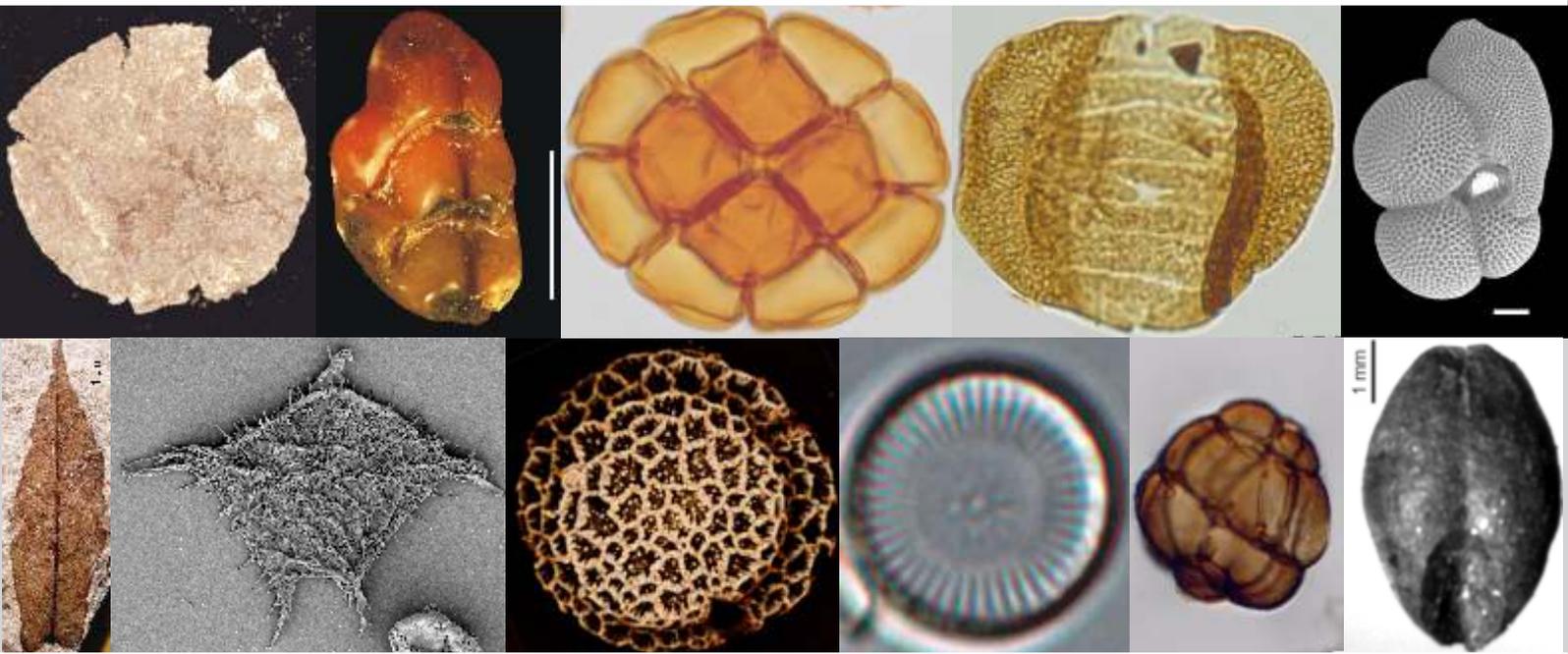


वार्षिक विवरणिका

2017-2018



बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के अंतर्गत स्वायत्त संस्थान
भारत सरकार, नई दिल्ली

एक नज़र में



प्रोफेसर बीरबल साहनी, एफ आर एस ने पुरावनस्पतिविज्ञान के विकास के लिए पादप जीवन के उद्भव एवं विकास को समझने में इसकी संभावित सामर्थ्य की कल्पना करते हुए जीवाश्म ईंधनों के अन्वेषण सहित तमाम भू-वैज्ञानिक समस्याओं के समाधान में जीवाश्म पादपों के ज्ञान को प्रयुक्त करने को सन 1946 में संस्थान की स्थापना की। उनके बाद संस्थान का नाम बीरबल साहनी पुरावनस्पतिविज्ञान संस्थान (बी.सा.पु.सं.) रखा गया। पुराविज्ञान के अन्य क्षेत्रों के संग संयोजित करके तथा इसे प्राप्त करने को आधुनिक सुविधाओं को सर्जित करके पुरावानस्पतिक अनुसंधानों की व्यापकता विस्तृत करने से हाल ही में बीसापुसं. का अधिदेश विस्तृत हो गया है। नूतन विस्तृत अधिदेश सहित लक्ष्य व उद्देश्य निम्नवत हैं :-

- ❖ समय के माध्यम से जीवन का उद्गम एवं उद्भव समझना
- ❖ हाल ही व गहन भू-वैज्ञानिक कालों में जलवायु परिवर्तन समझना
- ❖ गत सभ्यता व मानव इतिहास समझना
- ❖ तेल एवं कोयला उद्योग के अन्वेषण कार्यक्रमों में पुराविज्ञान का अनुप्रयोग

बी.सा.पु.सं. का मुख्य कार्य समर्पित विज्ञानियों की टीम और बुनियादी व अनुप्रयुक्त अनुसंधान में नवाचारी विचारों के साथ समेकित वैज्ञानिक पहल के माध्यम से पुराविज्ञान का सतत विकास; पादप जीवन उद्भव व भू-वैज्ञानिक प्रक्रमों के संबंध में एकत्रित आंकड़े को व्याख्यायित करना तथा समय के माध्यम से पर्यावरणीय उद्भव समझ के अनुसंधान एवं विकास में उत्कृष्टता हासिल करना है।

शुरु में, संस्थान ने भारतीय जीवाश्म वनस्पति-जातों के मूल-भूत पहलुओं पर ज़ोर दिया। बाद में, जैवस्तरिक आयु निर्धारण, पृष्ठीय एवं उपपृष्ठीय अवसादों के सह-संबंध एवं जीवाश्म ईंधन के निक्षेपों के अनुकूल क्षेत्रों को अन्वेषित करने सहित शोध गतिविधियां विविधरूपायित हो गईं। प्रमुख शोध कार्य का सरोकार भू-वैज्ञानिक समय के माध्यम से पादप उद्भव को समझने से है। कैंब्रियनपूर्व जीवन के विविधरूपण, विविधता एवं गोंडवाना व तृतीयक वनस्पति-जात, कोयला/भूरा-कोयला के वितरण और अंतः द्रोणीय सह-संबंध तथा चतुर्थमहाकल्प अवधि में जलवायु व वनस्पति व पारिस्थितिक तंत्र के बदलाव में परस्पर-संबंध समझने के बारे में ज्ञान व्युत्पन्न करने पर ख़ास ज़ोर दिया गया है।

पूर्ववर्ती महाकल्प के पादपअध्ययन परिदृश्य गत जलवायु एवं पर्यावरणीय परिवर्तनों के निर्धारण में मदद करते हैं। परंतु इन जलवायु परिवर्तन घटनाओं को काल क्रम से जोड़ना आवश्यक है। विज्ञानीगण पुरामानसून/जलवायु निष्कर्ष निकालने को वृक्ष-वलर्यों का भी अध्ययन करते हैं। आयुनिर्धारण और पुरावानस्पतिक हित के नमूनों का अध्ययन तथा प्राचीन डीएनए के अध्ययन, संस्कृति व सभ्यता का उद्भव समझना कठिन है। निक्षेपणीय स्थितियों के अलावा, भूरा-कोयला/कोयला की गुणवत्ता, उनकी आर्थिक उपयोगिता मूल्यांकित करने को कार्बनिक शैलविज्ञान पर भी शोध किया जाता है।

संस्थान का संग्रहालय भारत से संजोए गए एवं पूरी दुनिया से प्राप्त किए गए जीवाश्मों का संपन्न भंडार है। प्रो. साहनी द्वारा 77 जीवाश्मों से जड़ित आधारशिला विशेष आकर्षण है जो पं. जवाहर लाल नेहरू ने 1949 में रखी थी। संस्थान में पुराविज्ञान पर समृद्धतम साहित्य संकलन है। विगत एवं वर्तमान वनस्पति में तुलना करने हेतु पादपालय है। मुल्क में इकलौती राष्ट्रीय सुविधा रेडियोकार्बन आयुनिर्धारण प्रयोगशाला भी यहाँ है। संस्थान में नूतन विस्तृत शोध अधिदेश के साथ पुरातात्विक शिल्प तथ्यों एवं कार्बन रेडियोमितीय आयुनिर्धारण तकनीक के अलावा चतुर्थमहाकल्प अवसादों के स्पष्ट आयुनिर्धारण हेतु टीएल/ओएसएल संयंत्र हैं। पुराचुंबकत्व प्रयोगशाला की स्थापना, प्राचीन डीएनए प्रयोगशालाएं, एफ ई-एस ई एम, सी एच एन एस विश्लेषक, संनाभि लेजर व रमन स्पेक्ट्रममिति एवं एक्स आर डी के अलावा, समस्थानिक एवं कार्बनिक भू-रासायनिक विश्लेषणों हेतु हाल ही में आई आरएमएस, आईसीपी-एमएस, जीसी-एमएस यंत्रों को बढ़ाया गया है। संस्थान समय-समय पर राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक सम्मेलनों का आयोजन करता है तथा आवधिक रूप से अंतर्राष्ट्रीय जर्नल *द पैलियोबॉटनिस्ट* के अलावा ख़ास मौकों पर सूची-पत्र, एटलसों इत्यादि को छपवाता है।

अब संस्थान का नया नाम बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान रखा गया है जो कि वर्तमान में विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (वि.प्रौ.वि.), विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार के तहत स्वायत्त संस्थान के रूप में कार्य कर रहा है।

वार्षिक विवरणिका

2017-2018



बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के अंतर्गत स्वायत्त संस्थान

भारत सरकार, नई दिल्ली



प्रकाशक

निदेशक

बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान

53, विश्वविद्यालय मार्ग

लखनऊ-226 007, उत्तर प्रदेश, भारत

दूरभाष : +91-522-2740470/ 2740413/ 2740011/ 2740865
फैक्स : +91-522-2740485/ 2740098
ई-मेल : director@bsip.res.in ; directorbsip@gmail.com
bsip_rpcc@yahoo.in
वेबसाइट : http://www.bsip.res.in
ISSN No. : 0972 - 2726

संकलन एवं संपादन : डॉ. वंदना प्रसाद, डॉ. अनुपम शर्मा तथा डॉ. अमित कुमार घोष
सहयोग : श्री मधुकर अरविंद, श्री रतन लाल मेहरा, डॉ. बिस्वजीत ठाकुर, श्री डीएस बिष्ट एवं प्रशासन
दृश्य : विज्ञानीगण एवं छायाचित्रण इकाई
अनुवाद : श्री अशोक कुमार, श्री रतन लाल मेहरा, डॉ. अंजु सक्सेना, डॉ. पूनम वर्मा, श्री रणधीर सिंह,
डॉ. आभा सिंह, डॉ. दीपा अग्निहोत्री, डॉ. त्रीना बोस, डॉ. संध्या मिश्रा, श्री शिवेंद्र प्रताप सिंह,
श्री मुकेश यादव, कु. सुप्रिया कुमारी एवं कु. हर्षिता श्रीवास्तव
टंकण : श्री अजय कुमार श्रीवास्तव, श्री राहुल गुप्ता एवं कु. संध्या सिंह
आवरण पृष्ठ फोटो : पादप/जंतु तत्वों का सूक्ष्म एवं स्थूल फोटो
ऊपरी पंक्ति (बाएं से दाहिने) : *वलेरिया लोफोस्ट्रिएटा*, *मुरीड्स*, *अकेसिया* जाति,
लुनेटीस्पोराइटीज, *ग्लोबीगेरीनॉयबीज सेक्कलीफर*
निचली पंक्ति (बाएं से दाहिने) : *इपोमिया मेघालयएन्सिस* नव जाति, *अपेक्टोडिनियम*, *सीबा*
इन्सीग्निस, *साइक्लोटीला मेनेघिनियाना*, *कवकीय बीजाणु*, *होर्डियम वुल्गारे*

प्रस्तुति : अनुसंधान विकास एवं समन्वय प्रकोष्ठ (आरडीसीसी) एवं प्रकाशन प्रभाग
(पाठान्तर होने की दशा में अंग्रेजी पाठ ही मान्य होगा)

सितंबर 2018



अनुक्रमणिका

प्राक्कथन	(i)
अनुसंधान के प्रमुख बिंदु	(iii)
उन्नत गतिविधियाँ	(vi)
स्थापना दिवस	1
संस्थापक दिवस	2
शोध	3
परियोजना कार्य	3
संस्थान परियोजनाओं से इतर कार्य	49
सहयोगात्मक परियोजनाएं	51
प्रायोजित परियोजनाएं	60
प्रकाशित शोध-पत्र	84
सम्मेलनों/संगोष्ठियों / कार्यशालाओं में प्रस्तुत शोध-पत्र	91
सम्मेलनों/संगोष्ठियों / कार्यशालाओं में प्रतिनियुक्ति	96
प्रस्तुत व्याख्यान	100
प्रदत्त परामर्शता/तकनीकी सहायता	103
सम्मान	107
समितियों/परिषदों में प्रतिनिधित्व	110
विद्या वाचस्पति (पी-एच.डी.) कार्यक्रम	111
इकाइयां	113
प्रकाशन	113
ज्ञान संसाधन केंद्र	114
संग्रहालय	115
इलेक्ट्रॉनिक आँकड़ा संसाधन	116
टीएल/ओएसएल एवं भू-रसायनविज्ञान सुविधा	117
रेडियोकार्बन प्रयोगशाला	119
क्रमवीक्षण इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी	120
विशिष्ट आगंतुकगण	121
राजभाषा की गतिविधियाँ	122
शासी मंडल	124
अनुसंधान सलाहकार परिषद	125
वित्त एवं भवन समिति	126
स्टाफ	127
नियुक्तियां	130
प्रोन्नतियां	131
सेवानिवृत्तियां	131
निधन	132
आरक्षण एवं रियायतें	132
लेखा-परीक्षकों की रिपोर्ट	133

संगठन संरचना

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी)
बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान (बीएसआईपी)
(स्वायत्त संस्थान)

शासी मंडल

अध्यक्ष

अनुसंधान सलाहकार
परिषद

वित्त एवं भवन समिति

निदेशक

विशिष्ट क्षेत्र
शोध समूह

शोध हेतु सहायक
इकाइयां

प्रशासन

कैंब्रियनपूर्व पुराजीवविज्ञान
गोंडवाना पारिस्थितिकी समूह
क्रिटेशस-सीनोजोइक पारिस्थितिकी समूह
कोयला शैलविज्ञान एवं कार्बनिक भू-रसायन
विज्ञान समूह
चतुर्थमहाकल्प पुराजलवायु समूह
भू-कालानुक्रमण, पुराजीवविज्ञान एवं
पुराजीनोमिक्स समूह

अनुसंधान विकास एवं समन्वय प्रकोष्ठ
प्रकाशन प्रभाग
ज्ञान संसाधन केंद्र
संग्रहालय
पादपालय
द्रवसम्मर्दन प्रयोगशाला
परिच्छेदन कर्तन कार्यशाला
क्रमवीक्षण इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी
इलेक्ट्रॉनिक आँकड़ा प्रक्रमण
संनाभि लेजर क्रमवीक्षण सूक्ष्मदर्शी एवं
रमन स्पेक्ट्रममिति
फोटोग्राफी

रजिस्ट्रार इकाई
वित्त एवं लेखा अनुभाग
स्थापना अनुभाग
वैज्ञानिक गतिविधियां अनुभाग
भंडार एवं क्रय अनुभाग
निर्माण, भवन एवं अनुरक्षण अनुभाग
परिवहन एवं अतिथि गृह

सतर्कता अधिकारी
डॉ. मुकुंद शर्मा, वैज्ञानिक 'एफ'

केंद्रीय जन सूचना अधिकारी
डॉ. बी.डी. सिंह, वैज्ञानिक 'एफ'

महिला फोरम
डॉ. अंजुम फारुकी, वैज्ञानिक 'एफ'

प्राक्कथन



विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के तहत प्रमुख अनुसंधान केंद्र बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ भू-वैज्ञानिक विगत के पादप जीवाश्मों और अन्य संबद्ध जीवन रूपों पर आधारभूत शोध करने को निर्णायक भूमिका निभाता है। अनुसंधान के मुख्य उद्देश्य अतीत वनस्पति, अतीत जलवायु, जैवस्तरिकी, पुराजैवभूगोल एवं प्राचीन सभ्यता के इतिहास व संस्कृति को सुलझाने पर केंद्रित हैं। वैश्विक स्तर पर प्राकृतिक विज्ञान के इस विशिष्ट दृष्टिकोण को आत्मसात करने व प्रसार करने में भी यह संगठन मुख्य भूमिका प्रदान करता है।

