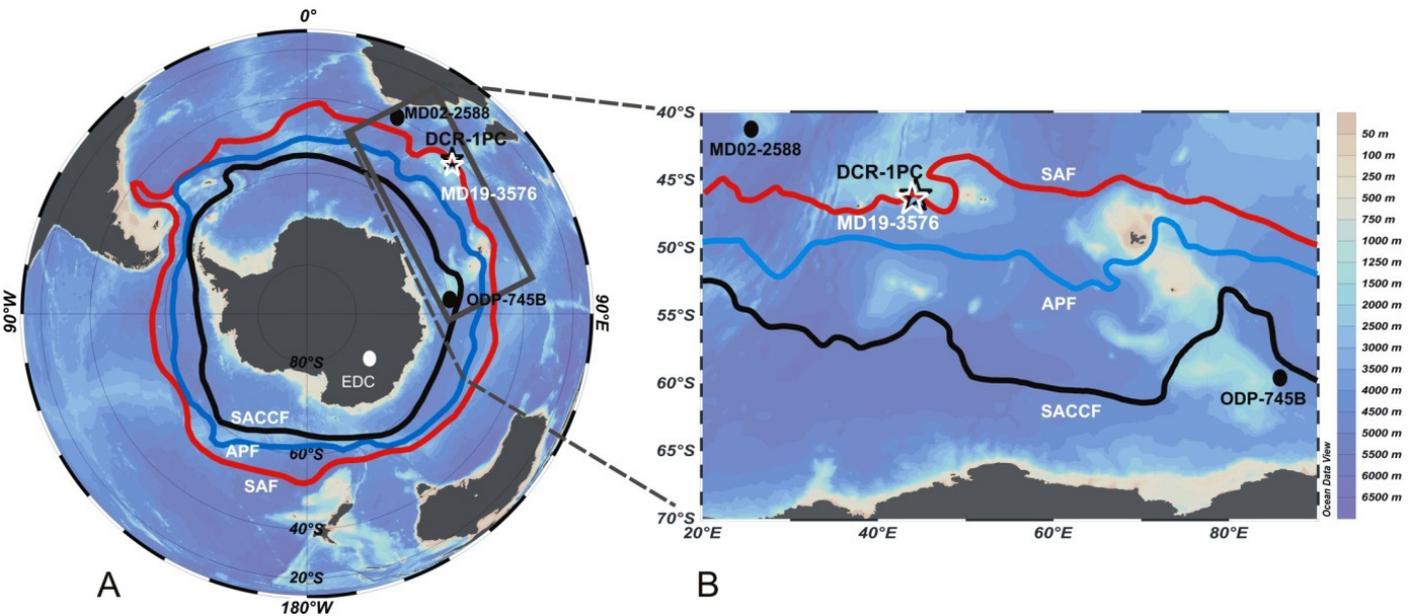


चित्र 2 - मायोसीन अवधि के दौरान वैश्विक बेन्थिक फोरामिनिफेरल ऑक्सीजन समस्थानिक आंकड़े (ज़ैचोस एट अल., 2008) के साथ डीएसडीपी साइट लेग 24 साइट 237 के एसएस और एसएस (वॉल्यूम %) रिकॉर्ड की तुलना।

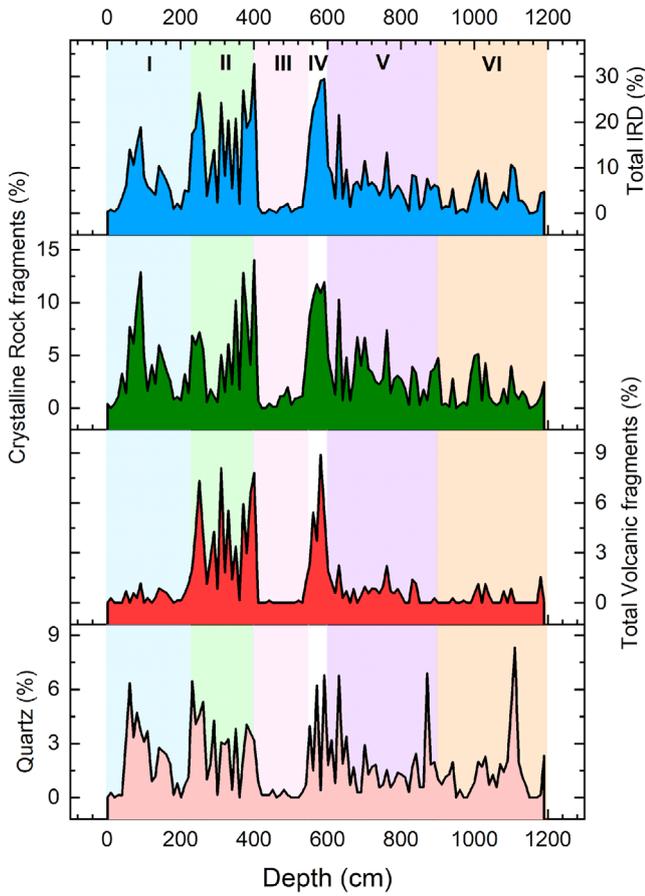
के लेजर पार्टिकल साइज एनालाइजर का प्रयोग किया गया। इसका लक्ष्य महासागरीय जल द्रव्यमान तथा उत्पादकता, मानसूनी तीव्रता एवं जल गहराई परिसंचरण के मध्य संबंध का पता लगाना है। अध्ययन में दक्षिणी घटक जल (एससीडब्ल्यू) तथा उत्तरी अटलांटिक (एनसीडब्ल्यू) जल द्रव्यमानों की जल गहराई तीव्रता की जांच की गई। मायोसीन के ठंडा होने के साथ ही एमआई 1/1a, एमआई 1b, एमआई 2 और एमआई 3/4 के दौरान तलीय जल धाराओं में तेजी आई (चित्र 2)। मायोसीन के दौरान समगाद अभिलेख में उतार-चढ़ाव देखने को मिला, जिससे पता चला कि एससीडब्ल्यू (SCW) के कारण जल गहराई की स्थिति में बदलाव आया। शोध क्षेत्र में अवसाद स्रोतों की पहचान करने हेतु विस्तृत अवसाद संरचना आंकड़ों पर एंड मेंबर मॉडल विश्लेषण (EMMA) भी किया गया।

मध्य-प्लीस्टोसीन पारगमन के दौरान दक्षिण महासागर की जलवायु परिवर्तनीयता (कोर टीम सदस्य)

एमडी218 क्रॉटेल-सी क्रूज़ ने दक्षिणी महासागर (आईएसओ) के भारतीय क्षेत्र से अवसाद क्रोड़ (एमडी19-3576) एकत्र किया (चित्र 3), जिसका उपयोग सूक्ष्मपुराजीवाश्मिकीय एवं अवसादकीय अध्ययनों हेतु किया गया। एमडी19-3576 के नीले परावर्तन आंकड़ों को इसके कालानुक्रमण को निर्धारित करने हेतु बेन्थिक स्थिर ऑक्सीजन समस्थानिक स्टैक (एलआर04) का उपयोग करके व्यवस्थित किया गया। कुल 210 अवसाद के नमूनों (अधिकतम 1200 सेमी) का हिम-वाहित मलबे (आइस रेफ्लेक्ट डेबेरिस 'आईआरडी') हेतु विश्लेषण किया गया। हमारे शोध से पता चलता है कि जैवजित कण आईआरडी (> 250 µm) से अधिक पाए गए, विशेष रूप से हिमनद तथा अंतरहिमनद काल (समापन V-IV, III-II) के दौरान (चित्र 4)। हिमनदीकरण के दौरान निम्न मात्रा में जैवजित खंड तथा उच्च आईआरडी (15-35%) पाए गए हैं। उच्च नीले परावर्तन तथा अधिक संख्या में जैवजित खंड संकेत देते हैं कि गर्मी के कारण अंतर-हिमनद तथा



चित्र 3 - दक्षिणी महासागर के भारतीय क्षेत्र के उप-अंटार्कटिक क्षेत्र में पुरामहासागरीय अभिलेख हेतु अध्ययन किए गए क्रोड़ DCR-1PC (काला तारा) तथा MD19-3576 (सफ़ेद तारा) का स्थान (A)। एक क्लौज़अप मानचित्र भी दिखाया गया है (B)। प्रकाशित क्रोड़ के स्थान भी दिखाए गए हैं (काले घेरे)। उप-अंटार्कटिक फ्रंट (SAF - लाल रेखा), अंटार्कटिक पोलर फ्रंट (APF - नीली रेखा) और दक्षिणी अंटार्कटिक सर्कम्पोलर करंट फ्रंट (SACCF - काली रेखा) की स्थितियाँ पार्क एट अल. (2019) के बाद दिखाई गईं

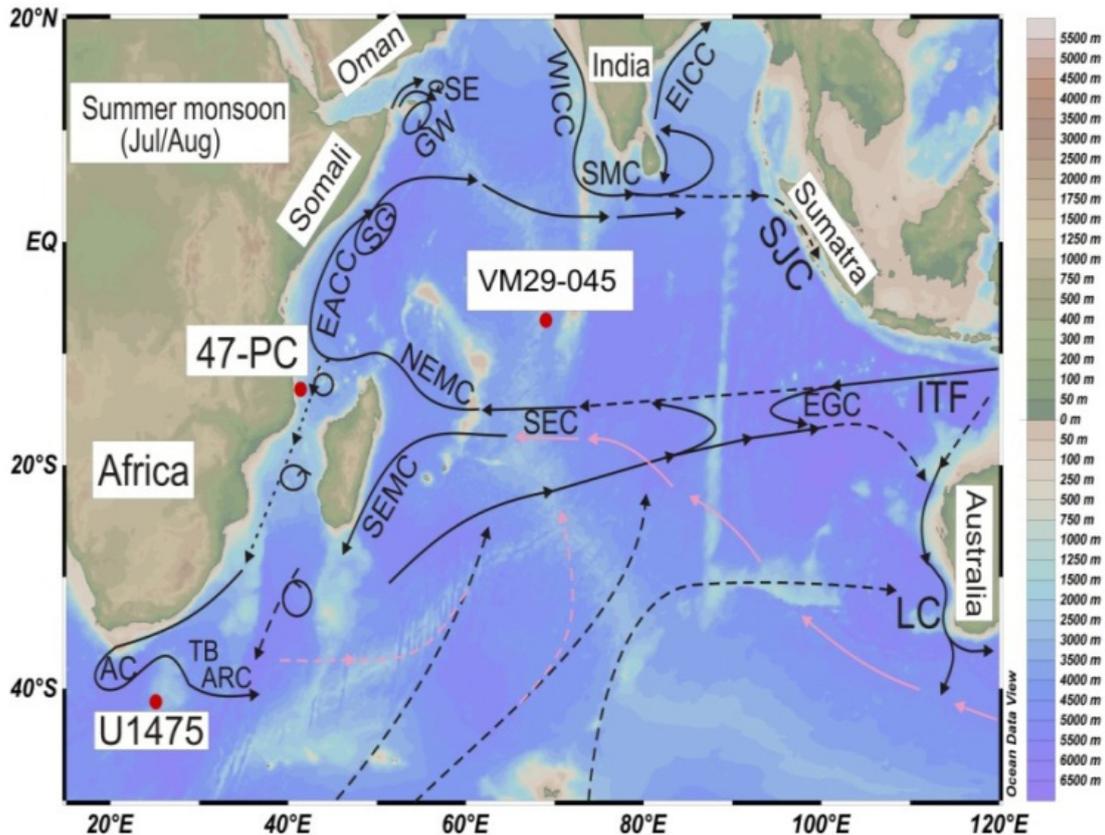


चित्र 4 -एम डी 19-3576 के कुल आईआरडी-, लिथिक-, ज्वालामुखीय और क्वार्ट्ज-कणों का डाउन कोर परिवर्तन

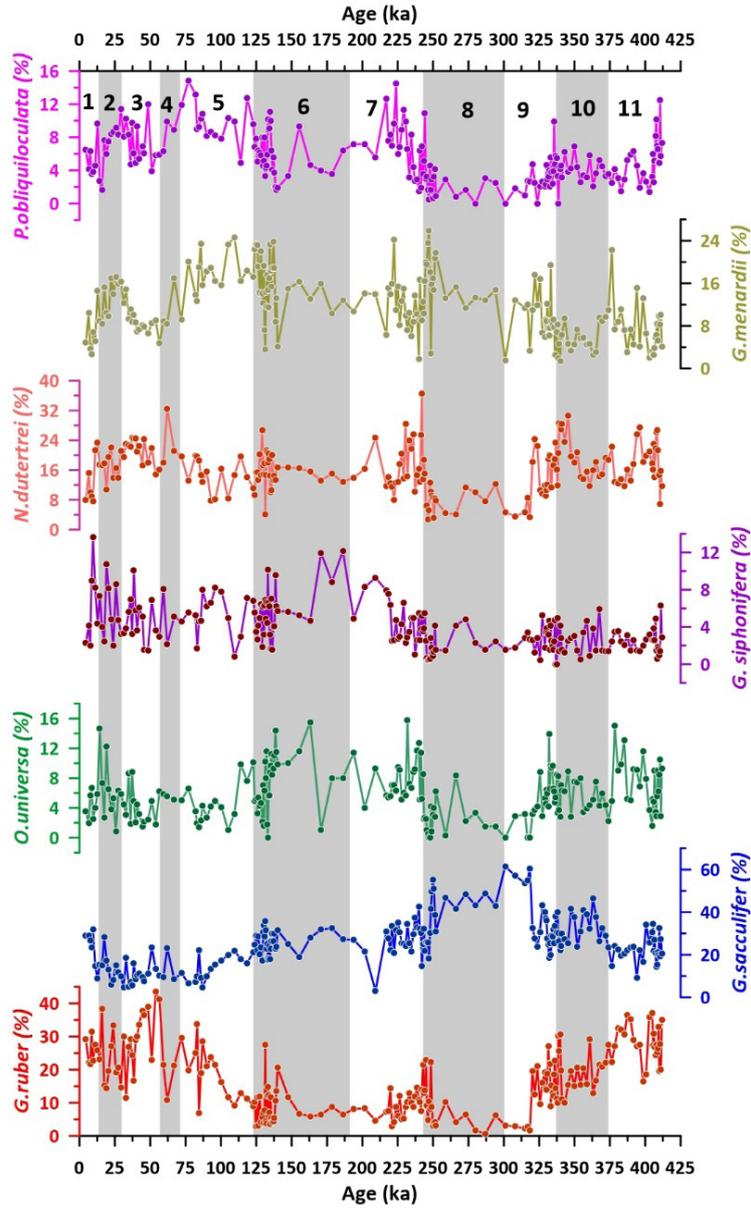
प्रमुख समाप्ति के दौरान हिम आवरण में कमी आई, जिससे आईएसओ (ISO) में उत्पादकता में बढ़त देखने को मिली। आईआरडी प्रवाह में गार्नेट और क्वार्ट्ज युक्त पाषाणीय कण, विशेष रूप से समापन V और IV के दौरान, यह संकेत देते हैं कि अंटार्कटिक हिम द्रव्यमान की हानि आईआरडी प्रवाह में योगदान कर सकती है। यह आईएसओ में प्लीस्टोसीन अंटार्कटिक हिमखंड भिन्नता की उत्तरी सीमा को इंगित करता है।

अंतिम क्वाटरनरी में पश्चिमी हिंद महासागर का पुरा-महासागरीय पुनर्निर्माण

हमारा अध्ययन पश्चिमी हिंद महासागर में ताप-प्रवणता से मिश्रित परत स्तर तक हिमनद-अंतरहिमनदीय ताप संतुलन बदलाव को बेहतर ढंग से समझने के लिए प्रतिपत्नी-आधारित अध्ययनों पर केंद्रित है। हिंद महासागर के पश्चिमी समुद्री अवसाद क्रोड़ से अंतिम क्वाटरनरी महासागरीय परिसंचरण तथा मॉनसून परिवर्तनीयता संबंधी हमारी समझ में सुधार होता है। वीएम29-045 क्रोड़ पश्चिमी भूमध्यरेखीय हिंद महासागर की गतिकी में पूर्व परिवर्तनों (~412 हजार वर्ष पूर्व) को अभिलेखित करता है, तथा क्षेत्रीय एवं वैश्विक जलवायु पर आईटीसीजेड और आईओडी के परिवर्तन से होने वाले प्रभाव को उजागर करता है। 363.1 से 335 हजार वर्ष तथा 320.3 से 248.5 हजार वर्ष के मध्य, क्षीर्ण सतह, उपसतह प्रवणता तथा मोटी मिश्रित परत/गहन ताप-प्रवणता देखी गई। हिमनद-अंतरहिमनदीय घटना चक्र में भी आकस्मिक मिश्रित परत तथा ताप-प्रवणता में बदलाव देखा गया। मोजाम्बिक चैनल (एमसी) के निकट पश्चिमी उष्णकटिबंधीय हिंद महासागर से अवसाद क्रोड़ 47-पीसी (आज से लगभग ~196.6 हजार वर्ष पूर्व शामिल है) का उपयोग प्लवक फोरामिनिफेरल समुच्चयों



चित्र 5 - पश्चिमी हिंद महासागर से समुद्री अवसाद क्रोड़ - वीएम29-045, 47-पीसी, और यू1475 का स्थान मानचित्र।



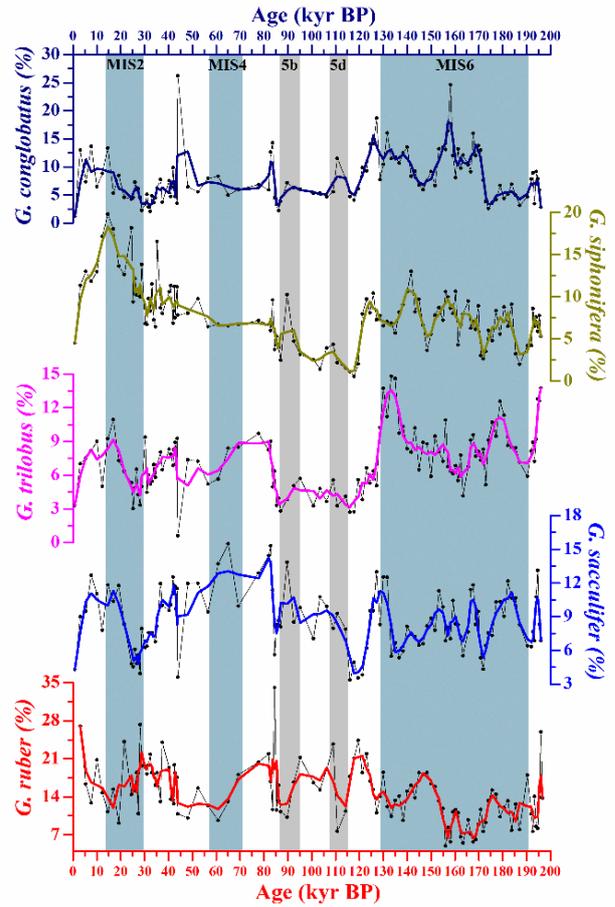
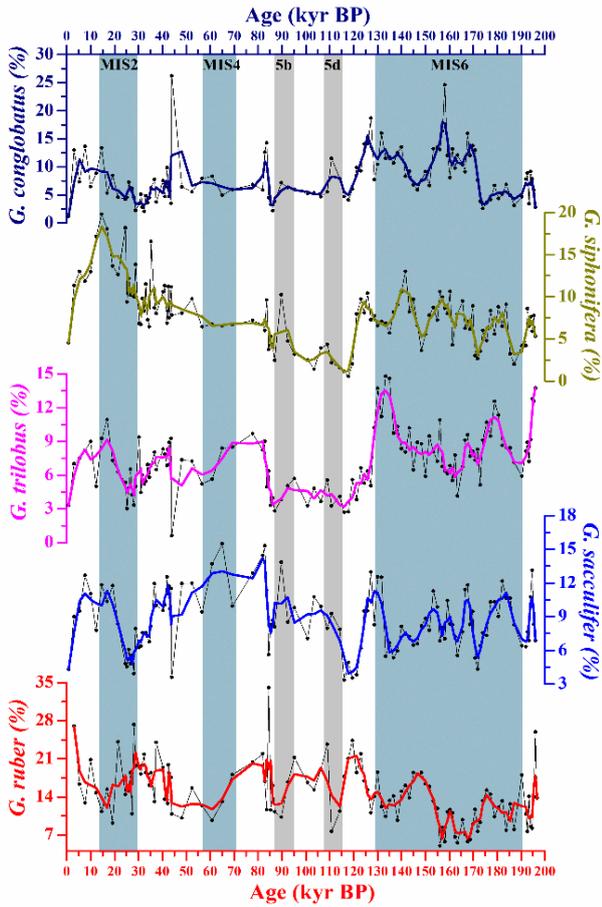
चित्र 6 - पिछले ~412 हजार वर्ष के दौरान वीएम 29-045 क्रोड की मिश्रित परत (सतह) और ताप-प्रवणता प्लैक्टोनिक फोरामेनिफेरा प्रजातियों की प्रचुरता के आरेख।

के अध्ययन हेतु किया गया। अंतरहिमनदीय काल (एमआईएस5, और 1) में जी. रूबर की सापेक्षिक बाहुल्यता में वृद्धि, जो सुपोषणी (यूट्रोफिक) गर्म परिस्थितियों की तुलना में मितपोषणी (ओलिगोट्रोफिक) को वरीयता देती है, तथा टी. ट्रिलोबस में कमी एक प्रबल दक्षिणी आस्ट्रेलियाई ग्रीष्मकालीन मानसून और पश्चिम की ओर बहने वाली दक्षिण भूमध्यरेखीय धारा से पोषित इंडोनेशियाई थ्रू फ्लो (आईटीएफ) सतही जल के न्यूनीकृत आवागमन का संकेत देती है (चित्र 6)। तृतीय अवसाद क्रोड (यू1475) मध्य एमआईएस 7 को छोड़कर, हिमनदीय अवधि (एमआईएस 2, 4, 6 और 8) के दौरान मिश्रित परत प्रजातियों में लगातार वृद्धि दर्शाता है (चित्र 7)। यह असंगति दर्शाती है कि हिमनदीय युग ने मिश्रित परत को पोषक तत्वों से पोषित किया तथा उत्पादकता को बढ़ाया। उपोष्णकटिबंधीय भाग जिसने भूमध्य रेखा की ओर पलायन किया संभवतः पोषक तत्वों से भरपूर जल को क्रोड स्थल पर लाया होगा (चित्र 8)।

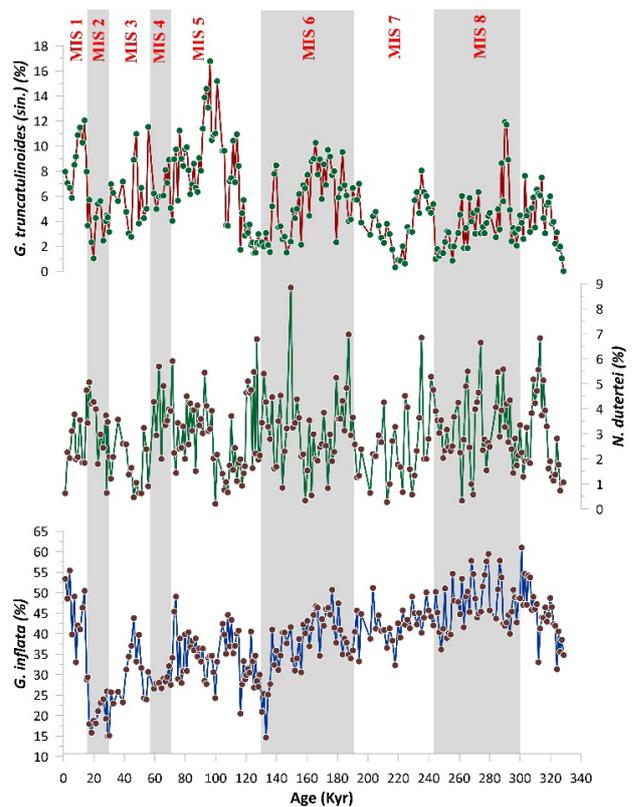
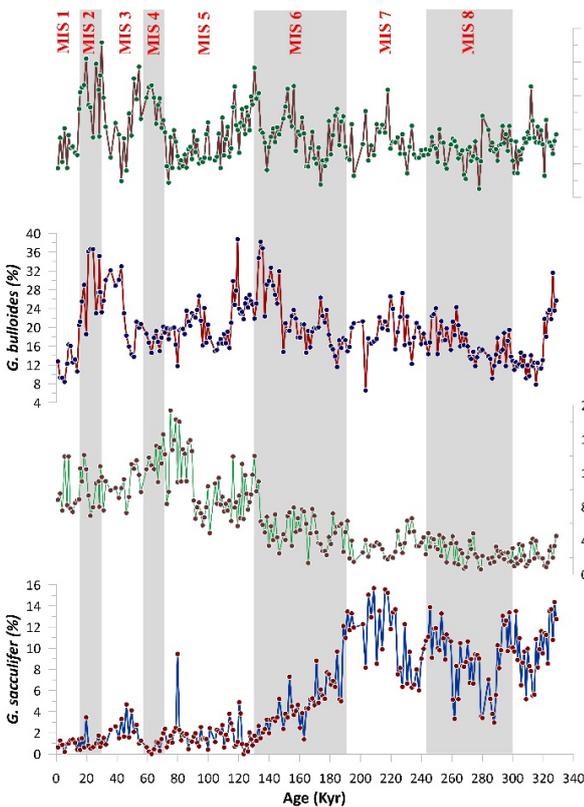
बहु-प्रतिपत्नी आंकड़ों के माध्यम से उच्च अक्षांश (ध्रुवीय: आर्कटिक और अंटार्कटिका) से अंतिम क्वाटरनरी पुराजलवायु पुनर्निर्माण

आर्कटिक:

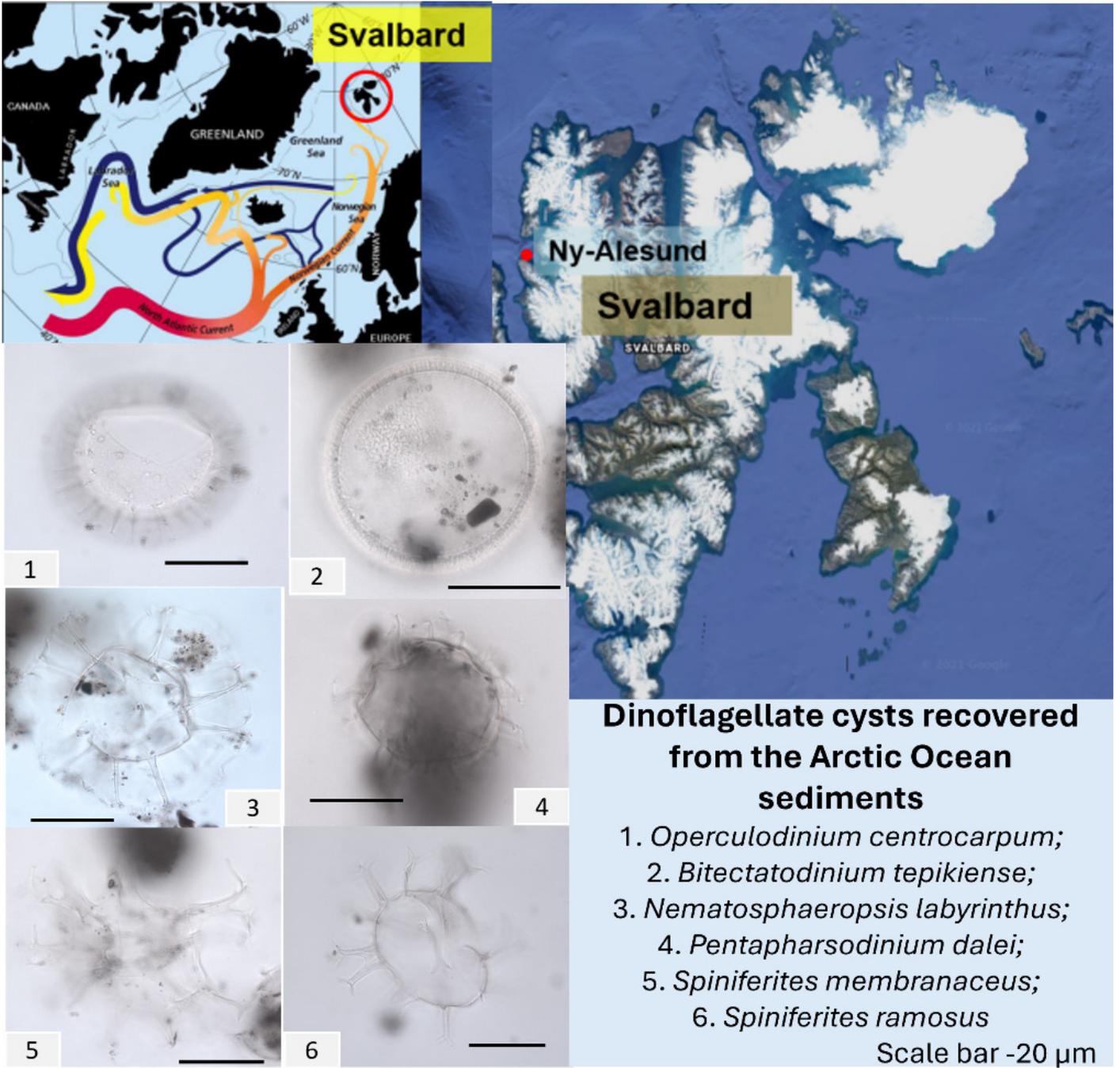
पर्यावरणीय तथा जलवायु में परिवर्तन उच्च पारिस्थितिकी तंत्र में बदलाव ला रहे हैं। जैवसमूह अध्ययन से यह समझने में सहायता मिल सकती है कि विभिन्न पारिस्थितिक दबावों के तहत यह परिवर्तन पारिस्थितिकी तंत्र को किस प्रकार प्रभावित करते हैं। इसका प्रमाण सूक्ष्म जैवसमूह समुच्चयों में मिलता है, जहां समयानुवर्ती प्रजातियों की जनसंख्या में काफी वृद्धि देखी गयी है। विभिन्न निक्षेपण समायोजन से तैयार नवीन एनालॉग की जांच की गई है। काइटिन से निर्मित जैविक-भित्ति वाले सूक्ष्मजंतुप्लवक अवशेषों का अध्ययन उच्च आर्कटिक स्थानों पर अत्यधिक तापमान वृद्धि का सामना कर रहे मीठे जल के पारिस्थितिकी तंत्र के जैवसमूह पर अग्रिम शोध को दिशा देगा। इसी तरह की विधियों का उपयोग करके अतीत में हुए जलवायु परिवर्तन तथा जैविक प्रतिक्रियाओं का अध्ययन किया जा सकता है। न्यू-



चित्र 7 - ~200 हजार वर्ष के दौरान 47-पीसी क्रोड की मिश्रित परत (ग्लोबिगेरिनोइड्स रूबर, जी. सैकुलिफर, और जी. कॉन्ग्लोबेटस) तथा ताप-प्रवणता डवेलर (निओग्लोबोक्वाड्रिना डुटेरट्रेई, ग्लोबोरोटालिया मेनार्डी और जी. टूमिडा) प्रजातियों में परिवर्तन।



चित्र 8 - विगत ~357 हजार वर्ष के दौरान यू1475 क्रोड की मिश्रित परत तथा ताप-प्रवणता प्रजातियों की सापेक्ष प्रचुरता में परिवर्तन।



चित्र 9 - स्वालबार्ड, नॉर्वे में एक उच्च आर्कटिक ताल से संरक्षित जैविक अवशेषों का अध्ययन।

एलेसंड, स्वालबार्ड, आर्कटिक क्षेत्र से नमूने एकत्र किए गए हैं। घूर्णीकशाभपुट्टी अभिलेख जलवायु-संवेदनशील स्थान में अंतिम अंतरहिमनदीय से महत्वपूर्ण महासागरीय धारा गतिकी आंकड़े प्रदान करते हैं। अंतिम अंतरहिमनदीय आर्कटिक अवसाद नमूनों से प्राप्त घूर्णीकशाभपुट्टी में मुख्यता ऑपरकुलोडिनियम सेंट्रोकार्पम सेंसु वॉल और डेल, नेमाटोस्फेरोप्सिस लेबिरिंथस, बिटेक्टैटोडिनियम टेपिकिएन्स, स्पिनिफेरिट्स एलॉन्गोटस और स्पिनिफेरिट्स मिराबिलिस हैं। वे उत्तरी अटलांटिक धारा के परिणामस्वरूप उत्पन्न अपेक्षाकृत गर्म परिस्थितियों में पनपते हैं। स्वालबार्ड क्षेत्र के अंतिम क्वाटरनरी अनुक्रम से बेन्थिक फोरामिनिफेरस प्राप्त किए गए हैं। इस समुच्चय में एल्फिडियम एक्सकावेटम, सिबिसाइड्स लोबेटुलस, कैसिडुलिना लेविगाटा, सी. नियोटेरेटिस, सी. रेनिफॉर्म, आइलैडिएला हेलेने और आई.

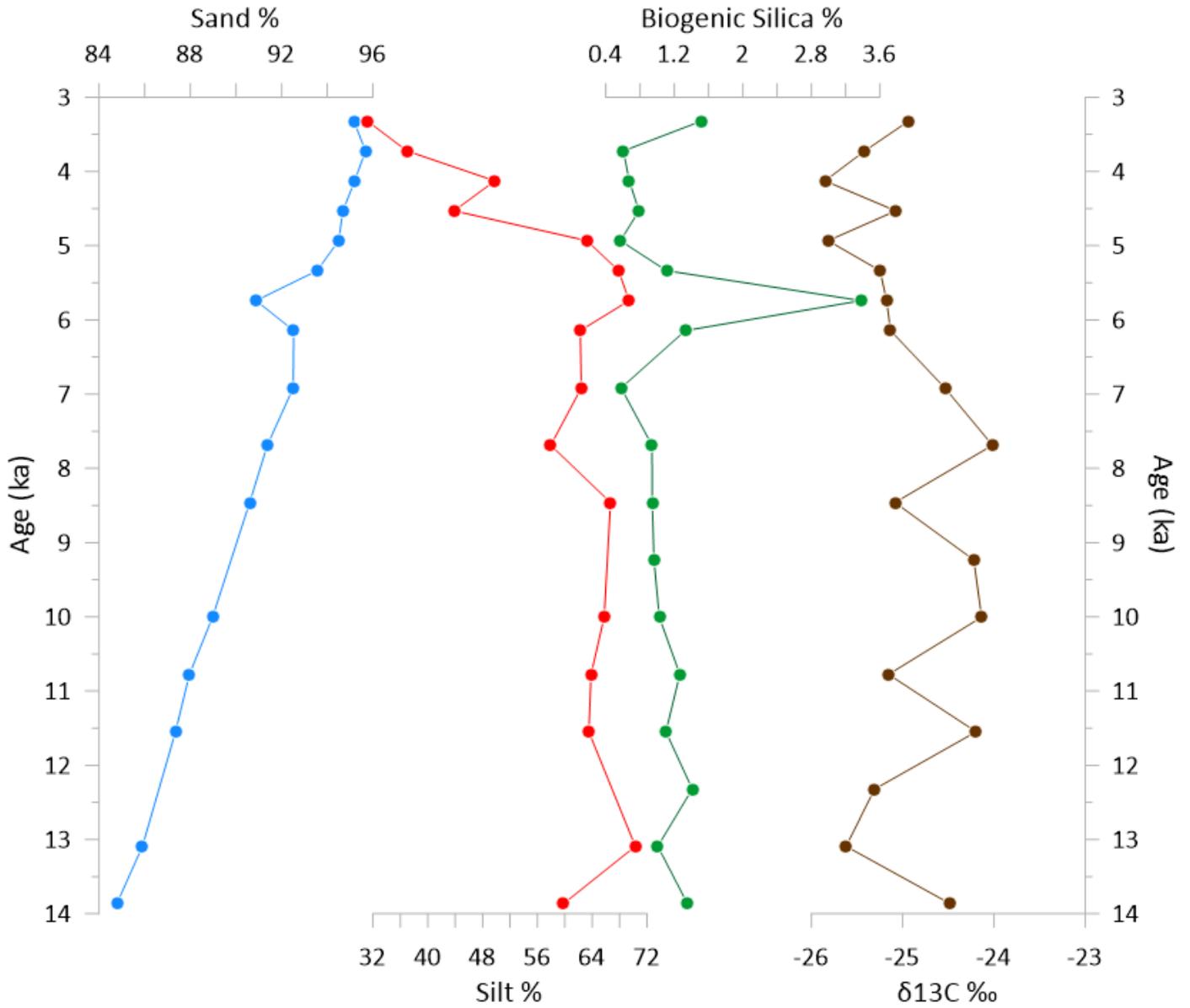
नॉरक्रॉसी शामिल हैं जो पूर्ण एवं प्रबल आवरण वाले फोरामिनिफेरा के यथावत संरक्षण को दर्शाते हैं।

अंटार्कटिका:

शिरमेचर ओएसिस से पुरोहिमनदीय झील पी-11 क्रोड का अध्ययन, अध्ययन क्षेत्र तथा उसके आसपास होने वाले पुरा-पर्यावरणीय/पुरा-जलवायु परिवर्तनों को समझने हेतु किया गया। समस्थानिक आंकड़ों से पता चलता है कि ~ 14 से 7.5 हजार वर्ष के दौरान पादपप्लवक के योगदान में वृद्धि हुई है, तत्पश्चात ~ 7.5 से 3 हजार वर्ष के दौरान समस्थानिक मूल्यों में नियमित कमी देखने को मिली, जो मांस/लाइकेन के माध्यम से जैविक पदार्थों के इनपुट का सुझाव देता है (चित्र 10)।



P 11



चित्र 10 - शिरमेचर ओएसिस (पूर्वी अंटार्कटिका) के पी-11 क्रोड से कण आकार, जैवजनित सिलिका तथा कार्बन समस्थानिक आंकड़े।

परियोजना निष्कर्ष

एससीआई (विज्ञान आलेख अनुक्रमणिका) जर्नल में प्रकाशन

1. शुक्ला एस.के., क्रोस्टा एक्स एवं इकेहारा एम. 2023. पिछले 350 हजार वर्षों में दक्षिणी महासागर के भारतीय क्षेत्र में डायटम उत्पादकता को बढ़ाने में फ्रंटल प्रवसन तथा सिलिसिक एसिड सांद्रता की सहक्रियात्मक भूमिका। मैरीन माइक्रोपेलियंटोलॉजी, 181: 102245. <https://doi.org/10.1016/j.marmicro.2023.102245> (आईएफ- 1.9)।

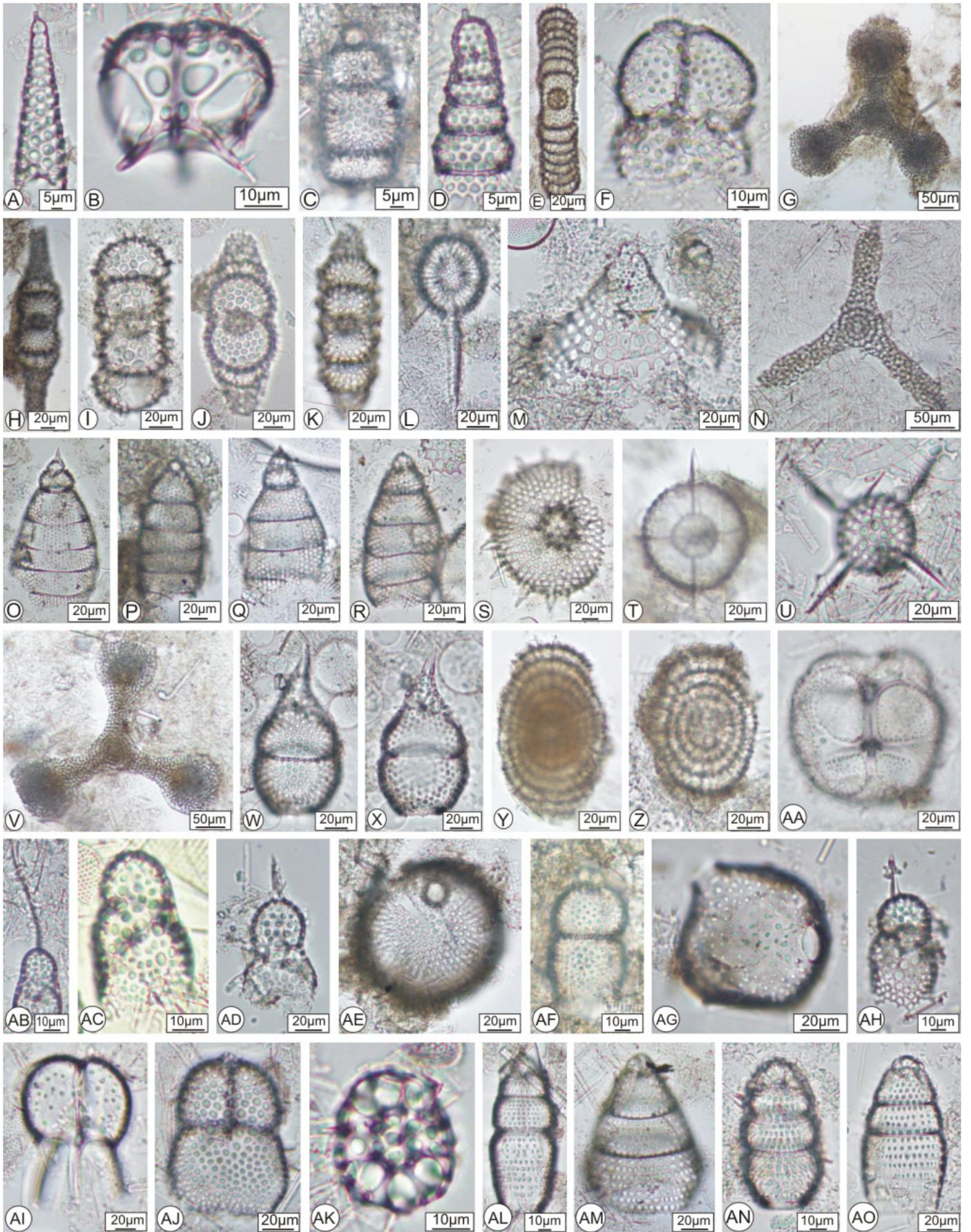
संदर्भित गैरविज्ञान आलेख अनुक्रमणिका जर्नल

वर्मा डी, गोविल पी, कुमार बी एवं खान एच 2023. अंतिम प्लीस्टोसीन के

दौरान अगुलहास रिसाव के गतिकी नियंत्रण तथा प्रभावों में बदलाव: एक समीक्षा। जर्नल ऑफ पैलियोसाइंसेज 72: 43-54।

पुस्तक अध्याय/संस्मरण/बुलेटिन

1. कौसर एम एवं मनोज एमसी 2023. अवसाद एंड मेंबर मॉडलिंग एनालिसिस (ईएमएमए) पर तकनीकी लेख तथा पूर्व जलवायु पुनर्निर्माण में इसका स्पष्टीकरण। पैलियोसाइंसेज स्मारिका - बीरबल साहनी इंस्टीट्यूट ऑफ पैलियोसाइंसेज हिंदी पत्रिका 2: 75-81.
2. चक्रवर्ती ए, घोष एके, सक्सेना एस, डे आर एवं रॉय एल 2023. अंडमान और निकोबार द्वीपीय क्षेत्र की नियोजित जैवस्तरीय तथा पुरा समुद्र-विज्ञान: पुनर्मूल्यांकन। स्ट्रेटीग्राफी एंड टाइम स्केल्स.8: 122-169 (ISSN 2468-5178) एल्सेवियर। <https://doi.org/10.1016/bs.sats.2023.08.005>.



चित्र एस.पी. 4.1 (ए) – (ए) कॉर्नुटेला प्रोफुंडा, (बी) कोरिथोस्पायरिसरेउची, (सी) सिरटोकैस्पेलाकॉर्नुटा (डी) सिरटोपेरालागुनकुला, (ई) बायरतुसुधेसी, (एफ) डेंड्रोस्पायरिस एसपी, (जी) डिक्टियोकोरीन प्रोफुंडा, (एच) डिडिमोसाइरटिस एंटेपेनल्टिमा, (आई) डिडिमोसाइरटिस एविटा, (जे) डिडिमोसाइरटिज स्लाटेकोनस, (के) डिडिमोसाइरटिस पेनल्टिमा, (एल) ड्युपाट्रेक्स नेनस, (एम) यूसेक्रिफालस प्रजाति, (एन) यूचिटोनिया एलिगोस/फर्कटा समूह।



समान्य लेख/डेटाबेस/रिपोर्ट/प्रकाशित

1. फर्तियाल बी, लिपाठी एस एवं मनोज एमसी 2023. XXI INQUA कांग्रेस 2023 रोम, इटली: 2027 में INQUA कांग्रेस की मेजबानी हेतु भारत की सफल बोली। जर्नल ऑफ पैलियोसाइंसेस 72(2): 175-178.
2. मनोज एमसी 2023. XXI INQUA कांग्रेस 2023, रोम, इटली में भारतीय सहभागिता। क्वाटरनरी क्रॉनिकल 5(2): 8.

परियोजनाओं के इतर प्रकाशन

1. अग्रवाल एस, शुक्ला एस.के, श्रीवास्तव पी एवं सुंदरियाल वाई 2023. मध्य हिमालय, केदारनाथ, से पीट अनुक्रम डायटम का उपयोग मध्य-अंतिम होलोसीन जल जलवायवी स्थितियों के पुनर्निर्माण हेतु किया गया। पैलियोजियोग्राफी, पैलियोक्लाइमेटोलॉजी, पैलियोइकोलॉजी 612: 111381. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2022.111381> (आईएफ: 3).
2. डे आर, बासो डी, चक्रवर्ती ए, रॉय एल, भौमिक एके एवं घोष एके 2023. CaCO₃ जैव कैक्ट्री में रोडोलिथ निर्माण से जुड़े कोरलाइन लाल शैवाल - उष्णकटिबंधीय उत्तरपूर्वी हिंद महासागर के सेरावेलियन से एक केस स्टडी। कॉम्पटेस रेंडस पैलेवोल 22(26): 541-567. <https://doi.org/10.5852/cr-palevol2023v22a26> (आईएफ: 1.1).
3. फ़ारूकी ए, खान एस, अग्रिहोली आर, फ़र्तियाल बी एवं शुक्ला एस 2023. भारत के मध्य गंगा मैदान में ऑक्सबो झील में ~4.6 हजार वर्ष से जल पारिस्थितिकी तथा जलवायु परिवर्तनशीलता का परिवीक्षण परागाणु विज्ञान, अवसादीकीय और पर्यावरणीय दृष्टिकोण से। होलोसीन, 33(10), 1272-1288. <https://doi.org/10.1177/09596836231183067> (IF: 2.4)।
4. खान एच, गोविल पी, पंचांग आर, अग्रवाल एस, कुमार पी, कुमार बी एवं वर्मा डी 2024. पश्चिमी अरब सागर में मध्य-एमआईएस4 (हेनरिक इवेंट 6) के दौरान एएमओसी और मानसूनी हवाओं की आकस्मिक तीव्रता। ग्लोबल और प्लानेटरी चेंजेस 104398. <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2024.104398> (आईएफ: 4.0).
5. खान एच, गोविल पी, पंचांग आर, अग्रवाल एस, कुमार पी, कुमार बी एवं वर्मा डी 2023. ~172 हजार वर्षों के दौरान पश्चिमी अरब सागर में सतह तथा ताप-प्रवणता महासागर परिसंचरण तीव्रता में बदलाव। क्वाटरनरी साइंस रिव्यू 311: 108-133. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2023.108133> (IF: 4.0)।
6. कौसर एम, मनोज एमसी एवं वेबर एम ई 2023. अंतिम मायोसीन से बंगाल फैन की निक्षेपीय गतिकी: हेमिपेलैजिक बनाम टर्बिडिटिक निक्षेपण के त्वचा घर्षण अपरूपण दबाव पर विचार। जियो-मरीन लेटर्स 43: 19. <https://doi.org/10.1007/s00367-023-00759-w> (आईएफ: 2.1)।

7. मनोज एमसी, ठाकुर बी एवं उदुंडम पीआर 2023. केरल तट, दक्षिण पश्चिम भारत से पिछले 2000 वर्षों में दुर्लभ पृथ्वी तत्वों के वितरण पर नियंत्रण। एनवायरनमेंटल फोरेंसिक 24 (1-2): 28-43. <http://dx.doi.org/10.1080/15275922.2021.1940383> (आईएफ: 1.8).
8. रॉय एल, मैककार्टनी के, घोष एके, भौमिक एके एवं सेंसर्मा एस. 2023. पूर्वोत्तर हिंद महासागर के तट से टोटोनियन सिलिकोफ्लै-जलेट्स। डीप-सी रिसर्च-II, 210: 105297. <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2023.105297> (आईएफ: 3).
9. शुक्ला एसके, चड्ढा एपीएस, कुमार के, शर्मा ए, पांडे एसके, कपूर वीवी, फर्तियाल बी, शिवम ए, दभी ए एवं भूषण आर 2023. गर्म पानी के झरने के डायटम अत्यधिक ठंडी परिस्थितियों से संबन्धित हैं: भारत के लद्दाख में पुगा गर्म पानी के झरने के सिंटर निक्षेप से खगोलीय जैविक निहितार्थ हेतु एक नया दृष्टिकोण। ऑर्थोरिया प्रीप्रिंट्स (2023/12/3)।

प्रायोजित परियोजना (एसपी (और सहयोगात्मक परियोजना) सीपी(

एसपी 4.1: नियोजीन जलवायु परिवर्तन बनाम प्रमुख जलवायु घटनाएँ: पूर्वोत्तर हिंद महासागर से एक परिमाणमात्मक पुनर्निर्माण (सीएसआईआर एमेरिटस परियोजना संख्या ES2021Y8027) [21(1143)/22/EMR-II)।

अन्वेषकगण: अमित के घोष (एमेरिटस विज्ञानी -सीएसआईआर)

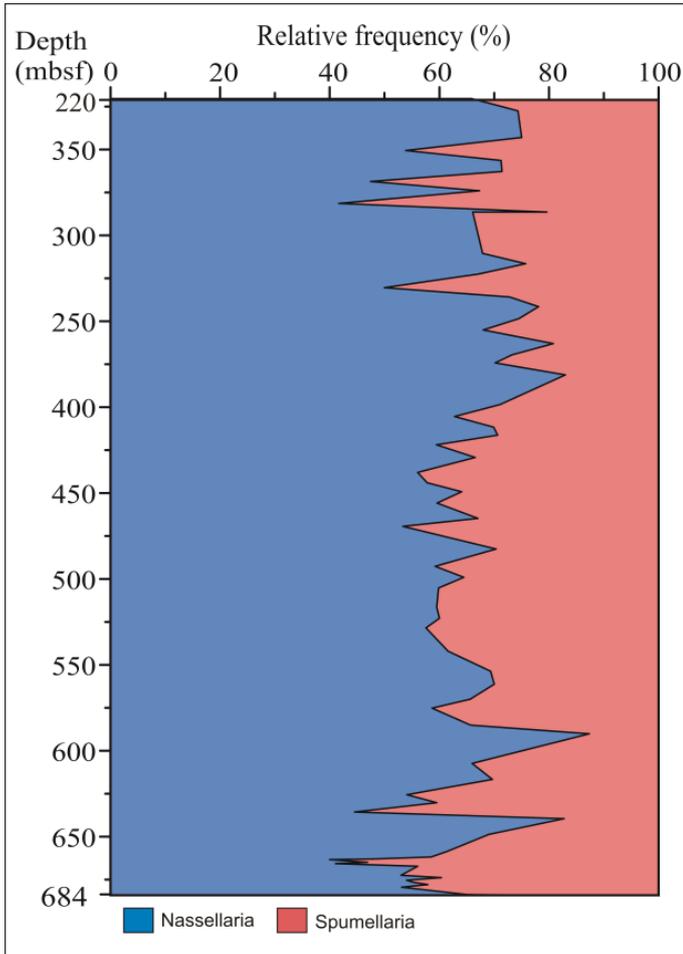
रेडियोलेरियन का अध्ययन करने के लिए अंडमान बैंक आर्क ट्रोणी (10° 45.1912'उत्तर, 93° 6.7365'पूर्व) के पास उत्तर पूर्वी हिंद महासागर से एनजीएचपी अभियान-01 ड्रिलिंग कार्यक्रम के दौरान प्राप्त अवसाद क्रोड का विश्लेषण किया गया। अध्ययन में 684.09-220.37 एमबीएसएफ के 71 नमूनों का विश्लेषण किया गया है। रेडियोलेरियन की संरक्षण क्षमता मध्यम से बेहतर की तरफ देखी गयी। 75 प्रजातियों में 150 रेडियोलेरियन वर्गक दर्ज किए गए हैं, जिनमें से 68 वर्गक की पहचान प्रजाति स्तर तक की गई है। रेडियोलेरियन जैवस्तरिकी सैनफिलिप्पो और निग्रिनी (1998) के आरएन 6-आरएन 9 क्षेत्रों की उपस्थिति को इंगित करती है जिन्हें इंडेक्स रेडियोलेरियन टैक्सा के आधार पर पहचाना गया है, यानी, डिडिमोसिर्टिस्लाटिकोनस, डी. एंटीपेनुल्टिमा, डी. पेनुल्टिमा, डी. एक्विटा, डायर्टस ह्यूगोसी, स्टिचोकोरिस डेलमोंटेंसिस, एस. पेरैग्रीना, फोरमोस्टिचोआर्टस डोलिओलमज आदि। सूचकांक रेडियोलेरियन टैक्सा अंतिम मायोसीन (टोटोनियन-मेसिनियन: 9.86-5.98 मिलियन वर्ष) के आधार पर 684.09-220.37 एमबीएसएफ गहराई अंतराल हेतु आयु का अनुमान लगाया गया है। रेडियोलेरियन समुच्चयों को कुछ स्तरिकीय रूप से महत्वपूर्ण टैक्सा द्वारा भी दर्शाया गया है, जैसे कि सिफोकाम्पे लिनेटा, टेद्रापाइल ऑक्टाकांथा, एक्रोबोटिस ट्रिच्यूबस, बोटीओस्ट्रोबस मिरालेस्टेन्सिस, स्पोंगैस्टर बर्मिंघामी, सोलेनोस्फेरा ओमनीच्यूबस ओमनीच्यूबस, सिफोस्टिचार्टस कोरोना, एरोकोरिस कैम्पेनुला, आदि। कुछ रेडियोलेरियन रूपों को (चित्र एसपी. 4.1 (ए)) में चित्रित किया गया है। रेडियोलेरियन का नासेलेरियन/स्पूमेलेरियन अनुपात (नासेलेरियन: 64.05% और स्पूमेलेरियन: 35.95%) नासेलेरियन की प्रधानता दर्शाता

है जो समग्र रूप से जल गहनता वातावरण को इंगित करता है (चित्र एसपी 4.1 (बी))।

एसपी 4.2: पूर्वोत्तर हिंद महासागर के अवसाद क्रोडों से भू-रासायनिक विश्लेषण सहित उच्च विभेदन वाली जैविक प्रतिपत्नी के आधार पर अंतिम मायोसीन से प्लीस्टोसीन पुराजलवायु पुनर्निर्माण (परियोजना संख्या डीएसटी-इंस्पायर (आईएफ 180254) (01 अप्रैल, 2023 से 10 सितंबर, 2023 तक)

अन्वेषकगण: लोपामुद्रा रॉय, डीएसटी-इंस्पायर, एसआरएफ और अमित के. घोष (एमेरिटस वैज्ञानिक-सीएसआईआर), मॅटर

पीएचडी थीसिस को पूर्वोत्तर हिंद महासागर में अवसाद क्रोड के अंतिम मायोसीन से प्लीस्टोसीन अनुक्रम तक के सिलिसिफाइड और कैल्सिफाइड परासूक्ष्मजीवाश्म जैसे डायटम, रेडियोलेरियन, सिलिकोफ्लैजलेट्स तथा कैल्केरियस परासूक्ष्मजीवाश्म के अध्ययन के आधार पर संकलित किया गया है, ताकि उच्च विभेदन बहुखंडीय सूक्ष्मजीवाश्म जैव कालानुक्रमण विकसित किया जा सके। A सूक्ष्म जीवाश्म के साक्ष्य सहित भू-रासायनिक संकेतों को जोड़ते हुए एक समन्वित दृष्टिकोण अपनाया गया ताकि पुरापारिस्थितिकी, पुराजलवायु, निक्षेपणीय पर्यावरण और समय



चित्र. एसपी 4.1(बी) - एनजीएचपी-01-17ए से रेडियोलेरियन का नासेलेरिया/स्पूमेलेरिया अनुपात।

पुरामहासागरीय अध्ययन की सही व्याख्या की जा सके, जो भविष्य के जलवायु परिवर्तनों की भविष्यवाणी हेतु एक मानक के रूप में उपयोगी हो सकती है। एकाधिक सूक्ष्मजीवाश्म जैव-घटनाओं पर आधारित गहन अध्ययन, अंतिम मायोसिन से प्लीस्टोसीन तक के पुरापर्यावरण की स्पष्ट तस्वीर प्रस्तुत करता है। मायोसीन से प्लीस्टोसीन अनुक्रमों के अध्ययन के आधार पर अवसाद की सटीक आयु निर्धारित की गई है, तथा महत्वपूर्ण जलवायु घटनाओं की पहचान की गई है। पीएचडी थीसिस जुलाई 2023 को प्रस्तुत की गई और लखनऊ विश्वविद्यालय द्वारा 04 जनवरी, 2024 को प्रदान की गई।

अन्य शैक्षणिक कार्य

शोध-पत्र प्रस्तुति

1. **मनोज एमसी, कृष्णा केए, क्रोस्टा एक्स, शुक्ला एसके एवं कवसर एम - 2023.** दक्षिणी महासागर के पश्चिमी भारतीय क्षेत्र में हिमनद-अंतरहिमनद हिम-वाहित मलबे की परिवर्तनशीलता: पुरा-महासागरीय निहितार्थ। XXI INQUA कांग्रेस 2023. रोम, इटली। जुलाई 2023।
2. **मनोज एम.सी, क्रोस्टा एक्स, शुक्ला एसके, कौसर एम एवं कृष्णा केए - 2023.** पिछले 650 हजार वर्षों में दक्षिणी महासागर के पश्चिमी भारतीय क्षेत्र से हिम-वाहित मलबे की परिवर्तनशीलता। ध्रुवीय विज्ञान पर राष्ट्रीय सम्मेलन (एनसीपीएस - 2023), गोवा, भारत। मई 2023।
3. **शुक्ला एसके, मोहन आर, क्रोस्टा एक्स, मिश्रा ए, मिशेल ई एवं माजौद ए - 2023.** “~26 हजार वर्षों से दक्षिणी महासागर के भारतीय क्षेत्र में समुद्र की सतह के तापमान के उच्च-विभेदन अभिलेख। ध्रुवीय विज्ञान पर राष्ट्रीय सम्मेलन 16-19 मई 2023 को राष्ट्रीय ध्रुवीय और महासागर अनुसंधान केंद्र, वास्को-डा-गामा, गोवा में।
4. **सामल पी, सिंगरासुब्रमनियन एसआर, मनोज एमसी, श्रीवास्तव जे, डिसूजा एन, बालकृष्ण के, चौहान एमडी एम एवं अली एस - 2023.** भारत में महानदी नदीय अवसाद में भारी धातु प्रदूषण तथा मानव विपदा/संकट का आकलन। गोल्डस्मिट 2023 सम्मेलन। जुलाई 2023।
5. **घोष ए के - 2023.** जीवन रूपों के विकास और उनके भूगर्भिक अतीत में बदलती जलवायु के साथ अनुकूलन पर लागू गणितीय विशेषताएँ। दूसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन गणितीय विश्लेषण और मॉडलिंग में अनुप्रयोग(आंमंत्रित व्याख्यान)। I CMAAM (2023) 09-11 सितंबर, 2023 के दौरान आयोजित, गणितीय जीवविज्ञान और पारिस्थितिकी केंद्र, गणित विभाग, जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता द्वारा आयोजित।



पीएच. डी. कार्यक्रम

	मसूद कौसर (2020). निओजीन और चतुर्थमहाकल्प के माध्यम से बंगाल फैन विकास: गहरे महासागर परिसंचरण, उत्पादकता एवं मानसूनी बदलाव के लिए निहितार्थ। मनोज एमसी (बीएसआईपी) एवं माइकल ई वेबर, बॉन विश्व विद्यालय, बॉन, जर्मनी, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के पर्यवेक्षण में। स्थिति: पुरस्कृत।
	अमूल्य सक्सेना (2016). अंतिम होलोसीन से असम के वन्यजीव अभयारण्यों में और उसके आसपास पादप विविधता और जलवायु में उतार चढ़ाव: भूवैज्ञानिक एवं परागाणविक पहलू: अभिजीत मजूमदार (बीएसआईपी) और ध्रुव सेन सिंह (एलयू) के पर्यवेक्षण में। स्थिति: पुरस्कृत (जुलाई, 2023)।
	हिदायतुल्लाह खान (2020). समुद्री समस्थानिक प्रावस्था 5 से उष्णकटिबंधीय हिन्द महासागर के पुरासमुद्र विज्ञान का पुनर्निर्माण। पवन गोविल (बीएसआईपी) और रजनी पंचांग (पुणे विश्वविद्यालय), वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के पर्यवेक्षण में। स्थिति: प्रस्तुत।
	बृजेश कुमार (2020). भूमध्यरेखीय हिन्द महासागर से प्राप्त अंतिम चतुर्थमहाकल्प पुरासमुद्रविज्ञान संबंधी पुनर्रचनाएं: हिन्द महासागर द्विध्रुव पर ज़ोर। पवन गोविल (बीएसआईपी) एवं वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसी एस आई आर) के पर्यवेक्षण में। स्थिति: प्रगति पर।
	दिव्या वर्मा (2020). अंतिम चतुर्थमहाकल्प के दौरान दक्षिण पश्चिम हिन्द महासागर के पुरासमुद्रविज्ञान और पुराजलवायु विज्ञान की उच्च विभेदन पुनर्रचना। पवन गोविल (बीएसआईपी) एवं वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के पर्यवेक्षण में। स्थिति: प्रगति पर।
	स्नेहा मैरी मैथ्यू (2020). राजस्थान, भारत में भूरा-कोयला क्षेत्रों में पुरा जल विज्ञान परिवर्तनों के पेलियोसीन-इओसीन रिकॉर्ड। मनोज एम सी एवं शैलेश अग्रवाल (बीएसआईपी) तथा वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के पर्यवेक्षण में। स्थिति: प्रगति पर।
	शुभम मिश्रा (2022). पश्चिमी भारत से झील अवसाद का उपयोग करके होलोसीन के दौरान पुरामानसून तथा पुराजलवायु का पुनर्निर्माण। मनोज एमसी (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	सलीश पी.एन. (2023). दक्षिण भारत के तटों से अंतिम क्वाटरनरी जलवायु तथा समुद्र तल के झील अवसाद अभिलेख। मनोज एमसी (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, कालीकट विश्वविद्यालय में पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	लोपमुद्रा रॉय (2019). पूर्वोत्तर हिन्द महासागर के अवसाद क्रोड से प्राप्त भू रासायनिक एवं सूक्ष्म जीवाश्म विज्ञान का उपयोग करके अंतिम-मायोसीन से प्लीस्टोसीन पुराजलवायु की पुनर्रचना। अमित के घोष (बीएसआईपी) और जे पी केशरी (बर्दमान विश्वविद्यालय), के पर्यवेक्षण में। स्थिति: पुरस्कृत (4 जनवरी, 2024)

सम्मेलनों/संगोष्ठियों/ कार्यशालाओं में प्रतिनियुक्ति (ऑनलाइन तथा ऑफलाइन दोनों)

मनोज एमसी, कृष्णा केए, क्रोस्टा एक्स, शुक्ला एसके एवं कौसर एम

- दक्षिणी महासागर के पश्चिमी भारतीय क्षेत्र में हिमनद-अंतरहिमनद हिम-वाहित मलबे की परिवर्तनशीलता: पुरामहासागरीय निहितार्थ। XXI INQUA कांग्रेस 2023. रोम, इटली। जुलाई 2023।

अमित के. घोष (एमेरिटस वैज्ञानिक)

- दूसरा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन गणितीय विश्लेषण और मॉडलिंग में

अनुप्रयोग (ICMAAM 2023) 09-11 सितंबर, 2023 के दौरान आयोजित, गणितीय जीवविज्ञान और पारिस्थितिकी केंद्र, गणित विभाग, जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता द्वारा आयोजित।

- 23 और 24 मार्च 2024 को बर्दवान विश्वविद्यालय, बर्दवान, पश्चिम बंगाल में आयोजित द्वितीय वनस्पति कांग्रेस 2024।



व्याख्यान

अमित के घोष

- भूगर्भिक अतीत में जीवन रूपों के विकास और बदलती जलवायु के प्रति उनके अनुकूलन पर लागू गणितीय विशेषताएँ. दूसरा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन गणितीय विश्लेषण और मॉडलिंग में अनुप्रयोग (ICMAAM 2023) 09-11 सितंबर, 2023 के दौरान आयोजित, गणितीय जीवविज्ञान और पारिस्थितिकी केंद्र, गणित विभाग, जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता द्वारा आयोजित।
- पिछले 23 मिलियन वर्षों के दौरान प्रमुख जलवायु घटनाएँ: अंडमान और निकोबार द्वीप समूह के जीवाश्म समुद्री पादप प्लवक से साक्ष्य। समुद्री सूक्ष्म जैवसमूह में अनुसंधान पद्धति पर एक दिवसीय अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी: अतीत और वर्तमान, बी. बी. कॉलेज, आसनसोल। 12 फरवरी, 2024 (अतिथि वक्ता)।

परामर्श/तकनीकी सहायता प्रदत्त

पवन गोविल (भूरसायन विज्ञान प्रयोगशाला)

- प्रयोगशाला में आईसीपी-एमएस पर कई नमूनों का विश्लेषण किया गया है। अधिकतर नमूने मृदा और अवसादों के हैं जो ग्लेशियर, नदी और झील प्रकृति सहित स्थलीय क्षेत्रों से एकत्र किए गए हैं। नियमित रूप से उपयोग किए जाने वाले अंतरराष्ट्रीय मानक प्रोटोकॉल के अलावा, कठिन नमूनों के लिए प्रोटोकॉल विकसित करने का प्रयास किया जाता है। लैब को परामर्श के आधार पर देश के विभिन्न हिस्सों से नमूने प्राप्त हुए। संस्थान ने परामर्शता के माध्यम से लगभग ₹ 4,47,440/- रुपए अर्जित किए हैं। परामर्शता के अलावा, इन-हाउस प्रोजेक्ट नमूनों का भी विश्लेषण किया गया और संबंधित प्रयोगशाला/वैज्ञानिकों को आंकड़े प्रदान किए गए।

प्रशंसा प्राप्ति

पवन गोविल

- दिसंबर 2023 में JAMSTEC, जापान में छह महीने की मात्सु-माई अंतर्राष्ट्रीय फेलोशिप प्राप्त हुई। इसका लाभ उठाने का समय नवंबर 2024 से अप्रैल 2025 तक होगा।

समितियों/बोर्ड में प्रतिनिधित्व

पवन गोविल

- 2022 से वर्तमान तक “द पैलियोबोटैनिकल सोसाइटी” के सचिव के रूप में कार्यरत।

- पीएचडी डॉक्टरल सलाहकार समिति (डीएसी) तथा एसीएसआईआर छात्रों (श्री आरिफ अंसारी, श्री मसूद कौसर, श्री गुरसेवक और श्री कटंगे) हेतु व्यापक परीक्षा के सदस्य के रूप में कार्यरत।

मनोज एम सी

- एसीएसआईआर - वैज्ञानिक और अभिनव अनुसंधान अकादमी के लिए पीएचडी उम्मीदवार स्क्रीनिंग और चयन समिति के सदस्य (जनवरी 2023, अगस्त 2023 सत्र)।
- पीएचडी डॉक्टरल सलाहकार समिति (डीएसी) और एसीएसआईआर छात्रों (सुश्री दिव्या वर्मा, श्री हिदायतुल्ला, श्री बृजेश कुमार, पियाल हलदर, हर्ष कुमार और आरिफ अंसारी) हेतु व्यापक परीक्षा के सदस्य।
- सुश्री यमुना साली, ए.एस, मणिपाल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, मणिपाल की डॉक्टरल सलाहकार समिति (डीएसी) के सदस्य।

वर्तिका सिंह

- वैज्ञानिक समीक्षक सी एल ई ए एन - क्लाइमेट लिटरेसी एंड एनेर्जी अवेरनेस नेटवर्क, नेशनल साइन्स फ़ाउंडेशन (एन एस एफ) तथा नेशनल ओशियनिक एंड एटमोसफेरिक एंड मिनिस्ट्रेशन (एनओ-ए), यूएस ए द्वारा वित्तपोषित।

सुनील कुमार शुक्ला

- एसीएसआईआर के छात्रों सुश्री दिव्या वर्मा और श्री बृजेश कुमार हेतु पीएचडी डॉक्टरल सलाहकार समिति (डीएसी) के सदस्य।

अमित के. घोष (एमरेटस वैज्ञानिक)

- सदस्य, राष्ट्रीय वैज्ञानिक सलाहकार समिति, मॉडलिंग में गणितीय विश्लेषण और अनुप्रयोगों पर दूसरा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसी-एमएएम 2023), 09-11 सितंबर, 2023 के दौरान आयोजित गणितीय जीवविज्ञान और पारिस्थितिकी केंद्र, गणित विभाग, जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता द्वारा आयोजित सम्मेलन, तथा वैज्ञानिक सत्र की अध्यक्षता की।
- सलाहकार संपादक, जर्नल ऑफ एनवायरनमेंटल बायोलॉजी (पैलियोबायोलॉजी और पास्ट क्लाइमेटोलॉजी)।
- 23 और 24 मार्च 2024 को बर्दवान विश्वविद्यालय में द्वितीय वनस्पति कांग्रेस 2024 में वैज्ञानिक सत्र की अध्यक्षता की।



परियोजना 5: भारत के तटीय क्षेत्रों में अंतिम-क्वाटरनरी के दौरान जैविक और जैव-भू-रासायनिक परिवर्तन: तटीय गतिविज्ञान और मानसूनी परिवर्तनशीलता में अंतर्दृष्टि

समन्वयक: बिस्वजीत ठाकुर (विज्ञानी ई)

सह-समन्वयक: शिल्पा पांडे (विज्ञानी ई)

उद्देश्य

- जैविक-अजैविक अंतःक्रियाओं का उपयोग करके पुराउत्पादकता, पुरावनस्पति और सापेक्षिक समुद्र-स्तर में परिवर्तनों का आकलन करना।
- दक्षिण-पश्चिम एवं पूर्वोत्तर मानसूनी तीव्रता और तटीय पारिस्थितिकी हेतु प्रभावी कारकों में परिवर्तनशीलता का आकलन करना।
- प्रभावी जलवायवी चक्रों/संक्रमण अवधियों में महाद्वीपीय बनाम समुद्री कारकों की सापेक्षिक भूमिकाएं मूल्यांकित करना।
- पुरागल्फ विन्यासों में समुद्र तल उतार-चढावों परिवर्तनों के साथ में नद-समुद्री प्रक्रियाओं पर जलवायु-विवर्तनिक बलों के नियंत्रण को रेखांकित करना।

प्रस्तावना

तटीय कोर परियोजना की स्थापना इस उद्देश्य से की गई थी कि जैवमंडल, वायुमंडल तथा जलमंडल के मध्य जटिल जैव-रासायनिक अंतःक्रियाओं को समझा जा सके। तटीय अवसाद महत्वपूर्ण भंडार के रूप में कार्य करते हैं, जो क्षेत्रीय तथा वैश्विक जलवायु घटनाओं दोनों के बारे में अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं। सभी जलीय पर्यावरणों में, चाहे वे अंतर्देशीय हों या तटीय, पिछले कुछ दशकों में बढ़ते औद्योगिकीकरण तथा जनसंख्या वृद्धि के कारण प्रतिकूल परिवर्तन देखे गए हैं। जलवायु

में उतार-चढ़ाव, तीव्र वर्षा और मानव-जनित दबाव तटीय पारिस्थितिकी को बदलने वाले प्रमुख कारकों में से हैं। यह अवसाद कार्बन स्ववियोजन (sequestration) में पर्यावरणीय परिवर्तनों तथा समुद्र स्तर में उतार-चढ़ाव को सुस्पष्ट करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। कार्बन, नाइट्रोजन, सल्फर और फॉस्फोरस (C, N, S, और P) जैसे प्रमुख तत्व जैविक उत्पादकता तथा तटीय पारिस्थितिक तंत्र को समझने हेतु महत्वपूर्ण संकेतक हैं। इन तत्वों के प्राकृतिक एवं मानव-जनित जैव भू-रासायनिक चक्रों की गहन समझ विपत्ति मूल्यांकन, परिदृश्य योजना और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने के लिए आवश्यक है। C, N, एवं S के स्थिर समस्थानिक के साथ-साथ जैविक परोक्षी जैसे परागकण, डायटम, परागाणुसंलक्षणिया (पैलिनोफेसीज़) तथा फाइटोलिथ्स का एकीकरण, पूर्व पर्यावरणीय परिवर्तनों का निर्णायक प्रमाण प्रस्तुत करता है, जो भू-रासायन और जैव विविधता दोनों को प्रभावित करते हैं। इन परोक्षियों को मिलाकर, हम समकालीन एवं ऐतिहासिक अवसाद अभिलेखों में स्पष्ट रूप से जटिल जैव-भू-रासायनिक परिवर्तन को समझ सकते हैं। यह अध्ययन आज के असंतुलित तथा खराब प्रबंधित आर्द्रभूमि पारिस्थितिक तंत्रों तथा तटीय क्षेत्रों में महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्रदान करता है, जो जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों का समाधान करने में एक महत्वपूर्ण घटक के रूप में कार्य करता है।

संबद्ध कार्मिक

टीम के सदस्य : पी मूर्तिकर (विज्ञानी डी), नितेशकुमार खोंडे (विज्ञानी सी), संजय कुमार सिंह गहलौद (विज्ञानी बी)

सहयोगी सदस्यगण: श्रीनिवास बिकीना (विज्ञानी एफ) अभिजीत मजूमदार (विज्ञानी ई), आरिफ एच अंसारी (विज्ञानी डी)



पहली पंक्ति (बाएं से दाएं): जीनामोनी सैक्रिया, नितेशकुमार खोंडे, बिस्वजीत ठाकुर, शिल्पा पांडे, संग्राम साहू, पूजा तिवारी; दूसरी पंक्ति (बाएं से दाएं): संजय के. सिंह गहलौद, कटंगे किशोर वसंत, गुरु सेवक सिंह, आनंद राजोरिया



चित्र 1 - पिछले चार दशकों में कोरी क्रीक क्षेत्र में तथा उसके आसपास का प्रमुख ज्वारीय नेटवर्क में बदलाव।

शोध छात्र : पूजा तिवारी, आनंद राजोरिया, जीनामोनी सैकिया, संग्राम साहू

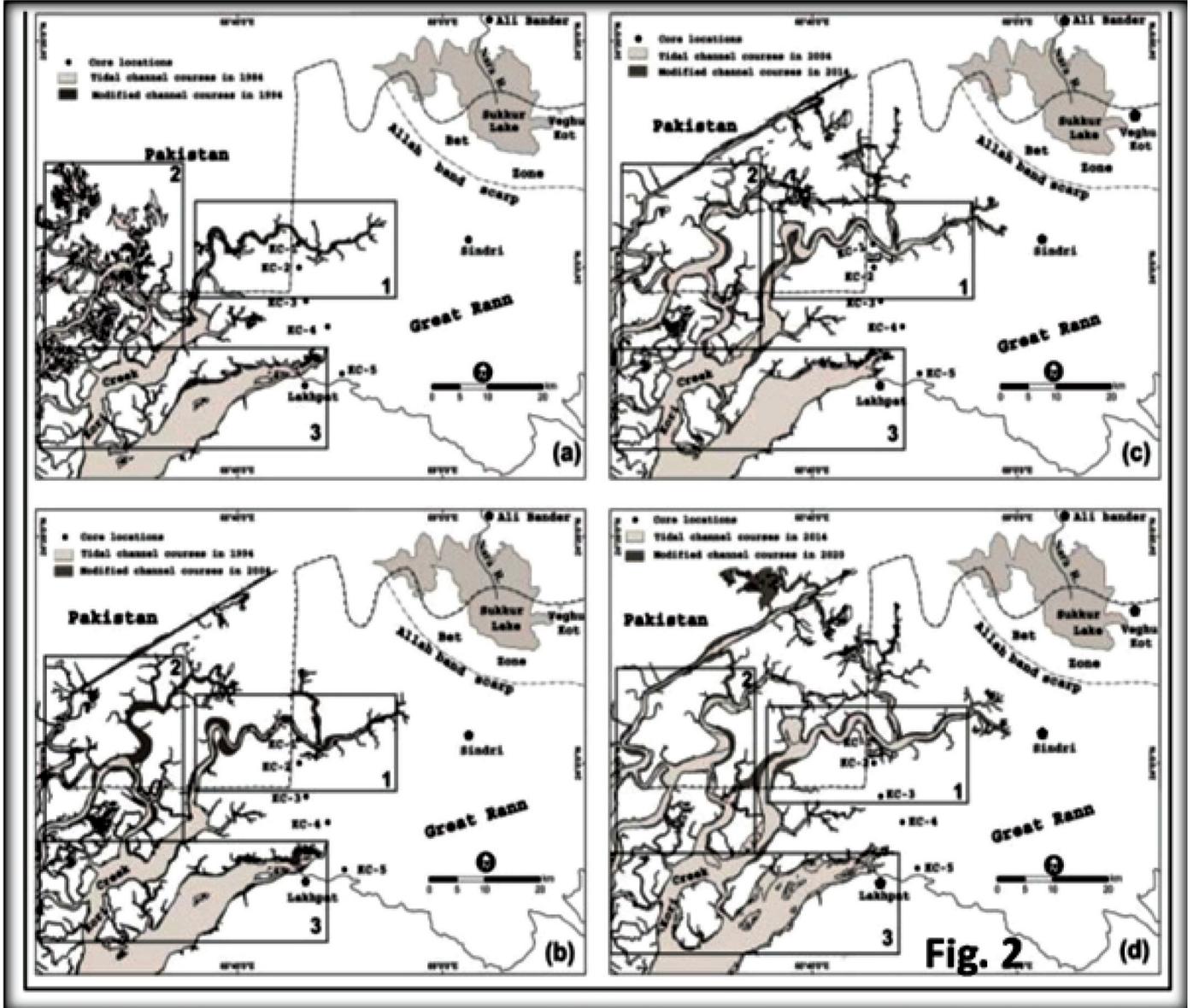
महत्वपूर्ण निष्कर्ष

उपग्रह चित्रों के माध्यम से कोरी क्रीक क्षेत्र में और उसके आसपास के सभी प्रमुख ज्वारीय नेटवर्क को हमने पिछले चार दशकों में मानचित्रित किया (चित्र 1), ताकि उत्तर तथा उत्तर-पूर्व दिशा में विकसित हो रहे कोरी क्रीक क्षेत्र (कुल मिलाकर लगभग 32 किमी) को समझा जा सके (चित्र 2) अवसाद विशेषताओं तथा उनके खनिज और भू-रासायनिक पहलुओं हेतु एक्स-रेडियोग्राफी एवं ऑप्टिकल इमेजिंग सहित छह लघु अवसाद कोर का अध्ययन किया गया। कोरी क्रीक ज्वारीय नेटवर्क के उत्तर-दक्षिण अनुप्रस्थ काट में लगभग पांच कोर तथा आंशिक रूप से खुले तट सेटिंग्स से एक कोर उठाए गए थे ताकि तटीय अवसाद पुनर्वितरण (चित्र 4) के संकेतों की तुलना मिट्टी के खनिजों के साथ की जा सके तथा ट्रांसेक्ट के मध्य और दक्षिणी भाग में सिंधु तथा ग्रेट रण ऑफ कच्छ के मिश्रण का सुझाव दिया जा सके, जिसके लिए जीआरके एवं सिंधु डेल्टा एकल अंतिम सदस्य के रूप में कार्य करते हैं।