विज्ञान के विभिन्न विषयों में अनुसंधान के अंतर्राष्ट्रीय स्तर के संग बराबरी करने में वैज्ञानिक शोध के पुनरभिविन्यास हेतु विगत में प्रौद्योगिकीय विकासों ने नूतन दृष्टि प्रकट की है। संस्थान ने अधिदेश के मुताबिक इसके लक्ष्यों तथा उद्देश्यों को परिपूर्ण करने में एक समेकित एवं बहुविषयी दृष्टिकोण अपनाया है। संस्थान में तमाम वैश्लेषिक सुविधाएं खासतौर पर भू-रसायनविज्ञान, भू-कालानुक्रमण, पुराचुंबकत्व और संनाभि लेजर क्रमवीक्षण सूक्ष्मदर्शी (सी एल एस एम) शुरू की गई हैं तथा जीवों का क्रमविकास, जलवायु, पारिस्थितिकतंत्रों और अति सुस्पष्टता से तरह-तरह के अन्य रूपों को समझने में जीवीय प्रतिपत्रियों के साथ-साथ इन समस्त विश्लेषणों से संचित जानकारी तैयार की गई हैं।

यह दस्तावेज़ वर्ष 2017-2018 हेतु लक्ष्यित व्यापक उपलब्धियों व गतिविधियों को समाहित करता है। शोध के संदर्भ में इस अवधि के दरम्यान योगदान राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय कीर्ति की जर्नलों में प्रकाशित शोध-पत्रों के रूप में प्रतिबिंबित हैं। भांति-भांति के अनुसंधानों, प्रशासनिक, उन्नत गतिविधियों एवं कल्याणकारी मानदंडों में महत्वपूर्ण उपलब्धियों को भी इस दस्तावेज़ में समाहित किया गया है।

मैं सतत सहायता हेतु विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), भारत सरकार तथा संस्थान के शासी मंडल का आभार व्यक्त करता हूँ।

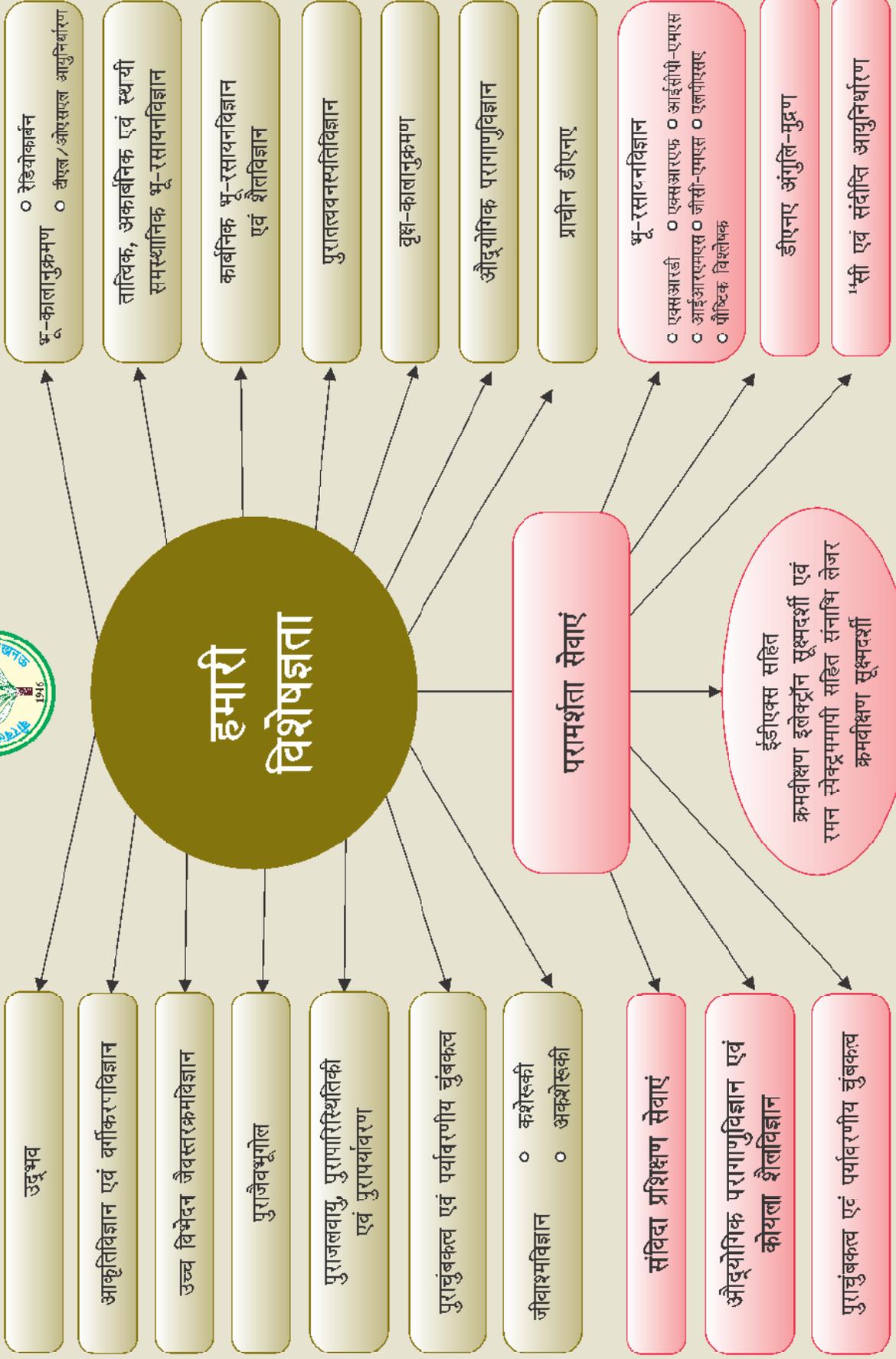
इस दस्तावेज़ को तैयार करने में संस्थान की अनुसंधान विकास एवं समन्वय प्रकोष्ठ (आरडीसीसी) के समर्थन का मैं अत्यधिक आभारी हूँ। इस कार्यकाल के दौरान समस्त विज्ञानी, तकनीकी एवं प्रशासनिक स्टाफ सदस्यों की समस्त उपलब्धियों हेतु भी धन्यवाद देता हूँ। मैं आशान्वित हूँ कि भविष्य में समस्त फलकों में उनके अटल प्रयासों से संस्थान की प्रगति बरकरार रहेगी।

राकेश चंद्र मेहरोत्रा

(आर.सी. मेहरोत्रा)

वैज्ञानिक 'जी' एवं निदेशक

का अतिरिक्त प्रभार



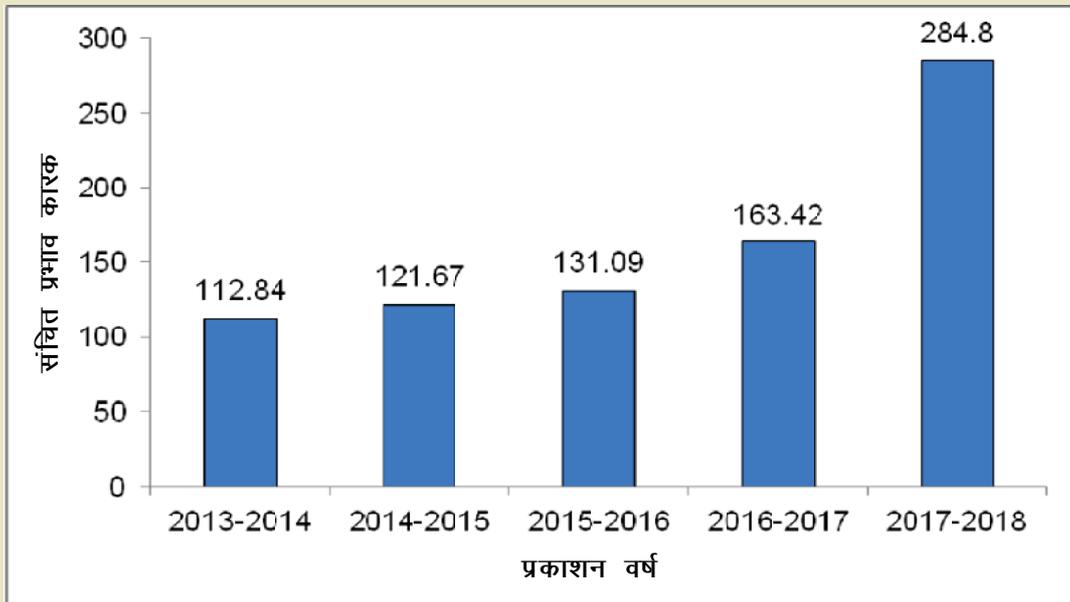
अनुसंधान के प्रमुख बिंदु

- सोनिया बलुआपत्थर, जोधपुर समूह, मारवाड़ महासमूह, भारत के ईडियाकरन अनुक्रम से पहली बार तथाकथित स्थूलाकारी तीन विमीयरूप से परिरक्षित 'समुद्री शैवाल' मिले हैं, जो ईडियाकरन जीवजात की विशालकाय योजना हेतु पोषक के महत्वपूर्ण स्रोत के रूप में निरूपित हो सकते हैं।
- मारवाड़ महासमूह, भारत में ईडियाकरन बिलारा कार्बोनेट के सख्त कार्बन व ऑक्सीजन समस्थानिक स्तरिकी के अधार पर उच्च आयाम कार्बन समस्थानिक निषेधात्मक अभियान हेतु प्रमाण मिले हैं, जिसने ईडियाकरन पारिस्थितिकतंत्र में निर्णायक भूमिका निभाई थी।
- शुक्र ग्रह के प्रकाशीय अध्ययन व्यंजित करते हैं कि शुक्र अधो मेघों में कण सूक्ष्मजीवों, जल व विलेय को आश्रय देने में पर्याप्त परिमाण शेष सन्निहित करते हैं, जो वायुजैविकी के प्रक्षेत्र के अंतर्गत अतिविषम पर्यावरण में जीवन द्योतित करते हैं।
- ईब-नदी द्रोणी, पूर्वी तटीय क्षेत्र, भारत की पर्मियन पुराजैवविधिता एवं भू-विज्ञान नियत की जा चुकी है।
- भारत की प्रारंभिक पर्मियन 'पीट गठित' वनस्पति में पुनरावृत्त अग्नि घटनाओं के प्रमाण का पता लगा लिया गया है।
- पर्मियन-ट्राइऐसिक सीमा (पीटीबी) पर इसकी विद्यमानता हेतु एक अन्य सार्थक आंकड़ा बिंदु समाहित करते हुए भारत में पर्मियन-ट्राइऐसिक प्रायद्वीपीय अवसादों से पहली बार *रेडुविआस्योरोनाइटिस* अभिलिखित किया जा चुका है।
- दावाग्नि के प्रमाण द्योतित करते हुए भारत में अंतिम पर्मियन गोंडवाना अवसादों से स्थूलाकारी काष्ठ कोयला अवशेष मिले हैं।
- चिंतलपुडी क्षेत्र, गोदावरी द्रोणिका, दक्षिण भारत में पर्मियन-ट्राइऐसिक संक्रमण सीमा के पार परिवर्तन के प्ररूप तथा इसके पुरापर्यावरणीय निहितार्थों की व्याख्या की जा चुकी है।
- गुरयुल खड्ड खंड, जम्मू एवं कश्मीर, भारत में पर्मियन-ट्राइऐसिक अनुक्रमों का भू-रसायनविज्ञान सामुद्रिक रेडॉक्स स्थितियों हेतु निहितार्थ उदघाटित करता है।
- दक्कन, ज्वालामुखी प्रांत, मध्य भारत से प्राप्त परागाणविक समुच्चय प्रायद्वीपीय भारत में आवृतबीजियों व अंतस्थ चाकमय पुराभूगोल का प्रारंभिक इतिहास अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।
- व्याप्त शुष्कता (4.2 हजार वर्ष पूर्व) अनुक्रिया में सिंधु क्षेत्र में परिवर्तित खेती प्ररूप (जौ-गेहूं से बाजरा) हेतु प्रमाण मिले हैं।
- उत्तरी पश्चिम हिमालय (केदारनाथ क्षेत्र) में मध्य-होलोसीन (लगभग 5.5 हजार वर्ष पूर्व) से मानसूनी जलवायु के अतिविस्तृत पुनर्गठन हेतु प्रमाण मिले हैं।
- पुरासॉल परिच्छेदिकाओं में कार्बोनेट वितरण 2 करोड़ वर्ष पूर्व हिमालयी अग्रभूमि में आधुनिक सामर्थ्य के मानसूनी परिसंचरण की विद्यमानता व्यंजित करता है।
- कच्छ के ग्रेटरान में भिन्न सरिता स्रोत (वैदिक सरस्वती नदी) के अनुरेखों हेतु प्रमाण मिला है।
- होलोसीन अयेयावडी विशाल डेल्टा के क्रमविकास और इसके भू-आकृतिक विकास हेतु एक मॉडल प्रस्तावित किया।
- वृक्ष-वलय अध्ययनों पर आधारित आधुनिक गत हिमालय हिमनद स्थूल संतुलन नियत कर लिया गया है।
- प्राचीन डीएनए भारतीय उप-महाद्वीप में शुतुरमुर्गों की अंतिम अत्यंतनूतन मौजूदगी का खुलासा करता है।
- पारसी जनसंख्या का वंशीय इतिहास पुनर्चित किया।
- लद्दाख अंचल में सिंधु नदी जल समस्थानिक संघटन का निर्धारण भू-मध्यसागर पश्चिमाभिमुख (लगभग 26 प्रतिशत) और भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून (लगभग 74 प्रतिशत) से प्राप्त आर्द्रता का योगदान दर्शा रहा है।
- सुर्खा भूरा-कोयला खान का निक्षेपणीय इतिहास एवं हाइड्रोकार्बन उत्पादन संभावना गहन रूप से अध्ययन कर ली गई है।
- दक्कन अवट्रेपी अवसादों से प्राप्त जीवाश्म आंकड़ा 6 करोड़ 5 लाख वर्ष के दौरान मध्य भारत में समुद्री समुद्र-मार्ग के अस्तित्व का संकेत देता है।