भारत के दक्षिणपूर्वी तट पर शिवगंगा जिले में स्थित कोंथागाई झील, का अध्ययन मध्य होलोसीन काल में प्राकृतिक तथा मानवजनित प्रतिक्रियाओं के मूल्यांकन हेतु बहु-परोक्षी दृष्टिकोण से किया गया (चित्र 5)। बहु-परोक्षी जांच में स्थानीय वनस्पतियों के परागकण प्रचुर मात्रा

में पाए गए, जबकि क्षेत्रीय वनस्पतियों का प्रतिनिधित्व कम है, जैसे कि मैंग्रोव स्थानीय रूप से केवल सम्बई तक सीमित हैं और स्रोत पौधों तथा मैंग्रोव प्रकारों के वितरण को दर्शाते हैं (प्लेट 1)। हालांकि, आस-पास की भूमि से प्राप्त सदाबहार तथा पर्णपाती घटकों के एलोचथोनस टैक्सा की सबसे बड़ी सांद्रता कोथागाई और करनकडु क्षेत्रों में अच्छी तरह से दर्ज है। केरल तट के अरुकुट्टी कोर से डायटम और परागाणुसंलक्षणियों ने अंतिम होलोसीन काल में तटीय गतिशीलता हेतु विभिन्न लिथोलॉजिकल विशेषताएँ प्रस्तुत की (चित्र 6)।

तमिलनाडु तट के मुथुपेट तथा पिचावरम क्षेत्रों से एकत्रित सतही तेल के नमूनों का परागाणविक विश्लेषण पूरा कर लिया गया है। पराग-बीजाणु आंकड़े तथा वर्तमान वनस्पति आवरण के बीच संबंधों का अध्ययन करने और यह समझने के लिए कि क्या सतही अवसाद से प्राप्त परागाणु पुष्प स्थायी वनस्पति के क्षेत्रीकरण को दर्शाता है, इस लैगून से पराग और एनपीपी के अध्ययन किए गए। यह अध्ययन तमिलनाडु तट के तिरुवरूर के एक प्राचीन मैंग्रोव लैगून से वर्तमान पराग, गैर-पराग परागाणुसंरूपों के प्रथम आंकड़े प्रस्तुत करता है। परिणाम बताते हैं कि स्थानीय वनस्पतियों से प्राप्त पराग प्रचुर मात्रा में है, जबकि निक्षेपण स्थल के आसपास की क्षेत्रीय वनस्पतियों का अभिलेखन अच्छा नहीं है। सांख्यिकीय विश्लेषण तथा अंतिम व्याख्या प्रगति पर है। तमिलनाडु के रामानाथपुरम स्थित सम्बाई क्षेत्र के अवसाद कोर (~2 मीटर) से उच्च-विभेदन परागाणविक आंकड़े तैयार कर लिए गए हैं तथा पांच त्वरक द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमेट्री रेडियोकार्बन तिथियां समय नियंत्रण प्रदान करती हैं



चित्र 2- उत्तर और उत्तर-पूर्व दिशा में कोरी क्रीक क्षेत्र ।

और दिखाती हैं कि अवसाद निक्षेप का संचय अपेक्षाकृत अप्रभावित हैं । पराग डेटासेट पर आधारित प्रारंभिक व्याख्या से ज्ञात होता है कि मैंग्रोव वनस्पति तीन स्थानों पर अलग-अलग समय पर विकसित होनी शुरू हुई । मध्य-होलोसीन काल से, मैंग्रोव ने उच्चस्तरीय क्षेत्रों को भी कवर कर लिया है, जो कुछ हद तक उच्च सापेक्ष समुद्र-स्तर का सुझाव देते हैं । अपेक्षाकृत अप्रभावित निक्षेपों में पराग सांद्रता, जलप्लावन की आवृत्ति का एक संकेतक प्रतीत होता है । अंतिम होलोसीन के दौरान जलप्लावन की आवृत्ति में कमी आई, जो संभवतः समुद्र के निम्न स्तर से संबंधित है तथा मैंग्रोव पारिस्थितिकी तंत्र से लवण दलदल में परिवर्तन का संकेत देती है, संभवतः यह बदलाव प्राकृतिक है न कि मानवजनित प्रभाव के कारण । अंतिम व्याख्या तथा अन्य परोक्षी आंकड़ों पर कार्य प्रगति पर हैं ।

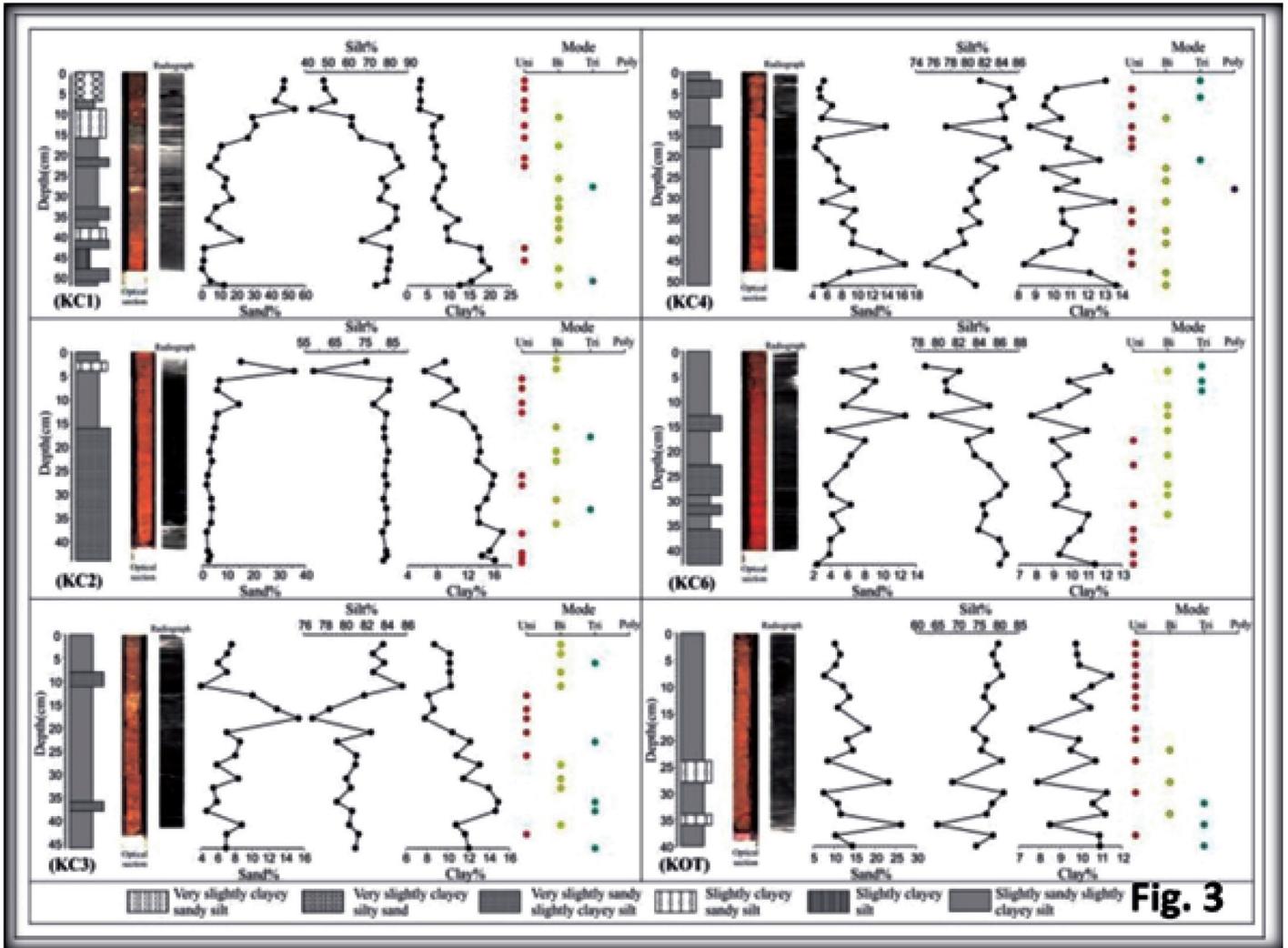
इसके अतिरिक्त, इनहाउस पायलट परियोजना के अंतर्गत, शिल्पा पांडे ने ज़ांस्कर एवं नुबरा घाटी स्थलों में क्षेत्रीय कार्य किया तथा लेह, ट्रांस हिमालय के रंगदुम, हुंदर और तांगसे क्षेत्रों से 2 छोटे कोर (~ 30 और

60 सेमी) तथा 1 लंबी प्रोफाइल (2 मीटर गहरी) एकत्र की ताकि पीटलैंड की पूर्व पारिस्थितिक गतिकी और ट्रांस हिमालय क्षेत्र में दीर्घकालिक जल विज्ञान, पीट तथा वनस्पति स्थितियों का अनुमान लगाया जा सके । कोर के बहुपरोक्षी विश्लेषण संबंधी कार्य प्रगति पर है ।

परियोजना निष्कर्ष

एससीआई (विज्ञान आलेख अनुक्रमणिका) जर्नल में

1. खोंडे एनके, कटंगे के, सिंह जी, कुमार ए, मौर्य डीएम, गियोसन एल एवं घोष टी. 2023. कच्छ द्रोणी के खनिजीय पश्चिमी ग्रेट रण के समस्त कोरी क्रीक में हालिया अवसादन: ज्वारीय तंत्र में परिवर्तन, अवसादकीय, मृदा खनिजीय तथा दुर्लभ पृथ्वी तत्व अध्ययनों से अंतर्दृष्टि । *जर्नल ऑफ कोस्टल रिसर्च* 40 (2): 289-302. doi.org/10.2112/JCOASTRES-D-23-00030.1 (आईएफ: 1.2) ।



चित्र 3 - कोरी क्रीक ज्वारीय नेटवर्क से प्राप्त हुए कोर का भूरासायनिक विश्लेषण।

- तिवारी पी, श्रीवास्तव पी एवं ठाकुर बी 2024. भारत में लखनऊ स्थित गोमती नदी के उप-उष्णकटिबंधीय मिश्रित उपनगरीय से शहरी बाढ़ के मैदानों से प्राप्त परागणु संलक्षणिया तथा अवसाद संरचना संबंधी प्रतिक्रिया। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ सेडिमेंट रिसर्च 39: 276-290. doi.org/10.1016/j.ijsrc.2024.01.003 (आईएफ: 3.6)।
- सागवाल एस, सेनगुप्ता डीके, दत्त एसए, श्रीवास्तव पी, अग्निहोत्री ए, गहलौद एसकेएस, जेना पी, ए शिवम एवं भूषण आर 2023. उत्तर-पश्चिमी हिमालय स्थित लेह घाटी के स्टैगमो पीट अनुभाग से अंतिम होलोसीन वन अग्नि के अभिलेख। होलोसीन, 33(6)। doi.org/10.1177/09596836231157066. (आईएफ: 2.4)।

- तिवारी पी, श्रीवास्तव पी एवं ठाकुर बी 2023. भारत के पश्चिमी तट के विभिन्न जलवायु क्षेत्रों में डायटम प्रतिक्रिया। जर्नल ऑफ द पैलियोन्टोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया: 1-15. DOI: 10.1177/05529360231182261 (IF: 0.63)।

परियोजना कार्य के इतर प्रकाशन

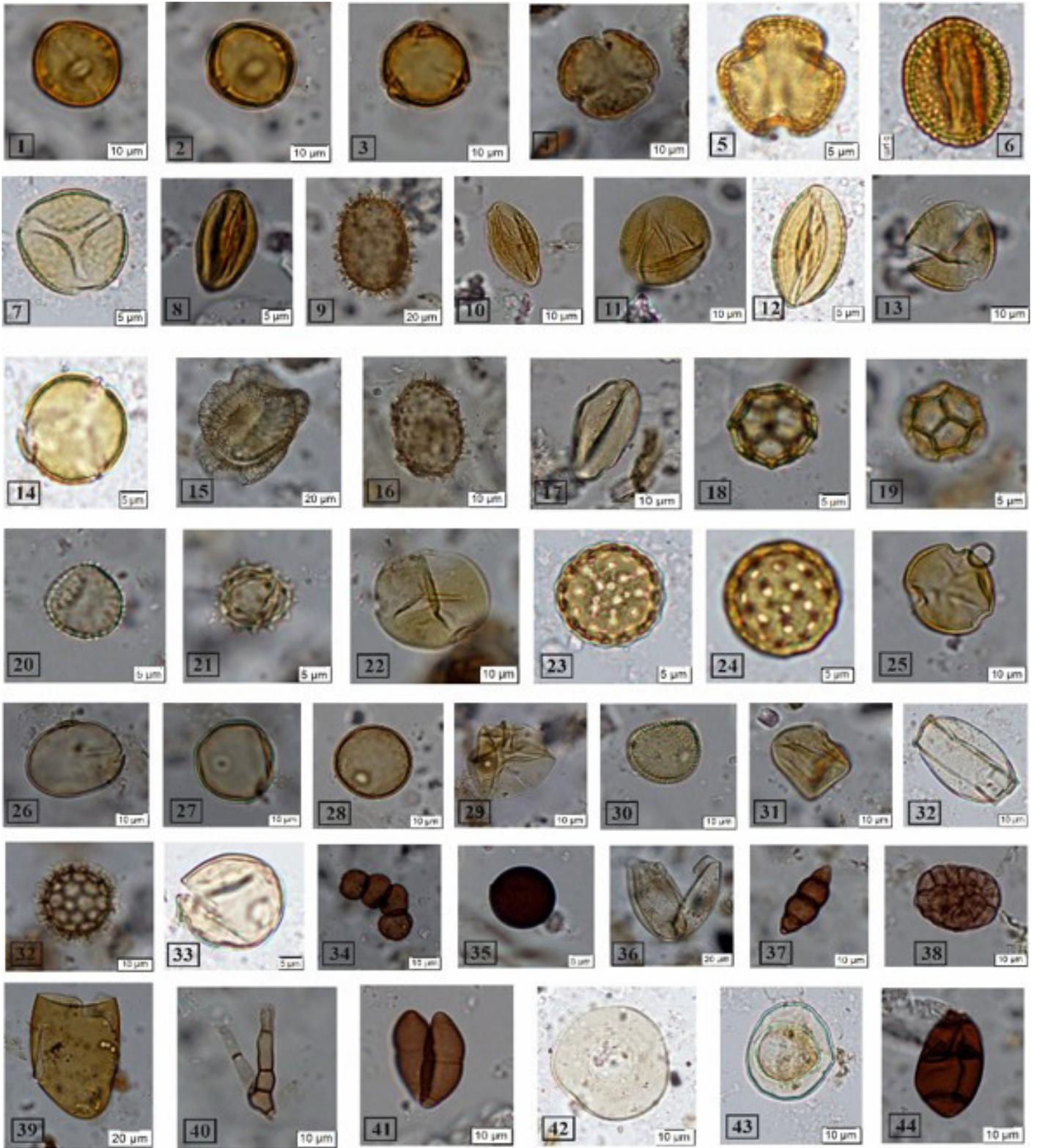
- बरदवाल एच, घोष ए, सिंह एके, जिमेनेज-बैलेस्टा आर, यादव आर.के., मिश्रा एस, सन्नागौदर एस, कुमार एम, कुमार आरवी, गहलौद एसकेएस, यादव डीके एवं महला डीएम 2023: अर्ध-शुष्क वातावरण में वैकल्पिक भूमि-उपयोग प्रणालियों के रूप में सिल्वीकल्चर, सिल्विपैसचर तथा हॉर्टिपैसचर के तहत मृदा पोषक तत्व गतिशीलता। फोरेस्ट 14: 125 (आईएफ-2.9)।

प्रायोजित परियोजना (एस पी) और सहयोगात्मक परियोजना (सी पी)

एसपी 5.1: पश्चिमी भारत में कच्छ द्रोणी के ग्रेट रण में होलोसीन भूमि-समुद्री अंतःक्रियाएं तथा पुरापर्यावरणीय परिवर्तन (कोर रिसर्च ग्रांट, नई दिल्ली के अंतर्गत एसईआरबी द्वारा प्रायोजित; परियोजना संख्या: एसईआरबी/2022/008845)।

प्रमुख अन्वेषक: नितेशकुमार खोडे (बीएसआईपी, लखनऊ)

फोरामिनिफेरल अध्ययन: सामान्य स्तर की पहचान हेतु तीन उत्थित



प्लेट 1 - करनकडु के सतही अवसाद से लेकर भारत के पूर्वी तट, सम्बाई तट तक मैंग्रोव का पराग वितरण।

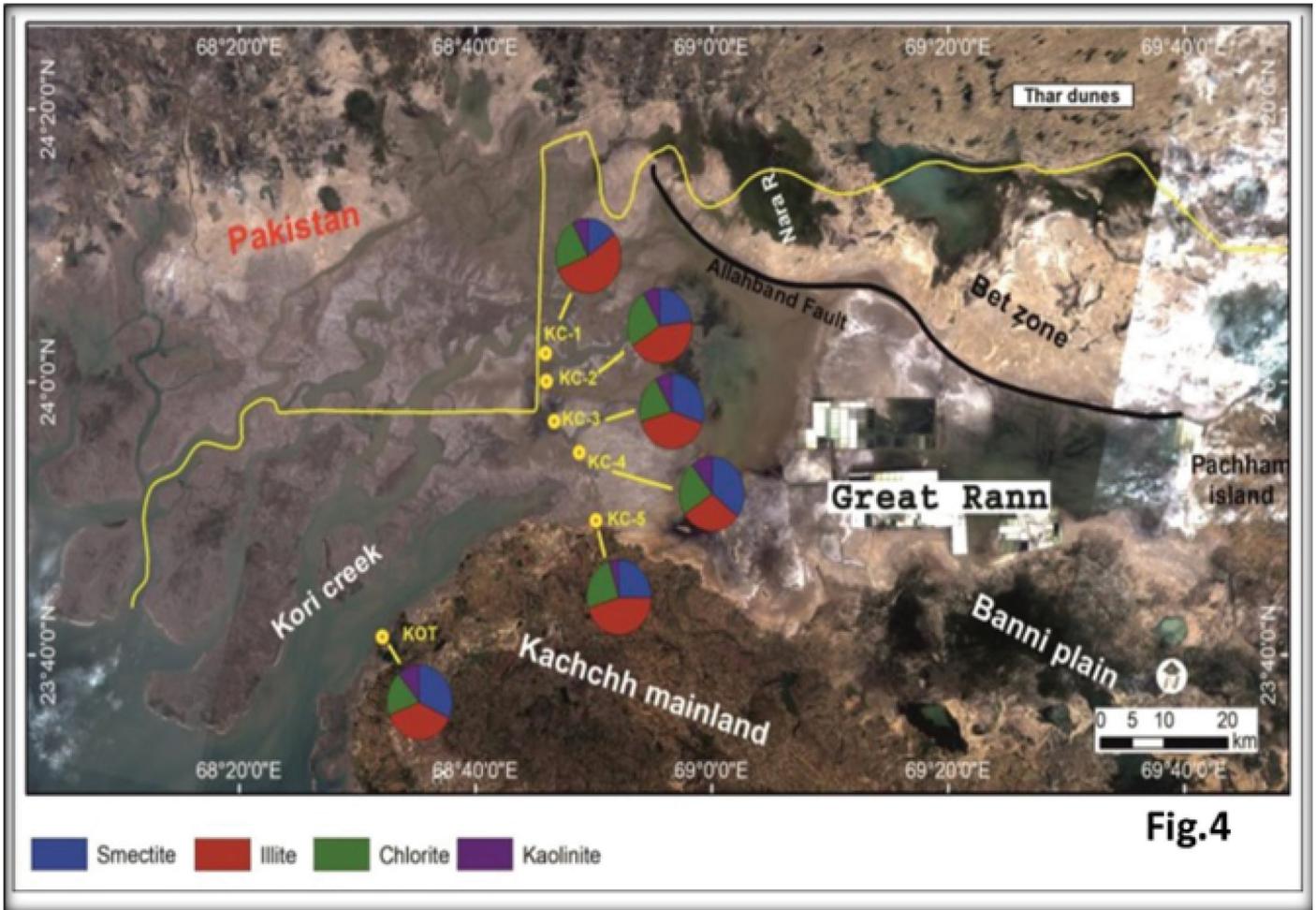
रण अवसाद अनुक्रमों से 45 नमूनों पर फोरामिनिफेरल अध्ययन किए गए। एओलियन तथा नए फोरामिनिफेरल परीक्षण अनुपात की पहचान की गई। सामयिक अनुपात विभिन्नता फोरामेनिफेरा आकारीय परीक्षण में महत्वपूर्ण परिवर्तन दिखाती है, उनकी जांच सतहों पर आकृति संबंधी विशेषताएं पुरा पर्यावरण में महत्वपूर्ण परिवर्तन दर्शाती हैं। कालानुक्रमिक अध्ययन: उल्लिखित अवसाद अनुक्रम पर किए गए फोरामिनिफेरा आधारित कालानुक्रमिक अध्ययन, इस क्षेत्र में नवीनतम होलोसीन में अवसाद के

बहुत तेजी से निक्षेप का सुझाव देता है।

अन्य शैक्षणिक कार्य

प्रस्तुत शोध-पत्र

पांडे शिल्पा-भारत में मैंग्रोव तथा पीटलैंड: अवसर और चुनौतियां पर 08-11 मई, 2023 को पोटियानक, इंडोनेशिया में अंतर्राष्ट्रीय



चित्र 4 - कोरी क्रीक ज्वारीय नेटवर्क के पार उत्तर-दक्षिण ट्रान्सेक्ट से प्राप्त कोर की अवस्थिति ।

सी-पीईएटी कार्यशाला ।

तिवारी पूजा, श्रीवास्तव पूर्णिमा, गहलौद एस.के.एस., बोस लि., कुमार अनुराग, एवं ठाकुर विश्वजीत - अष्टमुडी झील, केरल, भारत से बहु-परोक्षी अभिलेखों का उपयोग करके 1507 से 1804 ~सीई के दौरान जलवायु में उतार-चढ़ाव। गोंडवाना जियोलॉजिकल सोसायटी, नागपुर द्वारा 23-24 जून, 2023 को आयोजित पारंपरिक, नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत और जलवायु परिवर्तन परिप्रेक्ष्य पर राष्ट्रीय सम्मेलन।

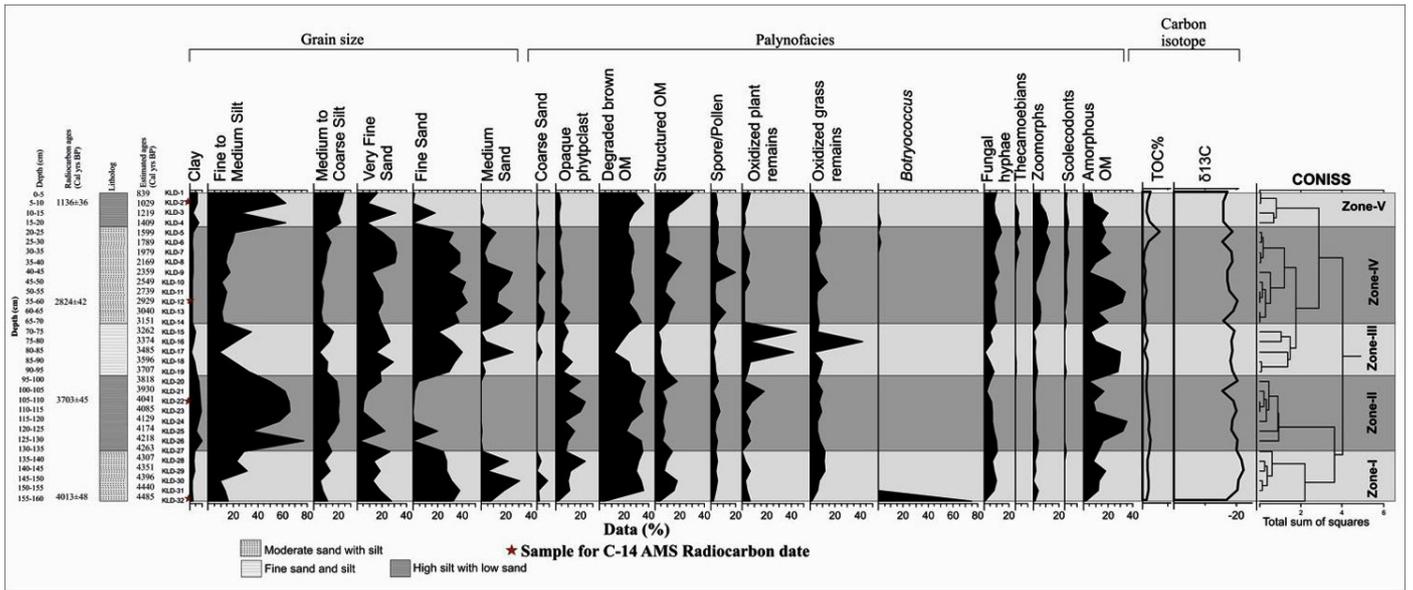
सिंह गुरसेवक, कटंगे किशोर, खोंडे नितेशकुमार, सैकिया जिनमोनी, मौर्य दीपक एम, भूषण आर, जेना पार्थ सारथी एवं धाबी अंकुर - कच्छ के ग्रेट रण स्थित बेट क्षेत्र का मध्य-अंतिम होलोसीन निक्षेपण इतिहास: ~32 मीटर गहरे कोर से प्रारंभिक परिणाम। भारतीय अवसाद विज्ञान संघ का 39वां सम्मेलन तथा अवसाद विज्ञान की एक अभिनव यात्रा: हिमालय से हिंद महासागर तक, पर राष्ट्रीय सम्मेलन पृथ्वी विज्ञान विभाग, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, तमिलनाडु, भारत में आयोजित किया गया।

सक्सेना शिवांश, तिवारी पूजा, प्रसाद नागेंद्र, ठाकुर विश्वजीत एवं कमर एमएफ- भारत के छत्तीसगढ़ स्थित तुमान, कोरबा, के कोर

मानसून क्षेत्र (सीएमजेड) से डायटम के प्रारंभिक अभिलेख। 11-12 सितंबर, 2023 को वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान, देहरादून में 7वीं राष्ट्रीय भू-अनुसंधान स्कॉलर मीट (एनजीआरएसएम)।

राजोरिया आनंद, पटेल निखिल, गहलौद एस.के.एस., सक्सेना अंजु, ठाकुर विश्वजीत, भारती निशा, दभी ए.के.जे., भूषण रवि एवं अग्निहोत्री राजेश - अतीत से हरे शैवाल (बोट्रियोकोकस) के साक्ष्य: इसके जैव-रासायनिक निहितार्थ तथा जैव ऊर्जा में संभावना। आई.आई.एस.ई.आर. भोपाल में एस.ई.एस. 2023।

कटंगे किशोर, खोंडे नितेशकुमार, सिंह गुरसेवक, मौर्य दीपक एम, भूषण रवि, जेना पार्थ सारथी, दभी अंकुर, अग्निहोत्री राजेश, गहलौद एसकेएस एवं चम्याल एलएस - पश्चिमी भारत के पश्चिमी ग्रेट रण ऑफ कच्छ (जीआरके) द्रोणी से मध्य-अंतिम होलोसीन अवसाद पर भू-रासायनिक तथा समस्थानिक अध्ययन। 9-14 जुलाई 2023 के दौरान गोल्डश्मिट-2023.



चित्र 5 - कोंथागाईकोर, कीलाडी, तमिलनाडु के कण आकार वितरण, परागाणुसंलक्षणिया तथा कार्बन $\delta^{13}C$ का सी ओ एन आई एसएस क्लस्टर विश्लेषण और क्षेत्रीकरण।

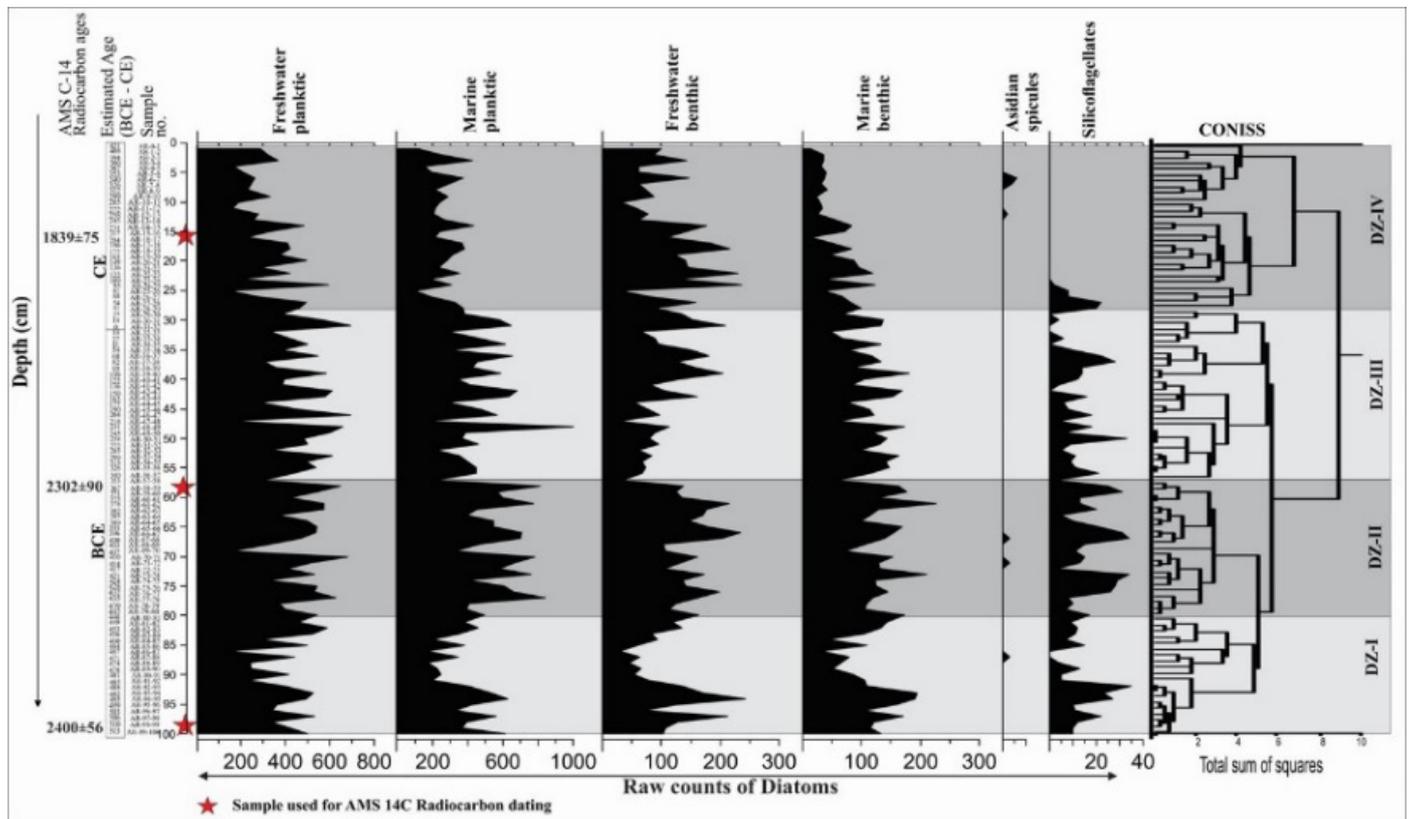
सम्मेलनों/संगोष्ठियों/कार्यशालाओं में प्रतिनियुक्ति (ऑनलाइन और प्रशिक्षण अध्ययन ऑफलाइन)

शिल्पा पांडे

- 16 से 21 जनवरी, 2024 के दौरान फरीदाबाद, हरियाणा में 9वें भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव में भाग लेने के लिए प्रतिनियुक्त।

शिल्पा पांडे

- दिसंबर, 2023 के दौरान संयोजक के रूप में सीपीजीजी-बीएसआईपी के तहत धार, मध्य प्रदेश के डार्इनोफॉसिल पार्क तथा आसपास के क्षेत्रों का भ्रमण।



चित्र 6: अंतिम होलोसीन के दौरान पुरा-लिनोलॉजिकल पुनर्निर्माण हेतु केरल तट के अरुकुट्टी कोर से प्राप्त डायटम तथा परागाणुसंलक्षणिया का (कोनिस) क्लस्टर विश्लेषण और क्षेत्रीकरण।



पीएच. डी. कार्यक्रम

	पूजा तिवारी (2019). बहु-प्रतिपत्नी का उपयोग करके केरल के दक्षिण पश्चिम व्यवस्था से होलोसीन जलवायु और पर्यावरण पुनर्संरचना। बिस्वजीत ठाकुर (बीएसआईपी) एवं पुर्णिमा श्रीवास्तव, भूविज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ के पर्यवेक्षण में। स्थिति: पुरस्कृत।
	संजय कुमार सिंह गहलोद (2018). अरब सागर से प्राप्त अवसादों का भू-रासायनिक एवं स्थिर समस्थानिक लक्षण वर्णन: अंतिम अत्यंत नूतन-होलोसीन के नाइट्रोजन और सल्फर जैव भूरासायनिक चक्रण पर प्रभाव। बिस्वजीत ठाकुर (बीएसआईपी) एवं बिंध्यांचल पांडे भूविज्ञान विभाग, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय के पर्यवेक्षण में। स्थिति: प्रगति पर।
	निखिल पटेल (2018). भारत के विभिन्न पुरातात्विक स्थलों से प्राप्त भू-पुरातात्विक अवशेषों की भू-कालानुक्रमिकी एवं समस्थानिक जांच: मानव पर्यावरण संबद्धता के निहितार्थ। एम.जी. ठक्कर (बीएसआईपी) एवं आलोक कुमार (बीएचयू), वाराणसी के पर्यवेक्षण में। स्थिति: प्रगति पर।
	किशोर वी कटंगे (2020). पश्चिमी भारत के कच्छ द्रोणी के ग्रेट रण में उच्च आवृत्ति अवसादन पर भू-रासायनिक एवं समस्थानिक जांच। नितेश कुमार खोडे (बीएसआईपी) वैज्ञानिक और नवोन्मेशी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	गुरसेवक सिंह (2021). भारत के पश्चिमी महाद्वीपीय उपांत से प्राप्त तटीय अवसादों पर पुराजलवायु और पुरापर्यावरण अध्ययन। नितेश कुमार खोडे (बीएसआईपी) वैज्ञानिक और नवोन्मेशी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	आनंद राजोरिया (2022). भारत के जलीय परिमंडल में वर्तमान एवं विगत अंतिम क्वाटरनरी अवधि में कार्बन, नाइट्रोजन, सल्फर और फास्फोरस चक्रण पर विशेष ध्यान देते हुए अवसाद जैव भू-रासायन विज्ञान। बिस्वजीत ठाकुर (बीएसआईपी) वैज्ञानिक और नवोन्मेशी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	नज़ाकत अली (2021). भारत में मध्य गंगा के मैदान से अंतिम चतुर्थमहाकल्प के दौरान मौसम संबंधी प्रक्रियाएं, उद्गम चरित्र और जलवायु अभिव्यक्तियाँ। बिस्वजीत ठाकुर (बीएसआईपी) वैज्ञानिक और नवोन्मेशी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	शिवांश सक्सेना (2022). अंतिम चतुर्थमहाकल्प के दौरान भारत के मध्य गंगा के मैदान एवं कोर मानसून क्षेत्र से सरोवर विज्ञान तथा अवसादी कार्बनिक पदार्थ का लक्षण वर्णन। बिस्वजीत ठाकुर (बीएसआईपी) वैज्ञानिक और नवोन्मेशी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	वर्तिका सिंह (2022). महानदी डेल्टा की होलोसीन पुराजलवायु तथा सापेक्षिक समुद्र तल में परिवर्तन: एक बहु-परोक्षी दृष्टि कोण। शिल्पा पांडे (बीएसआईपी) एवं कोमल वर्मा (बीएचयू, वाराणसी) के पर्यवेक्षण में। स्थिति: प्रगति पर।
	विनय के तिवारी (2022). उत्तर प्रदेश के रामसर स्थल के बखिरा पक्षी अभयारण्य पर जलवायु एवं मानव प्रभाव का आकलन। शिल्पा पांडे (बीएसआईपी) एवं सुनीता वर्मा (वनस्पति विज्ञान विभाग, क्राइस्ट चर्च कॉलेज, कानपुर) के पर्यवेक्षण में। स्थिति: प्रगति पर।
	अलका रानी (2022). उत्तर प्रदेश के वनों से प्राकृतिक शहद का मेलिसोपेलिनोलॉजिकल विश्लेषण। शिल्पा पांडे (बीएसआईपी) एवं सुनीता वर्मा (वनस्पति विज्ञान विभाग, क्राइस्ट चर्च कॉलेज, कानपुर) के पर्यवेक्षण में। स्थिति: प्रगति पर।
	देबिका देवरी (2021). होलोसीन के दौरान पश्चिमी भारत के कच्छ की खाड़ी के तटीय आर्द्रभूमि पर भूमि-समुद्री अंतःक्रियाएं तथा जलवायु परिवर्तनीयता: एक बहु-परोक्षी दृष्टिकोण। शिल्पा पांडे (बीएसआईपी) एवं एमजी ठक्कर सह पर्यवेक्षक के रूप में। पृथ्वी और पर्यावरण विज्ञान विभाग, केएसकेवी कच्छ विश्वविद्यालय, भुज के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।



	<p>जिनामोनी सैकिया (2023). पश्चिमी भारत के कच्छ द्रोणी के लघु तथा ग्रेट रण में मध्य-अंतिम होलोसीन भूमि-समुद्री अंतःक्रिया में बदलाव। नितेशकुमार खोंडे (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक और नवोन्मेशी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।</p>
	<p>संग्राम साहू (2023). मध्य-होलोसीन से भारत के पूर्वी तट, सुंदरबन में मैंग्रोव विकास और गतिशीलता: अल्पकालिक प्रभाव और दीर्घकालिक संचालकों को उजागर करना। शिल्पा पांडे (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक और नवोन्मेशी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।</p>

प्रस्तुत व्याख्यान

शिल्पा पांडे

- 28 जनवरी, 2024 को अतिथि वक्ता के रूप में «बखिरा प्राकृतिक वेटलैंड संभावित कार्बन सिंक: पुनरुद्धार और संरक्षण» पर व्याख्यान प्रस्तुति (ऑनलाइन)
- 12 सितंबर, 2023 को उत्तर प्रदेश के दीन दयाल उपाध्याय गोरखपुर विश्वविद्यालय के वनस्पति विज्ञान विभाग में «पुराविज्ञान में कैरियर की संभावनाएं» पर व्याख्यान प्रस्तुति। इसके साथ ही उन्नत गतिविधियों के तहत पुराविज्ञान अध्ययन के संबंध में यूजी, पीजी एवं शोध विद्वानों के साथ बातचीत के अलावा उनमें विषय के प्रति रुचि पैदा की।
- लखनऊ विश्वविद्यालय और बीबीएयू लखनऊ द्वारा 26 जुलाई, 2023 को आयोजित अंतर्राष्ट्रीय मैंग्रोव दिवस पर «जलवायु संकट के समाधान के रूप में मैंग्रोव» विषय पर व्याख्यान दिया।।
- 7 जुलाई, 2023 को जबलपुर, मध्य प्रदेश में एक राष्ट्रीय कार्यशाला में “जलवायु परिवर्तन और खाद्य सुरक्षा हेतु महत्वपूर्ण समाधान के रूप में बाजरा” पर एक व्याख्यान प्रस्तुति।
- 20 अक्टूबर, 2023 को लखनऊ पब्लिक कॉलेज ऑफ प्रोफेशनल स्टडीज, लखनऊ में आयोजित «विज्ञान, प्रबंधन और मानविकी में शैक्षणिक अनुसंधान» पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में «पर्यावरणीय शिक्षण में शोध अभियान» पर व्याख्यान।

नितेशकुमार खोंडे

- 26 अक्टूबर से 8 नवंबर, 2023 के मध्य मानव संसाधन विकास केंद्र, जामिया मिलिया इस्लामिया विश्वविद्यालय, दिल्ली द्वारा आयोजित भूगोल और पर्यावरण संबंधी अध्ययन में पुनश्चर्या पाठ्यक्रम में «तटीय द्रोणी तथा समुद्र स्तर में परिवर्तन» पर परिचर्चा।

प्रशंसा प्राप्ति

पूजा तिवारी

- पोस्टर में प्रथम पुरस्कार - अष्टमुडी झील, केरल, भारत से बहु-परोक्षी अभिलेखों का उपयोग करके ~ 1507 से 1804 ई के दौरान जलवायु में उतार-चढ़ाव। गोंडवाना जियोलॉजिकल सोसाइटी,

नागपुर द्वारा 23-24 जून, 2023 को आयोजित पारंपरिक, नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत तथा जलवायु परिवर्तन परिप्रेक्ष्य पर राष्ट्रीय सम्मेलन।

समितियों/परिषदों में प्रतिनिधित्व

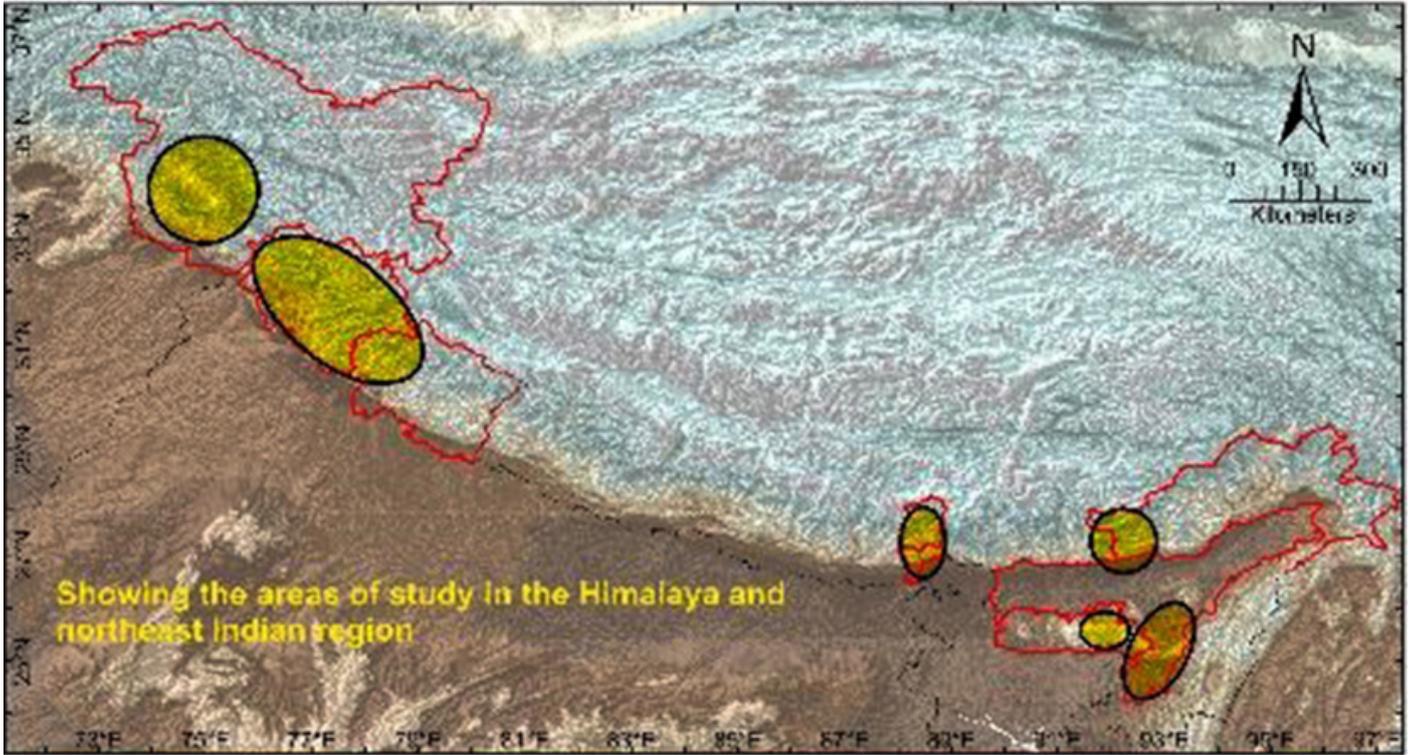
बिश्वजीत ठाकुर

- आजीवन सदस्य, पेलियोबॉटनिकल सोसाइटी (2013 से)
- आजीवन सदस्य, सोसाइटी ऑफ अर्थ साइंटिस्ट्स (2013 से)
- आजीवन सदस्य, अर्थ साइंस इंडिया, लखनऊ (2010 से)
- कार्यकारी परिषद सदस्य, पेलियोन्टोलॉजिकल सोसायटी ऑफ इंडिया (2014 से)

शिल्पा पांडे

- इंटरनेशनल यूनियन ऑफ क्वाटरनरी रिसर्च (INQUA) तटीय और समुद्री विकास आयोग की उपाध्यक्ष (2023-2027)।
- 8-14 अक्टूबर, 2023 के दौरान भू-विरासत और भू-पर्यटन संवर्धन केंद्र (सीपीजीजी)-बीएसआईपी द्वारा पृथ्वी विज्ञान सप्ताह कार्यक्रम की संयोजक।
- छत्तीसगढ़ वेटलैंड राज्य प्राधिकरण द्वारा वेटलैंड विशेषज्ञ के रूप में सूचीबद्ध (2023-2025)।
- 2023 में बुंदेलखंड सहित उत्तर प्रदेश कमिश्नरी, सूखा और बाढ़ पर पीपुल्स वर्ल्ड कमीशन की सलाहकार समिति की सदस्य।
- आजीवन सदस्य, मैंग्रोव सोसाइटी ऑफ इंडिया, गोवा।
- आजीवन सदस्य, सी-पीट ग्रुप हेतु एशिया हब प्रतिनिधि (जुलाई 2022 से)
- आजीवन सदस्य, पर्यावरण स्थिरता सोसायटी
- सदस्य, अंतर्राष्ट्रीय पेलियोबॉटनी संगठन

परियोजना 6: हिमालयी क्षेत्र के लिए प्लीस्टोसीन-होलोसीन वनस्पति तथा जलवायु पुनर्निर्माण: गतिविज्ञान और प्रेरक क्रियाविधि को समझना।



समन्वयक: डॉ. रतन कर (विज्ञानी 'एफ')

सह-समन्वयक: डॉ. साधन कुमार बसुमतायी (विज्ञानी 'ई')

उद्देश्य

- अंतिम अत्यंतनूतन-होलोसीन के दौरान वानस्पतिक परिवर्तन, वृक्ष-रेखा गतिविज्ञान, हिमनदीय सुग्राहिताएं एवं यकायक जलवायवी घटनाओं का पुनर्निर्माण करना।
- आधुनिक प्रॉक्सी-जलवायु एनालॉग्स के आधार पर, होलोसीन वनस्पति तथा जलवायु हेतु परिचालन समझना।
- मानवजनिक गतिविधियों का सूत्रपात एवं प्रभाव का पता लगाना।
- बहु-टैक्सा के वृक्ष-वलय आंकड़े का उपयोग करके स्थानिक-कालगत जलवायु पुनर्निर्माण की संरचना करना।

प्रस्तावना

वर्तमान जलवायु अभूतपूर्व दर (आईपीसीसी 2018) से परिवर्तित हो रही है तथा पर्वतीय क्षेत्र समान अक्षांशीय पट्टी के अंतर्गत आने वाले अन्य क्षेत्रों की तुलना में इन परिवर्तनों के प्रति अधिक संवेदनशील हैं। होलोसीन काल (पिछले 11,700 वर्ष) को तीव्र जलवायु घटनाओं (आरसीसी) द्वारा चिह्नित किया गया है, जहां तापमान तथा जलविज्ञान सम्बन्धी व्यवस्था, दोनों में महत्वपूर्ण परिवर्तनीयता देखने को मिली (अर्थात : 8.2 हज़ार वर्ष घटना, HCO/होलोसीन जलवायु इष्टतम, 4.2 हज़ार वर्ष घटना, MWP/मध्यकालीन कोष्ण इष्टतम, LIA/

लिटिल हिमयुग, इत्यादि)। हिमालय के, विशेष रूप से उच्च उन्नतांश वाले क्षेत्र, पूर्व की जलवायु परिवर्तनों का एक असाधारण भंडार है क्योंकि उनके हस्ताक्षर अपेक्षाकृत प्राचीन वातावरण में अच्छी तरह से संरक्षित हैं। बृहत हिमालय श्रंखला अपनी जलवायु, स्थलाकृतिक, भूवैज्ञानिक एवं तुंगीय विविधताओं के कारण अद्वितीय है। पश्चिमी हिमालय भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून (आईएसएम) एवं पश्चिमी विक्षोभ (डब्ल्यूडी) से प्रभावित है, जबकि पूर्वी हिमालय एवं उत्तरपूर्वी क्षेत्र, केवल आईएसएम से अवक्षेपण प्राप्त करते हैं तथा तुलनात्मक रूप से अधिक आर्द्र भी होते हैं। जलवायु परिवर्तन की प्रवृत्ति तथा अत्यधिक संवेदनशील क्षेत्र पर इसके प्रभाव को समझने के लिए, उपकरणीय अवधि से परे दीर्घकालिक अभिलेख आवश्यक हैं। जैव प्रॉक्सी अभिलेखों (पराग, वृक्ष-वलय एवं पादपाशम) को प्रयुक्त करते हुए दशकीय से सहस्राब्दी मापों पर हिमालय (एवं पूर्वोत्तर क्षेत्रों) में होलोसीन जलवायु की स्थिति को समझना ही, इस विशिष्ट क्षेत्र का अन्वेषण है।

पारिस्थितिक रूप से संवेदनशील इस क्षेत्र में मानवजनित गतिविधियों की शुरुआत तथा प्रभाव का भी पता लगाया गया है। इसके अलावा, मध्य या उच्च अक्षांश क्षेत्रों के साथ टेली-कनेक्शन की भी जांच की गयी है। हालांकि, अब हिमालयी क्षेत्र से बड़ी संख्या में पुराजलवायु संबंधी अभिलेख उपलब्ध हैं, तथापि, अधिकांश मामलों में, अंतर्निहित प्रेरक क्रियाविधि अभी भी अन्वेषित की जानी है। प्रेरक क्रियाविधियों की समझ तथा पूर्व के पारिस्थितिक तंत्रों पर उनके प्रभाव की समझ संभवतः भविष्य की जलवायु परिवर्तनीयता एवं भारतीय उपमहाद्वीप पर इसके प्रभाव के बारे में अंतर्दृष्टि प्राप्त करने के लिए पुराजलवायु मॉडल के



अनुकरण के लिए हमारे ज्ञान को मजबूत करेगा। जिससे संभवतः भविष्य की जलवायु परिवर्तनशीलता और भारतीय उपमहाद्वीप पर इसके प्रभाव के बारे में जानकारी प्राप्त होगी।

संबद्ध कार्मिक

टीम के सदस्यगण: संतोष के. शाह (विज्ञानी ई), के.जी. मिश्रा (विज्ञानी ई), स्वाति त्रिपाठी (विज्ञानी ई), एस. नवाज अली (विज्ञानी डी)

सहयोगीगण: परमिंदर सिंह रणहोला (विज्ञानी ई)

तकनीकी सहयोगी सदस्यगण: श्री राजाराम वर्मा (तकनीकी सहायक 'बी')

शोध छात्र: काजल सिंह, निधि तोमर, आर्या पांडे, दीक्षा, कोरोबी सैकिया, रविशंकर मौर्य, साधना विश्वकर्मा, प्राचिता अरोड़ा, तनवीर वारिद, रहमान, सिद्धान्त वैश

महत्वपूर्ण निष्कर्ष

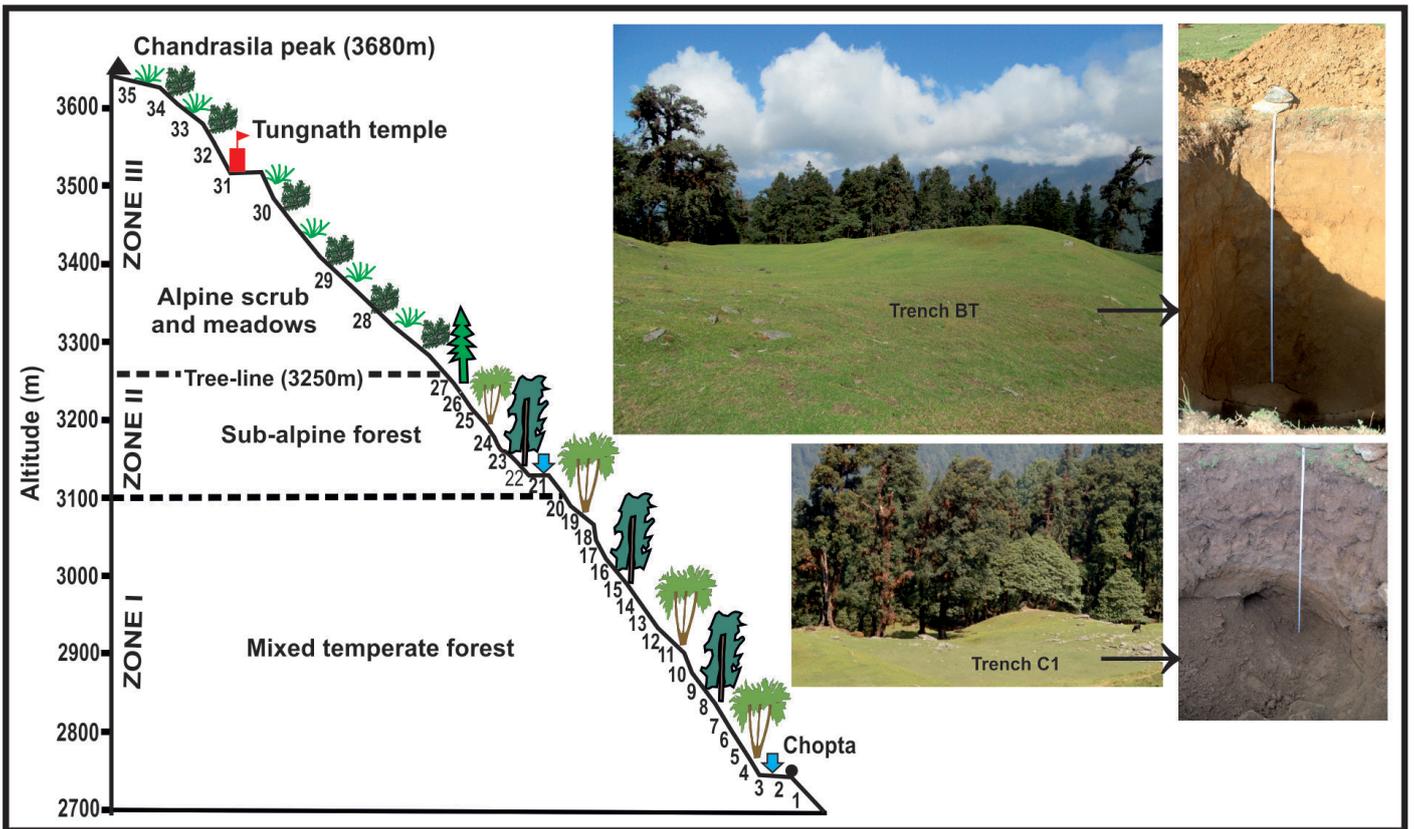
पश्चिमी-उच्च हिमालय के चोपता-तुंगनाथ क्षेत्र (2700 से 3600 मीटर समुद्र तल से ऊंचाई 'masl') में होलोसीन काल के जलवायु परिवर्तन, वनस्पति पुनर्निर्माण तथा मानव जनित प्रभाव से संबंधित अध्ययन किए गए (चित्र 1)। तीव्र उच्च ढलान के कारण तीन विशिष्ट वनस्पति क्षेत्र निर्धारित किए जा सकते हैं, जो बढ़ते क्रम में हैं: i. मिश्रित समशीतोष्ण वन, ii. उप-अल्पाइन वन एवं iii. अल्पाइन झाड़ियाँ एवं घास के मैदान/

तृणभूमि। मिश्रित समशीतोष्ण वन क्षेत्र में एक परीक्षण-खाई से लिए गए नमूनों का परागाणविक विश्लेषण अंतिम होलोसीन के दौरान इस क्षेत्र में वनस्पति तथा जलवायु परिवर्तनों को दर्शाता है। क्षेत्र में पहले से उत्पन्न वर्तमान परागाणविक एनालॉग जीवाश्म पराग समुच्चयों के अनुरूप हैं। महत्वपूर्ण पराग वर्ग में, पाइनस की अधिकता है, जबकि क्रेकस एवं रोडोडेड्रोन आनुपातिक रूप से प्रतिनिधित्व करते हैं। वैश्विक जलवायु घटनाएँ, जैसे कि 4.2 हजार वर्ष की घटना, रोमन ग्रीष्म अवधि (आरडब्ल्यूपी), मध्ययुगीन जलवायु विसंगति (एमसीए), लघु हिमयुग (एलआईए) तथा वर्तमान ग्रीष्म अवधि (सीडब्ल्यूपी) अच्छे से प्रतिनिधित्व करते हैं। मानवजनित संकेतक भी स्पष्ट रूप से चिह्नित हैं, विशेष रूप से पिछले 1000 वर्षों में कोप्रोफिलस कवकों की बढ़ती आवृत्ति के माध्यम से (चित्र 2)।

मेघालय के पश्चिम खासी हिल्स में विभिन्न वनस्पति प्रकारों (चीड़, सदाबहार एवं मिश्रित पर्णपाती वन) के संबंध में वर्तमान परागकण निक्षेपण को समझने हेतु 65 सतही मिट्टी एवं मॉस कुशन नमूनों का पराग विश्लेषण किया गया (चित्र 3)। चीड़ वन की पहचान परागाणु समुच्चयों में 55% चीड़ के पराग कणों की उपस्थिति से होती है, और अन्य वृक्षीय/वनस्पतीय परागकण जैसे बेलुला, अलनस, स्कीमा और सिन्नामोम भी नियमित रूप से पराग समुच्चय में देखे जा सकते हैं। सदाबहार वन को मुख्यतः स्कीमा, मेसुआ, कास्टानोनप्सिस तथा एलियोकार्पस जैसे सदाबहार तत्वों के प्रभुत्व से चिह्नित किया गया, जिनकी सीमा 35-45% तक है। गैर-वृक्षीय वर्ग में इम्पैटिएन्स, एस्टेरोइडी, यूफोरबिएसी एवं पिपेरसी भी परागाणु समुच्चयों में लगातार प्रदर्शित होते हैं। इस समुच्चय में नेपेन्थेस एवं इम्पैशंस परागकणों के साथ सदाबहार तत्वों



(बाएँ से दाएँ): परमिंदर सिंह रणहोला, एस नवाज अली, के.जी. मिश्रा, रतन कर, साधन के. बासुमतारी, संतोष के. शाह, स्वाति त्रिपाठी

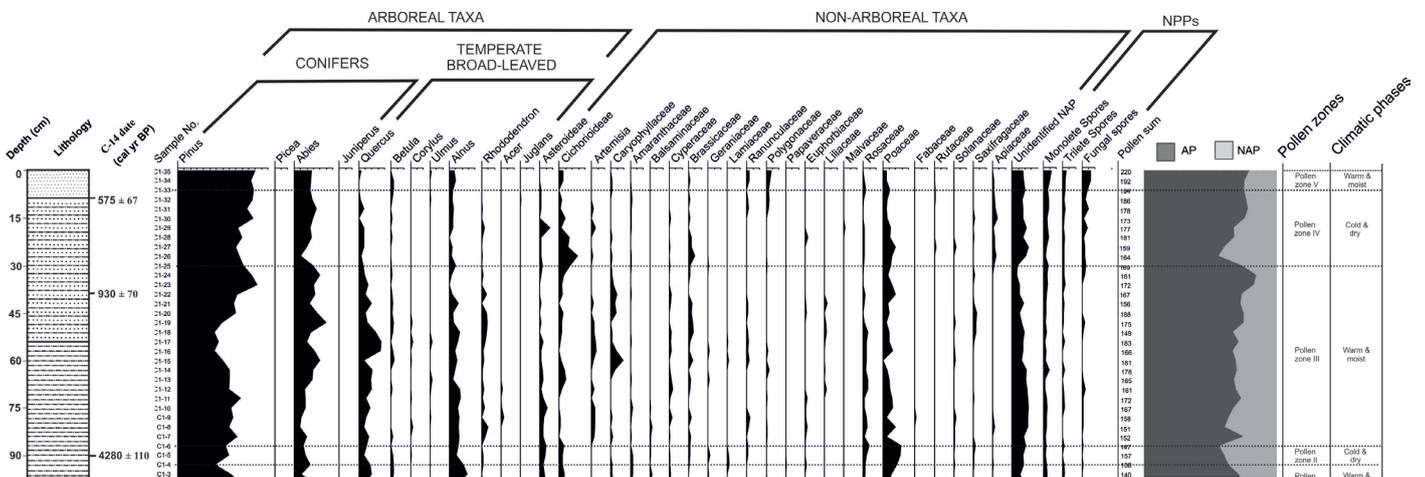


चित्र 1 - विभिन्न वनस्पति क्षेत्रों में परीक्षण ढलानों (नीले तीर) के स्थान, आसपास की वनस्पति और चोपता-तुंगनाथ क्षेत्र में खोदी गई ढलानों को दर्शाती तुंगीय अनुप्रस्थ काट

की उपस्थिति इस क्षेत्र में उच्च मानसूनी गतिविधि का संकेत है। मिश्रित पर्णपाती वन स्कीमा-सिजीजियम-जमेलिना-नेपेथ्येस-इम्पैटिएन्स समुच्चय द्वारा अभिलक्षित हैं (शोध पत्र का कार्य प्रगति पर है)।

ऊपरी ब्रह्मपुत्र की आर्द्रभूमि से प्राप्त अवसादीय अनुक्रम का बहुप्राक्सी मूल्यांकन असम की घाटी से 2150 ईसा पूर्व की विभिन्न पुरापास्थितिकी स्थितियों के पांच चरणों का प्रतिनिधित्व करती है। यह रोमन गर्म अवधि (आरडब्ल्यूपी) जैसे वैश्विक तीव्र जलवायु परिवर्तन (आरसीसी) और मध्यकालीन जलवायु विसंगति (एमसीए) के अनुरूप है। एमसीए समयावधि के दौरान बढ़ी हुई गर्म और आर्द्र जलवायु चरणों

में वृद्धि को अच्छी तरह से दर्ज किया गया है, जैसा कि वानस्पतिक (वृक्ष) तथा जलीय पराग वर्गों की अपेक्षाकृत अत्यधिक उपस्थिति से संकेत मिलता है। एमसीए (चरण V) के पश्चात अनाज पराग वर्ग में अपेक्षाकृत वृद्धि, मानवजनित गतिविधियों में वृद्धि का संकेत देता है। डिपोरोथेका, टेट्राप्लोआ, कूकीना जैसे कुछ गैर-कोप्रोफिलस कवक, गर्म एवं अपेक्षाकृत कम आर्द्र जलवायु के अन्तर्गत अस्तव्यस्त वनस्पति को इंगित करते हैं (चित्र 4)। अवसाद कण आकार विश्लेषण इंगित करता है कि निम्न से उच्च ऊर्जा वाली जल स्थितियों के कारण आर्द्रभूमि में निरंतर प्रवाह देखा जा सकता है (चित्र 5)।



चित्र 2 - पश्चिमी-उच्च हिमालय के चोपता-तुंगनाथ क्षेत्र में अंतिम होलोसीन वनस्पति गतिशीलता तथा जलवायु चरणों को दर्शाने वाला पराग आरेख।



चित्र 3 - पश्चिम खासी हिल्स, मेघालय में नेपेन्थेस खासियाना और ग्लेचेनिया डिचोटोमा की प्रचुर वृद्धि को दर्शाने वाला एक क्षेत्रीय फोटोग्राफ

पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र में उत्तराखंड और हिमाचल प्रदेश से देवदार के क्षेत्रीय वृक्ष-वलय कालानुक्रमण के आधार पर, अप्रैल से जुलाई हेतु सामान्यीकृत अंतर वनस्पति सूचकांक (एनडीवीआई) का पुनर्निर्माण किया गया (चित्र 6)। एनडीवीआई पुनर्निर्माण की समयावधि 1790 से 2018 ई. तक है और इसका सामयिक भूरापन (कमी) अतीत के सूखे और अकाल जैसी परिस्थितियों के साथ संबंधित है। यह पश्चिमी हिमालय से प्राप्त प्रथम वृक्ष वलय-आधारित एनडीवीआई पुनर्निर्माण है तथा पिछली दो शताब्दियों के दौरान क्षेत्रीय जलवायु-वनस्पति गतिकी को दर्शाता है। यह पुनर्निर्माण पश्चिमी हिमालय में जलवायु बदलाव के कारण वनस्पति परिवर्तनों की भविष्यवाणी करने के लिए वनस्पति गतिकी की मॉडलिंग हेतु मूल्यवान इनपुट प्रदान करता है।

इसके अतिरिक्त, वृक्ष-वलय के स्थिर समस्थानिक ($\delta^{18}\text{O}$ और $\delta^2\text{H}$) पर एक अन्य कार्य किया गया, जिसमें दक्षिण-पूर्वी कश्मीर हिमालय के 368 वर्षों का दीर्घकालिक वर्षण पुनर्निर्माण शामिल है। 1682 से 1841 ई के दौरान लघु हिमयुग के अंतिम चरण में पुनर्निर्माण स्थिर आर्द्र स्थितियों को वर्णित करता है तथा 1850 ई. से तीव्र वर्षा-संबंधी घटनाओं के साथ वर्तमान तथा ऐतिहासिक अवधि की तुलना में शुष्क परिस्थितियों को दर्शाता है।

अंतःवार्षिक घनत्व अस्थिरता (आईएडीएफ 'IADF') का तात्पर्य मौसम में उतार-चढ़ाव के कारण काष्ठ घनत्व में अचानक बदलाव से वृक्ष-वलय में होने वाले संरचनात्मक परिवर्तनों से है। हिमाचल प्रदेश स्थित कुल्लू क्षेत्र के हिमालयी देवदार (चित्र 7) के वलय वृद्धि का विश्लेषण करके IADFs की उपस्थिति का पता लगाया गया। विकसित वलयों की काष्ठ बनावट ने प्रारंभिक तथा बाद की काष्ठ में IADFs की लगातार उपस्थिति को उजागर किया।

प्रारंभिक काष्ठ (IADFe) में IADFs का निर्माण अप्रैल से जुलाई माह में कम वर्षा से संबंधित है, जिससे मिट्टी में आर्द्रता संबंधी तनाव पैदा होता है। इसके विपरीत, बाद के मौसम में, विशेष रूप से अगस्त-अक्टूबर

में आर्द्र परिस्थितियों ने अंतिम काष्ठ (IADFI) में IADFs के गठन को बढ़ावा दिया। प्रारंभिक काष्ठ तथा अंतिम काष्ठ से संबन्धित IADF के कुछ वर्षों के विश्लेषण से पता चलता है कि इस दौरान असामान्य जलवायु उतार-चढ़ाव देखने को मिले, इसने सेब उत्पादन को काफी प्रभावित किया, जो इस क्षेत्र की प्रमुख नकदी फसल है।

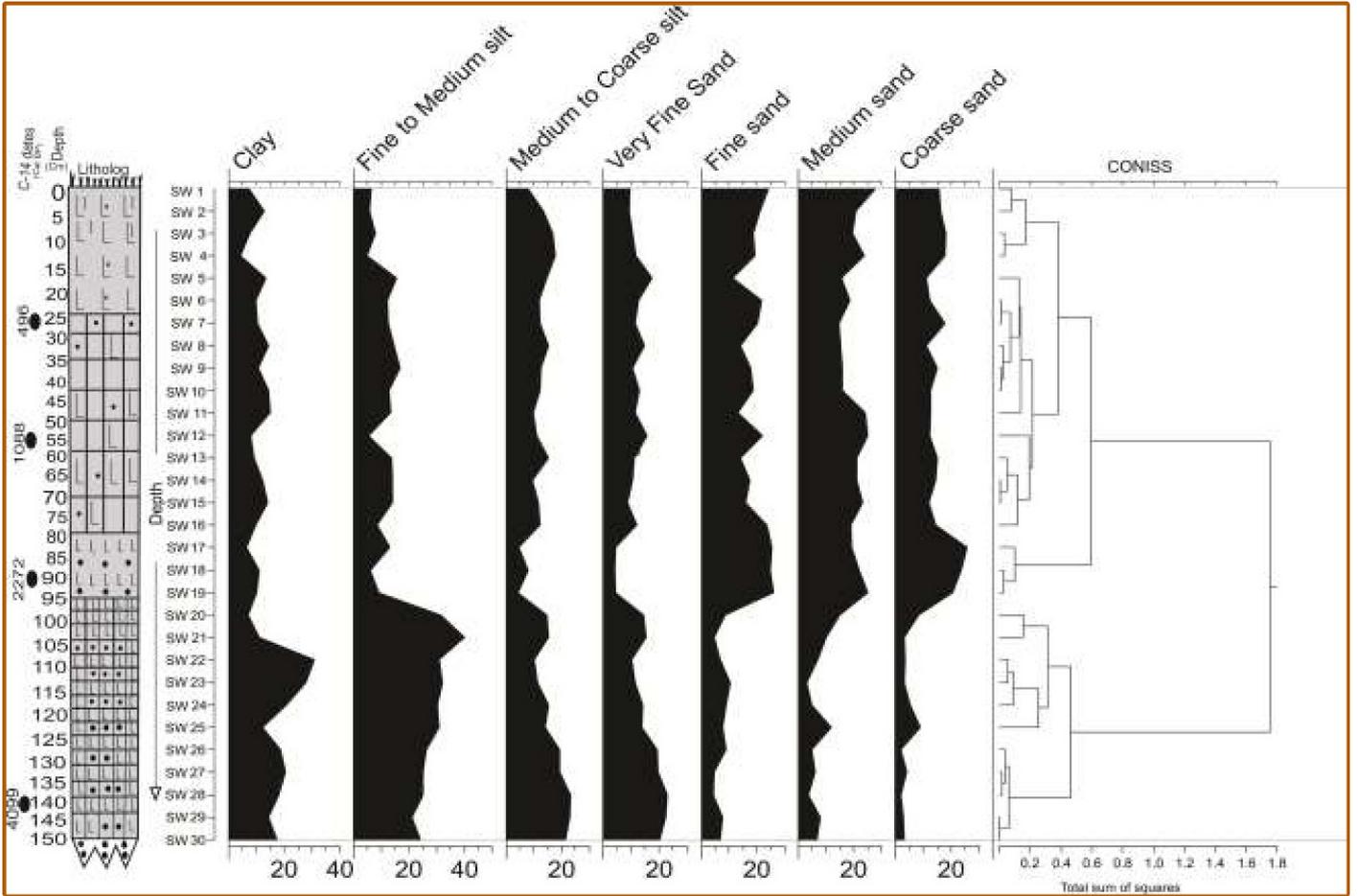
पश्चिमी हिमालय के किन्नौर क्षेत्र में बसपा घाटी से सेड्स देवदारा (देवदार) के 463 साल (1558-2021 ई.) लंबे वृक्ष-वलय की चौड़ाई संबंधी कालानुक्रमण (टीआरडब्ल्यूसी) से पता चला है कि इस क्षेत्र में देवदार के विकास हेतु वसंत तथा ग्रीष्म माह (फरवरी-मार्च-अप्रैल) की आर्द्रता महत्वपूर्ण है। मानकीकृत वर्षण वाष्पोत्सर्जन सूचकांक (SPEI04FMA) की सहायता से 1643-2017 ई. के लंबे वसंत-ग्रीष्म माह के अकाल/सूखे की पुनर्रचना द्वारा लघु हिमयुग के अनुरूप 18वीं शताब्दी के मध्य तक नमी के प्रवाह को नियंत्रित करने में पश्चिमी हिमालय पर पश्चिमी परिसंचरण के क्षेत्रीय प्रभाव का पता चला। उष्णकटिबंधीय समुद्री सतह के गर्म होने के कारण पश्चिमी परिसंचरण के क्षीर्ण होने तथा उष्णकटिबंधीय महासागरीय परिसंचरण के प्रबल होने को अभिलिखित किया गया है (चित्र 8)।

हिमाचल प्रदेश के किन्नौर की बसपा घाटी में रुक्ते और सांगला-चितकुल खंडों के वर्तमान परागकण अध्ययन से घाटी में पादप वर्गीकरण के उन्नत वितरण के संबंध में असंगत पराग वर्ग के प्रतिनिधित्व का पता चला। वृक्ष (वानस्पतिक/वृक्षीय) परागकण वितरण ने वायु द्वारा लंबी दूरी तक परागकण के आवागमन/पलायन ने क्षेत्रीय विन्यास को उजागर किया। गैर-वृक्षीय पराग वर्ग स्थानीय भूमि वनस्पति तथा विद्यमान स्थानीय पर्यावरणीय स्थितियों के अच्छे संकेतक के रूप में कार्य करते हैं। जूनिपरस तथा रोडोडेड्रोन वृक्ष प्रजातियों के परागकणों की स्वस्थानिक प्रकृति सापेक्ष वृक्ष-रेखा परिवर्तनों का संकेतक हो सकती है। वहाँ की भूमि-उपयोग गतिविधियाँ, मुख्य रूप से कृषि तथा अग्नि का इस्तेमाल, विभिन्न फसलों (सेरेलिया, पोएसी, रोसैसी, पॉलीगोनैसी, ऐमरैथेसी) के परागकण तथा प्रचुर मात्रा में सूक्ष्म काष्ठ कोयला कणों की उपस्थिति से स्पष्ट देखी गयी।

मध्य हिमालय में उन्नतांश आश्रित तापन (ईडीडब्ल्यू) को समझने के लिए सतही प्रकाशानुपात/एल्बीडो तथा निम्नतापमंडल/क्रायोसफेर तत्वों के संबंध में भूमि सतह तापमान (एलएसटी) एवं वायु तापमान में सामयिक और तुंगीय संबंधी विविधताओं की जांच करने हेतु 2000 से 2020 तक का बहुस्रोतीय उपग्रह एवं मॉडल आंकड़ों का उपयोग किया गया। हमारी बहु-आयामी हिमनदी सूची के अनुसार हिमनद क्षेत्र 2000-01 में 2,710 किमी वर्ग से घटकर 2020-21 में 2,658 किमी वर्ग हो गया। परो- और परि-हिमनद झीलें 2000 में 5.3 किमी 2 (165) से 28% बढ़कर 2020 में 6.8 किमी 2 (209) तक हो गई, जिसमें क्षेत्रफल में 36% और संख्या में 32% की पर्याप्त वृद्धि 4600 मीटर एएसएल से ऊपर है, जो हिमनद पीछे हटने के अनुरूप है (चित्र 9)। मॉडरेट रिजोल्यूशन इमेजिंग स्पेक्ट्रोरेडियोमीटर (एमओडीआईएस) उपग्रह-व्युत्पन्न भूमि सतह तापमान (एलएसटी) और ईआरए5-भूमि



चित्र 4 - असम के माजुली अनुभाग से प्राप्त गैर-पराग परागाणु संरूपों (एनपीपी)



चित्र 5 - माजुली द्वीप, असम के अवसादी प्रोफाइल नमूनों का ग्रैनुलोमेट्रिक विश्लेषण।

मॉडल के निकट सतह वायु तापमान ने दो दशक के तापमान की प्रवृत्ति दिखाई, जिसमें ऊंचाई वाले क्षेत्रों में तापमान वृद्धि अधिक रही। पिछले दो दशकों में, तापमान के साथ-साथ MODIS बर्फ आवरण क्षेत्र और सतह एल्बेडो/शुक्लता में गिरावट आई है, विशेष रूप से अधिक ऊंचाई वाले क्षेत्रों में। ये अवलोकन ईडीडब्ल्यू पैटर्न और प्रभावों को दर्शाते हैं, जिनके सकारात्मक सतह एल्बेडो/प्रकाशानुपात फीडबैक तंत्र (चित्र 10) के कारण बढ़ने की उम्मीद है।

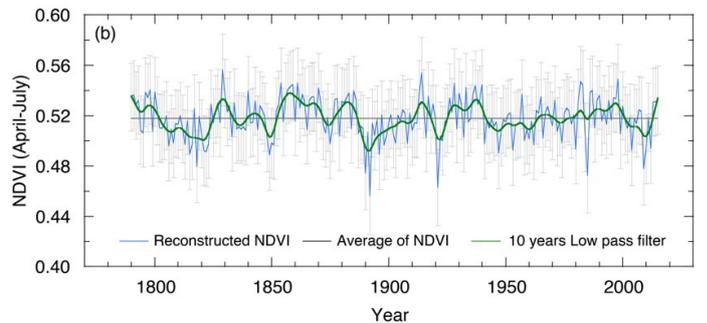
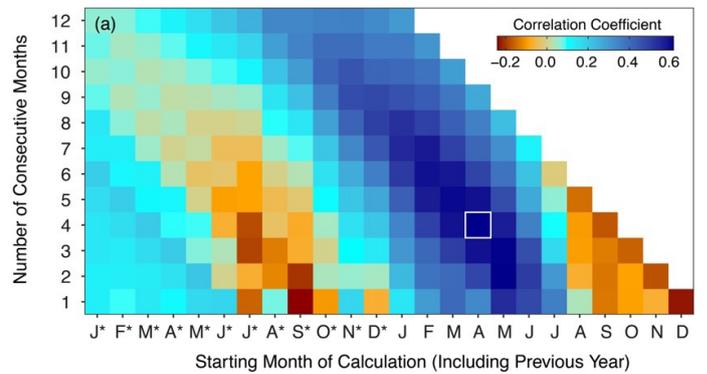
परियोजना निष्कर्ष

एससीआई (विज्ञान आलेख अनुक्रमणिका) जर्नल में

1. बासुमतारी एसके, वैन एस्परन ईएन, मैकडोनाल्ड एचजी, लिपाठी स्वाति एवं गोगोई। गणविक प्रतिक्रिया का अनुमान लगाया गया। *जर्नल ऑफ द पैलियोन्टोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया* 68 (2): 154-172. DOI: 10.1177/055293602312053161 (IF-0.65).