- दक्षिण एशिया के आदिनूतन-प्रारंभिकतम मध्यनूतन से प्राप्त जीवाश्म पत्ती प्ररूप आईटीसीजेड में वार्षिक देशांतरण के परिणामतः आज के अनुभव हो रहे के प्रारूपिक प्रभावशाली मानसूनी जलवायु उद्घाटित करते हैं।
- भारत एवं दक्षिणी तिब्बत के पुरानूतन-मध्यनूतन से प्राप्त जीवाश्म पत्तियों के सीएलएएमपी विश्लेषण ने वर्षण ऋतुनिष्ठता के बनाम हिमालयी ओरोजेनी में वृद्धि उद्घाटित की।
- कार्बन समस्थानिक और परागाणविक अध्ययन ने गहन काल भू-मंडलीय रूप से तापन, पणांध्रो भूरा-कोयला खान अनुक्रम, कच्छ में द्वितीय आदिनूतन तापीय इष्टतम (ईटीएम2) का अभिनिर्धारण प्रदान किया।
- पणांध्रो भूराकोयला खान, कच्छ के भूरा-कोयला अनुक्रम से प्राप्त परागाणविक आंकड़ा से भू-मंडलीय रूप से तापन द्वितीय आदिनूतन तापीय इष्टतम (ईटीएम2) फ्लिमेटिक घटना के दौरान अंचल में उष्णकटिबंधीय आर्द्र जलवायु व्यक्त हुई।
- यवतमल के अवट्रेपी में नुनखरा समुद्री मैंग्रोव पराग एवं पेरिडिनिऑइड घूर्णीकशाभ पुटियों की विद्यमानता ने अंतिम चाकमय के दौरान गोदावरी दरार मंडल के सहारे सुविकसित समुद्री लघुखाड़ी की विद्यमानता व्यंजित की।
- ऊपरी चाकमय अनुक्रम में डिप्टेरोकार्पसपॉल्लेनाइटिस क्रेटेसिया में जीवाश्म पराग की मौजूदगी ने प्रायद्वीपीय भारत में डिप्टेरोकार्पेसी का प्रारंभिकतम अभिलेख प्रदान किया। भारत-एशिया संघट्ट के सूत्रपात के उपरांत उनका दक्षिणपूर्व एशिया में गमन भारत के बाहर परिकल्पना का दृढ़ता से समर्थन करता है।
- जथंग, मेघालय से प्रथम उच्च विभेदन पुरानूतन-आदिनूतन तापीय इष्टतम (पीईटीम) घटना अभिलिखित की।
- जथंग, मेघालय में पुरानूतन-आदिनूतन अनुक्रम में पराग समुच्चयों से पादप स्थायी विविधता अनुमानित की गई। यह अध्ययन पीईटीएम के दौरान भू-मंडलीय रूप से तापन जलवायु इंगित करता है तथा पुरा-विषुवतीय अंचल में उष्णकटिबंधीय पादपों की विविधता प्रारंभिक आदिनूतन में उन्नत हुई।
- जथंग में पीईटीएम घटना के दौरान रूपांतरण का रासायनिक सूचकांक (सीआईए) मान (85 प्रतिशत से कम) प्रधावन हेतु पर्याप्त जलापूर्ति का संकेत देता है, जिसने जलग्रहण में अतिविषम अपक्षय सुकर बना दिया।
- होलोसीन एवं यंगर ज़ायज के दौरान सौराष्ट्र, पूर्वोत्तर अरब सागर परे के साथ-साथ उत्पादकता व अश्मविज्ञान संबंधी अभिवाह में बहु-प्रतिपत्री दृष्टिकोण मानसून-प्रभाविता ने उतार-चढ़ावों के संकेत दिए।
- अल्प एवं उच्च आवृत्ति घटकों पर आधारित वन-घास का मैदान मंडल में वृक्ष-वलय कालानुक्रमों से गत फसल प्राप्ति गतिकी पुनर्रचित की गई।
- कश्मीर हिमालय में तेथ्यन परिमंडल में कार्बनी फेनेस्टेला शैल शैलसमूह के विस्तृत परागाणुविज्ञान और अपरदी ज़िरकॉन भू-कालानुक्रमण के आधार पर भू-मंडलीय सहसंबंध और पादप विकास हेतु निहितार्थों पर चर्चा की गई।
- चौप्टा घाटी, उत्तरी सिक्किम, भारत में अल्पाइन मंडल के आधुनिक जीव-जात आंकड़े का अभिलक्षणन तथा वनस्पति से उनकी संबंधता के आधार पर पुरावनस्पति पुनर्संरचना हेतु निहितार्थ नियत किए गए हैं।
- मध्यनूतन एंबर से प्राप्त पादप-पशु अन्योन्यक्रियाओं में टर्पेनॉइड्स के विशेष परिरक्षण और वोल्टीय संकेतन के अभिलेख अन्वेषित किए जा चुके हैं।
- मोलस्क *विल्लोरिटा सायप्रिनाइड्स* (काली सीपी) की कार्बोनेट कोशिकाओं में $\delta^{18}\text{O}$ व ऋतुनिष्ठ वृद्धि पट्टियों के CO_2 युग्मित समस्थानिक A47 के आधार पर पौधाघर के दौरान भारतीय उपमहाद्वीप पर वर्षा ऋतुनिष्ठता निर्धारित की जा चुकी है।
- दार्जिलिंग क्षेत्र, पश्चिमी हिमालय से प्राप्त आधुनिक पराग जलवायु आंकड़ा समुच्चय गत जलवायु पुनर्संरचना हेतु संभावना दर्शाता है।
- एक नूतन कीटाहारी स्तनधारी (मम्मेलिया : एडापिसोरीकुलीडे) *भारतलेस्टेज कलामी* (स्व. डॉ. एपीजे अब्दुल कलाम के सम्मान में नामकरण) भारतीय उपमहाद्वीप में दक्कन ज्वालामुखी गतिविधि (चाकमय-पैलियोजीन संक्रमण) के अनुवर्ती गोंडवाना स्तनधारी वंशावली की सतत उत्तरजीविता हेतु प्रथम साक्ष्य प्रदान करता है।
- मनवाड़ के नजदीक अंतःट्रेपी निक्षेपों हेतु भिन्न गैर-समुद्री ऑस्ट्रेकोड का समुच्चय विलंबित चाकमय (मास्ट्रीच्टियन) काल की पुष्टि करता है जो अलवणजल कच्छीय/सरोवरी तंत्र में निक्षेपित हो गए हैं।

- सागर, मध्य प्रदेश, भारत के दक्कन अंतःद्रेपी संस्तरों से एक नूतन ताड़ जड़ *राइज़ोपामॉक्सीलॉन नायपॉइड्स* खोजी गई थी।
- कैंबे एंबर का गठन प्रसरण आधुनिक विविधता के समय प्रारंभिक आदिनूतन जलवायवी इष्टतम (ईईसीओ) तथा विलंबित पुरानूतन तापीय अधिकतम (एलपीटीएम) के तुरंत पश्चात हुआ था।
- परिवर्तित स्थितियां युक्त तट के निकट पर्यावरण के अंतर्गत कैंबे एंबर निक्षेपण दर्शाता है। यह इयुसोशियल कीटों की उच्च भिन्न प्राणि-जात भी बयां करता है द्योतित कर रहा है कि शायद पीईटीएम के दरम्यान एंबर के शैलसमूह से पूर्व ये समूह विविधरूपायित हुए।
- पुरापर्यावरण एवं उनकी आर्थिक संभावना का अर्थ निकालने को बहु तकनीकें प्रयुक्त करते हुए पश्चिमी भारत भूरा-कोयला खानों के अध्ययन किए गए।
- पश्चिमी हिमालय से प्राप्त वृक्ष-वलय अध्ययनों पर आधारित मानकीकृत वर्षण वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन सूचकांक (एसपीईआई) प्रयुक्त करते हुए गत 250 वर्षों की शीत (नवंबर-मार्च) सूखापुनर्संरचना शीतकालीन फसल प्रबंधन में मददगार होगी।

संचित प्रभाव कारक



उन्नत गतिविधियाँ



स्थापना दिवस

स्थापना दिवस कार्यक्रम 10 सितंबर 2017 को मनाया गया तथा प्रतिष्ठित वक्ताओं ने दो व्याख्यान दिए। प्रो. अजीत चतुर्वेदी, निदेशक, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की मुख्य अतिथि थे तथा उन्होंने "हमारे वैज्ञानिक संस्थान कैसे बुलंद ऊंचाई पर पहुंच सकते हैं?" विषयी स्थापना दिवस व्याख्यान दिया। इस शुभावसर

पर डॉ. अरविंद चतुर्वेदी, अपर पुलिस अधीक्षक, एसटीएफ, उत्तर प्रदेश ने हिंदी पखवाड़ा उद्घाटन व्याख्यान भी दिया। उनका व्याख्यान "डिजिटल इण्डिया: अवसर और चुनौतियाँ" पर था। प्रो. एस.पी. सिंह, कुलपति, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ने स्थापना दिवस कार्यक्रम की अध्यक्षता की।





संस्थापक दिवस



संस्थापक दिवस कार्यक्रम 14 नवंबर 2017 को मनाया गया तथा प्रख्यात वक्ताओं ने दो व्याख्यान दिए।

62वां सर अल्बर्ट चार्ल्स सीवर्ड स्मृति व्याख्यान

प्रो. डायने एडवर्ड, एफ आर एस, पृथ्वी एवं सामुद्रिक विज्ञान स्कूल कार्डिफ विश्वविद्यालय, यू.के. ने "मध्य पुराजीवी में स्थल वनस्पति तथा जलवायु पर इसका प्रभाव" विषयी पर 62वां सर चार्ल्स अल्बर्ट स्मृति व्याख्यान दिया।



उनका व्याख्यान देवोनियन कालों के माध्यम से मध्य ऑर्डोविसियन से प्राप्त स्थल वनस्पति की प्रकृति समझने में मौजूदा प्रगतियों के सारांश से प्रारंभ हुआ। उन्होंने विलंबित देवोनियन, ऑर्डोविसियन एवं सिल्युरियन के माध्यम से पादपों का विकास प्रारंभिक देवोनियन से कैसे हुआ, की व्याख्या की। उन्होंने सविस्तर बताया कि स्थल पादपों की वृद्धि के साथ समय के माध्यम से पौधाघर जगत से हिम-कक्ष में रूपांतरित हो गई। उन्होंने समापन में कहा कि अद्यतन देवोनियन व कार्बनमय

में वायुमंडलीय कार्बन डाइऑक्साइड के स्तर ज़्यादा थे जो आज गोंडवाना पर विशाल हिमनदनों के साथ भू-मंडलीय जलवायु के परिणामी हैं।

47वां बीरबल साहनी स्मृति व्याख्यान

प्रो. पी. बलराम, आण्विक जैवभौतिकी इकाई, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बंगालुरु ने "जीवविज्ञान में रासायनिक संप्रेषण" विषयी 47वां बीरबल साहनी स्मृति व्याख्यान दिया। उन्होंने गहनता से समझाया कि जैव रासायनिक संश्लेषण (प्राकृतिक उत्पादों) से उत्पन्न अणुओं के अति विशाल पुस्तकालय में रासायनिक संप्रेषण कैसे माध्यम है तथा प्रक्रम को जीन कोडित प्रोटीन संश्लेषण से उत्पन्न एन्ज़ाइमों से उत्प्रेरित रासायनिक क्रियाओं में क्रमबद्ध के वादस्थल की आवश्यकता है। उन्होंने रासायनिक प्रक्रमों की जटिलता का परिचय प्रस्तुत किया जो जीवविज्ञान के मुख्य संचालक हैं।





शोध

विशिष्ट क्षेत्र एवं परियोजनाएं

विशिष्ट क्षेत्र 1: प्रारंभिक जीवन और पर्यावरण : भारतीय कैंब्रियनपूर्व द्रोणियों से प्राप्त प्रमाण

कैंब्रियनपूर्व पुराजीव-विज्ञान समूह

समूह समन्वयक : मुकुंद शर्मा

सह-समन्वयक : कमलजीत सिंह

प्रस्तावना— कैंब्रियनपूर्व अनुक्रमों में प्राप्त हुए (4600–541 मिलियन वर्ष) जीवन रूपों के नए सबूत हमेशा एक महत्वपूर्ण खोज माने जाते हैं और वैश्विक वैज्ञानिक समुदाय का ध्यान आकर्षित करते हैं। भारत अपने विशाल कैंब्रियनपूर्व चट्टानों के साथ हमेशा प्रारंभिक जीवन के बारे में हमारे ज्ञान को समृद्ध करने वाले माध्यम के तौर पर देखा गया है। पुरानी चट्टानों से हुई प्रत्येक नई खोज पृथ्वी पर जीवन, वायुमंडल और स्थलमण्डल के प्रारंभिक विकास के बारे में हमारे ज्ञान के खाली स्थान को भरने का काम करती है। हाल ही में, आर्कियन कालीन (4000–2500 मिलियन वर्ष) सिंहभूम क्रेटॉन से पृथ्वी का आज तक का सबसे पुराना ज़रकॉन प्राप्त हुआ है, जो कि तब भू-पटलीय चट्टानों (पृथ्वी की बाहरी सतह) की उपलब्धता का संकेत देता है। इसलिए सिंहभूम क्रेटॉन से शैवाल निक्षेपाश्म (सबसे पुरानी जैव-अवसादीय संरचनाएं) और सूक्ष्मजीवाश्म इकट्ठा करने का लक्ष्य रखा गया था, जो आर्कियन इयोन के दौरान बने हो सकते हैं। कासिया खदानों में अनावृत मीसो-आर्कियन (3200–2800 मिलियन वर्ष) चट्टानों के हमारे अध्ययन में प्रारंभिक शैवाल निक्षेपाश्म के विभिन्न प्रकार के संरचना-प्रकार सामने आए हैं।

छत्तीसगढ़ महासमूह की चट्टानों को मिसोप्रोटीरोजोइक (1600–1000 मिलियन वर्ष) काल का माना जाता है। एकत्रित किए गए जीवाश्मों में एंक्रोटार्क्स के उपसमूहों स्फेरोमॉर्फिटी और कॅथोमॉर्फिटी से संबंधित बड़े आकार के यूकेरियोटिक जीवाश्मों की बहुलता है। यह माना जाता है कि ये मिसोप्रोटीरोजोइक से नियोप्रोटीरोजोइक (1600–541 मिलियन वर्ष) काल की चट्टानों में फले-फूले थे, जबकि कार्बन और ऑक्सीजन स्थाई समस्थानिक वक्र छत्तीसगढ़ महासमूह के अंतर्गत आने वाले रायपुर समूह के इसी सारदीह चूना पत्थर के लिए टोनियन आयु (1000–720 मिलियन वर्ष) इंगित करता है। $\delta^{18}\text{O}$ के मान में आई त्वरित गिरावट क्रमिक शीतलन चरण की शुरुआत, जो तुलनात्मक तौर

पर प्राचीन क्रायोजेनियन (720–635 मिलियन वर्ष) काल का है, का सुझाव देती है। जीवाश्मों, रासायनिक-स्तरिकी और भू-कालानुक्रमिक आँकड़ों में इस तरह की असंगति, उपयुक्त स्पष्टीकरण की आवश्यकता की माँग करती है, जो इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य है।

इसी तरह, सुकेट शेल के पेलियो-मिसोप्रोटीरोजोइक अनुक्रमों में प्राप्त होने वाले नियोप्रोटीरोजोइक (1000–541 मिलियन वर्ष) जीवाश्म अवयव की असंगति भी एक उपयुक्त स्पष्टीकरण की माँग रखती है। इस काल असंगति और स्तरिक दर्जा को निश्चित करने के उद्देश्य से, नए नमूनों के संग्रह और अनुक्रमों के अध्ययन करने के लिए क्षेत्र की दोबारा यात्रा की गई। जैवचिह्नक अध्ययनों और कार्बन एवं ऑक्सीजन समस्थानिक विश्लेषण के माध्यम से क्रमशः पुरापर्यावरण और संभव आयु निहितार्थ निर्धारित करने के लिए विंध्यन महासमूह के नियोप्रोटीरोजोइक भांडेर समूह का अध्ययन करने के लिए नए साधन अपनाए गए। सूक्ष्मजीवीय दुनिया के विकासीय स्तर को समझने के लिए निचले भांडेर चूनापत्थर और भांडेर समूह में चूनापत्थर के तीन सुस्पष्ट स्तरों, जैसे भांडेर चूनापत्थर, लखेरी चूनापत्थर और बलवान चूनापत्थर में अच्छी तरह से संरक्षित कार्बनयुक्त चपटे गोलाकार जीवाश्मों का भू-रासायनिक विश्लेषण किया जा रहा है। ~1600 मिलियन वर्ष पुरानी उथले समुद्रीय जल की द्रोणी के पुरा-अपचोपचय (पुरा-पर्यावरण) परिस्थितियों के पुनर्निर्माण के लिए चम्बल घाटी की विन्ध्यीय द्रोणी की ~1210 मिलियन वर्ष पुरानी बिजयगढ़ शेल का एक बहु-प्रॉक्सी भू-रासायनिक निरूपण करने का प्रयास किया जा रहा है। कार्बनिक भू-रासायनिक अध्ययन भी किया गया था, जो n-C 13 से n-C 30 तक के सामान्य एल्केन यौगिकों की मौजूदगी दिखाता है जो जीवाणु से लेकर शैवालीय उत्पादकता का प्रतिनिधित्व करते हैं।



परियोजना 1.1: निचले विंध्य से पुराजीववैज्ञानिक अवशेष और मिसो-नियोप्रोटीरोजोइक जीवमंडल के विकास को समझने में उनका महत्व

मुख्य अन्वेषक: मुकुंद शर्मा एवं सह-अन्वेषक: वीरू कांत सिंह एवं संतोष कुमार पांडे

पूर्व मिसोप्रोटीरोजोइक (~1600 मिलियन वर्ष) आयु के सुकेट काले शेल में नियोप्रोटीरोजोइक विशिष्टता वाले एक्रिटाक्स (कार्बनिक सूक्ष्मजीवाश्म) की दर्ज उपस्थिति प्रोटीरोजोइक (2500–541 मिलियन वर्ष) जीवमंडल की विकासीय स्थिति को समझना चुनौती पूर्ण बना देती है। काले शेल के जीवाश्म अवयवों, स्तरिक दर्जा और रेडियोमेट्रिक कालानुक्रम का पता लगाने के लिए मध्य प्रदेश के नीमच जिले के रामपुर इलाके में प्ररूप क्षेत्र का फिर से अध्ययन किया गया।

सूक्ष्म जीवाश्म, सूक्ष्मजीवीय जाल की प्राप्ति और रेडियोमेट्रिक कालानुक्रम के लिए 10–30 मीटर गहरे खोदे कुँओं से काले शेल के नमूने लिए गए थे। परिणामों ने सुकेट शैल की काले शेल इकाइयों में बड़े



एक्थोनोमॉर्फिक एक्रिटाक्स की उपस्थिति की पुष्टि की

चित्र – मध्य प्रदेश, जिला नीमच में जुन्नोद के निकट भूरे से पांडु रंग की उत्तम स्तरित सुकेट शेल कार्य-क्षेत्र अनावरण का खंड

है, जो कि एक्रिटाक्स के विकासवादी इतिहास में मील का पत्थर है। इन नमूनों के पुनरु रिमियम-ओस्मियम कालानुक्रमण का प्रयास किया जा रहा है। सेमरी समूह से कैमर समूह तक संक्रमण को कोणीय विषम विन्यास माना जाता था जबकि रामपुर इलाके में, यह दोनों समूहों के बीच लगातार निक्षेपण दिखाता है या कोई व्यवधान नहीं दिखाता है।