पुस्तक अध्याय/संस्मरण/बुलेटिन

1. त्रिवेदी स्नेह, श्रीवास्तव अलका एवं बसुमतारी एसके 2023. कानपुर, उत्तर प्रदेश से मालवेसी परिवार के कुछ वर्ग की परागकण



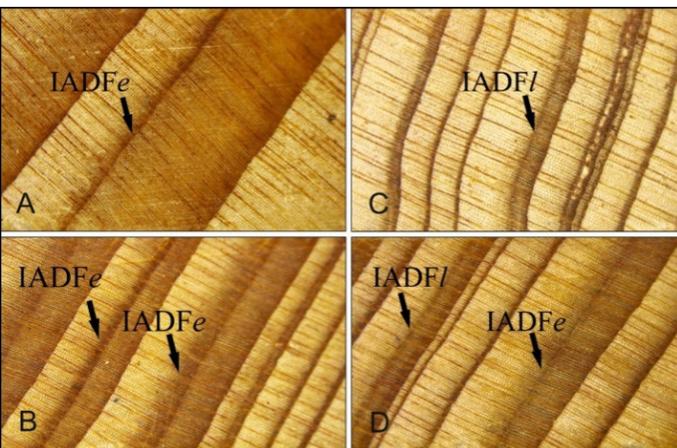
चित्र 6 - (a) 1983-2015 ई. हेतु सी. देवदार के मासिक क्षेत्रीय एनडीवीआई और क्षेत्रीय वृक्ष-वलय कालानुक्रमण के मध्य सहसंबंध को दर्शाने वाला हीटमैप; (b) 10 वर्ष के लो-पास फिल्टर के साथ 1790 से 2015 ई. तक औसत अप्रैल-जुलाई के लिए पुनर्निर्मित एनडीवीआई।



चित्र 7 - हिमालयी देवदार वृक्ष

आकृति (मोरफोमेट्रिक्स)। जलवायु परिवर्तन तथा जल सुरक्षा: पर्यावरण और स्वास्थ्य संबंधी चिंता पर राष्ट्रीय सम्मेलन।

2. पांडे यू, शाह एस के एवं मेहरोला एन 2023. कश्मीर घाटी के कोलाहोई हिमनद अनियमितता, पाइनस वालिचियाना के वृक्ष-वलय तथा तुलनीय उपग्रह इमेजरी क्षेत्रीय सर्वेक्षण आंकड़ों के साथ इसका मूल्यांकन। पांडे एम, पांडे पीसी, रे वाई, अरोड़ा ए, जवाक एसडी एवं शुक्ला यूके (संपादक) - एडवांस इन रिमोट सेंसिंग टेक्नोलॉजी और द थ्री पोल्स, जॉन विले एंड संस लिमिटेड: 203-212। <https://doi.org/10.1002/9781119787754.ch13>.
3. शेखर एम, सिंह ए, डेविड बी, तोमर एन, रॉय आई, रणहोला



चित्र 8 - अंतर वार्षिक घनत्व अस्थिरता दर्शाती छवियां।

पीएस एवं भट्टाचार्य ए 2023. हिमालयी क्षेत्र से वृक्ष-वलय आधारित सूखा एवं बाढ़ संबंधी विश्लेषण: सीमाएँ, चुनौतियाँ तथा भविष्य के परिप्रेक्ष्य।, : सिंह वीपी, झाझरिया डी, मीराबबसी आर एवं कुमार आर संपादक - एकीकृत सूखा प्रबंधन में पुस्तक अध्याय। सीआरसी प्रेस, टेलर एंड फ्रांसिस।

सामान्य लेख/रिपोर्ट्स/डेटाबेस प्रकाशित

1. मेहरोला एन एवं शाह एस के 2023. पूर्वोत्तर भारत में 4.2 हजार वर्ष संबंधी घटना के अभिलेखों की अंतर्दृष्टि: एक वैश्विक संबंध और भूवैज्ञानिक साक्ष्य। पेजेस न्यूजलेटर 31(1): 28-29. <https://doi.org/10.22498/pages.31.1.28>.
2. पाण्डेय यू, गाँधी एन, शाह एस के एवं मेहरोला निवेदिता 2023. जलवायु परिवर्तन अनुसंधान में वृक्षों का योगदान। इंद्रधनुष पत्रिका। २१: १०-११.
3. त्रिपाठी एस, ठाकुर बी, फर्तियाल बी एवं शर्मा ए 2023. मध्य गंगा के मैदान में पुरा-पर्यावरणीय परिवर्तनों को समझने के लिए बहु-प्रॉक्सी आधुनिक एनालॉग की स्थापना. पुराविज्ञान स्मारिका अंक 2: 55-57. https://bsip.res.in/admin/assets/pdf-file/NTC_ENG_9933.pdf.
4. रविशंकर एम, विश्वकर्मा एस, एवं मिश्र के जी 2023. पश्चिमी हिमालय: प्राचीन वृक्षों का प्राकृतिक आवास. पुराविज्ञान स्मारिका। 2: 22-27.
5. जैविक तथा अजैविक प्रॉक्सी रिकॉर्ड पर आधारित नव विकसित वर्तमान एनालॉग डेटासेट सीजीपी में पुरा-पारिस्थितिक अध्ययनों हेतु सटीक संदर्भ उपकरण हो सकता है। 2023. विज्ञान और प्रौद्योगिकी लेख (डीएसटी-पीआईबी रिलीज़)। <https://dst.gov.in/newly-development-modern-analogue-dataset-based-biotic-and-abiotic-proxy-records-could-be-accurate>.
6. क्या हम जलवायु परिवर्तन का पूर्वानुमान लगा सकते हैं? विलुप्त होती वनस्पतियों को बचाना क्या संभव है? अक्टूबर, 2023. हिंदी विज्ञानकोष. https://open.substack.com/pub/hindivigyankosh/p/can-we-forecast-about-climate-change?r=1onipk&utm_campaign=post&utm_medium=web.
7. फर्तियाल बी, त्रिपाठी स्वाति एवं मनोज एमसी. 2023 XXI INQUA कांग्रेस 2023 रोम, इटली: 2027 में INQUA कांग्रेस की मेजबानी/आतिथेय हेतु भारत का सफल बिड (प्रयास)। 2023. जर्नल ऑफ पैलियोसाइंसेस 72 (2): 175-178।



परियोजना कार्य के इतर प्रकाशन

1. अली एसएन, पांडे पी, सिंह पी, मिश्रा एस, शेखर एम, मिश्रा केजी एवं मूर्तिकर्माई पी 2023. उच्च हिमालय से जलवायु परिवर्तन के भयभीत करने वाले साक्ष्य: लाहौल, हिमाचल प्रदेश, भारत से एक केस स्टडी। जर्नल ऑफ द इंडियन सोसाइटी ऑफ रिमोट सेंसिंग। 51(5): 1099-1112 (आईएफ: 2.5).
2. बाबुशकिना ईए, झिरनोवा डीएफ, बेलोकोपीतोवा एलवी, मेहरोत्रा एन, डर्गुनोव डीआर, शाह एसके एवं वेगानोव ईए 2023. परोक्षीय आंकड़े के रूप में शंकुधारी मातात्मक काष्ठ संरचना: कृषि उपज पुनर्निर्माण में अनुप्रयोग। ट्रीज़। <https://doi.org/10.1007/s00468-023-02437-x> (आईएफ: 2.3)।
3. मेहरोत्रा एन, बसवैया एन एवं शाह एसके 2023. जेम्स हिमनद अवसाद, पूर्वी हिमालय से प्राप्त परोक्षीय आंकड़ों के माध्यम से मध्यकालीन गर्म अवधि तथा लघु हिमयुग का पुनर्निर्माण: वनस्पति एवं जलवायु पुनर्निर्माण। क्वाटरनरी 6 (2): 32 <https://doi.org/10.3390/quat6020032>. (आईएफ: 2.3)।

प्रायोजित परियोजनाएं (एसपी) और सहयोगात्मक परियोजना (सीपी)

एसपी 6.1: बहुपरोक्षी विश्लेषण के आधार पर भारत में असम की मध्य ब्रह्मपुत्र घाटी में पुराबाढ़ प्रकरणों के संबंध में होलोसीन पुरवानस्पतिक तथा जलवायु परिवर्तन [एसईआरबी-डीएसटी द्वारा प्रायोजित; परियोजना संख्या एसईआरबी-डीएस एकीकृत सूखा प्रबंधन में पुस्तक अध्याय टी-ईईक्यू-2021/000846, 10.03.2022 से प्रभावी]।

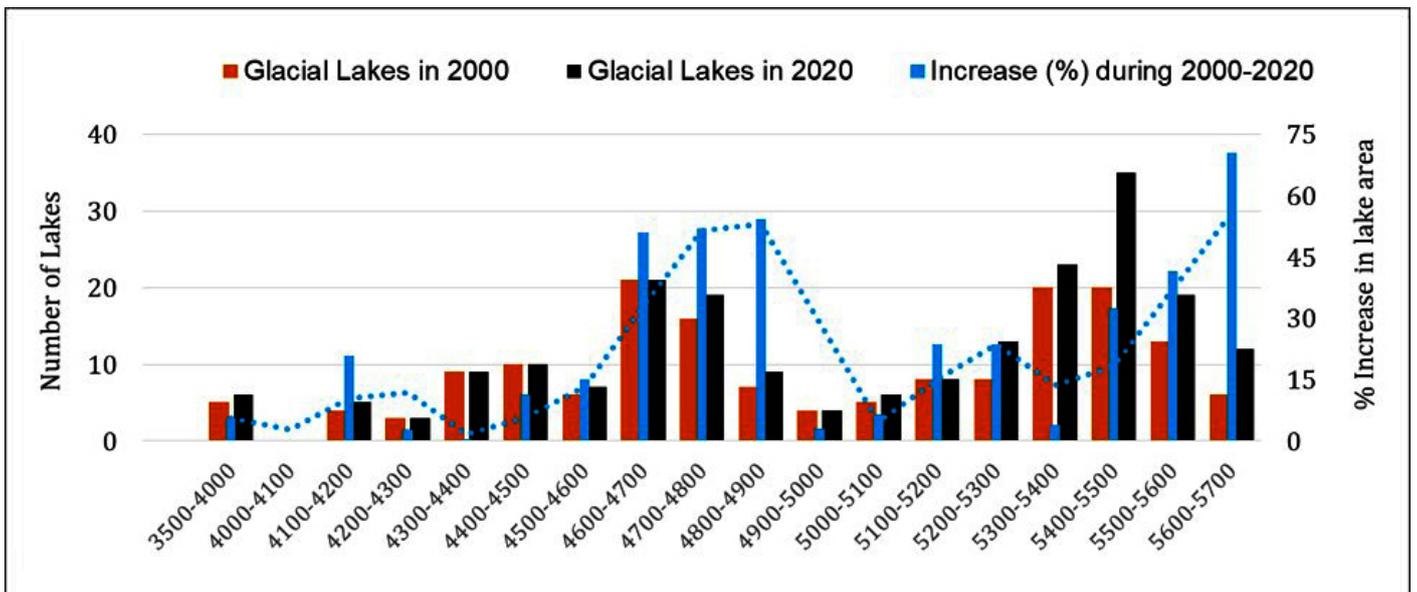
अन्वेषक गण: साधन के बासुमतारी (पी आई) और सिद्धान्त वैश (जेआरएफ)

असम के पोबितोरा वन्यजीव अभयारण्य के वन क्षेत्र, दलदली तथा घास के मैदान से एकलित 75 सतही मिट्टी के नमूनों का परागाणविक विश्लेषण। अध्ययन में देखा गया है कि वन क्षेत्र में परागकण आंकड़े विद्यमान वनों के साथ सटीक मेल खाते हैं जिसमें मुख्य रूप से लैजरस्ट्रोमिया, सिज़ीजियम, अल्बिजिया और बैरिंग्टोनिया शामिल हैं। दलदली क्षेत्र से प्राप्त परागकण आकड़ों में दलदली एवं जलीय वर्ग की प्रमुखता होती है, जिसमें मुख्य रूप से पॉलीगोनम, ओनाग्रेसी, साइपरेसी, पोटामोगेटन, लेम्ना, निम्फिया और आइकॉर्निया शामिल हैं, जो उच्च मानसूनी गतिविधि के कारण बारहमासी जल-भराव स्थिति का संकेत देते हैं। घास के मैदान में, मिलने वाले पराग समुच्चय में घास के परागकण 50% तक अपनी प्रभुत्वता इंगित करते हैं। पराग समुच्चयों में उच्च क्षेत्र के एंटीमोफिलस वर्ग अर्थात् रोडोडेंड्रोन की उपस्थिति इस क्षेत्र में बाढ़ गतिविधि का संकेत देती है (शोधपत्र प्रस्तुत किया जा चुका है)।

एसपी 6.2: नेपाल हिमालय के करनाली क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन के प्रति वन पारिस्थितिकी तंत्र की प्रतिक्रिया [उत्कृष्ट अनुसंधान अनुदान के तहत त्रिभुवन विश्वविद्यालय, नेपाल द्वारा प्रायोजित, परियोजना संख्या TU_079/080_ ERG-12, प्रगति पर]

अन्वेषकगण: संतोष कुमार शाह (बीएसआईपी लखनऊ) [& नारायण प्रसाद गैरे (पीआई), विनोद बनिया, बिदुर नेपाल, राजू चौहान (त्रिभुवन विश्वविद्यालय, नेपाल)]

नेपाल के करनाली प्रांत के जुमला एवं मुगु जिलों में 25 अक्टूबर से 8 नवंबर, 2023 तक क्षेत्रीय भ्रमण किया गया। विभिन्न वन क्षेत्रों में उगने वाले विविध प्रकार के शंकुधारी तथा चौड़ी पत्ती वाली वनस्पतियों के 500



चित्र 9 - अध्ययन क्षेत्र के प्रत्येक 500 मीटर ऊंचाई वाले क्षेत्रों में 2000/01 और 2020/21 के मध्य हिमनदीय झीलों की संख्या तथा हिमनदीय झीलों के क्षेत्र (विस्तार) के परिवर्तन प्रतिशत की तुलना हेतु बार प्लॉट ग्राफ।



चित्र. एसपी 6.2 - वृक्ष-वलय नमूनों का संग्रह, क्षेत्रीय भ्रमण दल एवं नमूना प्रसंस्करण

रेखा के पास पनपता है। थुंडभुज (3500 एमएसीएल 'masl'), कुल्लू, हिमाचल प्रदेश के आसपास के क्षेत्रों में वृद्धि क्रोड के रूप में नमूने एकत्र किए गए हैं। हिमालयी सनौबर का वृक्ष नमूनों द्वारा 445 वर्षों के अंतराल का वलय-विस्तार कलानुक्रमण विकसित किया गया। वृक्ष-वृद्धि-जलवायु संबंध दर्शाता है कि पिछले वर्ष के अक्टूबर-नवंबर तथा चालू वर्ष के अप्रैल से जून को छोड़कर, पूरे वर्ष में वर्षा का वृक्षों की वृद्धि के साथ सीधा संबंध होता है। हालांकि, शीत ऋतु की वर्षा (जनवरी-मार्च) अध्ययन स्थल के वृक्ष की त्रिज्यीय वृद्धि में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, जिससे वर्षा पुनर्रचना की गतिविधि को सक्षम बनाया जा सकता है। इसके विपरीत, जनवरी, जुलाई तथा अगस्त माह को छोड़कर वर्षभर तापमान का वृक्ष वृद्धि के साथ विपरीत संबंध होता है।

एसपी 6.4: वृक्ष-वलयकालक्रम तथा रिमोट-सेंसिंग दृष्टिकोण द्वारा अल्पाइन हिमालयी क्षेत्र में वन आयु वितरण का मॉडलिंग और मानचित्रण (एसएसी-इसरो, अहमदाबाद द्वारा प्रायोजित। परियोजना संख्या एसएसी/ईपीएसए/बीपीएसजी/अल्पाइन/श्रेष्ठि/09/2019; मई 2019 से 31 मार्च 2024 तक)।

अन्वेषकगण: परमिंदर सिंह रणहोला (पीआई) और निधि तोमर (एसआरएफ)

गुलमर्ग घाटी, कश्मीर, जम्मू और कश्मीर, पश्चिमी हिमालय से बेटुला

यूटीलीस (सनौबर का वृक्ष) की स्टैंड संरचना (आयु, परिधि और लंबाई), वृक्ष-रेखा गतिकी तथा वृक्ष-विस्तार-जलवायु संबंध की जांच की गई। ~3173-3522 एमएएसएल 'masl' (समुद्र तल से ऊपर की ऊंचाई) अनुप्रस्थ काट के साथ सनौबर का वृक्ष की औसत विस्थापन दर ~0.86 मीटर/वर्ष आंकी गई। वर्तमान में अध्ययन की गयी अनुप्रस्थ काट में सनौबर वृक्षों का प्रभुत्व है, जिसमें 80% जनसंख्या (<100 वर्ष) युवा सनौबर का वृक्ष की है, जो नमी-सहिष्णु एबीस पिंड्रो वृक्षों से अधिक है। स्थानीय आबादी द्वारा आग जलाने हेतु क्षेत्र में पुराने सनौबर के वृक्षों का इस्तेमाल संभवतः युवा सनौबर का वृक्ष के प्रभुत्व का कारण हो सकता है।

सीपी 6.1: साधन के. बसुमतारी [एवं अलका श्रीवास्तव; सेह लिवेदी (वनस्पति विज्ञान विभाग, डीजी कॉलेज, कानपुर)।

कानपुर एवं उसके आसपास के क्षेत्रों से एकत्रित 30 शहद के नमूनों का परागाणविक विश्लेषण। अध्ययन से पता चलता है कि शहद के नमूनों से प्राप्त परागण के आंकड़े अध्ययन क्षेत्र में तथा उसके आसपास पुरावनस्पति और जलवायु की व्याख्या हेतु एक विश्वसनीय आधार रेखा हो सकते हैं।

सीपी 6.2: स्वाति त्रिपाठी, आर्या पांडे, अंजुम फारूकी, प्रियंका सिंह, फिरोज कमर, राजीव रंजन [एवं आरती गर्ग; ए एन शुक्ला (बीएसआई, इलाहाबाद)]

मध्य भारत के सिंधु-गंगा के मैदान में उपजने वाले फैबेसी परिवार तथा *सीसलपिनियोइडी* उपपरिवार के पंद्रह लोकप्रिय वृक्षीय वर्ग के परागकण संबंधी आकार विज्ञान, जिसमें एक प्राकृतिक संकर, *बी. एक्सब्लेकिएना* इन सहित *बौहिनिया* की आठ प्रजातियां, *कैसिया* की दो प्रजातियां, *सेन्ना* की तीन प्रजातियां तथा *सीसलपिनिया* की दो प्रजातियां शामिल हैं, इनकी जांच प्रकाश सूक्ष्मदर्शी (एलएम) एवं क्षेत्र उत्सर्जन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी (एफईएसईएम) का उपयोग करके वर्गीकर्णात्मक वर्णन, पुरापारिस्थितिकीय निहितार्थ एवं विश्वस्तर पर उपस्थित अन्य प्रजातियों के साथ सहसंबंध हेतु की गई। हमारे अध्ययन में *सीसलपिनिया पेल्टोफोरोइड्स* बेन्थ, *कैसलपिनिया फेरिया* मार्ट एक्स तुल, की परागकण आकारमिति तथा *बौहिनिया* (*बी. एक्सब्लेकेना*) के स्वाभाविक संकर की भी पहली बार रिपोर्ट दी गई है। (संशोधित शोधपत्र बॉटनी लेटर्स को प्रस्तुत किया गया है)।

सीपी 6.3: स्वाति लिपाठी और आर्या पांडे [एवं ए.के. शुक्ला; बृजेश कुमार एवं आरती गर्ग (बीएसआई, इलाहाबाद)]

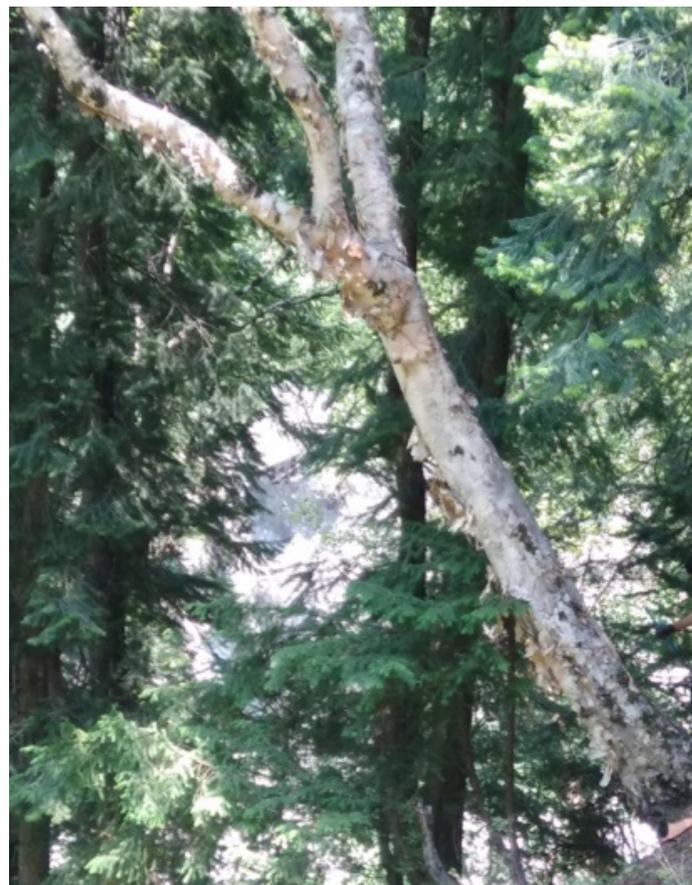
विश्व के उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में उगने वाली प्रजाति (जिसे आमतौर पर “मेडेन हेयर फर्न” के रूप में जाना जाता है) की 21 प्रजातियों के बीजाणु आकृति विज्ञान की विस्तृत जांच एलएम तथा एफईएसईएम का उपयोग करके की गई है। जनित डेटाबेस इन प्रजातियों के वर्गीकरण संबंधी लक्षण वर्णन को सूक्ष्म आकारमितीय विविधताओं के साथ उजागर करेगा, जो अध्ययन की गई प्रजातियों को वैश्विक स्तर पर उगने वाली अन्य एडिप्टम प्रजातियों के साथ सहसंबंधित करने हेतु उपयोगी होगा। उनके बीजाणु परिवर्तनशीलता के अध्ययन से बदलती जलवायु के प्रति उनके अनुकूल चरित्रों को समझने में सहायता मिलेगी तथा यह उन संबंधित क्षेत्रों के पर्यावरणीय प्रभावों को भी दर्शाएगा जहां ये प्रजातियां विकसित हो रही हैं (शोधपत्र तैयार किया जा रहा है)।

सीपी 6.4: स्वाति लिपाठी [एवं आरती गर्ग बीएसआई, इलाहाबाद]

मध्य प्रदेश के कुनु राष्ट्रीय उद्यान के उष्णकटिबंधीय शुष्क पर्णपाती वन में वनस्पति विविधता तथा पारिस्थितिकी के संबंध में भारतीय भालू (*मेलुरससउरसिनस*) के मलगुटिका/विष्ठा पदार्थ का जैविक एवं अजैविक परोक्षी द्वारा विश्लेषण किया गया। वृक्षीय पराग वर्ग, मुख्यतः *एनोजाइसस*, *बोसवेलिया*, *ब्यूटिया*, *मधुका* और *फैबेसी* की निरंतर पुनःप्राप्ति, इस क्षेत्र में विद्यमान वनस्पति तथा जलवायु को प्रदर्शित करती है।

सीपी 6.5: एस.के. बासुमतारी, स्वाति लिपाठी, अनुपम शर्मा [एवं भारतीय संस्थान ऑफ जिओमैट्रिज़्म, मुम्बई]

महाराष्ट्र के अकोला जिले की पूर्णा नदी के बाएं तट पर 760 सेमी गहन पारद अवसादी अनुभाग के परागाणविक अध्ययन से यह संकेत मिलता है कि आज से 3465 से 1650 वर्ष पूर्व यहाँ मध्य उष्णकटिबंधीय शुष्क पर्णपाती वन पाया जाता था। आज से 200 वर्ष पूर्व में संवर्धन/अनाज पराग वर्ग में उल्लेखनीय वृद्धि से इस क्षेत्र में तथा इसके आसपास बड़ी हुई मानवजनित गतिविधियों का संकेत मिलता है।



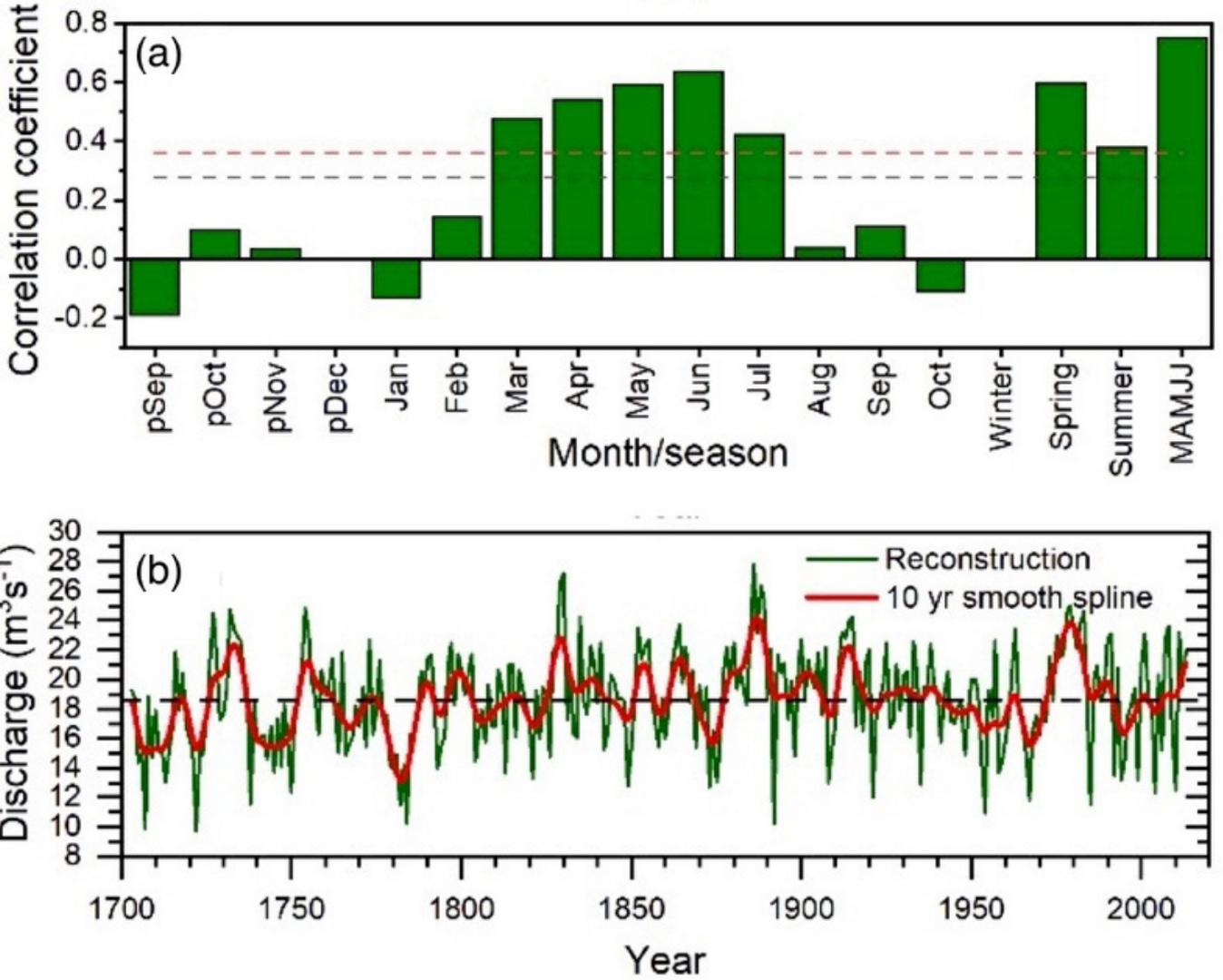
चित्र एसपी 6.3 - अन्य शंकुधारी प्रजातियों के साथ बढ़ता हिमालयन सनौबर का वृक्ष

सीपी 6.6: स्वाति लिपाठी [एवं आरती गर्ग बीएसआई, इलाहाबाद]

तृण (घास) परिवार (पोएसी) से संबंधित 30 पराग वर्गों का विस्तृत पराग आकारमितीय आकलन एलएम और एफईएसईएम विश्लेषण की सहायता से किया गया, ताकि वर्गीकरण संबंधी लक्षण वर्णन तथा पुरापारिस्थिकीय निहितार्थों के साथ-साथ होलोसीन युग के दौरान कृषि प्रथाओं के पुनर्निर्माण हेतु उन्हें धान्य/अनाज ($> 45 \mu\text{m}$) एवं गैर-अनाज/धान्य ($< 45 \mu\text{m}$) परागकण में विभाजित किया जा सके। अध्ययनित कुछ प्रजातियाँ इस प्रकार हैं - जंगली घास (*सायनोडोन*, *सेटेरिया*, *थीमेडा*, *डिजिटेरिया*) तथा धान्य/अनाज (*सोरघम*, *ज़िया मेज*, *ओरिज़ा* (*चावल*), *ट्रिटिकम* (*गेहू*), आदि)।

सीपी 6.7: एस के शाह [एवं नारायण पी. गैरे, (त्रिभुवन विश्वविद्यालय, नेपाल)]

वृक्षों की वृद्धि तथा धाराप्रवाह के मध्य एक प्रबल पुनर्रचना मॉडल विकसित किया गया, जो वास्तविक आंकड़ों में 56% भिन्नता को दर्शाता है, तथा इसका उपयोग नेपाल के करनाली द्रोणी में सिंजा नदी के मार्च-जुलाई माह के औसत जलप्रवाह के पुनर्गठन हेतु किया गया। पुनर्रचना को 1700 ई. से 2013 ई. तक विस्तारित किया गया है और जलप्रवाह में हाल की गिरावट के साथ कई शुष्क तथा वृष्टिय अवधि का पता चला है (चित्र सीपी 6.7)।



चित्र सीपी 6.7 (ए) समय वृक्ष-वलय मानक कालानुक्रमण एवं मासिक और मौसमी धारा प्रवाह डेटा के मध्य पियर्सन का सहसंबंध गुणांक (बी) सिन्जा नदी, करनाली द्रोणी का मार्च-जुलाई औसत धारा प्रवाह पुनर्निर्माण।

सीपी 6.8: एस के शाह [एवं बाबुशकिना ई. और टीम (खाकास तकनीकी संस्थान, साइबेरियन संघीय विश्वविद्यालय, अबाकान, रूस)]

रूस से प्राप्त वृक्ष-वलय काष्ठ रचना संबंधी अभिलेख (चित्र सीपी 6.8) का उपयोग फसल उपज के पुनर्निर्माण हेतु किया गया। यह अग्रणी अध्ययन खाकासिया (दक्षिण साइबेरिया) के आर्द्र-संकुचित मैदानों में फसल की पैदावार हेतु एक परोक्षी के रूप में शंकुधारी वृक्ष प्रजातियों की कोशिका स्तरीय मात्रात्मक काष्ठ रचना (QWA) का परीक्षण करता है। कम उपज वाले वर्षों का पुनर्गठित इतिहास फसल में गिरावट, सूखे तथा अन्य संबंधित घटनाओं के आलेखित साक्ष्य द्वारा समर्थित है।

सीपी 6.9: एस के शाह [एवं निवेदिता मेहरोला (बीएसआईपी)]

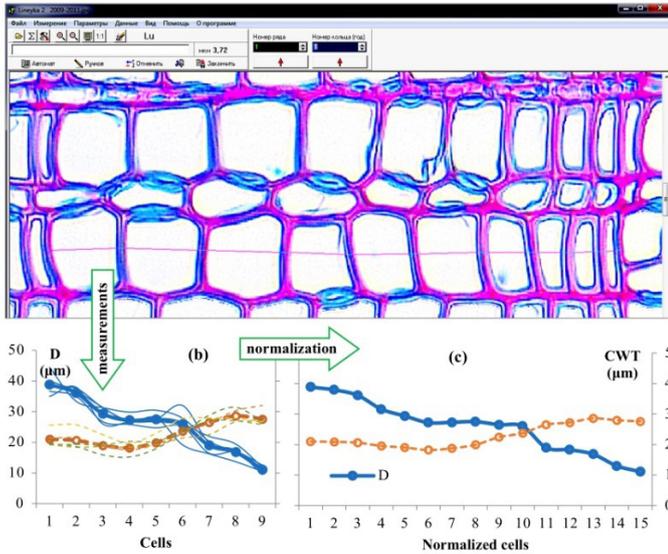
उत्तर सिक्किम के याबुक, ज़ेमू हिमनद से प्राप्त परागकण जीवाश्म अभिलेखों का उपयोग करके 2992 वर्ष पूर्व (1042 ई.पू.) हेतु औसत वार्षिक वर्षा (एम.ए.पी.) तथा अधिक उष्ण माह के औसत तापमान

(एम.आर.डब्ल्यू.ए.) के लिए मात्रात्मक जलवायु पुनर्निर्माण किया गया (चित्र सी.पी. 6.9)। पुनर्निर्माण में प्रेक्षित परिवर्तनशीलता का विश्लेषण वैश्विक स्तर पर घटित पूर्व जलवायु घटनाओं के लिए किया गया। पुनर्निर्माण ने ज़ेमू हिमनद क्षेत्र से मध्यकालीन गर्म अवधि (एमडब्ल्यूपी) तथा लघु हिमयुग (एलआईए) जैसी घटनाओं को लेखाबद्ध किया।

अन्य शैक्षणिक कार्य

शोधपत्र प्रस्तुति

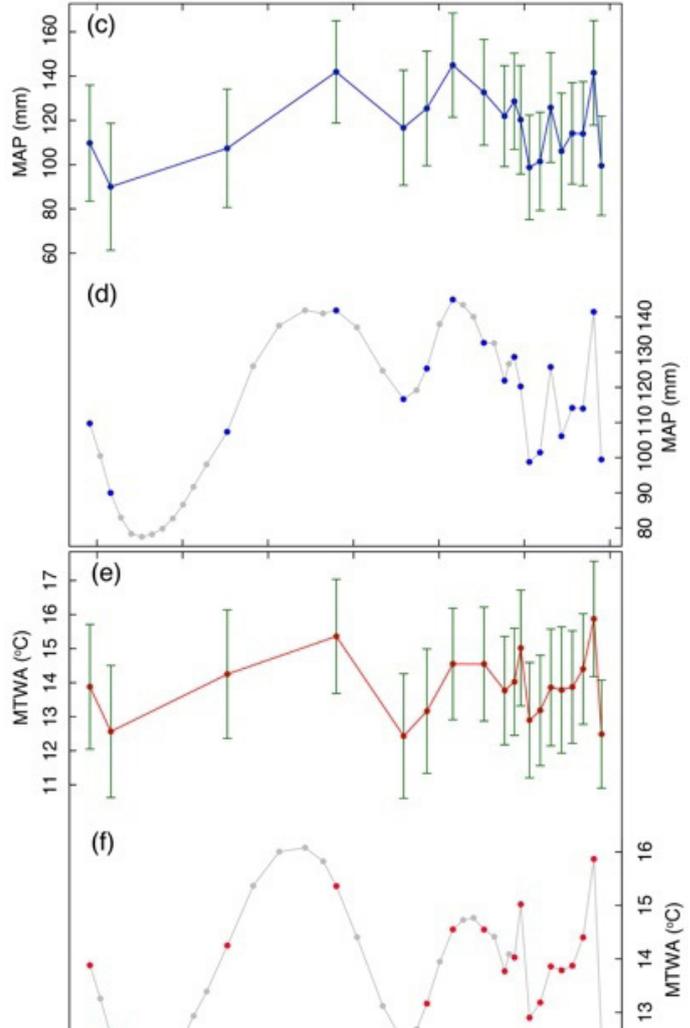
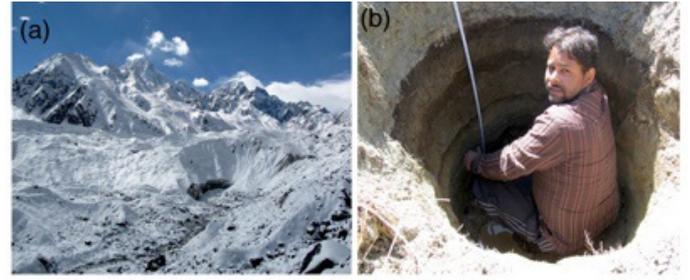
1. **लिवेदी स्नेह, श्रीवास्तव अलका एवं बसुमतारी एसके 2023** - मेलिसोपेलिनोलॉजिकल विश्लेषण और सतत विकास पर इसका निहितार्थ। 23-25 नवंबर, 2023 को वनस्पति विज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ में जलवायु परिवर्तन के अंतर्गत सतत कृषि, पर्यावरण और स्वास्थ्य के लिए जैविक विज्ञान में वर्तमान रुझानों पर राष्ट्रीय सम्मेलन और भारतीय कृषि जीव रसायनज्ञों के



चित्र सीपी 6.8 - वृक्ष-वलियों के संरचनात्मक मापदंडों का मापन और प्रारंभिक प्रसंस्करण।

XV सम्मेलन, (सार: 101)।

- वैश सिद्धांत, बसुमतारी एसके एवं आर्य एके 2023 - पोबितोरा वन्यजीव अभयारण्य में विभिन्न वनस्पति प्रकारों के संबंध में कवक बीजाणुओं का संरक्षण: पुरापारिस्थितिकी तथा पुराहर्बिवोरी विश्लेषण पर निहितार्थ। 5 और 6 फरवरी, 2024 को भूविज्ञान विभाग, बैंगलोर विश्वविद्यालय में जलवायु परिवर्तन और भूविज्ञान पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, (सार:123)।
- शाह एस के, मेहरोला एन, थॉम्टे एल, पांडे यू एवं गैरे एन पी 2023 – दक्षिण-पूर्वी तिब्बती पठार के आर्द्रता वाले क्षेत्र में वृक्ष-वलय $\delta^{18}\text{O}$ स्पेक्ट्रम का इंटरफेस/अंतराफलक। 13-20 जुलाई, 2023 इटली, रोम, में क्वाटरनरी रिसर्च के लिए अंतर्राष्ट्रीय यूनिस्न की XXI कांग्रेस (XXI INQUA-2023)।
- मेहरोला एन, शाह एस के, मालसावमलियाना एम एवं कार आर 2023- उत्तर-पूर्व भारत स्थित मिजोरम के त्वई वन्य जीव अभयारण्य से अंतिम होलोसीन अवसाद में होलोसीन जलवायु एवं वनस्पति परिवर्तन अभिलेखित किए गए। 13-20 जुलाई, 2023 को इटली, रोम में क्वाटरनरी रिसर्च के लिए इंटरनेशनल यूनिस्न की XXI कांग्रेस (XXI INQUA-2023)।
- मिश्रा केजी, सिंह वी, सिंह एडी और यादव आरआर 2023 - जम्मू और कश्मीर, उत्तर-पश्चिमी हिमालय, भारत से वृक्ष-वलय द्वारा निष्कर्षित चार शताब्दी लंबे सूखे के अभिलेख। अमेरिकन जियोफिजिकल यूनिस्न (एजीयू) 2023, सैन फ्रांसिस्को, सीए, यूएसए में 22-25 जनवरी 2024 को ऑनलाइन आयोजित किया गया।
- त्रिपाठी स्वाति, बसुमतारी एसके, सिंह एच, मैकडोनाल्ड एचजी एवं पोखरिया एके 2023 - भारतीय हिमालय से लुप्तप्राय याक



चित्र सीपी 6.9: (ए) ज़ेमू हिमनद का उभार (बी) उप-सतही नमूना संग्रह, पुनर्निर्मित जलवायु (सी) एमएपी और (ई) आज से 2992 वर्ष पूर्व (1042 ईसा पूर्व) से एमटीडब्ल्यूए। (डी और एफ) में ग्रे डॉट्स अंतरास्थित मान हैं जहां परागाणुसंरूपों प्राप्त नहीं हुए हैं।

(बोस मुटस) के विष्ठा/मलगुटिका का बहुपरोक्षी विश्लेषण: पुरापारिस्थितिकी एवं पुराहर्बिवोरी हेतु निहितार्थ। 21वीं इनक्वा कांग्रेस, सैपिएंजा विश्वविद्यालय, रोम, इटली, 13-20 जुलाई, 2023 (सत्र: 109)।

- त्रिपाठी स्वाति, पांडे ए, बसुमतारी एसके, खान एस एवं ठाकुर बी 2023 – आज से 4100 वर्ष पूर्व में पूर्वोत्तर भारत के माजुली द्वीप (दुनिया का सबसे बड़ा नदी द्वीप) में जलवायु प्रेरित वनस्पति परिवर्तन: वर्तमान पराग अंशांकन के आधार पर एक विवेचना। 21वीं इनक्वा कांग्रेस, सैपिएंजा विश्वविद्यालय, रोम, इटली, 13-20 जुलाई, 2023 (सत्र: 98)।



8. पांडे ए, लिपाठी एस, ठाकुर बी एवं सिंह एच 2024 - पूर्वोत्तर भारत के माजुली द्वीप (दुनिया का सबसे बड़ा नदी द्वीप) के गरामूर आर्द्रभूमि में प्रारंभिक-मध्य होलोसीन के दौरान जलवायु-प्रेरित वनस्पति परिवर्तन: बहुपरोक्षी अभिलेखों पर आधारित विवेचना। शोध संगम, विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, 21-23 फरवरी, 2024 (सार 18)।
9. रणहोत्रा पीएस, जैन एस, शेखर एम एवं तोमर एन. 2023-होलोसीन जलवायु विसंगतियाँ और हिमालय क्षेत्र में वनस्पति गतिकी पर प्रभाव। नेपाल विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अकादमी, नेपाल द्वारा जलवायु परिवर्तन और पृथ्वी प्रणालियों पर युवा वैज्ञानिकों की ऑनलाइन बैठक 'TWAS' सेंट्रल और साउथ एशिया क्षेत्रीय रीजनल पार्टनर (TWAS-CASAREP) जवाहरलाल नेहरू सेंटर फॉर एडवांस्ड साइंटिफिक रिसर्च, बेंगलुरु, भारत के सहयोग से (01-03 नवंबर 2023), काठमांडू, नेपाल में आयोजित की गई
10. रणहोत्रा पी एस, रॉय आई, तोमर एन, नव्या आर, कृष्णमूर्ति ए, प्रसाद एस, फ्लोरेंस माज़ियर एवं मैरी-जोस गेलाई 2023-वनस्पति प्रचुरता के क्षेत्रीय अनुमान ने अंतिम होलोसीन के दौरान पश्चिमी हिमालय में भूमि-उपयोग परिवर्तन का अनुमान लगाया। XXI INQUA 2023 जुलाई 2023 रोम (इटली), इटली। [हाल-04228180]
11. रॉय आई, रणहोत्रा पीएस, तोमर एन, गांधी एन, शेखर एम, भट्टाचार्य ए, बघेल पी एवं शर्मा आर 2023 - पश्चिमी हिमालय के ग्रीष्मकालीन मानसून प्रभुत्व वाले क्षेत्र में अंतिम प्लीस्टोसीन - होलोसीन काल के दौरान वृक्ष-रेखा बदलाव का पुनर्निर्माण। इटली के रोम स्थित सैपिएंजा विश्वविद्यालय में आयोजित XXI INQUA कांग्रेस-2023 में

सम्मेलनों/संगोष्ठियों/कार्यशालाओं में प्रतिनियुक्ति (ऑनलाइन एवं ऑफलाइन)

एस.के. शाह

- इटली, रोम, 13-20 जुलाई, 2023 को इंटरनेशनल यूनिंसन फॉर क्वाटरनरी रिसर्च (XXI INQUA-2023) की XXI कांग्रेस में भाग लिया

के जी मिश्रा

- सैन फ्रांसिस्को, सीए, यूएसए में अमेरिकन जियोफिजिकल यूनियन द्वारा आयोजित एजीयू 2023 में भाग लिया, जिसका आयोजन 22-25 जनवरी 2024 को ऑनलाइन किया गया
- इटली, 16 जुलाई, 2023 को “क्रेस्ट का परिचय, पुरापास्थितिकीय डेटासेट से संभाव्य जलवायु पुनर्निर्माण करने के लिए एक आर पैकेज” पर कार्यशाला में भाग लिया

स्वाति लिपाठी

- 13-20 जुलाई, 2023 के दौरान 21वीं INQUA कांग्रेस, सैपिएंजा विश्वविद्यालय, रोम, इटली में शामिल हुईं

पी.एस. रणहोत्रा

- नेपाल विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अकादमी, नेपाल द्वारा जलवायु परिवर्तन और पृथ्वी प्रणालियों पर युवा वैज्ञानिकों की ऑनलाइन बैठक नेपाल TWAS सेंट्रल और साउथ एशिया क्षेत्रीय साझेदार (TWAS-CASAREP) जवाहरलाल नेहरू सेंटर फॉर एडवांस्ड साइंटिफिक रिसर्च, बेंगलुरु, भारत के सहयोग से (01-03 नवंबर 2023), को काठमांडू, नेपाल में आयोजित की गई

प्रशिक्षण/अध्ययन

एस के शाह

- सुश्री असमाउल हुसा, टीयू ड्रेसडेन, यूनिवर्सिटी ऑफ कोपेनहेगन, डेनमार्क के एम.एससी. शोध प्रबंध का पर्यवेक्षण किया, जिसका विषय था “पार्वती घाटी, पश्चिमी हिमालय में बहु-प्रजाति वृक्ष-वलय आधारित प्रवाह पुनर्निर्माण”
- श्री बसुनंदन हांडिक, बाबासाहेब भीमराव अंबेडकर विश्वविद्यालय, लखनऊ के एमएससी शोध प्रबंध का पर्यवेक्षण (प्रगति पर)

के जी मिश्रा

- बीएसआईपी, लखनऊ में 14-15 दिसंबर 2023 तक दो दिवसीय सीबीएसई प्रिंसिपल प्रशिक्षण का आयोजन किया गया

स्वाति लिपाठी

- भारतीय विज्ञान अकादमी, बेंगलूर के ‘ग्रीष्मकालीन अनुसंधान फेलोशिप कार्यक्रम’ (जून-अगस्त, 2023) के अंतर्गत श्री यासिर जमाल (एमएससी भूविज्ञान; अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय, अलीगढ़) को ‘बराक घाटी, असम, पूर्वोत्तर भारत के पुरापास्थितिकीय तथा पुराजलवायु के पुनर्निर्माण हेतु स्थानिक रूप से भिन्न सतह के नमूनों के माध्यम से परागाणविक प्रतिक्रिया का अनुमान’ विषय पर प्रशिक्षण दिया गया (शोध रिपोर्ट प्रस्तुत की गई)

व्याख्यान प्रस्तुति

रतन कर

- 5-7 जनवरी 2024 को पुरातत्व संस्थान (एसआई), नोएडा में पुरातत्व में स्नातकोत्तर डिप्लोमा के छात्रों के लिए ‘भू-पुरातत्व’ पर दस व्याख्यानों की श्रृंखला प्रस्तुत की गई

एस के शाह

- “जलवायु परिवर्तन अनुसंधान में वृक्षवलय (ट्री-रिंग) का योगदान”



पीएच. डी. कार्यक्रम

	नौशी अनोज़ (2017). कुकरैल आरक्षित वन लखनऊ उत्तर प्रदेश की मिट्टी के गुणों के विशेष संदर्भ में भू-पर्यावरणीय स्थिति पर एक अध्ययन। स्वाति त्रिपाठी (बीएसआईपी) एवं अजय कुमार आर्या (लखनऊ विश्वविद्यालय) के पर्यवेक्षण में, भूविज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय में पंजीकृत। स्थिति: जुलाई, 2022 में प्रस्तुत।
	काजल सिंह (2018) . न्यू-एलेसंड, स्वालबार्ड के आस-पास अंतिम अत्यंत नूतन-होलोसीन जलवायु एवं पर्यावरणीय परिवर्तनों का अध्ययन। रतन कर (बीएसआईपी) एवं डॉ. अश्वनी राजू (बीएचयू) के पर्यवेक्षण में, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी में पंजीकृत, स्थिति: प्रगति पर।
	दीक्षा (2021). मध्य भारत से सागौन का वृक्ष-वलय विश्लेषण। संतोष के. शाह (बीएसआईपी) एवं मुनेंद्र सिंह, (लखनऊ विश्वविद्यालय) के पर्यवेक्षण में, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ से पंजीकृत स्थिति: प्रगति पर।
	कोरोबी सैकिया (2020). होलोसीन जलवायु परिवर्तनशीलता एवं बंगाल द्रोणी की पश्चिमी सीमा पर C3/C4 पादप समुदायों पर प्रभाव: फाइटोलिथ आधारित साक्ष्य। शैलेश अग्रवाल (बीएसआईपी) प्रो. सुबीर बेरा, सी.यू. एंजेला, ए. ब्रुच, सेनकेनबर्ग रिसर्च इंस्टीट्यूट, जर्मनी के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर), नई दिल्ली, भारत के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	रविशंकर मौर्य (2020). हिमाचल प्रदेश, पश्चिमी हिमालय से वृक्ष-वलय आधारित जलवायु पुनर्निर्माण एवं हिमनद गतिशीलता के साथ इसका संबंध। के.जी. मिश्रा (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर), नई दिल्ली, भारत के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	साधना विश्वकर्मा (2020). भारत के उत्तराखंड से वृक्ष-वलय का उपयोग करके बहु-शताब्दी लंबे जलवायु अभिलेख का विकास। के.जी. मिश्रा (बीएसआईपी) एवं प्रोफेसर नंदिता घोषाल (बी.एच.यू) के पर्यवेक्षण में, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी से पंजीकृत हैं। स्थिति: प्रगति पर।
	निधि तोमर (2021). पश्चिमी हिमालय के हिमाचल क्षेत्र में अंतिम चतुर्थमहाकल्प वनस्पति एवं जलीय-जलजलवायु परिवर्तनशीलता। परमिंदर सिंह रणहोला (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक और नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) में पंजीकृत, स्थिति: प्रगति पर।
	आर्या पांडे (2020). असम, पूर्वोत्तर भारत की ऊपरी ब्रह्मपुत्र घाटी में जलवायु-प्रेरित होलोसीन वनस्पति प्रतिक्रिया तथा मानवजनित प्रभाव: वैश्विक जलवायु घटनाओं के हस्ताक्षर। स्वाति त्रिपाठी, (बीएसआईपी) एवं प्रोफेसर हेमा सिंह (बीएचयू) के पर्यवेक्षण में, वनस्पति विज्ञान विभाग, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	प्राचिता अरोड़ा (2020). उच्चतम सिक्किम हिमालय के अंतिम चतुर्थमहाकल्प जलवायु परिवर्तनशीलता हेतु हिमनदों का समय, विस्तार तथा संवेदनशीलता। एस. नवाज अली (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	पुष्पेंद्र पांडे (2022). वृक्ष-वलय द्वारा पश्चिमी हिमालय में प्रतिकूल जलवायु घटनाओं का विश्लेषण किया जा रहा है। पीएस रणहोला (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	सिद्धांत वैश्य (2022). मध्य ब्रह्मपुत्र घाटी के कुछ हिस्सों में भूजैविक प्रॉक्सी तथा भू-आकृति विज्ञान जांच पर आधारित होलोसीन जलवायु परिवर्तन। साधन के. बसुमतारी (बीएसआईपी) एवं डॉ. अजय कुमार आर्या (लखनऊ विश्वविद्यालय) के पर्यवेक्षण में। स्थिति: प्रगति पर।
	तनवीर डब्ल्यू रहमान (2022). हिमालयी क्षेत्र से एबिस प्रजाति के वृक्ष-वलय द्वारा जलवायु सूचकांकों एवं पूर्व की जलवायु पुनर्निर्माण का मूल्यांकन। संतोष के. शाह (बीएसआईपी) एवं डॉ. अनुप सैकिया, भूगोल विभाग, गौहाटी विश्वविद्यालय, असम के पर्यवेक्षण में। स्थिति: प्रगति पर।
	युबराज ढकाल (2023). नेपाल हिमालय में जलवायु परिवर्तन हेतु बहु-वृक्ष वर्गक के वृक्ष-वलय के उपयोग द्वारा करनाली क्षेत्र के वनों की प्रतिक्रिया। एस.के. शाह (बीएसआईपी) और प्रो. नारायण पी. गैरे, पर्यावरण विज्ञान विभाग, पाटन मल्टीपल कैम्पस, लिभुवन विश्वविद्यालय, ललितपुर, नेपाल के पर्यवेक्षण में, लिभुवन विश्वविद्यालय, ललितपुर, नेपाल में पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर (उम्मीदवार लिभुवन विश्वविद्यालय में काम करता है)।



	मिना रजक (2023). भारतीय मध्य हिमालय में हिमानी खतरों प्रेरित करती हिमानी गतिकी तथा जलवायु परिवर्तन का अन्वेष। एस. नवाज़ अली (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर), नई दिल्ली, भारत में पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	शुभजीत घोष (2024). वन अग्नि का स्थानिक वितरण तथा मध्य हिमालयी निम्नतापमंडल पर उनका प्रभाव। एस. नवाज़ अली (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक और नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।

विषय पर 20 मार्च, 2024 को बीएसआईपी, लखनऊ की तिमाही हिंदी कार्यशाला में आमंत्रित हिंदी वार्ता

- बीएसआईपी, लखनऊ के एसीएसआईआर में पंजीकृत पीएचडी शोध छात्र हेतु पाठ्यक्रम कार्य वार्ता आयोजित की गई, जिसमें (i) वैज्ञानिक विधियां, प्रयोग/शोध कार्य प्रक्रिया का डिजाइन और उसका कार्यान्वयन और (ii) वृक्षवलयकालक्रम पर विभिन्न वार्ताएं (एसीएसआईआर समन्वयक, बीएसआईपी द्वारा दिए गए कार्यक्रम के अनुसार)

स्वाति लिपाठी

- पूर्वोत्तर भारत में तीव्र जलवायु घटनाक्रम के दौरान जलवायु प्रेरित वनस्पति परिवर्तन: असम की बराक घाटी से जैविक आकलन' शीर्षक पर एम्प्लाइड भूविज्ञान विभाग, डिब्रूगढ़ विश्वविद्यालय, असम (5 फरवरी, 2024) को एक आमंत्रित व्याख्यान दिया
- बीएसआईपी, लखनऊ (22 सितंबर, 2023) को एसीएसआईआर पीएचडी कार्यक्रम में वैज्ञानिक समुदाय और आम लोगों के लिए सार लेखन' विषय पर व्याख्यान दिया

प्रशंसा प्राप्ति

स्वाति लिपाठी

- मध्य गंगा के मैदान में आधुनिक एनालॉग अध्ययन से संबंधित शोध लेख (जो 2023 में कैटेना पत्रिका में प्रकाशित है) को जन सूचना ब्यूरो (पीआईबी) हेतु डीएसटी न्यूज़लेटर में शामिल किया गया, जिसका शीर्षक था 'जैविक तथा अजैविक प्रॉक्सी रिकॉर्ड पर आधारित नव विकसित आधुनिक एनालॉग डेटासेट सीजीपी में पुरा-पारिस्थितिक अध्ययनों के लिए सटीक संदर्भ उपकरण हो सकता है' (डीएसटी वेबसाइट पर विज्ञान एवं तकनीकी लेखों के अंतर्गत रखा गया) <https://dst.gov.in/newly-developed-modern-analogue-dataset-based-biotic-and-abiotic-proxy-records-could-be-accurate>.
- बीएसआईपी बिडिंग टीम के सदस्य के रूप में 21वीं INQUA कांग्रेस, रोम, इटली में बोली प्रस्तुत की। 22वीं INQUA बोली भारत द्वारा 2027 के लिए जीती गयी

समितियों/बोर्ड में प्रतिनिधित्व

रतन कर

- सदस्य, राज्य स्तरीय विशेषज्ञ मूल्यांकन समिति (एसईएसी), पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय

साधन के. बसुमतारी

- सदस्य, संपादकीय बोर्ड, बायो-साइंस लेटर्स (बोडोलैंड विश्वविद्यालय, असम, भारत का एक ई-पत्रिका)।
- सदस्य - संपादकीय बोर्ड, जर्नल ऑफ जियोफाइटोलॉजी

एस के शाह

- एसोसिएट एडिटर, डेंड्रोक्रोनोलोजिया (अक्टूबर, 2023 से)
- गेस्ट एसोसिएट एडिटर, फ्रंटियर्स इन अर्थ साइंस (2016 से)
- 2019-2024 के लिए एसोसिएशन ऑफ क्वाटरनरी रिसर्चर्स (AOQR) के कोषाध्यक्ष
- पत्रिकाओं में प्रस्तुत पांडुलिपि के समीक्षक - डेंड्रोक्रोनोलोजिया, क्लाइमेट डायनेमिक्स, फॉरेस्ट और क्वाटरनरी
- एसीएसआईआर अकादमिक समिति के सदस्य

पीएस रणहोला

- संपादकीय बोर्ड, जर्नल आफ जियोफाइटोलॉजी (पैलियोबोटैनिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया)

स्वाति लिपाठी

- संयोजक एवं सदस्य, हिंदी राजभाषा कार्यान्वयन समिति, बीएसआईपी
- संपादक, 'पुराविज्ञान स्मारिका' अंक 2 (2023), संस्थान की राजभाषा पत्रिका
- संयोजक, मीडिया एवं प्रेस विज्ञप्ति समिति, बीएसआईपी, लखनऊ
- सहायक संपादक, जर्नल ऑफ पैलियोसाइंसेज

परियोजना 7: वृहदवनस्पतिक, भू-रासायनिक, समस्थानिक तथा प्राचीन डीएनए (एडीएनए) का उपयोग करके मानव-पर्यावरण संपर्क, कृषि नीतियों एवं पुरातत्व-रासायनिक अधि-चिन्हों का पुनर्निर्माण

समन्वयक: अनिल के. पोखरिया (विज्ञानी एफ)

उद्देश्य

- प्रागैतिहासिक तथा ऐतिहासिक काल के दौरान प्रारंभिक कृषि प्रबंधन और फसल नीतियों/आधिक्य को समझना।
- कृषि को अपनाने और धातु-कार्य (ताम्रपाषाण युगीन) तथा लेखन (प्रारम्भिक ऐतिहासिक काल से आगे) जैसी नयी तकनीकियों के उद्भव के साथ जीवन शैली में परिवृत्ति/परिवर्तन की विशेषता।
- मानव आवासों पर भूगर्भीय जलवायु प्रकरणों (जैसे 4.2 हजार वर्ष पूर्व मेघालयन युग की शुरुआत, एमडब्ल्यूपी (~900-1450 ईस्वी), एलआईए (~1500-1850 ईस्वी), एम डब्ल्यू (~1850 ईस्वी के बाद) के प्रभावों का आकलन।
- अत्याधुनिक प्राचीन तथा आधुनिक जिनोमिक्स का उपयोग करते हुए पूर्व में जनसंख्या की गतिशीलता, घरेलू नीतियों और मानव आबादी के अनुकूलन को समझना।

प्रस्तावना

पहला घटक जोगना-खेड़ा (अक्षांश 29°52' उत्तर; देशांतर 76°26' पूर्व) बारा संस्कृति स्थल से प्राप्त वृहद वानस्पतिक अवशेषों से संबंधित है, जो उत्तर-पश्चिमी भारत के अर्ध-शुष्क उष्णकटिबंधीय क्षेत्र में स्थित उपमहाद्वीप में अंतिम हड़प्पा के समकालीन है। इसका उद्देश्य 1700-1400 ई.पू. के दौरान निर्वाह मॉडल का पुनर्निर्माण करना है। वैदिक सरस्वती (?) के पुरामार्ग के तट पर स्थित प्राचीन बस्ती का पुरातात्विक महत्व है तथा राष्ट्रीय महत्त्व रखने वाली महत्वपूर्ण सरस्वती विरासत परियोजना के अंतर्गत इसकी खुदाई की गई थी। इस स्थल ने लगभग 5.50 मीटर मोटाई वाली बारा सांस्कृतिक निक्षेप को उजागर किया है, और यह 14 विशिष्ट स्तरों या परतों में विभाजित है। पंजाब के बारा से पहली बार अभिलिखित कृषक वर्ग समुदाय की यह संस्कृति हड़प्पा सभ्यता के समान है तथा इसे कृषि अधिशेष के रूप में शहरों हेतु आर्थिक आधार प्रदान करने वाला माना जाता है। लेकिन मिट्टी के बर्तनों में साधारण से अंतर के अलावा, सभी व्यावहारिक उद्देश्यों हेतु प्राचीन फसल अवशेषों की जानकारी हड़प्पा की अर्थव्यवस्था के पुनर्निर्माण के लिए अनुमान प्रदान करेगी।

दूसरा घटक दक्षिण एशिया के जनसांख्यिकीय इतिहास को समझने हेतु पुराजीनोमिक्स या प्राचीन डीएनए विश्लेषण से संबंधित है। अतीत की जनसंख्या गतिकी, प्रवास तथा मिश्रण घटनाओं को समझने हेतु जीनोमिक आंकड़े एवं पुरातात्विक अभिलेख प्रमुख घटक हैं। लद्दाख, वडनगर (गुजरात), पट्टनम (केरल) तथा श्रीलंका जैसे विभिन्न स्थलों से

प्राप्त नये आनुवांशिक आंकड़ों ने दक्षिण एशिया के विद्यमान आनुवांशिक साहित्य में महत्वपूर्ण जानकारी जोड़ी।

संबद्ध कार्मिक

टीम सदस्य: नीरज राय (वैज्ञानिक डी)

तकनीकी सहायता: नंदिता तिवारी (तकनीकी अधिकारी ए)

महत्वपूर्ण निष्कर्ष

पुरातत्ववनस्पति विज्ञान

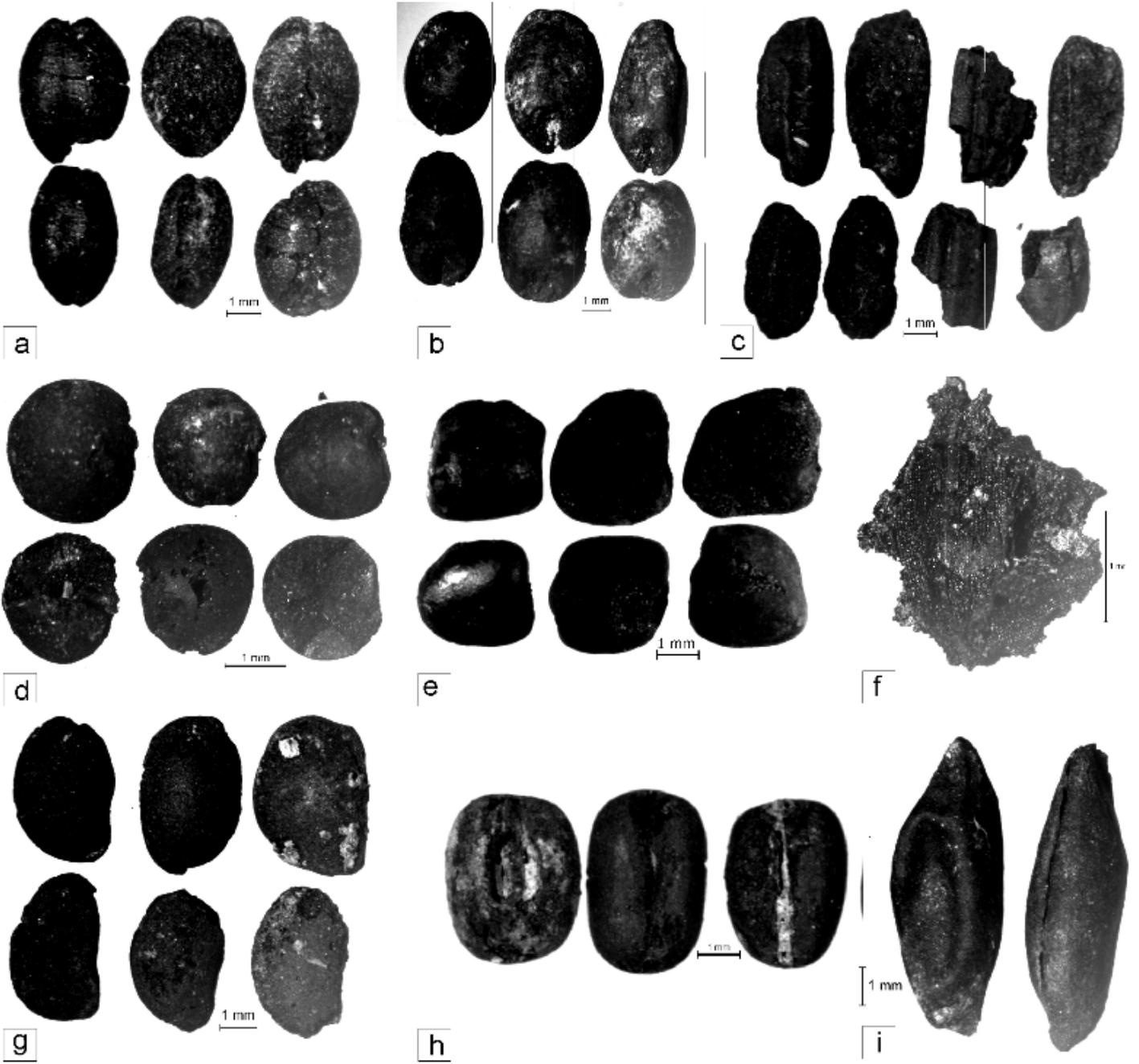
1700-1400 ईसा पूर्व के दौरान कुरुक्षेत्र के भूभाग में प्राचीन कृषि मॉडल पुनर्निर्माण हेतु यह स्थल काफी महत्वपूर्ण है। उत्खननकर्ताओं द्वारा परत 1 से 14 तक के सांस्कृतिक निक्षेप से मिट्टी के विशाल ढेर जल प्रक्षारण के लिए रखे गए थे। 14 परतों में से, परत 5 से 12 तक की मिट्टी में खेती के अवशेष तथा अन्य जंगली बीज एवं फल पाए गए। जले हुए अनाज, बीज तथा फल काष्ठ कोयले के छोटे-छोटे टुकड़ों के साथ मिश्रित पाए गए हैं। जैविक अवशेष फसलों के क्रमिक परिवर्तन के प्रमाण प्रस्तुत करते हैं (चित्र 1)। रोचक बात यह है कि धान की खेती, जो गंगा घाटी की मूल फसल है, मिट्टी के बर्तनों में डीग्रेडसैंट के रूप में इस्तेमाल की गयी और धान की भूसी के प्रचुर मिश्रण तथा कार्बनमय दानों से स्पष्ट होती है।

पुरातात्विक जीनोमिक्स

पुरातात्विकजीनोमिक्स शोध विषय के अंतर्गत, हम दक्षिण एशिया में प्रागैतिहासिक जनसंख्या संरचना तथा जनसांख्यिकीय परिवर्तनों को समझने हेतु प्राचीन डीएनए निष्कर्षण और संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण विश्लेषण पर आधारित अत्याधुनिक शोध का प्रयोग कर रहे हैं। इस शोध छत्र के अंतर्गत हमने घरेलू प्रयोगशालाओं तथा विश्लेषण क्षमता के संस्थागत नेटवर्क के साथ मिलकर प्रबल पुरातात्विक नेटवर्क का निर्माण



(बाएं से दाएं): नीरज राय और अनिल के. पोखरिया

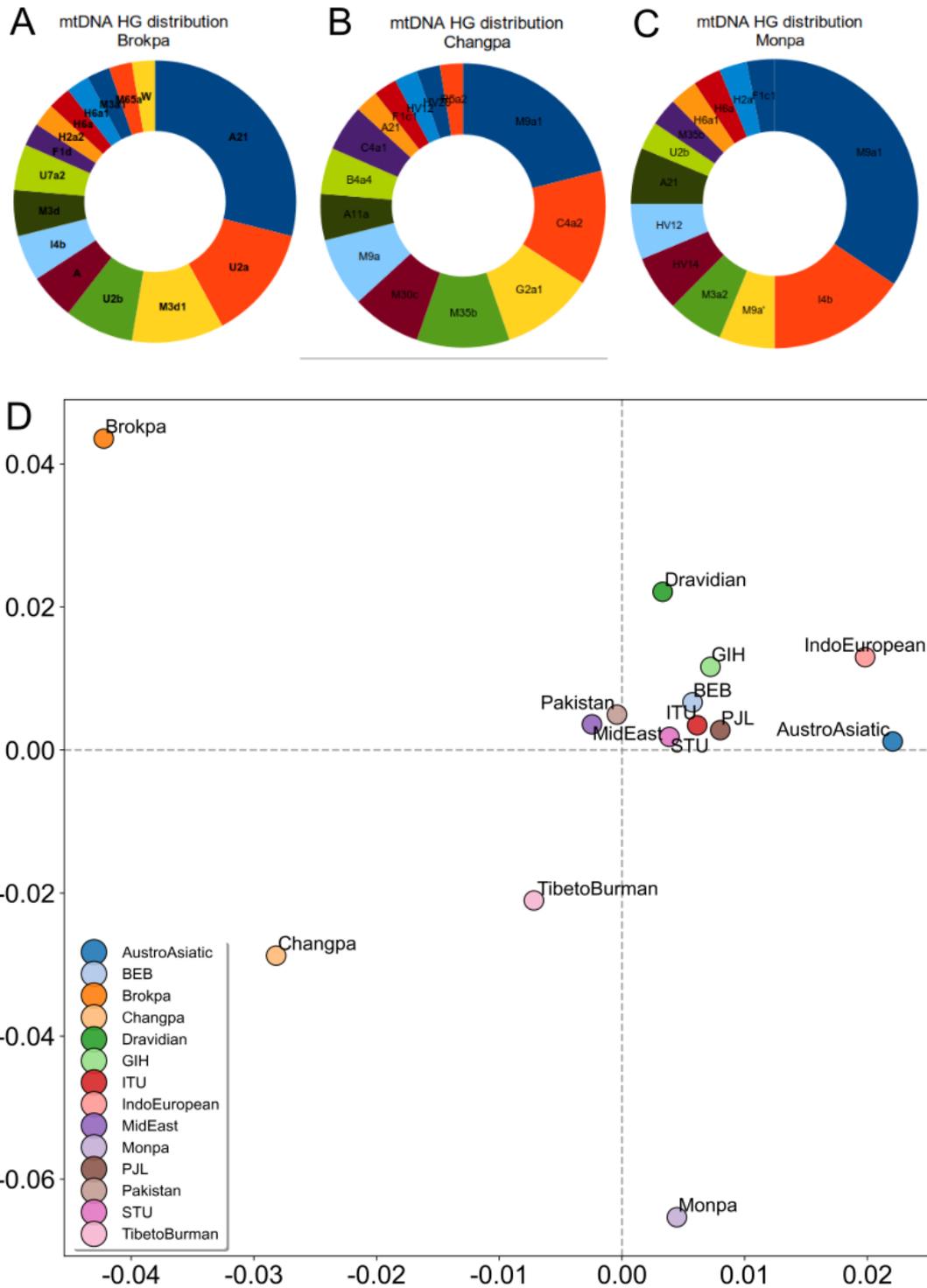


चित्र 1 - हरियाणा के कुरुक्षेत्र के जोगना-खेड़ा पुरातात्विक स्थल से प्राप्त पादप अवशेष: (a). *होर्डियम वल्लोरे* (जौ); (b). *ट्रिटिकुम एस्टिवम* (ब्रेड-गेहूँ); (c). *ओरिजा सातिवा* (चावल); (d). *लेन्स कुलिनोरेस* (मसूर); (e). *लेथ्रीरु सैटिवस* (घास-मटर); (f). चावल की भूसी का जमा हुआ ढेर; (g). *मैक्रोटिलोमा यूनीफ्लोरम* (घोड़ा-ग्राम); (h). *विया रेडिएट* (हरा चना); (i). क्यूकबिटेसी बीज (कुकुमिस प्रजाति?)

किया है। एक सुव्यवस्थित दृष्टिकोण के रूप में प्राचीन जीनोमिक्स पर ध्यान केंद्रित करके, हम इस क्षेत्र में मनुष्यों, पशुओं तथा रोगजनकों की उत्पत्ति और संबंधों पर शोध का नेतृत्व कर रहे हैं। पुरातत्वविदों तथा पुरातत्व वैज्ञानिकों के साथ काम करके हम मानव अतीत के साथ-साथ बदलते परिवेश तथा रोग की एकीकृत एवं अग्रणी समझ को उजागर कर रहे हैं। रोचक ऐतिहासिक संदर्भों पर काम करते हुए, हमने निम्नलिखित परियोजनाओं को सफलतापूर्वक पूरा किया है-

भारत में लद्दाख क्षेत्र की वर्तमान जनसंख्या की मातृ आनुवांशिक उत्पत्ति तथा विविधता: हमने पहली बार लद्दाख के तीन जनसंख्या समूहों अर्थात् चांगपा (n=38), ब्रोकपा (n=32) और मोनपा (n=38) से

संबद्ध 108 असंबंधित व्यक्तियों के आनुवांशिक आंकड़े तैयार तथा प्रकाशित किए हैं। हमने बताया है कि तीनों लद्दाखी समूह की मातृ वंशावली अत्यधिक विविध है जो तिब्बत (ए21) तथा दक्षिण एशिया (एम3, एम30, यू2) (चित्र 2) की विशिष्ट वंशावली को आगे बढ़ाती है। हमारे विश्लेषण में हमने पाया कि चांगपा तथा मोनपेट्रीब्स की मातृ वंशावली ब्रोकपा की तुलना में समान है, जो बहुत भिन्न है और उसे बाद में संभावित ऐतिहासिक अवरोध का भी सामना करना पड़ा। हमने यह भी देखा कि वर्तमान लद्दाख के चांगपा तथा मोनपा समुदायों की मातृ वंशावली अतीत में तिब्बती-बर्मन भाषियों के साथ कुछ आनुवांशिक इतिहास साझा करती है। यह निष्कर्ष निर्णायक रूप से लद्दाख में तीन

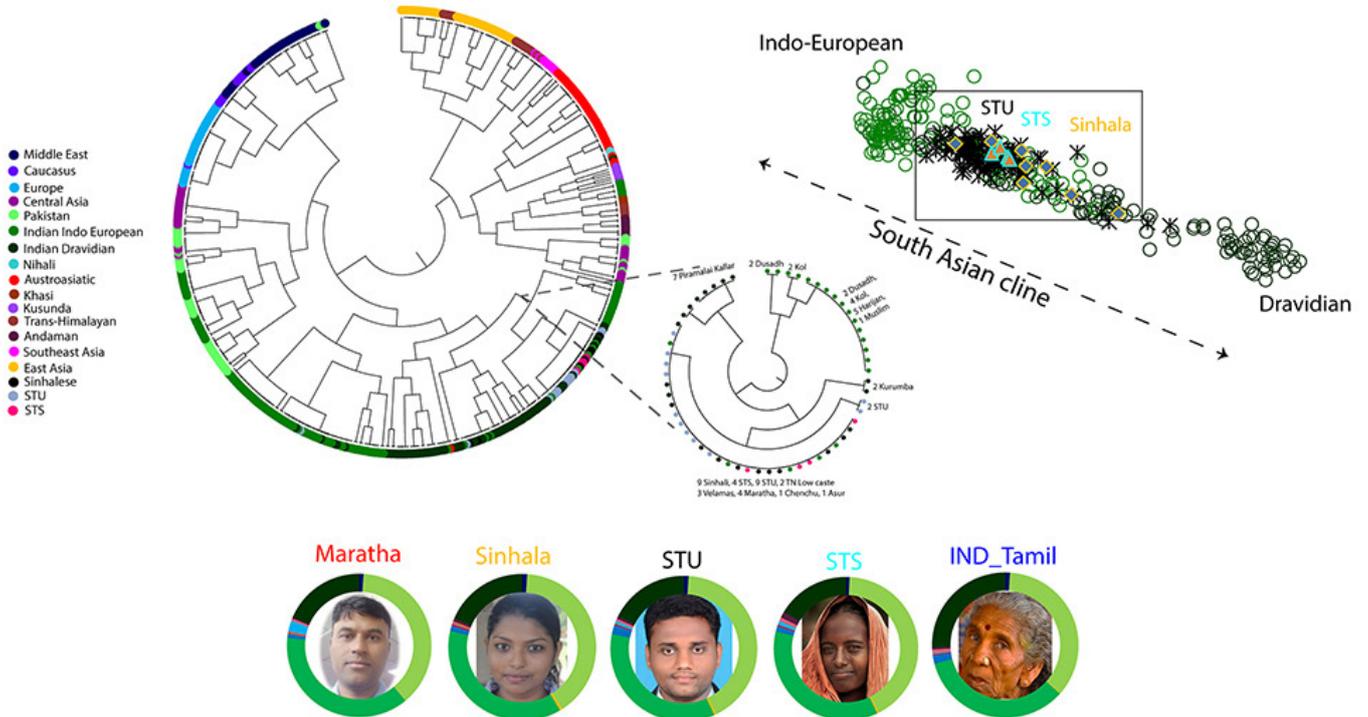
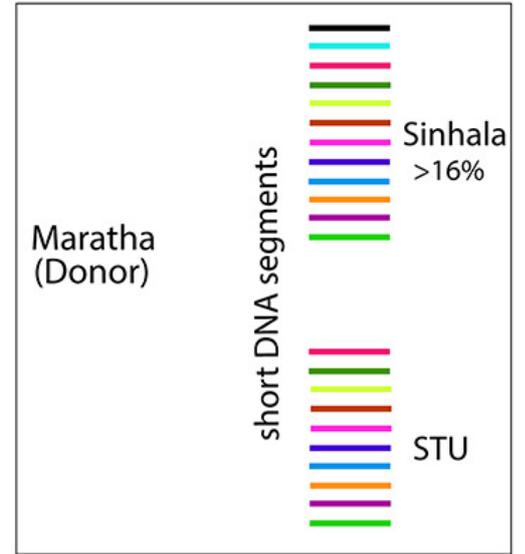
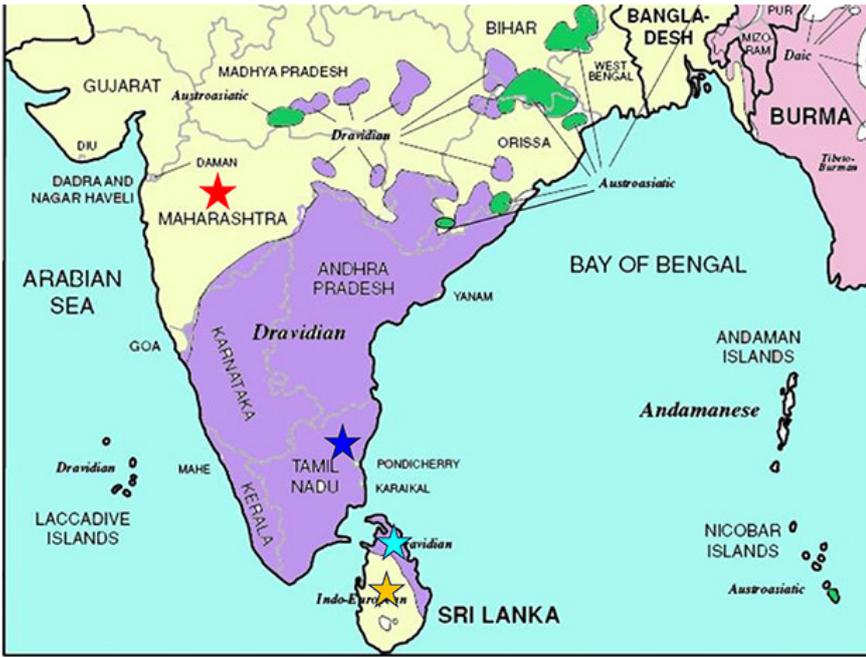


चित्र 2 - लद्दाख की तीन अध्ययनित आबादी के भीतर माइटोकॉन्ड्रियल डीएनए हैप्लोयुप आवृत्ति।

दिशाओं से संभावित मातृवंशीय आनुवांशिक प्रवाह का संकेत देते हैं, मुख्यता हिमयुगोत्तर के दौरान तिब्बत तथा दक्षिण पूर्व एशिया से, पश्चिम यूरोशिया से और दक्षिण एशिया से भी।

श्रीलंका के प्रमुख जातीय समूह सिंहली की जनसंख्या इतिहास का पुनर्निर्माण: सर्वप्रथम हमने श्रीलंका की सिंहली आबादी का जीनोम-वाइड जेनेटिक डेटा तैयार किया है, जो एक जातीय समूह भी है तथा द्वीप के लगभग पूरे हिस्से में इनका निवास है। हमने सिंहली जनसंख्या का एक उच्च-विभेदन संबंधी सूक्ष्म आनुवांशिक अध्ययन किया है तथा व्यापक

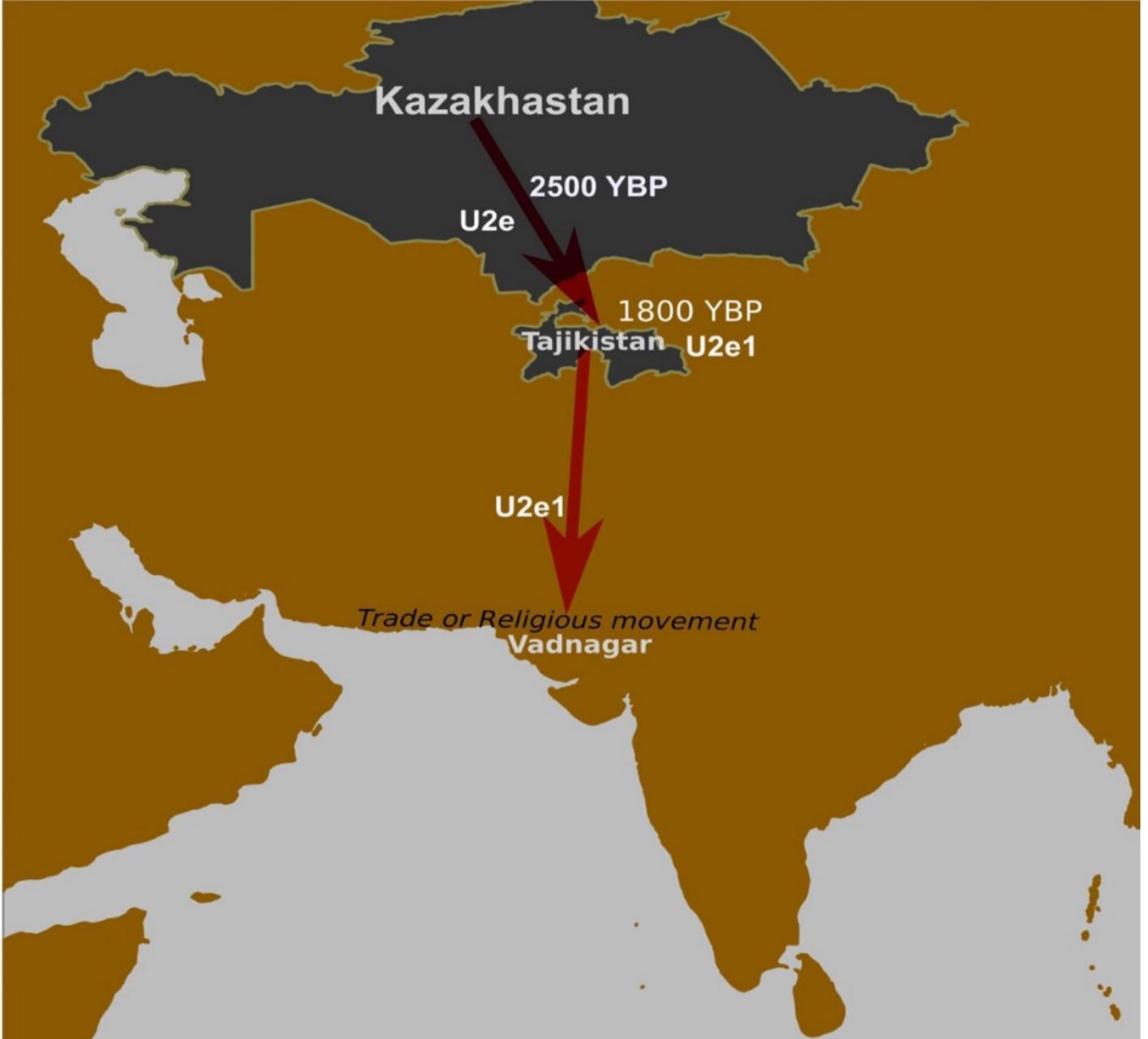
संदर्भ में, हमने पहली बार श्रीलंका के आनुवांशिक इतिहास के पुनर्निर्माण का प्रयास किया है। हमारे एलील-आवर्ती-आधारित विश्लेषण ने सिंहली तथा तमिल जनसंख्या का एक प्रगाढ़ समूह प्रस्तुत किया है, जो जातीयता तथा भाषा की सीमा से परे प्रबल जीन प्रवाह की तरफ इशारा करता है। रोचक बात यह है कि हैप्लोटाइप-आधारित विश्लेषण ने सिंहली आबादी से उत्तर भारतीय संबद्धता का एक निशान संरक्षित किया (चित्र 3)। कुल मिलाकर, दक्षिण एशियाई संदर्भ में, श्रीलंकाई जातीय समूह आनुवांशिक रूप से दूसरों की तुलना में अधिक सजातीय हैं।



चित्र 3 - भारतीय जनसंख्या समूहों, विशेषकर तमिल तथा मराठों के साथ सिंहली जनसंख्या का आनुवांशिक साझाकरण।

प्राचीन माइटोजेनीमस प्राचीन शहर वड़नगर में जटिल मातृ इतिहास तथा व्यापार तंत्र पर प्रकाश डालता है: वड़नगर का प्राचीन टाउनशिप सांस्कृतिक विविधता तथा आदान-प्रदान की एक लंबी श्रृंखला की कहानी बयान करता है। वड़नगर दूसरी शताब्दी ईसा पूर्व से लेकर आज तक लगातार बसता रहा है, साथ ही समृद्ध सांस्कृतिक सम्मेलन एवं निरंतर अस्थायी अनुक्रमों की उपस्थिति दर्शाता है। वड़नगर में सात सांस्कृतिक कालखंडों ने स्थानिक-सामयिक प्रकृति में एक जटिल तथा समृद्ध बस्ती विकसित की। यद्यपि इस प्राचीनतम बस्ती पर किए गए पुरातात्विक अध्ययनों से समृद्ध सांस्कृतिक विरासत का पता चलता है, लेकिन आनुवांशिक वंशावली को इंगित करने हेतु आनुवांशिक अध्ययनों

का आज तक अभाव है। अपने वर्तमान अध्ययन में हमने पहली बार गुजरात में वड़नगर पुरातात्विक स्थल के मध्ययुगीन व्यक्तियों के संपूर्ण माइटोजेनीम का पुनर्निर्माण किया है। अध्ययन का उद्देश्य वर्तमान आबादी की महानगरीय प्रकृति के साथ-साथ प्रवासी प्रणाली तथा व्यापार, सांस्कृतिक और धार्मिक प्रथाओं के माध्यम से विभिन्न समूहों के प्रवाह की जांच करना था। हमारा विश्लेषण वड़नगर की मध्ययुगीन जनसंख्या की विषम प्रकृति का सुझाव देता है, जिसमें स्थानीय पैतृक घटकों के साथ-साथ मध्य एशियाई आनुवांशिक वंश की भी गहरी जड़ें मौजूद हैं। माइटोकाण्ड्रियल हैप्लोटाइप U2e से संबंधित यह मध्य एशियाई घटक भारत के किसी भी व्यक्ति के साथ साझा नहीं किया



चित्र 4 - हैप्लोग्रुप U2e लगभग 2500 वर्ष पूर्व(2500 YBP) में केंद्रीय मैदान (कजाकिस्तान) से प्रकट हुआ, हैप्लोग्रुप तजाकिस्तान में लगभग 1800 वर्ष पूर्व(1800 YBP) U2e1 में विभाजित हो गया। U2e1 हैप्लोग्रुप वाले व्यक्ति लगभग 500-600 वर्ष पूर्व के आस-पास व्यापार या धार्मिक प्रवास के रूप में वड़नगर की ओर पलायन कर गए थे।

गया था, बल्कि तजाकिस्तान के कांस्य युग के व्यक्तियों तथा संलयन के प्रारंभिक युग (चित्र 4) के साथ साझा किया गया था। संक्षेप में, हमारा प्रस्ताव है कि पश्चिमी भारत में वड़नगर का मध्ययुगीन स्थल स्थानीय तथा पश्चिमी यूरेशियन दोनों घटकों के साथ सांस्कृतिक तथा आनुवांशिक पहलुओं में समृद्ध था।

परियोजना निष्कर्ष

एसएसआई (विज्ञान आलेख अनुक्रमणिका) जर्नल में

1. अहलावत बी, कुमार एल, आंबेकर ए, सेहरावत जे एस, रावत वार्ड एस एवं राय एन 2024. प्राचीन माइटोजीनोम पश्चिमी भारत की सबसे पुरानी बस्तियों में से एक के जटिल मातृ इतिहास का सुझाव

देते हैं। *माइटोकॉन्ड्रियन* 76 (2024): 101871. (आईएफ: 4.4)

2. कुमार एल, राजपाल आर, अहलावत बी, सेहरावत जेएस, स्पलज़िन एस, फ़ोनिया आरएस एवं राय एन 2023. भारत के लद्दाख क्षेत्र की वर्तमान आबादी की मातृ आनुवांशिक उत्पत्ति तथा विविधता। *माइटोकॉन्ड्रियन* 101828. (आईएफ: 4.4.)

3. कुमार एल, अहलावत बी, कुमार एस, त्रिपाठी वीएम एवं राय एन 2023. प्राचीन माइटोजीनोम द्वारा भारत के प्रथम पारसी निवासियों की मातृ वंशावली। *माइटोकॉन्ड्रियन*, 71: 104-111. (आईएफ: 4.4)



पीएच.डी. कार्यक्रम

	हिमानी पटेल (2018) . प्रागैतिहासिक भारत में प्रारंभिक कृषि: उत्तर-पश्चिमी तथा मध्य भारत में कृषि विज्ञान, आनुवांशिकी और निर्वाह रणनीतियों में नवीन अंतर्दृष्टि। नीरज राय (बीएसआईपी) और आर.पी. सिन्हा (बीएचयू) के पर्यवेक्षण में, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी से पंजीकृत। स्थिति: पुरस्कृत (अक्टूबर 2023)।
	सचिन कुमार (2020) . पुराजीनोमिक्स तथा स्थिर समस्थानिक दृष्टिकोण का प्रयोग करके पूर्वोत्तर भारत में अहोम के प्रारंभिक प्रवास को समझना। नीरज राय (बीएसआईपी) और मानसा राघवन (शिकागो विश्वविद्यालय) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक और नवोन्मेशी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रस्तुत।
	ऋचा (2020) . पुरानी दुनिया में दक्षिण एशियाई समाज: वर्तमान से प्राचीन जीनोम तक। नीरज राय (बीएसआईपी) और मानसा राघवन (शिकागो विश्वविद्यालय) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक और नवोन्मेशी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	अपर्णा द्विवेदी (2021) . प्राचीन डीएनए तथा स्थिर समस्थानिक विश्लेषण द्वारा दक्षिण एशिया की निओलिथिक एवं मेगालिथिक जनसंख्या का पुनर्निर्माण। नीरज राय (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में। वैज्ञानिक और नवोन्मेशी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर), गाजियाबाद, के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	रुचिता यादव (2022) . उरेन, बिहार के संदर्भ में निचले गंगा मैदान की पुरामानववनस्पतीय जाँच। अनिल के. पोखरिया (बीएसआईपी) और अलका श्रीवास्तव (सीएसजेएमयू) के पर्यवेक्षण में। छत्रपति शाहू जी महाराज विश्वविद्यालय, कानपुर से पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	मानसी स्वरूप (2023) . अर्ध-शुष्क उत्तर-पश्चिम भारत में मध्य-अंतिम होलोसीन जलवायु परिवर्तनीयता के प्रति स्पष्ट प्रतिक्रिया: एक पुरातात्विक वनस्पतीय दृष्टिकोण। अनिल के. पोखरिया (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में। वैज्ञानिक और नवोन्मेशी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।

- कुमार एस, सिंह पीपी, पसुपुलेटी एन, त्रिपाठी वीएम, चौले एमके, चौबे जी एवं राय एन 2024. अहोम का आनुवांशिक अधिमिश्रण तथा आत्मसात: थाईलैंड से भारत तक एक ऐतिहासिक प्रवासी। *ह्यूमन मॉलिक्यूलर जेनेटिक्स*। मार्च 27: ddae054. (आईएफ: 3.5)।
- पोखरिया अनिल के, पटेल एच, आंबेकर एएस, स्पेट एम, त्रिपाठी डी, शर्मा एस, अग्निहोत्री आर, स्ट्रिकलैंड केएम, गोंजालेज-कैरेटेरो एल, भूषण आर, श्रीवास्तव ए, यादव आर, शिवम ए, धाबी एजे एवं सिंह केपी 2023. अर्ध-शुष्क भारत में जलवायु परिवर्तन के माध्यम से कृषि अनुकूलन तथा लचीलापन: वड़नगर, गुजरात से 2000 वर्षों के पुरातात्विक वनस्पति संबंधी साक्ष्य। *क्वाटरनेरी साइंस एडवांस* 13 : 100155. (आईएफ: 4.5)
- सिंह पीपी, कुमार एस, पसुपुलेटी एन, वीरासोरिया पीआर, वैन ड्रिएम जी, टेनेकून केएच, राय एन एवं रणसिंघे आर 2023. श्रीलंका में प्रमुख जातीय समूह सिंहली के जनसंख्या इतिहास का पुनर्निर्माण। *आइसाइंस*, 26(10)। (आईएफ: 5.8)।

परियोजना कार्य के इतर प्रकाशन

- सहरावत जे एस एवं राय एन 2023. कार्बन ($\delta^{13}\text{C}$) तथा नाइट्रोजन ($\delta^{15}\text{N}$) समस्थानिक अनुपात अजनाला कंकाल अवशेषों की भौगोलिक समानता एवं आहार स्थिति को प्रकट करते हैं: एक फोरेसिक मानवशास्त्रीय अध्ययन। *मेडिसिन, साइंस एंड द लॉ* 63 (4): 298-308. (आईएफ: 1.5)।

अन्य शैक्षणिक कार्य

व्याख्यान प्रस्तुति

नीरज राय

- 28 फरवरी, 2024 को डॉ. हरि सिंह गौर विश्वविद्यालय, सागर, मप्र में आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में पुरातत्व विज्ञान में विकास तथा इसके निहितार्थ विषय पर मुख्य व्याख्यान।
- 22 फरवरी, 2024 को गुरु जम्भेश्वर विश्वविद्यालय, हिसार में सतत विकास हेतु पर्यावरण, खाद्य तथा जैव प्रौद्योगिकी में वैश्विक चुनौतियाँ विषय पर आधारित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में दक्षिण एशिया की आनुवांशिक बनावट को उजागर करना पर एक आमंत्रित व्याख्यान।
- 27 जनवरी, 2024 को पुरातत्व विभाग, जेआरएन राजस्थान विद्यापीठ, उदयपुर में पुरानी दुनिया में दक्षिण एशिया के समाज का पुनर्निर्माण विषय पर आमंत्रित व्याख्यान।
- 22 दिसंबर, 2023 को हार्वर्ड मेडिकल स्कूल, यूएसए में प्राचीन डीएनए अध्ययन के दक्षिण एशियाई परिप्रेक्ष्य पर आमंत्रित परिचर्चा।
- 19 अक्टूबर, 2024 को दिल्ली विश्वविद्यालय में आयोजित विश्व मानव विज्ञान कांग्रेस में दक्षिण एशिया में मानव विज्ञान अनुसंधान की आवश्यकता एवं चुनौतियाँ विषय पर आमंत्रित सार्वजनिक व्याख्यान प्रस्तुत किया।
- 24 सितंबर, 2023 को यूके के कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय के लीवरहुल्मे मानव विकास अध्ययन केंद्र में दक्षिण एशियाई मानव जनसंख्या जीनोमिक्स पर सार्वजनिक व्याख्यान दिया।

परियोजना 8: मध्य भारत (मूल मानसून मंडल एवं गंगा के मैदान) से झील के अभिलेखों के उच्च-विभेदन बहु-प्रतिपत्नी अध्ययन के माध्यम से क्वाटरनरी मानसून/जलवायु का पुनर्निर्माण

समन्वयक: डॉ. अनुपम शर्मा (विज्ञानी जी)

सह-समन्वयक: डॉ. बिनीता फर्तियाल (विज्ञानी एफ)

उद्देश्य

- आकस्मिक एवं चरम/प्रतिकूल जलवायु घटनाओं तथा बहु-प्रतिपत्नी अभिलेखों के स्थानिक-अस्थायी मानचित्र का प्रयोग करते हुए अंतिम क्वाटरनरी के दौरान पुराजलवायु एवं जल-जलवायु परिवर्तनशीलता का पुनर्निर्माण।
- दीर्घकालिक अभिलेखों में कालानुक्रमिक अंतराल तथा असमानता का आकलन करना तथा जलवायु बनाम वनस्पति के कारण तंत्र का पता लगाना।
- इन क्षेत्रों में जलवायु-संस्कृति अंतःक्रिया और सामाजिक प्रतिक्रिया परिवर्ती कारक का अध्ययन करना।
- पुराजलवायु मॉडलिंग।
- समाज में ज्ञान के प्रसार हेतु जागरूकता एवं पहुंच पैदा करना।

प्रस्तावना

देश के सकल घरेलू उत्पाद में कृषि का योगदान 14% है। भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून (आईएसएम) या दक्षिण-पश्चिम ग्रीष्मकालीन मानसून (एसडब्ल्यूएम) जून से सितंबर (जेजेएस) के दौरान वार्षिक वर्षा का ~80% प्रदान करता है। इसके विपरीत, उत्तर-पूर्वी मानसून (एनईएम) अक्टूबर से दिसंबर (ओएनडी) के दौरान पूर्वी तट पर

वार्षिक वर्षा का ~50% योगदान देता है। आईएसएम में परिवर्तन का प्रभाव भारत और दक्षिण एशिया के अन्य हिस्सों में अकाल और बाढ़ के रूप में देखा जा सकता है, जो सीधे इस घनी आबादी वाले क्षेत्र के कृषि उत्पादन, आर्थिक विकास और सामाजिक कल्याण को प्रभावित करता है। हालांकि, स्थानिक-स्थायी आईएसएम वर्षा (आईएसएमआर) परिवर्तनशीलता के संबंध में हमारा ज्ञान अल्प, सीमित, अविकसित और अपर्याप्त है, क्योंकि आईएसएम डोमेन से निरंतर, उच्च-विभेदन, दीर्घकालिक प्रतिपत्नी अभिलेखों की कमी है। अभी भी, तापमान, वर्षा और आर्द्रता के तुलनात्मक रूप से छोटे लिखित अभिलेख हमारे सामने चुनौतियां पेश करते हैं। इस पृष्ठभूमि में, यह परियोजना भारतीय झील अभिलेखों पर वर्तमान ज्ञान में नई जानकारी का योगदान करने तथा लिखित एवं ऐतिहासिक अभिलेखों के अतिरिक्त आईएसएमआर परिवर्तनशीलता के बारे में हमारे ज्ञान का विस्तार करने के लिए डिज़ाइन की गयी है। जैविक तथा अजैविक दोनों प्रकार के प्रतिपत्नी अभिलेख स्थानिक-अस्थायी मानसूनी व्यवहार के बारे में अंतर्दृष्टि प्रदान करने में सहायक हैं।

झीलीय अवसाद क्षेत्रीय वर्षण परिवर्तनों पर सीधे प्रतिक्रिया करते हैं तथा विविध प्रतिपत्नी अभिलेखागार हेतु मजबूत भण्डार गृह हैं। तार्किक प्रतिबंधों तथा अन्य तकनीकी मुद्दों के कारण झीलों के मध्य से लंबे अवसाद क्रोड को अब तक नहीं एकत्र किया जा सका है; इसलिए, संस्थान ने भारतीय-गंगा के मैदान, मध्य-भारतीय कोर मानसूनी मण्डल तथा पश्चिमी भारत से झील अवसादों के माध्यम से पुराजलवायु एवं जलवायु



पहली पंक्ति (बाएं से दाएं): नितेश के खोंडे, एस नवाज अली, मयंक शेखर, आशिक ज्ञानीराम सरयाम, ज्योति श्रीवास्तव, स्वाति लिपाठी, ट्रिना बोस, एमडी इकराम, गुरुसेवक सिंह; **दूसरी पंक्ति (बाएं से दाएं):** साधन के. बासुमतारी, संतोष के. शाह, श्रीनिवास बिकिना, प्रसन्ना के, कमलेश कुमार, अनुपम शर्मा, बिनीता फर्तियाल, शिल्पा पांडे, नजाकत अली, किशोर कटंगे



परिवर्तनशीलता के पुनर्निर्माण हेतु एक प्रमुख कार्यक्रम, क्वाटरनरी लेक ड्रिलिंग प्रोग्राम (क्यूएलडीपी) शुरू किया है।

इसके अलावा, क्वाटरनरी काल के दौरान उच्च-विभेदन आईएसएम अभिलेख हेतु बहु-प्रतिपत्ती अध्ययन करने के लिए लंबे अवसाद क्रोड को एकत्र करने के प्रयास चल रहे हैं, जो न केवल आईएसएमआर परिवर्तनशीलता और स्थानिक-अस्थायी व्यवहार के बारे में हमारी समझ में सुधार करेगा, बल्कि भविष्य के मानसून व्यवहार की भविष्यवाणी करने में जलवायु मॉडलर्स की सहायता भी करेगा।

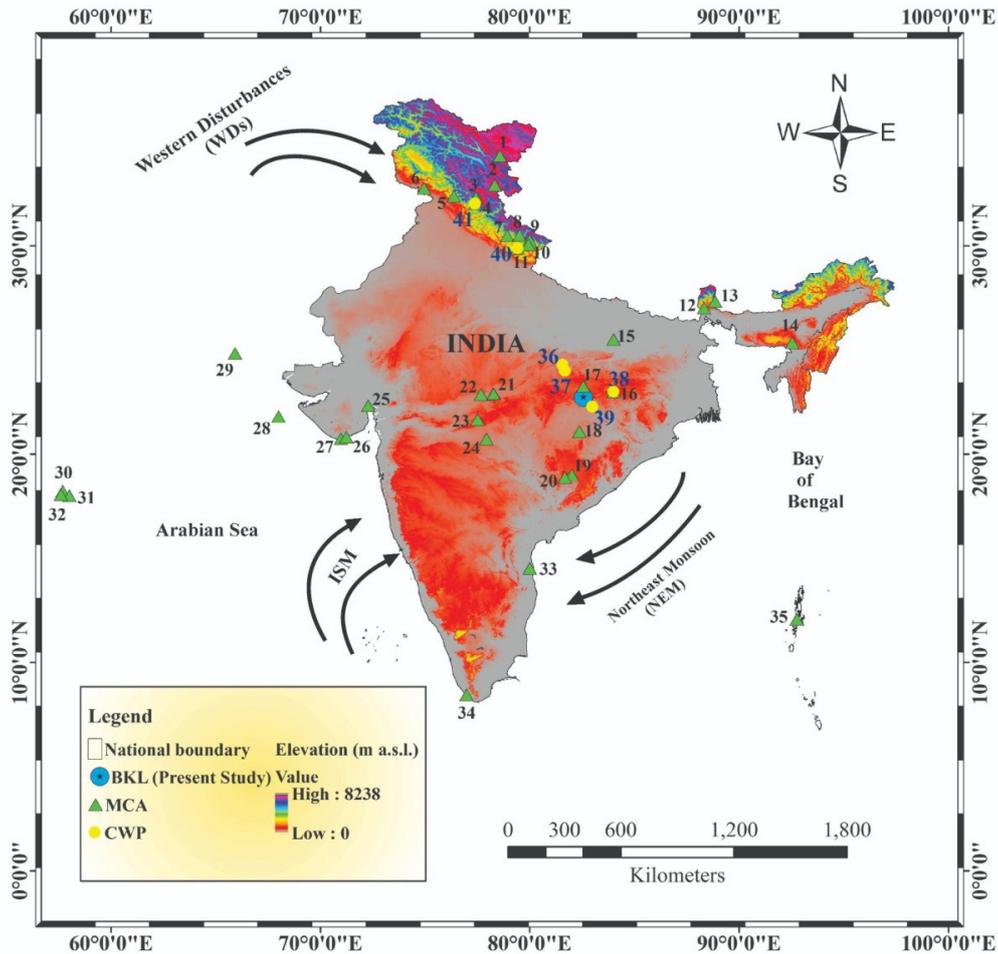
संबद्ध कार्मिक

टीम के सदस्यगण – श्रीनिवास बिकिना (विज्ञानी एफ), अंजलि त्रिवेदी (विज्ञानी ई), पी.एस. रणहोत्रा (विज्ञानी ई), कमलेश कुमार (विज्ञानी

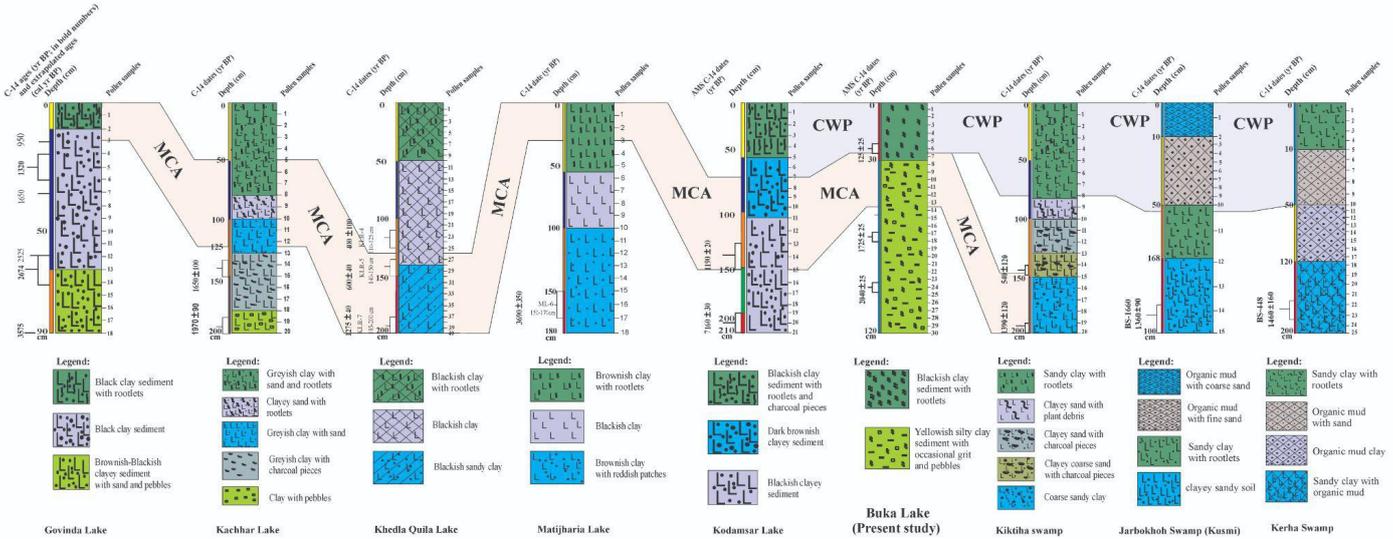
ई), शैलेश अग्रवाल (विज्ञानी डी), ज्योति श्रीवास्तव (विज्ञानी डी), मोहम्मद फिरोज कम्मर (विज्ञानी डी), पॉलरामासामी मोर्थेकाई (विज्ञानी डी), प्रसन्ना के (विज्ञानी सी), लिना बोस (विज्ञानी सी), अनुराग कुमार (विज्ञानी बी), मयंक शेखर (विज्ञानी बी)

सहयोगी सदस्यगण – साधन कुमार बसुमतारी (विज्ञानी-ई), बिस्वजीत ठाकुर (विज्ञानी ई), संतोष के शाह (विज्ञानी ई), स्वाति लिपाठी (विज्ञानी ई), शिल्पा पांडे (विज्ञानी ई), शेख नवाज अली (विज्ञानी डी), मनोज एम.सी. (विज्ञानी डी), रुन्सी पॉल मैथ्यूज (विज्ञानी-डी), नितेश कुमार खोंडे (विज्ञानी सी), मोहम्मद आरिफ (विज्ञानी सी)।

तकनीकी सहायता सदस्यगण- डी.के. पाल (टीओ बी), ईश्वर चंद्र राही (टीओ ए), अमृत पाल सिंह चड्ढा (टीए ई), प्रशांत कुमार दास (टीए ई), संदीप कुमार कोहरी (टीए डी), ईश्वर चंद्र शुक्ला (टीए डी), जितेंद्र यादव (टीए डी), जे. भास्करन (टीए बी)।



चित्र 1 - भारत का शटल रडार स्थलाकृतिक मिशन (SRTM) डिजिटल उन्नयन मानचित्र (DEM) जो कोरबा जिले की वर्तमान झील (BL) के बारे में MCA और CWP के क्षेत्रीय सहसंबंध को दर्शाता है (बैंगनी रंग, पंचकोणीय आकार)। हरे त्रिकोण MCA रिकॉर्ड दिखाते हैं: 1. रावत एट अल. (2015), 2. दत्त एट अल. (2018), 3. चौहान (2006), 4. सिंह एट अल. (2020), 5. बाली एट अल. (2007), 6. कम्मर (2022b), 7. कोटलिया और जोशी (2013), 8. कर एट अल. (2002), 9. बाली एट अल. (2015), 10. रुहलैंड एट अल. (2006 (2018), 13. शर्मा और चौहान (2001), 14. गुप्ता एट अल. (2019), 15. सिंह एट अल. (2015), 16. चौहान और कम्मर (2010), 17. कम्मर और बेरा (2014), 18. कम्मर (2022ए), 19. सिन्हा एट अल (2007), 20. सिन्हा एट अल। (2011), 21. कम्मर और चौहान (2015), 22. कम्मर और चौहान (2011), 23. कम्मर और चौहान (2014), 24. बनर्जी एट अल. (2021बी), 25. सोढ़ी एट अल. (2022), 26. बनर्जी एट अल. (2017), 27. बनर्जी एट अल. (2019), 28. अग्रिहोत्री एट अल. (2002), 29. वॉन राड एट अल. (1999), 30. एंडरसन एट अल. (2002), 31. गुप्ता एट अल. (2003), 32. गुप्ता एट अल. (2005), 33. रेड्डी एट अल. (2022), 34. बनर्जी एट अल. (2021ए), 35. लस्कर एट अल. (2013), और पीले घेरे सीडब्ल्यूपी रिकॉर्ड हैं: 36. चौहान (2004), 37. चौहान (2005), 38. कम्मर और बेरा (2020), 39. चौहान और कम्मर (2010), 40. कौशिक एट अल. (2023) और 41. सिंह एट अल. (2020)।



चित्र 2 - मध्य भारत (विशेष रूप से मध्य प्रदेश और छत्तीसगढ़ राज्यों से) के लिथोलॉजिकल आरेख, जो मध्यकालीन जलवायु विसंगति (एमसीए) और वर्तमान गर्म अवधि (सीडब्ल्यूपी) जैसी वैश्विक जलवायु घटनाओं के मध्य कोरबा जिले, छत्तीसगढ़, मध्य भारत के वर्तमान अध्ययन के संबंध में सहसंबंध दिखाते हैं। वर्तमान अध्ययन के निष्कर्ष (बुका झील, कोरबा जिला, छत्तीसगढ़ राज्य, प्रसाद एट अल., 2024) को गोविंदा झील, महासमुंद जिला, छत्तीसगढ़ (क्रमर, 2021) के निष्कर्षों के साथ सहसंबद्ध किया गया है; कछार झील, सीहोर जिला, मध्य प्रदेश (क्रमर और चौहान, 2011); खेड़ला किला झील, बैतूल जिला, मध्य प्रदेश (क्रमर और चौहान, 2014); माटीझरिया झील, कोरिया जिला, छत्तीसगढ़ (क्रमर और बेरा, 2014); कोडमसर झील, कोरबा जिला, छत्तीसगढ़ (क्रमर और बेरा, 2021); किकटिहा दलदल, शहडोल जिला, मध्य प्रदेश (क्रमर और चौहान, 2010); जारबोखोश दलदल, सीधी जिला, मध्य प्रदेश (चौहान, 2004); केरहा दलदल, सीधी जिला, मध्य प्रदेश, मध्य भारत (चौहान, 2005)।

शोध सहयोगी- अरविंद तिवारी, पूजा नितिन सराफ, एमडी इकराम, नजाकत अली, नागेन्द्र प्रसाद, जेरीम थम्पन, मोहम्मद जावेद, मनीषा एमटी

महत्वपूर्ण निष्कर्ष

मध्य भारतीय कोर मानसून मंडल से अंतिम होलोसीन मानसूनी जलवायु

बुका झील क्षेत्र, कोरबा जिला, छत्तीसगढ़, मध्य भारतीय कोर मानसून मंडल (CMZ) से वैश्विक गर्म मध्यकालीन जलवायु विसंगति (MCA; CE 915-1736) तथा वर्तमान गर्म अवधि (CWP; CE 1736 से आगे) के संकेत दर्ज किए गए हैं (चित्र 1-3)।

भारत के कोर मानसून मंडल से 8.2 हजार वर्ष, HCO, MCA तथा CWP के हस्ताक्षर: वैश्विक 8.2 शुष्क घटना (आज से ~8217-4977 वर्ष पूर्व), होलोसीन जलवायु अनुकूलतम (HCO; आज से ~4977-3775 वर्ष पूर्व), रोमन गर्म अवधि (RWP; आज से ~3775-918 वर्ष पूर्व), मध्यकालीन जलवायु विसंगति (MCA; आज से ~918-145 वर्ष पूर्व; 1032-1805 ई), तथा वर्तमान गर्म अवधि (CWP; ~145 वर्ष पूर्व से वर्तमान तक; 1805 ई के पश्चात) के संकेत कोरबा जिले, छत्तीसगढ़, मध्य भारतीय CMZ के तुमान झील क्षेत्र से देखे गए हैं।

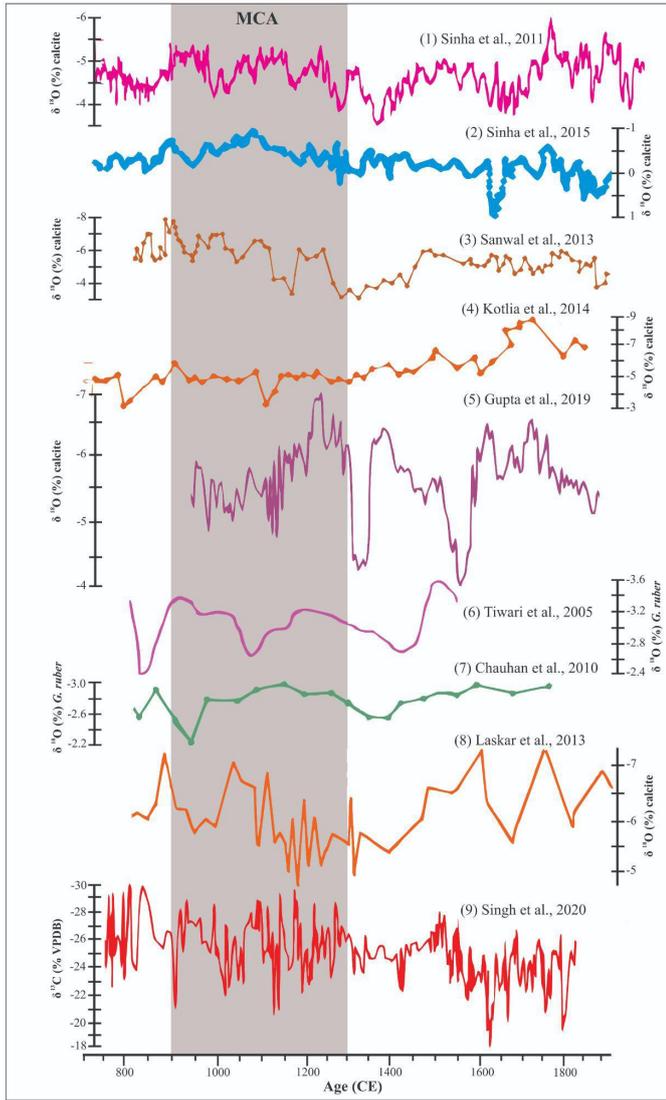
मध्य गंगा के मैदान में कंवर आर्द्रभूमि से 15000 वर्ष पूर्व सहस्राब्दी से शताब्दी-स्केल जलवायु दोलन

खनिज चुंबकीय एवं संरचना विश्लेषण के साथ-साथ कालानुक्रमण,

भारत की कंवर झील से एकत्रित अवसाद क्रोड में आज से 15000 वर्ष पूर्व से मानसून की तीव्रता में परिवर्तन को स्पष्ट रूप से अभिलेखित करते हैं। इस अवधि के दौरान, कई अन्य पुराजलवायु घटनाएं, जैसे कि बॉलिंग-एलेरोड (बी/ए), पुरातर एवं नवीनतर ड्रायस तथा होलोसीन-ग्रीनलैंडियन, नॉर्थग्रिपियन और मेघालयन चरणों में अल्पकालिक उतार-चढ़ाव देखे गए हैं। बी/ए घटना मध्य गंगा के मैदान (सीजीपी) के भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून (आईएसएम) की तीव्रता अवधि के साथ सहसंबद्ध है। ग्यारह शुष्क घटनाएं आज से 13600-13200, 13000-11700, 11000, 10500, 9800-9000, 8200, 6100-5300, 4300-4200, 3800, 1800-900 तथा 300 वर्ष पूर्व पर दर्ज की गई हैं। होलोसीन काल में आज से 10600, 8200, 6000, 4200, 2800 तथा 1400 से 600 वर्ष पूर्व के मध्य कमजोर मानसून की अविरत घटनाएं केन्द्रित हैं, जिनमें से अधिकांश, औसत कण आकार की परिवर्तनशीलता और पश्चिमी अरब सागर में कम अपवेलिंग तीव्रता के साथ समय के साथ अस्थायी रूप से समकालिक देखी गई, जो कमजोर आईएसएम वायु तीव्रता का संकेत देती है। स्थलीय, समुद्री तथा हिम अभिलेखों के मध्य सहसंबंध और सीजीपी के पूर्व अध्ययन द्वारा तैयार अभिलेखों के सहसंबंध का उपयोग सहस्राब्दी-पैमाने के जलवायु परिवर्तनों के साथ-साथ जलवायु समकालिकता/असमकालिकता की विवेचना हेतु किया गया है (चित्र 4)।

कंवर झील से अवसादी अनुभाग का परागाणविक मूल्यांकन

असम के बेगूसराय जिले के कंवर झील से 300 सेमी गहरे अवसादी अनुभाग के परागाणविक विश्लेषण से आज से 13885 से 2729 वर्ष पूर्व के दौरान पांच परागकण क्षेत्रों (I-V) के आधार पर वनस्पति तथा



चित्र 3 - एमसीए (हल्का नीला बैंड) के दौरान गर्म तथा आर्द्र जलवायु भारतीय उपमहाद्वीप के विभिन्न क्षेत्रों (ए-आई) से दर्ज की गई; (1). मध्य भारत से (2). लघु हिमालय से (3). कुमाऊं, लघु हिमालय से (4). मध्य हिमालय से (5). पूर्वोत्तर भारत से (6). अरब सागर से (7). दक्षिणपूर्व अरब सागर से (8) अंडमान और निकोबार द्वीप समूह से और (9). उत्तरपश्चिम हिमालय से।

जलवायु प्रत्यावर्तन के पांच चरणों का पता चलता है, जिसमें वृक्षीय वर्ग पर गैर-वृक्षीय वर्ग का प्रभुत्व देखने को मिलता है। आज से 13885 - 12672 वर्ष पूर्व के दौरान, शीत एवं शुष्क जलवायु व्यवस्था के अंतर्गत सवाना प्रकार की वनस्पति के साथ वनस्पति विकास काफी दुर्लभ था। आज से 10546 - 7833 वर्ष पूर्व में वृक्षीय वर्गों की आवृत्ति और विविधता में तुलनात्मक रूप से वृद्धि होती है, जो वैश्विक हाइप्सिथर्मल अवधि के अनुरूप है। यह अध्ययन क्षेत्र के आसपास गर्म एवं आर्द्र जलवायु परिस्थितियों में वनों तथा उपवनों के सुदृढीकरण और मिश्रित पर्णपाती वनस्पति की प्रबलता को इंगित करता है। आज से 2279 वर्ष पूर्व में (अनाज, ब्रैसिका, कोरिएंड्रम, सोलानेसी, एमरैथेसी, कैरीओफिलेसी, जैथियम और एस्टेरोएडी) जैसी फसल तथा रूडरल परागकों की नियमित उपस्थिति, बढ़ी हुई मानवजनित गतिविधियों को इंगित करती है (चित्र 5-6)

छत्तीसगढ़, मध्य भारत से वृक्ष-वलय अध्ययन

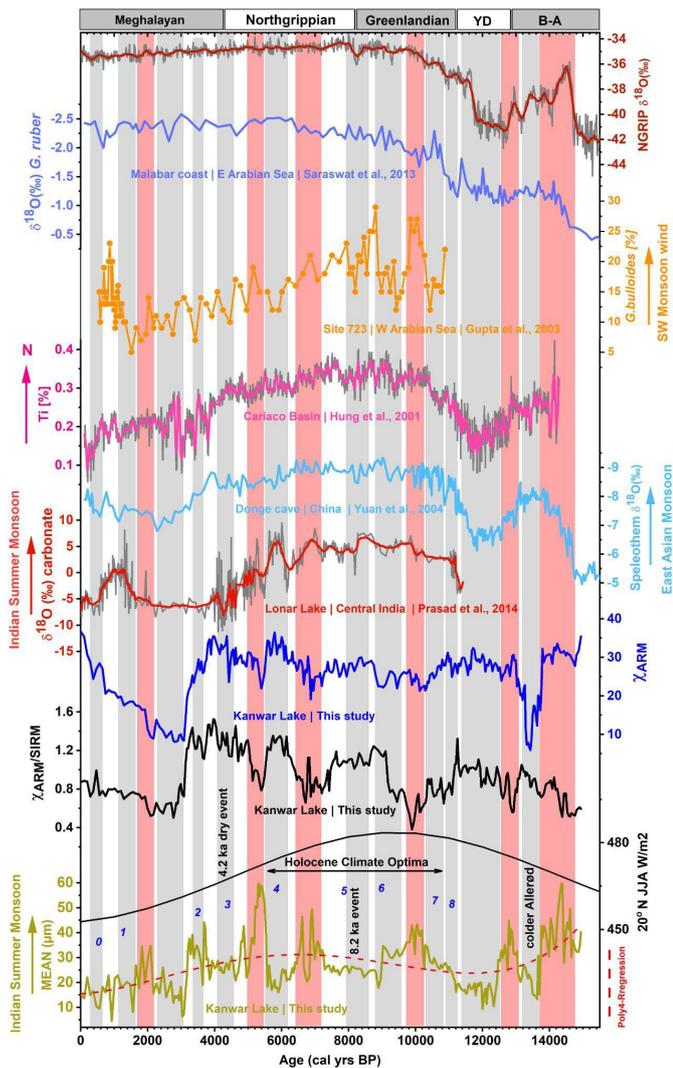
दिसंबर 2022 में क्षेत्रीय भ्रमण के दौरान पांच स्थलों से एकत्रित सागौन के 201 वृक्ष कोर तथा 19 अनुप्रस्थ काट नमूनों के आधार पर पांच वृक्ष-वलय कालानुक्रमण तैयार किए गए (एस.के. शाह द्वारा)। सबसे छोटा तथा सबसे लंबा वृक्ष-वलय कालानुक्रमण क्रमशः 45 और 239 वर्ष का है। बीजीबी स्थल के अलावा, अन्य सभी स्थल एक दूसरे के साथ महत्वपूर्ण रूप से सहसंबंधित हैं। इनमें से, उत्तरी छत्तीसगढ़ से विकसित दो वृक्ष-वलय कालानुक्रमण विभिन्न जलवायु आंकड़ों, जैसे वर्षा, तापमान, सूखा और मृदा नमी के साथ सहसंबंधित किए गए हैं। उच्चतम सहसंबंध मानसून से पूर्व -मानसून मृदा नमी ग्रेडेड आंकड़ों के साथ देखा गया है (चित्र 7)।

जलवायु परिवर्तन के अंतर्गत संकटग्रस्त शुष्क भूमि वृक्ष टेकोमेला अंडुलाटा हेतु उच्च संरक्षण मूल्य वाले क्षेत्रों की पहचान करने के लिए प्राकृतिक वास वितरण मॉडलिंग

टेकोमेला अंडुलाटा एक लुप्तप्राय शुष्क या अर्ध-शुष्क वृक्ष है जिसमें कई पारिस्थितिक, औषधीय एवं आर्थिक गुण हैं। चरम/प्रतिकूल जलवायु परिस्थितियों का सामना करने की अपनी क्षमता के बावजूद, यह प्रजाति मानवजनित प्रभावों और जलवायु परिवर्तन के कारण लुप्तप्राय है (चित्र 8)। इस अध्ययन में, हमने टेकोमेला अंडुलाटा पर अतीत (मध्य होलोसीन, आज से -6000 वर्ष पूर्व), वर्तमान और भविष्य (2050, 2070; आरसीपी 2.6 और आरसीपी 8.5) जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों के प्रभाव का आकलन करने के लिए मैक्सएंट का उपयोग करके प्रजाति वितरण मॉडल (एसडीएम) विकसित किए (चित्र 9)। हमने प्रजातियों के 76 उपस्थिति अभिलेख एकत्र किए तथा 13 पर्यावरणीय कारकों के आधार पर उनका विश्लेषण किया। एसडीएम. पूर्वानुमान बताते हैं कि प्रजातियों का वितरण मध्य होलोसीन के दौरान थार रेगिस्तान क्षेत्र में केंद्रित था तथा बाद में भारतीय उपमहाद्वीप में बढ़ती शुष्कता के अनुरूप इसका विस्तार हुआ। पराग जीवाश्म आंकड़ों ने इसकी पुष्टि की। एसडीएम के अनुसार भविष्य में प्रजातियों के वितरण में कमी आने का अनुमान है। वितरण सीमा में परिवर्तन के साथ कोर वितरण में भी बदलाव आया। वार्षिक वर्षा (बायो 12), मृदा का अधिकांश/बल्क घनत्व (बीडी) तथा औसत दैनिक अवधि (बायो 2) बदलाव में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वार्षिक वर्षा तथा औसत दैनिक अवधि वितरण के विपरीत है, जबकि मध्यम उच्च अधिकांश/बल्क घनत्व (1.4-1.6 ग्राम/सेमी³) टेकोमेला अंडुलाटा के अस्तित्व हेतु अनुकूल है। प्रजातियों का संरक्षण आवश्यक है और हमारा अध्ययन पूर्वोत्तर राजस्थान एवं दक्षिण-पश्चिम सौराष्ट्र को सर्वाधिक प्राथमिकता देता है। प्राथमिकता वाले संरक्षण क्षेत्रों की पहचान तथा नकारात्मक कारकों को न्यूनतम करने से हम प्रजातियों को विलुप्त होने से बचा सकते हैं।

उत्तर प्रदेश के निचलौल स्थल से वृक्ष-वलय संबंधी आंकड़ों का विश्लेषण

यह अध्ययन उत्तर प्रदेश के निचलौल स्थल से प्राप्त होने वाले वृक्ष-



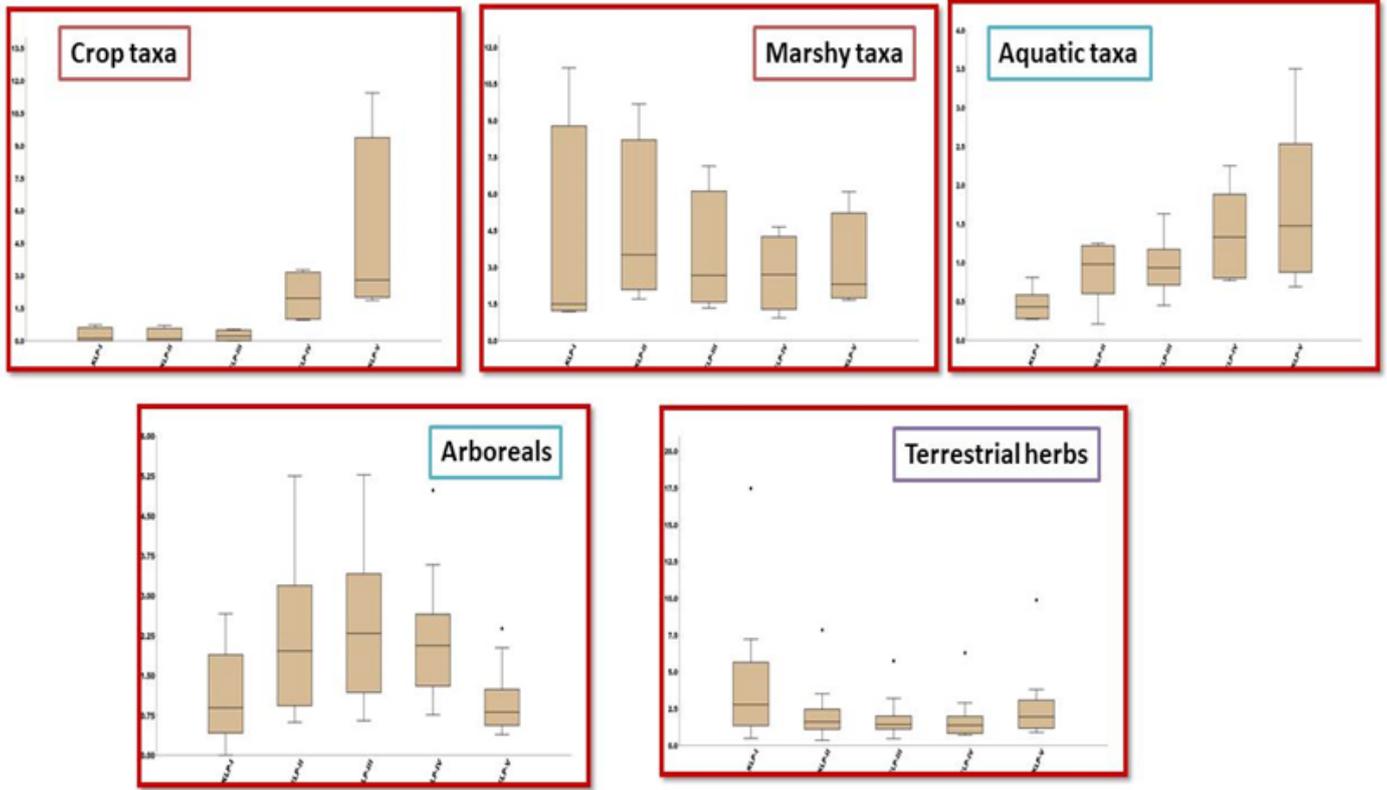
चित्र 4 - कावर आर्द्रभूमि रिकॉर्ड (औसत कण आकार, $\chi_{ARM}/SIRM$ और χ_{ARM}) और $\delta^{18}O$ NGRIP (25 बिंदु विवृत्त वक्र के साथ; भूरा) आइस कोर रिकॉर्ड (NGRIP परियोजना सदस्य, 2004; वोल्फ एट अल., 2010) के मध्य सहसंबंध, पूर्वी अरब सागर में मालाबार तट से जी. रूबर $\delta^{18}O$ रिकॉर्ड (सारस्वत एट अल., 2013), पश्चिमी अरब सागर से जी. बुलोइड्स $\delta^{18}O$ रिकॉर्ड (गुप्ता एट अल., 2003), कैरियाको द्रोणी के Ti रिकॉर्ड (25 बिंदु विवृत्त वक्र के साथ; गुलाबी) (हौग एट अल., 2001), डोंगे गुफा, चीन के स्पेलेओथर्न $\delta^{18}O$ रिकॉर्ड (युआन एट अल., लोना झील, मध्य भारत (प्रसाद एट अल., 2014) और 20 डिग्री उत्तरी जेजेए इनसोलेशन रिकॉर्ड (लास्कर एट अल., 2004) से प्राप्त डिट्रेंडेड कर्व; लाल)। बॉन्ड इवेंट (0-8), बी/ए, पुराने ड्रायस, नवीनतर ड्रायस और अन्य हिमनदी/अंतरहिमनदी अवधियों का भी संकेत दिया गया है। आईएसएम में प्रमुख गिरावट और वृद्धि को क्रमशः ग्रे एवं गुलाबी रंग में छायांकित किया गया है।

वलय आंकड़ों का विश्लेषण प्रस्तुत करता है, जो सागौन (टेक्टोना ग्रैडिस एल.एफ.) के 94-वर्षीय वृक्ष-वलय कालानुक्रमण पर केंद्रित है। इस विश्लेषण का उद्देश्य क्षेत्र में वृक्ष वृद्धि के विन्यास, मानसून की गतिकी तथा वायुमंडलीय-महासागरीय परिसंचरण के मध्य संबंधों को समझना है। निष्कर्षों से वृक्ष-वलय की चौड़ाई के कालानुक्रमण तथा पूर्व-मानसून एवं पश्च-मानसून वर्षा और अपवाह के मध्य महत्वपूर्ण सकारात्मक सहसंबंध का पता चलता है, जो यह इंगित करता है कि वृक्ष-वलय अतीत में हुई जलवायु परिवर्तनशीलता हेतु प्रतिनिधि बनने की क्षमता रखता है। इसके अलावा, वृक्ष वृद्धि तथा तापमान के बीच नकारात्मक सहसंबंध देखा गया है, जो जलवायु परिस्थितियों के प्रति सागौन के वृक्षों की संवेदनशीलता को उजागर करता है। इसके अतिरिक्त, मानसून

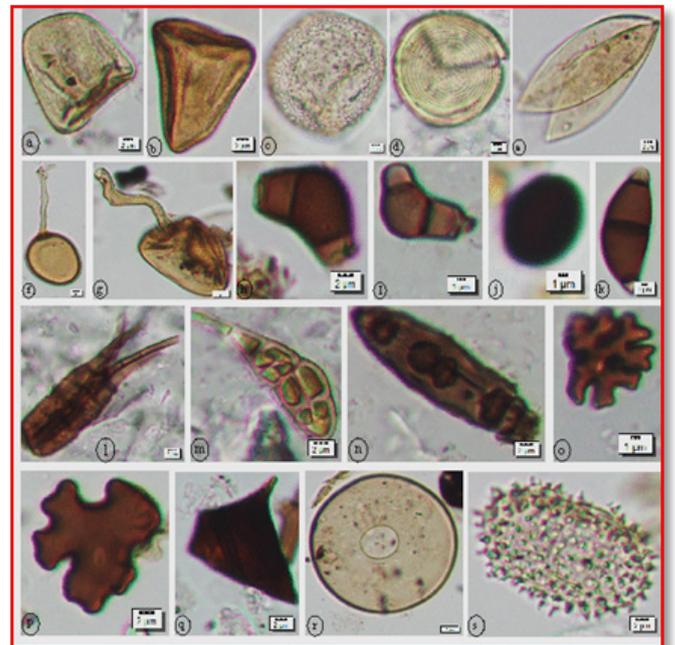
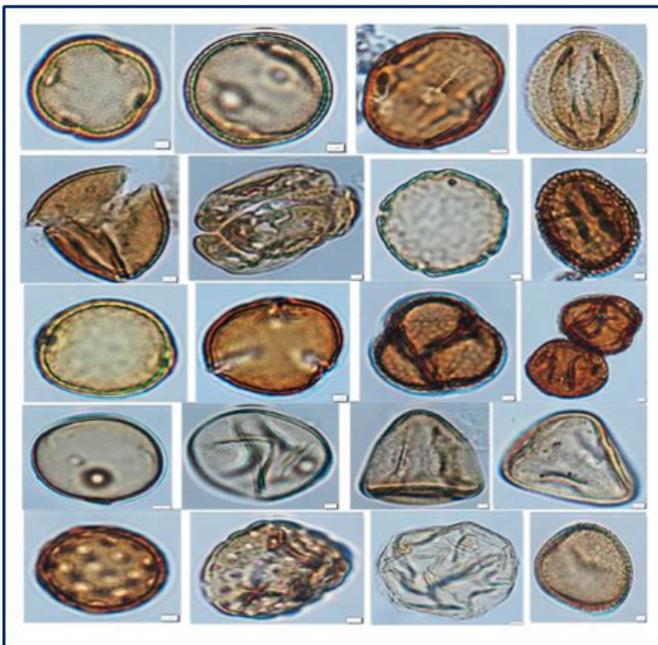
अवधि के दौरान, यह देखा गया है कि मध्य प्रशांत तथा हिंद महासागर में समुद्र सतह तापमान (एसएसटी) का वृक्ष वृद्धि और वर्षा के साथ महत्वपूर्ण नकारात्मक सहसंबंध है (चित्र 10)। यह मानसून गतिकी तथा महासागरीय स्थितियों के मध्य जटिल संबंध का संकेत देता है, जिससे इस क्षेत्र में भविष्य की जलवायु प्रक्षेपणों हेतु महत्वपूर्ण प्रभाव हो सकते हैं। कुल मिलाकर, यह शोध उत्तर प्रदेश की जलवायु परिवर्तनशीलता में महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्रदान करता है और अतीत की जलवायु गतिकी को समझने तथा भविष्य के परिवर्तनों की भविष्यवाणी करने में वृक्ष-वलय अभिलेखों के महत्व को रेखांकित करता है।

एशियाई ग्रीष्मकालीन मानसून की अतीत एवं भविष्य की गतिकी का विश्लेषण: पुरामानसून संश्लेषण और सीएमआईपी6 डेटा से अंतर्दृष्टि

एशियाई ग्रीष्मकालीन मानसून सक्रिय संक्षिप्त पैमाने की मौसम संबंधी घटनाओं में से एक है, और इसके महत्वपूर्ण सामाजिक-आर्थिक निहितार्थ हैं। एक बड़ी आबादी मानसून से संबंधित वर्षा पर निर्भर करती है, जो मुख्य रूप से इस क्षेत्र की कृषि प्रथाओं पर हावी है। इसलिए, भविष्य के अनुमानों सहित वर्तमान को समझने के लिए पूर्व के व्यवहार का आकलन करना आवश्यक है। हमने वर्तमान और भविष्य के अनुमानों को समझने हेतु पिछली सहस्राब्दी के दौरान एशियाई क्षेत्र के ग्रीष्मकालीन मानसून की गतिकी और परिवर्तनों को पारस्परिक रूप से दिखाने के लिए पुरामानसून वर्षण संश्लेषण एवं युग्मित मॉडल इंटरकंपेरिजन परियोजना चरण 6 (सीएमआईपी 6) डेटा का उपयोग किया। इस अध्ययन में, हमने पिछली सहस्राब्दी (एलएम; 850-1849 ई.) के दौरान ग्रीष्मकालीन वर्षा परिवर्तन की गतिकी के वार्षिक विभेदन पर सही विश्लेषण और परिमाणीकरण किया, जिसमें प्रमुख जलवायु घटनाएं मध्यकालीन गर्म अवधि (एमडब्ल्यूपी; 900-1300 ई.) और लघु हिमयुग (एलआईए; 1500-1850 ई.) थीं। हमने CMIP6 SSP2-4.5 और SSP5-8.5 का उपयोग करते हुए ऐतिहासिक या आधार जलवायु (HC; 1850-2014 ई) और भविष्य के मानसून (FM; 2015-2100 ई) का भी विश्लेषण किया ताकि एशिया एवं भारतीय उपमहाद्वीप के लिए ग्रीष्मकालीन मानसून का प्रक्षेपण किया जा सके। निष्कर्ष उत्साहजनक हैं, जो एमसीए के दौरान वर्षा में थोड़ी वृद्धि तथा एशिया में एलआईए के दौरान कम वर्षा को दर्शाते हैं। इसके अलावा, एमसीए और एलआईए हेतु औसत ग्रीष्मकालीन मानसून दैनिक वर्षा क्रमशः 6.398 ± 0.634 और 6.310 ± 0.649 mm/d रही, जो इन जलवायु चरणों के दौरान ग्रीष्मकालीन मानसून वर्षा में अपेक्षाकृत मामूली बदलाव का संकेत देती है। इसके साथ ही, इक्कीसवीं सदी के लिए, CMIP6 प्रक्षेपण एशिया में, विशेष रूप से पूर्वोत्तर क्षेत्र में, ग्रीष्मकालीन मानसून वर्षा में वृद्धि दर्शाता है। इसके अलावा, SSP2-4.5 हेतु CMIP6 प्रक्षेपण 6.457 ± 0.658 mm/d दिखाता है, और इक्कीसवीं सदी के लिए SSP5-8.5 हेतु 6.686 ± 0.837 mm/d है (चित्र 11)। इसके अलावा, आनुभविक आयतीय फंक्शन्स (ईओएफ) विश्लेषण के परिणाम बताते हैं कि मानसून प्रणाली कुछ क्षेत्रों में अधिक तीव्र हो सकती है, जबकि एशिया-प्रशांत क्षेत्र के अन्य क्षेत्रों में वर्षा में कमी हो सकती है, तथा अधिकांश एशिया में भारी वर्षा और उच्च नमी में क्षेत्रीय रूप से विषम



चित्र 5 - बिहार में कंवर झील अवसाद नमूनों में विभिन्न पराग वर्गों के वितरण को दर्शाने वाले बॉक्स-प्लॉट।



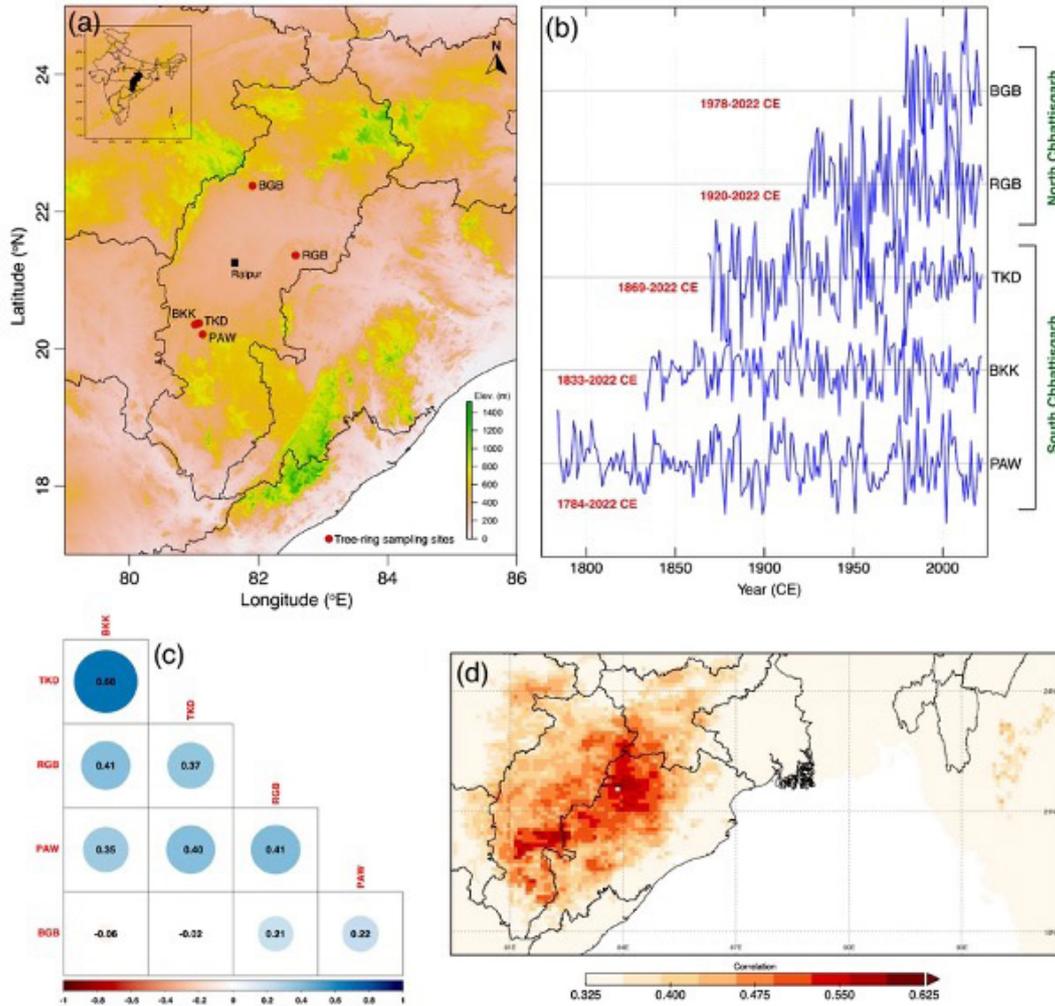
चित्र 6 - बिहार के कंवर झील अवसाद से प्राप्त पराग एवं गैर-पराग परागाणुसंरूपों

वृद्धि हो सकती है।

गंगा के मैदानों, भारत के मध्य और पश्चिमी भागों की सतही अवसादों में भारी धातु प्रदूषक तथा उनका स्थानिक वितरण

तीन अलग-अलग क्षेत्रों में भारी धातु संदूषण हेतु सतही अवसाद का

व्यवस्थित रूप से विश्लेषण किया गया: पश्चिमी भारत, गंगा के मैदान तथा मध्य भारत। सतही मिट्टी के भू-रासायनिक वातावरण का अनुमान लगाने के लिए, पांच भारी धातुओं, अर्थात् Co, Cu, Ni, Zn और Pb का परीक्षण किया गया (चित्र 12)। नमूने के प्रत्येक क्षेत्र में विश्लेषण किये गए तत्वों की सांद्रता कुछ सीमाओं के मध्य उतार-चढ़ाव करती रही। संवर्धन कारक (ईएफ) ने Co के लिए उच्चतम संदूषण का संकेत दिया, जिसमें दर्शाए गए तीनों क्षेत्रों में विभिन्न स्थानों से एकत्र किए गए



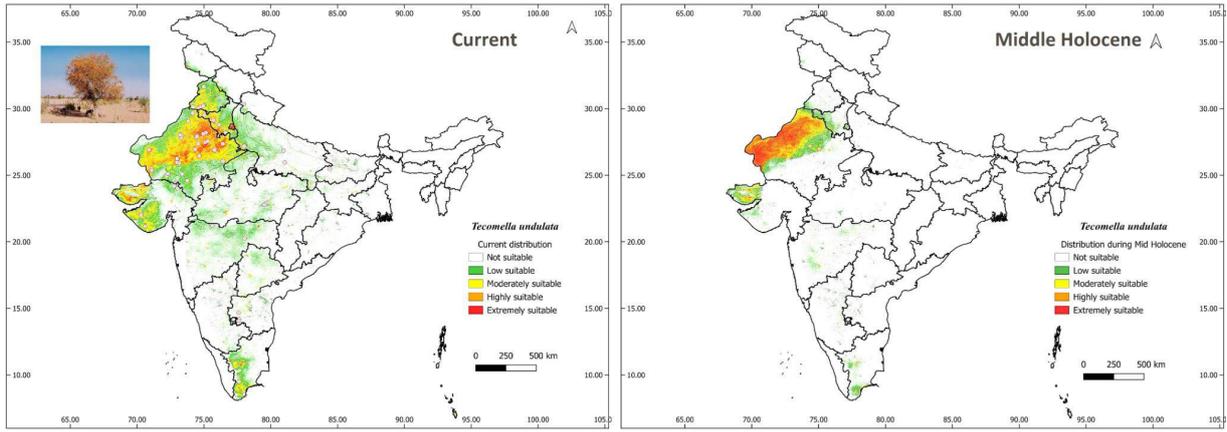
चित्र 7 - (क) छत्तीसगढ़ में सागौन (टेक्टोना ग्रैंडिस) के वृक्ष-वलय नमूनाकरण स्थलों का स्थान, (ख) छत्तीसगढ़ के पांच स्थलों से सागौन के वृक्ष-वलय कालानुक्रमण, (ग) पांच वृक्ष-वलय कालानुक्रमण के मध्य सहसंबंध (घ) आरजीबी स्थल के सागौन वृक्ष-वलय कालानुक्रमण का मानसून पूर्व से मानसून मृदा नमी आंकड़ों के साथ स्थानिक सहसंबंध।

39 नमूनों में से 11 नमूनों में न्यूनतम संदूषण, 11 नमूनों में मध्यम संदूषण, 16 नमूनों में महत्वपूर्ण संदूषण तथा 1 में बहुत महत्वपूर्ण संदूषण देखा गया। भू-संचय सूचकांक से पता चलता है कि C_o में देखी गई परिवर्तनशीलता -1.5 से 2.68 थी, जो पृष्ठभूमि मूल्यों के संबंध में अध्ययन क्षेत्रों में C_o सांद्रता में वृद्धि को दर्शाता है। सैंपल किए गए कुल 39 स्थानों में से 20 स्थान प्रदूषण भार सूचकांक (पीएलआई) के संबंध में प्रदूषण रहित श्रेणी में आते हैं, जबकि 18 स्थान मध्यम प्रदूषण की श्रेणी में आते हैं और एक स्थान भारी प्रदूषण की श्रेणी में आता है। Co , Cu और Zn के मध्य महत्वपूर्ण रूप से उच्च सहसंबंध देखा गया, जो यह बताता है कि संदूषण का एक ही मुख्य स्रोत है जो मानव बस्तियाँ तथा कृषि गतिविधि के कारण है। यद्यपि सभी सूचकांकों से पता चलता है कि ये क्षेत्र अभी तक प्रदूषण के चरम स्तर के अधीन नहीं हैं, फिर भी इन मिट्टी के मानवजनित प्रदूषण को रोकने के लिए त्वरित और तत्काल उचित उपायों की अनुपस्थिति प्रदूषण के स्तर पर हानिकारक और अपरिवर्तनीय प्रभाव डाल सकती है। इस प्रकार, सतही मिट्टी और उनकी पारिस्थितिकी को संरक्षित करने हेतु आवश्यक कदम उठाए जाने चाहिए।

परियोजना निष्कर्ष

एससीआई (विज्ञान आलेख अनुक्रमणिका) जर्नल में :

1. क्रमर एमएफ, ठाकुर बी, शर्मा ए, कुमार के, तिवारी पी, तिवारी ए, प्रसाद एन, श्रीवास्तव जे, फर्तियाल बी, मनोज एमसी, रॉय आई, सराफ पीएन, प्रसन्ना के, अली एन, खान आई, पांडे एस एवं लिवेदी ए 2024. मध्य भारत के कोर मानसून मंडल के पुरा-पारिस्थितिकी तथा पुराजलवायु के पुनर्निर्माण हेतु स्थानिक रूप से अलग सतह के नमूनों के माध्यम से प्राप्त जैविक तथा अजैविक प्रतिक्रियाओं का अनुमान लगाया गया। *जर्नल ऑफ द पैलियोन्टोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया* 124009: 1-16. डीओआई: 10.1177/0552936024240095 (आईएफ: 0.63)।
2. क्रमर एमएफ, बनर्जी यूएस, ठाकुर बी एवं कर आर 2024. अंतिम हिमनद अधिकतम से भारत के कोर मानसून मंडल में जल-जलवायु परिवर्तन: परागाणविक आंकड़ों का अवलोकन तथा समुद्री एवं महाद्वीपीय अभिलेखों के साथ सहसंबंध। *पैलियोजियोग्राफी, पैलियोक्लाइमेटोलॉजी, पैलियोइकोलॉजी* 633: 111844. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2023.111844> (आईएफ: 0.63)।