परियोजना 1.2: प्रोटीरोजोइक यूकेरियोट्स का प्रारम्भिक विकास और विविधीकरण : छत्तीसगढ़ महासमूह से जीवाश्म वैज्ञानिक और जैवचिह्नक अन्वेषण

मुख्य अन्वेषक: वीरू कांत सिंह एवं सह-अन्वेषक: मुकुंद शर्मा

प्रोटीरोजोइक जीवमंडल में यूकेरियोट्स के शुरुआती विकास को समझने के लिए, छत्तीसगढ़ महासमूह की विभिन्न स्तरिक इकाइयों जैसे रायगढ़ जनपद (छत्तीसगढ़) और बरगढ़ जनपद (उड़ीसा) में अनावृत चंदरपुर और रायपुर समूह, में पुराजैववैज्ञानिक अध्ययन किए गए। इन दो समूहों की अवसादी अनुक्रमों की जाँच की गई। चंदरपुर समूह के चापोराडीह शैलसमूह के मृत्तिका बहुलता वाले अनुक्रमों से व्यवस्थित रूप से एकत्रित कार्बनयुक्त काले शेल के नमूनों को प्रसंस्करित किया गया था और प्राप्त समुच्चय में एक्रिटाक्स के स्फेरोमॉर्फिटी और एक्थोनोमॉर्फिटी उपसमूहों से सम्बन्ध रखने वाले बड़े आकार के स्फेरोमॉर्फिस और कुछ एक्थोनोमॉर्फिस का प्रभुत्व था। बहुत कम संख्या में एक कोशिकीय साइनोप्रोकैरियोट्स जैसे, *पॉलीट्रिचॉइड्स* – *सिफोनोफाइक्स* – *माइक्सोकोकोइड्स* के साथ असाधारण रूप

से सुपररिक्त यूकोरियोटिक सम्बद्धता के जैविक भित्ति वाले सूक्ष्म जीवाश्म समुच्चय में प्रभुत्व रखते हैं। *तप्पानिया* की सुपररिक्त आबादी में बहु शाखित प्रवर्ध, संयुक्त शाखित प्रवर्ध धारण करने वाली रिक्तिका (60–120 μm) और एक द्वि-स्तर वाली दीवार संरचना जिसमें आंतरिक और बाहरी दीवारें स्वतंत्र भिन्नता प्रदर्शित करती हैं, शामिल हैं।

हालांकि, *जर्मिनोस्फेरा* में गोलाकार रिक्तिका (50–100 μm) शामिल है जिसमें रिक्तिका कई बेलनाकार प्रवर्ध युक्त है। वैश्विक अभिलेखों में, *तप्पानिया* और, *जर्मिनोस्फेरा* को व्यापक रूप से यूकोरियोटिक जीवाश्म के रूप में स्वीकार किया गया है, इनकी आयु मिसोप्रोटीरोजोइक– नियोप्रोटीरोजोइक तक फैली है और ऑस्ट्रेलिया, भारत, उत्तरी चीन, साइबेरिया और उत्तरी अमेरिका में कई अनुक्रमों से दर्ज है।



रायपुर समूह सारंगगढ़ और सरदीह शैलसमूह के कार्बोनेट को कार्बन ($\delta^{13}\text{C}$) और ऑक्सीजन ($\delta^{18}\text{O}$) स्थाई समस्थानिक विश्लेषण के लिए संसाधित किया गया था। तैयार किए गए समस्थानिक आँकड़े का मानक वैश्विक कार्बन और ऑक्सीजन

स्थायी समस्थानिक वक्र के साथ सहसंबंध रायपुर समूह के सरदीह चूनापत्थर के लिए टोनियन युग (800–720 मिलियन वर्ष) इंगित करता है। $\delta^{18}\text{O}$ के मानों में त्वरित गिरावट क्रायोजेनियन काल के क्रमिक शीतलन चरण की शुरुआत का सुझाव देती है।

परियोजना 1.3: प्रारंभिक मेटाजोन और मेटाफाइट्स: मध्य और पश्चिमी भारत के नियोप्रोटीरोजोइक भांडेर समूह से प्राप्त प्रमाण

मुख्य अन्वेषक: संतोष के. पांडेय एवं सह-अन्वेषक: मुकुंद शर्मा

चुआरिया के नाम से ज्ञात कार्बनयुक्त चपटे चक्कों पर अध्ययन की एक शताब्दी से भी अधिक समय गुजर जाने के बावजूद भी उनकी उत्पत्ति और बंधुता में कुछ भी निष्कर्षतः नहीं कहा जा सकता है। चुआर समूह के नमूनों के अलावा, भारत से मिले चक्कों ने चुआरिया की प्रकृति और जैवसादिकी की समझ बढ़ाने में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। बेहतर वियोजन के लिए इन नमूनों का विश्लेषण करने के लिए नए साधनों को प्रयुक्त किये गए हैं। मध्य प्रदेश के मैहर क्षेत्र के दुल्नी नदी खंड में अनावृत भांडेर समूह के भांडेर चूनापत्थर से एक व्यापक नया संग्रहण किया गया है। जीसी-एमएस विश्लेषण के माध्यम से जैवचिह्नक अध्ययनों के लिए अच्छी तरह से संरक्षित कार्बन युक्त चक्कों के अवशेष को लक्षित किया जा रहा है। मौजूदा नॉस्टॉक पर एक तुलनात्मक जैवचिह्नक अध्ययन भी आयोजित किया गया है। हम इसकी वास्तविक बंधुता के लिए, जो या तो साइनोबैक्टीरि से होगी या शैवालीय होगी, जैव जैवचिह्नक संकेत प्राप्त कर सकते हैं। शेल सिरबू के शेल और पांशु-शैल (सिल्टस्टोन) इकाइयों के काले और भूरे रंग के कार्बनिक पदार्थ समृद्ध परतों से नमूनों को, इन इकाइयों के जमाव की पुरा-अपचोपचय परिस्थितियों को जानने के लिए, प्रसंस्करित किया गया है।



चित्र – भांडेर चूनापत्थर, दुल्नी नदी संस्तर, ग्राम दुलनी, मैहर, जिला सतना, म.प्र. में चक्रीय बिंब चुआरिया जाति के सुपरिस्थित पुष्पपुंज

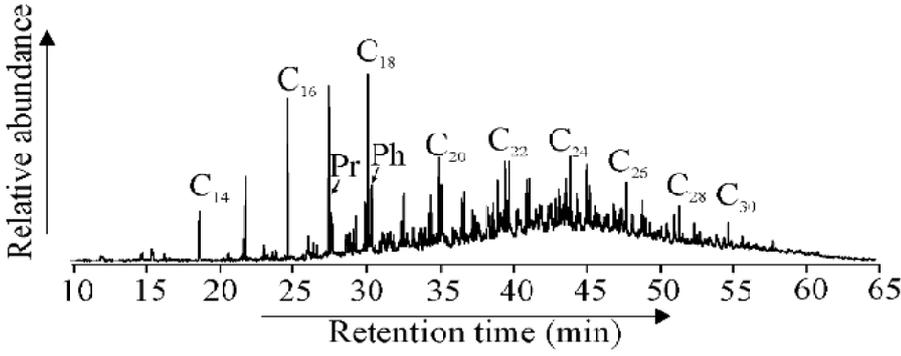
भांडेर समूह के तीन सुस्पष्ट स्तरों भांडेर चूनापत्थर, लखेरी चूनापत्थर और बलवान चूनापत्थर के परिमित खंडों से, सुव्यवस्थित तरीके से कार्बोनेट नमूने इकट्ठे किए गए हैं। पुरापर्यावरणीय और संभावित आयु लक्ष्यार्थ जाने के लिए भली भांति किया गया कार्बन और ऑक्सीजन समस्थानिक विश्लेषण ही अध्ययन का लक्ष्य है।

परियोजना 1.4: मिसोप्रोटीरोजोइक ईऑन का पुराअपचोपचय पुनर्संरचना: भारतीय द्रोणियों से प्राप्त प्रमाण

मुख्य अन्वेषक: आरिफ़ हुसैन अंसारी एवं सह-अन्वेषक: रुन्सी पॉल मैथ्यूज

उथले पानी के मिसोप्रोटीरोजोइक द्रोणी के पुरा-अपचोपचय (पुरापर्यावरण) परिस्थितियों के पुनर्निर्माण के लिए सोन घाटी में विन्ध्य द्रोणी के ~1210 मिलियन वर्ष पुरानी बिजयगढ़ शेल के एक बहु-प्रॉक्सी भू-रासायनिक निरूपण का प्रयास किया गया है। वर्तमान अध्ययन ने n-C 13 से n-C 30 तक के सामान्य एल्केन यौगिकों की उपस्थिति दिखाई। एल्केन वितरण में लघु शृंखला

सम संख्या अणु वाले एल्केनों (C max n-C18 पर) का भी प्रभुत्व है जो कार्बनिक पदार्थ के सूक्ष्मजैविकीय स्रोत का संकेत देता है। हालांकि, टेरेपेनोइड वितरण में, होपेन्स अनुपस्थित थीं। आइसोप्रेनोइड्स प्रिस्टन (Pr) और फाइटन (Ph) को सभी नमूनों में फाइटन की अपेक्षाकृत अधिक प्रचुरता के साथ पहचाना गया है। अध्ययन किए नमूनों के Pr/Ph अनुपात की गणना करी गई



चित्र – सोन घाटी में विंध्य महासमूह के बिजयगढ़ शेल, कैमूर समूह पर कार्बनिक भू-रासायनिक अध्ययन लघु चेन समअंकीय एल्केन (c_{max} at n c-18) से प्रभावित c_{13} से n-c₃₀ तक सामान्य एल्केन संयुग्मों की विद्यमानता दर्शाती है, कार्बनिक पदार्थ का सूक्ष्मजैव स्रोत निर्दिष्ट करती है।

जिनका मान 0.50 से 0.92 तक है। हालांकि मान आमतौर पर बेसिन की एनॉक्सिक स्थितियों को इंगित करते हैं, फिर भी दो नमूने (> 0.8) में मानों की मामूली वृद्धि पुराअपचोपचय स्थितियों में भिन्नताओं का संकेत हो सकती है। इसके आगे, निक्षेपण के दौरान की पुराअपचोपचय परिस्थितियों के अनुमान के लिए इन्हीं नमूनों के समूह पर ही अनुज्ञापक/अनुरेखक/लेश धातु की सान्द्रता और दुर्लभ मृदा तत्व (REE) को निर्धारित करने के लिए आईसीपीएमएस विश्लेषण कार्य प्रगति पर है।

परियोजना 1.5: प्रारंभिक जीवन के हस्ताक्षर : भारत के आर्कियन तलछट से प्राप्त प्रमाण
मुख्य अन्वेषक: योगमाया शुक्ला एवं सह-अन्वेषक: मुकुंद शर्मा

दुनिया भर में सबसे पुराने जरकॉन और शैवाल निक्षेपाश्म की खोज ने हाल ही में आर्कियन चट्टानों और जीवमंडल विकास के अध्ययनों को प्रेरित किया। भारत के चार अलग-अलग क्रेटोनों में से, देश के पूर्वी हिस्से में सिंहभूम क्रेटोन लौह और मैंगनीज के लाभदायक निक्षेपों के लिए जाना जाता है और स्थल मण्डल के विकास को समझने के लिए उपयुक्त है। यद्यपि अधिकांश सिंहभूम क्रेटोन कायांतरित शैलों का है, जो इसे पुराजैववैज्ञानिक अध्ययनों के लिए अनुपयुक्त बनाता है। अकायांतरित और रासायनिक रूप से



चित्र – आयरन और शैलसमूह, कसिया खान, बर्बिल, ओडिशा से पुरातत्वीय गृह-संबंधी पादपाश्म का खंड। अधोतम परतें स्युडोकॉलमनर पादपाश्म परतों के अनुगामी स्तरिकप्ररूप पादपाश्म निरूपित करती हैं। स्युडो-कॉलम सन्निकट अंतरालन से संबद्ध हैं।

अवक्षेपित आर्कियन काल की चट्टानों की उपलब्धता पुराजैववैज्ञानिक अध्ययनों के लिए पहली शर्त है। झारखंड और ओडिशा के केऑनझार जिलों में, कासिया के लौह और डोलोमाइट खानों में कुछ अकायांतरित चर्ट, चूनापत्थर और डोलोमाइट इकाइयों की

जांच की गई। छोटे गुंबदीय संस्तरित शैवाल निक्षेपाश्मों जो संभवतः गिजराईट/उष्णोत्सीय परिस्थितियों में बने हों, से विस्तृत जाँच और सूक्ष्मजीवाश्मीय अध्ययन के लिए नमूने लिए गए हैं। चार मुख्य संरचना प्रकार दर्ज किए गए हैं। इन अवसादों के बहु-प्रतिपत्री अध्ययन किए जा रहे हैं।



विशिष्ट क्षेत्र 2: दृश्य जीवी स्थलीय एवं तटीय पारितंत्र: जैवस्तरिकीय, पुरापर्यावरणीय, पुरापारिस्थितिकीय तथा पुराभौगोलिक दृष्टिकोण

गोंडवाना पारिस्थितिकी समूह (जीईजी)

समूह समन्वयक : कमलजीत सिंह

सह-समन्वयक : नीरू प्रकाश

प्रस्तावना – संस्थान शुरू से ही गोंडवाना पुराजैवविविधता के अध्ययनों पर उल्लेखनीय योगदान देता रहा है। समय के माध्यम से वनस्पति की पुनर्संरचना प्रेक्षण तथा विभिन्न शैलसमूहों की विभिन्न अवसादी संलक्षणियों में विविध पादप समूहों से संबंधित पादप अवशेष के वितरण समझने में आबद्ध है। इस परिप्रेक्ष्य में, प्रायद्वीपीय द्रोणियों के साथ-साथ कश्मीर एवं स्पीति द्रोणियों के हिमालयी अनुक्रमों के पुराजीवी अनुक्रमों से प्राप्त विविधरूपण एवं बहु-विषयी अध्ययन किए जा रहे हैं। पुराजीवी के माध्यम से वनस्पति गतिविज्ञान एवं इसके पुरापर्यावरणीय निहितार्थों के व्यापक परिदृश्य को वर्णित करने के लिए विभिन्न द्रोणियों/ उप-द्रोणियों/ कोयलाक्षेत्रों से एकत्रित व प्रकाशित आंकड़े के संश्लेषण के साथ समसामयिक दृष्टिकोणों के साथ-ही-साथ सुसज्जित सुविधाएं प्रयुक्त करते हुए हाल ही में संगृहीत आंकड़ा व पदार्थ के परिशुद्ध विश्लेषण साथ लाने और बृहत परिदृश्य में प्रेक्षित किए जाने की आवश्यकता है। अतिरिक्त प्रायद्वीपीय अंचलों से, स्पीति द्रोणी, हिमाचल प्रदेश के ऑर्डोविसियन से कार्बनमय अनुक्रमों पर अध्ययन प्रारंभिक स्थलीयकरण तथा भारतीय प्रायद्वीप से प्राप्त प्रारंभिक स्थल

पादपों के आगमन पर कुछ तथ्य देने के द्योतक हैं। इसी प्रकार, जम्मू एवं कश्मीर राज्य के कार्बनमय अनुक्रम से प्राप्त फेनेस्टेला शैल शैलसमूह का परागाणविक विश्लेषण ने विलंबित पैलियोजॉइक के दौरान गोंडवाना के पादप विकास में विलंबित पैलियोजॉइक के दौरान गोंडवाना के पादप विकास में नूतन अंतर्दृष्टि प्रदान की है। जैवस्तरिकी एवं पुराजलवायु निगमित व पुनर्चित करने को अध्ययन किए जाते हैं तथा परागाणुसमुच्चय में रेडुविआस्पोरोनाइट्स के प्रथम अभिलेख के आधार पर, तातापानी-रामकोला कोयला क्षेत्र के प्रायद्वीपीय पर्मियन ट्राइएसिक अनुक्रम से प्राप्त पर्मियन-ट्राइएसिक सीमा (पीटीबी) की विद्यमानता नियत करने पर महत्व दिया गया है। राजमहल गोंडवाना अवसादों के पुराजलवायवी व पुरापर्यावरण आंकड़े को कार्बनिक भू-रसायन विज्ञान भी किया गया है। दक्षिण रीवा द्रोणी के मध्यजीवी अनुक्रमों से प्राप्त टेरिडोफाइट, टेरिडोस्पर्म बेनेटिटेलीय और शंकुवृक्ष अभिलिखित किए गए। बेनेटिटेलीय क्रम का *जेमाइट्स* वंश पूर्णतः प्रचुर एवं विविधरूपायित है। यह वंश ज्यादातर उत्तरी अर्द्धगोलार्ध में मिलता रहा है और भारतीय गोंडवाना द्रोणी से पहली मरतिबा मिला है।

परियोजना 2.1: भारत की पैलियोजोइक वनस्पति का संघटन एवं गतिकी: संश्लेषण, समीक्षा तथा पुनर्मूल्यांकन

मुख्य अन्वेषक: कमलजीत सिंह एवं सह-अन्वेषक: अंजु सक्सेना

(अ) ईब-नदी द्रोणी की पर्मियन पुराजैवविविधता व भू-विज्ञान से संबंधित समीक्षा को पुरावनस्पति, जैवस्तरिकी, पुराजलवायु एवं पुरापर्यावरण के परिप्रेक्ष्य में प्रस्तुत किया गया है। समस्त ज्ञात गोंडवाना बेसिनों की तुलना में इस बेसिन में सर्वाधिक पादप विविधता पायी गई है, जिसमें सर्वाधिक संख्या 120 पादप वंश तालचीर बेसिन से ज्ञात है। इस बेसिन के बराकार शैलसमूह से अत्यंत विविध गुरु पादप जीवाश्म (80 टैक्सा) तथा *ग्लॉसोटेरिस* वंश की 53 जातियां प्राप्त हुई हैं। तीन आस्ट्रेलियन टैक्सा (*ग्लॉसोटेरिस वैगिनेन्स*, *ग्लास्टेरिस ग्रेगोराई* एवं *मैक्रोटीनियाटेरिस वियानामाटे*) भी भारतीय गोंडवाना में प्रथम बार चिह्नित किए गए हैं। इस बेसिन में *वर्टीब्रेरिया* की जड़ों का अपने मूल स्थान पर ही पाया जाना वनस्पतियों का अपने मूल स्थान पर ही संरक्षण तथा

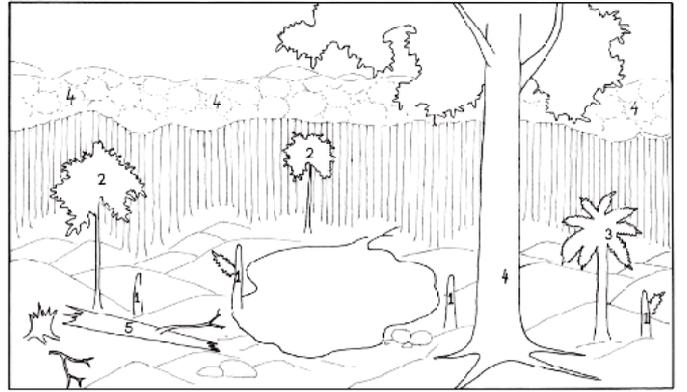
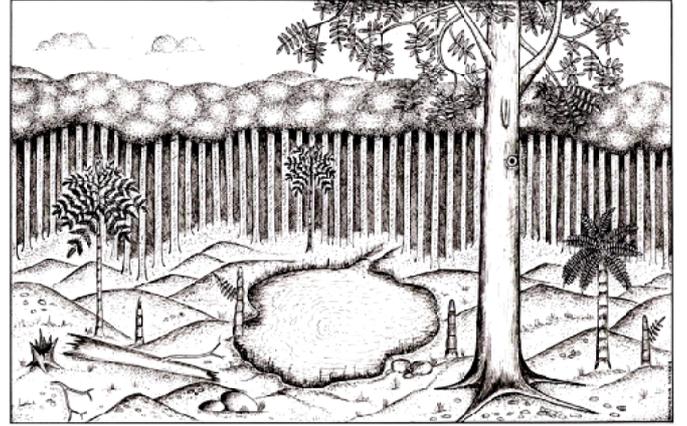
कोयले का बनना इंगित करता है, साथ ही साथ इस तथ्य को भी प्रमाणित करता है कि यह संस्तर पुरामृदा हो सकता है। पादप समूहों के आधार पर बराकार शैल समूह के निक्षेपण के दौरान कोष्ण एवं आर्द्र शीतोष्ण जलवायु की प्रचुरता एवं पर्याप्त आर्द्रता एवं प्रकाश तीव्रता की उपस्थिति पायी गई है। कोयले की अत्यधिक प्रचुरता (22516 मिलियन टन) तथा दीर्घ एवं विविध पादप समूहों की बराकार कोयले की सीमा में उपस्थिति निचली नदी घाटियों तथा दलदल में घने जंगल की उपस्थिति दर्शाती है। पुरावानस्पतिकी तथा शैल समूहों के अध्ययन से प्राप्त आंकड़े बराकार तथा निचले कामथी शैल समूहों में दो परस्पर संबंधित पारिस्थितिकी तंत्रों क्रमशः स्थलीय एवं दलदलीय की उपस्थिति को दर्शाते हैं।



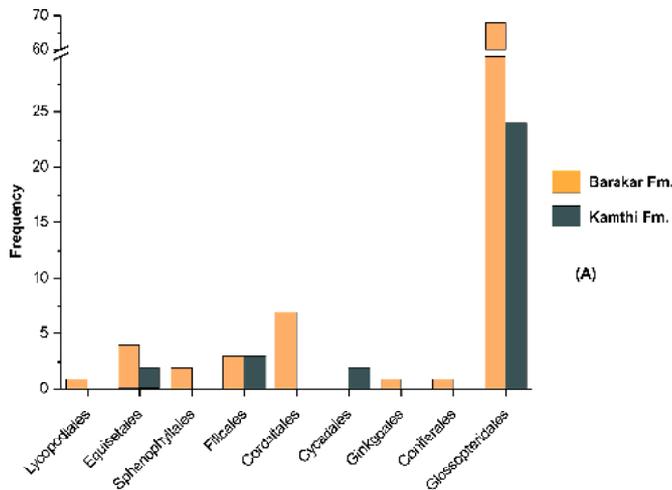
(ब) सोन बेसिन, के तातापानी-रामकोला कोयला क्षेत्र से प्राप्त ग्लासाप्टेरिस वनस्पति का दीर्घपादपाश्म, परागाणुविज्ञान एवं शैलिकी के उपलब्ध आंकड़ों के आधार पर बराकार रानीगंज एवं पंचेत शैलसमूहों में विद्यमान जैवविविधता एवं रानीगंज-पंचेत सीमा पर इसके परिवर्तन का अध्ययन एवं पुनरीक्षण किया गया। सम्पूर्ण वनस्पति में 24 वंश एवं 73 जातियां उपस्थित हैं। तीन पादप समूहों का निर्धारण किया गया है - बराकार पादप समूह - 31 टैक्सा, रानीगंज समूह-38 टैक्सा एवं पंचेत समूह -33 टैक्सा। बराकार समूह में ग्लासोप्टेरिस प्रजाति में मध्यम जैवविविधता है (18 प्रजातियां) जो कि रानीगंज समूह में बढ़ जाती है (26 प्रजातियां) तथा पंचेत में पुनः कम हो जाती है (16 प्रजातियां)।

ट्राइएसिक अवधि के आरम्भ में कुछ पर्मियन तत्वों का विलोपन होता है जैसे कि ट्राइजाइगिया, डाइकाटोमोप्टेरिस, नियोमैरियोप्टेरिस, गैंगामाप्टेरिस, ग्लासोप्टेरिस स्टीनोन्युरा एवं ग्लासोप्टेरिस स्ट्रिक्टा तथा पर्मियन वनस्पति का ह्रास होता है, यद्यपि 15 पर्मियन टैक्सा (ग्लासोप्टेरिस की 15 प्रजातियां, वर्टीब्रेरिया, डाइजुगोथीका, पैराकैलेमाइटिस एवं शाइजोन्युरा) आरम्भिक ट्राइएसिक पंचेत शैल समूह में भी निरंतरता बनाये रखते हैं। यद्यपि उनका प्रतिनिधित्व कम हो जाता है, तथा साथ ही डिफ्रोएडियम एवं संबंधित समूहों का प्रादुर्भाव होता है। ग्लासोप्टेरिस प्रजातियां जैसे कि जी. अंगस्टीफोलिया, जी. बराकारेन्सिस, जी. ब्राउनियाना, जी. कम्युनिस, जी. इंडिका, जी. पांडुराता, जी. रेटिफेरा, जी. टारटुओसा व जी. ट्यूनीफोलिया जो कि आरम्भिक ट्राइएसिक में विद्यमान हैं, पर्मियन प्रजातियों की तुलना में आकार में छोटी हो जाती हैं।

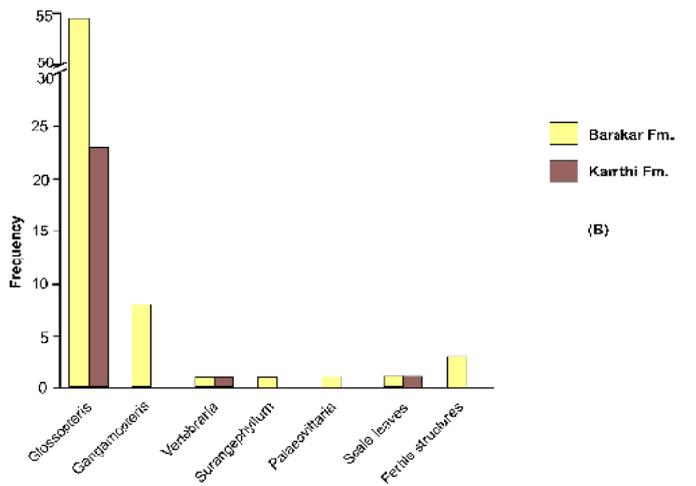
रानीगंज-पंचेत सीमा का, झरिया नाले के अवसादों के अनुमानतः निर्धारण किया गया है। इन सीमा पर रानीगंज समूह



चित्र - अंतिम प्रारंभिक पर्मियन (बराकार शैलसमूह के निक्षेपण के दौरान) के दौरान ईब-नदी द्रोणी की वनस्पतिक पुनर्संरचना, निम्नांकित 1. सायक्लोडेड्रॉन 2. सायजोन्युरा 3. बंगालिया 4. रानीगंजिया 5. ट्रिजीजिया 6. नियोमैरिऑप्टेरिस 7. प्रायिक पर्ण पेड़-पौधे 8. नोएगोराथिऑप्सिस 9. इयुरीफीलम 10. बरीडिया 11. गिंकगोइट्स 12. ग्लासोप्टेरिस 13. पैलियोविट्टेरिआ 14. गंगामॉप्टेरिस 15. ग्लासोप्टेरिस पेड़-पौधे का वृक्ष तना



चित्र (क) - ईब-नदी द्रोणी के बराकार एवं कामठी शैलसमूहों में विविधता प्रवृत्तियां चित्रित करतीं विविध पादप समूहों का वितरण



चित्र (ख) - ईब-नदी द्रोणी के बराकार एवं कामठी शैलसमूहों में ग्लासोप्टेरिडेलीज समूह के विविध तत्वों का वितरण



की ग्लॉसोप्टेरिस वंश की मुख्य प्रजातियां (जी. स्टीनोन्यूरा व जी. स्ट्रिक्ट) का विलोपन हो जाता है। कुछ ग्लॉसोप्टेरिड टैक्सा जो पंचेत समूह में निरंतरता बनाये रखते हैं उनमें तथा रानीगंज समूह में उपस्थित उपरोक्त टैक्सा में निम्न अंतर पाया जाता है। पंचेत शैलसमूह में डिक्रोएडियम एवं ? आट्रनिया, हीडीफिल्म, लेपिडोप्टेरिस, लिंगुईफोलियम व रिसिकिया का प्रादुर्भाव होता है। ग्लॉसोप्टेरिड समूह के फर्टाइल संरचनाओं का पूर्ण रूप से अभाव, प्रतिकूल गर्म एवं शुष्क जलवायु की उपस्थिति प्रारम्भिक ट्राइएसिक के दौरान भी, इस तथ्य को इंगित करते हैं; साथ ही यह भी

प्रदर्शित होता है कि ग्लॉसोप्टेरिड पूर्णतया विकसित होने से पूर्व ही नष्ट हो गए।

भारतीय गोंडवाना संस्तरों से ? आट्रनिया वंश की उपस्थिति प्रथम अभिलेख है जो कि इस लेख में बताया गया है साथ ही, रिसिकिया व लिंगुईफोलियम भी आरम्भिक ट्राइएसिक संस्तरों से प्रथम बार उल्लिखित किए गए हैं। इस शोध-पत्र में यह परिकल्पना की गई है कि पादप जीवन का पर्मियन – ट्राइएसिक सीमा पर, तातापानी रामकोला कोयला क्षेत्र में, केवल परिवर्तन व विकास हुआ था, वह पूर्णतया विलोपित नहीं हुई थी।

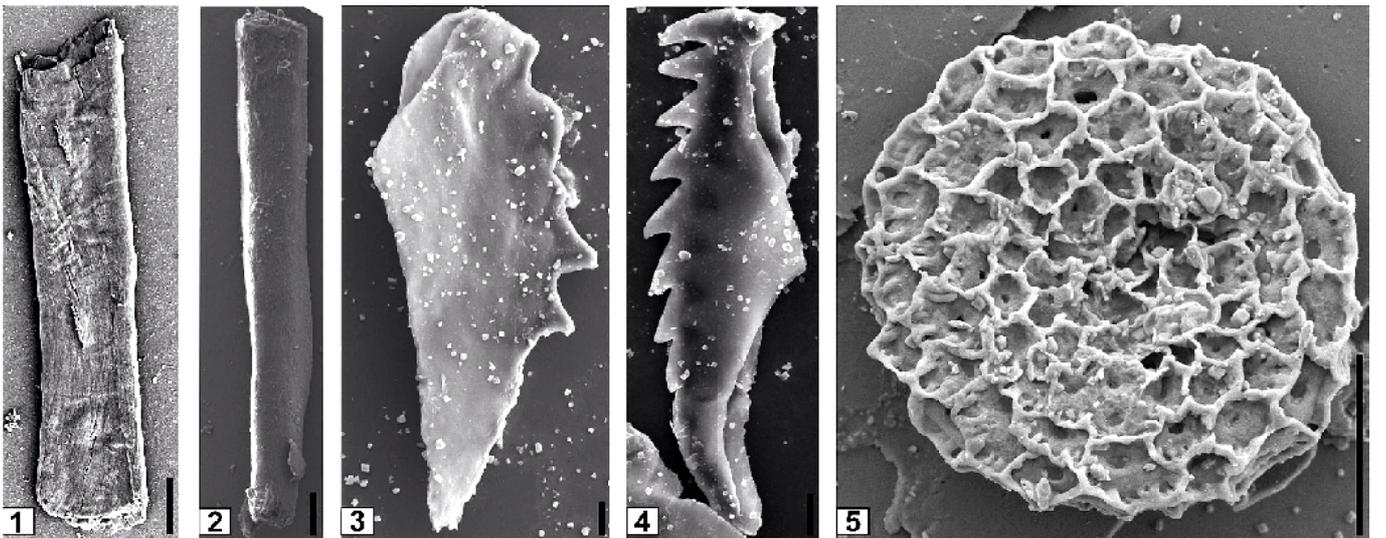
परियोजना 2.2: स्पीति तथा सोन-महानदी द्रोणियों से पेलियोजोइक द्वारा भारतीय गोंडवाना वनस्पति का अग्रगामी, उनका उत्तरवर्ती विकास एवं प्रसार और उनका पुरापर्यावरणीय परिप्रेक्ष्य

मुख्य अन्वेषक: अंजु सक्सेना एवं सह-अन्वेषक: कमलजीत सिंह

सिंगरौली कोयला क्षेत्र की विभिन्न खदानों में गंगामाप्टेरिस वंश की विभिन्नता, वितरण एवं उपस्थिति का विश्लेषण किया गया है। बीना, ब्लाक-बी एवं निगाही खदानों से कुल पांच प्रजातियां पायी गई हैं – गंगामॉप्टेरिस अंगस्टीफोलिया, जी. साइक्लोप्टरोएडिस, जी. करहरबारिएन्सिस, जी. मेज़र व गंगामाप्टेरिस प्रजाति। इस कोयला क्षेत्र की अन्य खदानों से प्राप्त जीवाश्मों का अध्ययन प्रगति पर है। ग्लॉसोप्टेरिस वनस्पति की पुराजैवविविधता पर एक शोध पत्र जो कि ब्लाक-बी निगाही बराकार शैलसमूह से संबंधित है, उसका भी अंतिम निष्कर्ष तैयार कर लिया गया है।