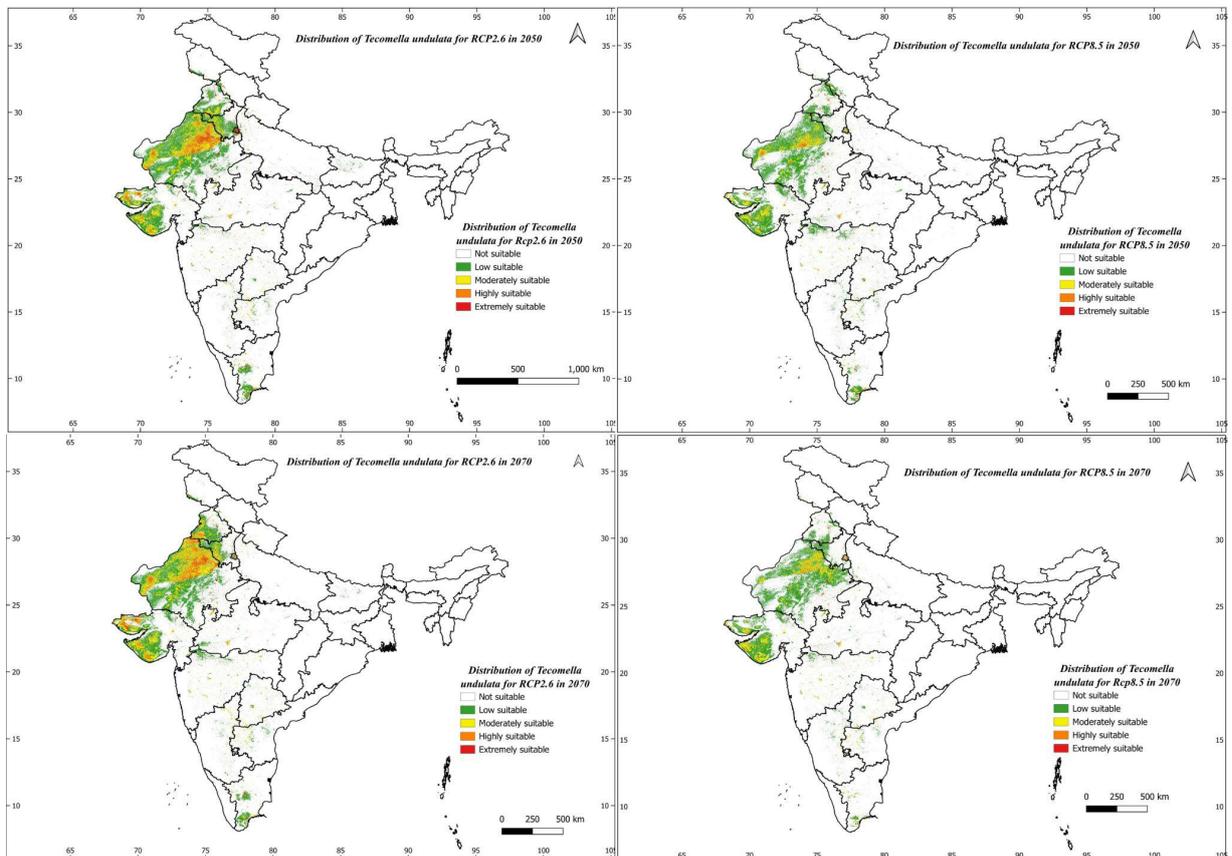
चित्र 8 - भारतीय उपमहाद्वीप में टेकोमेला अंडुलाटा का वर्तमान तथा मध्य होलोसीन वितरण

3)।

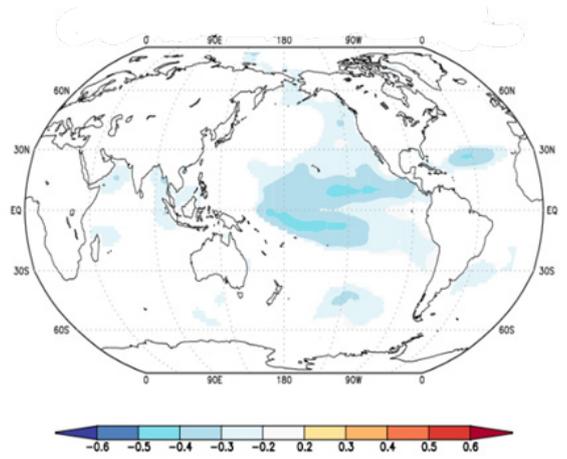
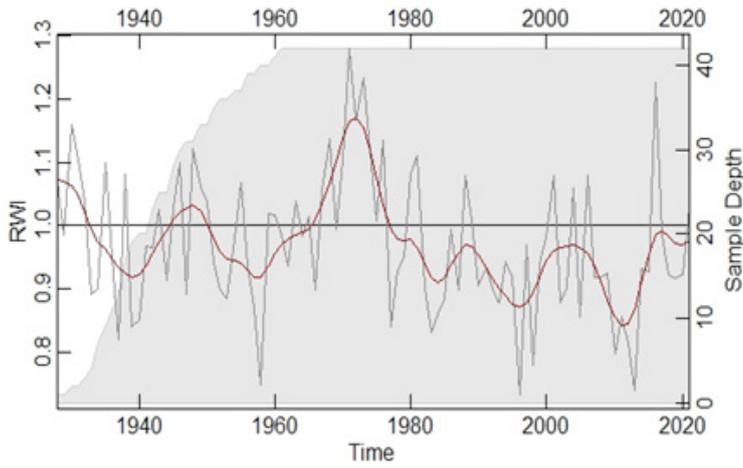
3. प्रसाद एन एवं क्रमर एमएफ 2023. मध्य भारत के महासमुंद्र जिले (छत्तीसगढ़) से वर्तमान पराग-वनस्पति संबंध: पुरापारिस्थितिकीय पुनर्निर्माण में निहितार्थ। ग्राना 62 (5-6): 317-330. डीओआई:10.1080/00173134.2023.2280579 (आईएफ: 0.9)।
4. सराफ पीएन, श्रीवास्तव जे, मुनोज एफ, चार्ल्स बी, सामल पी एवं क्रमर एफ 2024. भारत में काले एबोनी वृक्ष (डायोस्पायरोस मेलानॉक्सिलॉन रॉक्सब.) के अतीत, वर्तमान तथा भविष्य के विस्तार संबंधी बदलाव को दर्शाने के लिए पारिस्थितिकीय निश मॉडलिंग।

नॉर्डिक जर्नल ऑफ बॉटनी 10.1111/njb.04266. (आईएफ: 0.9)।

5. सराफ पीएन, श्रीवास्तव जे, मुनोज एफ, चार्ल्स बी, सामल पी एवं क्रमर एफ. 2024. भारत में भूमि निम्नीकरण के एक सूचक ब्यूटिया मोनोस्पर्मा के अतीत, वर्तमान तथा भविष्य के विस्तार संबंधी बदलावों की भविष्यवाणी करने हेतु प्रतिपत्ती आंकड़े एवं वनस्पति मॉडलिंग का उपयोग करना। जर्नल ऑफ पेलियोन्टोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया 69(1), डीओआई:10.1177/05529360241240092 मई 2024 (आईएफ: 0.7)।



चित्र 9 - आर.सी.पी. 2.6 (2050), आर.सी.पी. 8.5 (2050), आर.सी.पी. 2.6 (2070), आर.सी.पी. 8.5 (2070) के अंतर्गत टी. अंडुलाटा का पूर्वानुमानित भावी वितरण मॉडल।



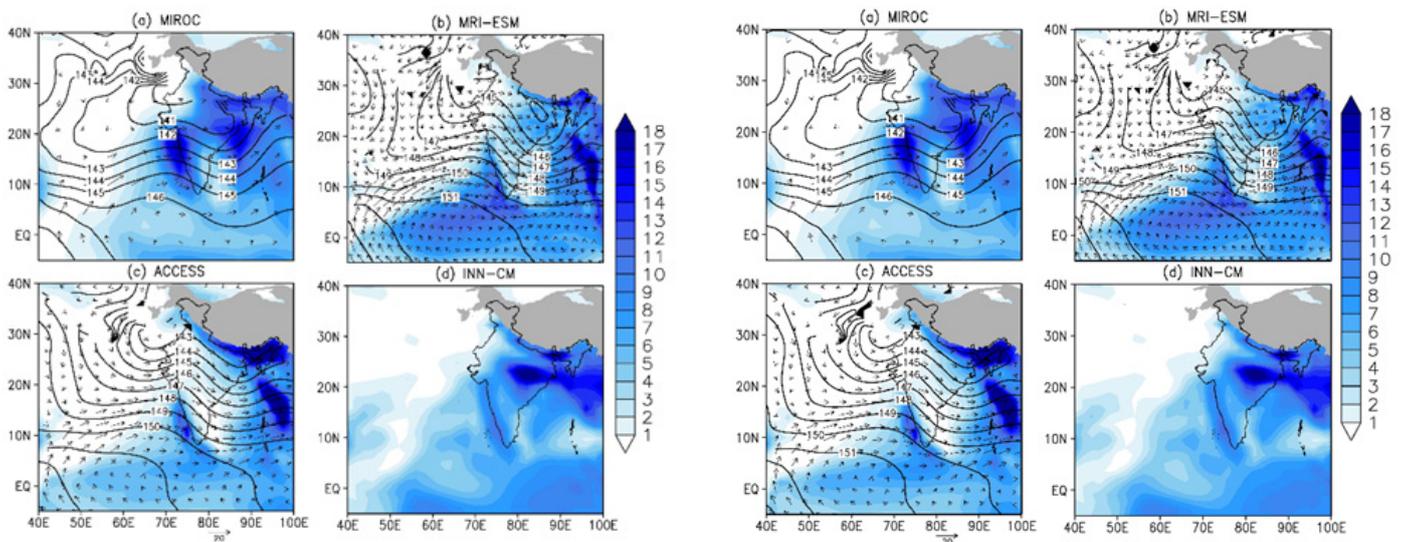
चित्र 10 - ग्रे रंग में (ए) वृक्ष-वलय चौड़ाई कालानुक्रमण तथा नमूना आकार दिखा रहा है, जिसमें लाल रेखा 10-वर्षीय लो-पास फ़िल्टर को दर्शाती है। जून-सितंबर वैश्विक समुद्री सतह तापमान (विस्तारित समुद्री सतह तापमान, ERSST v 5) और सागौन वृक्ष की वृद्धि के मध्य स्थानिक सहसंबंध पैटर्न।

6. शेखर एम, शर्मा ए, पांडे पी, शर्मा ए एवं डिमरी एपी 2024. एशियाई ग्रीष्मकालीन मानसून की अतीत और भविष्य की गतिकी का आकलन: पुरामानसून संश्लेषण और सीएमआईपी6 डेटा से अंतर्दृष्टि। *ग्लोबल एनवायरनमेंटल चेंज एडवांसेस* अग्रिम, 2, 100004।
7. त्रिपाठी एस, ठाकुर बी, शर्मा ए, फर्तियाल बी, बसुमतारी एसके, घोष आर, कुमार के, मनोज एमसी, अग्रवाल एस, फारूकी ए, तिवारी पी, सैकिया के, तिवारी ए, पांडे ए, अली नजाकत, अग्रिहोली आर, प्रसन्ना के, मूर्तिकर्माई पी, रणहोत्रा पीएस, पांडे एस एवं बोस टी 2023. भारत के मध्य गंगा मैदान (सीजीपी) के गंगा-घाघरा-गंडक अंतर्प्रवाह की सतही मिट्टी से वर्तमान जैविक तथा अजैविक एनालॉग: पुरापारिस्थितिकीय पुनर्निर्माण हेतु निहितार्थ। *कैटेना* 224: 106975. डीओआई: 10.1016/j.catena.2023.106975. (आईएफ-6.36)।

परियोजना कार्य के इतर प्रकाशन

एससीआई (विज्ञान आलेख अनुक्रमणिका) जर्नल:

1. चड्ढा एएस, शर्मा ए, सिंह एनके, पटेल डीके एवं सत्यनारायण जीएनवी 2023. रॉक वार्निश: नेचर शील्ड। *एसीएस अर्थस्पेसकेम* doi.org/10.1021/acsearthspacechem.3c00071 (आईएफ: 3.4)।
2. चड्ढा एएस, शर्मा ए, सिंह एनके, शमसाद ए एवं बनर्जी एम 2024. रॉक वार्निश निर्माण में जैविक-अजैविक मिश्रण: एक नया परिप्रेक्ष्य। *केमिकल जियोलोजी* 648: 121961. https://doi.org/10.1016/j.chemgeo.2024.121961 (आईएफ: 3.9)।
3. चितकारा तराशा, शर्मा ए, ठाकुर ओपी एवं डोगरा एनएन



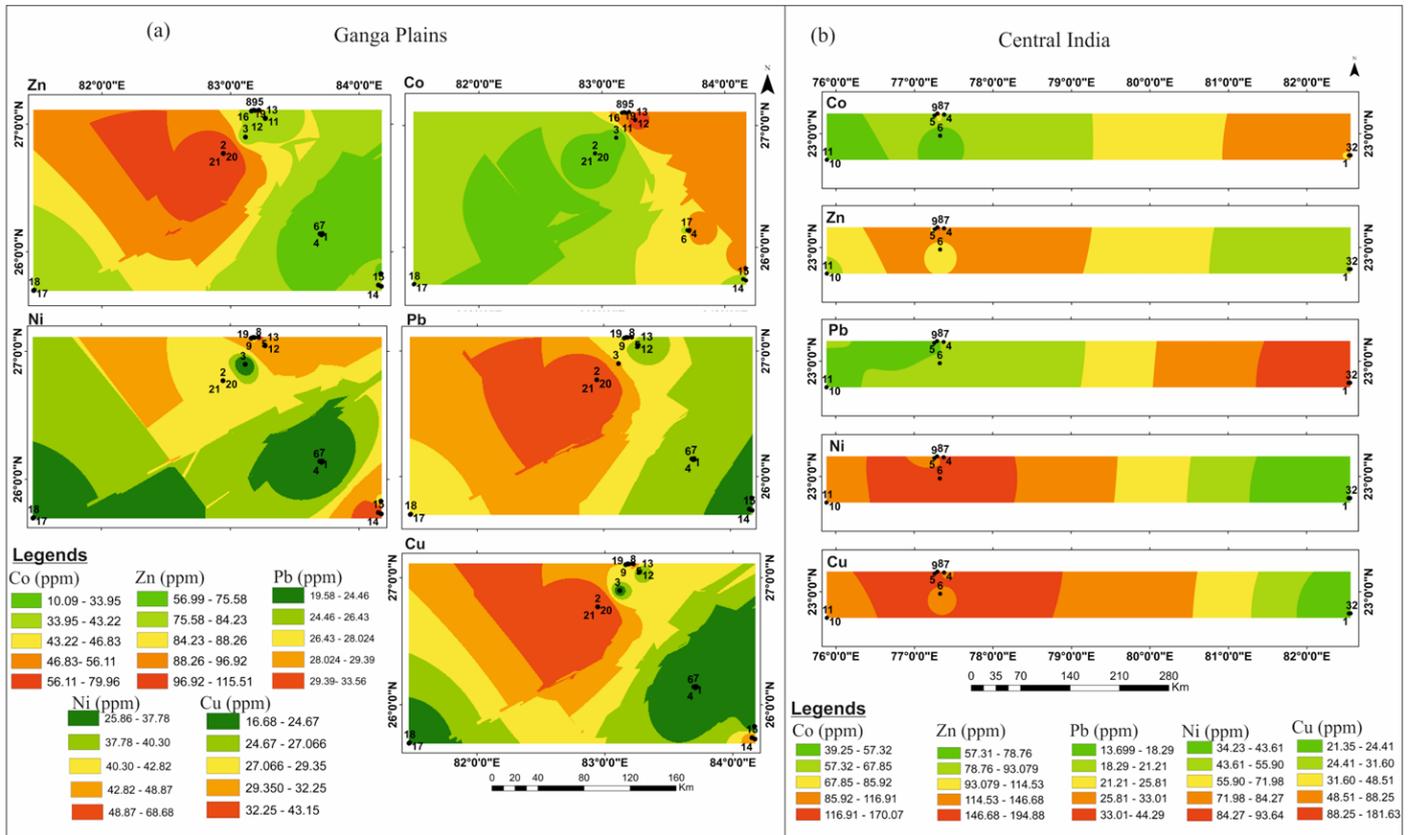
चित्र 11 - मॉडल के लिए JJAS औसत वर्षा (मिमी/दिन; नीला रंग); 850hPa पर भू-संभावित ऊंचाई (मी; काली रूपरेखा), 850hPa पर हवा (मी/सेकेंड; वेक्टर) (ए) एमआईआरओसी (बी) एमआरआई-ईएसएम (सी) एक्सेस (डी) आईएनएन-सीएम के दौरान (ए) एमडब्ल्यूपी (900-1300 ई. के दौरान औसत) और चित्र 6. (बी) एलआईए (1500-1850 ई. के दौरान औसत)। छायांकित भाग 3000 मीटर से ऊपर हिमालयी क्षेत्र के समान है।



2023 उत्तर भारत के हरियाणा राज्य में भोर सैदन जलोढ़ मैदानों का भू-रासायन विज्ञान: जलग्रहण अपक्षय, उद्गम और विवर्तनिक समायोजन हेतु निहितार्थ। *जे. अर्थ सिस्ट. एससी.* 132-151. doi.org/10.1007/s12040-023-02155-5 (आईएफ: 1.9)।

4. डियाओ एक्स, विडोरी डी, राम के, लिपाठी एल, बिकिना एस, कावामुरा के, गाओ एस, वान एक्स, वू जी एवं पेई क्यू 2023. वायुमंडलीय फॉस्फोरस, और इसका भू-रासायनिक चक्रण: मूल सिद्धांत, प्रगति तथा दृष्टिकोण। *अर्थ-साइंस रिव्यू*, 104492, (आईएफ: 12.1)।
5. दुबे जे, अली एसएन, क्रमर एमएफ, सिंह पी, मूर्तिकार्ड पी, घोष आर, शर्मा ए एवं श्रीवास्तव वी 2024. पिछले ~13 000 वर्षों में पूर्वी हिमालय में मानसूनी परिवर्तनशीलता की प्रतिक्रिया में वनस्पति विविधता। *होलोसीन* https://doi.org/10.1177/09596836241236355 (आईएफ: 2.3)।
6. फ़ारूकी ए, खान एस, अग्निहोत्री आर, फ़र्तियाल बी एवं शुक्ला एस 2023. मध्य गंगा के मैदान, भारत में ऑक्स-बो झील में परागाणविक, अवसादकीय तथा पर्यावरणीय दृष्टिकोण से ~4.6 हज़ार वर्षों से जलपारिस्थितिकी और जलवायु परिवर्तनशीलता की जांच। *होलोसीन* 33(12)। https://doi.org/10.1177/09596836231183067 (IF: 2.4)।

7. गर्ग ए, सिंह पी एवं क्रमर एमएफ 2023. भारत में थाइमे-लियासी जस परिवार की परागकण आकृति विज्ञान तथा इसके वर्गीकरण संबंधी निहितार्थ। *वनस्पति: आकृति विज्ञान वितरण। फंक्शनल ईकोलोजी ऑफ प्लांट* 303: 152291. (आईएफ: 2.2)।
8. घोष आर, सैकिया के, बिस्वास ओ, अग्रवाल एस, मूर्तिकार्ड पी, मो. आरिफ, फर्तियाल बी, शर्मा ए, सिंह एन, परुया डी के, महाराना पी, शेखर एम एवं बेरा एस 2023. बंगाल क्षेत्र में भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून का पिछले 10 सहस्राब्दी का इतिहास - एक झीलीय लेखागार से एक बहु-प्रतिपत्ती पुनर्निर्माण। *पैलियोजियोग्राफी, पैलियोक्लाइमेटोलॉजी, पैलियोइकोलॉजी* 609: 111308 (आईएफ: 3)।
9. घोष आर, श्रीवास्तव पी, कुमार के, यादव एम एवं शर्मा ए 2024. भारत की मध्य नर्मदा द्रोणी में अनुर्वर मृदा के विकास तथा उनकी कटाव संबंधी गतिकी पर नियंत्रण। *कैटेना* 238: 107867 (आईएफ: 6.2)।
10. जोशी पी, फर्तियाल बी, जोशी एम, अग्रवाल एस एवं बघेल पी 2023. लद्दाख रेंज, उत्तर-पश्चिमी भारतीय हिमालय की सबसे बड़ी द्रोणी का आज से 7000 वर्ष पूर्व के दौरान



चित्र 12- (क) गंगा के मैदानों और (ख) मध्य भारत से Co, Zn, Pb, Ni और Cu तत्वों का स्थानिक वितरण मानचित्र में दिखाया गया है।



- भूदृश्य तथा जलवायु का पुनर्निर्माण। कैटेना। <https://doi.org/10.1016/j.catena.2022.106907> (आईएफ: 6.2).
11. करी डी, बिकिना एस एवं सिंह एसके 2023. जियोट्रेसेज़-इंडिया (जीआई-01, जीआई-02) अभियानों के दौरान उत्तरी और दक्षिणी भारतीय महासागरों पर खनिज गर्द के उद्गम का पता लगाना। *जियोकेमिका एट कॉस्मोकेमिका एक्टा* 366: 141-153 (आईएफ: 5.0).
 12. कोटलिया बीएस, कुकरेत एम, बिष्ट एच, सिंह एके, शर्मा ए, कोथ्यारी जीसी, पोरिनचू डेविड एफ, चंद पी, कश्यप आर एवं शर्मा जीके 2023 भिकियासैण, कुमाऊं लघु हिमालय में एक पुराईल निक्षेप के ग्रैनुलोमेट्रिक विश्लेषण के माध्यम से पुरा-पर्यावरण पुनर्निर्माण। *जर्नल ऑफ क्लाइमेटिक चेंज*. 9, (1): 25-37 (आईएफ: 0.6).
 13. कुमार ए, बसु एस, अजय ए, झा डीके एवं सान्याल पी 2024. स्थिर जल समस्थानिकों के आधार पर गंगा नदी में जल स्रोतों का मातात्मक चित्रण। *रिवर रिसर्च एंड एप्लीकेशन्स*, 40(2): 177-190 (आईएफ: 2.2).
 14. कुमार ए, मौर्य डीएम, फर्तियाल बी, आरिफ एमडी, खोंडे एन, भूषण आर एवं चम्याल एलएस 2023. अरब सागर के उत्तर-पश्चिमी सीमा पर बन्नी मैदान का होलोसीन विकास: लगभग ~50 मीटर अवसाद क्रोड से अवरोध। *द डिपॉज़िशनल रिकॉर्ड* 9(4): 1-26. DOI: 10.1002/dep2.241 (IF: 2.54).
 15. कुमार ओपी, गोपीनाथन पी, नाइक एस, सुब्रमणि टी, सिंह पीके, शर्मा ए, मैती एस एवं साहा एस 2023. बाइमेर द्रोणी, राजस्थान के भूरा कोयला निक्षेप की विशेषता: तात्विक विश्लेषण से अंतर्दृष्टि। *एनवायरन जियोकेम हेल्थ* 45: 6471-6493. doi.org/10.1007/s10653-023-01649-x (आईएफ: 5.13).
 16. लाल डीएम, श्रीकांत जीबी, सोमन सी, शर्मा ए एवं आबिदी जेडजे 2023. स्थिर समस्थानिक हस्ताक्षर तथा मिश्रण मॉडल के माध्यम से उष्णकटिबंधीय शीतऋतु के दौरान भारतीय मुहाने में खाद्य वेब संरचना का चित्रण करना। *एनवायरनमेंटल साइन्स एंड पोल्यूशन रिसर्च* 30: 49412-49434. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-25549-w> (आईएफ: 5.8).
 17. मोहंती आरबी, मिश्रा एके, मिश्रा के, यादव एके, क्रमर एमएफ, बरुआ आईसी एवं कर आर 2024. पिछली सहस्राब्दी में शुष्कता की प्रारंभिक शुरुआत: भारत के ट्रांस हिमालय के अल्पाइन, शीत-मरुस्थल क्षेत्र में वनस्पति गतिकी तथा जलवायु परिवर्तन से अंतर्दृष्टि। *पीएलओएस वन* 19(1): ई0295785. (आईएफ: 3.75).
 18. नाग डी, फर्तियाल बी, अग्रवाल एस, कुमार पी, शर्मा आर, कुमार के, शर्मा ए एवं जोशी एम 2023. अर्ध-शुष्क लद्दाख क्षेत्र, ट्रांस हिमालय, भारत से अंतिम विहिमनदन से पश्चिमी-मानसून में विविधताएं। *पैलियोजियोग्राफी, पैलियोक्लाइमेटोलॉजी, पैलियोइकोलॉजी* 618: 111515 (आईएफ: 3).
 19. पारस्केवोपोलू डी, बिकिना एस, ग्रिवास जी, कास्काउटिस डीजी, त्सागकारकी एम, टैवर्नारकी के एवं मिहालोपोलोस एन. 2023. भूरे कार्बन अवशोषण अध्ययनों हेतु मेथनॉल-घुलन-शील जैविक कार्बन की मात्रा निर्धारित करने की एक प्रत्यक्ष विधि। *मेथड्सएक्स* 11: 102313 (आईएफ: 1.9).
 20. पिल्लई एसएसके, मनोज एमसी, मैथ्यूज आरपी, मूर्ति एस, शर्मा ए, सक्सेना ए एवं प्रधान एस 2023. राजहरा (डाल्टनगंज कोयलाक्षेत्र), दामोदर द्रोणी, भारत के निचले पर्मियन गोंडवाना अनुक्रम: पुष्पीय तथा भू-रासायनिक अभिलेख और समुद्री अंतःक्रमण एवं निक्षेपण पर्यावरण पर उनके प्रभाव। *एनवायरनमेंटल जियोकेमेस्ट्री एंड हेल्थ* <https://doi.org/10.1007/s10653-023-01517-8> (आईएफ- 4.2).
 21. प्रधान एस, गोस्वामी एस, अग्रवाल एन, मैथ्यूज आरपी, मनोज एमसी, पिल्लई एसएसके एवं प्रधान एस 2023. पर्मियन कोयला-युक्त क्षितिज का एकीकृत अध्ययन: दक्षिण करनपुरा द्रोणी में जैवस्तरिकी, पुरावनस्पति तथा पुराजलवायु। *एनवायरनमेंटल जियोकेमेस्ट्री एंड हेल्थ*। <https://doi.org/10.1007/s10653-023-01701-w>. (आईएफ- 4.2).
 22. क्रमर एमएफ, मीर आईए, जायसवाल जे, भारती एन, दभी ए, भूषण आर, प्रसाद एन एवं जावेद एम 2023. भारत के पश्चिमी घाटों से 1219-1942 ई के दौरान जल-जलवायवी परिवर्तनशीलता तथा फलस्वरूप वनस्पति प्रतिक्रिया। *कैटेना* 232: 107448. (आईएफ: 6.3).
 23. रामकुमार म्यू, नागराजन आर, अथिरा पी, शर्मा ए, गोपिका पी, फातिमा एएल, सुगावनम जी, मनोबालाजी ए एवं मोहनराज आर 2023. दक्षिण भारत के केरल राज्य के लोकप्रिय पर्यटक समुद्र तटों में अवसाद के भारी धातु संदूषण का आकलन: संरचनागत तथा खनिज संबंधी समानताओं और शमन पर निहितार्थ। *जियोसिस्टम और जियोएनवायरनमेंट* 3,100244. <https://doi.org/10.1016/j.geogeo.2023.100244> (आईएफ: 1.5).
 24. सामल पी, सिंगरासुब्रमनियन एसआर, श्रीवास्तव जे, कौसर एम, मनोज एमसी, गुरुमूर्ति जीपी, चौहान मो० एम, अली एस, आलम एम एवं शर्मा ए 2023. भारत के पूर्वी तट पर महानदी नदी डेल्टा के किनारे जलवायु और वनस्पति पुनर्नि-



माण हेतु 2600 वर्षों का बहु-प्रतिपत्ती अभिलेख। *द होलोसीन*। <https://doi.org/10.1177/09596836231163492> (आईएफ: 2.4).

25. सामल पी, सिंगरासुब्रमनियन एसआर, श्रीवास्तव ज्योति, जेना पीएस, शिवम ए एवं भूषण आर 2023. महानदी नदी डेल्टा, भारत के पूर्वोत्तर तट में जलवायु और सापेक्ष समुद्र स्तर में परिवर्तन की प्रतिक्रिया में तटीय वनस्पति गतिकी। *पैलिनोलॉजी*, डीओआई: 10.1080/01916122.2022.2134937 (आईएफ: 1.5).
26. सामल पी, श्रीवास्तव जे, चार्ल्स बी एवं सिंगरासुब्रमनियन एसआर 2023. तटीय भारत के साथ जलवायु तथा समुद्र स्तर में उतार-चढ़ाव के जवाब में मैंग्रोव (*राइजोफोरा एपिकुलाटा*, आर. *म्यूक्रोनाटा*) के लिए संभावित निश शिफ्ट तथा प्राथमिकता संरक्षण क्षेत्रों की भविष्यवाणी करने के लिए प्रजाति वितरण मॉडल। *पारिस्थितिकी संकेतक* 154: 110631 (आईएफ: 6.9).
27. सान्याल पी, आध्या एसपी, मंडल आर, रॉय बी, दासगुप्ता बी, सामंतराय एस, सेन आर, सारंगी वी, कुमार ए, झा डीके एवं अजय ए 2024. भारत में पादप तथा जलवायु का भूगर्भिक इतिहास। *एन्युयल रिव्यू ऑफ अर्थ एंड प्लैनेटरी साइंस* (आईएफ: 14.9).
28. त्रिवेदी ए, मोर्थेकाई पी, शुक्ला ए, नाग ए एवं सिंह डीएस 2023. शिमला जलग्रहण अभ्यारण्य, कुफरी (एचपी) से नवीनतम पराग स्पेक्ट्रा: होलोसीन पराग अभिलेखों की विवेचना हेतु निहितार्थ। *जर्नल ऑफ द पैलियोन्टोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया* (2023): 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2022.111308> (आईएफ: 0.63).
29. उदुंडम पीआर, कपूर वीवी, परमार एस, मनोज एमसी, शर्मा ए एवं प्रसाद वी 2023. डेनियन-वाईप्रिसियन घूर्णीसिस्ट/डायनोसिस्ट जैवस्तरिकी, मत्स्य जंतुसमूह तथा अकली शैलसमूह, बाड़मेर द्रोणी, पश्चिमी भारत का निक्षेपण पर्यावरण। *हिस्टोरिकल बायोलॉजी*। <https://doi.org/10.1080/08912963.2023.2214585>. (आईएफ- 1.4).

गैर-एससीआई जर्नल (परियोजना से तथा परियोजना से इतर):

1. फ़ारूकी एस, क्रमर एमएफ, फ़ारूकी ए, अग्निहोत्री एवं खान एस 2023. लखनऊ, भारत से एकपुष्पीय तथा बहुपुष्पीय शहद का परागाणु आकारिकीय तथा समस्थानिक लक्षण वर्णन। *जर्नल ऑफ पैलियोसाइंसेस* 72(2): 91–118.
2. गौतम एस, राम-अवतार एवं शर्मा ए 2023. भारत के पूर्वी कराकोरम, लद्दाख, श्योक सिवनी क्षेत्र के ओफियोलिटिक मिलांज में प्रारंभिक पर्मियन परागाणुसंरूपों के साक्ष्य। *जर्नल ऑफ पैलियोसाइंसेस* 72(1): 29–41. doi.org/10.54991/jop.2023.1856.

jop.2023.1856.

3. शुक्ला एमके, हलदर पी, कुमार के एवं शर्मा ए 2023. तलीय ग्रेनाइटॉइड्स में द्रव-शैल अंतःक्रिया: आवर्ती भूकंपीयता का एक स्वीकार्य उत्तर। *जर्नल ऑफ पैलियोसाइंसेस* 72(1): 1–8. doi.org/10.54991/jop.2023.1853.
4. शुक्ला एसके, चड्ढा एएस, कुमार के, शर्मा ए, पांडे एसके, कपूर वीवी, फर्तियाल बी, शिवम ए, डाभी ए एवं भूषण आर 2023. गर्म पानी के झरने के डायटमस अत्यधिक ठंडी परिस्थितियों से जुड़े हैं: भारत के लद्दाख में पुगा गर्म पानी के झरने के सिंटर निक्षेप से खगोलीय जैविक निहितार्थ हेतु एक नवीन परिप्रेक्ष्य। *ईएसएस ओपन आर्काइव* DOI:10.22541/essoar.170158324.46307742/v1
5. प्रसन्ना के 2023. सिंधु सभ्यता का आहार: बहु-स्थल स्थिर समस्थानिक शवगृह विश्लेषण से पुनर्व्याख्या। *जर्नल ऑफ पैलियोसाइंसेस* 72(1): 55–58. <https://doi.org/10.54991/jop.2023.1855>.

पुस्तक अध्याय/संस्मरण/बुलेटिन

1. बंगे एच, बंगे एचडब्ल्यू, एरेवलो-मार्टिनेज डीएल, बिकिना एस, मारंडिनो सीए, सरिन एम, टेगटमीयर एस एवं वलसाला वी “अध्याय 14. वायु-समुद्री विनिमय तथा हिंद महासागर में जैव-भू-रसायन विज्ञान पर इसका प्रभाव”, “हिंद महासागर और वैश्विक जलवायु प्रणाली में इसकी भूमिका”, आईएसबी-एन: 9780128226988.
2. कवसर एम एवं मनोज एमसी 2023. अवसाद ‘एंड मेंबर मॉडलिंग एनालिसिस’ (EMMA) पर एक तकनीकी नोट तथा अतीत की जलवायु पुनर्निर्माण में इसकी विवेचना। *पैलियोसाइंसेज स्मारिका - बीरबल साहनी पुरविज्ञान संस्थान हिंदी पत्रिका* 2: 75–81.
3. क्रमर एमएफ 2024. भारत में पूर्व-औद्योगिक कॉमन एरा के दौरान जलवायु परिवर्तन को समझने हेतु परागाणविक विशेषणात्मक दृष्टिकोण: एक व्यापक समीक्षा और एक महत्वपूर्ण मूल्यांकन। इन: सामंत बी और ठाकरे डी (संपादक) - स्तरिकी तथा जलवायु अध्ययन में परागाणु विज्ञान के अनुप्रयोग, सोसाइटी ऑफ अर्थ साइंटिस्ट सीरीज, स्पिंगर नेचर: स्विट्जरलैंड https://doi.org/10.1007/978-3-031-51877-5_7.
4. उदुंडम पीआर, सिंह ए, मजूमदार ए एवं मनोज एमसी 2024. पूर्वी अरब सागर से बहु-प्रतिपत्ती (केल्शियम परासूक्ष्मजीवाश्म, बेन्थिक फोरामिनिफेरल तथा टीओसी) अभिलेख: होलोसीन के दौरान मानसून प्रेरित पोषक तत्वों और प्राथमिक उत्पादकता में बदलाव के निहितार्थ। ‘जलीय पारिस्थितिकी तंत्र परिवीक्षण: पारंपरिक से विकसित रिमोट सेंसिंग] नामक पुस्तक में पांडे पीसी, श्रीवास्तव पीके, श्रीवास्तव एस द्वारा संपादित अध्याय 4. टेलर और फ्रांसिस।
5. श्रीवास्तव जे, 2023. उष्ण कटिबंधीय वन पारिस्थितिकी तंत्र



हेतु प्राथमिकता संरक्षण क्षेत्रों (पीसीए) की भविष्यवाणी करने के लिए प्रजाति वितरण मॉडल। पुराविज्ञान स्मारिका, अंक 2.

सामान्य लेख/रिपोर्ट्स/डेटाबेस प्रकाशित

1. बोस टी, त्रिवेदी ए एवं श्रीनिवास ए 2023. मानसून के विभिन्न पारिस्थितिक क्षेत्रों में भूमि उपयोग-भूमि आवरण मानचित्रण और मॉडलिंग। इंटरनेशनल स्कूल और संगोष्ठी - 2023 जर्नल ऑफ पैलियोसाइंसेस 72: 59-62. 2583-4266/2023
2. मनोज एमसी 2023. XXI INQUA कांग्रेस 2023, रोम, इटली में भारतीय भागीदारी। क्वाटरनरी क्रॉनिकल 5(2): 8.
3. फर्तियाल बी, त्रिपाठी एस एवं मनोज एमसी 2023. XXI INQUA कांग्रेस 2023 रोम, इटली: 2027 में INQUA कांग्रेस की मेजबानी हेतु भारत की सफल बोली। जर्नल ऑफ पैलियोसाइंसेस 72(2): 175-178।
4. क्रमर एमएफ, श्रीवास्तव जी, राय एन एवं अहलावत बी 2024. दक्षिण एशिया में मानव इतिहास और अतीत के वातावरण पर उभरती अंतर्दृष्टि। जर्नल जियोलोजिकल सोसायटी इंडिया 100(3): 455-455.
5. तिवारी पी, मिश्रा डीपी, ह्यूमेन एसएस, क्रमर एमएफ, ठाकुर बी, ह्यूमेन एसके, मिश्रा ए एवं रजक एम 2023. भारत में ऊर्जा सुरक्षा हेतु पारंपरिक, नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत तथा जलवायु परिवर्तन परिप्रेक्ष्य। जर्नल जियोलोजिकल सोसायटी इंडिया 99: 1784-1785.
6. त्रिवेदी ए, बोस टी, नाग ए एवं रेघु एन 2023. मानसून के विभिन्न पारिस्थितिक क्षेत्रों (एलईएम) में पराग और समस्थानिक आंकड़ों द्वारा भूमि उपयोग- भूमि-आवरण मानचित्रण तथा मॉडलिंग। अंतर्राष्ट्रीय स्कूल और संगोष्ठी (आईएसएस) 2023: एक रिपोर्ट जर्नल जियोलोजिकल सोसायटी इंडिया 99:1632-1633। <https://doi.org/10.1007/s12594-023-2517-4>

प्रायोजित परियोजना (एसपी) और सहयोगात्मक परियोजना (सीपी)

एसपी 8.1: ऊपरी महाद्वीपीय क्रस्ट में उथले उपसतह स्तर पर द्रव-शैल अंतःक्रिया तथा मेजबान शैल की संरचना संबंधी, खनिजीय तथा भू-रासायनिक विशेषताओं में परिवर्तन हेतु इसके निहितार्थ (एमओईएस, भारत सरकार द्वारा प्रायोजित (एमओईएस/पी.ओ.(सीस्मो)/1(374)/2019]

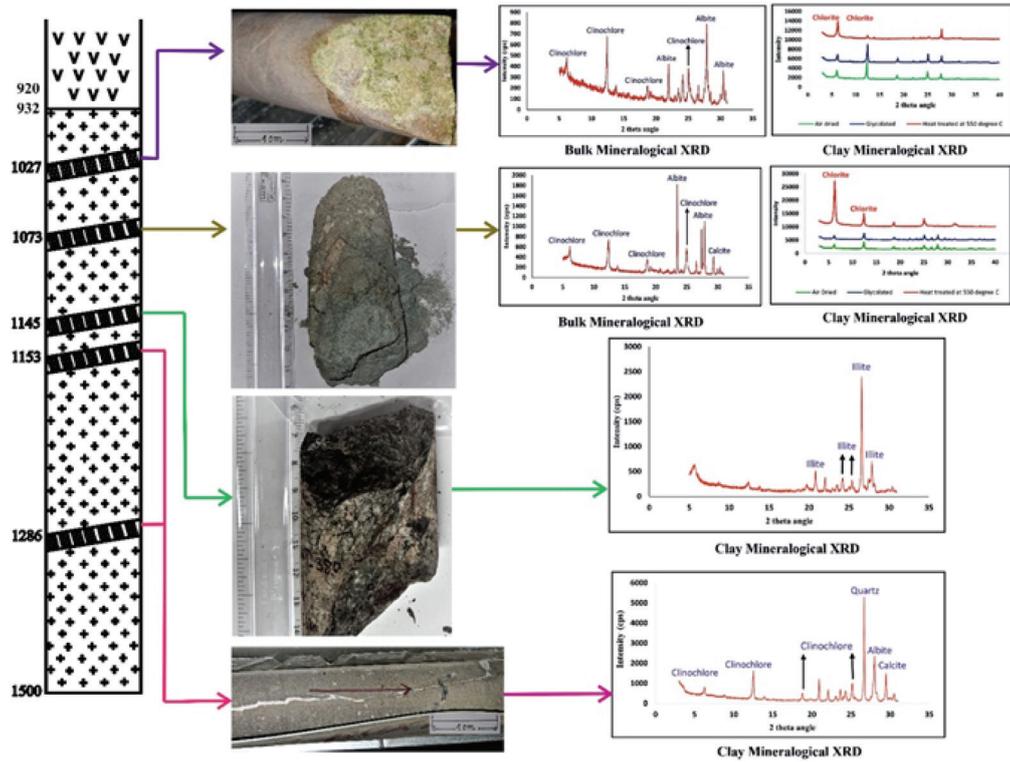
अन्वेषकगण: डॉ. अनुपम शर्मा, विज्ञानी-जी, बीएसआईपी, लखनऊ (पीआई), डॉ. कमलेश कुमार, विज्ञानी-डी, बीएसआईपी, लखनऊ (सीओ-पीआई 1), डॉ. मत्स्येन्द्र कुमार शुक्ला, विज्ञानी-सी, बीजीआरएल (सीओ-पीआई 2), श्री पियाल हलदर (जेआरएफ, एसएजीई एमओईएस)

कोयना भूकंपजन्य क्षेत्र में अंतर्राष्ट्रीय महाद्वीपीय गहन ड्रिलिंग कार्यक्रम के एक भाग के रूप में, बोरहोल जियोफिजिक्स रिसर्च लेबोरेटरी (एमओईएस-बीजीआरएल) के कोर रिपोजिटरी से तलीय ग्रेनाइटॉइड के क्रोड नमूने एकत्र किए गए हैं, जिसका उद्देश्य द्रव-शैल अंतःक्रिया के कारण रासायनिक रूप से परिवर्तित क्षेत्रों को परिभाषित करना तथा भूकंपीयता पर इसकी भूमिका का अध्ययन करना है। खनिज विश्लेषण जिसमें XRD, SEM-EDS तथा ऑप्टिकल माइक्रोस्कोपिक अध्ययन शामिल है, यह दर्शाते हैं कि दरारों में द्वितीयक कैल्साइट के अवक्षेपण तथा क्लोराइट, इलाइट आदि जैसे अनेक मृदा खनिजों का निर्माण होता है। यह सब द्रव-शैल अंतःक्रिया के परिणामस्वरूप फ़ाल्ट स्लिप सतह पर होता है (चित्र एस.पी. 8.1 (ए))। भू-रासायनिक डेटासेट बायोटाइट से क्लोराइट रूपांतरण और हाइड्रोथर्मल परिवर्तन के प्रोपाइलिटिक ग्रेड के उप-उत्पादों के रूप में कैल्साइट के अवक्षेपण के अलावा इलाइट, एपिडोट के गठन का भी समर्थन करता है (चित्र एसपी 8.1 (बी))। क्लोराइट क्रिस्टल में हाइड्रोजन बांड की मजबूती, भ्रंशों और दरारों पर कार्य कर रहे तनाव को सहन करने में मदद करती है, जो सरकने वाली गति को सुगम बनाता है और 1967 के बाद से पिछले पांच दशकों में देखे गए कई छोटे परिमाण के भूकंपों के माध्यम से संचित तनाव के आंतरायिक विमोचन को प्राथमिकता देता है ($M_w < 1$)। इस प्रकार, इस MoES-SAGE प्रायोजित परियोजना के परिणामों ने न केवल कोयना-वर्ना भूकंपजन्य क्षेत्र के तलीय ग्रेनाइटॉइड्स में उपसतही द्रव-शैल अंतःक्रिया के खनिज विज्ञान और भू-रसायन विज्ञान पर प्रकाश डाला है, बल्कि रसायन विज्ञान की सहायता से भूकंपीयता के आवर्ती विन्यास को भी समझाया है - जो भू-रसायन विज्ञान और भूभौतिकी का एकदम सही मेल है।

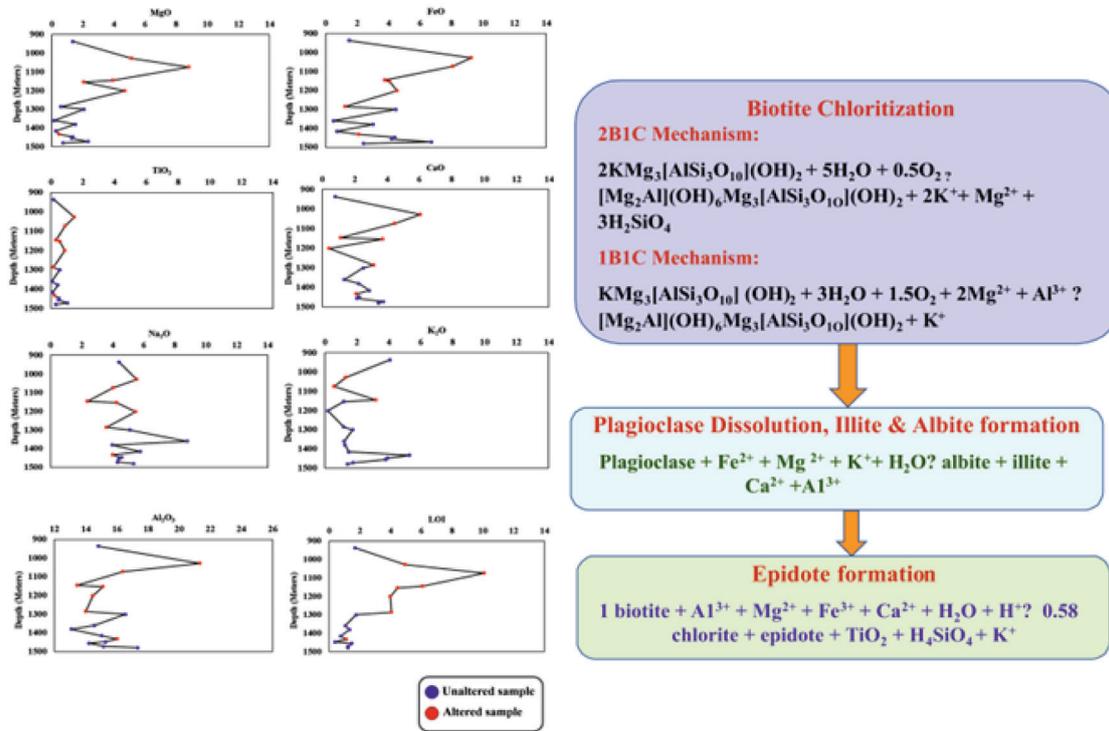
एसपी. 8.2: मानसून के पारिस्थितिक क्षेत्रों का भूमि-आवरण-भूमि-उपयोग (LEM) परियोजना, जिसे INQUA के मानव और जैवमंडल आयोग (HABCOM) के अंतर्गत स्वीकृत किया गया। यह कार्यक्रम बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान (BSIP), लखनऊ में आयोजित किया गया है।

अन्वेषकगण: [ट्रिना बोस, विज्ञानी-सी (पीआई), बीएसआईपी, अंजलि त्रिवेदी विज्ञानी-ई (सह-पीआई), बीएसआईपी और नव्या रेघु (सह-पीआई)]

इंटरनेशनल यूनिवर्सिटी फॉर क्वाटरनरी रिसर्च (आईएनक्यूए) की बहुवर्षीय परियोजना, जिसका शीर्षक है “मानसून के विभिन्न पारिस्थितिक क्षेत्रों में पराग और समस्थानिक आंकड़ों द्वारा भूमि उपयोग-भूमि आवरण मानचित्रण और मॉडलिंग”, डॉ. त्रिना बोस, बीएसआईपी (संवाददाता) के नेतृत्व में डॉ. नव्या रेघु, मणिपाल एकेडमी ऑफ हायर एजुकेशन तथा डॉ. अंजलि त्रिवेदी, बीएसआईपी के साथ 13 से 26 मार्च 2023 के दौरान पश्चिमी विदर्भ, महाराष्ट्र, भारत के उष्णकटिबंधीय शुष्क पर्णपाती वनों में एलईएम-इंटरनेशनल स्कूल और संगोष्ठी (आईएसएस) - 2023 का आयोजन किया। भारत, नेपाल एवं श्रीलंका के 23 प्रशिक्षुओं ने



चित्र एस.पी. 8.1(ए) - लिथोलॉग कोयना वर्ना भूकंपजन्य क्षेत्र के नियोआर्कियन ग्रेनाइटोइड्स बेसमेंट शैलों को दर्शाता है, जो कोयना बांध के पास एक बोरहोल KBH1 से प्राप्त हुए हैं, जो छिद्रयुक्त और विसिकुलर डेक्लन ट्रेप बेसाल्ट से ढके हुए हैं। परिवर्तित फाल्ट क्षेत्रों को चिह्नित किया गया है, जिससे मध्यकार अवलोकन में द्रव अंतःक्रिया के संकेत का पता चला है और बल्क तथा मृदा खनिजीय एक्सआरडी में क्लिनोक्लोर, इलाइट, कैल्साइट, आदि जैसे विभिन्न माध्यमिक खनिजों की उपस्थिति से उनकी विशेषता बताई गई है।



चित्र. एस.पी. 8.1(बी) - बेसमेंट शैल नमूनों के प्रमुख तात्विक अध्ययन में परिवर्तित फाल्ट क्षेत्रों में MgO, FeO, Al_2O_3 की समृद्धि और K_2O की कमी दिखाई देती है, जिससे पोटेशियम अंतःस्तर शीट के विघटन के माध्यम से बायोटाइट का क्लोराइट में रूपांतरण और इसके बाद Mg समृद्ध ब्रुसाइट जैसी शीट द्वारा इसके प्रतिस्थापन का पता चलता है। एक विशेष संस्तर K_2O की विपरीत समृद्धि को इंगित करता है जो इलाइट गठन के कारण है। विभिन्न द्वितीयक खनिजों के गठन की पूरी प्रक्रिया को एक प्रवाह चर्ट के रूप में दिखाया गया है जो इन उपसतह फाल्ट क्षेत्रों में हाइड्रोथर्मल परिवर्तन के प्रोपिलिटिक ग्रेड की विशेषता बताता है।

भारत, श्रीलंका, फ्रांस, ऑस्ट्रिया, यूनाइटेड किंगडम और संयुक्त राज्य अमेरिका के विशेषज्ञों के साथ बातचीत की।

दक्षिण एशियाई जैव विविधता पोर्टल (एसएबीडीपी) एलईएम परियोजना का एक प्रमुख घटक है, जो पुरातात्विक, पुरा-पर्यावरणीय और पारिस्थितिकी स्रोतों से उपलब्ध और उत्पन्न सूचना डेटा को एकीकृत करता है, जिसके परिणामस्वरूप NEOTOMA अवसंरचना के माध्यम से अतिरिक्त परिवर्ती कारक, उपकरण आदि के साथ एक ओपन-एक्सेस डेटाबेस तैयार हुआ। यह दक्षिण एशिया हेतु क्वाटरनरी अध्ययनों में भविष्य के अनुसंधान के अवसरों के रास्ते तलाशने के लिए एक ठोस आधार तैयार करेगा और वैश्विक विश्लेषण में चल रही चर्चाओं को संबोधित करने हेतु एकीकरण के लिए तैयार है। एसएबीडीपी की ई-मेल आईडी 'southasianbiodiversityportal@gmail.com' और यूआरएल "sabdp.org" तथा "sabdp.net" है, तथा एसोसिएशन ऑफ क्वाटरनरी रिसर्चर्स (AOQR) के साथ मिलकर शासी परिषद (SABDC) का गठन किया गया है। एसएबीडीपी की पहली बैठक 02-02-2024 को ऑनलाइन आयोजित की गई। सॉफ्टवेयर, एपीआई आदि के लिए आवश्यक कम्प्यूटेशनल और होस्टिंग हेतु NEOTOMA टीम के साथ चर्चा चल रही है। होस्टिंग विकल्पों की तलाश की जा रही है, तथा इसकी लागत को इस उद्देश्य के लिए रखे गए LEM परियोजना धनराशि में समायोजित किया जाएगा।

अक्टूबर-नवंबर 2023 के दौरान मानसून के पश्चात पुष्पीय मौसम हेतु विदर्भ क्षेत्र में विभिन्न प्रजातियों के पुष्पों, पत्तियों, जड़ों आदि तथा सतही अवसादों के लिए क्षेत्रीय कार्य किया गया। LEM-ISS--2023 तथा मानसून के पश्चात पुष्पण ऋतु के दौरान एकत्र किए गए नमूने प्रसंस्करण और विश्लेषण के विभिन्न चरणों में हैं।

एस.पी 8.3: पृथ्वी प्रणाली मॉडलिंग हेतु दक्षिण-पश्चिम भारत के होलोसीन भूमि आवरण के पराग-आधारित पुनर्निर्माण का परिमाणीकरण। (एसईआरबी-एसयूपीआरए परियोजना संख्या एसपीआर/2022/000353 द्वारा प्रायोजित)।

अन्वेषकगण: ज्योति श्रीवास्तव, बीएसआईपी, लखनऊ, रविकांत जी, जैव विविधता और संरक्षण केंद्र, अशोका ट्रस्ट फॉर रिसर्च इन इकोलॉजी एंड एनवायरनमेंट (ATREE), बेंगलुरु, कर्नाटक और गणेशन आर, सूरी सहगल जैव विविधता संरक्षण केंद्र, अशोका ट्रस्ट फॉर रिसर्च इन इकोलॉजी एंड एनवायरनमेंट (एटीआरईई), बेंगलुरु, कर्नाटक।

अतीत के भूमि आवरण के परिमाणीकरण हेतु स्थलों के चयन के लिए दिसंबर 2023 में एक प्रारम्भिक क्षेत्र सर्वेक्षण किया गया। जनवरी 2024 में कर्नाटक वन विभाग से आगे की अनुमति हेतु चयनित स्थलों का प्रस्ताव किया गया। कर्नाटक के दावणगेरे के आसपास के क्षेत्रों से वनस्पति आंकड़े तथा अवसाद नमूने एकत्र किए गए। प्रथम क्षेत्रीय कार्य में भ्रमण किए गए परिदृश्यों में मुख्य रूप से वृक्षारोपण, मानव आवास और प्राकृतिक वनस्पति का मिश्रण शामिल है। प्राकृतिक वनस्पति को बड़े पैमाने पर चार श्रेणियों में विभाजित किया जाता है, अर्थात् घास के मैदान, झाड़ियाँ तथा वनक्षेत्र। इन स्थलों में प्राकृतिक वनों को उष्णकटिबंधीय शुष्क सागौन वन एवं शुष्क पर्णपाती झाड़ियों के रूप में वर्गीकृत किया गया है। इस क्षेत्र में पहचाने गए वन प्रकार में आद्र सदाबहार से लेकर शुष्क पर्णपाती शामिल हैं, साथ ही विविध प्राकृतवास में *मिरिस्टिका* दलदल तथा शैलीय भूभाग भी देखे गए। *Dipterocarpus indicus* and *डिप्टेरोकार्पस इंडिकस* और *वेटेरिया इंडिका* प्राथमिक वनों, विशेष रूप से अलौकिक उपवनों का प्रतिनिधित्व देखा गया है, जबकि *ओलिया डायोइका*, *पॉलीआल्थिया फ्रेग्रेस* और *टर्मिनलिया पैनिक्युलेटा* सामान्य वृक्ष प्रजातियां थीं, जिन्हें उनके दूरी-भारित पादप प्रचुरता आंकड़ों हेतु दर्ज किया गया।

एस.पी. 8.4: भारत में मायोसीन (बर्डिगालियन के दौरान अरब सागर के तटीय उत्स्रवण की परिस्थितिय तथा समुद्री जल तापमान प्रवणता का पुनर्निर्माण: ओटोलिथ एवं मोलस्कन जंतुसमूह के स्थिर और क्लेफ्ट समस्थानिक विश्लेषण से प्राप्त अंतर्दृष्टि (एसईआरबी-सीआरजी/2022/003341 द्वारा प्रायोजित)



Foraminifera

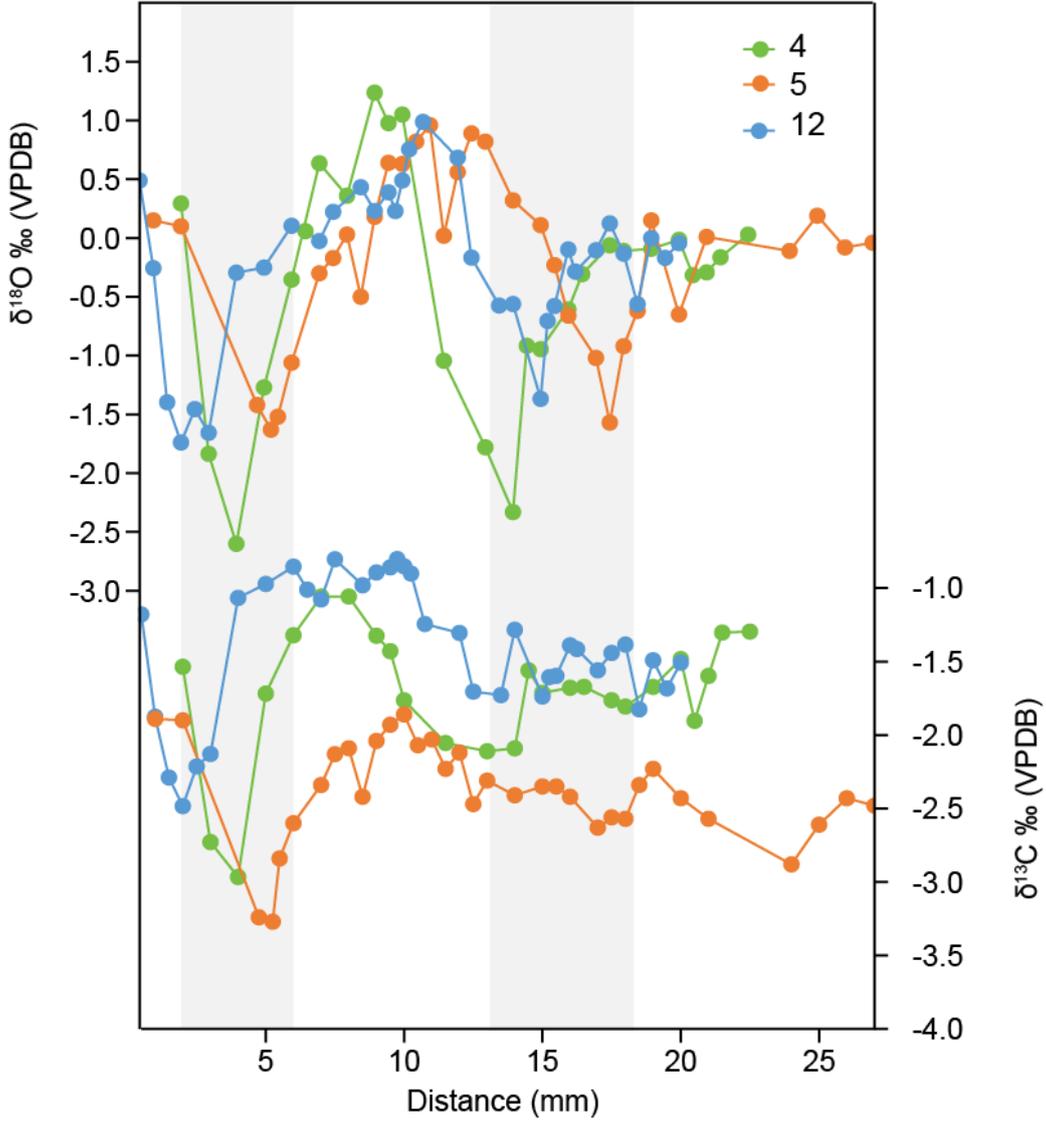


Otoliths



Ostracods

चित्र. एस.पी. 8.4 (ए) - पॉज़िककारा शैल अनुभाग में क्लिलोन संस्तर के कार्बनमय शेल के नमूनों का विश्लेषण किया गया, ताकि सूक्ष्म जीव जीवाश्म प्राप्त किए जा सकें, जिनमें बेथिक फोरोमिनिफर्स, ऑस्ट्राकोड्स और मछली ओटोलिथ्स (मुख्यतः गोबिड) शामिल हैं।



चित्र. एस.पी. 8.4(बी) – कच्छ, भारत के चसरा शैलसमूह से एक द्विकपाटी कॉर्बुलिडे तुलना. एल ट्राइगोनोलिस के शंख/खोल से $\delta^{18}\text{O}$ और $\delta^{13}\text{C}$ आंकड़े एकत्र किए गए। यह द्विकपाटी बर्डिगालियन के दौरान वार्षिक तापमान चक्रों के बारे में जानकारी प्रदान करता है।

अन्वेषकगण: डॉ. प्रसन्ना के, विज्ञानी-सी, बीएसआईपी, लखनऊ (पीआई), डॉ. विवेश वी कपूर, विज्ञानी-डी, बीएसआईपी, लखनऊ (सह-पीआई), श्री अमल एमएस (जेआरएफ, एसईआरबी, सीआरजी)]

क्विलोन अनुभाग जो केरल द्रोणी के दक्षिणी भाग में समुद्री शैलों के आधार पर अष्टमुडी झील (एन 08°58'36'', ई 076°38'08'') तक फैला हुआ है, का अध्ययन किया गया। यह स्थान कुंडरा से 5.4 किमी पश्चिम-उत्तरपश्चिम में स्थित पडप्पाक्करा गांव का हिस्सा है और स्थानीय रूप से इसे 'चन्ना कोडी' के नाम से जाना जाता है। यह डे (1961) और मेनन (1967ए, बी) द्वारा अध्ययनित आउटक्रॉप से मेल खाता है तथा क्विलोन चूना पत्थर का उत्कृष्ट स्थान है। केरल द्रोणी के तटवर्ती भाग में सीनोजोइक अवसादी अनुक्रम में अंतरासंस्तरित भूरा-कोयला सीम के साथ सिलिसीकृत/सिलिकिक्लास्टिक अवसाद का प्रभुत्व है। पश्चिमी घाट के दरार वाले भाग पर ऊंचाई तथा अनाच्छादन सिलिकिक्लास्टिक्स का स्रोत था (कैम्पैनिल एट अल. 2008)। इन निक्षेपों से प्राप्त

ऑस्ट्राकोड जंतुसमूह तथा परागाणुपुष्पी ने सीमांत समुद्री लवणीय लैगून के साथ-साथ लवणीय तथा मीठे पानी की दलदलों भूमि में निक्षेपण का दस्तावेजीकरण किया है (राव और रामानुजम 1975; राव 1995)। पॉज़िककारा शैल अनुभाग में क्विलोन संस्तर के कार्बनमय शेल के नमूनों का विश्लेषण सूक्ष्म जीवों के जीवाश्म को प्राप्त करने हेतु किया गया था, जिसमें बेन्थिक फोरामिनेनिफ़रस, ऑस्ट्राकोड्स और मछली ओटोलिथ्स मुख्य रूप से गोबिड्स की प्रधानता थी (चित्र एसपी 8.5 (ए))।

पश्चिमी भारत स्थित गुजरात राज्य के कच्छ से द्विकपाटी कॉर्बुलिडे सीएफ. एल. ट्राइगोनैलिस (सोवरबी 1840) के तीन नमूनों की वृद्धि पट्टिकाओं के ऑक्सीजन समस्थानिकों का अध्ययन किया गया। शंख/खोल की लंबाई ~40 मिमी थी और मौसमी वृद्धि दर को कॉर्बुलिडे कॉर्बुला ट्राइगोना प्रजाति के आधार पर औसतन 2 मिमी/माह के रूप में निकाला गया, जिसका जीवनकाल 2 वर्ष बताया गया है (किडवेल और रोथफस 2010)। इस नमूने में $\delta^{18}\text{O}$ शंख/खोल मूल्यों ने एक मजबूत मौसमीपन

को संकेतित किया। वर्तमान जांच में, बाइवाल्व कॉर्बुलिडे सीएफ. एल. ट्राइगोनॉलिस के लिए $\delta^{18}\text{O}$ मान -2.6‰ और 1.23‰ VPDB के मध्य है, जबकि इस वर्गक के लिए $\delta^{13}\text{C}$ मान -2.9 से -0.8‰ VPDB (चित्र एसपी 8.5(b)) तक भिन्न होते हैं।

शंख/खोल के विश्लेषित अनुभाग ने $\delta^{18}\text{O}$ का दो-वर्षीय चक्र दर्ज किया, जो मौसमी तापमान परिवर्तन को दर्शाता है (चित्र 2)। जब $\delta^{13}\text{C}$ बनाम $\delta^{18}\text{O}$ क्रॉस-प्लॉट (चित्र एसपी 8.5(c)) पर प्लॉट किया गया, तो नमूने एक साथ समूहबद्ध हो जाते हैं, चाहे नमूने की गहराई कोई भी हो। नमूने का तत्व विश्लेषण, बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान लखनऊ, भारत में इंडक्टिवली कपल्ड प्लाज्मा - ऑप्टिकल एमिशन स्पेक्ट्रोमेट्री (ICP-OES) सुविधा का उपयोग करके किया गया। हिन्द महासागर में निचले मायोसीन (बर्डिगालियन) जल तापमान में मौसमी सीमा की गणना विभिन्न Mg/Ca-तापमान समीकरणों का उपयोग करके विभिन्न नमूनों से की जाती है। नमूने से Mg/Ca अनुपात एक चक्रीय प्रतिरूप प्रदर्शित करता है। एक नमूने के लिए Mg/Ca अनुपात मान 1.12 से 10.23 mmol/mol तक होता है। Mg/Ca - समुद्री समायोजन से एक एस्टुरीन सीप, क्रैसोस्ट्रिया गिगास हेतु तापमान अंशांकन (SST = $3.77 \times \text{Mg/Ca} + 1.88$; T °C में और Mg/Ca mmol/mol में; मौची एट अल. 2013)। इस समीकरण का उपयोग करके हमें एक तापमान सीमा प्राप्त हुई जो शार्क, रेज तथा मछली के $\delta^{18}\text{O}$ sw मूल्यों से गणना किए गए समुद्री जल तापमान के साथ तुलनीय है (कैप्पेटा 1987; नेल्सन एट अल. 2016)। मायोसीन के दौरान फ्रांस में मेंडोइलेट और मोनबालोन-मिरोन जैसे क्षेत्रों का तापमान क्रमशः 14°C

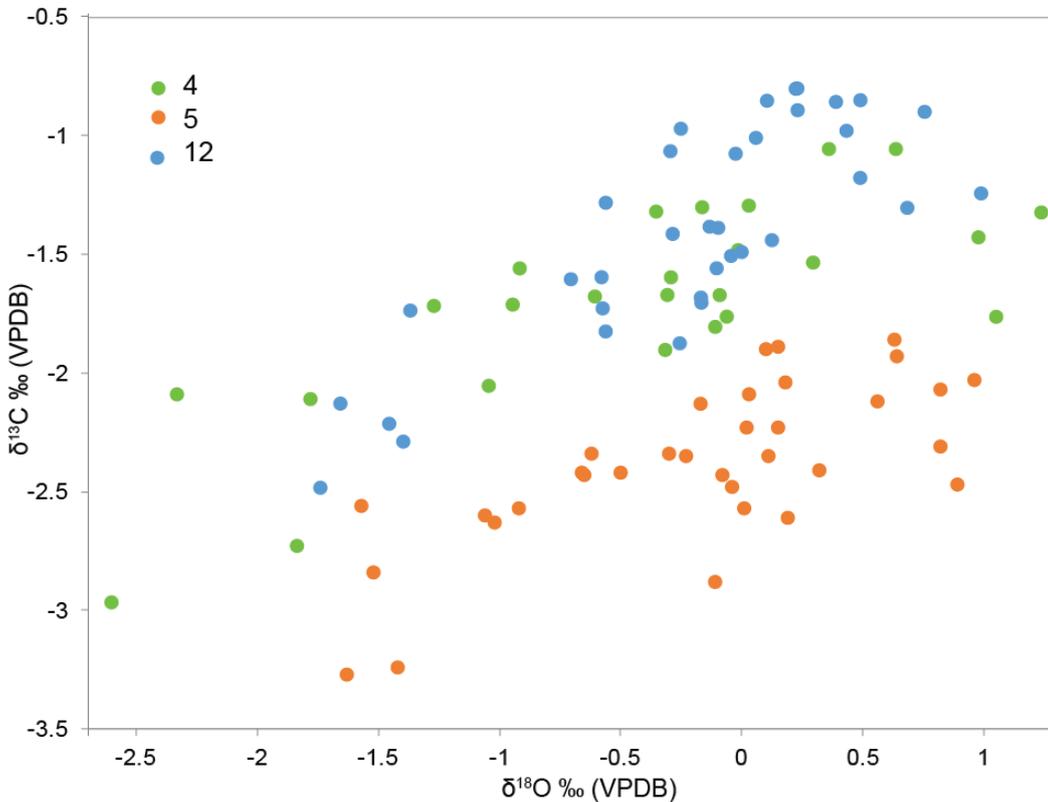
से 29°C तक होता है जिसका औसत मान $23 \pm 4^\circ\text{C}$ है और 15°C से 30°C तक होता है जिसका औसत मान $24 \pm 4^\circ\text{C}$ है (गोएर्डट एट अल. 2017)।

एस.पी. 8.5: जल विज्ञान चक्र को समझने में जल समस्थानिकों की भूमिका और पुराजलवायु अध्ययनों में इसका निहितार्थ। (एसईआरबी स्टार्टअप रिसर्च ग्रांट परियोजना संख्या: एसआरजी/2023/002252 द्वारा प्रायोजित; 30 अक्टूबर 2023 से प्रभावी)

अन्वेषकगण: डॉ. अनुराग कुमार विज्ञानी - बी (पीआई), एसईआरबी स्टार्टअप रिसर्च ग्रांट

एसआरजी परियोजना हेतु अनुसंधान कर्मियों की नियुक्ति पूरी हो चुकी है। फील्ड डेटा माप और नमूना संग्रह के लिए आवश्यक उपकरण खरीदे जा चुके हैं। शेष खरीद का काम प्रगति पर है। गोमती नदी के पानी की समस्थानिक परिवर्तनशीलता का अध्ययन करने और खरीदे गए उपकरणों की कार्यप्रणाली का परीक्षण करने के लिए लखनऊ के स्थानीय क्षेत्र में क्षेत्रीय कार्य किया गया। गंगा नदी द्रोणी में नदियों और भूजल के नमूने लेने की रणनीतिक योजना बनाने हेतु कई प्रकाशित शोध पत्रों की समीक्षा की गई।

एस.पी. 8.6: ब्रिटिश अकादमी का लीवरहुल्मे लघु अनुदान (एसआरजी22\220841); ब्रिस्टल विश्वविद्यालय, यूके से अनुदान प्राप्तकर्ता (2022-23)



चित्र. एसपी 8.4(सी) - $\delta^{13}\text{C}$ बनाम $\delta^{18}\text{O}$ क्रॉस-प्लॉट। इस अध्ययन में विश्लेषण किए गए सभी तीन (अर्थात 4, 5, 12) कॉर्बुलिडे सीएफ. एल ट्राइगोनॉलिस नमूनों हेतु कार्बन और ऑक्सीजन समस्थानिक अनुपात का क्रॉस-प्लॉट।



अन्वेषकगण: डॉ. बिनीता फर्तियाल (ब्रिटिश विज्ञान अकादमी, यूके)

परियोजना का ध्यान जलवायु परिवर्तन, विकास, पर्यटन, तथा बढ़ते प्रतिभूतिकरण और टकराव के कारण चांगथांग में जल सुरक्षा हेतु उत्पन्न खतरों पर केंद्रित था। इस बहुआयामी दृष्टिकोण का उद्देश्य जल संस्कृतियों और ज्ञान प्रणालियों की व्यापक समझ प्रदान करना था, जिसमें ऐतिहासिक, लोककथात्मक और पारंपरिक संबंधों की जांच के साथ-साथ वर्तमान अनुकूलन प्रथाओं और प्रबंधन रणनीतियों का अध्ययन भी शामिल है। हिमालयी क्षेत्र जिसमें लद्दाख भी शामिल है, ग्लोबल वार्मिंग के कारण हिमनदों का पिघलना, प्राकृतिक बांधों से निर्मित झीलों, झीलों के फटने, अचानक बाढ़ और बाढ़ल फटने जैसी चुनौतियों का सामना कर रहा है। इन गांवों में जलापूर्ति पश्चिमी और आईएसएम वायुमंडलीय परिसंचरण से प्रभावित वर्षा पर निर्भर करती है। लेह-बटालिक मार्ग पर पेट्रोलिफ स्थलों जैसे सांस्कृतिक पहलुओं तथा लेह के 'चुबी' क्षेत्रों पर प्रकाश डाला गया, जिन्हें भूजल प्रदूषण का खतरा है। लामो 'LAMO' ने जल विरासत को प्रदर्शित करते हुए ग्या, पुगा तथा चुमाथांग के विद्यार्थियों की कलाकृतियों की प्रदर्शनी और विरासत आचरण का आयोजन किया। वृत्तचित्र ने स्थानीय लोगों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को उजागर किया तथा एक कार्यशाला में जल संकट को दूर करने के लिए कृत्रिम हिमनद बनाने की तकनीक सिखाई गई। सर्वेक्षण में देखा गया कि यद्यपि जल संतुलन में बदलाव हो रहा है, वर्तमान स्थिति प्रबंधनीय है। हालांकि, क्षेत्र के निवासियों हेतु भविष्य की चुनौतियों को रोकने के लिए अधिक शमन और जलवायु परिवर्तन जागरूकता में वृद्धि महत्वपूर्ण है। लद्दाख स्थित लद्दाख विश्वविद्यालय में जल उपलब्धता एवं सुरक्षा पर एक दिवसीय कार्यशाला आयोजित की गई, जिसमें अतीत, वर्तमान तथा भविष्य के परिदृश्यों पर ध्यान केंद्रित किया गया।

सीपी 8.1: कुमाऊं लघु हिमालय से होलोसीन के दौरान वनस्पति गतिकी तथा समकालीन जलवायु (परिवर्तन) का पुनर्निर्माण।

मो० फिरोज क्रमर [एवं अनूप के सिंह, लखनऊ विश्वविद्यालय]

भारत के पश्चिमी हिमालय स्थित देवरिया झील से 3.73 मीटर लंबे अवसाद क्रोड का पराग विश्लेषण। अध्ययन से पता चला कि आज से 5100 से 3125 वर्ष पूर्व के मध्य, मिश्रित समशीतोष्ण शंकुधारी/चौड़ी पत्ती वाले वन अध्ययन क्षेत्र के परिदृश्य में ठंडी और शुष्क जलवायु के अंतर्गत उपस्थित थे, जो संभवतः मानसूनी वर्षा में कमी का संकेत देते हैं। ठंडी-शुष्क जलवायु तथा कम मानसून का यह चरण वैश्विक रूप से 4.2 हजार वर्ष की शुष्क घटना से संबन्धित है। आज से ~3125 - 1275 वर्ष पूर्व (1175 ई.पू.-ई. 675 ई.) के मध्य, अपेक्षाकृत अधिक ठंडी और शुष्क जलवायु के प्रभाव में, मिश्रित समशीतोष्ण शंकुधारी/चौड़ी पत्ती वाले वन अध्ययन क्षेत्र के आसपास घने मिश्रित समशीतोष्ण शंकुधारी/चौड़ी पत्ती वाले वनों में परिवर्तित हो गए, जो कम मानसून वर्षा की अधिकता की व्यवस्था में थे, जो व्यापक रूप से वैश्विक डार्क युग शीत काल (DACP; CE 400-765) से मेल खाता है। तत्पश्चात् लगभग ~1275 और 774 वर्ष पूर्व (ई. 675-1176) के मध्य, घने मिश्रित समशीतोष्ण शंकुधारी/चौड़ी पत्ती वाले वनों को अपेक्षाकृत कम ठंडी

और शुष्क जलवायु में अध्ययन क्षेत्र के आसपास के स्थान पर मिश्रित समशीतोष्ण चौड़ी पत्ती वाले/शंकुधारी वनों द्वारा प्रतिस्थापित किया गया, जिसमें गर्म समशीतोष्ण आर्द्र जलवायु (मानसून में वर्षा वृद्धि) की ओर सुधारात्मक प्रवृत्ति थी। इस चरण की गर्म और आर्द्र जलवायु वैश्विक स्तर पर मध्यकालीन जलवायु विसंगति (MCA; CE 750-1200) से अच्छी तरह मेल खाती है। अंत में, आज से ~774 - 300 वर्ष पूर्व (ई. 1176-1650) के मध्य, मिश्रित समशीतोष्ण शंकुधारी/चौड़ी पत्ती वाले वनों ने अध्ययन क्षेत्र के परिदृश्य के आसपास के मिश्रित समशीतोष्ण चौड़ी पत्ती वाले/शंकुधारी वनों को ठंडी और शुष्क जलवायु में परिवर्तित कर दिया, जो संभवतः मानसूनी वर्षा में कमी का संकेत है। इस चरण की जलवायु में गिरावट (ठंडी-शुष्क) लघु हिमयुग (LIA; CE 1550-1850) से संबंधित है।

सीपी 8.2: कुमाऊं लघु हिमालय से अंतिम होलोसीन के दौरान वनस्पति गतिकी तथा समकालीन जलवायु (परिवर्तन) का पुनर्निर्माण।

मो० फिरोज क्रमर [और इश्फाक अहमद मीर, भारतीय भूविज्ञानी सर्वेक्षण, बैंगलोर]

भारत के कर्नाटक राज्य स्थित पश्चिमी घाट, में होन्नमन्नाकेरे झील से एकत्रित 1.9 मीटर गहरे झीलीय अवसाद क्रोड का पराग विश्लेषण पूरा हो गया है। पराग साक्ष्य इंगित करते हैं कि आज से 731 और 576 वर्ष पूर्व (ई. 1219-1374) के बीच, परिदृश्य गर्म तथा आर्द्र जलवायु के अंतर्गत मिश्रित आर्द्र/अर्ध-सदाबहार-शुष्क उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वनों का प्रभुत्व था, जो संभवतः बढ़ी हुई मानसून वर्षा का संकेत देता है। यह चरण विश्व स्तर पर मध्यकालीन जलवायु विसंगति (MCA; CE 750-1400) के साथ सहसंबद्ध है। आज से 576 और 279 वर्ष पूर्व (1374-1671 ई.) के मध्य, घने मिश्रित आर्द्र/अर्ध सदाबहार-शुष्क उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन अस्तित्व में आए तथा मानसूनी वर्षा में और वृद्धि के साथ पिछले चरण के विद्यमान वनों को गर्म तथा अधिक आर्द्र जलवायु में परिवर्तित कर दिया। अंततः, आज से 279 और 8 वर्ष पूर्व (ई. 1671-1942) के मध्य, मिश्रित आर्द्र/अर्ध-सदाबहार-शुष्क उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन पुनः अस्तित्व में आए, जिन्होंने पिछले चरण के विद्यमान सघन मिश्रित वनों का स्थान ले लिया, जिसमें बढ़ी हुई मानसूनी (संभवतः NEM) वर्षा के साथ गर्म और अपेक्षाकृत कम आर्द्र जलवायु थी, जो वैश्विक लघु हिमयुग (LIA; ई.1550-1850) के अनुरूप है। 1219-1942 ई. के दौरान जल-जलवायु परिवर्तनशीलता, पश्चिमी घाट (भारत) के पारिस्थितिक तंत्र पर मानसूनी परिवर्तनीयता और मानवीय गतिविधियों के प्रभाव में बहुमूल्य अंतर्दृष्टि प्रदान करती है, जो दोहरी मानसून प्रणालियों (SWM and NEM) के अधीन हैं। यह कार्य कैटेना (क्वामर एट अल., 2023, 107448: <https://doi.org/10.1016/j.catena.2023.107448>) में प्रकाशित हुआ है।

सीपी 8.3: तटीय भारत में जलवायु तथा समुद्र स्तर में उतार-चढ़ाव के जवाब में मैंग्रोव (राइजोफोरा एपिकुलाटा, आर. म्यूक्रोनाटा) हेतु संभावित स्थान परिवर्तन और प्राथमिकता वाले संरक्षण क्षेत्रों की



भविष्यवाणी करने के लिए प्रजाति वितरण मॉडल। ज्योति श्रीवास्तव [एवं सिंगारासुब्रमनियन एसआर, पृथ्वी विज्ञान विभाग, अन्नामलाई विश्वविद्यालय]

हमने दो मैंग्रोव प्रजातियों (राइजोफोरा एपिकुलाटा, राइजोफोरा म्यूक्रोनाटा) के वितरण के लिए उच्च-विभेदन पर्यावरणीय और मृदाय डेटासेट का उपयोग करके एक समूह मॉडलिंग दृष्टिकोण अपनाया, भविष्य के संरक्षण के लिए प्राथमिकता वाले संरक्षण क्षेत्र 'PCAs' की पहचान की जा सके। हमने उनके वितरण को आकार देने वाले प्रमुख पर्यावरणीय परिवर्तकों की भी पहचान की तथा बदलते जलवायु परिदृश्य के अंतर्गत भारतीय तटरेखा के साथ मुख्य वितरणीय बदलाव का सही अनुमान लगाया। निष्कर्षों से पता चला कि वर्तमान जलवायु परिदृश्य में लगभग 5844 वर्ग किमी और 7846 वर्ग किमी क्षेत्रों को अत्यंत उपयुक्त क्षेत्रों के रूप में पहचाना गया, जो क्रमशः आर. म्यूक्रोनाटा हेतु महाराष्ट्र तट एवं और आर. एपिकुलाटा हेतु केरल तट के साथ वितरित थे। आर. एपिकुलाटा का वितरण मुख्यतः औसत दैनिक श्रेणी और वार्षिक औसत तापमान द्वारा निर्धारित पाया गया, जबकि आर. म्यूक्रोनाटा का वितरण मुख्यतः वार्षिक औसत तापमान और उन्नतांश द्वारा निर्धारित पाया गया। मैंग्रोव प्रजातियों का उच्चतम सीमा विस्तार मध्य होलोसीन काल में उच्च वर्षा और समुद्र-स्तर में वृद्धि के कारण हुआ था, तथा इस उपलब्धि को जीवाश्म पराग साक्ष्यों द्वारा और भी समर्थन मिलता है। आर. एपिकुलाटा के लिए उपयुक्त आवासीय क्षेत्र केरल तट पर वर्ष 2050 और 2070 में आरसीपी 2.6 परिदृश्य के अंतर्गत क्रमशः 6.90% और 6.93% और आरसीपी 8.5 परिदृश्य के अंतर्गत 9.33% और 9.90% बढ़ने का अनुमान है, जबकि भविष्य के जलवायु परिदृश्य में आर. म्यूक्रोनाटा का क्षेत्र कम हो रहा है। कुल मिलाकर, हमारे पूर्वकालन से पता चलता है कि भविष्य में समुद्र के स्तर में सापेक्ष वृद्धि के कारण मैंग्रोव आवास का भूमि या उच्च ऊंचाई की ओर लगातार पलायन होगा। ये परिणाम तटीय भारत के साथ मैंग्रोव पारिस्थितिकी तंत्र हेतु दीर्घकालिक प्रजाति-विशिष्ट संरक्षण और प्रबंधन रणनीति की योजना बनाने में सहायता करेंगे।

सीपी 8.4: RSET-MH तकनीक और परागाणविक विश्लेषण द्वारा समुद्र-स्तर में वृद्धि के प्रति भारतीय मैंग्रोव की प्रतिक्रिया का आकलन।

ज्योति श्रीवास्तव [एवं आर. सत्यनाथन, एसोसिएट प्रोफेसर, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, एसआरएम विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, कट्टनकुलथुर, तमिलनाडु]

यह कार्य रॉड सरफेस एलिवेशन टेबल-मार्कर होराइजन (RSET-MH) स्टेशन की स्थापना में एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर है, जो भारतीय मैंग्रोव संदर्भ में अपनी तरह का पहला स्टेशन है। इस पहल से भारत के तमिलनाडु में चिदंबरम के पास स्थित पिचावरम मैंग्रोव वन द्वारा प्रदर्शित प्रतिक्रिया तंत्रों की गहन जांच को प्रेरणा मिलती है। सतह की ऊंचाई में परिवर्तन एवं ऊर्ध्वाधर अभिवृद्धि की जटिल गतिकी को सटीक रूप से मापते हुए, अवसादी प्रक्रियाओं और समुद्र स्तर में वृद्धि के संदर्भ में मैंग्रोव की अनुकूलन क्षमता के बारे में गहन अंतर्दृष्टि प्राप्त की गई।

बायोटेबेशन गतिकी उन अंतर्निहित पारिस्थितिक प्रक्रियाओं को उजागर करेगी जो मैंग्रोव पारिस्थितिकी तंत्र के भीतर जटिल अन्वोन्य-क्रिया को नियंत्रित करती हैं। इसके अतिरिक्त, प्रमुख एविसेनिया और राइजोफोरा प्रजातियों हेतु वानस्पतिक कचरे की उत्पादन दरों का निर्धारण और पर्ण कचरे के अपघटन प्रतिरूप को स्पष्ट करने से पोषक चक्रण और पारिस्थितिकी तंत्र उत्पादकता के संबंध में महत्वपूर्ण ज्ञान प्राप्त होगा।

वनस्पति की ऐतिहासिक गतिकी तथा जटिल दीर्घकालिक परिवर्तनों का अध्ययन करने के लिए परागाणविक विश्लेषण शामिल किया गया, जिसने पिचावरम मैंग्रोव पारिस्थितिकी तंत्र की वर्तमान स्थिति को आकार दिया है। महत्वपूर्ण रूप से इस व्यापक दृष्टिकोण ने पिचावरम क्षेत्र में पहले से अप्रतिवेदित सोनेरेशिया ग्रिफिथियाई परागकण की पहचान करने में सफलता प्राप्त की है। ये सामूहिक निष्कर्ष मैंग्रोव के लचीलेपन के बारे में हमारी समझ को बढ़ाते हैं, तथा साक्ष्य-आधारित संरक्षण और प्रबंधन रणनीतियों के निर्माण में सहायता करते हैं। पराग विश्लेषण ने समुद्र स्तर में वृद्धि के प्रति मैंग्रोव की प्रतिक्रिया के बारे में महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्रदान की, जिससे उनकी अनुकूलन क्षमता का आकलन करने में सहायता मिली तथा वर्तमान पर्यावरणीय चुनौतियों को प्रभावी ढंग से कम करने के लिए लक्षित उपायों का मार्गदर्शन करने में सहायता प्राप्त हुई। निष्कर्ष इस बात पर प्रकाश डालते हैं कि कम ऊंचाई और कम अभिवृद्धि दर वाले स्थल जलप्लावन के संकट के प्रति अधिक संवेदनशील हैं। केकड़ों द्वारा जैव-विक्षोभ को अवसाद संचय को प्रभावित करने वाले एक महत्वपूर्ण कारक के रूप में पहचाना गया, जिसमें स्थलों के मध्य केकड़ों की प्रचुरता तथा गतिविधि में विभिन्नताएँ देखी गईं। अध्ययन में पिचावरम मैंग्रोव में ऊर्ध्वाधर अभिवृद्धि को प्रभावित करने वाले एक महत्वपूर्ण पैरामीटर के रूप में कचरा उत्पादन के महत्व पर प्रकाश डाला गया है। निष्कर्षों में कचरा उत्पादन दर और इसके बाद के अपघटन पर विचार करने की आवश्यकता पर बल दिया गया है, ताकि मैंग्रोव पारिस्थितिकी तंत्र में ऊर्ध्वाधर अभिवृद्धि प्रक्रियाओं को बनाए रखने और बढ़ाने के उद्देश्य से संरक्षण तथा प्रबंधन रणनीतियों को तैयार किया जा सके।

सीपी 8.5. प्रजाति वितरण मॉडल (एसडीएम) अध्ययन

अंजलि त्रिवेदी (और अंजुम फारूकी और पी. मूर्तिकार्ई, बीएसआईपी, लखनऊ)]

विश्लेषण पूरा हो चुका है और पांडुलिपि की तैयारी अभी चल रही है।

सीपी 8.6: भोज झील, भोपाल, भारत के CMZ से फाइटोलिथ का अध्ययन

अंजलि त्रिवेदी [और आरती गर्ग, बीएसआई, प्रयागराज (इलाहाबाद: बीएसए)]

फाइटोलिथ हेतु 61 घास पर्ण ब्लेडों का प्रायोगिक कार्य पूरा हो चुका है। पांडुलिपि लेखन और सांख्यिकीय विश्लेषण दोनों कार्य प्रगति पर हैं।



अन्य शैक्षणिक कार्य

प्रस्तुत शोध पत्र

1. हलदर पी, शर्मा ए, शुक्ला एमके एवं कुमार के - एक इंद्राक्रैटो-निक क्षेत्र की आवर्ती भूकंपीयता के पीछे क्लोराइट संरचना की भूमिका को उजागर करना। एजीयू 23. सैन फ्रांसिस्को, यूएसए। 11-15 दिसंबर 2023. <https://doi.org/10.46427/gold2022.9020>.
2. हलदर पी, शर्मा ए, शुक्ला एमके एवं कुमार के - क्या द्रव-शैल की परस्पर क्रिया आवर्ती भूकंपीयता के पीछे एक आकस्मिक घटना के रूप में कार्य करती है?: भू-रसायन विज्ञान तथा भूकंप विज्ञान के अन्योन्य क्रिया को उजागर करना। गोल्डस्मिट 2022, ल्योन, फ्रांस। 9-14 जुलाई 2023. <https://doi.org/10.7185/gold2023.13966>.
3. हलदर पी, शर्मा ए, शुक्ला एमके एवं कुमार के - क्या द्वितीयक खनिजीकरण भारत के कोयना-वर्ना भूकंपजन्य क्षेत्र में आवर्ती भूकंपीयता में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है: एक भू-रासायनिक परिप्रेक्ष्य?, ईजीयू जनरल असेंबली 2023, वियना, ऑस्ट्रिया, 24-28 अप्रैल 2023, ईजीयू23-626, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-626>.
4. मनोज एमसी, क्रोस्टा एक्स, शुक्ला एसके, कौसर एम एवं कृष्णा केए - पिछले 650 हजार वर्षों में दक्षिणी महासागर के पश्चिमी भारतीय क्षेत्र से बर्फ से ढके मलबे की परिवर्तनशीलता। ध्रुवीय विज्ञान पर राष्ट्रीय सम्मेलन (एनसीपीएस - 2023), गोवा, भारत। मई 2023।
5. मनोज एमसी, कृष्णा केए, क्रोस्टा एक्स, शुक्ला एसके एवं कौसर एम - दक्षिणी महासागर के पश्चिमी भारतीय क्षेत्र में हिमनद-अंतराहिमनदीय बर्फ से ढके मलबे की परिवर्तनशीलता: पुरासमुद्रविज्ञानीय निहितार्थ। XXI INQUA कांग्रेस 2023. रोम, इटली। जुलाई 2023।
6. फर्तियाल बी - लद्दाख, भारत का ठंडा शुष्क रेगिस्तान (भूविज्ञान, भू-आकृति विकास, जलवायु और नव-विवर्तनिकी) 15-26 जनवरी 2023 के दौरान राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यशाला पैलियोक्लाइमेट अभिलेखागार-प्राक्सी और विश्लेषण/मापन तकनीक (एनटी-पैलियो), आईआईटीएम, पुणे।
7. फर्तियाल बी - अंतिम क्वाटरनरी के दौरान लद्दाख, उत्तर-पश्चिमी ट्रांस-हिमालय में भूहृश्य विकास तथा जलवायु परिवर्तन। भूविज्ञान पर सम्मेलन: उभरती पद्यतियाँ और अनुप्रयोग (जीईएम-2023) क्राइस्ट कॉलेज, लिशूर, केरल, 23-25 जनवरी 2023
8. फर्तियाल बी - सिंधु नदी के उद्गम स्थल, लद्दाख, भारत में पिछले 20 हजार वर्षों में जलवायु परिवर्तन। भारत में मानव इतिहास और अतीत के पर्यावरण पर उभरती अंतर्दृष्टि पर सम्मेलन ॥ 6-9 जून, 2023, श्रीनगर, कश्मीर, बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान (सह-आयोजक), लखनऊ, भारत, मानव आनुवंशिकी विभाग, शिकागो विश्वविद्यालय, अमेरिका तथा पुरातत्व विभाग, कश्मीर विश्वविद्या-

लय।

9. फर्तियाल बी - उत्तर-पश्चिमी ट्रांस-हिमालय, लद्दाख, भारत के अंतिम क्वाटरनरी अवसाद लक्षण वर्णन, नवविवर्तनिकी तथा जलवायु अभिलेखों का अध्ययन। XXI INQUA-2023 में; 14-20 जुलाई, रोम, इटली।
10. क्रमर एमएफ - पिछली दो सहस्राब्दियों में भारत में जलवायु परिवर्तन को समझने पर परागाणविक परिप्रेक्ष्य: एक समीक्षा तथा एक विवेचनात्मक मूल्यांकन। पारंपरिक, नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत और जलवायु परिवर्तन परिप्रेक्ष्य, 23-24 जून, 2023 को होटल तुली इंपीरियल, नागपुर, भारत में आयोजित किया गया। (गोंडवाना जियोलॉजिकल सोसायटी, नागपुर द्वारा भारतीय भूविज्ञानी सर्वेक्षण के सहयोग से आयोजित)। सार पृष्ठ संख्या 25.
11. क्रमर एमएफ - भारत के कोर मानसून मण्डल के LGM से वनस्पति गतिकी तथा जलवायु परिवर्तन: एक बहु-प्रतिपत्ती दृष्टिकोण। INQUA 2023 की XXI कांग्रेस। रोम, इटली, 14-20 जुलाई, 2023 के दौरान।
12. क्रमर एमएफ - भारत के पश्चिमी हिमालय से होलोसीन के दौरान जल-जलवायु परिवर्तनों के प्रति वनस्पति प्रतिक्रिया: एक समीक्षा। पुरातत्व और आनुवंशिकी के माध्यम से दक्षिण एशिया की मानव आबादी के इतिहास का पुनर्निर्माण करना, “दक्षिण एशिया में मानव इतिहास और अतीत के पर्यावरण पर उभरती अंतर्दृष्टि” के अंतर्गत कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर, भारत में 7-9 जून, 2023 के दौरान। सार पृष्ठ संख्या 37।
13. सामल पी, सिंगरासुब्रमनियन एसआर, मनोज एमसी, श्रीवास्तव जे, डिसूजा एन, बालकृष्ण के, चौहान एमडी एम एवं अली एस - भारत में महानदी नदी अवसाद में भारी धातु प्रदूषण तथा मानव संकट का आकलन। गोल्डस्मिट 2023 सम्मेलन, जुलाई 2023।
14. श्रीवास्तव जे - जलवायु और समुद्र स्तर में परिवर्तन के कारण मैंग्रोव में संभावित वितरण बदलाव का पूर्वाकलन, ताकि भारतीय तटरेखा के साथ प्राथमिकता वाले संरक्षण क्षेत्रों को लक्षित किया जा सके। भारतीय वन्यजीव संस्थान, देहरादून द्वारा अप्रैल 2023 को कर्नाटक राज्य ओपेन विश्वविद्यालय, मैसूर में प्रथम भारतीय संरक्षण सम्मेलन (ICCON 2023) आयोजित किया जाएगा।
15. श्रीवास्तव जे - तटीय भारत में जलवायु और समुद्र स्तर में उतार-चढ़ाव के कारण मैंग्रोव (राइजोफोरा एपिकुलाटा, आर. म्यूक्रोनाटा) हेतु संभावित स्थान परिवर्तन तथा प्राथमिकता वाले संरक्षण क्षेत्रों का पूर्वाकलन करने के लिए प्रजाति वितरण मॉडल। भारत के पूर्वी तट के मैंग्रोव पर बैठक, IISER, कोलकाता, अगस्त 2023।

सम्मेलनों/संगोष्ठियों/कार्यशालाओं में प्रतिनियुक्ति (ऑनलाइन और ऑफलाइन दोनों)

अनुपम शर्मा, मुकेश यादव और यू.के. शुक्ला

- गंगा बाढ़ के मैदानी अवसादों का भू-रासायनिक तथा मृदा खनिज विज्ञान लक्षण वर्णन: अपक्षय और अवसाद उद्गम संबंधित अंतर्दृष्टि,



XXI INQUA कांग्रेस, रोम, इटली। 13-20 जुलाई 2023।

क्षण द्वारा आयोजित), नागपुर, भारत।

पियाल हलदर, अनुपम शर्मा, मत्स्येंद्र कुमार शुक्ला, कमलेश कुमार

- क्या द्वितीयक खनिजीकरण भारत के कोयना-वर्ना भूकंपजन्य क्षेत्र में आवर्ती भूकंपीयता में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है: एक भू-रासायनिक परिप्रेक्ष्य? EGU जनरल असेंबली 2023, वियना, ऑस्ट्रिया, 24-28 अप्रैल 2023।
- क्या द्रव-शैल अंतःक्रिया आवर्ती भूकंपीयता के पीछे एक सामयिक घटना के रूप में कार्य कर सकती है?: भू-रासायन विज्ञान और भूकंप विज्ञान की अन्योन्य क्रिया को सपष्ट करना। गोल्डश्मिट 2022, ल्योन, फ्रांस। 9-14 जुलाई 2023।
- एक इंटरक्रैटोनिक क्षेत्र की आवर्ती भूकंपीयता के पीछे क्लोराइट संरचना की भूमिका को उजागर करना। AGU 23. सैन फ्रांसिस्को, यूएसए। 11-15 दिसंबर 2023।

बिनीता फर्तियाल

- राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यशाला पुराजलवायु अभिलेखागार-प्रतिपत्तियां तथा विश्लेषण/मापन तकनीक (NT-PALEO), आईआईटी-एम, पुणे, 15-26 जनवरी, 2023
- भूविज्ञान पर सम्मेलन: उभरती हुई विधियां और अनुप्रयोग (GEM-2023) क्राइस्ट कॉलेज, त्रिशूर, केरल, 23-25 जनवरी 2023
- अतिथि वक्ता-अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस 3 मार्च 2023, SUEZ इंडिया, गुरुग्राम
- LEM-ISS 2023 अंतर्राष्ट्रीय स्कूल और संगोष्ठी, ऑनलाइन
- भारत में मानव इतिहास और अतीत के पर्यावरण पर उभरती अंतर्दृष्टि पर आधारित सम्मेलन। 6-9 जून, 2023, श्रीनगर, कश्मीर।
- लद्दाख में जल उपलब्धता और सुरक्षा पर कार्यशाला: अतीत, वर्तमान और भविष्य का परिदृश्य, लद्दाख विश्वविद्यालय, लेह, 1 अप्रैल 2023, लद्दाख विश्वविद्यालय, लेह, लद्दाख
- INQUA 2023 की XXI कांग्रेस 14-20 जुलाई, 2023 के दौरान रोम, इटली के सैपिएंज़ा विश्वविद्यालय में आयोजित की गयी।

मोहम्मद फिरोज क्रमर

- दक्षिण एशिया में मानव इतिहास तथा अतीत के पर्यावरण पर उभरती अंतर्दृष्टि, कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर, भारत, 7-9 जून, 2023 के दौरान।
- पारंपरिक, नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत तथा जलवायु परिवर्तन परिप्रेक्ष्य, 23-24 जून, 2023 के दौरान होटल तुली इंपीरियल में (गोंडवाना जियोलॉजिकल सोसाइटी और भारतीय भूविज्ञानी सर्वे-

- INQUA 2023 की XXI कांग्रेस 14-20 जुलाई, 2023 के दौरान रोम, इटली के सैपिएंज़ा विश्वविद्यालय में आयोजित की जाएगी।

अंजलि त्रिवेदी

- दक्षिण एशिया में मानव इतिहास और अतीत के वातावरण पर उभरती अंतर्दृष्टि, कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर, भारत, 7-9 जून, 2023 के दौरान।
- 30/05/2023-05/06/2023 के दौरान भूविज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ में जल संसाधन प्रबंधन पर 7 दिवसीय प्रायोगिक प्रशिक्षण कार्यक्रम

त्रिवेदी ए, शिवनाथम आर, रंजन के, रमेश एम एवं मूर्तिकर्माई पी.

- मुथामिज अरिगनार कलैगनार, 2023 के शताब्दी समारोह के स्मरणोत्सव में आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी, तमिलनाडु राज्य पुरातत्व विभाग।

मनोज एमसी, केए कृष्णा, एक्स क्रोस्टा, सुनील कुमार शुक्ला और एम कौसर

- दक्षिणी महासागर के पश्चिमी भारतीय क्षेत्र में हिमनद-अंतराहि-मनदीय हिम-राफटेड मलबे की परिवर्तनशीलता: पुरामहासागरीय निहितार्थ। XXI INQUA कांग्रेस 2023. रोम, इटली। जुलाई 2023।
- पिछले 650 हजार वर्षों में दक्षिणी महासागर के पश्चिमी भारतीय क्षेत्र से हिम-राफटेड मलबे की परिवर्तनशीलता। ध्रुवीय विज्ञान पर राष्ट्रीय सम्मेलन (एनसीपीएस - 2023), गोवा, भारत। मई 2023।

ज्योति श्रीवास्तव

- पूर्वी तट, भारत के मैंग्रोव पर बैठक, IISER, कोलकाता, अगस्त 2023।
- भारतीय वन्यजीव संस्थान, देहरादून द्वारा अप्रैल 2023 में कर्नाटक राज्य ओपेन विश्वविद्यालय, मैसूर में प्रथम भारतीय संरक्षण सम्मेलन (ICCON 2023) आयोजित किया जाएगा।

व्याख्यान प्रस्तुति

बिनीता फर्तियाल

- अंतर्राष्ट्रीय पर्यावरण दिवस 2023 को 'वर्तमान जलवायु परिदृश्य में नाजुक क्रायोस्फीयर: प्लास्टिक प्रदूषण तथा जीवसमूह स्वास्थ्य परिणाम' विषय आधारित आमंत्रित वार्ता 5 जून 2023, सेंटर फॉर बायोमैडिकल रिसर्च, पीजीआई, लखनऊ
- विश्व अंतरिक्ष सप्ताह (4-10 अक्टूबर) 2023 समारोह



-अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस पर अतिथि वक्ता, AADYA- ग्रह और भूविज्ञान अनुसंधान, 8 अक्टूबर 2023: ग्रहीय विज्ञान में भूविज्ञान की भूमिका

- अन्नामलाई विश्वविद्यालय, तमिलनाडु द्वारा आयोजित भारतीय से-डीमेंटोलॉजिस्ट एसोसिएशन के 39वें अधिवेशन और अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में मुख्य वक्ता, 6-8 दिसंबर 2023,
- एस्ट्रोबायोलॉजी और अंतरिक्ष विज्ञान में मास्टर कोर्स: भूविज्ञान-1. भूआकृति विज्ञान; एमिटी यूनिवर्सिटी, मुंबई, 8 दिसंबर 2023
- सीबीएसई और उच्च शिक्षा संस्थान (एचईआई) द्वारा सीबीएसई प्रधानाचार्यों के साथ वार्ता कार्यक्रम 14 दिसंबर 2023 को आयोजित किया गया
- भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव IISF 2023 के अंतर्गत विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम “अमृत काल में विज्ञान और प्रौद्योगिकी जन-पहुंच” ISSF 2024 का पूर्वावलोकन, 29 दिसंबर 2023

ज्योति श्रीवास्तव

- भारतीय तटरेखा के साथ जलवायु और समुद्र स्तर में परिवर्तन के कारण मैंग्रोव वन की गतिकी। मणिपाल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, मणिपाल, 4 दिसंबर, 2023 को।

ट्रिना बोस

- एलईएम – आईएसएस – 2023 के दौरान प्रबोधिनी, अमरावती, महाराष्ट्र में ‘पर्यावरणीय समस्थानिक: व्याख्या तथा मॉडलिंग’ और ‘लैंडकवर-लैंडयूज़ डेटा-एकीकरण’ पर व्याख्यान दिया।

अनुराग कुमार

- अल्ट्राटेक सीमेंट लिमिटेड, टांडा, जिला अम्बेडकरनगर में मुख्य वक्ता के रूप में ‘पर्यावरण संवाद जलवायु परिवर्तन एवं आगामी चुनौतियाँ’ विषय पर 26-28 दिसंबर 2023 को व्याख्यान दिया।

मयंक शेखर

- अल्ट्राटेक सीमेंट लिमिटेड, टांडा, जिला अम्बेडकरनगर में मुख्य वक्ता के रूप में ‘पर्यावरण संवाद जलवायु परिवर्तन एवं आगामी चुनौतियाँ’ विषय पर 26-28 दिसंबर 2023 को व्याख्यान दिया।

अनुपम शर्मा

- 15 फरवरी, 2024 को भारतीय भू-चुंबकत्व संस्थान, न्यू पनवेल, नवी मुंबई में “अवसाद पृथ्वी सतह प्रक्रियाओं हेतु एक उत्कृष्ट संग्रह: मध्य गंगा बाढ़ के मैदान से एक केस स्टडी” शीर्षक पर व्याख्यान दिया।

प्रशिक्षण/अध्ययन दौरे

प्रसन्ना के और मनोज एमसी

- 22-26 अगस्त, 2023 को सीएसआईआर-सीआईएमएफआर के “एक सप्ताह एक लैब” अभियान में भाग लिया।

परामर्श/ तकनीकी सहायता प्रदत्त

- संस्थान की जियोकेमिकल और TL-OSL प्रयोगशाला में नमूनों का विश्लेषण किया गया। 2023 के दौरान कुल परामर्श राशि मात्र 904467/- रुपये थी। परामर्श के अलावा, अन्य इन-हाउस परियोजना संबंधी नमूनों का भी भू-रासायन प्रयोगशाला में विश्लेषण किया गया।
- संस्थान की क्लम्ब आइसोटोप प्रयोगशाला के अंतर्गत नमूनों का विश्लेषण किया गया। 2023 के दौरान कुल परामर्श राशि मात्र 28320.00/- रुपये थी। परामर्श के अलावा, भू-रासायन विज्ञान प्रयोगशाला में अन्य इन-हाउस परियोजना नमूनों का भी विश्लेषण किया गया।
- जम्मू और कश्मीर राज्य (भारत) के उधमपुर जिले से सतही नमूनों के परागाणु विज्ञान पर श्री आदित्य के. एम.एस.सी. (समुद्री भूविज्ञान; अध्ययनरत), कोचीन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कोचीन, केरल को मई-जून, 2023 माह के दौरान प्रशिक्षण प्रदान किया गया, जिसके परिणामस्वरूप उन्हें एम.एससी. शोध प्रबंध प्राप्त हुआ।
- जम्मू और कश्मीर राज्य (भारत) के जम्मू क्षेत्र से सतही नमूनों के परागाणु विज्ञान पर सुश्री सुचित्रा अग्रहरि, एम.एस.सी. (अनुप्रयुक्त भूविज्ञान; अध्ययनरत), भूविज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ को अप्रैल से जून, 2023 माह के दौरान प्रशिक्षण दिया गया, जिसके परिणामस्वरूप उन्हें एम.एससी. शोध प्रबंध प्राप्त हुआ।
- मध्य भारत के छत्तीसगढ़ राज्य के महासमुंद जिले से सतही नमूनों के परागाणु विज्ञान पर श्री मोहम्मद आफताब अहमद, एम.एससी. (भूविज्ञान; अध्ययनरत), भूविज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ को अप्रैल से जून, 2023 माह के दौरान प्रशिक्षण दिया गया, जिसके परिणामस्वरूप उन्हें एम.एससी. शोध प्रबंध प्राप्त हुआ।
- 17 अप्रैल से 17 जुलाई 2023 तक लखनऊ के बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान में डॉ. प्रसन्ना के. के पर्यवेक्षण में अपर जुरासिक काल के अवसादों पर प्रशिक्षण प्राप्त किया। इस दौरान लखनऊ विश्वविद्यालय के रसायन विज्ञान विभाग के एम.एससी. छात्र श्री कृष्ण पाल ने “बेलेमनाइट के स्थिर और गुच्छेदार समस्थानिक संरचना का उपयोग करके अपर जुरासिक तापमान में अंतर्दृष्टि” नामक विषय पर काम करने के लिए जीवाश्म विज्ञान संबंधी तकनीक सीखी।



पीएच. डी. कार्यक्रम

	प्रियंका जोशी (2016) . चांगला-तांगसे बेसिन, लद्दाख रेंज ट्रांस हिमालय में भू-आकृति विज्ञान विकास एवं परिवर्तन। बी फर्तियाल (बीएसआईपी) एवं प्रो. एम. जोशी (बी.एच.यू.) के पर्यवेक्षण में, बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी में पंजीकृत। स्थिति: पुरस्कृत।
	पुजारिनी समल (2018) . भारत के दक्षिण-पूर्वी तट के साथ महानदी डेल्टा का उन्नयन। ज्योति श्रीवास्तव (बीएसआईपी) एवं एसआर सिंगरासुब्रमनियन (अन्नामलाई विश्वविद्यालय) के पर्यवेक्षण में, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, तमिलनाडु में पंजीकृत। स्थिति: पुरस्कृत।
	शाजी फारुकी (2014) . निम्न माही नदी, गुजरात, पश्चिमी भारत के लेट अंतिम चतुर्थमहाकल्प उपसतह अवसाद का भू-रासायनिक अध्ययन। अनुपम शर्मा (बीएसआईपी) एवं प्रो. मुनेंद्र सिंह (लखनऊ विश्वविद्यालय) के पर्यवेक्षण में, लखनऊ विश्वविद्यालय में पंजीकृत। स्थिति: प्रस्तुत।
	तराशा चीतकारा (2015) . कुरुक्षेत्र, हरियाणा, भारत के आसपास क्वाटरनरी पुराजलवायवी अध्ययन का बहु-प्रॉक्सी दृष्टिकोण। अनुपम शर्मा (बीएसआईपी) एवं डॉ. ओ.पी. ठाकुर (कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय) के पर्यवेक्षण में, कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय में पंजीकृत। स्थिति: पुरस्कृत।
	अरविंद तिवारी (2020) . अंतिम क्वाटरनरी के दौरान मध्य गंगा के मैदान में मानव-जलवायु संबंध: एक बहु-प्रॉक्सी दृष्टिकोण। बिनीता फर्तियाल (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर), नई दिल्ली में पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर है।
	हर्ष कुमार (2019) . गंगा के मैदान के विभिन्न क्षेत्रों में शहरीकरण का पता लगाने में मानव-पर्यावरण संपर्क का एक भू-रासायनिक दृष्टिकोण। अनुपम शर्मा (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर), नई दिल्ली में पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	हर्षिता श्रीवास्तव (2018) . लद्दाख, उत्तर पश्चिम, भारत के अंतिम चतुर्थमहाकल्प पुरा झील निक्षेपों के खनिज, भू-रासायनिक अवसाद संबंधित पहलू। अनुपम शर्मा (बीएसआईपी) एवं प्रो. यू. के. शुक्ला (बीएचयू) के पर्यवेक्षण में, बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी में पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	ईश्वर चंद राही (2019) . पश्चिमी राजस्थान, भारत के बीकानेर तथा बाडमेर द्रोणी के लिग्नाइट/भूरा कोयला धारक का भू-रासायनिक पहलू। अनुपम शर्मा (बीएसआईपी) एवं प्रो. एस नायक (बीएचयू) के पर्यवेक्षण में, बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी में पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	मोहम्मद इकराम (2022) . प्लीस्टोसीन-होलोसीन काल के दौरान गंगा के मैदान में वनस्पति अनुक्रमण, जलवायु परिवर्तन तथा मानव आवास के चिन्हों का पुनर्निर्माण। अंजलि लिवेदी एवं शैलेश अग्रवाल (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर), नई दिल्ली में पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	मुकेश यादव (2017) . मध्य गंगा के मैदान में अप्रधान खनिजीकरण: जलवायु तथा पृथ्वी की सतहीय निहितार्थ। अनुपम शर्मा (बीएसआईपी) एवं प्रो. यू.के. शुक्ला (बीएचयू) के पर्यवेक्षण में, बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी में पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	नागेंद्र प्रसाद (2021) . भारत के क्रोड मानसून क्षेत्र से होलोसीन वनस्पति गतिकी तथा जलवायु परिवर्तन का पुनर्निर्माण। मोहम्मद फिरोज़ कमर (बीएसआईपी) पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर), नई दिल्ली में पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	पियाल हलदर (2021) . कोयना सीस्मोजेनिक क्षेत्र, महाराष्ट्र, भारत में ऊपरी महाद्वीपीय क्रस्ट में उथले उपसतह स्तर पर उप-द्रव-चट्टान की परस्पर क्रिया के खनिज, भू-रासायनिक एवं विवर्तनिक पहलू। अनुपम शर्मा (बीएसआईपी) एवं कमलेश कुमार (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर), नई दिल्ली में पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	पूजा सराफ (2020) . मध्य गंगा के मैदान में जीवाश्म पराग डेटा और प्रजातियों की वितरण मॉडलिंग से मध्य जलवायु तथा वनस्पति बायोम का पुनर्निर्माण। ज्योति श्रीवास्तव (बीएसआईपी) एवं फ्राँस्वा मुनोज़ (फ्रांस) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर), नई दिल्ली में पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	प्रशांत लिवेदी (2020) . मानव अस्थियों का अनुरेख तत्व भू-रसायनविज्ञान, अश्मविज्ञान, आहार-विहार, भौगोलिक एवं पर्यावरणीय स्थिति के निहितार्थ। कमलेश कुमार एवं नीरज राय (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर), नई दिल्ली में पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।



	शिरिश वर्मा (2020) . जम्मू और कश्मीर के करेवा निक्षेप का अवसाद अभिलक्षण तथा पुराजलवायवी इतिहास: एक बहु-प्रॉक्सी दृष्टिकोण। बिनीता फर्तियाल (बीएसआईपी) एवं डॉ. राकेश चंद्रा (लद्दाख विश्वविद्यालय) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर), नई दिल्ली में पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	सुप्रिया कुमारी (2018) . गंगा के मैदान का लखनऊ से बेगूसराय ट्रांसेक्ट तक क्वाटरनरी झील अवसादों का पुरासरोवर विज्ञान और भू-रसायन विज्ञान। कमलेश कुमार (बीएसआईपी) एवं प्रो. ध्रुवसेन सिंह (लखनऊ विश्वविद्यालय) के पर्यवेक्षण में, लखनऊ विश्वविद्यालय में पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	विजय राठौर (2020) . शिवालिक अवसाद : हिमालय के सह-विकास एवं मानसून प्रणाली को समझने के लिए अवसादी तथा भू- रासायनिक मापदंडों का संग्रह। अनुपम शर्मा (बीएसआईपी) एवं प्रो. यू.के. शुक्ला (बीएचयू) के पर्यवेक्षण में, बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी में पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	जेरीम थम्पिन (2022) . पश्चिमी भारत के राजस्थान में अतीत तथा भविष्य के जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों हेतु प्राकृतिक वनस्पति की संभावित प्रतिक्रिया की मॉडलिंग करना। ज्योति श्रीवास्तव (बीएसआईपी) और प्रो. महेश शंकरन के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के तहत पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	मोहम्मद जावेद (2022) . मध्य भारतीय क्रोड मानसून क्षेत्र से होलोसीन के दौरान वनस्पति और जलवायु परिवर्तन। मोहम्मद फिरोज कम्मर (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ से पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	मनीषा एम ईटी (2023) . मध्य भारतीय क्रोड मानसून क्षेत्र से जल-जलवायु परिवर्तन और संबंधित वनस्पति प्रतिक्रिया। मो० फिरोज कम्मर (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर), के साथ पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।
	अमल एम.एस. (2023) . भारत में मायोसीन (बर्डिगालियन) के दौरान अरब सागर के तटीय अपवेल्गिंग की स्थितियों और समुद्री जल तापमान प्रवणता का पुनर्निर्माण: ओटोलिथ और मोलस्कैन जीवों के स्थिर और क्लंष्ट समस्थानिक विश्लेषण से प्राप्त जानकारी। प्रसन्ना के. एवं विवेश वीर कपूर (बीएसआईपी) के पर्यवेक्षण में, वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर), उत्तर प्रदेश में पंजीकृत। स्थिति: प्रगति पर।

प्रशंसा प्राप्ति

बिनीता फर्तियाल

- भारत का प्रतिनिधित्व किया और INQUA 2027 की मेजबानी हेतु बोली जीती।

समितियों/बोर्ड में प्रतिनिधित्व

बिनीता फर्तियाल

- संपादक, जर्नल ऑफ पैलियोसाइंसेज (www.jpsonline.co.in)
- सदस्य, भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (आईएनएसए), नई दिल्ली के अंतर्राष्ट्रीय भूवैज्ञानिक विज्ञान संघ (आईयूजीएस) और अंतर्राष्ट्रीय क्वाटरनरी अनुसंधान (आईएनक्यूए) के लिए राष्ट्रीय समिति की (2024-2026)
- सदस्य, अनुसंधान सलाहकार समिति, वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान, देहरादून (2022-24)
- विशेषज्ञ सदस्य, पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान पर विषय विशेष समिति (एसईसी) 'वाइज-किरण-पोस्ट डॉक्टरल फेलोशिप (WISE-PDF)' कार्यक्रम के अंतर्गत, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत (2021-24)

- सचिव और संस्थापक सदस्य, एसोसिएशन ऑफ क्वाटरनरी रिसर्चर्स (AOQR) (2019- 2024)

- INQUA-भारत की आयोजन महासचिव, 2027 INQUA 2027

श्रीनिवास बिकिना

- आईआईएसआईआर, मोहाली में सुश्री पल्लवी की पीएचडी हेतु बाहरी परीक्षक

पियाल हलदर (एसआरएफ, एमओईएस)

- सदस्य और ब्लॉग संपादक - यूरोपीय भूविज्ञान संघ (ईजीयू) के भू-रसायन विज्ञान, खनिज विज्ञान, ज्वालामुखी विज्ञान तथा शैल विज्ञान (जीएमपीवी) प्रभाग में प्रारंभिक कैरियर शोधकर्ता (ईसीआर) समिति।
- सदस्य, 2024-2026 के लिए यूरोपीय भू-रसायन संघ (ईएजी) की संचार समिति।

सुविधायें

फील्ड एमिशन इलेक्ट्रॉन स्कैनिंग माइक्रोस्कोपी (FESEM) और ईडेक्स (EDAX) यूनित

फील्ड एमिशन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (FESEM) उपकरण, जो फील्ड FESEM - JEOL 7610F से सुसज्जित है, शोधकर्ताओं को सतह के रूपात्मक पहलुओं की जांच हेतु अपने नमूनों का विश्लेषण करने की सुविधा प्रदान करता है। यह सुविधा शोधकर्ताओं को उच्च विभेदन पर पदार्थों/सामग्रियों की स्थलाकृति की जांच करने में सक्षम बनाती है, इससे उन्हें नैनो पैमाने तक वस्तुओं की अतिसंरचना को समझने में मदद मिलती है, जो ऑप्टिकल माइक्रोस्कोप से मुमकिन नहीं है।

यह सुविधा FESEM अवलोकन के दौरान नमूनों का मौलिक विश्लेषण भी करती है। EDAX अपने नमूनों के लक्षण निर्धारित करने में सहायता हेतु पेल्टियर-कूल्ड EDS स्पेक्ट्रोस्कोपिक डिटेक्टर तथा माइक्रोफोटोग्राफ का उपयोग करता है। यह इकाई संस्थान के वैज्ञानिकों और अनुसंधान विद्वानों हेतु अन्य क्षेत्रों के अलावा पुराविज्ञान, भूविज्ञान, जीवविज्ञान और पदार्थ विज्ञान में अग्रणी अनुसंधान का समर्थन करती है।

संस्थान के कई वैज्ञानिकों और शोध विद्वानों ने विभिन्न क्षेत्रों की सामग्रियों के विश्लेषण हेतु FESEM और EDAX सुविधाओं का उपयोग किया। संस्थान की वैज्ञानिक गतिविधियों के अलावा, FESEM सुविधा अन्य भारतीय विश्वविद्यालयों, शैक्षणिक संस्थानों और कॉलेजों के शोधकर्ताओं के लिए भी उपलब्ध है। परामर्श प्रदान करने से न केवल संस्थान को धन

प्राप्ति होती है, बल्कि इससे संस्थान के विशिष्ट ज्ञान के प्रसार और प्रचार में भी सहायता मिलती है।

- लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ (नैनो सामग्री, पाउडर, कीट)
- कैरियर पीजी इंस्टीट्यूट ऑफ डेंटल साइंसेज एंड हॉस्पिटल, लखनऊ (दांत के नमूने)
- सीएसआईआर-एनबीआरआई, लखनऊ (धान, पत्ती)
- हाइजिया इंस्टीट्यूट ऑफ फार्मसी, सीतापुर- हरदोई बाईपास रोड, लखनऊ (फार्मास्युटिकल नमूने)
- इलाहाबाद विश्वविद्यालय, प्रयागराज, उत्तर प्रदेश (पाउडर नमूना)
- एसीएसआईआर, सीएसआईआर-सीआईएमएफआर, धनबाद, झारखंड (चारकोल/काष्ठकोयला)
- अलख प्रकाश गोयल शिमला विश्वविद्यालय, शिमला, हिमाचल प्रदेश (पाउडर के नमूने)
- राजकीय डिग्री कॉलेज हंसौर, बाराबंकी, उत्तर प्रदेश (पाउडर नमूना)

कुल परामर्श राशि लगभग 277645/= (दो लाख सत्तर हजार छह सौ पैंतालिस) रुपये प्राप्त हुई।



बाएँ से दाएँ: शीवाली श्रीवास्तव, वर्तिका सिंह, हुकुम सिंह, सुबोध कुमार



कॉन्फोकल लेजर स्कैनिंग माइक्रोस्कोप और रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी प्रयोगशाला

कॉन्फोकल लेजर स्कैनिंग माइक्रोस्कोप (सीएलएसएम) ने ऐसे नमूनों से जीवाश्म सामग्री के 3-डी चित्र बनाने में अपनी महत्ता प्रदर्शित की है, जो नमूने आमतौर पर 2-डी होते हैं। कई जीवाश्म प्रजातियों की संरचना और कार्यों का निर्धारण करते समय, लि-आयामी पुनर्निर्माण से सूक्ष्म जीवाश्मों की महत्वपूर्ण विशेषताएं सामने आती हैं। प्रकाश को ऑप्टिकली खंडित करने की CLSM की अंतर्निहित क्षमता 3डी संरचनाओं के सटीक, उच्च-विभेदन तथा उच्च-विभेद पुनर्निर्माण की अनुमति देती है। यह विभिन्न गहराई पर छवियों की एक श्रृंखला को कैप्चर कर इसके उपरांत उन्हें संयोजित करके एक सटीक चित्रण तैयार करके पूरा किया जाता है।

रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी वैज्ञानिक जांच और विश्लेषण को बढ़ावा देने में सहायक रही है। यह प्रयोगशाला आणविक संरचनाओं, रासायनिक संयोजनों और पदार्थ विशेषताओं की जांच के लिए अत्याधुनिक उपकरणों और कौशल का उपयोग करने में अग्रणी है। रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी जटिल प्रणालियों के बारे में हमारे ज्ञान में तथा सटीक आणविक फिंगरप्रिंटिंग और लक्षण-वर्णन प्रदान करके अभूतपूर्व खोजों को सुगम बनाने में महत्वपूर्ण योगदान दे रही है।

हमारे संस्थान में सीएलएसएम द्वारा 131 नमूनों को संसाधित किया गया है, तथा 168 नमूना बिंदुओं पर रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी विश्लेषण किया गया

है। विभिन्न विषयों के वैज्ञानिकों ने इन तकनीकों का उपयोग अपने-अपने नमूनों की रूपात्मक विशेषताओं की जांच करने तथा रासायनिक विश्लेषण करने के लिए किया है। सीएलएसएम और रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी सुविधा न केवल आंतरिक अनुसंधान आवश्यकताओं को पूरा करती है, बल्कि बाहरी शैक्षणिक संस्थानों को भी अपनी सेवाएं प्रदान करती है, इसमें भारत भर के विभिन्न विश्वविद्यालयों और शैक्षणिक संस्थानों के शोधकर्ताओं हेतु परामर्श सेवाएं शामिल हैं।

2023-24 की अवधि के दौरान, बीएसआईपी, नेशनल इंस्टीट्यूट फॉर फार्मास्युटिकल एजुकेशन एंड रिसर्च और रायबरेली सहित विभिन्न संस्थानों के छात्रों और शोधकर्ताओं ने अपने अध्ययन हेतु हमारे संस्थान की सीएलएसएम और रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी सुविधा का प्रयोग किया। विभिन्न संस्थानों ने अपने-अपने अध्ययन क्षेत्रों में हमारी सुविधा के महत्व को पहचाना तथा जैव विज्ञान, दंत विज्ञान और चिकित्सा विषयों में अनुसंधान को आगे बढ़ाने में सीएलएसएम और रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी की व्यापक उपयुक्तता तथा अंतःविषयक प्रकृति पर प्रकाश डाला।

2023-2024 के दौरान कुल प्राप्त परामर्श राशि 15340/- रुपये (पंद्रह हजार तीन सौ चालीस रुपये/-) थी।

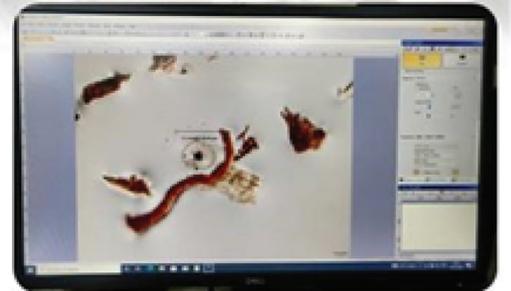




औद्योगिक सूक्ष्मजीवाश्मिकी प्रयोगशाला

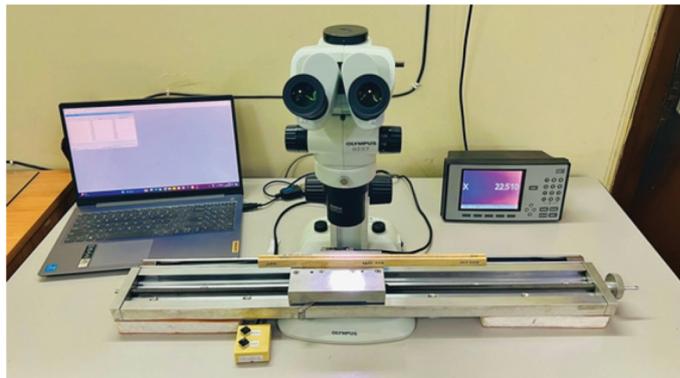
बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान में औद्योगिक सूक्ष्मजीवाश्मिकी प्रयोगशाला का उद्घाटन जनवरी 2022 में किया गया था और यह पूर्णतः हाइड्रोकार्बन अन्वेषण में अनुप्रयोग हेतु परागाणविक एवं सूक्ष्मजीवाश्मिकी प्रतिपत्तियों के विश्लेषण के लिए समर्पित है। इस सुविधा के मुख्य कार्यों में जैवस्तरिकी के माध्यम से सटीक आयु निर्धारण तथा फोरामिनिफेरा, कैल्शियम युक्त परासूक्ष्मजीवाश्म, घूर्णीकशाभ पुट्टी एवं बीजाणु-पराग के विश्लेषण के आधार पर 2 डी निक्षेपण पुरापर्यावरणीय मॉडल तैयार करना शामिल है। समुद्र स्तर में होने वाले परिवर्तनों को समझने, समुद्री बाढ़ सतहों की पहचान करने तथा पुरा तटरेखा के सीमांकन के लिए परागाणविक समुद्री सूचकांक (पीएमआई) की गणना, और पारिस्थितिक चार्ट तैयार करना परागाणविक प्रतिपत्ती के अध्ययन से प्राप्त कुछ अन्य परिणामों में शामिल हैं। बैथिक और प्लैंकटिक फोरामिनिफेरा का अध्ययन प्रयोगशाला कार्य का एक अभिन्न अंग है, जिसमें उथले-समुद्री से लेकर गहरे पुरापर्यावरण के पुनर्निर्माण और मूल्यवान पैलियोबैथिमेट्रिक आंकड़े प्राप्त करने की उच्च क्षमता है।

प्रयोगशाला सुविधाओं में कई परिष्कृत माइक्रोस्कोप शामिल हैं, जैसे लाइका एम205 सी स्टीरियो माइक्रोस्कोप, लाइका डीएम3000 एलईडी लाइट माइक्रोस्कोप और लाइका डीएम2500 ध्रुवीकरण माइक्रोस्कोप, जिनमें सभी आवश्यक कैमरा संलग्नक भी हैं। प्रयोगशाला में कई हॉट एयर अवन, आसुत जल इकाई, अल्ट्रासोनिकेटर क्लीनर और वजन नापने वाली मशीन जैसे अन्य छोटे उपकरण भी मौजूद हैं। वर्ष 2022-23 में, बीएसआईपी-ओएनजीसी आरजीएल वडोदरा परियोजना के अंतर्गत, जिसका शीर्षक है 'मध्य से अंतिम इओसीन तक के समय में पैलियोबैथिमेट्रिक थिमिट्रिक विविधताएं और कैम्ब्रे द्रोणी के पुराभौगोलिक मानचित्रों का पुनर्निर्माण'। 23 कुंओं से प्राप्त 538 नमूनों का अध्ययन किया गया। इस परियोजना के केंद्र बिंदु के रूप में औद्योगिक सूक्ष्मजीवाश्मिकी प्रयोगशाला में फोरामिनिफेरा, कैल्शियम युक्त सूक्ष्म जीवाश्म, घूर्णीकशाभ पुट्टी तथा बीजाणु-पराग का अध्ययन किया गया।



वृक्ष-वलय कालानुक्रम प्रयोगशाला

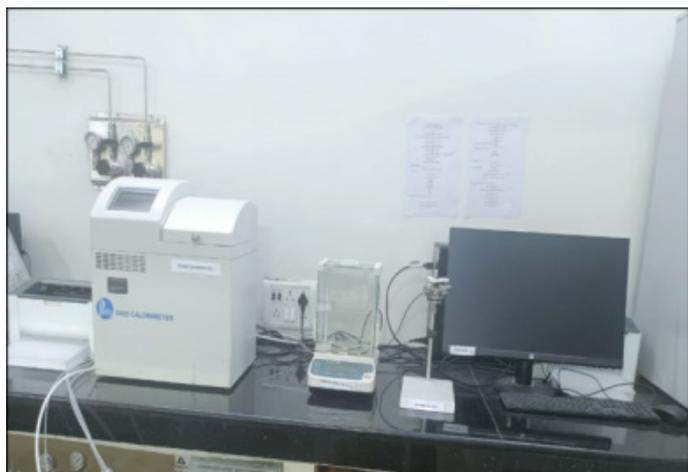
बीएसआईपी की वृक्ष-वलय कालानुक्रम प्रयोगशाला सुविधा, काष्ठीय वृक्षों तथा झाड़ियों में वार्षिक विकास वृद्धि, या वृक्ष वलयों के काल निर्धारण और अध्ययन करने में विशेषज्ञता रखती है। यह प्रयोगशाला शोधक भारत के विभिन्न क्षेत्रों में अतीत की घटनाओं के उच्च-विभेदन वृक्ष-वलय कालक्रम का गठन करने हेतु शंकुधारी तथा चौड़े पर्ण दोनों प्रकार के वृक्षों में वृक्षवलय कालक्रम की प्रणाली पर ध्यान केंद्रित करता है। इन विगत घटनाओं में मुख्य रूप से स्थानिक-अस्थायी जलवायु (तापमान और वर्षण), सूखा, जलप्रवाह, हिमनद इतिहास तथा वर्तमान यंतीय आंकड़ों के अलावा वनस्पति सूचकांक पुनर्निर्माण शामिल हैं। यह इकाई वृक्ष वलय नमूनों के संसाधन से सुसज्जित है। प्रयोगशाला में वर्तमान में एक वेलमेक्स मापन मशीन, एक लिन्टैब मापन उपकरण जो स्टीरियो ज़ूम माइक्रोस्कोप से जुड़ा है, तथा एक कंप्यूटर सिस्टम है। वृक्ष-वलय कालानुक्रम समूह को वृक्ष-वलय आंकड़ों पर उन्नत सांख्यिकीय विश्लेषण लागू करने में विशेषज्ञता प्राप्त है।



कोयला इकाई

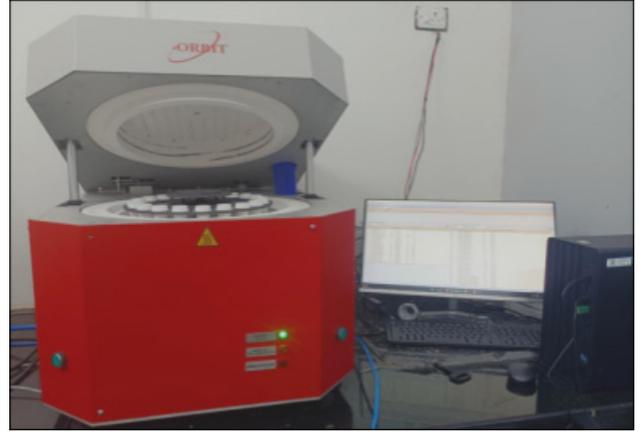
बीएसआईपी में कोयला प्रयोगशाला कोयले की विशेषताओं के निर्धारण हेतु अत्याधुनिक सुविधाओं से सुसज्जित है। यह प्रमुख सुविधा के रूप में संचालित है और शैक्षणिक, सरकारी एवं औद्योगिक क्षेत्रों से जुड़े शोधकर्ताओं तथा बाहरी उपयोगकर्ताओं को भुगतान के आधार पर विश्लेषणात्मक सेवाएं और विशेषज्ञ सलाह प्रदान करता है। 2023 में स्थापित इस इकाई ने वर्तमान कोयला शैलविज्ञान प्रयोगशाला तथा एफटीआईआर प्रयोगशाला को इस इकाई में समेकित किया है। तब से, इसने विभिन्न परिष्कृत विश्लेषणात्मक उपकरणों जैसे कि बम कैलोरीमीटर (2 नंबर), थर्मो ग्रेविमेट्रिक एनालाइज़र (2 नंबर) और एक सीएचएनएस-ओ एनालाइज़र के अधिग्रहण के साथ काफ़ी विस्तार किया है। पिछले वित्तीय वर्ष में, भू-रसायन इकाई के अन्तर्गत निम्नलिखित उपकरण स्थापित किए गए:

- 1) **मॉडल का नाम: बम कैलोरीमीटर (पार 6400):** पार बम कैलोरीमीटर कोयले के सकल कैलोरी मान (जीसीवी) का विश्लेषण करने के लिए एक उपयोगी उपकरण है। बम कैलोरीमीटर कोयले की श्रेणी/श्रेष्ठता का वर्गीकरण करता है। यह उन सामग्रियों के दहन ऊष्मा या ऊष्मीय मान प्रदान करता है जो ईंधन के रूप में जलाए जाते हैं, जिसमें ठोस और तरल ईंधन का उपयोग, दहनशील अपशिष्टों का निपटान, खाद्य पदार्थों और आहार का अध्ययन शामिल है।





2) **मॉडल का नाम:** थर्मो ग्रेविमेट्रिक एनालाइज़र (ऑर्बिट 3000): थर्मो ग्रेविमेट्रिक एनालाइज़र (टीजीए) 3000 किसी भी कार्बनिक समृद्ध अवसाद की आर्द्रता, वाष्पशील पदार्थ तथा राख सामग्री के प्रतिशत का विश्लेषण करने के लिए एक उपयोगी उपकरण है। टीजीए 3000 विभिन्न प्रयोजनों हेतु औद्योगिक उपयोग के लिए कोयले की गुणवत्ता निर्धारित करने में भी सहायक है।



3) **एलिमेंटर वैरियो मैक्रो क्यूब एलिमेंटल (CHNS-O) विश्लेषक:** कोयला/कोक नमूनों में कार्बन, हाइड्रोजन, नाइट्रोजन, सल्फर और ऑक्सीजन विश्लेषण हेतु पूर्णतः स्वचालित कंप्यूटर नियंत्रित त्वरित निर्धारण। ऑक्सीकरण एवं अपचयन प्रक्रिया (डबल फर्नेस) के साथ प्लैश ज्वलन डिजाइन कॉलम या समकक्ष प्रणाली द्वारा क्रोमैटोग्राफिक पृथक्करण के साथ यह विश्लेषण ASTM D5373 और ASTM D4239 के अनुरूप है। यह प्रणाली ठोस और तरल दोनों नमूनों के लिए CHNS-O हेतु 60 नमूनों की क्षमता वाले एकल ऑटोसैम्पलर से सुसज्जित है।



4) **कोयला शैल वर्णन सूक्ष्मदर्शी:** कोयला शैल वर्णन में, विशेष रूप से मैसेरल कह जाने वाले जैविक घटकों का अध्ययन किया जाता है तथा कोयला घटकों का वर्गीकरण किया जाता है। मैसेरल की पहचान आपतित श्वेत प्रकाश तथा यूवी संदीपन के अन्तर्गत तेल विसर्जन में की गयी है। यहां, हम लाइका डीएम 4 पी जैविक-शैलवर्णन सूक्ष्मदर्शी 50x का उपयोग करते हैं, इसके माध्यम से हम मैसेरल्स का पता लगाते हैं और विट्रिनाइट रिफ्लेक्टेंस इकाई की सहायता से रिफ्लेक्टेंस को मापते हैं तथा कोयले की श्रेष्ठता निर्धारित करते हैं। कोयले के नमूनों के विश्लेषण हेतु, पैलेट तैयार करने के लिए क्रशिंग, सिविंग, एम्बेडिंग, ग्राइंडिंग और पॉलिशिंग आदि चरणों से गुजरना होता है।



5) **एफटीआईआर:** फूरियर-ट्रांसफॉर्म इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी, नमूने को स्कैन करने और रासायनिक गुणों, अणुओं में रासायनिक बंधन, कार्यात्मक समूह के साथ-साथ खनिज पदार्थ एवं इसकी प्रचुरता का निरीक्षण करने हेतु इन्फ्रारेड प्रकाश के उपयोग से कार्बनिक, बहुलक और अकार्बनिक पदार्थों की पहचान करती है। एफटी-आईआर विश्लेषण में, हम आवश्यकताओं के आधार पर तीन इकाइयों का उपयोग करते हैं: एटीआर (एटेन्यूएटेड टोटल रिफ्लेक्शन), केबीआर, तथा सूक्ष्मदर्शी आधारित इकाई।



इस सुविधा ने संस्थान की विश्लेषणात्मक क्षमताओं को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ाया है और इसके क्रियाशील होने से कई वैज्ञानिक लाभान्वित हुए हैं। इसके अलावा, इसने अपनी छोटी अवधि में परामर्श सेवाओं को भी आकर्षित किया है और वर्ष में 90,978/- रुपये की आय अर्जित की है। इस सुविधा का उपयोग करने वाले प्रमुख संगठन में सीआईएमएफआर, धनबाद; मिज़ोरम विश्वविद्यालय; लखनऊ विश्वविद्यालय; आईआईटी आईएसएम, धनबाद; आईआईटी रुड़की; सीपीजीआईडीएमएस, लखनऊ शामिल हैं।

टीएल/ओएसएल तथा भूरासायनिक इकाई



बाएं से दाएं बैठने की स्थिति में कार्मिक: डॉ. पी. मूर्तिकर्मा, श्री शिवम यादव, डॉ. अनुपम शर्मा (लेब प्रभारी), श्री आशिक, श्री गुरसेवक, श्री रविशंकर; बाएं से दाएं खड़े कार्मिक: डॉ. अनुराग कुमार, डॉ. एस नवाज अली, डॉ. प्रसन्ना के, श्री जितेंद्र यादव, श्री अंकित प्रताप सिंह, डॉ. अमृतपाल सिंह चड्ढा, डॉ. कमलेश कुमार, श्री ईश्वर चंद्र राही, डॉ. पवन गोविल, डॉ. नितेश खोंडे, डॉ. जीपी गुरुमूर्ति, डॉ. टिना बोस, श्री फैजान खान, श्री किशोर कटांगे, डॉ. मनोज एमसी, डॉ. रुन्सी पॉल मैथ्यूज

बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान (बीएसआईपी) में टीएल/ओएसएल तथा भू-रसायन इकाई अत्याधुनिक सुविधाओं से सुसज्जित है, जो एक विस्तृत श्रृंखला के ल्यूमिनेसेंस तथा भू-रासायनिक अध्ययनों का समर्थन करने के लिए डिज़ाइन की गयी है। मूलभूत सुविधा के रूप में कार्य करते हुए, यह शोधकर्ताओं, शिक्षाविदों, सरकारी संस्थाओं और औद्योगिक ग्राहकों को शुल्क-आधारित सेवा के रूप में व्यापक विश्लेषणात्मक सेवाएं और विशेषज्ञ मार्गदर्शन प्रदान करता है। 2014 में स्थापित इस इकाई ने प्रारंभ में नमूना प्रसंस्करण के लिए समर्पित एक आर्द्र रसायन प्रयोगशाला विकसित करने पर ध्यान केंद्रित किया। पिछले कुछ वर्षों में, उन्नत विश्लेषणात्मक उपकरणों के अधिग्रहण के साथ, आधारभूत संरचना तथा क्षमताओं दोनों में इसने पर्याप्त वृद्धि देखी है। यह इकाई अब कई परिष्कृत उपकरणों से सुसज्जित है, जैसे समस्थानिक अनुपात द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमीटर (आईआरएमएस) (एमएटी 253, डेल्टा क्यू, डेल्टा वी एडवांटेज, और एमएटी 253 प्लस), इंडक्टिवली कपल्ड प्लाज्मा मास स्पेक्ट्रोमेट्री (आईसीपी-एमएस), इंडक्टिवली

कपल्ड प्लाज्मा ऑप्टिकल एमिशन स्पेक्ट्रोमेट्री (आईसीपी-ओईएस), एक्स-रे डिफ्रेक्शन (एक्सआरडी), एक्स-रे फ्लोरोसेंस (एक्सआरएफ), थर्मोल्यूमिनेसेंस/ऑप्टिकली स्टिम्युलेटेड ल्यूमिनेसेंस (टीएल/ओएसएल) रीडर, उच्च शुद्धता वाले जर्मेनियम (एचपीजीई) डिटेक्टर, लेजर डिफ्रेक्शन पार्टिकल साइज एनालाइजर (एलपीएसए), स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, पोर्टेबल वाटर क्वालिटी एनालाइजर (डब्ल्यूटीडब्ल्यू और हैना) और एक न्यूट्रॉन एनालाइजर (स्काईलार)।

हाल ही में, प्रयोगशाला ने अवसाद कोर संचयन और कटिंग सुविधा भी स्थापित की है, जिससे इसके व्यापक भू-रासायनिक और पुराजलवायु अनुसंधान का समर्थन करने की इसकी क्षमता में और वृद्धि हुई है। इस विस्तार से यह स्पष्ट होता है कि यह इकाई विभिन्न क्षेत्रों में उन्नत विश्लेषणात्मक सेवाएं प्रदान करने तथा वैज्ञानिक प्रगति को बढ़ावा देने के लिए प्रतिबद्ध है।



सेडिमेंट कोर स्टोरज सुविधा



कोर स्लीटिंग



कोल्ड स्टोरज



कोर कटिंग एंड एनालिसिस सुविधा

परामर्श सेवाएँ: इकाई ने विभिन्न संगठनों को टीएल/ओएसएल, आईआरएमएस, एक्सआरडी, एक्सआरएफ, आईसीपी-एमएस, आईसीपी-ओईएस, कण आकार विश्लेषण (एलपीएसए), पोषक तत्व

विश्लेषक, मृदा/जल विश्लेषण, यूवी-वीआईएस स्पेक्ट्रोफोटोमीटर जैसे विभिन्न उपकरणों का उपयोग करके सेवाएं प्रदान की और वर्ष 2023-24 के लिए कुल परामर्श राशि के रूप में 21,65,887.00 रुपये अर्जित किए।

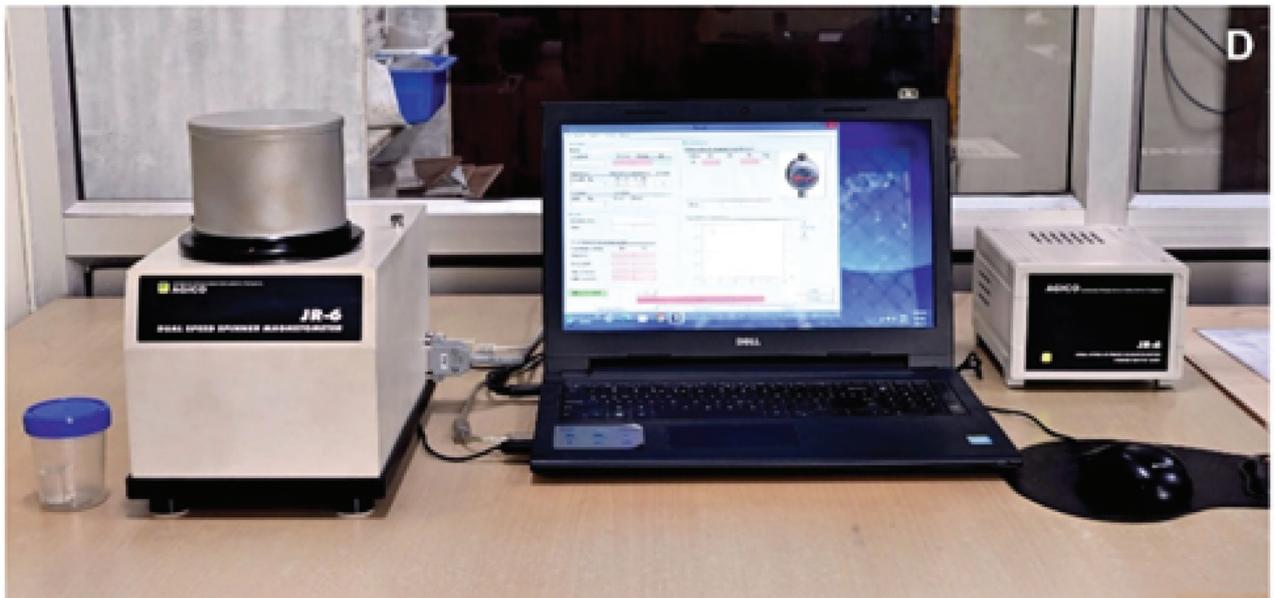
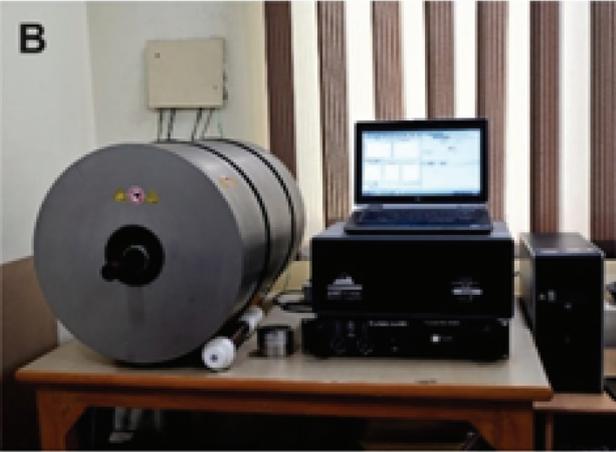
पुराचुम्बकत्व प्रयोगशाला



बाएँ से दायें: अरविंद तिवारी, सरवेन्द्र पी सिंह, बिनीता फर्तियाल, प्रसन्नता के दास, मो. आरिफ़, शिरीश वर्मा

संस्थान की पुराचुम्बकीय प्रयोगशाला वर्तमान में एक राष्ट्रीय सुविधा के रूप में विकसित हो चुकी है और इसमें विभिन्न प्रकार के उपकरण उपलब्ध हैं अर्थात् संपूर्ण बार्टिंगटन संवेदनशीलता मीटर (MS2B) और इनसिटू एवं प्रयोगशाला विश्लेषण हेतु सेंसर, एमएफके2-एफए कम्पाब्रिज (AGICO), JR-6 स्पिनर मैग्नेटोमीटर (AGICO), आईएम-10-30 इंपल्स मैग्नेटाइजर (एएससी साइंटिफिक), डी2000-टी एफ डिमैग्नेटाइजर (एएससी साइंटिफिक), टीडी-48 थर्मल स्पेसिमेन डिमैग्नेटाइजर (एएससी साइंटिफिक)। इस वर्ष एमएफके2-एफए कम्पाब्रिज को तरल नाइट्रोजन से 700 डिग्री सेल्सियस तक शैल/अवसाद के नमूनों में चुंबकीय खनिज चरणों के विश्लेषण हेतु सीएस-4 और सीएस-एल तापमान सेंसर के साथ अपग्रेड किया गया है। प्रयोगशाला में नमूना तैयार करने के उपकरण भी उपलब्ध

हैं, जैसे पोमेरॉय रॉक ड्रिल, डुअल ब्लेड रॉक सॉ, प्रयोगशाला लैपिडरी कोर ड्रिल, जो विभिन्न प्रकार के नमूनों जैसे शैलों, अवसाद, मृदा गर्द और पत्तियों के पूर्ण पुराचुंबकीय, शैल एवं पर्यावरणीय चुंबकीय विवरण हेतु उपयोगी हैं। वर्ष 2023-24 के दौरान, प्रयोगशाला विभिन्न वैज्ञानिक उद्देश्यों हेतु देश भर के 18 विभिन्न शोधकर्ताओं के चुंबकीय प्रॉक्सी के कुल 27748 विश्लेषण के साथ कुल 2375 नमूनों का विश्लेषण किया। प्रयोगशाला उद्योगों, विश्वविद्यालयों और अन्य हितधारकों को परामर्श सेवाएँ भी प्रदान करती है और संसाधन सृजन में मदद करती है। प्रयोगशाला ने वर्ष 2023 में विभिन्न विश्वविद्यालयों के 6 परास्नातक और स्नातक छात्रों को ग्रीष्मकालीन इंटरनशिप और शोध प्रबंध प्रशिक्षण प्रदान किया।



चित्र (ए) कम्पात्रिज; (बी) अल्टरनेटिंग फील्ड डिमैग्नेटाइज़र; (सी) आवेग चुम्बकीय; (डी) मैग्नेटोमीटर

रेडियोक्रोनोलॉजी एवं समस्थानिक अभिलक्षण प्रयोगशाला



(बाएँ से दाएँ): दीपक कुमार, एस के एस गहलौद, श्रीनिवास बिकिना, धीरेंद्र के पाल, जे भास्करन

बीरबल साहनी बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान की रेडियोकार्बन डेटिंग/कालनिर्धारण सुविधा एक राष्ट्रीय सुविधा के रूप में कार्य करते हुए भारत तथा विदेश के विभिन्न शोधकर्ताओं को सेवाएं प्रदान कर रही है। हाल ही में, प्रयोगशाला को नवीन एवं विकसित तकनीक के साथ उन्नत किया गया है जिसमें दो प्रमुख घटक शामिल हैं (ए) रेडियोकार्बन मापन के माध्यम से रेडियोक्रोनोलॉजी तथा (बी) (ईए-आईआरएमएस) के माध्यम से स्थिर समस्थानिक अनुपात मापन। प्रयोगशाला विभिन्न प्रकार के भूवैज्ञानिक तथा पुरातात्विक नमूनों के रेडियोकार्बन मापन में विशेषज्ञता रखती है, जिसमें नमूनों का आकार किलो से मिलीग्राम तक भिन्न होता है। हमारी पारंपरिक रेडियोकार्बन डेटिंग सुविधा, अधिकांश भूवैज्ञानिक नमूनों हेतु ऑफ़लाइन ग्लास वैक्यूम बेंजीन प्रीपेरेशन प्रणाली तथा अल्ट्रा-लो-लेवल लिक्विड सिंटिलेशन काउंटर (क्वांटुलस; वॉलैक 1220[®]) का उपयोग करती है।

अन्य उन्नत सुविधा सूक्ष्म आकारिय नमूने का प्रयोग करती है, जिसे स्वचालित ग्रेफाइटाइजेशन इकाई (एजीई, आईओएनप्लस[®]) के माध्यम से संसाधित किया जाता है, जिसमें नमूना तैयार करने वाली प्रणालियों जैसे एलिमेंटल एनालाइज़र (एलिमेंटार[®]), कार्बोनेट हैंडलिंग सिस्टम (सीएचएस; आईओएनप्लस[®]) एवं स्थिर कार्बन एवं नाइट्रोजन समस्थानिक ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$) के मापन के माध्यम से गुणवत्ता आश्चस्ति हेतु एक इन-लाइन समस्थानिक अनुपात द्रव्यमान-स्पेक्ट्रोमीटर (आईआरएमएस) शामिल हैं। सी-14 डेटिंग/कालनिर्धारण हेतु नमूने दोनों तरीकों से प्राप्त किए जाते हैं-संस्थागत तथा सहयोगात्मक वैज्ञानिकों द्वारा, संस्थागत तथा प्रायोजित परियोजनाओं के माध्यम से। यह सुविधा बाहरी एजेंसियों से भी भुगतान के आधार पर, डेटिंग/कालनिर्धारण हेतु नमूने प्राप्त करती है।

इस नए सेटअप के माध्यम से, विभिन्न प्रकार के नमूनों का काल निर्धारण किया गया जैसे कि अश्व तथा मानव के दंत-इनेमल, मानव शवों से निष्कर्षित कोलेजन, काष्ठ-सेल्यूलोज एवं जले हुए कृषि अनाजकण। इस उन्नत व्यवस्था से काल निर्धारण योग्य नमूनों की श्रेणी में वृद्धि हुई है, जिससे पूरे भारत से प्राप्त नमूनों की संख्या में वृद्धि हुई है।

प्रयोगशाला की स्थिर आइसोटोप मापन इकाई ने 2023 के दौरान स्थिर कार्बन, नाइट्रोजन एवं सल्फर समस्थानिक को मापने में अपनी क्षमताओं को आगे बढ़ाना जारी रखा। यह सुविधा विविध प्रकार के वैज्ञानिक अध्ययन प्रदान करती है, जैसे जैव-भू-रासायनिक चक्रण, पुरा-जलवायु व्याख्या, पर्यावरण विज्ञान, पुरातत्व तथा जैव-भू-रसायन विज्ञान।

इस वर्ष, हमने इन-हाउस परियोजनाओं तथा कई सरकारी संस्थानों/निजी उद्योगों से स्थलीय कार्बनिक/समुद्री अवसाद /पुरातात्विक नमूनों के ~1800 नमूनों के स्थिर समस्थानिक अनुपातों ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$ and $\delta^{34}\text{S}$) का विश्लेषण किया है। हमने इन-हाउस परियोजनाओं तथा अन्य सरकारी/निजी संस्थानों और उद्योगों के ~85 ग्रेफाइट तैयार किए हैं।

वर्ष 2023-2024 के दौरान हमने 744,000/- रुपये की कंसल्टेंसी अर्जित की है। प्रमुख सरकारी क्लाइंट्स में जीएसआई-रायपुर, जीएसआई-भुवनेश्वर, जीएसआई-बैंगलोर, जीएसआई-हैदराबाद, जीएसआई-लखनऊ, जीएसआई-जयपुर, बिहार हेरिटेज डेवलपमेंट सोसाइटी-पटना, GSI-कोलकाता, कुमाऊं विश्वविद्यालय-उत्तराखंड तथा कई निजी उद्योग शामिल हैं।



इकाइयाँ

संग्रहालय

संग्रहालय भूवैज्ञानिक विज्ञान में अत्यधिक महत्वपूर्ण हैं, वे अमूल्य नमूनों का संरक्षण करते हैं तथा पृथ्वी के भूवैज्ञानिक इतिहास और जैव विविधता को प्रदर्शित करके शिक्षा और अनुसंधान को बढ़ावा देते हैं। वे आगंतुकों को ग्रह/पृथ्वी के अतीत को रोचक तरीके से जानने का अवसर प्रदान करते हैं, जिससे प्राकृतिक दुनिया के प्रति जिज्ञासा और सराहना उत्पन्न होती है। बीएसआईपी संग्रहालय वीडियो, पोस्टर, पुस्तिकाओं और जनसंपर्क गतिविधियों के माध्यम से पुराविज्ञान के बारे में ज्ञान का प्रसार करता है। इसके विशाल हॉल में प्रदर्शित वस्तुएं पुराविज्ञान के विभिन्न पहलुओं को बुनियादी और उन्नत दृष्टिकोण से प्रस्तुत करती हैं। संग्रहालय अक्सर विज्ञान महोत्सवों, एक्सपो, जनसंपर्क गतिविधियों में भाग लेता है और जीवाश्म जागरूकता तथा वैज्ञानिक ज्ञान को बढ़ावा देने के लिए आंतरिक कार्यक्रम भी आयोजित करता है।

संग्रहालय ने 21 से 24 दिसंबर 2023 तक अहमदाबाद में विज्ञान भारती (विभा) तथा गुजरात सरकार द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित छठे भारतीय विज्ञान सम्मेलन (बीवीएस) और एक्सपो में भाग लिया। “भारत का विकास भारतीय मूल्यों और नव प्रवर्तन के साथ: विकास हेतु एक नवीन मौलिक दृष्टिकोण” विषय पर आधारित बीवीएस 2023 सम्मेलन का आयोजन हमारी भारतीय पारंपरिक प्रथाओं, आधारिक नवाचारों, विज्ञान में आम लोगों के योगदान और आधुनिक विज्ञान में शोधकर्ताओं और वैज्ञानिकों के



वैज्ञानिक योगदान को एकीकृत करने और प्रदर्शित करने के लिए एक उत्कृष्ट मंच प्रदान करने हेतु किया गया था। बीएसआईपी के स्टॉल पर अनगिनत जीवाश्मों की प्रदर्शनी ने गुजरात के माननीय मुख्यमंत्री श्री भूपेन्द्रभाई पटेल का भी ध्यान आकर्षित किया।

संग्रहालय ने 17 से 20 जनवरी 2024 तक फरीदाबाद, हरियाणा में आयोजित 9वें “भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव” (आईआईएसएफ-2023) में भी भाग लिया। आईआईएसएफ भारत में विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) द्वारा आयोजित सबसे बड़ा विज्ञान महोत्सव है, जिसका उद्देश्य “अमृत काल में विज्ञान और प्रौद्योगिकी जन संपर्क” विषय के अंतर्गत सभी समाज वर्गों को जोड़ना है। बीएसआईपी ने जीवाश्मों और प्रदर्शनों को प्रदर्शित किया, जिससे छात्रों/विद्यार्थियों में वैज्ञानिक उत्साह को प्रेरित किया और वैज्ञानिक दृष्टिकोण को बढ़ावा दिया। इस कार्यक्रम में 22 देशों के प्रतिनिधियों ने भाग लिया। इस महोत्सव में बीएसआईपी स्टॉल पर कई विशिष्ट अतिथियों की उपस्थिति रही: माननीय केंद्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी राज्य मंत्री डॉ. जितेंद्र सिंह, हरियाणा के माननीय मुख्यमंत्री श्री मनोहर लाल खट्टर, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के सचिव प्रो. अभय करंदीकर, तथा अंतरिक्ष विभाग के सचिव और इसरो के अध्यक्ष श्री एस. सोमनाथ। इन गणमान्य व्यक्तियों ने जीवाश्मों और प्रदर्शनों में गहरी रुचि दिखाई और बीएसआईपी स्टाफ के साथ संवाद किया।





राष्ट्रीय विज्ञान दिवस, जो प्रतिवर्ष 28 फरवरी को सर सी.वी. रमन नोबेल पुरस्कार विजेता की खोज 'रमन प्रभाव' की स्मृति में मनाया जाता है, के अवसर पर बीएसआईपी संग्रहालय ने विभिन्न स्कूलों और कॉलेजों के छात्रों और शिक्षकों हेतु जनसंपर्क गतिविधियां आयोजित की। 1986 में भारत सरकार द्वारा स्थापित राष्ट्रीय विज्ञान दिवस देश भर में, विशेषकर शैक्षणिक संस्थानों में विज्ञान गतिविधियों को बढ़ावा देता है। वर्ष 2024 का विषय, "विकसित भारत के लिए स्वदेशी तकनीकें" केंद्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी राज्य मंत्री डॉ. जितेंद्र सिंह द्वारा घोषित किया गया। इन गतिविधियों में लगभग 150 छात्रों ने भाग लिया, साथ ही बीएसआईपी स्टाफ ने भी विभिन्न संस्थानों का दौरा कर इस आयोजन को बढ़ावा दिया।

वित्तीय वर्ष 2023-24 में, बीएसआईपी संग्रहालय संग्रहणशाला/रिपोजिटरी ने भारत के 211 स्थानों से वनस्पति के स्थूल जीवाश्म तथा परागाणविक नमूनों सहित शोध सामग्री प्राप्त की। इसके अतिरिक्त, संग्रह में 10 शोध पत्रों के लिए टाइप सामग्री जमा की गई। संग्रहणशाला/रिपोजिटरी का विवरण इस प्रकार है।

संग्रहालय होल्डिंग्स:

विवरण	2023-24 के दौरान वृद्धि	कुलयोग
प्रकार और चित्रित नमूने	83	9,809
प्रकार और चित्रित स्लाइड	93	16,636

संस्थागत आगंतुक:

1. आचार्य नरेन्द्र देव किसान पी.जी. कॉलेज बभनान, गोण्डा, उ.प्र.
2. भारतीय महिला ग्रामोद्योग संस्थान, प्रयागराज, उ.प्र.
3. चिन्मय विद्यालय एनटीपीसी, ऊंचाहार, रायबरेली, उ.प्र.
4. दयानंद पोस्ट ग्रेजुएट कॉलेज, बछरावां, रायबरेली उ.प्र.
5. वनस्पति विज्ञान विभाग, आर्य विद्यापीठ कॉलेज, गुवाहाटी, असम
6. डॉ. राजेंद्र प्रसाद मेमोरियल डिग्री कॉलेज, राजाजीपुरम, लखनऊ, उ.प्र.
7. राजकीय बालिका इंटर कॉलेज, गिलौली, पंडरीकरपाल, गोंडा, उ.प्र.
8. ग्रीनलैंड पब्लिक स्कूल, विजयंत खंड, गोमती नगर, लखनऊ, उ.प्र.
9. के.एन. गवर्नमेंट. पी.जी. महाविद्यालय, ज्ञानपुर, भदोही, उ.प्र.
10. महामाया राजकीय डिग्री कॉलेज, महोना, लखनऊ, उ.प्र.
11. महर्षि सूचना प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, लखनऊ, उ.प्र.
12. पंडित दीनदयाल उपाध्याय शासकीय पी.जी. कॉलेज, सीतापुर, उ.प्र.
13. पीबीआरपी अकादमी मुरादगंज, औरैया, उ.प्र.
14. श्री रामस्वरूप मेमोरियल विश्वविद्यालय, लखनऊ, उ.प्र.
15. टेक्रो इंस्टीट्यूट ऑफ हायर स्टडीज, लखनऊ, उ.प्र.