इसके अतिरिक्त, हिमाचल प्रदेश के स्पीति क्षेत्र में क्षेत्रीय

अभियान भी किया गया। दीर्घजीवाश्म, परागाणु एवं शैलिनी के अध्ययन हेतु आर्डोविशियन (थांगो शैलसमूह), साइल्यूरियन (ताकचे शैल समूह) व कार्बोनीफेरस (पो शैलसमूह) आयु के नमूनों का ताबो एवं लालुंग गांव क्षेत्र से संग्रहण किया गया। बीजाणु, परागाणु विश्लेषण से गहरे भूरे व काले रंग के पैलिनोमार्फस निकाले गए हैं, साथ ही काइटिनोजोआ, मिलेनो स्केलेराइटिस, स्कोलीकोडान्ट्स, एक्रिटाकर्स व पैलिनोडेब्री भी प्राप्त हुई हैं। यद्यपि पैलिनोमार्फस की प्राप्ति अत्यंत निम्न है। कुछ नमूनों का एस.ई.एम. द्वारा भी अध्ययन किया गया है। थांगो शैलसमूह से प्राप्त नमूनों का शैलिनी एवं समस्थानिकी अध्ययन के लिए भी तैयार किया गया है। कार्य प्रगति पर है।

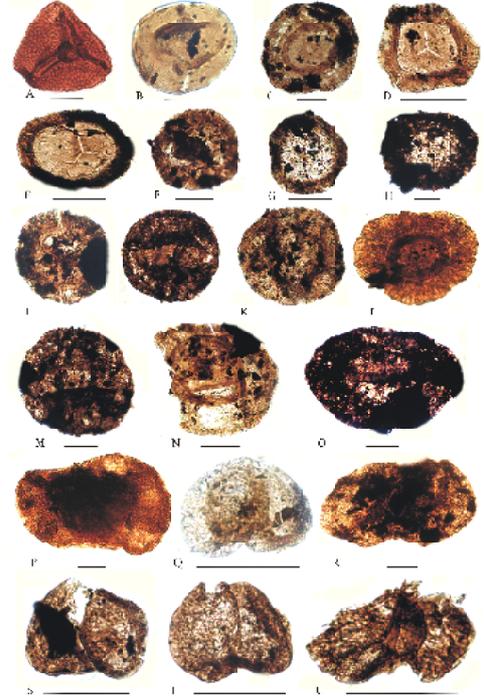


चित्र – हिमाचल प्रदेश, स्पीति, लोसर ग्राम के निकट थांगों शैलसमूह (ऑर्डोविशियन) का पुराजीवविज्ञान (पैमाना—10 μm प्रत्येक एसईएम चित्र हेतु) 1. चिटिनोजोआ 2. मेलनोस्लेराइट 3. स्कोलेकोडॉट 4. स्कोलेकोडॉट 5. एक्रिटाकर्स



परियोजना 2.3: कश्मीर क्षेत्र तथा दक्षिण रीवा गोंडवाना द्रोणी के अंतिम पेलियोजोइक के दौरान पादप विकास: वैश्विक सहसंबंध, जैवस्तरिकी तथा पुरापारिस्थितिकी हेतु निहितार्थ मुख्य अन्वेषक: दीपा अग्निहोत्री एवं सह-अन्वेषक: सुरेश एस के पिल्लई

भारत के जम्मू-कश्मीर राज्य के बनिहाल क्षेत्र में गुण्ड गांव के समीप, फ़ैनेस्टेला शैलसमूह (कार्बोनिफ़ेरस) से अपरदी जिरकॉन यूरेनियम लैंड आयु के साथ परागाणविक अध्ययन पहली बार किया गया है। अध्ययन मुख्यतः भारत में, जहां कार्बोनिफ़ेरस-पर्मियन के दीर्घ एवं लघु वानस्पतिक अभिलेख कम हैं, से विलंबित पेलियोजोइक के दौरान गोंडवाना के वानस्पतिक विकास में नई अन्तर्दृष्टि प्रदान करता है। विभिन्न गोंडवाना देशों से वर्णित कार्बोनिफ़ेरस-पर्मियन परागाणविक समुच्चय का परागाणविक सहसंबंध भी पहली बार किया गया है। फ़ैनेस्टेला शैलसमूह से प्राप्त परागाणु संरूप भली-भांति संरक्षित एवं विविध रूपायित है तथा इसमें 11 वंश और 18 जातियां सम्मिलित हैं। जबकि त्रिअरीय बीजाणु एवं रेखित द्विसपुट अल्प मात्रा में है, एकल सपुट परागाणु मुख्यतः पैरासैकाइटिस, प्लिकैटीपोलेनाइटिस एवं पोटोनिस्पोराइटिस प्रभावी हैं। समुच्चय भारतीय प्रायद्वीप के निचले गोंडवाना द्रोणिकाओं के पैरासैकाइटिस कोरबाएन्सिस पैलिनोजोन और पूर्वी आस्ट्रेलिया के विलंबित कार्बोनिफ़ेरस के स्टेज 2 पैलिनोजोन के समान हैं। इसके अतिरिक्त, यह पाकिस्तान, यमन और दक्षिण अमेरिका के ज्ञात कार्बोनिफ़ेरस समुच्चय, दक्षिण अफ्रीका के कार्बोनिफ़ेरस प्रारम्भिक पर्मियन समुच्चय और अंटार्कटिका के पर्मियन समुच्चय के तुल्य हैं। फ़ैनेस्टेला शैलसमूह में सिलिस्क्लास्टिक उपतट एवं डेल्टा निक्षेप एक हिंटरलैंड है, जिसमें प्रीकैम्ब्रियन चट्टानें मुख्य रूप से प्रदर्शित हैं तथा अपरदी जिरकॉन का यूरेनियम-लैंड अनुपात सुझाता है कि हिंटरलैंड में क्षरण स्तर पर प्रदर्शित अधिकांशतः चट्टानों में एक फेल्सिक संरचना थी। अनवेषित किए गए सबसे छोटे जिरकॉन की यूरेनियम लैंड आयु 329 ± 16 Ma (विलंबित विसियन से प्रारम्भिक सप्रूखोवियन) है जो कि अध्ययन किए गए संस्तर के निक्षेपण की अधिकतम आयु प्रदर्शित करती है। परागाणविक वानस्पतिक समुच्चय एवं पूर्व जीवाश्मीय अभिलेखों के संबंधों के आधार पर, फ़ैनेस्टेला



चित्र - गुंड ग्राम के समीप फ़ैनेस्टेला शैलसमूह से अभिलिखित सूक्ष्मजीवाश्म
 ए. माइक्रोबेकुलीसोरा टेंटुला एल. विर्कीपोलेनाइटिस मेहते
 बी. कल्लुमिस्पोरा एडेन्सा एम. क्रुसिसैक्काइटिस लेटिसल्केटस
 सी. प्लिकैटीपोलेनाइटिस इंडिकस एन. प्लिकैटीपोलेनाइटिस मैकुलेटस
 डी. पैरासैक्काइटिस कोर्बेन्सिस ओ. पोटोनीस्पोराइटिस मुटेबिलिस
 ई. पैरासैक्काइटिस बाईलेटेरिस पी. राजोमास्पोरा इंडिका
 एफ. पैरासैक्काइटिस ऑक्सकरस क्यू. स्ट्रिएटोपोडोकार्पाइटिस डिफ्फुसस
 जी. पैरासैक्काइटिस कॉर्बेन्सिस आर. स्ट्रिएटोपोडोकार्पाइटिस जाति
 एच. पैरासैक्काइटिस परफेक्टस एस. स्ट्रिएटोपोडोकार्पाइटिस जाति
 आई. पैरासैक्काइटिस परफेक्टस टी. बेसिकास्पोरा इंडिका
 जे. क्रुसिसैक्काइटिस इंडिकस यू. स्ट्रिएटाइटिस सोलिटस
 के. पोटोनीस्पोराइटिस मोनोसेवकॉइड्स

शैलसमूह के लिए गर्म, समशीतोष्ण एवं शुष्क जलवायु का अनुमान लगाया गया है।

परियोजना 2.4: भारत की राजमहल तथा दामोदर द्रोणियों से निम्न गोंडवाना वनस्पति का उपत्वचीय आकारवर्गिकी, जैवस्तरिकी, कार्बनिक भूरासायनविज्ञान एवं पुरापारिस्थितिकी मुख्य अन्वेषक: सुरेश एस.के. पिल्लई एवं सह-अन्वेषक: रुन्सी पॉल मैथ्यूज

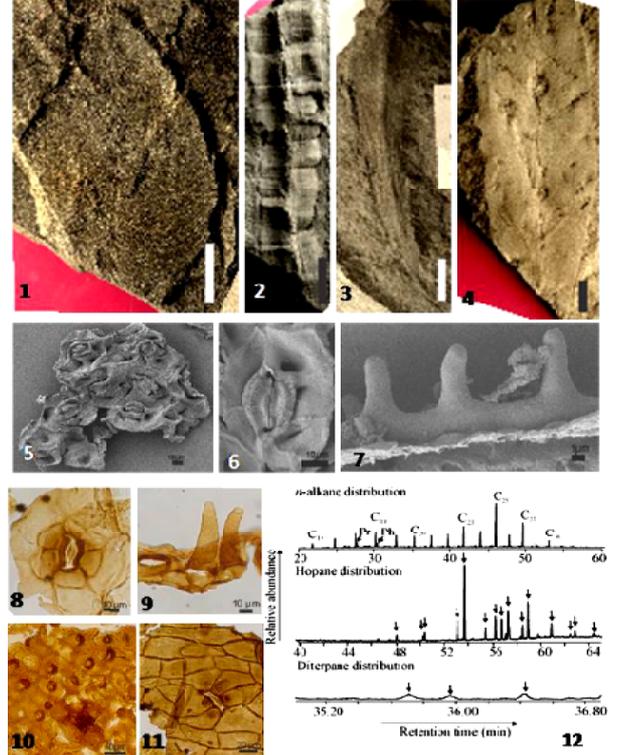
झारखंड एवं पश्चिम बंगाल राज्यों के एक बड़े भू-भाग पर फैले हुए राजमहल बेसिन के गोंडवाना अवसादों से अच्छी प्रकार से संरक्षित पादप जीवाश्म समूह प्राप्त किया गया है। यह ब्लॉक अक्षांश $25^{\circ}1'12''$ व $25^{\circ}3'15''$ तथा देशांतर $87^{\circ}21'0''$ व $87^{\circ}24'0''$ के मध्य फैला हुआ है। पादप गुरु जीवाश्म व क्यूटिकल सीम

L-III व L-II के मध्य उपस्थित शैल संस्तर से प्राप्त हुए हैं। कई ग्लॉसोप्टेरिस, गंगामाप्टेरिस, नोजिरयेथियाॉप्सिस पत्तियां तथा वर्टीब्रेरिया जड़ को लगभग चिह्नित कर लिया गया है। पादप संकलन में 4 वंश व 14 प्रजातियां हैं, जिसमें ग्लॉसोप्टेरिसकी 10 प्रजातियां, गंगामाप्टेरिस की 2, नोजिरयेथियाॉप्सिस व वर्टीब्रेरिया

की एक-एक प्रजाति है। शैल नमूनों के संवर्धन से विभिन्न प्रकार के पैलिनोमार्फस, वितरित क्यूटिकल एवं ट्रेकीडस प्राप्त हुए हैं। प्राप्त परागाणु समुच्चय में रेखित द्विसपुटों की प्रचुरता (*फॉनीपोलेनाइटिस*) व अरेखित द्विसपुटों की अल्पता (*श्यूरिंगीपोलेनाइटिस*) की उपस्थिति इस समुच्चय को ऊपरी बराकार शैल समूह के (जोन-IV) *फॉनीपोलेनाइटिस* वैरियस परागाणु समुच्चय के समतुल्य बनाती है। समुच्चय के अन्य परागाणु टैक्सा हैं— *पैरासैकाइटिस*, *काइहिनएसैकाइटिस*, *तिवारीस्पोरिस*, *वर्टीसीपोलेनाइटिस*, *राइज़ोमास्पोरा*, *प्रिमुसपोलेनाइटिस*, *स्ट्राईसल्काइटिस* व *स्ट्राइटोपोडोकार्पाइटिस* है। यह समुच्चय पूर्व पर्मियन आयु का निर्धारण करता है (तिवारी व त्रिपाठी 1992)। दामोदर, महानदी, वर्धा, गोदावरी व सतपुरा बेसिनों के बराकार शैल समूह के पूर्व में अभिलेखित समुच्चयों से यह पादप समुच्चय तुलनात्मक है।

संपीडित ग्लॉसोप्टेरिस पत्तियों से प्राप्त क्यूटिकल एवं परागाणु अन्वेषण हेतु नमूनों से रंधों के प्रकार, उनकी गार्ड कोशिकाएं, एपीडर्मल कोशिकाओं की व्यवस्था, उनका आकार, रोम, व रोम नमूनों का जैव निशान संघटक ज्ञात करने हेतु अध्ययन किया गया। हाइड्रोकार्बन घटक में C_{15} से C_{32} एन-एल्केन की समान श्रेणी के घटकों की प्रचुरता है।

इन नमूनों में अचक्रीय C_{19} व C_{20} आइसोप्रिनाएंड हाइड्रोकार्बन प्रिस्टेन (Pr) व फाइटेन (Ph) को चिह्नित किया गया है, फाइटेन की अधिकता से निम्न ऑक्सीजन परिस्थितियों का ज्ञात होता है। लगभग सभी नमूनों में अधिकांशतः टर्पीनॉएट यौगिकों की पहचान की गयी है जो कि पेंटासाइक्लिक टर्पेन है, साथ ही होपेन्स भी ठीक-ठीक मात्रा में चिह्नित है। कार्बन प्रिफरेन्स इंडेक्स (सी.पी.आई.), प्रिस्टेन/फाइटेन अनुपात, टेशीजिनस एक्वेटिक अनुपात जैसे विभिन्न बायोमार्कर की गणना से यह पता चलता है कि आरम्भ में अवसादों का निक्षेपण स्थलीय ऑक्सीजन बहुल परिस्थितियों में हुआ था, जो कि धीरे धीरे जलीय व निम्न ऑक्सीजन परिस्थितियों में परिवर्तित हो गया। अध्ययन किए गए



चित्र – 1. *गंगामॉटेरिस* मेजर फीस्टमेंटल 1879, 2. *वर्टेब्रेरिया* इंडिका (अंजर) फीस्टमेंटल 1877, 3. *नोएग्गेराथिऑप्सिस हिस्लोपियाई* (बनबरी) फीस्टमेंटल 1879, 4. *जी. अर्बेरियाई* श्रीवास्तव 1956, 5. रंध दर्शाती उपत्वचाओं के एसईएम फोटो, 6. समनुषंगी कोशिकाओं सहित रंध एसईएम फोटो 7. त्वचारोम के एसईएम फोटो, 8. समनुषंगी कोशिकाओं सहित रंध 9. त्वचारोम, 10. गैर-अंकुरयुक्त त्वचारोम आधार, 11. रंध छिद्र के वृत्त में संघटित त्वचारोम आधार, 12. राजमहल द्रोणी की लम्बेटिया कोयलाखान से प्राप्त कोयला नमूनों में विविध जैवचिह्नकों का वितरण (स्थूलजीवाश्म पैमाना = 1 सेमी)

अवसादी अनुक्रम के ऊपरी भाग में अधिक ऑक्सीजन बहुल परिस्थितियां भी होपेन का वितरण वनस्पति के जीवाणु स्रोत को तथा डाईटर्पेन का वितरण वनस्पति के अनावृतबीजी स्रोत को दर्शाता है। कार्य की व्याख्या प्रगति पर है। कार्बनिक भू-रासायनिक अन्वेषण के आधार पर राजमहल बेसिन की पुराजलवायु व पुरापर्यावरण के निर्धारण का यह प्रथम अध्ययन है।

परियोजना 2.5: प्रायद्वीपीय भारत में पर्मियन-ट्राइएसिक परिवर्तनकाल के अन्वेषण

मुख्य अन्वेषक: अमित कुमार घोष एवं सह-अन्वेषक: रतन कर

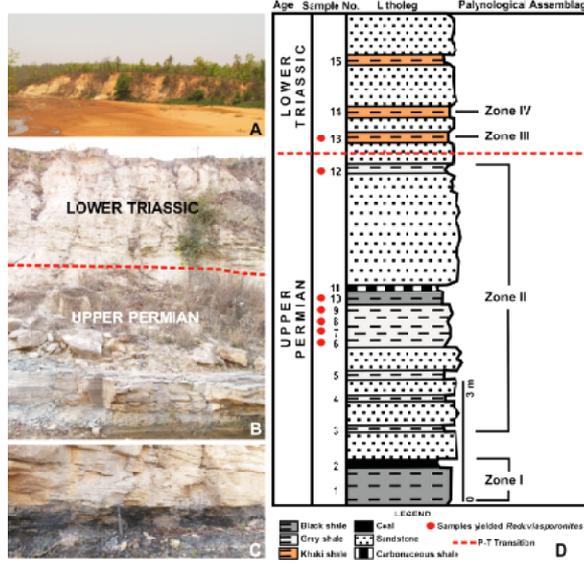
अंत-पर्मियन घटना के दौरान भारत में गोंडवाना महासमूह के अन्तर्गत एक चट्टान अंश अनुक्रम से परागाणविक अध्ययन किया गया है। नमूनित अनुक्रम भारत के छत्तीसगढ़ राज्य के बलरामपुर जिले के रामकोला-तातापानी खदान क्षेत्र के अंतर्गत स्थित है।

विविध एवं बहुसंरक्षित असमुद्रीय अनुक्रम दर्शाता हुआ परागाणविक समुच्चय चिह्नित किया गया है और चार परागाणविक

समुच्चय जोन भेदित किए गए हैं : उपरि पर्मियन मंडल I : *स्ट्रैटोपोडोकार्पाइटिस* *डैन्सीपोलेनाइटिस*, और मंडल II : *स्ट्रैटोपोडोकार्पाइटिस-क्रीसेन्टीपोलेनाइटिस* निम्न ट्राइसिक मंडल III : *फॉल्सीस्पोराइटिस-क्लॉजीपोलेनाइटिस* एवं मंडल IV : *डैन्सीपोलेनाइटिस-ल्यूनोंटीस्पोराइटिस*। महत्वपूर्ण से इस अध्ययन में, जीवाश्म वंश *रीड्यूवियास्पोराइटिस*, विल्सन को पर्मियन-ट्राइसिक संक्रमण से अभिलेखित किया गया है। यद्यपि

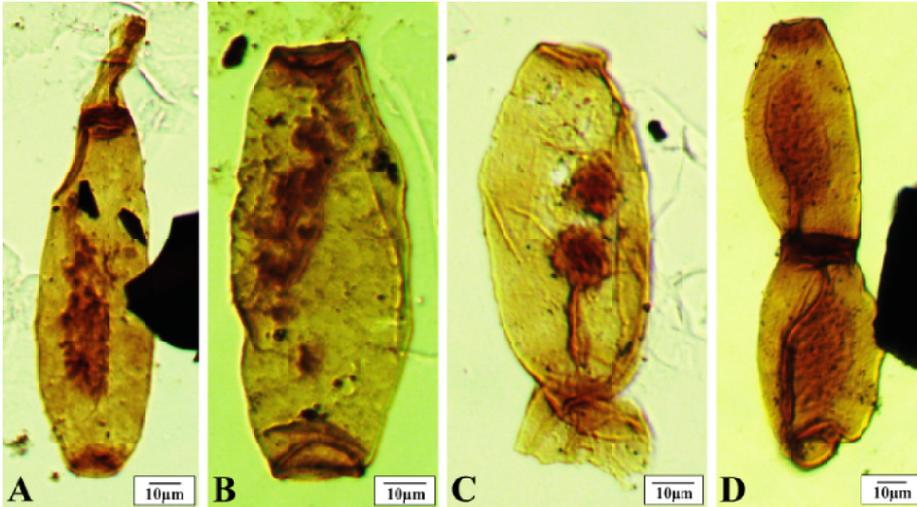


रीड्युवियास्पोराइटिस का संबंध विवादित है (कवक और शैवाल दोनों संबंध प्रस्तावित हैं)। वंश, विश्व के विभिन्न भागों के उपरि पर्मियन और निम्न ट्राइसिक निक्षेपों से प्राप्त परागाणविक समुच्चयों का प्रमुख घटक है। यह योगदान भारत में पर्मियन-ट्राइसिक महाद्वीपीय अवसादों से रीड्युवियास्पोराइटिस का पहला आलेख है, जो कि पर्मियन-ट्राइसिक सीमा पर इनकी उपस्थिति में एक और महत्वपूर्ण तथ्य बिंदु सम्मिलित करता है। वंशक के बन्धुत्व एवं पुरापारिस्थितिक परिप्रेक्ष्यों को विवेचित किया गया है।



चित्र -

- ए) दृश्यांश का विशालदर्शी दृश्य
- बी) उपरि पर्मियन-अधो ट्राइसिक संक्रमण (अधो भाग में धूसर शैल ऊपरी पर्मियन तथा ऊपर खाकी शैल निम्न ट्राइसिक निरूपित करते हैं; हैमर - 30 सेमी. लंबा); के अश्मविज्ञानसंबंधी वैशिष्ट्य दर्शाता सन्निकट दृश्यांश
- सी) उपरि पर्मियन काला शैल व कोयला के प्ररूपी अश्मविज्ञान संबंधी वैशिष्ट्य दर्शाता दृश्यांश का आधारी भाग हैमर = 30 सेमी लंबा
- डी) नमूनों, परागाणविक समुच्चय मंडल एवं रेड्युवियास्पोरोनाइटिस प्राप्ति नमूने दर्शाता अश्मस्तरिक लॉग



चित्र -

- ए.सी) कोशिकाओं के मध्य भाग में धुँधले पिंड दर्शाता रेड्युवियास्पोरोनाइटिस क्लास्टस की बेलनाकार से नली-आकारी पृथक कोशिकाएं
- डी) मोटे संकीर्ण से एक-दूजे से जुड़ी बेलनाकार से नली-आकारी कोशिकाओं (दो कोशिकाएं) के प्ररूपी अशाखित तंतु

परियोजना 2.6: दक्षिण रीवा द्रोणी के उपरि गोंडवाना अवसादों से पुरापादपअध्ययन: पादपभौगोलीय एवं पुरापारिस्थितिकीय निहितार्थ

मुख्य अन्वेषक: नीरू प्रकाश एवं सह-अन्वेषक: नीलम दास

दक्षिण रीवा गोंडवाना द्रोणिका भारतीय प्रायद्वीप के हृदय में स्थित है और सोन महानदी भूगर्भ के उत्तरी भाग के साथ अखण्डित द्रोणिका का प्रतिनिधित्व करता है, जो कि प्रायद्वीप के मध्य में भारतीय शील्ड को काटता है। यह गोंडवाना द्रोणिका सतह से इसके विस्तार में उपसतह तक यूवियेटाइल और झीलीय अवसादों से भरा है जो कि द्रोणिका के विवर्तनिक विकास के प्रतिउत्तर में विकसित हुई थी। पादपाश्म कार्बनिक शैल, बादामी रंग की मिट्टी, मसुकार संस्तरित पंकाश्म में संरक्षित है जो कि टैरिडोफाइट्स, टैरिडोस्पर्मस, बैनेटाइटैल्स एवं कोनीफर से संबंधित हैं। टेकन एवं झाला क्षेत्रों में भली-भांति एवं विविध

दीर्घपादपाश्म समुच्चय जिसमें टैरिडोफाइट्स की जातियां जैसे टोडाइट्स एवं लेवोप्टेरिस ग्लाइसिनिया की शाखित एवं अशाखित टहनियां सन्निहित हैं, सामान्यतः पाया जाता है। कोनीफर इलेटोक्लेडस, ऐलोक्लेडस, ब्रैकीफिल्लम, पेजियोफिल्लम, ऐरोकेराइटिस एवं पोडोजामाइटिस की कई जातियां आलेखित हैं। वनस्पतिजात कोनीफर और टैरिडोफाइट द्वारा प्रभावित है और भुज, धुंगर्द एवं हिम्मतनगर शैलसमूहों के समकालीन हैं जहां भी वनस्पतिजात कोनीफर और टैरिडोफाइट्स के द्वारा प्रभावित है। पुरावानस्पतिक समुच्चय, वानस्पतिक समुच्चय मंडल-10, सुखदेव (1987) से निकट बंधुता दर्शाता है जो कि वाइक्सेलिया



ऑनिक्वियोप्सिस की उपस्थिति ग्लाइक्विना, औरोकेरिया, ऐलोकलेडस, ब्रैकीफिल्लम और पैजियोफिल्लम का प्रसार और साइकेडोफाइडस और टेरिडोस्पर्म की कमी को चिह्नित करता है। हाल ही में, पादप-अनुवांशिकी एवं पादप भौगोलिकीय रूप से महत्वपूर्ण कैटोनिएसी परिवार के माइक्रोस्पोरोफिल वंश कैटोनैथस

थामस को प्रकाश एवं दास (2017) द्वारा प्रतिवेदित किया गया है। समुच्चय के अंतर्गत वर्ग बेनेटाइटल्स का वंश जामाइट्स काफी प्रचुर मात्रा में एवं विविध है। इस वंश को पहले अधिकांशतः उत्तरी गोलाद्ध से प्रतिवेदित किया गया है और भारतीय गोंडवाना द्रोणिका में इसको पहली बार चिह्नित किया जाता है।

परियोजना 2.7: राजमहल और दामोदर द्रोणियों (प्रारंभिक पर्मियन से प्रारंभिक क्रिटेशियस) में परागाणुस्तरिकी, पुराजलवायु, पुरावनअग्नि, निक्षेपणीय पर्यावरण तथा विकास की पद्धतियां

मुख्य अन्वेषक: श्रीकांत मूर्ति एवं सह-अन्वेषक: अंजु सक्सेना व पॉलिन के. सबीना

दामोदर बेसिन के झरांगडीह कोयले की खदान के बराकार शैलसमूह के नमूनों का पादप विभिन्नता, आयु मूल्यांकन व पुरापर्यावरण निर्धारण हेतु दीर्घ एवं सूक्ष्म पादप विश्लेषण किया गया। इस खान के बराकार अवसादी अनुक्रम से एक विविध गुरु पादप जीवाश्मों की प्राप्ति हुई है, जिसमें ग्लॉसोप्टेरिडेल्स (ग्लॉसोप्टेरिस, वर्टीब्रेरिया, राइजोन्यूरा इंडिका व पैराकैलामाइटिस) शामिल हैं। ग्लॉसोप्टेरिस वंश की समुच्चय में प्रचुरता है, तथा 16 प्रजातियां हैं— जी. आरबेराई, जी. क्यूनिंस, जी. चूरिएन्सिस, जी. गिरिडीहरग, जी. इंडिका, जी. इंटरमीडिया, जी. इंटरमिटेन्स, जी. लीनिएरिस, जी. लेप्टोन्यूरा, जी. मोहुदाएन्सिस, जी. रिक्वा, जी. सीथरसोलेन्सिस, जी. स्टीनोन्यूरा, जी. टीनिएन्सिस, जी. ट्यूनीनर्विस तथा जी. ट्यूनीफोलिया हैं। लाइकोपोडिएल्स, कोनीफरेल्स, स्फीनोफाईलेल्स व फिलिकेल्स समूह गुरु पादप समुच्चय में प्रतिनिधित्व नहीं करते हैं, यद्यपि उनकी उपस्थिति परागाणु समुच्चय में है। परागाणु विश्लेषण से केवल एक परागाणु समुच्चय प्राप्त होता है जिसमें रेखित द्विसपुट परागाणुओं की प्रचुरता है (फाउनीपॉलेनाइटिस), एवं अरेखित द्विसपुट (शूरिंगीपॉलेनाइटिस) की अल्पता है। संस्तरिकी की दृष्टि से अन्य महत्वपूर्ण टैक्सा – स्ट्रेएटोपोडोकार्पाइटिस, वर्टीसीपॉलेनाइटिस, क्रिसेंटीपॉलेनाइटिस, स्ट्रेएटाइटिस व आरक्यूटीपॉलेनाइटिस हैं। झरांगडीह कोयला क्षेत्र के बराकार अनुक्रम की आयु प्राप्त परागाणु एवं गुरुपादपाश्म समुच्चय के आधार पर पूर्व पर्मियन है, तथा उस समय मध्यम गर्म जलवायु थी।

राजमहल शैलसमूह (निम्न क्रिटेशियस), पतले दुबराजपुर शैलसमूह (जुरैसिक-अंतिम क्रिटेशियस) एवं कोयले के अनुक्रम के आधार में उपस्थित बराकार शैलसमूह (निम्न पर्मियन) को काटती हुई गहरे वेध छिद्र (बी.आर.एस.-7) का परागाणु विश्लेषण किया गया। कोयलाघारी अवसादों के परीक्षण से केवल एक परागाणु मंडल प्राप्त हुआ है जो कि डेंसीपॉलेनाइटिस मैक्नोकाप्रस मंडल है तथा दामोदर बेसिन के रानीगंज शैलसमूह के परागाणु मंडल से तुलनीय है तथा यह अंतिम पर्मियन (लोपिंजियन) आयु को इंगित करता है। निर्धारित अंतिम पर्मियन परागाणुमंडल, शैलिकी के अनुसार बराकार शैलसमूह है। ऊपर स्थित दुबराजपुर शैलसमूह से अत्यंत निम्न परागाणु मंडल प्राप्त हुआ है जो कि पर्मियन तत्वों के मिश्रण को दर्शाता है। परागाणु संगठन में कैलियालीस्पोराइटिस, डेंसीपॉलेनाइटिस, स्ट्रेएटोपोडोकार्पाइटिस, कवक बीजाणु, कवक तंतु एवं क्यूटिकल की उपस्थिति है, जबकि सटीक आयु आंकलन वाले परागाणु अनुपस्थित हैं। राजमहल शैलसमूह के परागाणु संगठन में गुणात्मक विविधता वाले आयु आंकलन के लिए जो टैक्सा हैं— कैलियालीस्पोराइटिस, पोडोकार्पाइटिस, जनुआस्पोराइटिस, स्पाइनुलोसस, कांटगनीस्पोराइटिस, पोडोस्पोराइटिस त्रिपक्षी मुख्य हैं। राजमहल शैलसमूह का परागाणु संगठन पूर्व क्रिटेशियस (बैरीसियन) आयु का है। अतः परागाणु आयु निर्धारण अंतिम पर्मियन व पूर्व क्रिटेशियस आयु को दर्शाता है।

परियोजना 2.8: मीसोजोइक (जैसलमेर द्रोणी) और पेलियोजोइक (वर्धा द्रोणी) अनुक्रमों की परागाणुस्तरिकी, पुराभूगोल तथा पुरापारिस्थितिकी

मुख्य अन्वेषक: पॉलिन के. सबीना एवं सह-अन्वेषक: श्रीकांत मूर्ति

मैं लगभग 3 वर्ष से पोस्ट डाक्टरल अध्ययन के लिए, जियोसाइंस संस्थान, समपाउलो विश्वविद्यालय, सम पाउलो, ब्राजील में थी। मैं बी.एस.आई.पी. 1 दिसम्बर 2017 को वापस आई और वर्तमान परियोजना आरम्भ की। मुझे आने वाले माह में

जैसलमेर द्रोणी और वर्धा द्रोणी में क्षेत्रीय कार्य की आवश्यकता है। वर्तमान में मैं राजमहल द्रोणी की परियोजना 2.7 में सह-अन्वेषक के रूप में कार्य कर रही हूँ। निष्कर्ष तैयार करने की आवश्यकता है।

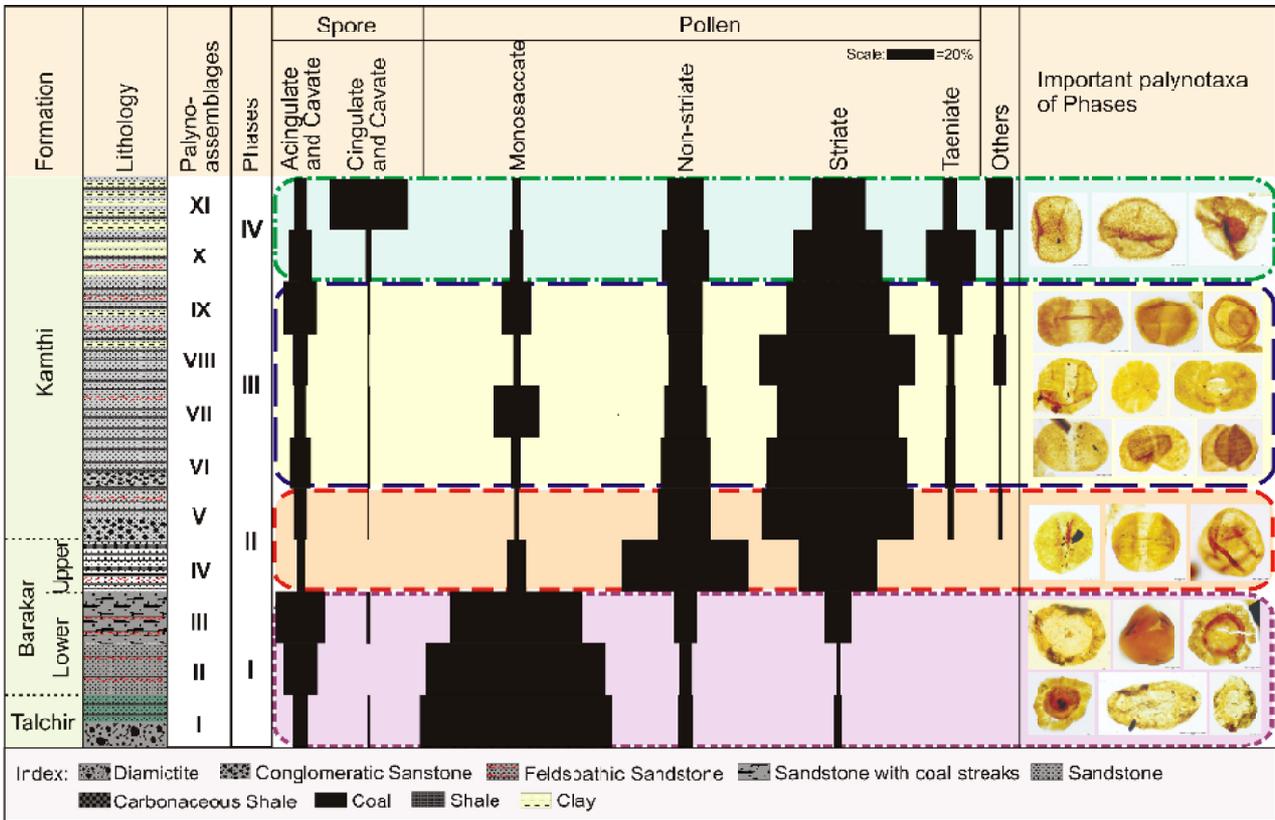


परियोजना 2.9: गोदावरी द्रोणी से गोंडवाना अवसादों के परागाणुविज्ञान, परागाणु संलक्षणियाँ तथा अवसादिकीय दृष्टिकोण