विभिन्न परियोजनाओं के अंतर्गत खेल कार्य के दौरान वैज्ञानिकों द्वारा एकल किए गए स्पेसीमेन/ नमूने:

परियोजनाएं	स्थूलजीवाश्म स्पेसीमेन	परागाणविक नमूने
परियोजना -1	.....	17
परियोजना -2	208	870
परियोजना -3	364	491
परियोजना -4	.....	.....
परियोजना -5	.....	909
परियोजना -6	.....	252
परियोजना -7	.....	121
परियोजना -8	.....	490

प्रायोजित/सहयोगात्मक परियोजनाओं के अंतर्गत संग्रहणशाला/ रिपोजिटरी में जमा किए गए नमूने:

क्र.सं.	परियोजनाएं	नमूने/स्पेसीमेन
1	एसआरजी 22/220841	22- नमूने
2	सीआरजी/2019/002204	204-नमूने
3	सीआरजी/2019/002461-	23- नमूने, 61 स्पेसीमेन
4	ओएनजीसी प्रायोजित परियोजना	33- नमूने
5	सीआरजी/2022/003341	06-नमूने
6	सीआरजी/2022/00460	138-नमूने
7	एलईएम-1304 (इंक्वा)	157- नमूने
8	ओएनजीसी प्रायोजित परियोजना	125- नमूने
9	ईईक्यू/2021/000846	153- नमूने
10	ईईक्यू/2021/000787	103- नमूने



कंप्यूटर अनुभाग

बीएसआईपी स्टाफ, इकाइयों/अनुभागों और एसीएसआईआर फेलो/शोध विद्वानों के लिए आधिकारिक ई-मेल खाते बीएसआईपी डोमेन (BSIP.RES.IN) पर हैं। संस्थान का फेसबुक पेज और ट्विटर अकाउंट है जो नियमित रूप से संस्थान की नवीनतम वैज्ञानिक जानकारी और वैज्ञानिक घटनाओं को तस्वीरों के साथ अपडेट किया जाता है। समिति कक्ष में वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग सिस्टम भी स्थापित किया गया है तथा आवश्यकतानुसार ऑनलाइन साक्षात्कार, जी-मीट, टीम, वेबएक्स आदि के माध्यम से वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग की भी व्यवस्था की गई है। आंतरिक फाइल मूवमेंट हेतु फाइल ट्रेकिंग सिस्टम (एफटीएस) को सफलतापूर्वक लागू किया गया है। अब फाइल की लोकेशन कभी भी कहीं से भी जानी जा सकती है। मेल तथा व्हाट्सएप ग्रुप के माध्यम से सभी को परिपत्र/नोटिस प्रसारित किए जाते हैं। इस वर्ष 20 नए एक्सेस प्वाइंट के साथ नया वाई-फाई जोन बनाया गया है। अब इंटरनेट कनेक्टिविटी की स्पीड भी अच्छी है। कंप्यूटर अनुभाग संस्थान में एनकेएन (राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क) इंटरनेट कनेक्टिविटी बनाए रख रहा है ताकि संस्थान के कर्मचारियों और शोधार्थियों को 24 घंटे उच्च गति की इंटरनेट सुविधा प्रदान की जा सके। सभी सिस्टम (लगभग 199) को वायरस और वर्म से एंटी वायरस प्रोग्राम (क्विक हील एंडपॉइंट सिक्वोरिटी 9.0 बिजनेस एडिशन) द्वारा संरक्षित किया गया है। संस्थान पूरी तरह से वाई-फाई से कवर है और स्टाफ सदस्य अपने मोबाइल पर भी वाई-फाई कनेक्टिविटी का उपयोग कर रहे हैं। नेटवर्क सुरक्षा के लिए सोफोस - XG-

230 फ़ायरवॉल काम कर रहा है। इस वर्ष कंप्यूटर अनुभाग ने Dell Server PowerEdge R 750xs/01 खरीदा है।

संस्थान की वेबसाइट का पुनः डिजाइन GIGW मानदंडों के अनुसार किया गया है। वैज्ञानिक अपने काम और उपलब्धियों को अपने वेबपेज पर अपडेट कर सकते हैं ताकि जनता तक उनकी पहुँच अधिक हो सके। कंप्यूटर अनुभाग संस्थान की वेबसाइट (www.bsip.res.in) को नियमित रूप से बनाए रखता है और अपडेट करता है। विभिन्न उपयोगिता प्रपत्रों को द्विभाषी में परिवर्तित किया गया है तथा पीडीएफ और वर्ड प्रारूप में अपलोड किया गया है, ताकि कोई भी व्यक्ति उन्हें डाउनलोड करके उपयोग कर सके। संस्थान के उपयोगकर्ताओं/शोधार्थियों हेतु इंटरनेट वेबसाइट भी शुरू की गई है।

इसके अतिरिक्त, वेब आधारित पेरोल, पेंशन पैकेज भी लेखा अनुभाग की आवश्यकताओं के अनुसार विकसित और संशोधित किए गए हैं, कर्मचारियों को ईमेल द्वारा वेतन स्लिप प्राप्त हो रही है। कंप्यूटर अनुभाग वैज्ञानिकों को उनके वैज्ञानिक प्रकाशनों और दस्तावेज़ीकरण के लिए मल्टीमीडिया प्रस्तुतियाँ, चार्ट, ग्राफ, लिथो लॉग और आरेख तैयार करने में सहायता प्रदान कर रहा है। प्रत्येक कर्मचारी और इकाई को उनके काम को आसान बनाने के लिए कंप्यूटर के लिए तकनीकी सहायता भी प्रदान की जाती है।



बाएँ से दाएँ: पवन एस. कटियार, योगेन्द्र पी. सिंह, अजय के. श्रीवास्तव, निलय गोविंद



ज्ञान संसाधन केंद्र

ज्ञान संसाधन केंद्र (केआरसी) अपने उपयोगकर्ताओं को सर्वोत्तम सूचना सेवाएं और सहायता प्रदान करने के लिए प्रतिबद्ध है और अपने मिशन को पूरा करने के लिए ज्ञान का प्रसार करने में संलग्न है।

पुस्तकालय की वर्तमान सामग्री इस प्रकार है:

विवरण	2023-24 के दौरान परिवर्धन	कुलयोग
अंग्रेजी में पुस्तकें	4	6,423
जर्नल्स(बाउंड वॉल्यूम)	65	8,097
रीप्रिंट्स	-	40,179
संदर्भ पुस्तकें	-	356
हिन्दी में पुस्तकें	41	943
पीएचडी शोधलेख/थीसिस	1	149
रिपोर्ट	-	46
मानचित्र और एटलस	-	61
माइक्रोफिल्म/फिशोस	-	294
कॉम्पैक्ट डिस्क	-	74

(कार्य समय 9.30-18.00 सोमवार-शुक्रवार)

वर्तमान में पुस्तकालय को 130 जर्नल्स प्राप्त हुए हैं (34 सदस्यता के माध्यम से, 56 एनकेआरसी के और 40 एक्सचेंज के माध्यम से)। पुस्तकालय सुविधाओं का उपयोग करने वाले 185 पंजीकृत कार्ड धारक हैं।

कई अन्य संस्थाओं/संगठनों ने पुस्तकालय की सुविधाओं का लाभ उठाया।

इसके अतिरिक्त, संस्थान के LAN पर ई-जर्नल और डेटाबेस (जैसे स्कोपस, वेब ऑफ साइंस) की ऑनलाइन पहुँच उपलब्ध है। के आर सी मैन्यूस्क्रिप्ट की साहित्यिक चोरी की जांच इथेंटीकेट सॉफ्टवेयर के माध्यम से प्रदान करता है, इसके साथ ही पढ़ने हेतु प्रतिलिपि (रिप्रोग्राफी), साप्ताहिक वर्तमान जागरूकता तथा दैनिक स्थानीय समाचार पत्र भी उपलब्ध कराता है।



पहली पंक्ति (बाएं से दाएं): वीरू के सिंह, बिनीता फर्तियाल, शेख एन अली; दूसरी पंक्ति (बाएं से दाएं): भावना अवस्थी, इंद्र कुमार, नंदिता तिवारी, सुमित बिष्ट, धीरेंद्र शर्मा, नितेशकुमार खोंडे



प्रकाशन



आगे की पंक्ति में बाएं से दाएं कार्मिक: सुश्री शिवाली श्रीवास्तव, डॉ. सैयद राशिद अली, डॉ. सुमन सरकार, श्री रतन लाल मेहरा, डॉ. स्वाति त्रिपाठी; पिछली पंक्ति में बाएं से दाएं कार्मिक: श्री सुमित बिष्ट, डॉ. प्रसन्ना के., प्रो. महेश जी. ठक्कर, डॉ. विनीता फर्तियाल, डॉ. दीपा अग्निहोत्री।

जर्नल्स

संस्थान की प्रमुख पत्रिका, जर्नल ऑफ पैलियोसाइंसेज (पूर्व में द पैलियोबोटनिस्ट), इस क्षेत्र में एक प्रमुख प्रकाशन के रूप में अपनी विरासत को जारी रखे हुए है। 1952 में अपनी स्थापना से लेकर अबतक समृद्ध विरासत के साथ, पत्रिका ने 2021 में एक महत्वपूर्ण परिवर्तन किया, जो अनुसंधान रुचियों के व्यापक स्पेक्ट्रम को शामिल करते हुए इसके विकास का प्रतीक है।

पुराविज्ञान जर्नल खुली पहुंच को बढ़ावा देने और अनुसंधान के नए आयामों को प्रसारित करने की प्रतिबद्धता पर कायम है। इसका कार्यक्षेत्र विविध प्रकार के विषयों को शामिल करता है, जिसमें पुरा-पर्यावरणीय अध्ययन, पुरापास्थितिकी, पुराजलवायु विज्ञान और पुराभूगोल शामिल हैं, तथा यह प्री-कैम्ब्रियन से लेकर क्वाटरनरी काल तक के भूवैज्ञानिक समय-मापदंडों को कवर करता है। प्रौद्योगिकी की तीव्र प्रगति के साथ तालमेल बनाए रखने के लिए, जर्नल ऑफ पैलियोसाइंसेज ने ऑनलाइन प्लेटफॉर्म को अपना लिया है। जर्नल की वेबसाइट www.jpsonline.co.in है। इसके अलावा,

प्रकाशन इकाई ने पत्रिका संचालन से संबंधित पत्राचार का कर्मठतापूर्वक प्रबंधन किया, जिससे इसकी वैज्ञानिक पहुंच और अधिक बढ़ गई।

वर्ष 2023 में प्रकाशित होने वाले जर्नल के खंड 71 में दो अंक शामिल हैं, इस खंड में कुल 11 शोध पत्र और 6 रिपोर्टें शामिल हैं, जिनमें से प्रत्येक ने पुराविज्ञान के क्षेत्र में ज्ञान के विकास में योगदान दिया है।

वार्षिक विवरणिका

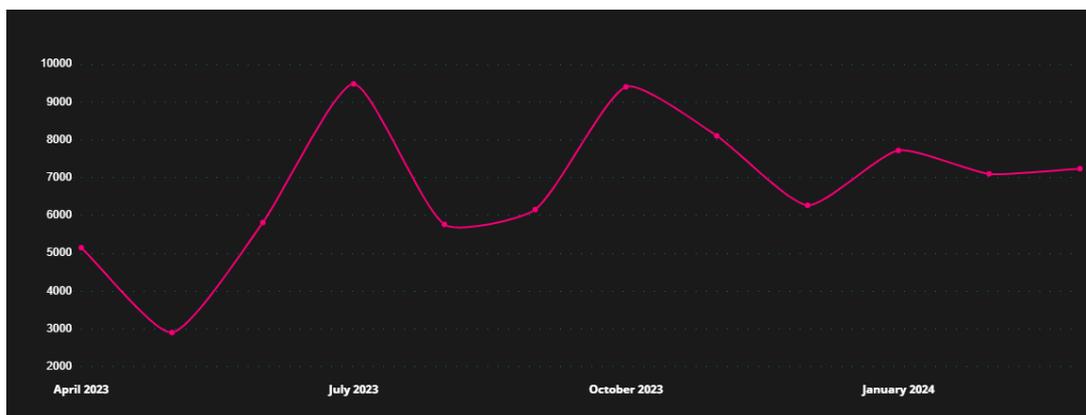
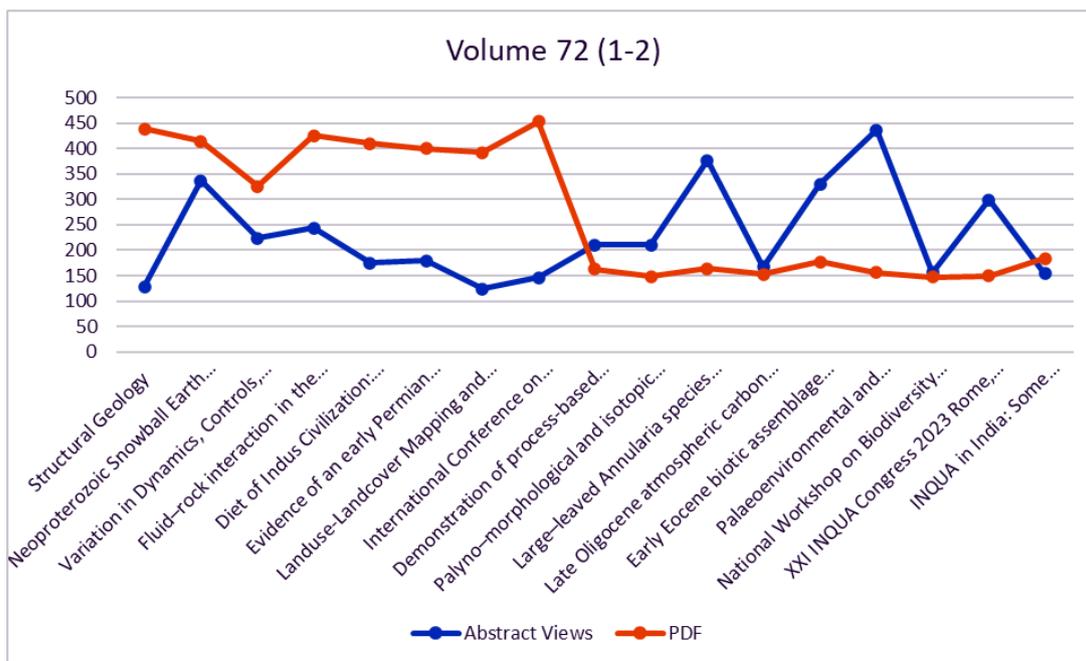
संस्थान की द्विभाषी वार्षिक रिपोर्ट हिंदी और अंग्रेजी में प्रकाशित की गई जिसमें 1 अप्रैल, 2023 से 31 मार्च 2024 की अवधि के दौरान विभिन्न शोध परियोजनाओं के अंतर्गत संस्थान में किए गए शोध कार्यों से संबंधित प्रासंगिक जानकारी शामिल है। इस विस्तृत रिपोर्ट में अनुसंधान परियोजनाओं, सम्मेलन में भागीदारी, पुरस्कार, प्रकाशन, प्रशिक्षण पहल, स्थापना/संस्थापक दिवस समारोह, इकाई रिपोर्ट, वित्तीय सारांश और अन्य प्रासंगिक पहलुओं का विस्तृत विवरण दिया गया है, जिसे चित्रमय निरूपण तथा फोटोग्राफिक प्रलेखन द्वारा पूरक बनाया जाता है।



विविध

वैज्ञानिक गतिविधियों के अलावा, प्रकाशन इकाई संगठनात्मक गतिविधियों में भी सक्रिय रूप से शामिल रही, जिसमें स्थापना दिवस, संस्थापक दिवस,

सम्मेलन के लिए आमंत्रण कार्डों की छपाई शामिल है। विभिन्न समारोहों में प्रतिष्ठित वक्ताओं द्वारा दिए गए व्याख्यानो के जीवनवृत और सार मुद्रित किए गए।



शोध पत्रों को डाउनलोड किए जाने की संख्या (अप्रैल, 2023-मार्च, 2024)।



राजभाषा हिन्दी के कार्यान्वयन की रिथिति



बाएं से दाएं: नीलम, स्वाति लिपाठी, पूनम वर्मा, महेश जी ठक्कर, संदीप के शिवहरे, मिश्री लाल, अशोक कुमार, मनोज एमसी, पवन कटियार

संस्थान ने गृह मंत्रालय, भारत के राजभाषा विभाग की नीतियों और दिशा-निर्देशों का पालन करने का निरंतर प्रयास किया है और अपनी त्रैमासिक और अर्ध-वार्षिक रिपोर्टें नई दिल्ली के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग को नियमित रूप से प्रस्तुत की है। संस्थान ने वर्ष 2023 के दौरान भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ में आयोजित नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (TOLIC-3) की दोनों अर्ध-वार्षिक बैठकों में भी भाग लिया। संस्थान में राजभाषा हिंदी के कार्यान्वयन का निरीक्षण बीएसआईपी की राजभाषा कार्यान्वयन समिति द्वारा किया जाता है। समिति हिंदी के कार्यान्वयन में प्रगतिशील वृद्धि के लिए निगरानी और योजना बनाती है। समिति नियमित रूप से आयोजित अपनी त्रैमासिक बैठकों के माध्यम से हिंदी कार्यान्वयन में प्रगति का संज्ञान लेती है। राजभाषा के रूप में हिन्दी के उपयोग और कार्यालयों में पारस्परिक संचार को बढ़ावा देने के लिए समिति हिंदी पखवाड़ा, बीएसआईपी में त्रैमासिक तकनीकी एवं विज्ञान व्याख्यान, हिंदी में प्रसार गतिविधियां तथा विभिन्न संस्थाओं/मंचों में क्षेत्रीय कार्यो/कार्यशालाओं/प्रदर्शनियों के दौरान पारस्परिक विचार-विमर्श जैसी विभिन्न गतिविधियों का आयोजन करती है। संस्थान के वैज्ञानिकों, तकनीकी अधिकारियों तथा अन्य कर्मचारियों ने भी वैज्ञानिक, तकनीकी तथा प्रशासनिक स्तर पर हिंदी में संचार को बढ़ावा देने में सक्रिय भूमिका निभाई।

हिंदी पखवाड़ा

इस वर्ष राजभाषा कार्यान्वयन समिति के बैनर तले संस्थान ने 14-29 सितंबर, 2023 तक हिंदी पखवाड़ा मनाया। इसकी शुरुआत 14 सितंबर

2023 को लखनऊ विश्वविद्यालय के प्रोफेसर ध्रुव सेन सिंह ने अपने उद्घाटन भाषण के साथ की। इस पखवाड़े के दौरान, वाद-विवाद, हिंदी टाइपिंग, हिंदी अनुवाद, हिंदी नोटिंग, श्रुतलेख (केवल एमटीएस के लिए), निबंध, पोस्टर, अंत्याक्षरी और कवि सम्मेलन जैसी प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया। हिंदी पखवाड़ा 2023 के परिणाम इस प्रकार हैं:

हिंदी त्रैमासिक कार्यशालाएँ

- 1 “सेनोज़ोइक परागणुविज्ञान: परिचय एवं अनुप्रयोग” 19 जून, 2023 को डॉ. पूनम वर्मा, विज्ञानी ‘ई’, बीएसआईपी द्वारा व्याख्यान दिया गया।
2. “जलवायु परिवर्तन: प्राकृतिक या मानवजनित” 14 सितंबर, 2024 को लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ के प्रोफेसर ध्रुव सेन सिंह द्वारा व्याख्यान दिया गया।
3. “राजभाषा प्रबंधन” 27 दिसंबर, 2023 को श्री चंद्र मोहन तिवारी, सेवानिवृत्त हिंदी अधिकारी, सीएसआईआर-आईआईटीआर, लखनऊ द्वारा व्याख्यान दिया गया।
4. “जलवायु परिवर्तन अनुसंधान में वृक्ष-वलय का योगदान” 20 मार्च, 2024 को डॉ. एस के साह, विज्ञानी ‘ई’, बीएसआईपी द्वारा व्याख्यान दिया गया।

प्रतियोगिता	प्रतिभागियों की संख्या	प्रथम पुरस्कार	द्वितीय पुरस्कार	तृतीय पुरस्कार	सांत्वना पुरस्कार-1	सांत्वना पुरस्कार-2
हिन्दी टाईपिंग (कंप्यूटर)	6	श्रीमती सुधा कुरील	श्री अभय शुक्ला	सुश्री बर्षा शाह	श्री शक्ति वर्मा	श्री पूर्णेश्वर प्रकाश मिश्रा
हिंदी टिप्पण	11	श्री राहुल गुप्ता	सुश्री बर्षा शाह और श्रीमती संध्या मिश्रा	श्रीमती सुधा कुरील	श्री अभय शुक्ला	श्री शिरीष वर्मा
हिंदी अनुवाद	11	श्रीमती संध्या मिश्रा	श्री अभिषेक सचान	सुश्री बर्षा शाह	श्री शिरीष वर्मा	
वाद-विवाद हिंदी	14	सुश्री सेह और श्री प्रशांत मोहन त्रिवेदी	सुश्री वर्तिका सिंह	श्री सर्वेन्द्र प्रताप सिंह	श्री सदानंद पाठक	
श्रुतलेख (एमटीएस स्टाफ के लिए)	8	श्रीमती भावना अवस्थी	श्री पुनीत पांडे	श्री शिवम यादव	श्रीमती संध्या सिंह	श्री आकिल सिद्दीकी
निबंध लेखन	13	श्रीमती संध्या सिंह	श्री आनंद राजोरिया	सुश्री रुचिता यादव और श्री बृजेश कुमार यादव	श्री सर्वेन्द्र प्रताप सिंह	
पोस्टर	15	श्री आनंद राजोरिया	श्री देवेश्वर प्रकाश मिश्रा	सुश्री रुचिता यादव	सुश्री आयुषी मिश्रा	श्री योगेश पाल सिंह
अंत्याक्षरी	18	श्रीमती संध्या मिश्रा, श्रीमती संध्या सिंह एवं सुश्री एम दीक्षा	श्री अरविंद तिवारी, श्री बृजेश कुमार यादव और श्री शिरीष वर्मा	सुश्री वर्तिका सिंह, सुश्री पुजारिणी समल और श्रीमती पारुल दत्त सक्सेना		



हिंदी पखवाड़ा-2023 के अंतर्गत विभिन्न प्रतियोगिताओं के दौरान ली गई तस्वीरें



बीएसआईपी में विभिन्न हिंदी त्रैमासिक कार्यशालाओं के दौरान की तस्वीरें

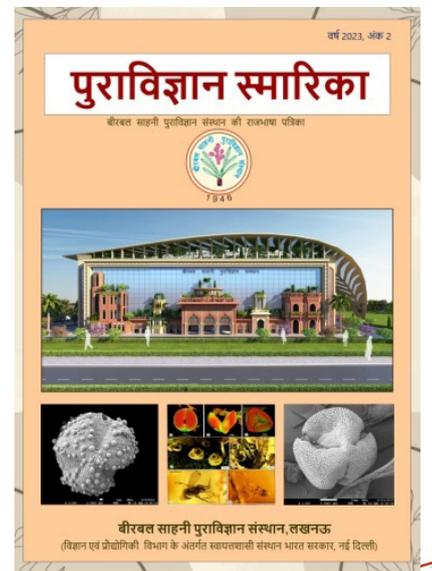
वार्षिक हिंदी ई-पत्रिका “पुराविज्ञान स्मारिका”

हिंदी में अधिक से अधिक लोकप्रिय विज्ञान एवं सामान्य लेख उपलब्ध कराने के प्रयास के तहत इस वर्ष हमने वार्षिक हिंदी ई-पत्रिका “पुराविज्ञान स्मारिका” का दूसरा अंक प्रकाशित किया है। इस पत्रिका में विभिन्न संगठनों के लेखकों तथा संस्थान के कर्मचारियों ने लेख प्रस्तुत किए हैं। पत्रिका के लेख जानकारीपूर्ण हैं और पाठकों द्वारा खूब सराहे जाते हैं।

विविध

संस्थान की द्विभाषी वेबसाइट इंटरनेट दर्शकों के लिए उपलब्ध है। संस्थान के सभी नेट सुविधा वाले कंप्यूटरों में बहुभाषी सॉफ्टवेयर की सुविधा भी प्रदान की गई है। सभी आवश्यक प्रपत्र द्विभाषी प्रारूप में उपलब्ध कराए गए हैं। बीएसआईपी पुस्तकालय में हिंदी पुस्तकों का एक सुव्यवस्थित

अनुभाग उपलब्ध है, जो प्रत्येक वर्ष नई हिंदी पुस्तकों के जुड़ने से समृद्ध होता है। इसके अतिरिक्त, संस्थान की वार्षिक रिपोर्ट 2022-23 हिंदी में भी प्रकाशित की गई है। संस्थान की अंतर्राष्ट्रीय पत्रिका ‘जर्नल ऑफ पैलियोसाइंसेज’ में सभी शोध पत्रों के सार हिंदी में प्रकाशित किए जाते हैं। राजभाषा कार्यान्वयन समिति की संयोजक डॉ. पूनम वर्मा को डीआरडीओ, नई दिल्ली द्वारा चेन्नई में आयोजित एक सम्मेलन (राजभाषा) में भाग लेने के लिए प्रतिनियुक्त किया गया। संस्थान की राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठक वर्ष की प्रत्येक तिमाही में आयोजित की गई, जिसमें विभिन्न अनुभागों में राजभाषा के प्रयोग की प्रगति पर चर्चा एवं निगरानी की गई। वर्ष 2023 में, बीएसआईपी ने राजभाषा अधिनियम 1963 की धारा 3(3) के पालन हेतु पूर्ण समर्पण के साथ कड़ी मेहनत की।





कार्मिक

निदेशक

- डॉ. (श्रीमती) वंदना प्रसाद (31.07.2023 को सेवानिवृत्त)
- डॉ. कालाचंद साई (01.08.2023 से 03.09.2023 तक)
- प्रोफेसर महेश जी. ठक्कर (04.09.2023 से)

वैज्ञानिक “जी”

- डॉ. अनुपम शर्मा

वैज्ञानिक “एफ़”

- डॉ. श्रीनिवास बिकिना (30.06.2023 से)
- डॉ. रतन कर
- डॉ. (श्रीमती) बिनीता फर्तियाल
- डॉ. अनिल कुमार पोखरिया

वैज्ञानिक “ई”

- डॉ. दीपा अग्रिहोली (01.01.2024 से)
- डॉ. साधन कुमार बसुमतारी
- डॉ. रुबी घोष, (18.4.2023 को निधन)
- डॉ. पवन गोविल
- डॉ. कमलेश कुमार (01.01.2024 से)
- डॉ. अभिजीत मजूमदार
- डॉ. कृष्ण गोपाल मिश्रा
- डॉ. श्रीकांत मूर्ति
- डॉ. (श्रीमती) शिल्पा पांडे (01.01.2024 से)
- डॉ. एस. सुरेश कुमार पिल्लई
- डॉ. परमिंदर सिंह रणहोत्रा
- डॉ. (श्रीमती) के. पॉलीन सबीना
- डॉ. (श्रीमती) अंजू सक्सेना
- डॉ. संतोष कुमार शाह
- डॉ. (श्रीमती) अनुमेहा शुक्ला (01.01.2024 से)
- डॉ. हुकम सिंह
- डॉ. (सुश्री) वर्तिका सिंह
- डॉ. वीरू कांत सिंह
- डॉ. गौरव श्रीवास्तव (01.01.2024 से)
- डॉ. विश्वजीत ठाकुर
- डॉ. (श्रीमती) स्वाति त्रिपाठी (01.01.2024 से)
- डॉ. (श्रीमती) अंजलि लिवेदी
- डॉ. (श्रीमती) पूनम वर्मा

वैज्ञानिक “डी”

- डॉ. (श्रीमती) आभा
- डॉ. (श्रीमती) नेहा अग्रवाल
- डॉ. शैलेश अग्रवाल
- डॉ. शेख नवाज अली
- डॉ. आरिफ हुसैन अंसारी
- डॉ. विवेश वीर कपूर
- डॉ. मनोज एम.सी.
- डॉ. रुन्सी पॉल मैथ्यूज
- डॉ. पी. मोर्थेकाई
- डॉ. (श्रीमती) नीलम
- डॉ. संतोष कुमार पांडे
- डॉ. मोहम्मद फिरोज क्रमर
- डॉ. नीरज राय
- डॉ. सुनील कुमार शुक्ला
- डॉ. ज्योति श्रीवास्तव

वैज्ञानिक “सी”

- डॉ. मोहम्मद आरिफ
- डॉ. अनसूया भंडारी
- डॉ. ट्रिना बोस
- डॉ. गुरुमूर्ति जी.पी
- डॉ. नितेशकुमार नरेंद्र खोंडे
- डॉ. प्रसन्ना के.
- डॉ. (श्रीमती) योगमाया शुक्ला
- डॉ. अरविंद कुमार सिंह

वैज्ञानिक “बी”

- डॉ. अद्रिता चौधरी
- श्री संजय कुमार सिंह गहलोद
- डॉ. अनुराग कुमार
- श्री सब्यसाची मंडल
- डॉ. दिव्या कुमारी मिश्रा
- डॉ. (श्रीमती) श्रेया मिश्रा
- डॉ. रणवीर सिंह नेगी
- डॉ. सुमन सरकार
- डॉ. मयंक शेखर
- डॉ. प्रेमराज उद्दम



तकनीकी अधिकारी “डी”

1. श्री मधुकर अरविंद
2. श्री पवन सिंह कटियार
3. श्री सुबोध कुमार
4. श्री रतन लाल मेहरा
5. श्री योगेंद्र प्रताप सिंह

तकनीकी अधिकारी “बी”

1. डॉ. सैयद राशिद अली
2. श्री दिगंबर सिंह बिष्ट
3. श्री धीरेंद्र कुमार पाल
4. श्री धीरेंद्र शर्मा
5. डॉ. संजय कुमार सिंह

तकनीकी अधिकारी “ए”

1. श्री सुमित बिष्ट
2. डॉ. निलय गोविंद
3. श्री ईश्वर चंद्र राही
4. डॉ. नंदिता तिवारी

तकनीकी सहायक “ई”

1. श्री अमृत पाल सिंह चड्ढा
2. डॉ. प्रशांत कुमार दास
3. श्री पवन कुमार
4. श्री मदन सिंह राणा
5. सुश्री कीर्ति सिंह
6. श्री अजय कुमार श्रीवास्तव

तकनीकी सहायक “डी”

1. श्री संदीप कुमार कोहरी
2. श्री ईश्वर चंद्र शुक्ला
3. श्री जीतेन्द्र यादव

तकनीकी सहायक “बी”

1. श्री जे भास्करण
2. श्री अशोक कुमार शर्मा
3. सुश्री शिवाली श्रीवास्तव
4. श्री राम उजागर
5. श्री राजाराम वर्मा

तकनीकी सहायक “ए”

1. सुश्री अर्चना सोनकर
2. श्री शैलेन्द्र कुमार यादव

रजिस्ट्रार

श्री संदीप कुमार शिवहरे

लेखाधिकारी

श्री आशुतोष शुक्ला

अनुभाग अधिकारी

1. श्री मिश्री लाल
2. श्री एन.यू. कन्नन (31.8.2023 को सेवानिवृत्त)
3. श्रीमती स्वप्ना मजूमदार
4. श्री शैलेन्द्र सिंह पंवार (12.11.2023 से)
5. श्री के.पी. सिंह
6. श्री गोपाल सिंह

सहायक

1. श्री रामेश्वर प्रसाद
2. श्री अविनाश कुमार श्रीवास्तव
3. श्रीमती मनीषा थारु

हिंदी अनुवादक

श्री अशोक कुमार

प्रवर श्रेणी लिपिक

1. श्री राहुल गुप्ता
2. सुश्री अनुपम जैन
3. श्रीमती सुधा कुरील
4. श्री राजेश कुमार मिश्रा
5. श्री मनोज सिंह

अवर श्रेणी लिपिक

1. श्री अक्षय कुमार
2. श्री शैलेश कुमार
3. श्री पुणेश्वर प्रकाश मिश्रा
4. श्रीमती सविता नायर
5. श्री अभिषेक सचान
6. कु. बर्षा शाह
7. श्री अभय शुक्ला
8. श्री रजत श्रीवास्तव
9. श्रीमती विजया वेंकटेश्वरी
10. श्री पुष्कर वर्मा
11. श्री करन यादव

चालक ‘IV’

1. श्री पुष्पेंद्र कुमार मिश्र



एम टी एस

1. श्रीमती भावना अवस्थी
2. श्री राजेश कुमार अवस्थी
3. श्रीमती बीना
4. श्री राम चन्द्र
5. श्री राम धीरज
6. श्री विश्वनाथ शांताराम गायकवाड
7. कु. प्राप्ति गुप्ता
8. श्री पलटन हो
9. श्रीमती राम कली
10. श्री संजय कश्यप
11. श्री दीपक कुमार
12. श्री इंद्र कुमार
13. श्री जितेन्द्र कुमार
14. श्री रमेश कुमार
15. श्री सुनीत कुमार
16. श्री धन बहादुर कुँवर
17. श्री मनीष मिश्रा
18. श्री प्रभात मिश्रा
19. सुश्री नंदिनी
20. श्री मणि लाल पाल (30.09.2023 को सेवानिवृत्त)
21. श्री लवकुश पांडे
22. श्री पुनीत पांडे
23. श्री मथुरा प्रसाद
24. श्री आशिक ज्ञानीराम सरयम)
25. श्री रवि शंकर
26. श्री अकील सिद्दीकी
27. श्री अंकित प्रताप सिंह
28. श्री राम सिंह
29. श्रीमती संध्या सिंह
30. श्री इन्द्र कुमार यादव
31. श्री राम केवल यादव (26.01.2024 को निधन)
32. श्री शिवम यादव

नियुक्तियाँ

वैज्ञानिक स्टाफ

1. डॉ. श्रीनिवास बिकिना, वैज्ञानिक-एफ (30.6.2023 से प्रभावी)
2. प्रो. महेश जी. ठक्कर, निदेशक (04.09.2023 से प्रभावी)

पदोन्नतियाँ

वैज्ञानिक स्टाफ

1. डॉ. कमलेश कुमार वैज्ञानिक 'ई' (01.01.2024 से)
2. डॉ. (श्रीमती) शिल्पा पांडे वैज्ञानिक 'ई' (01.01.2024 से)
3. डॉ. (श्रीमती) अनुमेहा शुक्ला वैज्ञानिक 'ई' (01.01.2024 से)
4. डॉ. (श्रीमती) स्वाति लिपाठी वैज्ञानिक 'ई' (01.01.2024 से)
5. डॉ. गौरव श्रीवास्तव वैज्ञानिक 'ई' (01.01.2024 से)
6. डॉ. (श्रीमती) दीपा अग्रिहोली वैज्ञानिक 'ई' (01.01.2024 से)

प्रशासनिक कर्मचारी

1. श्री शैलेंद्र सिंह पंवार, अनुभाग अधिकारी (12.11.2023 से प्रभावी)

त्यागपत्र

वैज्ञानिक स्टाफ

1. डॉ. मोहम्मद साजिद अली (30.09.2023 को त्यागपत्र दिया)

सेवानिवृत्ति

1. डॉ. वंदना प्रसाद, निदेशक (31.7.2023 को सेवानिवृत्त)
2. श्री राम सिंह, एमटीएस (31.7.2023 को सेवानिवृत्त)
3. श्री एन यू कन्नन, एस.ओ. (31.8.2023 को सेवानिवृत्त)

निधन

1. डॉ. रूबी घोष, वैज्ञानिक 'ई' (18.04.2023 को निधन)
2. श्री राम केवल (26.01.2024 को निधन)

अन्य वैज्ञानिक स्टाफ एवं परियोजना / अनुसंधान विद्वान

प्रायोजित परियोजना

वरिष्ठ शोध अध्येता

1. डॉ. शमीम अहमद, एसआरए-सीएसआईआर

शोध अध्येता

1. डॉ. बंदना शुक्ला, ओएनजीसी
2. डॉ. लोमस कुमार, डीएएम, गुजरात सरकार

कनिष्ठ शोध अध्येता

1. श्री देवेश्वर प्रकाश मिश्रा, डीएसटी-एसईआरबी
2. श्री योगेश कुमार, ओएनजीसी
3. सुश्री वर्तिका सिंह, एमओईएस
4. श्री सिद्धांत वैश्य, डीएसटी-एसईआरबी
5. श्री अभिनव जैन, डीएसटी-एसईआरबी
6. सुश्री आयुषी मिश्रा, डीएसटी- एमओईएस

परियोजना सहायक

1. श्री राज कुमार, ओएनजीसी
2. सुश्री भावना अहलावत, डीएसएम, गुजरात सरकार
3. स्तुति सक्सेना, ओएनजीसी
4. योगेश पाल सिंह, ओएनजीसी
5. सुश्री आर्या पांडे, डीएसटी-एसईआरबी

तकनीकी सहायक

1. श्री सचिन कुमार धीमान, ओएनजीसी
2. श्री सुमित कुमार, ओएनजीसी



स्व-समर्थित पीएच.डी. (डीएसटी-इंस्पायर, सीएसआईआर, यूजीसी)

वरिष्ठ शोध अध्येता

1. श्री मुकेश यादव, सीएसआईआर-नेट
2. श्री निखिल पटेल, यूजीसी-नेट
3. श्री मोहम्मद मुनाजिर चौहान, सीएसआईआर-नेट

डीएसटी-इंस्पायर अध्येता

1. सुश्री दीक्षा
2. सुश्री लोपामुद्रा राँय
3. सुश्री स्तुति
4. श्री विजय कुमार राठौड़

एसीएसआईआर कार्यक्रम के तहत पंजीकृत पीएच.डी. छात्र (प्रथम नाम के वर्णानुक्रम में)

सीएसआईआर-नेट

1. श्री अहमद शफी
2. श्री गुरसेवक सिंह
3. श्री हर्ष कुमार
4. श्री जेरीम थम्पन
5. मोहम्मद इकराम
6. श्री नागेंद्र प्रसाद
7. सुश्री प्रचिता अरोड़ा
8. सुश्री सबेरा खातून
9. श्री शिरीश वर्मा

डीएसटी-इंस्पायर अध्येता

1. सुश्री अधरा रेनी
2. श्री आनंद राजोरिया
3. श्री हिदायतुल्ला
4. श्री कटंगे किशोर वसंत
5. सुश्री मनीषा मुरलीधरन ईटी
6. सुश्री मानसी स्वरूप
7. श्री मोहम्मद आरिफ अंसारी
8. सुश्री पूजा नितिन सराफ
9. श्री प्रशांत मोहन त्रिवेदी
10. सुश्री रश्मी
11. श्री रविशंकर मौर्य
12. श्री संग्राम साहू
13. श्री शिवांश सक्सेना
14. सुश्री स्नेहा मैरी मैथ्यू
15. श्री सूरज कुमार

डीएसटी-एसईआरबी

1. सुश्री कोरोबी सैकिया, एसआरएफ
2. सुश्री कोरोबी सैकिया, एसआरएफ
3. श्री सचिन श्रीवास्तव
4. श्री सदानंद पाठक, एसआरएफ

एमओईएस

1. श्री पियाल हलदर

परियोजना अध्येता

1. श्री आलोक कुमार मिश्रा
2. श्री अमल एम एस
3. श्री अरुणादित्य दास
4. सुश्री आयुषी मिश्रा
5. सुश्री हर्षिता भाटिया
6. श्री जिनामोनी सैकिया
7. श्री पवन कुमार सिंह

एनसीएओआर

1. श्री मसूद कौसर

एसएसी-इसरो

1. सुश्री निधि तोमर

स्व प्रायोजित

1. सुश्री अर्चना सोनकर, (तकनीकी स्टाफ)

यूजीसी-नेट

1. सुश्री अपर्णा द्विवेदी
2. श्री अरविंद तिवारी
3. श्री ब्रिजेश कुमार
4. सुश्री दिव्या वर्मा
5. श्री फैजान अहमद खान
6. श्री कुमैल अहमद
7. सुश्री मिता रजक
8. सुश्री साधना विश्वकर्मा
9. श्री नजाकत अली
10. सुश्री प्रिया दीक्षित
11. श्री पुष्पेन्द्र पांडे
12. सुश्री ऋचा राजपाल
13. सुश्री समीक्षा शुक्ला
14. श्री सतेन्द्र कुमार गुप्ता
15. श्री शुभजीत घोष
16. श्री शुभम् मिश्रा
17. सुश्री सिग्धा कोनार

आंतरिक समितियां

अनुसंधान विकास एवं समन्वय प्रकोष्ठ (आरडीसीसी)



बाएँ से दाएँ: हुकुम सिंह, अनुपम शर्मा, महेश जी ठक्कर, पालीन सबीना के, विवेश वी कपूर

आंतरिक शिकायत समिति (एससी/एसटी)



बाएँ से दाएँ: श्रीकांत मूर्ति, हुकम सिंह, साधन कुमार बसुमतारी, एस. सुरेश कुमार पिल्लई

एससी/एसटी हेतु संपर्क अधिकारी



श्रीकांत मूर्ति

एससीएसआईआर समिति



बाएँ से दाएँ: के.जी. मिश्रा, रतन कद, महेश जी ठक्कर, पी मूर्तिकारई, श्रीनिवास बिकिना, अखिलेश के. यादव

उद्घरण उद्घाटन और निविदा निगरानी समिति



बाएँ से दाएँ: अर्चना सोनकर, स्वप्ना मजूमदार, वर्तिका सिंह, साधन के. बासुमतारी, अंजलि त्रिवेदी, शैलेश अग्रवाल, संदीप के. शिवहरे, आशुतोष शुक्ला

मैसैरेशन समिति



बाएँ से दाएँ: दीपा अग्रिहोती, अभिजीत मजूमदार, अनिल के. पोखरिया, पूनम वर्मा, राजाराम वर्मा, एपीएस चड्ढा

मीडिया कवरेज और प्रेस विज्ञप्ति समिति



बाएँ से दाएँ: दीपक कुमार, संजय केएस गहलौद, अरविंद के. सिंह, स्वाति लिपाठी, मयंक शेखर, शिवाली श्रीवास्तव, निलय गोविंद

संग्रहालय और हर्बेरियम समिति



बाएँ से दाएँ: निलय गोविंद, राम उजागर, पवन कुमार, गौरव श्रीवास्तव, हुकम सिंह, शिल्पा पांडे, रणवीर सिंह, धीरज, संजय सिंह



आंतरिक शिकायत समिति



बाएँ से दाएँ: गौरव श्रीवास्तव, मनीषा थारू, अंजू सक्सेना, विनीता फर्तियाल, संदीप के शिवहरे, अक्षय कुमार

वैज्ञानिक/अनुसंधान सम्मेलन और कार्यशाला समिति के लिए प्रतिनियुक्ति



बाएँ से दाएँ: रुन्सी पॉल मैथ्यूज, हुकम सिंह, शिल्पा पांडे, जी.पी. गुहूमूर्ति

सूचना, प्रलेखीकरण और ज्ञान संसाधन केंद्र समिति



बाएँ से दाएँ बैठे हुए: वीरू कांत सिंह, विनीता फर्तियाल, एस नवाज अली
पहली पंक्ति बाएँ से दाएँ: भावना अवस्थी, नंदिता तिवारी, धीरेन्द्र शर्मा, नितेशकुमार खोंडे
दूसरी पंक्ति बाएँ से दाएँ: : इंद्र कुमार, सुमित बिट्ट

कार्यालय स्वचालन समिति



बाएँ से दाएँ बैठे हुए: पवन एस. कटियार, विश्वजीत ठाकुर, संतोष के. शाह, योगेन्द्र पी. सिंह
खड़े हुए बाएँ से दाएँ: अजय के. श्रीवास्तव, ट्रिना बोस, निलय गोविंद

ऑडिटरियम एवं हश्य-श्रव्य समिति



बाएँ से दाएँ: मदन एस. राणा, शैलेन्द्र एस. पंवार, संतोष के. शाह, पवन एस. कटियार, निलय गोविंद

आउटरीच/उन्नत गतिविधियाँ समिति



बाएँ से दाएँ: वाई.पी. सिंह, अमृत पाल सिंह चड्ढा, शिल्पा पांडे, कमलेश कुमार, संजय के. सिंह

स्वच्छता कार्य योजना समिति



बाएँ से दाएँ: शैलेन्द्र एस.पंवार, कमलेश कुमार, योगमाया शुक्ला, साधन के. बसुमतारी, सुमन सरकार, सुनील के. शुक्ला, अशोक कुमार, सुधा कुरील

कर्मचारी कल्याण समिति



पहली पंक्ति बाएँ से दाएँ: अंजलि लिवेदी, दीपा अग्रिहोत्री, वर्तिका सिंह, पूनम वर्मा, मनीषा थारू
दूसरी पंक्ति बाएँ से दाएँ: राजेश के अवस्थी, गौरव श्रीवास्तव, शैलेश कुमार

अंतर्राष्ट्रीय योग समिति



बाएँ से दाएँ: अनसूया भंडारी, ज्योति श्रीवास्तव, कमलेश कुमार, अशोक कुमार

संपूर्ण अनुभाग कटिंग समिति



बाएँ से दाएँ: अरविंद के. सिंह, विवेश वीर कपूर, अनुमेहा शुक्ला, संतोष कुमार पांडे, पलटन हों

परीक्षण एवं अंशांकन प्रयोगशालाओं के लिए राष्ट्रीय प्रत्यायन बोर्ड (एनएबीएल) समिति



बाएँ से दाएँ: प्रशांत के. दास, शैलेन्द्र एस. पंवार, कमलेश कुमार, पी.एस. रणहोला, मनोज सिंह, शैलेश अग्रवाल, सुबोध कुमार, पी. मूर्तिकार्ड

स्टोर एवं स्टॉक सत्यापन समिति



बाएँ से दाएँ: ए.एच. अंसारी, धीरेंद्र शर्मा, पी.एस. रणहोला, एस. सुरेश के. पिल्लई, वर्तिका सिंह, पूनम वर्मा, स्वप्ना मजूमदार

सांस्कृतिक / संचालन समिति



बाएँ से दाएँ: शिवाली श्रीवास्तव, अनुमेहा शुक्ला, संजय के. सिंह, शिल्पा पांडे, नीलम दास

आवधिक रिपोर्ट/ डीएसटी सहमति ज्ञापन (MOU) और संसदीय प्रश्न वगैरह से संबंधित समिति



बाएँ से दाएँ: नेहा अग्रवाल, अनुपम शर्मा, विवेश वीर कपूर
बाएँ से दाएँ खड़े हुए : मधुकर अरविंद, अरविंद के. सिंह

भू-विरासत एवं भू-पर्यटन संवर्धन केंद्र (सीपीजीजी)



बाएँ से दाएँ : अखिलेश कुमार यादव, विवेश वी. कपूर, महेश जी. ठक्कर, संजय के. सिंह, शिल्पा पांडे

भवन मरम्मत/कार्य एवं रखरखाव निगरानी समिति



पहली पंक्ति बाएँ से दाएँ: प्रशांत कुमार दास, अभय शुक्ला, वीरू कांत सिंह, प्रेम राज उड्डम, सुनील कुमार शुक्ला, आभा सिंह,
दूसरी पंक्ति बाएँ से दाएँ: शैलेन्द्र एस.पंवार, पवन गोविल, गुरुमूर्ति जी.पी.



उद्यान/ सजावट/ फोटोग्राफी समिति और उद्यान कर्मचारी



पहली पंक्ति बाएँ से दाएँ: इंद्र कुमार यादव, जीतेन्द्र यादव, अभिजीत मजूमदार, अद्रिता चौधरी, अनसूया भंडारी, बर्षा शाह, डी.एस. विष्ट
दूसरी पंक्ति बाएँ से दाएँ: राम चंद्र, पवन कुमार, मथुरा प्रसाद

अनुभाग/ इकाई

निदेशक कार्यालय



पहली पंक्ति बाएँ से दाएँ: एम जगत जननी, महेश जी ठक्कर, मधुकर अरविंद
दूसरी पंक्ति बाएँ से दाएँ: पी.के. मिश्रा, धन बी कुँवर, पुनीत

रजिस्ट्रार कार्यालय



पहली पंक्ति बाएँ से दाएँ: करण यादव, संदीप कुमार शिवहरे, राहुल गुप्ता
दूसरी पंक्ति बाएँ से दाएँ: जीतेन्द्र कुमार, प्रभात मिश्रा, प्राप्ति गुप्ता, पुष्कर वर्मा, विश्वनाथ एस गायकवाड़

लेखा कार्यालय



बाएँ से दाएँ तक बैठे: लवकुश पांडे, आशुतोष शुक्ला, राजेश के. मिश्रा
बाएँ से दाएँ खड़े हुए: आकील सिद्दीकी, पूर्णेश्वर पी. मिश्रा, राजेश के. अवस्थी, बर्षा शाह

स्थापना अनुभाग



बाएँ से दाएँ: अक्षय कुमार, मिश्री लाल, रामेश्वर प्रसाद



प्रायोजित परियोजना अनुभाग



बाएँ से दाएँ: संध्या सिंह, अविनाश के. श्रीवास्तव, इंद्र कुमार, अभय शुक्ला

कार्य एवं भवन अनुभाग



बाएँ से दाएँ: शैलेन्द्र एस.पवार, शैलेश कुमार, संजय कश्यप, अशोक शर्मा, मदन सिंह राणा

भंडार एवं क्रय अनुभाग



बाएँ से दाएँ बैठे हुए: स्वप्ना मजूमदार, एस. सुरेश के. पिल्लई, धीरेंद्र सिंह
बाएँ से दाएँ खड़े हुए : अनुपम जैन, मनीष मिश्रा, मनोज कुमारकुमार, शैलेन्द्र यादव Yadav

वैज्ञानिक गतिविधि अनुभाग



बाएँ से दाएँ: श्री. वसीउल्लाह खान, मनीषा थारु, सविता नायर, गोपाल सिंह

सुरक्षा कर्मचारी



सफाई कर्मचारी





गतिविधियाँ

प्रो बीरबल साहनी की पुण्यतिथि: 10 अप्रैल, 2023

प्रो. बीरबल साहनी की पुण्यतिथि पर संस्थान परिसर में उनकी समाधि पर 10 अप्रैल, 2023 को संस्थान के सभी विज्ञानी, तकनीकी और प्रशासनिक अधिकारियों एवं कर्मचारियों द्वारा पुष्पांजलि अर्पित की गई।



स्वच्छता प्रतिज्ञा तथा स्वच्छता कार्य योजना:
1-15 मई, 2023

स्वच्छता कार्य योजना के अंतर्गत 1-15 मई, 2023 तक बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान परिसर में स्वच्छता अभियान चलाया गया। इस दौरान प्रयोगशालाओं/शौचालय की निगरानी और सफाई की गई तथा संस्थान परिसर में वृक्षारोपण किया गया।



1 मई, 2023 को बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान के कर्मचारियों ने स्वच्छ भारत अभियान के तहत स्वच्छता शपथ ली, जिसमें स्वच्छता और स्वच्छता के प्रति अपनी प्रतिबद्धता की पुष्टि की गई। इसके बाद, 10 मई, 2023 को बीएसआईपी ने जन भागीदारी और स्वच्छ भारत अभियान की थीम के तहत परिसर के बगीचे में पौधारोपण अभियान का आयोजन किया। इस पहल का उद्देश्य पर्यावरण संरक्षण के लिए दूसरों को प्रेरित करना और जलवायु परिवर्तन के खिलाफ लड़ाई में योगदान देना है। इसके अतिरिक्त, स्वच्छता कार्य योजना के हिस्से के रूप में, सभी के लिए स्वच्छ जल की पहुँच सुनिश्चित करने के लिए बीएसआईपी में विभिन्न प्रयोगशालाओं और इकाइयों में जल गुणवत्ता परीक्षण किया गया।

“आर्कियोजेनेटिक्स का उपयोग करके दक्षिण एशिया की जनसंख्या के इतिहास को डिकोड करना” पर आधारित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: 7-9 जून, 2023

बीएसआईपी तथा कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर ने संयुक्त रूप से 7-9 जून, 2023 तक कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर में “आर्कियोजेनेटिक्स के माध्यम से दक्षिण एशिया की जनसंख्या के इतिहास को डिकोड करने” पर 3 दिवसीय अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया गया। बीएसआईपी के वैज्ञानिकगण सम्मेलन में सम्मिलित हुए और व्याख्यान प्रस्तुत किए।



हिंदी कार्यशाला के अंतर्गत व्याख्यान: जून 19, 2023

हिंदी कार्यशाला के अंतर्गत डॉ. पूनम वर्मा, वैज्ञानिक बी.सा.पु.सं. ने ‘सीनोजोइक पुरापरगाणु विज्ञान: परिचय एवं अनुप्रयोग’ के विषय पर व्याख्यान दिया। संस्थान के वैज्ञानिक सदस्य और परियोजना स्टाफ सदस्य, अनुसंधान सहयोगी और विद्वानों ने वार्ता में भाग लिया।





9वां अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस समारोह: 21 जून, 2023

बीएसआईपी में अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस 2023 का आयोजन किया गया। इस अवसर पर बीएसआईपी की विज्ञानी डॉ. ज्योति श्रीवास्तव ने योगासन का अभ्यास कराया। इस सत्र के बाद संस्थान के विज्ञानी डॉ. प्रेम राज उद्दम ने प्राणायाम का अभ्यास कराया। वैज्ञानिकों, अनुसंधान सहयोगियों और अनुसंधान विद्वानों सहित संस्थान के कर्मचारियों ने योग अभ्यास सत्र में भाग लिया। यह कार्यक्रम कार्बन उत्सर्जन में कमी को बढ़ावा देने के लिए शून्य अपशिष्ट कार्यक्रम के रूप में आयोजित किया गया था, जो अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस 2023 की थीम “एक पृथ्वी, एक परिवार, एक भविष्य” के अनुरूप था। इस पहल का उद्देश्य प्रतिभागियों को स्थायी प्रथाओं को अपनाने के लिए प्रेरित करना और पर्यावरण संरक्षण के महत्व पर जोर देना था।



माननीय संसदीय राजभाषा समिति का भौतिक निरीक्षण: जून 21-24, 2023

संसदीय राजभाषा समिति ने 22 जून 2023 को लखनऊ में बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान के साथ निरीक्षण बैठक की। इस दौरान समिति ने मंत्रालय एवं विभाग के वरिष्ठ अधिकारियों की उपस्थिति में हो रहे राजभाषा हिंदी के कार्यों का अवलोकन किया।





शासी मंडल की बैठक: 29 जून, 2023





इंक्वा (इंटरनेशनल यूनियन फॉर क्वाटरनरी रिसर्च) कांग्रेस 2023: 13-20 जुलाई, 2023

21वीं INQUA कांग्रेस का आयोजन 13-20 जुलाई, 2023 के दौरान रोम, इटली में किया गया। बीएसआईपी की निदेशक डॉ. वंदना प्रसाद, वरिष्ठ वैज्ञानिकों और अनुसंधान विद्वानों सहित वैज्ञानिकों के एक समूह ने कांग्रेस में भाग लिया और अपने शोध कार्य प्रस्तुत किए। सम्मेलन में भारत के अन्य संस्थानों और विश्वविद्यालयों के वैज्ञानिकों और विद्यार्थियों ने भी भाग लिया। बीएसआईपी ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (एमओईएस), भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (आईएनएसए), राष्ट्रीय ध्रुवीय और महासागर अनुसंधान केंद्र

(एनसीपीओआर) और एसोसिएशन ऑफ क्वाटरनरी रिसर्चर्स (एओक्यू-आर) के साथ मिलकर इसमें भाग लिया तथा बीएसआईपी, लखनऊ में 22वें आईएनक्यूए कांग्रेस की मेजबानी हेतु बोली जीती। इटली में भारत की राजदूत डॉ. नीना मल्होत्रा ने कार्यक्रम में स्वीकृति भाषण दिया। डॉ. बिनीता फर्तियाल, विज्ञानी-एफ, बीएसआईपी को इनक्वा 2027 के लिए आयोजन सचिव नियुक्त किया गया है। भारत पहली बार, 2027 में प्रतिष्ठित इंटरनेशनल यूनियन फॉर क्वाटरनरी रिसर्च (INQUA) कांग्रेस की मेजबानी करेगा।





स्वतंत्रता दिवस समारोह: 15 अगस्त, 2023

बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान ने 15 अगस्त, 2023 को भारत का 77वां स्वतंत्रता दिवस मनाया। इस कार्यक्रम की शुरुआत संस्थान के सबसे वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. अनुपम शर्मा द्वारा राष्ट्रीय ध्वज फहराने से हुई। कर्मचारियों और उपस्थित लोगों ने मिलकर राष्ट्रगान गाया। संस्थान के कर्मचारियों द्वारा विभिन्न प्रदर्शनों के साथ समारोह जारी रहा। शोध विद्वानों और सहयोगियों सहित सभी बीएसआईपी कर्मचारियों ने ध्वजारोहण समारोह में सक्रिय रूप से भाग लिया।



प्रो. महेश जी ठक्कर का बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ के निदेशक के रूप में कार्यभार ग्रहण: 4 सितंबर, 2023

गुजरात के केएसकेवी कच्छ विश्वविद्यालय में पृथ्वी एवं पर्यावरण विज्ञान विभाग के प्रमुख एवं विज्ञान संकाय के डीन प्रोफेसर महेश जी ठक्कर ने 4 सितंबर 2023 को बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ के नए निदेशक के रूप में कार्यभार ग्रहण किया।





स्थापना दिवस समारोह: 10 सितंबर, 2023

बीएसआईपी ने 10 सितंबर, 2023 को अपना 77वां स्थापना दिवस समारोह मनाया। इस अवसर पर निदेशक प्रो. महेश जी ठक्कर और संस्थान के अन्य वैज्ञानिक, तकनीकी और प्रशासनिक स्टाफ सदस्यों ने मिलकर स्वर्गीय प्रो. बीरबल साहनी को पुष्पांजलि अर्पित की। इस शुभ अवसर पर, बीएसआईपी के शासी मंडल के अध्यक्ष प्रो. नितिन आर. कर्माकर ने “फ्लड बेसाल्ट - ए जर्नी थ्रू द डेक्कन” विषय पर व्याख्यान दिया। इस कार्यक्रम में संस्थान के सभी वैज्ञानिकों, तकनीकी एवं प्रशासनिक कर्मचारियों तथा शोध विद्वानों ने भाग लिया। इस कार्यक्रम के दौरान “पुराविज्ञान स्मारक पत्रिका” के दूसरे अंक का विमोचन किया गया, जिसमें पुराविज्ञान में नवीनतम शोध को प्रदर्शित किया गया।





हिंदी पखवाड़ा समारोह: 14-24 सितंबर, 2023

हिंदी पखवाड़ा के उद्घाटन समारोह में प्रो. ध्रुव सेन सिंह जी ने एक महत्वपूर्ण विचारशील विषय 'जलवायु परिवर्तन: प्राकृतिक या मानवजनित?' पर व्याख्यान दिया। हिंदी पखवाड़ा 2023 के अंतर्गत BSIP में टंकण, टिप्पण, अनुवाद प्रतियोगिता में BSIP के कर्मचारियों व शोधार्थियों ने प्रतिभाग किया और अपनी राजभाषा के प्रति अपना समर्पण दिखाया। "कृत्रिम बुद्धिमत्ता (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) तकनीक: मानव संसाधन में सहायक या बाधक" विषय पर वाद-विवाद प्रतियोगिता में BSIP कर्मचारियों व शोधार्थियों ने उत्साह से प्रतिभाग किया जिससे दर्शक दीर्घा में भी रचनात्मक विचार-उत्तेजना का संचार हुआ।





स्वच्छता पखवाड़ा: 15 सितंबर - 2 अक्टूबर, 2023

स्वच्छता पखवाड़ा, 2023 के अंतर्गत वृक्षारोपण कार्यक्रम का आयोजन दिनांक 2 अक्टूबर को BSIP के प्रांगण में सफलता पूर्वक आयोजित किया गया। “एक तारीख, एक घंटा, एक साथ”, बीएसआईपी के सभी सदस्यों ने 1 अक्टूबर, 2023 को हमारे राष्ट्र को स्वच्छ और हरित बनाने के लिए 1:00 घंटे का श्रमदान किया।



पृथ्वी विज्ञान सप्ताह: 8-14 अक्टूबर, 2023

भू-विरासत एवं भू-पर्यटन संवर्धन केंद्र (CPGG-BSIP) ने “पृथ्वी एवं जन हेतु भू-विज्ञान नवाचार” थीम के साथ “पृथ्वी विज्ञान सप्ताह 2023” का संचालन एवं आयोजन किया। इस कार्यक्रम का उद्देश्य युवा शोधकर्ताओं एवं आम जनता को पृथ्वी विज्ञान की भूमिका के बारे में जागरूकता बढ़ाने हेतु शामिल करना था। मुख्य अतिथि डॉ. नवीन जुयाल ने “हिमालयी क्षेत्र में भूविज्ञान का महत्व और इसके सामाजिक प्रभाव” विषय पर चित्ताकर्षक व्याख्यान दिया। इस अवसर पर बीएसआईपी के वैज्ञानिकों ने भी विद्यार्थियों को पृथ्वी विज्ञान और जीवाश्मों के बारे में जानकारी देने

हेतु व्याख्यान प्रस्तुत किए। पृथ्वी विज्ञान सप्ताह का दूसरा दिन प्रयोगशाला और संग्रहालय भ्रमण के साथ मनाया गया, जिससे विद्यार्थियों को जीवाश्मों की आकर्षक दुनिया को जानने का अनुभूत अवसर मिला। तीसरे दिन ‘पृथ्वी और समाज’ विषय पर भूविज्ञान प्रतियोगिता आयोजित की गई, जिसमें विद्यार्थियों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया। समारोह का समापन मुख्य अतिथि डॉ. सुचिता चतुर्वेदी, सदस्य, बाल आयोग, यूपी के संबोधन से हुआ, जिसके पश्चात प्रोफेसर एमजी ठक्कर, निदेशक बीएसआईपी ने अध्यक्षीय भाषण दिया।



सतर्कता जागरूकता सप्ताह: 30 अक्टूबर- 5 नवंबर, 2023

बीएसआईपी के सभी स्टाफ सदस्यों ने सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2023 के लिए “ईमानदारी की शपथ” ली, जिसका विषय था “भ्रष्टाचार को न कहे; राष्ट्र के प्रति प्रतिबद्ध हों”। इस संबंध में संस्थान में पोस्टर और निबंध प्रतियोगिताएं भी आयोजित की गईं। निबंध प्रतियोगिता का विषय था “भ्रष्टाचार मुक्त भारत निर्माण में सूचना प्रौद्योगिकी की भूमिका; और पोस्टर प्रतियोगिता का विषय था “भ्रष्टाचार का विरोध करें, राष्ट्र के प्रति समर्पित रहें”।





विशेष स्वच्छता अभियान 3.0

बीएसआईपी ने नवम्बर माह में व्यापक स्वच्छता अभियान चलाया, जिसमें स्टाफ सदस्यों ने संस्थान परिसर की विभिन्न प्रयोगशालाओं और अनुभागों की सफाई की तथा उन्हें व्यवस्थित किया।





संस्थापक दिवस समारोह: 14 नवंबर, 2023

संस्थान ने 14 नवंबर 2023 को अपना संस्थापक दिवस मनाया। इस अवसर पर दूरदर्शी संस्थापक स्वर्गीय प्रोफेसर बीरबल साहनी को पुष्पांजलि अर्पित की गयी। पुराविज्ञान के प्रति उनका सतत समर्पण प्रेरणा के स्रोत के रूप में देखा जाता है। इस अवसर पर प्रोफेसर अशोक साहनी द्वारा “भारत टकराव की राह पर: एक यात्रा जिसने ग्रह/भूमंडल को परिवर्तित कर दिया (इंडिया ऑन कोलिजन कोर्स: ए जर्नी टू दैट चेंज्ड प्लैनेट) विषय पर 53वां

बीरबल साहनी स्मृति व्याख्यान दिया गया तथा 65वां अल्बर्ट सिवर्ड मेमोरियल व्याख्यान लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ में भूविज्ञान के प्रोफेसर ध्रुव सेन सिंह द्वारा दिया गया। प्रोफेसर अशोक साहनी द्वारा बीएसआईपी में एम्बर विश्लेषण और पैलियोएन्टोमोलॉजी प्रयोगशाला का भी उद्घाटन किया गया।





राजभाषा कार्यान्वयन समिति का निरीक्षण, गृह मंत्रालय, भारत सरकार: 23 नवंबर, 2023

भारत सरकार के गृह मंत्रालय के राजभाषा विभाग की राजभाषा समिति (हिंदी) ने बीएसआईपी के दैनिक आधिकारिक कामकाज में हिंदी भाषा के प्रयोग को बढ़ावा देने हेतु निर्धारित लक्ष्यों का निरीक्षण करने के लिए 23 नवंबर 2023 को बीएसआईपी का दौरा किया। समिति ने निरीक्षण का कार्य सफलतापूर्वक पूरा किया और बीएसआईपी कर्मचारियों के प्रयासों की सराहना की।



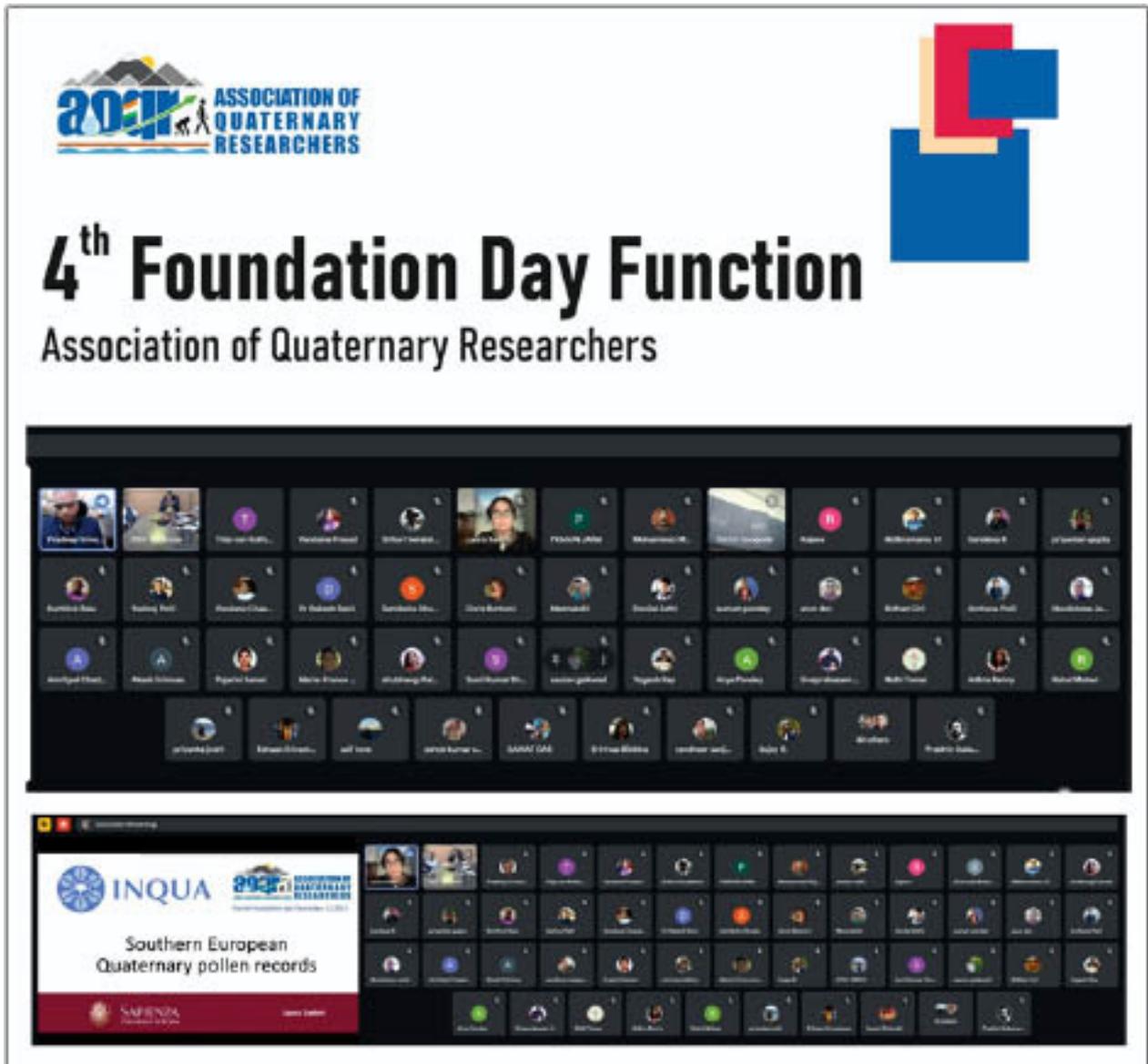


अन्नामलाई विश्वविद्यालय में इंडियन एसोसिएशन ऑफ सेडिमेंटोलॉजिस्ट (आईएस) सम्मेलन: 6-8 दिसंबर, 2023

अवसाद विज्ञान तथा अवसादी भूविज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में कार्यरत बीएसआईपी वैज्ञानिकों और अनुसंधान विद्वानों के एक समूह ने पृथ्वी विज्ञान विभाग, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, चिदंबरम, तमिलनाडु में “पर्वतों से महासागरों तक अवसाद विज्ञान की यात्रा: एक अभिनव प्रक्षेप पथ” पर 39वें आईएस अधिवेशन-सह-अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया। बीएसआईपी ने सम्मेलन में सम्मिलित होने के साथ साथ दिसंबर 2024 के आस-पास बीएसआईपी, लखनऊ में भारतीय सेडीमेंटोलॉजिस्ट एसोसिएशन के 40वें अधिवेशन-सह-सम्मेलन की मेजबानी हेतु बोली जीती। संस्थान पहली बार, भारतीय सेडीमेंटोलॉजिस्ट एसोसिएशन के प्रतिष्ठित 40वें अधिवेशन सह सम्मेलन की मेजबानी करेगा।

एओक्यूआर का चौथा स्थापना दिवस समारोह: 12 दिसंबर, 2023

एसोसिएशन ऑफ क्वाटरनरी रिसर्चर्स (एओक्यूआर) ने 12 दिसंबर, 2023 को अपना चौथा स्थापना दिवस मनाया (ऑनलाइन)। इस अवसर पर इंडिका की अध्यक्ष प्रोफेसर लौरा सदोरी मुख्य अतिथि के रूप में उपस्थित रहीं, उन्होंने “दक्षिणी यूरोपीय क्वाटरनरी पराग अभिलेख” पर एक व्याख्यान प्रस्तुत किया। इस कार्यक्रम में भारत और विदेश के विभिन्न संस्थानों जैसे वाडिया इंस्टीट्यूट, बीएसआईपी, लखनऊ विश्वविद्यालय, कुमाऊं विश्वविद्यालय, फ्रेंच इंस्टीट्यूट ऑफ पांडिचेरी, दिल्ली विश्वविद्यालय आदि के प्रोफेसरों, वैज्ञानिकों और शोध विद्वानों ने भाग लिया।





सीबीएसई स्कूल प्रधानाचार्यों हेतु एक्सपोजर विजिट कार्यक्रम: 14-15 दिसंबर, 2023

बीएसआईपी ने सीबीएसई के सहयोग से सीबीएसई से संबद्ध स्कूलों के प्रधानाचार्यों के लिए दो दिवसीय एक्सपोजर विजिट कार्यक्रम आयोजित किया। कार्यक्रम में लखनऊ, आगरा, गोरखपुर, मिर्जापुर, मेरठ, बाराबंकी, ऊंचाहार, फिरोजाबाद, हरदोई, आदि विद्यालयों के कुल 55 प्रधानाचार्यों ने हिस्सा लिया। कार्यक्रम के आयोजन का मुख्य उद्देश्य था कि विज्ञान के क्षेत्र में तकनीकी विकास की वर्तमान स्थिति को समझा जा सके तथा यह भी पता लगाया जा सके कि इससे स्कूल पाठ्यक्रम को किस प्रकार लाभ मिल सकता है। कार्यक्रम के दौरान विभिन्न स्कूलों के प्रधानाचार्यों ने बीएसआईपी संग्रहालय और विभिन्न वैज्ञानिक प्रयोगशालाओं का भी दौरा किया।



एसीएसआईआर विज्ञान क्लब का उद्घाटन: 20 दिसंबर, 2023

बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ ने 20 दिसंबर 2023 को वैज्ञानिक एवं नवोन्वेषी अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के बैनर तले बी-एसआईपी में पीएचडी छात्रों हेतु 'विज्ञान क्लब' का उद्घाटन किया है। इस क्लब का सार और महत्व यह है कि इसका प्रबंधन और संचालन पूरी तरह से पीएचडी छात्रों द्वारा किया जाएगा, जिसका उद्देश्य वैज्ञानिक संचार को प्रोत्साहित करना और सामाजिक अनुकूलनशीलता को बढ़ाना है, ताकि छात्र विज्ञान पर चर्चा करने और अपने वैज्ञानिक कौशल में सुधार हेतु अपने को स्वतंत्र महसूस कर सकें।





तिमाही हिंदी कार्यशाला: 27 दिसंबर, 2023

भारतीय विष विज्ञान अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-आईआईटीआर) के हिंदी अधिकारी (सेवानिवृत्त) श्री चंद मोहन त्रिपाठी ने राजभाषा प्रबंधन पर व्याख्यान प्रस्तुत किया। इस व्याख्यान में संस्थान के सभी वैज्ञानिक, तकनीकी, शोध कर्मचारी, छात्र और प्रशासनिक कर्मचारी उपस्थित थे।



10वां बी एस वेंकटचाला स्मारक व्याख्यान: 2 जनवरी, 2024

बीएसआईपी के निदेशक प्रो. महेश जी. ठक्कर ने 'कच्छ में भूकंप और सक्रिय दोष अनुसंधान में प्रगति' विषय पर 10वां बी एस वेंकटचाला स्मारक व्याख्यान दिया। क्या हम इस मूल्यवान आंकड़ों का उपयोग करते हैं?" 2 जनवरी 2024 को बीएसआईपी परिसर में इस चर्चा में संस्थान के सभी वैज्ञानिक, तकनीकी, शोध विद्वानों और परियोजना सहायकों ने भाग लिया।





गणतंत्र दिवस समारोह: 26 जनवरी, 2024





प्रथम दक्षिण एशियाई जैवविविधता परिषद (एसएबीडीसी) बैठक: 2 फरवरी, 2024

प्रथम दक्षिण एशियाई जैवविविधता परिषद की बैठक बीएसआईपी में शिक्षा तथा उद्योग जगत के हितधारकों के साथ ऑनलाइन मोड में आयोजित की गई। सतत विकास के आदर्श वाक्य के साथ पारिस्थितिकी, वनस्पति और पर्यावरण के संरक्षण पर विस्तृत चर्चा हुई।



Present Council ...

Hosting Institution: Birbal Sahni Institute of Palaeosciences (BSIP)		
M.G. Thakkar	Director	K. Ilango
Vandana Prasad	Ex-Director	Naveen Gandhi
Anupam Sharma		Navya Reghu
Binita Phartiyal		Nayanjot Lahiri
Anjali Trivedi		N P Singh
Trina Bose		Parth Chauhan
Sandhya Mishra		P Sukumaran
Akash Srivivas	IAR, Ashoka University	P Srivastava
A K Kamungo	HSS, IIT Gandhinagar	P A Gawarede
Anindya Sarkar	Geology and Geophysics, IIT Kharagpur	Rajeev Patnaik
Arti Garg	Botanical Survey of India	Ruman Banerjee
Bharat Pradhan	Dept of Forest and Environment, Sikkim	Shanti Pappu
Biswajit Roy	National Centre for Polar and Ocean Research	Shyam S Phartiyal
D P Pathak	CDG, Tribhuvan University, Nepal	Srirang R. Yadav
Debahuti Mukherjee	Geological Survey of India	Subir Bera
Bhavya P S	EES, IISER Thiruvananthapuram	T R Premathilake
K. Anupama	French Institute of Pondicherry	V I Kahalkar
		Environment, Forest and Climate Change Dept, UP
		Indian Institute of Tropical Meteorology
		French Institute of Pondicherry
		History, Ashoka University
		Wadia Institute of Himalayan Geology
		HSS, IISER Mohali
		CHARUSAT
		Earth Sciences, IIT Roorkee
		Saint Gadge Baba Amravati University
		Geology, Panjab University
		Pondicherry University
		Sharma Centre for Heritage Education
		EES, Nalanda University
		Shivaji University, Kolhapur
		Botany, University of Calicut
		Archaeology, U of Kelaniya, Sri Lanka
		National Botanical Research Institute
		Botany, MGASLNP College Armeri, Gadchiroli



विश्व आर्द्रभूमि दिवस समारोह: 2 फरवरी, 2024

बीएसआईपी ने इस वर्ष का विश्व आर्द्रभूमि दिवस 2 फरवरी 2024 को “आर्द्रभूमि और मानव” थीम के साथ मनाया, जिसके अंतर्गत लखनऊ के पास की आर्द्रभूमि में स्कूल और कॉलेज के छात्रों हेतु वैज्ञानिक जागरूकता कार्यक्रम तथा क्षेत्रीय भ्रमण का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम का नेतृत्व संस्थान के विज्ञानियों डॉ. शिल्पा पांडे, डॉ. वर्तिका सिंह, डॉ. फिरोज कमर तथा तकनीकी कर्मचारियों ने किया।



राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह: 28 फरवरी, 2024

बीएसआईपी ने भारतीय वैज्ञानिक सी.वी. रमन द्वारा रमन प्रभाव की खोज के उपलक्ष्य में 28 फरवरी 2024 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाया और साथ ही युवाओं को विज्ञान को करियर विकल्प के रूप में अपनाने के लिए प्रेरित करने के उद्देश्य से विज्ञान के महत्व के बारे में जागरूकता भी बढ़ाई। इस अवसर पर, बीएसआईपी ने लखनऊ के आसपास के विभिन्न कॉलेजों/

स्कूलों के छात्रों के लिए व्याख्यान श्रृंखला आयोजित की। वरिष्ठ विज्ञानी डॉ. रतन कर तथा डॉ. एस. सुरेश के. पिल्लई ने सामाजिक मुद्दों को सुलझाने में वैज्ञानिक अध्ययनों के महत्व के बारे में जागरूकता पैदा करने हेतु क्रमशः अंटार्कटिक अध्ययन और जीवाश्म अध्ययन पर व्याख्यान दिए। कार्यक्रम की अध्यक्षता बीएसआईपी के निदेशक प्रो. महेश जी. ठक्कर ने की।



अनुसंधान सलाहकार परिषद की बैठक: 8-9 सितंबर, 2023 और 4-5 मार्च, 2024

59वीं और 60वीं अनुसंधान सलाहकार परिषद की बैठक क्रमशः 8-9 सितंबर, 2023 और 4-5 मार्च, 2024 के दौरान संस्थान के समिति कक्ष में आयोजित की गई। आरएसी के अध्यक्ष तथा सदस्यों सहित निदेशक ने बीएसआईपी की चल रही आंतरिक परियोजनाओं की छमाही प्रगति का मूल्यांकन किया तथा संस्थान के अधिदेश के अनुसार भविष्य की अनुसंधान परियोजनाओं को तैयार करने के लिए एक रोडमैप विकसित करने हेतु

रचनात्मक इनपुट प्रदान किए। निदेशक ने समिति के कार्यकाल के दौरान संस्थान को दिए गए निरंतर सहयोग हेतु आरएसी अध्यक्ष और सभी सदस्यों को धन्यवाद दिया, जिससे पुराविज्ञान के क्षेत्र में बीएसआईपी के विकास में मदद मिली और संस्थान के निरंतर विकास में उनके योगदान के लिए समिति के सदस्यों को स्मृति चिन्ह देकर सम्मानित भी किया।





अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस समारोह: 08 मार्च, 2024

बीएसआईपी ने 8 मार्च 2024 को अपने परिसर में “प्रेरणा समावेशन (इंस्पाइर इंक्लूजन)” थीम के साथ अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस का आयोजन किया। इस कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य महिलाओं की सामाजिक, आर्थिक, सांस्कृतिक और राजनीतिक उपलब्धियों को मान्यता देना तथा साथ ही, जीवन के सभी पहलुओं में लैंगिक समानता और महिलाओं का हित भी

महत्वपूर्ण है, जो समृद्ध अर्थव्यवस्थाओं और स्वस्थ भूमंडल के निर्माण हेतु महत्वपूर्ण है। इस अवसर पर मुख्य अतिथि के रूप में श्रीमती प्राची गंगवार, डीआईजी वन, एमओईएफसीसी, लखनऊ तथा विशिष्ट अतिथि के रूप में श्रीमती अंकिता सिंह चौहान, राज्य कर अधिकारी, जीएसटी डिवीजन लखनऊ ने कार्यक्रम की शोभा बढ़ाई।



त्रैमासिक हिंदी कार्यशाला व्याख्यान: 22 मार्च, 2024

बीएसआईपी के विज्ञानी-ई डॉ. संतोष के शाह ने 22 मार्च 2024 को बीएसआईपी में त्रैमासिक हिंदी कार्यशाला व्याख्यान श्रृंखला के उपलक्ष्य पर “जलवायु परिवर्तन अनुसंधान में वृक्ष-वलय (ट्री-रिंग) का योगदान” विषय पर व्याख्यान दिया। व्याख्यान में बीएसआईपी वैज्ञानिकों, तकनीकी स्टाफ, अनुसंधान विद्वानों और परियोजना स्टाफ सदस्यों ने भाग लिया।



शुक्रवार व्याख्यान श्रृंखला

बीएसआईपी ने वर्ष 2023-2024 के दौरान व्याख्यानों की एक श्रृंखला आयोजित की (जिसका विवरण नीचे प्रस्तुत है), जिसका उद्देश्य संस्थान के अंतर्गत आरंभिक कैरियर शोधकर्ताओं/शोध विद्वानों को एक मंच प्रदान करना है, जिससे वे पृथ्वी विज्ञान और संबद्ध विषयों के क्षेत्र में अपने शोध कार्यों को प्रदर्शित कर सकें और विषय विशेषज्ञों के साथ बातचीत कर सकें।

क्र.सं.	वक्ता	वार्ता का शीर्षक	दिनांक
1.	डॉ. स्तुति सक्सेना, बीएसआईपी	अंडमान एवं निकोबार द्वीपीय क्षेत्र की नियोजन जैवस्तरिकी एवं पुरासमुद्र विज्ञान	28 अप्रैल, 2023
2.	डॉ. श्रेया मिश्रा, विज्ञानी-बी, बीएसआईपी	डेक्कन ज्वालामुखी: विलुप्ति प्रतिमान और के-पीजी सीमा पर जलवायु परिवर्तन	15 मई, 2023
3.	डॉ. सुमन सरकार, विज्ञानी-बी, बीएसआईपी	बेन्थिक फोरामिनिफेरा: पैलियोजीन जैवस्तरिकी में उनकी विविधता और अनुप्रयोग	10 जुलाई, 2023
4.	सुश्री वेदिका गुप्ता, पीएच.डी. स्कॉलर	यूनेस्को ग्लोबल जियोपार्क और भू-पर्यटन को बढ़ावा देने में उनकी संभावना	28 जुलाई, 2023
5.	डॉ. श्रीनिवास बिकिना, विज्ञानी – एफ, बीएसआईपी	हिंद महासागर के ऊपर वायुमंडलीय गर्द तथा कणिका ओएम का स्रोत प्रभाजन	18 अगस्त, 2023

छात्र सहभागिता मंच (एसआईएफ) व्याख्यान

एसआईएफ ‘SIF’ विज्ञान के विभिन्न पहलुओं पर चर्चा हेतु एक मंच है, जिसका प्रबंधन पूर्णतया पीएच.डी. छात्रों द्वारा संकाय समन्वयक के साथ किया जाता है। बीएसआईपी में इस मंच के तहत निम्नलिखित व्याख्यान प्रस्तुत किए गए।

क्र.सं.	वक्ता	वार्ता का शीर्षक	दिनांक
	डॉ. अंजू सक्सेना विज्ञानी-एफ, बीएसआईपी	जीवन की उत्पत्ति	23 नवंबर, 2023.
	प्रो. रवि भूषण, विज्ञानी, पीआरएल	रेडियोकार्बन डेटिंग और इसके अनुप्रयोग	18 जनवरी, 2024
	श्री फैजान अहमद खान, रिसर्च स्कॉलर, बीएसआईपी	भू-रासायनिक अध्ययन में संदर्भ सामग्री का महत्व	8 फरवरी, 2024
	डॉ. सव्यसाची मंडल विज्ञानी-बी, बीएसआईपी	अवसादी द्वीपीय क्षेत्र में भूकंपों का पता लगाना	14, मार्च 2024



उन्नत गतिविधियाँ

झारखंड में जीवाश्म प्रदर्शनी: 11-12 अप्रैल 2023

बीएसआईपी टीम (डॉ. श्रीकांत मूर्ति, अंजू सक्सेना, एस सुरेश के पिल्लई और श्री सूरज कुमार साहू) ने जनभागीदारी कार्यक्रम के अंतर्गत राष्ट्रीय मध्य विद्यालय माल गोड्डा जिला, झारखंड और जिला कलक्टर साहिबगंज, झारखंड के सभागार में जीवाश्मों का प्रदर्शन किया।



असम के ग्वालपाड़ा जिले में वृक्षारोपण कार्यक्रम: 16 अप्रैल, 2023

बीएसआईपी ने असम के ग्वालपाड़ा जिले में बोडो जनजातियों के स्थानीय लोगों के मध्य दुर्लभ और सामान्य ऑर्किड के बारे में जागरूकता बढ़ाने के लिए एक व्यापक जागरूकता तथा वृक्षारोपण कार्यक्रम का आयोजन किया। यह कार्यक्रम बीएसआईपी के विज्ञानी डॉ. साधन के. बसुमतारी के नेतृत्व में जनभागीदारी उन्नत कार्यक्रम के अंतर्गत आयोजित किया गया।



इंडो-जर्मन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (आईजीएसटीसी) उन्नत कार्यक्रम, लखनऊ: 18 अप्रैल, 2023

बीएसआईपी वैज्ञानिकों ने 18 अप्रैल, 2023 को लखनऊ में आयोजित इंडो-जर्मन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (आईजीएसटीसी) उन्नत कार्यक्रम में हिस्सा लिया।



सलखन जीवाश्म पार्क भ्रमण: 22-28 अप्रैल, 2023

बीएसआईपी के विज्ञानियों (डॉ वीरू कांत सिंह, डॉ संतोष के पांडे और डॉ अरविंद के सिंह) ने उत्तर प्रदेश स्थित सोनभद्र के खेनजुआ शैलसमूह का दौरा किया। इस दौरे का उद्देश्य स्थानीय लोगों को 1.6 अरब वर्ष पुराने वृतीय स्ट्रोमेटोलाइट्स के फॉन लाइमस्टोन के असाधारण संरक्षण के बारे में शिक्षित करना और जागरूकता फैलाना था। सलखन जीवाश्म पार्क जो पृथ्वी पर जीवन के प्रारम्भिक लक्षण प्रदर्शित करता है, का प्रबंधन उत्तर प्रदेश वन विभाग तथा यूपी पर्यटन द्वारा किया जाता है।



असम के ऑयल इंडिया लिमिटेड, दुलियाजन का क्षेत्रीय भ्रमण: 22-26 मई, 2023

बीएसआईपी टीम ने 22-26 मई 2023 के दौरान असम स्थित दुलियाजन में ऑयल इंडिया लिमिटेड के फील्ड मुख्यालय का सफलतापूर्वक दौरा किया, जिसमें सूक्ष्म जीवाश्मविज्ञान क्षेत्र में बीएसआईपी की विशेषज्ञता का प्रदर्शन किया। इस दौरे के बाद बीएसआईपी और ओआईएल, असम के बीच हस्ताक्षरित समझौता ज्ञापन के अंतर्गत प्रभावशाली आगामी परियोजनाओं पर उपयोगी विचार-विमर्श और चर्चाएं हुईं।





जनजातीय जिला किन्नौर, हिमाचल प्रदेश में 'युवा उत्सव 2023-24' में जन-भागीदारी के साथ विश्व पर्यावरण दिवस का आयोजन: 5 जून, 2023

डॉ. रणवीर सिंह नेगी ने 5 जून 2023 को विश्व पर्यावरण दिवस के अवसर पर नेहरू युवा केंद्र संगठन (एनवाईकेएस), किन्नौर (युवा मामले और खेल मंत्रालय, भारत सरकार) द्वारा आयोजित जिला स्तरीय युवा उत्सव में भाग लिया। कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य जनभागीदारी को बढ़ावा देना था; यह कार्यक्रम बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान (बीएसआईपी) के अंतर्गत भारत सरकार की एक पहल है। किन्नौर की उपायुक्त सुश्री तोरुल एस रवीश ने महोत्सव की अध्यक्षता की, जिसमें जिले के विभिन्न क्षेत्रों से 15 से 28 वर्ष की आयु के लगभग 250 युवाओं ने भाग लिया। सांस्कृतिक कार्यक्रम, वक्तृत्व प्रतियोगिता तथा चित्रकला प्रतियोगिता ने समारोह को

और भी समृद्ध बना दिया। बीएसआईपी द्वारा जीवाश्म तथा अन्य प्रदर्शनों ने स्थानीय लोगों को आकर्षित किया जहां प्राचीन जीवन को समझने और वर्तमान जलवायु की कठिनाइयों के समाधान की तलाश में पुराविज्ञान के महत्व को उजागर करने के लिए संवादात्मक कार्यशालाएँ आयोजित की गईं। एनवाईकेएस के जिला युवा समन्वयक माननीय डीसी किन्नौर, वरिष्ठ माध्यमिक विद्यालय और औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान के प्रधानाचार्यों के साथ-साथ अन्य जिला प्रशासकों के बीच बीएसआईपी स्टॉल पर जीवाश्म एवं अन्य प्रदर्शन आकर्षण का केंद्र रहे।



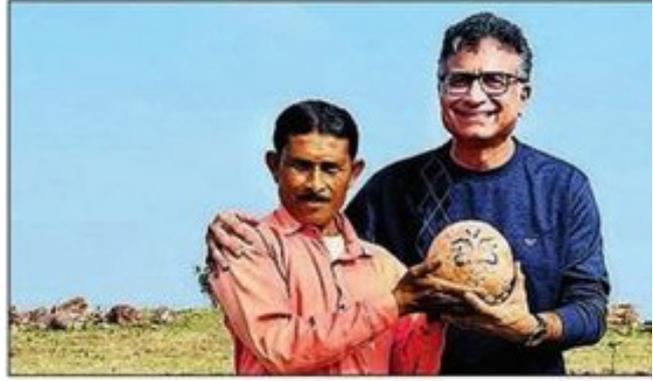
विज्ञान को लोकप्रिय बनाने हेतु बीएसआईपी वैज्ञानिकों का STEMM पॉडकास्ट साक्षात्कार: 5 सितंबर, 2023

डॉ. अनुपम शर्मा तथा डॉ. अरविंद के सिंह ने बीएसआईपी वैज्ञानिकों के एसटीईएमएम पॉडकास्ट साक्षात्कार को संचालित किया, जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली द्वारा 5 सितंबर 2023 को आयोजित किया गया। इस आयोजन का उद्देश्य समाज में विज्ञान और प्रौद्योगिकी को लोकप्रिय बनाना और संप्रेषित करना था। कुल 20 वैज्ञानिकों ने अपनी वैज्ञानिक उपलब्धियों पर आधारित पॉडकास्ट रिकॉर्ड किए।



मध्य प्रदेश के बाग शहर में राष्ट्रीय डायनो जीवाश्म पार्क का भ्रमण: 7-8 दिसंबर, 2023

प्रोफेसर महेश ठक्कर और डॉ. शिल्पा पांडे ने भू-विरासत एवं भू-संरक्षण संवर्धन केंद्र (सीपीजीजी-बीएसआईपी) के बैनर तले 7 से 8 दिसंबर 2023 तक मध्य प्रदेश स्थित धार जिले के बाग कस्बे में राष्ट्रीय डायनो जीवाश्म पार्क का दौरा किया, ताकि स्थानीय ग्रामीणों को डायनासोर के जीवाश्म अंडों और काकड़ भैरव की अनकही कहानी के पीछे के विज्ञान के बारे में जागरूक किया जा सके।



भारतीय विज्ञान सम्मेलन 2023 में बीएसआईपी की सहभागिता: 21-24 दिसंबर, 2023

बीएसआईपी ने 21 से 24 दिसंबर 2023 तक अहमदाबाद, गुजरात में आयोजित भारतीय विज्ञान सम्मेलन 2023 में भाग लिया तथा बेहतर विज्ञानी पद्धति और अद्वितीय जीवाश्म संग्रह का प्रदर्शन किया। इस स्टॉल का अवलोकन गुजरात के माननीय मुख्यमंत्री श्री भूपेन्द्र भाई पटेल और अन्य गणमान्य व्यक्तियों ने किया।





भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान समारोह (आईआईएसएफ) में बीएसआईपी की सहभागिता का प्रदर्शन: 29 दिसंबर, 2023

बीएसआईपी ने 29 दिसंबर 2023 को भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान समारोह के बैनर तले एक दिवसीय विज्ञान उन्नत कार्यक्रम का आयोजन किया, जिसका विषय था “अमृत काल में विज्ञान और प्रौद्योगिकी सार्वजनिक उन्नत”। समारोह के मुख्य अतिथि यूपीसीएआर के महानिदेशक डॉ. संजय सिंह थे, समारोह के सम्मानित अतिथि के रूप में केएमसीएलयू लखनऊ के कुलपति

प्रो. एन बी सिंह, विज्ञान भारती के अध्यक्ष डॉ. अरविंद कुमार और विज्ञान भारती, यूपी के आयोजन सचिव श्रेयं च मंडलोई थे। इस उन्नत कार्यक्रम में लखनऊ जिले के विभिन्न विद्यालयों के छात्रों के साथ-साथ बीएसआईपी के विज्ञानी स्टाफ और प्रशासनिक स्टाफ भी भागीदार रहे।



बीएसआईपी ने 17 से 20 जनवरी 2024 तक फरीदाबाद, हरियाणा में आयोजित भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान समारोह में भाग लिया और अच्छी विज्ञानी पद्धति और अद्वितीय जीवाश्म संग्रह का प्रदर्शन किया। विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री माननीय डॉ. जितेन्द्र सिंह, विज्ञान और प्रौद्योगिकी

विभाग के सचिव प्रो. अभय करंदीकर, इसरो के अध्यक्ष डॉ. एस. सोमनाथ तथा अन्य सदस्य गणमान्य व्यक्तियों के साथ-साथ स्कूलों एवं कॉलेजों के विद्यार्थियों ने इस स्टॉल का अवलोकन किया।

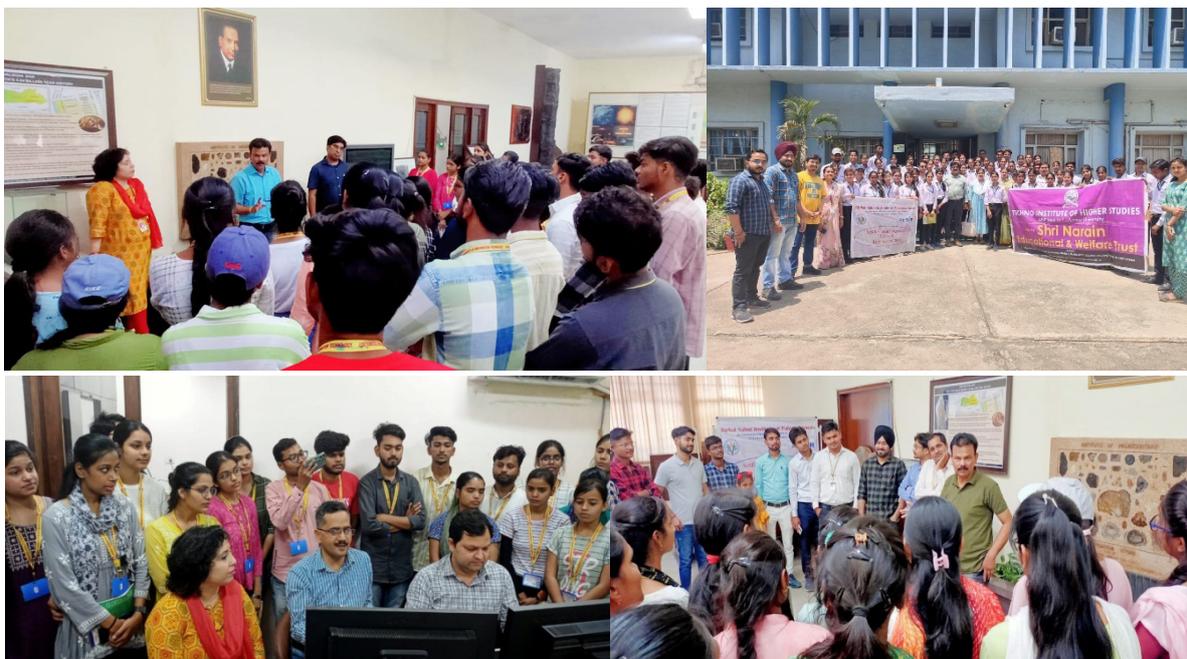




बीएसआईपी संग्रहालय और प्रयोगशाला भ्रमण

अप्रैल 2023 से मार्च 2024 तक, बीएसआईपी ने विभिन्न स्कूलों और कॉलेजों के विद्यार्थियों को संग्रहालय और प्रयोगशालाओं के भ्रमण हेतु आमंत्रित किया। कार्यक्रम के अंतर्गत बीएसआईपी के वैज्ञानिकों और संग्रहालय कर्मचारियों ने उन्हें जीवाश्मों के महत्व और संस्थान की अत्याधुनिक प्रयोगशालाओं के बारे में जानकारी दी तथा युवा मन में पुराविज्ञान विषय के प्रति उत्साह पैदा किया।

महर्षि सूचना प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, लखनऊ (40 विद्यार्थी), आचार्य नरेंद्र देव किसान पीजी कॉलेज बभनान, गोंडा यूपी (40 विद्यार्थी) तथा टेक्रो इंस्टीट्यूट ऑफ हायर स्टडीज (60 विद्यार्थी) ने मई 2023 के दौरान बीएसआईपी संग्रहालय, एसईएम लैब, केंद्रीय भू-रासायनिक सुविधा का भ्रमण किया।



के.एन. गवर्नमेंट पीजी कॉलेज ज्ञानपुर भदोही यू.पी. के विद्यार्थियों ने 19 जुलाई, 2023 के दौरान विज्ञानी उन्नत कार्यक्रम के अंतर्गत बीएसआईपी प्रयोगशालाओं और संग्रहालय का भ्रमण किया।





ग्रीनलैंड पब्लिक स्कूल, लखनऊ यूपी के 40 विद्यार्थियों तथा चिन्मय विद्यालय एनटीपीसी, रायबरेली यूपी के 42 विद्यार्थियों ने फरवरी 2024 के दौरान बीएसआईपी संग्रहालय और विज्ञानी प्रयोगशालाओं का भ्रमण किया।



वनस्पति विज्ञान विभाग, आर्य विद्यापीठ कॉलेज गुवाहाटी असम (22 विद्यार्थी), दीनदयाल उपाध्याय सीतापुर यूपी गवर्नमेंट पीजी कॉलेज (55 विद्यार्थी), राजकीय बालिका उत्तर माध्यमिक विद्यालय, गोंडा, यूपी (85 विद्यार्थी), भारतीय महिला ग्रामोद्योग संस्थान, प्रयागराज, यूपी (106

विद्यार्थी) और महामाया गवर्नमेंट डिग्री कॉलेज, महोना, लखनऊ (25 विद्यार्थी) ने मार्च 2024 के दौरान बीएसआईपी संग्रहालय और विज्ञानी प्रयोगशालाओं का भ्रमण किया।



सीबीएसई प्रधानाचार्यों के लिए एक्सपोजर विजिट कार्यक्रम: 14-15 दिसंबर, 2023

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 को ध्यान में रखते हुए, जो कक्षा 6 से ही स्कूली बच्चों के लिए व्यावसायिक प्रशिक्षण पर जोर देती है और इसकी परिकल्पना करती है, सीबीएसई ने स्कूल प्रमुखों (प्रधानाचार्यों) के उच्च शिक्षा संस्थानों हेतु एक्सपोजर विजिट की पहल की है। इन दौरों का उद्देश्य स्कूल प्रमुखों को विभिन्न मौलिक विषयों में हो रही प्रगतियों से अवगत कराना है। इस प्रकार यह सभी प्रधानाचार्य शिक्षकों और विद्यार्थियों को प्रेरित करेंगे तथा स्कूल परिसर से बाहर की शैक्षिक दुनिया की समझ को बढ़ाने में भी सहायता करेंगे। इससे उन्हें कौशल (व्यावसायिक) शिक्षा को मुख्यधारा की शिक्षा में एकीकृत करने के लिए आवश्यक व्यावहारिक दृष्टिकोण को समझने में भी सहायता मिलेगी और आने वाले समय में विद्यार्थियों हेतु समय-परिवर्तनकारी तरीके (या छुट्टियों के दौरान) में व्यावहारिक उपयुक्तता हेतु बीएसआईपी जैसे उच्च संस्थानों की मूलभूत सुविधाओं का उपयोग करने में भी मदद मिलेगी।

इस प्रकार, सीबीएसई, नई दिल्ली के मार्गदर्शन में, बीएसआईपी के निदेशक

डॉ महेश जी ठक्कर के नेतृत्व में और बीएसआईपी के विज्ञानी-ई डॉ केजी मिश्रा और उनकी समिति के पर्यवेक्षण में, जिसमें विज्ञानी (डॉ पूनम वर्मा, डॉ शिल्पा पांडे, डॉ अनुमेहा शुक्ला, डॉ कमलेश कुमार, डॉ संध्या मिश्रा), तकनीकी कर्मचारी (डॉ संजय सिंह, डॉ निलय गोविंद, डॉ अमृत पाल सिंह चड्ढा) और शोध विद्वान (डॉ योगेश पाल और श्री रवि शंकर मौर्य) शामिल थे, 14-15 दिसंबर 2023 के दौरान उत्तर प्रदेश के सीबीएसई संबद्ध स्कूल प्रधानाचार्यों के लिए दो दिवसीय भ्रमण कार्यक्रम आयोजित किया गया। इस दौरान प्रख्यात वैज्ञानिकों द्वारा व्याख्यान/प्रदर्शन तथा प्रयोगशालाओं, प्रशासनिक अनुभागों, पुस्तकालय और संग्रहालय का दौरा शामिल था। इन प्रयोगशाला भ्रमण के दौरान, प्रधानाचार्यों को बीएसआईपी में अनुसंधान में उपयोग किए जाने वाले कई प्रॉक्सी का व्यावहारिक अनुभव प्राप्त हुआ। प्रयोगशाला उपकरणों और अन्य परिष्कृत उपकरणों से परिचय कराया गया ताकि ये लीडर्स क्रमशः अपने छात्रों को इस प्रकार के दौरों हेतु प्रेरित कर सकें।





कार्यशालाओं/आमंत्रित वार्ताओं/व्याख्यानों में सहभागिता

लद्दाख विश्वविद्यालय, लेह में 28 मार्च से 10 अप्रैल, 2023 के दौरान हिमालय में जल-देखभाल की पारिस्थितिकी' पर एक सहयोगात्मक परियोजना (बीएसआईपी, यूनिवर्सिटी ऑफ वेस्ट ऑफ इंग्लैंड, ब्रिस्टल, लद्दाख कला और मीडिया संगठन) के एक भाग के रूप में एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। इसके साथ ही चांगथांग पर ध्यान केन्द्रित किया गया। पद्मश्री चेवांग नोरफेल ने मुख्य अतिथि के रूप में कार्यक्रम की शोभा बढ़ाई।



डॉ. शिल्पा पांडे विज्ञानी, बीएसआईपी को 22 अप्रैल, 2023 को आकाशवाणी लखनऊ "शाम-ए-अवध" द्वारा "विश्व पृथ्वी दिवस 2023" पर एक व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया था।



बीएसआईपी की विज्ञानी डॉ. शिल्पा पांडे ने 8-12 मई, 2023 के दौरान इंडोनेशिया में सी-पीईएटी कार्यशाला में "भारत में मैंग्रोव और पीटलैंड" पर एक व्याख्यान दिया, जिसमें जलवायु परिवर्तन को रोकने और कम करने में उनकी महत्वपूर्ण भूमिका पर बल दिया गया।



डॉ. शिल्पा पांडे, विज्ञानी, बीएसआईपी ने 20 जुलाई, 2023 को “अंतर्राष्ट्रीय बाजरा वर्ष” के उपलक्ष्य में जबलपुर में बाजरा आधारित उत्पादों पर राष्ट्रीय कार्यशाला और प्रदर्शनी में “उत्तर प्रदेश में जलवायु परिवर्तन और खाद्य सुरक्षा चुनौतियों हेतु महत्वपूर्ण समाधान के रूप में बाजरा” विषय पर एक व्याख्यान प्रस्तुत किया।



इंटरनेशनल यूनियन फॉर क्वाटरनरी रिसर्च (INQUA) कांग्रेस रोम 2023 में दी गयी वार्ता: 13-20 जुलाई, 2023



बीएसआईपी की विज्ञानी डॉ. स्वाति त्रिपाठी ने ‘भारतीय हिमालय से लुप्तप्राय याक की मलगुटिका/विष्ठा का बहुप्रतिपत्नी विश्लेषण’ पर एक व्याख्यान प्रस्तुत किया।

बीएसआईपी की शोध छात्रा सुश्री कोरोबी सैकिया ने ‘बंगाल क्षेत्र से वर्तमान पादप एवं सतही मिट्टी के फाइटोलिथ एवं स्थिर कार्बन समस्थानिकों का विश्लेषण’ पर एक शिक्षाप्रद व्याख्यान प्रस्तुत किया।

बीएसआईपी की शोध छात्रा सुश्री अपर्णा द्विवेदी ने ‘प्राचीन डीएनए विश्लेषण द्वारा कश्मीर के बुर्जहोम की निओलिथिक और मेगालिथिक आबादी के 3 आनुवंशिक पूर्वजों का पुनर्निर्माण’ विषय पर एक सूचनात्मक व्याख्यान प्रस्तुत किया।

डॉ. मोहम्मद फिरोज क्रमर, विज्ञानी, बीएसआईपी ने ‘भारत के मुख्य मानसून क्षेत्र से एलजीएम के दौरान वनस्पति गतिकी तथा जल-जलवायवीय परिवर्तनशीलता’ पर एक ज्ञानवर्धक व्याख्यान प्रस्तुत किया।

बीएसआईपी की शोध छात्रा सुश्री प्रियंका सिंह ने ‘क्या अनियमित अवतीव्रण दक्षिण भारत के शिवगलाई के लौह युग के संदीप्ति कालनिर्धारण की उपयुक्तता को सीमित करती है’ विषय पर एक जानकारीपूर्ण व्याख्यान प्रस्तुत किया।

डॉ. निवेदिता मेहरोत्रा ने 13-20 जुलाई, 2023 के दौरान जीएफजेड पॉट्सडैम, जर्मनी में 25वें आईसीडीपी सम्मेलन में इंक्वा ईसीआर के रूप में इंक्वा उन्नत तथा अन्य गतिविधियों को प्रस्तुत किया।



डॉ. शिल्पा पांडे विज्ञानी बीएसआईपी ने 2 अगस्त, 2023 को बाबासाहेब भीमराव अंबेडकर विश्वविद्यालय (बीबीएयू) और लखनऊ विश्वविद्यालय में “जलवायु संकट के समाधान के रूप में मैंग्रोव” विषय पर व्याख्यान दिया।



डॉ. अरविंद सिंह, विज्ञानी बीएसआईपी ने 29 अगस्त 2023 को केडीएमआईपीई ओएनजीसी देहरादून में ‘विंध्य द्रोणी की अवसाद गतिकी तथा द्रोणी विवर्तनिकी’ पर एक व्याख्यान दिया।



डॉ. अनसूया भंडारी, विज्ञानी, बीएसआईपी ने 25-27 सितंबर, 2023 के बीच लद्दाख विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित “हिमालयी क्षेत्र में जैवविविधता और संरक्षण (एनडब्ल्यूबीसी)” पर एक राष्ट्रीय कार्यशाला सह सम्मेलन में भाग लिया।



बीएसआईपी की डॉ. स्वाति त्रिपाठी विज्ञानी ‘ई’ ने फरवरी 2024 के दौरान डिब्रूगढ़ विश्वविद्यालय, असम के एप्लाइड भूविज्ञान विभाग में ‘डॉ. एस एन विश्वनाथ विद्यार्थीवृत्ति पुरस्कार समारोह’ के अवसर पर पिछली एक सहस्राब्दी के दौरान बराक घाटी, असम में जलवायु परिवर्तन’ विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान प्रस्तुत किया।





फरवरी 2024 के दौरान अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय के भूविज्ञान विभाग में “डिकोडिंग क्लास्टिक सेडिमेंटरी सिस्टम” पर इंडियन एसोसिएशन ऑफ सेडिमेंटोलॉजिस्ट (आईएएस) कार्यशाला में डॉ. अरविंद के सिंह, विज्ञानी ‘सी’ बीएसआईपी को एक संसाधन व्यक्ति के रूप में आमंत्रित किया गया। कार्यक्रम के अंतर्गत उन्होंने “पंक एवं पंकाशम: कम ऊर्जा पर्यावरण और इसकी प्रक्रियाओं पर जानकारी संबंधी कोष” पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।



ग्रीनलैंड पब्लिक स्कूल, लखनऊ द्वारा बीएसआईपी के विज्ञानी डॉ. गौरव श्रीवास्तव तथा डॉ. रणवीर सिंह नेगी को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस, 2024 के उपलक्ष्य पर आयोजित अंतर-विद्यालय विज्ञान प्रदर्शनी पर सम्मानित अतिथि के रूप में आमंत्रित किया गया। कार्यक्रम के दौरान दोनों वैज्ञानिकों ने विद्यार्थियों को प्रोत्साहित किया, उनके प्रदर्शन का मूल्यांकन और विजेताओं को सम्मानित किया।

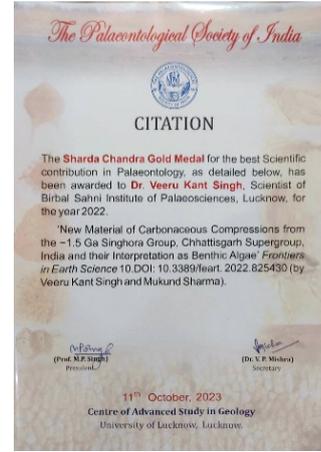


मार्च 2024 के दौरान डॉ. बिस्वजीत ठाकुर, डॉ. संजय एस. गहलौद और शोध विद्यार्थी आनंद राजौरिया ने मद्रास विश्वविद्यालय, चेन्नई के स्नातकोत्तर छात्रों के साथ बातचीत की। यह वार्ता विज्ञान तथा पुराविज्ञान में प्रगति हेतु प्रोफेसर बीरबल साहनी के योगदान पर केंद्रित थी॥

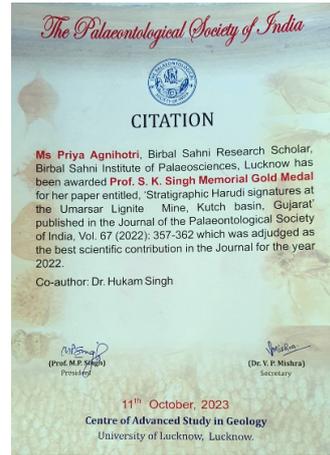




बीएसआईपी के विज्ञानी डॉ. वीरू कांत सिंह को भारतीय जीवाश्म विज्ञान सोसायटी द्वारा जीवाश्म विज्ञान में प्रतिष्ठित शारदा चंद्र स्वर्ण पदक से सम्मानित किया गया।



बीएसआईपी की शोध छात्रा सुश्री प्रिया अग्निहोत्री को पेलियोन्टोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया द्वारा प्रतिष्ठित प्रोफेसर एस.के. सिंह मेमोरियल गोल्ड मेडल से सम्मानित किया गया।



आरक्षण एवं रियायतें

संस्थान में भारत सरकार के आदेशों के अंतर्गत समूह 'क', 'ख', 'ग' एवं 'घ' पदों में सीधी भर्ती हेतु निर्धारित पदों में अनुसूचित जाति (एससी), अनुसूचित जनजाति (एसटी), अन्य पिछड़ा वर्ग (ओबीसी) एवं शारीरिक रूप से विकलांग

व्यक्तियों के आरक्षण एवं रियायतों हेतु भारत सरकार द्वारा स्वायत्त संस्थानों हेतु लागू तथा समय-समय पर संशोधित सामान्य आरक्षण आदेशों का अनुपालन कर रहा है।



लेखा

मधुर जैन एंड कंपनी

चार्टर्ड अकाउंटेंट्स

52, एल्डेको ग्रीन्स, गोमती नगर, लखनऊ – 226010;

फोन: 0522 – 4005810; ई-मेल: mjainco@gmail.com

स्वतंत्र लेखा परीक्षक की रिपोर्ट

सेवा में,

शासी मंडल,

बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान,

53, विश्वविद्यालय मार्ग,

लखनऊ – 226007

मत

हमने बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान (संस्थान) के वित्तीय विवरणों का लेखा-परीक्षण किया है, जिसमें 31 मार्च 2024 को समाप्त वर्ष हेतु तुलन-पत्र, आय तथा व्यय विवरण और प्राप्तियां एवं भुगतान खाते शामिल हैं, साथ ही वित्तीय विवरणों पर टिप्पणियाँ महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों का सारांश भी शामिल।

हमारे स्वतंत्र लेखा परीक्षकों की रिपोर्ट के अनुबंध-ए में दी गई हमारी टिप्पणियों के अधीन, हमारी राय में, संलग्न वित्तीय विवरण 31 मार्च, 2024 तक संस्थान की वित्तीय स्थिति और भारतीय चार्टर्ड एकाउंटेंट्स संस्थान (आईसीएआई) द्वारा जारी लेखांकन मानकों के अनुसार समाप्त वर्ष हेतु इसके वित्तीय निष्पादन का सही और निष्पक्ष विवरण देते हैं।

मत का आधार

हमने अपना लेखा परीक्षण ICAI/आईसीएआई द्वारा जारी किए गए लेखा परीक्षण मानकों (SAs) के अनुसार किया। उन मानकों के तहत हमारी ज़िम्मेदारियों को हमारी रिपोर्ट के वित्तीय विवरणों के लेखा परीक्षण हेतु लेखापरीक्षक के उत्तरदायित्व वाले अनुभाग में आगे बताया गया है। हम वित्तीय विवरणों की हमारी लेखापरीक्षा हेतु प्रासंगिक नैतिक आवश्यकताओं के अनुसार इकाई से स्वतंत्र हैं, और हमने इन आवश्यकताओं के अनुरूप अपनी अन्य नैतिक ज़िम्मेदारियों को पूरा किया है। हमारा मानना है कि हमारे द्वारा प्राप्त लेखापरीक्षा साक्ष्य हमारी राय के लिए आधार प्रदान करने के लिए पर्याप्त और उचित हैं।

वित्तीय विवरणों के लिए प्रबंधन और शासन के प्रभारी व्यक्तियों के उत्तरदायित्व

प्रबंधन उक्त लेखा मानकों के अनुसार वित्तीय विवरण तैयार करने और उसकी उचित प्रस्तुति हेतु उत्तरदायी है, साथ ही उन आंतरिक नियंत्रण के लिए भी, जो प्रबंधन आवश्यक मानता है ताकि वित्तीय विवरणों की तैयारी में किसी प्रकार भौतिक त्रुटि, चाहे वह धोखाधड़ी से हो या भूलवश, से बचा जा सके।



वित्तीय विवरण तैयार करते समय, प्रबंधन इकाई की लगातार संचालन क्षमता का मूल्यांकन करने, जहां लागू हो, संचालन जारी रखने से संबंधित मामलों का खुलासा करने और संचालन के जारी रखने के आधार पर लेखांकन का उपयोग करने के लिए जिम्मेदार है, जब तक कि प्रबंधन इकाई का इरादा इकाई को समाप्त करने या संचालन बंद करने का न हो, या इसके अलावा कोई वास्तविक विकल्प न हो।

शासन के प्रभारी व्यक्ति इकाई की वित्तीय रिपोर्टिंग प्रक्रिया के निरीक्षण हेतु उत्तरदायी होते हैं।

वित्तीय विवरणों के लेखापरीक्षण के लिए लेखापरीक्षक की जिम्मेदारियाँ

हमारा उद्देश्य इस बारे में उचित आश्वासन प्राप्त करना है कि क्या समग्र रूप से वित्तीय विवरण किसी भी प्रकार के गलत कथन से मुक्त है, चाहे वह धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण हो, और लेखापरीक्षक रिपोर्ट जारी करना है जिसमें हमारी राय सम्मिलित हो। उचित आश्वासन एक उच्च स्तर का आश्वासन है, लेकिन यह गारंटी नहीं है कि एसए के अनुसार किया गया लेखा परीक्षण, अपनी उपस्थिति पर हमेशा एक महत्वपूर्ण गलत कथन का पता लगाएगा। गलत कथन, धोखाधड़ी या त्रुटि से उत्पन्न हो सकता है और उन्हें महत्वपूर्ण माना जाता है। इन वित्तीय विवरणों के आधार पर उपयोगकर्ताओं द्वारा लिए गए आर्थिक निर्णयों को प्रभावित करने की उचित रूप से अपेक्षा की जा सकती है।

वित्तीय विवरणों के लेखा परीक्षण हेतु लेखा परीक्षक की जिम्मेदारियों का एक और विवरण संस्थान की वेबसाइट <https://www.bsip.res.in/> पर उपलब्ध है। यह विवरण हमारी लेखा परीक्षक रिपोर्ट का हिस्सा है।

मधुर जैन एंड कंपनी

चार्टर्ड अकाउंटेंट्स

फर्म पंजीकरण संख्या: 004865 सी

हस्ताक्षर

मधुर जैन, एफसीए (पार्टनर)

एम. नं.: 073699

दिनांक: 03-09-2024

स्थान: लखनऊ

यूडीआईएन: 24073699BKBNHB7111

[31 मार्च 2024 को समाप्त वर्ष हेतु स्वतंत्र लेखा परीक्षकों की रिपोर्ट के साथ संलग्न और उसका हिस्सा]

बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ के खातों पर टिप्पणियाँ/लेखापरीक्षा टिप्पणियाँ

1. वित्तीय विवरणों के साथ संलग्न अनुसूची 24 - 'महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों' के पैरा 8 के अनुसार यह बताया गया है कि सेवानिवृत्ति लाभ और अवकाश नकदीकरण का लेखा नकद आधार पर किया गया है। तथापि, हमने पाया है कि 31.03.2024 को देय 98.15 लाख रुपये की पेंशन हेतु प्रावधान बनाया गया है। इस प्रकार, लेखांकन प्रबंध उपरिलिखित लेखांकन नीति के विपरीत है।
2. अनुसूची 7 - 'वर्तमान देनदारियां और प्रावधान के अनुसार', वेतन, पेंशन, सेवानिवृत्ति लाभ, परियोजना ओवरहेड, लेखा परीक्षा शुल्क, इंका 2027 और सचिवीय सहायक आदि से संबंधित विभिन्न खर्चों हेतु 31.03.2024 तक कुल 5,45,39,435 रुपये का प्रावधान किया गया है। यह पिछले वर्ष की तुलना में लेखांकन प्रबंध में बदलाव है, जहाँ इन खर्चों का हिसाब नकद आधार पर किया गया था। इस प्रकार, पिछले वर्ष की तुलना में लेखांकन नीति में परिवर्तन के कारण चालू वर्ष में व्यय 5.45 करोड़ रुपये तक अधिक बताए गए हैं और देनदारियों को भी इसी राशि से अधिक बताया गया है।
3. बीएसआईपी को शोध छात्रों तथा वैज्ञानिकों द्वारा किए गए शोध कार्यों हेतु विभिन्न परियोजनाओं के लिए अनुदान प्राप्त होता है। अनुदान का उपयोग उस परियोजना से संबंधित खर्चों के लिए किया जाता है। हालाँकि, 31.03.2024 तक हमने निम्नलिखित परियोजना अनुदानों में ऋण बकाया देखा, यानी निम्नलिखित अनुदानों से संबंधित अनुदान की मात्रा से अधिक व्यय:-

क्र.सं.	परियोजना	31.03.2024 तक ऋण बकाया
1.	डॉ. ट्रिना - शोध प्रशिक्षण - बिहार वन विभाग	1,53,040/-
2.	डीएसटी परियोजना डॉ. मनोज एम.सी.	21,277/-
3.	इंडो श्रीलंका परियोजना डॉ. नीरजा झा	25,814/-
4.	एमओईएस परियोजना डॉ. पॉलीन सबीना	1,82,741/-
5.	एनएचएमएस/सीएचईए परियोजना डॉ. पी. एस. रणहोत्रा	76,383/-
6.	एनपीडी प्रोजेक्ट डॉ. राजेश अग्रिहोत्री	1,428/-
	कुल	4,60,683/-

हमारे विचार से किसी भी अनुदान खाते में व्यय को शामिल करने में उचित नियंत्रण रखा जाना चाहिए।

4. दिनांक 31.03.2024 तक इंडियन ओवरसीज बैंक, विश्व विद्यालय मार्ग शाखा, लखनऊ में संचालित खाता संख्या 187301000001666 से संबंधित बैंक समन्वय विवरण में कई बहुत पुरानी प्रविष्टियाँ हैं, जिनका समाधान कई वित्तीय वर्षों से लंबित है। हमारा विचार है कि प्रक्रिया को सुव्यवस्थित करने तथा इन प्रविष्टियों के उचित समाधान हेतु बीएसआईपी द्वारा तुरंत आवश्यक कदम उठाए जाने की आवश्यकता है।



5. नीचे उल्लिखित पक्षों को कई वर्ष पूर्व दिए गए अग्रिम 31.03.2024 तक वसूली/समायोजन हेतु लंबित हैं।

विवरण	वर्ष	राशि (रु. में)	टिप्पणियां
मेसर्स एलायंस बुक सप्लायर्स, दिल्ली	2014-15	2,00,883.89	यह राशि वित्तीय वर्ष 2014-15 से लंबित है और इसे उचित रूप से समायोजित करने की आवश्यकता है
मेसर्स स्पेम ए/सी	कई वर्ष	55,324.00	बीएसआईपी ने इंडियन ओवरसीज बैंक को खोए हुए डिमांड ड्राफ्ट को रद्द करने हेतु पत्र भेजा है। तथापि, इसका समाधान नहीं हुआ है।

हमारा विचार है कि प्रक्रिया को सुव्यवस्थित करने और इन प्रविष्टियों के उचित समाधान के लिए बीएसआईपी द्वारा तुरंत आवश्यक कदम उठाए जाने चाहिए।

6. स्टाफ को दिए जाने वाले अग्रिमों में 31.03.2024 तक के पुराने बकाया शेष 2017-18 से लंबित हैं। वेतन से वसूली/समायोजन के लिए आवश्यक कदम उठाए जाने की आवश्यकता है:

विवरण	वर्ष	राशि (रुपये में)
श्रीमती कीर्ति सिंह	2017-18 से 2020-21	3,450/-

7. अचल संपत्ति रजिस्ट्रों की जांच करने पर हमने पाया कि अचल संपत्ति रजिस्टर तथा स्टोर/भण्डार रजिस्टर के रखरखाव और अद्यतनीकरण को सुदृढ़ करने की आवश्यकता है। अचल संपत्ति रजिस्टर और भण्डार रजिस्टर के अनुसार अचल सम्पत्तियों का मूल्य अचल संपत्ति अनुसूची में दिए गए मूल्य से मेल खाना चाहिए। उचित मिलान करने तथा रजिस्ट्रों को नियमित आधार पर अद्यतन की आवश्यकता है। इसके अलावा, ऐसी स्थिति में उचित आंतरिक नियंत्रण हेतु आरएफआईडी टैगिंग की सिफारिश की जाती है।

8. वैधानिक शास्त्र से बचाव हेतु आयकर टीडीएस/जीएसटी-टीडीएस और अन्य वैधानिक बकाया के निगमन पर आंतरिक नियंत्रण को सुदृढ़ करने की आवश्यकता है।

9. बीएसआईपी को पिछले वर्षों में 1.71 करोड़ रुपये का कोविड फंड अनुदान प्राप्त हुआ था, जिसमें से 88.91 लाख रुपये (उपार्जित ब्याज सहित) खर्च नहीं किए गए, जिन्हें अभी तक वापस नहीं किया गया है। हमें उपलब्ध कराए गए अभिलेखों तथा दिए गए स्पष्टीकरण के अनुसार, हमें ज्ञात हुआ है कि धन वापसी हेतु, फंड जारी करने वाले प्राधिकारी, डीएम लखनऊ के साथ पत्राचार किया गया था; फिर भी इसका अभी तक समाधान नहीं हुआ है। 88.91 लाख रुपये की उक्त राशि को 31.03.2024 तक बैलेंस शीट में अनुसूची 7 के शीर्ष - 'प्राप्त अग्रिम - कोविड प्रबंधन' - 'वर्तमान देनदारियों तथा प्रावधानों' के अंतर्गत वर्गीकृत किया गया हालांकि, उक्त राशि के विरुद्ध वित्त वर्ष 2023-24 के दौरान एफडीआर बनाया गया है, इसे संबंधित वित्त पोषण एजेंसी को वापस किया जाना आवश्यक है।



10. ऋण और अग्रिमों पर आंतरिक नियंत्रण पर्याप्त नहीं है। अग्रिमों के आवधिक समाधान/निपटान की प्रक्रिया होनी आवश्यक है। हमारे सत्यापन के दौरान यह पाया गया कि लंबित अग्रिमों का उचित निपटान समय-समय पर किया जाना आवश्यक है।
11. परामर्श बिल/इनवाएस जारी करने पर आंतरिक नियंत्रण पर्याप्त नहीं है। परामर्श बिल को केन्द्रीय रूप से जारी करने के लिए एक तंत्र की आवश्यकता है तथा इसकी उचित रिपोर्टिंग जीएसटी/जीएसटी-टीडीएस/आयकर टीडीएस के साथ की जानी चाहिए। उचित रिकॉर्ड भी बनाए रखने की आवश्यकता है तथा समय-समय पर उनका मिलान किया जाना जरूरी है। रसायनों और अन्य उपभोग्य सामग्रियों की खपत के संबंध में प्रयोगशाला अभिलेखों की खरीद और रखरखाव की प्रयोगशाला के अनुसार परामर्श बिल प्रक्रिया को सुदृष्ट करने की आवश्यकता है।

मधुर जैन एंड कंपनी

चार्टर्ड अकाउंटेंट्स

फर्म पंजीकरण संख्या: 004865सी

हस्ताक्षर

मधुर जैन, एफसीए (पार्टनर)

एम. नं.: 073699

दिनांक: 03-09-2024

स्थान: लखनऊ

यूडीआईएन: 24073699BKBNHB7111



वित्तीय वर्ष 2023-24 की कार्रवाई रिपोर्ट

अवलोकन	कार्रवाई रिपोर्ट
<p>1. वित्तीय विवरणों के साथ संलग्न अनुसूची 24 - 'महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों' के पैरा 8 के अनुसार यह बताया गया है कि सेवानिवृत्ति लाभ और अवकाश नकदीकरण का लेखा नकद आधार पर किया गया है। तथापि, हमने पाया है कि 31.03.2024 को देय 98.15 लाख रुपये की पेंशन हेतु प्रावधान बनाया गया है। इस प्रकार, लेखांकन प्रबंध उपरिलिखित लेखांकन नीति के विपरीत है।</p>	<p>मार्च 2024 माह हेतु पेंशन के भुगतान के लिए 98.15 लाख रुपये की अग्रिम राशि निकाली गई है, जो वास्तव में एक प्रावधान नहीं है। यह राशि मार्च 2024 के महीने के वेतन और पेंशन और सेवानिवृत्ति लाभों की वसूली के लिए निकाली गयी है और अगले महीने में भुगतान के लिए PFMS TSA के SOP के अनुसार की गई है।</p>
<p>2. अनुसूची 7 - 'वर्तमान देनदारियां और प्रावधान के अनुसार', वेतन, पेंशन, सेवानिवृत्ति लाभ, परियोजना ओवरहेड, लेखा परीक्षा शुल्क, इंका 2027 और सचिवीय सहायक आदि से संबंधित विभिन्न खर्चों हेतु 31.03.2024 तक कुल 5,45,39,435 रुपये का प्रावधान किया गया है। यह पिछले वर्ष की तुलना में लेखांकन प्रबंध में बदलाव है, जहाँ इन खर्चों का हिसाब नकद आधार पर किया गया था। इस प्रकार, पिछले वर्ष की तुलना में लेखांकन नीति में परिवर्तन के कारण चालू वर्ष में व्यय 5.45 करोड़ रुपये तक अधिक बताए गए हैं और देनदारियों को भी इसी राशि से अधिक बताया गया है।</p>	<p>₹. 5,45,39,435/- की राशि में निम्नलिखित शामिल हैं:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-ओवरहेड (परियोजना) हेतु प्रावधान 2-फेलोशिप देय 3-कार्यशाला डॉ. नीरज राय 4-पेशेवर शुल्क देय (ऑडिट शुल्क परियोजना) 5-ब्याज वापसी योग्य (बिल्डिंग फंड) 6-प्रेषण (वेतन) 7-पेंशन देय 8-सेवानिवृत्ति लाभ देय 8-योजना आरटीएफ देय 10-वेतन देय 11-परियोजना ओवरहेड देय 12-इंका 2027 हेतु प्रावधान 13-सचिवीय सहायता देय <p>जैसा कि ऊपर उल्लेख किया गया है, वेतन, पेंशन और सेवानिवृत्ति लाभों के लिए अग्रिम राशि पीएफएमएस टीएसए की पूर्व प्रथाओं/एसओपी के अनुसार निकाली गई है। परियोजना ओवरहेड और ऑडिट फीस के लिए भी परियोजना से अग्रिम राशि वित्तीय वर्ष 2023-24 में व्यय को दर्शाने के लिए निकाली गई है, ताकि इस वित्तीय वर्ष 2023-24 के उपयोगिता प्रमाण पत्र में यह सही रूप से प्रदर्शित हो सके।</p>
<p>3. बीएसआईपी को शोध छात्रों एवं वैज्ञानिकों द्वारा किए गए शोध कार्यों हेतु विभिन्न परियोजनाओं के लिए अनुदान प्राप्त होता है। अनुदान का उपयोग उस परियोजना से संबंधित खर्चों के लिए किया जाता है। हालाँकि, 31.03.2024 तक हमने निम्नलिखित परियोजना अनुदानों में डेबिट बैलेंस/जमा शेष देखा, अर्थात, निम्नलिखित अनुदानों से संबंधित अनुदान की मात्रा से अधिक व्यय: -</p>	<p>वित्त पोषण एजेंसी के उपयोगिता प्रमाण पत्र में दर्शाई गई अतिरिक्त राशि को सही ढंग से प्रस्तुत किया गया है, इसकी प्रतिपूर्ति के लिए अनुरोध किया गया है। सभी व्यय परियोजनाओं के हित में किए गए हैं। हालाँकि, सुधारात्मक कार्रवाई चालू वित्तीय वर्ष 2024-25 में की जाएगी।</p>



क्र०सं	परियोजना	31.03.2024 तक ऋण बकाया
1	डॉ ट्रिना बोस-शोध-बिहार वन विभाग	1,53,040/-
2	डीएसटी परियोजना डॉ मनोज एम सी	21,277/-
3	भारतीय-श्रीलंकाई परियोजना डॉ. नीरजा झा	25,814/-
4	एमओईएस परियोजना डॉ पॉलीन सबीना	1,82,741/-
5	एनएचएमएस/सीएचईए परियोजना डॉ पी.एस. रणहोत्रा	76,383/-
6	एनपीडी परियोजना डॉ राजेश अग्निहोत्री	1,428/-
कुल		4,60,683/-

4. दिनांक 31.03.2024 तक इंडियन ओवरसीज बैंक, विश्वविद्यालय मार्ग शाखा, लखनऊ के खाता संख्या 187301000001666 से संबंधित बैंक समाधान विवरण में कई बहुत पुरानी प्रविष्टियाँ हैं, जिनका समाधान पिछले कई वित्तीय वर्षों से लंबित है। हमारा मानना है कि प्रक्रिया सुव्यवस्थित करने और इन प्रविष्टियों के उचित समाधान के लिए बीएसआईपी द्वारा तुरंत आवश्यक कदम उठाए जाने चाहिए।

अनुपालन हेतु नोट किया गया

5. नीचे उल्लिखित पक्षों को कई वर्ष पहले दिए गए अग्रिम 31.03.2024 तक वसूली/समायोजन के लिए लंबित हैं

- मेसर्स एलायंस बुक सप्लायर्स की 2,00,883.89 रुपये की राशि पहले ही शासी मंडल के विचारार्थ प्रस्तुत की जा चुकी है
- इस मामले (मेसर्स स्पेम 55324/- रुपये) पर बैंक के साथ विचार किया जा रहा है।

विवरण	वर्ष	राशि (रुपए में)	टिप्पणियाँ
मेसर्स एलायंस बुक सप्लायर्स, दिल्ली	2014-15	2,00,883.89	यह राशि वित्तीय वर्ष 2014-15 से लंबित है और इसे उचित रूप से समायोजित करने की आवश्यकता है
मेसर्स स्पेम ए/सी	कई वर्ष	55,324.00	

हमारा विचार है कि प्रक्रिया को सुचारू बनाने तथा इन प्रविष्टियों के समुचित समाधान के लिए बीएसआईपी द्वारा तत्काल आवश्यक कदम उठाए जाने चाहिए।



6. स्टाफ को दिए जाने वाले अग्रिमों में 31.03.2024 तक के पुराने बकाया शेष 2017-18 से लंबित हैं। वेतन से वसूली/समायोजन के लिए आवश्यक कदम उठाए जाने की आवश्यकता है:

रु. 3,450.00/- का अग्रिम भुगतान श्रीमती कीर्ति सिंह की समूह बीमा योजना के अग्रिम भुगतान से संबंधित है, वे कार्यालय में उपस्थित नहीं हो रही थीं तथा उनका कई महीनों का वेतन बिल अभी तक नहीं दिया गया है। वेतन का भुगतान होने पर राशि का निपटान किया जाएगा।

विवरण	वर्ष	राशि (रुपए में)
श्रीमती कीर्ति सिंह	2017-18 से 2020-21	3,450/-

7. अचल सम्पत्ति रजिस्टर की जांच करने पर हमने पाया कि अचल सम्पत्ति रजिस्टर और भण्डार रजिस्टर के रखरखाव और अद्यतनीकरण को सुदृढ़ बनाने की आवश्यकता है। अचल सम्पत्ति रजिस्टर और भण्डार रजिस्टर के अनुसार अचल सम्पत्तियों का मूल्य अचल सम्पत्ति अनुसूची में मूल्य से मेल खाना चाहिए। उचित मिलान किए जाने की आवश्यकता है और रजिस्ट्रों को नियमित आधार पर अद्यतन किया जाना चाहिए। इसके अलावा, ऐसी स्थिति में उचित आंतरिक नियंत्रण के लिए आरएफआईडी टैगिंग की सिफारिश की जाती है।

अनुपालन हेतु नोट किया गया

8. वैधानिक शास्ति से बचाव हेतु आयकर टीडीएस/जीएसटी-टीडीएस और अन्य वैधानिक बकाया के निगमन पर आंतरिक नियंत्रण को सुदृढ़ करने की आवश्यकता है।

अनुपालन हेतु नोट किया गया

9. बीएसआईपी को पिछले वर्षों में 1.71 करोड़ रुपये का कोविड फंड अनुदान प्राप्त हुआ था, जिसमें से 88.91 लाख रुपये (उपार्जित ब्याज सहित) खर्च नहीं किए गए, जिन्हें अभी तक वापस नहीं किया गया है। हमें उपलब्ध कराए गए अभिलेखों तथा दिए गए स्पष्टीकरण के अनुसार, हमें ज्ञात हुआ है कि धन वापसी हेतु, फंड जारी करने वाले प्राधिकारी, डीएम लखनऊ के साथ पत्राचार किया गया था; फिर भी इसका अभी तक समाधान नहीं हुआ है। 88.91 लाख रुपये की उक्त राशि को 31.03.2024 तक बैलेंस शीट में अनुसूची 7 के शीर्ष - 'प्राप्त अग्रिम - कोविड प्रबंधन' - 'वर्तमान देनदारियों तथा प्रावधानों' के अंतर्गत वर्गीकृत किया गया हालाँकि, उक्त राशि के विरुद्ध वित्त वर्ष 2023-24 के दौरान एफडीआर बनाया गया है, इसे संबंधित वित्त पोषण एजेंसी को वापस किया जाना आवश्यक है।

कोविड अनुदान की बची हुई राशि खाता संख्या और IFSC कोड के अभाव में राज्य सरकार को वापस नहीं भेजी जा सकी। हालाँकि, इस मुद्दे पर लगातार फंडिंग अधिकारियों के साथ बातचीत की जा रही है



<p>10. ऋण और अग्रिमों पर आंतरिक नियंत्रण पर्याप्त नहीं है। अग्रिमों के आवधिक समाधान/निपटान की प्रक्रिया होनी आवश्यक है। हमारे सत्यापन के दौरान यह पाया गया कि लंबित अग्रिमों का उचित निपटान समय-समय पर किया जाना आवश्यक है।</p>	<p>अनुपालन हेतु नोट किया गया</p>
<p>11. परामर्श बिल/इनवाइस जारी करने पर आंतरिक नियंत्रण पर्याप्त नहीं है। परामर्श बिल को केन्द्रीय रूप से जारी करने के लिए एक तंत्र की आवश्यकता है तथा इसकी उचित रिपोर्टिंग जीएसटी/जीएसटी-टीडीएस/आयकर टीडीएस के साथ की जानी चाहिए। उचित रिकॉर्ड भी बनाए रखने की आवश्यकता है तथा समय-समय पर उनका मिलान किया जाना जरूरी है। रसायनों और अन्य उपभोग्य सामग्रियों की खपत के संबंध में प्रयोगशाला अभिलेखों की खरीद और रखरखाव की प्रयोगशाला के अनुसार परामर्श बिल प्रक्रिया को सुदृढ़ करने की आवश्यकता है।</p>	<p>अनुपालन हेतु नोट किया गया</p>

हस्ताक्षर
(आशुतोष शुक्ला)
लेखाधिकारी

हस्ताक्षर
(संदीप कुमार शिवहरे)
रजिस्ट्रार

हस्ताक्षर
(महेश जी. ठक्कर)
निदेशक



31 मार्च, 2024 का तुलन पत्र

(राशि रूप में)

विवरण	अनुसूची सं.	चालू वर्ष	गत वर्ष
		31.03.2024	31.03.2023
कार्पस/पूजी कोष तथा दायित्व सामग्री/पूजी निधि	1	1,44,08,28,972.07	1,00,10,54,630.16
आरक्षित निधि तथा आय आधिक्य	2	7,85,93,927.00	7,52,77,980.00
चिन्हित/ दान निधि	3	1,02,78,71,251.51	87,04,45,576.63
सुरक्षित ऋण तथा प्रतिभू	4	-	-
असुरक्षित ऋण तथा प्रतिभू	5	-	-
आस्थगित ऋण दायित्व	6	-	-
चालू दायित्व एवं प्रावधान	7	8,07,22,072.38	7,03,49,522.38
योग		2,62,80,16,222.96	2,01,71,27,709.17
संपत्तियां			
अचल संपत्तियां	8	30,01,07,728.46	25,97,67,366.00
चिन्हित/दान कोषों से निवेश	9	1,02,78,71,251.51	87,04,45,576.63
अन्य निवेश	10	12,93,01,733.00	11,15,57,859.00
चालू संपत्तियां, ऋण और अग्रिम, इत्यादि	11	1,17,07,35,509.99	77,53,56,907.54
विविध व्यय (बट्टे खाते या समायोजित न होने पर)		-	-
योग		2,62,80,16,222.96	2,01,71,27,709.17
महत्वपूर्ण लेखा नीतियाँ	24		
आकस्मिक दायित्व तथा लेखाओं पर टिप्पणी	25		

कृते मधुर जैन एंड कंपनी
चार्टर्ड अकाउंटेंट्स

हस्ताक्षर
मधुर जैन, एफसीए
(पार्टनर)

हस्ताक्षर
(आशुतोष शुक्ला)
लेखाधिकारी

हस्ताक्षर
(संदीप कुमार शिवहरे)
रजिस्ट्रार

हस्ताक्षर
(महेश जी. ठक्कर)
निदेशक



31 मार्च, 2024 की अवधि/समाप्त हुए वर्ष का आय एवं व्यय लेखा

(राशि रुपए में)

विवरण	अनुसूची संख्या	चालू वर्ष	गत वर्ष
		2023-24	2022-23
आय			
विक्रय/सेवाओं से आय	12	22,17,971.00	8,72,873.88
अनुदान/सब्सिडी (ओबी, जमा खाता और पूंजी कोष से अंतरण)	13	1,03,00,61,005.77	87,08,49,039.50
शुल्क/अंशदान	14	-	-
निवेश से आय (कोष में अंतरित चिन्हित/ दान कोष से पर आय)	15	5,72,43,137.00	4,40,48,231.00
रॉयल्टी, प्रकाशन इत्यादि से आय	16	-	-
अर्जित ब्याज	17	2,81,430.00	3,04,939.00
अन्य आय/समायोजन	18	34,15,515.34	22,00,977.94
तैयार उत्पादकों के स्टॉक में वृद्धि/(कमी) तथा प्रगति कार्य	19	-	-
योग (ए)		1,09,32,19,059.11	91,82,76,061.32
व्यय			
स्थापना व्यय	20	36,44,83,001.00	40,58,03,351.00
अन्य प्रशासनिक व्यय, इत्यादि	21	10,15,07,567.62	8,52,50,079.12
अनुदान सब्सिडी, इत्यादि पर व्यय	22	-	-
ब्याज	23	-	-
अवमूल्यन (अनुसूची 8 के संगत वर्ष की समाप्ति पर सकल योग)		5,21,39,238.58	4,43,60,870.19
योग (बी)		51,81,29,807.20	53,54,14,300.31
आय व्यय से आधिक्य पर अवशेष (ए-बी)		57,50,89,251.91	38,28,61,761.01
आरक्षित में अंतरण		33,15,947.00	20,67,077.00
जीपीएफ निधि को अंतरित जीपीएफ निधि पर ब्याज		77,96,602.00	40,64,714.00
वि.प्रौ.वि को प्रतिदेय संस्थान लेखा पर ब्याज		-	-
पेंशन निधि को अंतरित पेंशन निधि पर ब्याज		4,46,60,951.00	3,26,71,088.00
भवन निधि को अंतरित भवन निधि एफडी पर ब्याज		-	25,91,936.00
दान निधि को अंतरित दान की निधि पर ब्याज		71,410.00	68,960.00
पेंशन निधि को अंतरण		7,94,70,000.00	5,10,00,000.00
समग्र/पूंजीगत निधि को अग्रणीत आधिक्य/घाटा का शेष		43,97,74,341.91	29,03,97,986.01
महत्वपूर्ण लेख नीतियाँ	24		
आकस्मिक देनदारी एवं लेखा पर टिप्पणी	25		

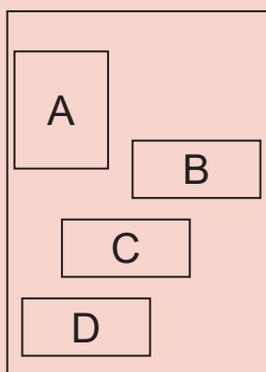
31 मार्च, 2024 की अवधि /समाप्त हुए वर्ष का प्राप्ति एवं भुगतान लेखा



प्राप्तियां	चालू वर्ष 2023-24	गत वर्ष 2022-23	भुगतान	चालू वर्ष 2023-24	गत वर्ष 2022-23
I. अर्थ शेष			I. स्थापना व्यय		
क) नकद हाथ में	-	-	क) वेतन और मजदूरी	11,70,30,732.00	13,07,59,558.00
ख) बैंक खाता पूंजी:- - जमा खाते में	10,39,03,414.79	20,29,65,211.54	ख) भत्ते और बोनस	9,08,79,720.00	8,81,18,314.00
II. विक्रय और सेवाओं से आय			ग) सीपीएफ में अंशदान (नियोक्ता का अंशदान)	1,65,68,231.00	2,50,45,183.00
क) विक्री से आय	-	-	घ) अन्य निधियों में अंशदान	-	-
ख) सेवाओं से आय	22,17,971.00	8,72,873.88	ङ) कर्मचारी कल्याण व्यय	-	-
III. अनुदान एवं अनुवृत्ति			च) कर्मचारी की सेवानिवृत्ति और टर्मिनल लाभों पर व्यय	14,00,04,318.00	16,18,80,296.00
क) केंद्र सरकार से	68,46,61,005.77	67,56,49,039.50	छ) अन्य (निर्दिष्ट करें)	-	-
ख) राज्य सरकार से	-	-	II. अन्य प्रशासनिक व्यय आदि	10,15,07,567.62	8,52,50,079.12
ग) नवीन भवन से अनुदान	34,54,00,000.00	19,52,00,000.00	III. अचल संपत्तियों में वृद्धि		
IV. शुल्क एवं अंशदान			(अनुसूची-8 के अनुसार)	9,24,79,601.04	5,28,64,210.50
V. निवेश से आय			IV. चिन्हित/ दान निधि से निवेश में वृद्धि	15,74,25,674.88	10,13,40,190.00
क) ब्याज	5,72,43,137.00	4,40,48,231.00	V. निवेश में वृद्धि अन्य	-	-
ख) लाभांश / किराया / अन्य	-	-	VI. चालू परिसंपत्तियों में वृद्धि	41,26,45,925.75	42,18,37,574.99
VI. रॉयल्टी, प्रकाशन आदि से आय			VII. वर्तमान ऋणत्व में कमी	-	-
VII. अर्जित ब्याज			VIII. निर्दिष्ट निधियों में स्थानांतरण		
क) सावधि जमा पर	-	-	क) जीपीएफ निधि को अंतरित जीपीएफ निधि ब्याज	77,96,602.00	40,64,714.00
ख) बचत जमा पर	-	-	ख) वि प्रौ वि को प्रतिदेय संस्थान खाते पर ब्याज	-	-
ग) ऋण पर	2,81,430.00	3,04,939.00	ग) पेंशन निधि को अंतरित पेंशन निधि पर ब्याज	4,46,60,951.00	3,26,71,088.00
घ) देनदारों पर ब्याज और अन्य प्राय	-	-	घ) भवन निधि को अंतरत भवन निधि एफ डी पर ब्याज	-	25,91,936.00
VIII. अन्य आय एवं समायोजन			ङ) दान निधि को अंतरित दान की निधि पर ब्याज	71,410.00	68,960.00
IX. निधि से वृद्धि			च) पेंशन निधि में अंतरण	7,94,70,000.00	5,10,00,000.00
(अनुसूची 3 के अनुसार)			IX. समापन पर शेष		
X. वर्तमान देनदारियों में वृद्धि			a) नकद हाथ में	-	-
(अनुसूची 7 के अनुसार)			b) बैंक खाता पूंजी:-		
XI. निवेश में कमी अन्य			- जमा खाते में	8,66,36,091.49	10,39,03,414.79
योग	1,34,71,76,824.78	1,26,13,95,518.40	योग	1,34,71,76,824.78	1,26,13,95,518.40



पोस्टर: सतर्कता जागरूकता सप्ताह - 2023



पिछले पृष्ठ पर आकृतियों का विवरण:

- प्रोफेसर बीरबल साहनी सूक्ष्मदर्शी द्वारा नमूनों की जांच करते हुए।
- लार्सेमन हिल्स में भारती इंडियन स्टेशन के पास पूर्वी अंटार्कटिका का विहंगम दृश्य।
- चांग ला दर्रे (5360 मीटर समुद्र तल से ऊपर/एमएसएल) की पृष्ठभूमि में चांगला नदी का दृश्य, लद्दाख, उत्तर भारत।
- पश्चिमी भारत स्थित गुजरात राज्य के कच्छ क्षेत्र में माता-नो-मध के दक्षिण में नियोजीन शैलसमूह का विहंगम दृश्य।



छात्रवित्त जीवन: बीएसआईपी अमिताभगार



छात्रवित्त जीवन: डॉ. पदम शर्मा



छात्रवित्त जीवन: डॉ. विनय शर्मा



छात्रवित्त जीवन: डॉ. विनय शर्मा