मुख्य अन्वेषक: नेहा अग्रवाल एवं सह-अन्वेषक: अंजु सक्सेना

गोदावरी द्रोणिका के रामपुर, हेमचन्द्रपुरम् और कोथागुडम क्षेत्रों के पांच बोर कोर के नमूनों का परागाणविक विश्लेषण करहरबारी (परागाणविक मंडल-I), निम्न बराकार (परागाणविक मंडल-II) एवं रानीगंज (परागाणविक मंडल-III) के समकक्ष परागाणविक वनस्पतिजात की उपस्थिति को प्रदर्शित करता है। परागाणविक वनस्पतिजात संघटन के आधार पर परागाणविक मंडल-I (पैरासैकाइटिस जाति + प्लीकैटीपोलेनाइटिस जाति), परागाणविक मंडल-II (श्यूरिंगीपॉलेनाइटिस + इबीस्पोराइटिस) एवं परागाणविक मंडल-III (स्ट्राइटिस + क्रिसेन्टीपॉलेनाइटिस जाति) के लिए क्रमशः सेकेमेरियन, आर्टिसिकयन एवं सैकेमेरियन आयु नियत की गई है। दक्षिण भारत के पूर्वी गोदावरी के सोमावरम क्षेत्र के 306 मीटर गहरे MSM-25 बोर-कोर से किया गया परागाणविक एवं परागाणु संलक्षणों का अध्ययन पांच विशिष्ट वनस्पतिजात समुच्चय एवं पांच विशिष्ट परागाणविक संलक्षणों के समुच्चय की उपस्थिति को प्रकट करता है। परागाणविक समुच्चय उच्च करहरबारी, बराकार एवं रानीगंज संस्तरों से संबंधित हैं। प्राप्त परागाणविक वनस्पतिजात एवं परिरक्षित कार्बनिक पदार्थ के

अध्ययन के आधार पर पर्मियन निक्षेपों को अत्यन्त पीट उत्पादक दशाओं के साथ यूवो लैकुस्ट्राइन निष्कर्षित किया गया है। दक्षिण भारत की गोदावरी उपद्रोणिका के चिन्नूर कोयलाक्षेत्र के वेल्लमपल्ली के बोरकोर-1 से किया गया परागाणु संलक्षणों का अध्ययन दर्शाता है कि अवसाद अक्रिस्टलीय कार्बनिक पदार्थ एवं चारकोल में धनी है। अवसादी कार्बनिक पदार्थ के संख्यात्मक संघटन के आधार पर चार विशिष्ट परागाणु संलक्षण संगठनों को चिह्नित किया गया है। परागाणु संलक्षण A-D निक्षेपण व्यवस्था में क्रमशः दूरस्थ डाइऑक्जिक-अनऑक्जिक गहरी द्रोणिका, निकटस्थ व्यवस्था में डाऑक्सिक दशायें निकटस्थ व्यवस्थाओं में उपऑक्सिक दशायें एवं सबसे छिछली ऑक्सीडाइजिंग महाद्वीपीय उपतट में निक्षेपण परिस्थितियों को दर्शाती हैं। पुनरीक्षण कार्य में गोदावरी द्रोणिका के चिन्तलपुडी उपद्रोणिका में कुल 11 परागाणविक समुच्चय एवं चार विशिष्ट परागाणविक परिवर्तन को अभिलेखित किया गया है। प्राप्त परागाणु वनस्पतिजात के आधार पर पर्मियन-ट्राइसिक परागाणु वनस्पतिजात के अनुक्रम (तालचीर-पंचेत) को प्राप्त किया गया है।



चित्र - गोदावरी द्रोणिका के चिन्तलपुडी उप-द्रोणी में जैवस्तरीकी एवं पुरावानस्पतिक अनुक्रम



क्रिटेशियस – सीनोजोइक पारिस्थितिकी समूह

समूह समन्वयक : आर.सी. मेहरोत्रा

सह-समन्वयक : वंदना प्रसाद

प्रस्ताव: यह विशिष्ट क्षेत्र पादप व पशु स्थूलजीवाश्मों, जीवाश्म कीटों, जीवाश्म पराग व बीजाणुओं, परासूक्ष्मजीवाश्मों, घूर्णीकशाभ पुटियों, अकार्बनिक व कार्बनिक भू-रसायनविज्ञान एवं चुंबकस्तरिकी प्रतिपत्रियों के उपयोग के माध्यम से विलंबित चाकमय-सीनाजॉइक (65-2.5 हजार वर्ष) काल-विस्तृति की जीव-जात की जलवायु, पुरापर्यावरण, विकास एवं जैवभौगोलिक इतिहास पर दृष्टि-क्षेप करता है। यह काल-विस्तृति दक्षिणी उच्च अक्षांश से उपउष्णकटिबंधीय उत्तरी गोलार्ध तक भारतीय आधार पट्टिका के उत्तरोन्मुख संचलन, यूरेशियन आधारपट्टिका से इसका संघट्ट तथा हिमालय का उत्थान सन्निहित है। इसकी उत्तरोन्मुख यात्रा के दौरान जब यह रेयूनियन हॉटस्पॉट से गुजरते वक्त भारतीय उपमहाद्वीप ने विशाल ज्वालामुखी गतिविधि सही जिससे मध्य भारत (दक्कन पाश) में घने ज्वालामुखी-अवसादी अनुक्रमों का निक्षेपण हुआ। चाकमय तृतीयक सीमा में विशाल विलोपन घटना का कारण विचार-विमर्श का विशाल मुद्दा है और दक्कन ज्वालामुखी प्रांत का अध्ययन काल, अवधि एवं के-टी सीमा घटना की दक्कन ज्वालामुखी गतिविधि की संबंधता को आंकने हेतु महत्वपूर्ण है। इसके अलावा, डीवीपी से प्राप्त प्रचुर वनस्पति इतिहास उष्णकटिबंधीय आवृतबीजी विकास हेतु

जैवभौगोलिक सूत्र प्रदान कर सकता है। प्रारंभिक पैलियोजीन काल विस्तृति (55.5-52 मिलियन वर्ष) भू-वैज्ञानिक अभिलेखागार में अति भू-मंडलीय तापन घटनाओं की शृंखला सन्निहित है जो मौजूदा एवं भावी भू-मंडलीय तापन हेतु तुल्य-रूप प्रदान कर सकती है। कच्छ, राजस्थान व कैंबे (पश्चिमी भारत) तथा गारो, खासी व जैंटियां पहाड़ियों (शिलाँग पठार, मेघालय) के कोयला दिकमान अनुक्रमों से प्राप्त प्रारंभिक पैलियोजीन अवसाद उष्णकटिबंधीय विन्यास में जीवजात एवं पर्यावरण पर अति भू-मंडलीय तापन जलवायु हेतु तुल्य-रूप मुहैया करा सकते हैं। इन अवसादों से प्राप्त प्रचुर जीवाश्म उष्णकटिबंधीय पादपों व पशुओं के विकासात्मक एवं जैवभौगोलिक इतिहास रचने में सहायता कर सकते हैं। पश्चिमी हिमालय में विलंबित आदिनूतन-मध्यनूतन काल सुचित्रित है तथा वनस्पति उलटाव एवं हिमालयी उत्थान की वजह से मानसूनी जलवायु की सुस्थिति की प्रारंभिक प्रावस्थाओं के तमाम पडावों की जानकारी मुहैया कर सकता है। इसके अतिरिक्त, इस विशिष्ट क्षेत्र कार्यक्रम में प्रस्तावित पुरापर्यावरण, समुद्र तल उतार-चढ़ाव, इतिहास और चाकमय-नूतनजीव अवसाद अनुक्रमों का आयुनिर्धारण का अध्ययन महत्वपूर्ण विषय है।

परियोजना 2.10: प्रायद्वीपीय भारत के चयनित दक्कन ज्वालामुखी – अवसादी खंडों के एकीकृत परागाणविक, चुंबकीयस्तरिक तथा अवसादीकीय अध्ययन : इंग्रा एवं अंतरद्वीपीय जीवजात की आयु, पुराजलवायु, पुराजैवभूगोल तथा विकासीय इतिहास हेतु निहितार्थ मुख्य अन्वेषक: मोहम्मद आरिफ़ एवं सह-अन्वेषक: वंदना प्रसाद व अरविंद कुमार सिंह

जबलपुर एवं समीपवर्ती इलाकों में (लैमेटा घाट, सियोनी घाट, छुई पहाड़ी के पूर्व-ट्रैपीय तथा गोमुख व मेहादबनी अंत:ट्रैपीय कटान) विभिन्न अंत व निम्न ट्रैपीय स्तर के संस्तरीय अनुक्रमों का सूक्ष्म व स्थूल पादप व जीव अवशेषों, संबंधित संस्तरीय संलक्षण तथा पुरापारिस्थितिकीय अवस्था हेतु अन्वेषण किया गया। छुई पहाड़ी व लमेटा घाट के कटानों के विस्तृत क्षेत्रीय अध्ययन के दौरान मानकीकृत शैल संलक्षणी संघ उजागर हुए जिनका नाम है- (अ) हरा बलुआ पत्थर संलक्षण (ब) निचला चूना पत्थर संलक्षण (स) विचित्र गांठदार मार्ल/चूना पत्थर संलक्षण (द) बलुआ व कंकड़ी चूना पत्थर संलक्षण।

छुई पहाड़ी के कटान लमेटा फार्मेशन के लगभग संपूर्ण अनुक्रम को उजागर करता है जिसका उर्ध्वस्तरीय डेक्कन बैसाल्ट से निम्न ट्रैपीय क्षेत्रीय संबंध है। भेड़ाघाट फार्मेशन का विस्तृत संलक्षणी संश्लेषण व तटविमुख व्यवस्था दर्शाता है जिसमें महीन से मध्यम कणों, औसत दर्जे के पृथक्कृत, बड़े पैमाने पर संस्तरित

बलुआपत्थर जिसमें समतल तंत्र ज्यामिति है। यह अनुक्रम आगे बढ़कर विभिन्न प्रकार के चूना पत्थर संलक्षण (निचला चूना पत्थर, विचित्र गांठदार चूना पत्थर तथा कंकड़ी चूना पत्थर) के साथ जैस्पर, क्वार्टज़ की शिराएं व क्वार्टज़ के टुकड़े पाए गए, जो कि अपरदनिकृत तथा वर्गात्मक संपर्क संभवतः उनके प्री-कैंब्रियन भू-आधार को उजागर करता है।

बांवी के रूप में विभिन्न प्रकार के अनुरेख जीवाश्म (थैलैशिनोइड, आर्नीकोलाइटिस आदि) भी प्राप्त किए गए जो कि इन संलक्षणों की छिछले समुद्री अवसादीय अवस्था को प्रकट करते हैं। गोमुख तथा मेहादबनी अंत:ट्रैपीय तल एक बहुरंगी संस्तरिकी जिसमें कार्बनमय चिकनी मिट्टी, काली शैल, चूना चिकनी मिट्टी तथा चर्टीकृत चूना पत्थर के साथ क्वार्टज़ के टुकड़े, पाईराइट, फाइसा तथा अन्य द्विकपाटीय जीव-जात क्लास्ट भी हैं। कार्बनमय चिकनी मिट्टी से बड़ी संख्या में काल्योराइट परागाणु प्राप्त हुए जो वर्तमान समय के डूरियोनेसी कुल के



चित्र – ए) हरी बलुआपत्थर संलक्षणी के अंदर प्रेक्षित चेरन तिर्यक स्तरित बलुआपत्थर, अग्रसमूह लेमिना का द्रविडुलक, बी) बलुई से, कंकडीला चूनापत्थर संलक्षणियों के अंदर Y-आकारी शाखा दर्शाती इकनोवंश *थलासीनॉइड्स*, सी) कार्बनमय पंक व काला फिसाइल शेल सहित गौमुख अंतःट्रेपी संस्तर दर्शाता अनावरण, डी) नर्मदा नदी के उत्तरी तट पर चर्चयुक्त चूनापत्थर दर्शाता मेहदबनी अंतःट्रेपी संस्तर

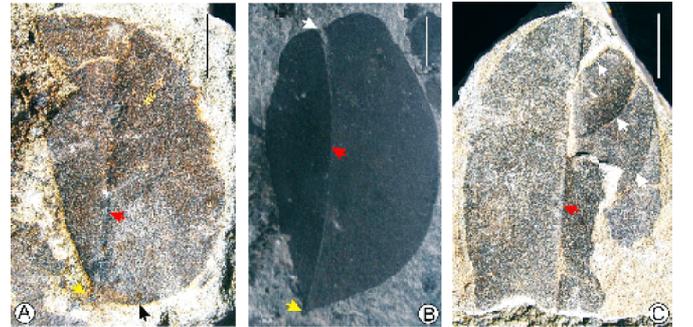
परागणों से जो समानता को प्रदर्शित करता है। डूरियो प्रकार के जीवाश्मिक परागाणु का भारत में विलंबित (क्रिटेशियस) तलछट में उपस्थिति, डूरिनेसी कुल की उत्पत्ति गोंडवाना महाद्वीप से

सुझाती है तथा दक्षिणी पूर्वी एशिया में इसका प्रसार भारत-एशिया संघट्ट की शुरुआत के बाद हुआ है। इस प्रकार यह तथ्य भारत के बाहर परिक्षेपण की परिकल्पना का समर्थन करता है।

परियोजना 2.11: पूर्वोत्तर तथा पश्चिमी भारत के सीनोजोइक गुरुपादप अवशेष: उनका पुराजलवायवी व पादपभौगोलिक महत्व

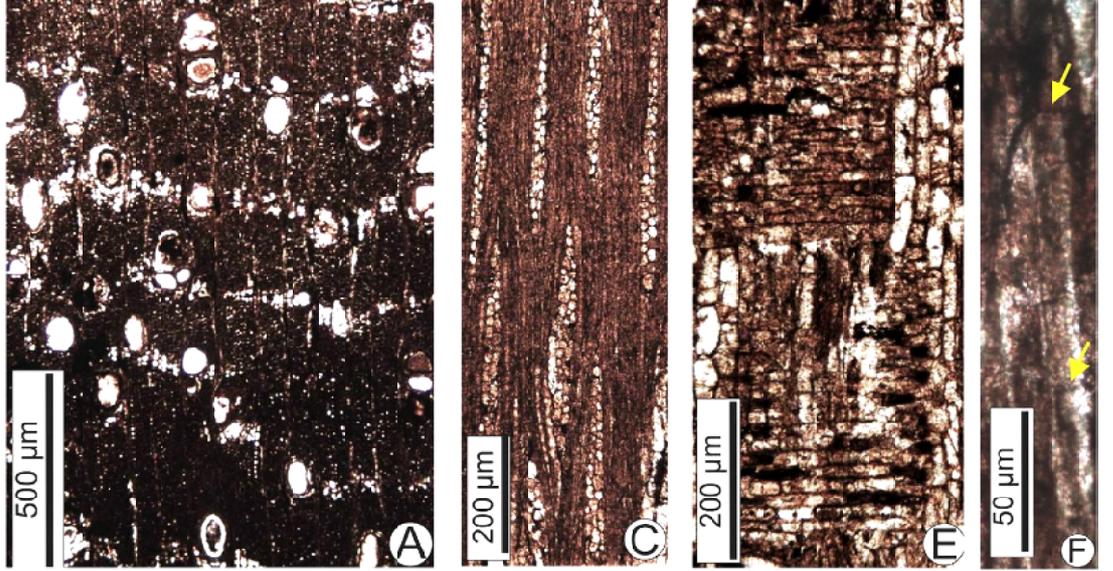
मुख्य अन्वेषक: राकेश चन्द्र मेहरोत्रा एवं सह-अन्वेषक: गौरव श्रीवास्तव व अनुमेहा शुक्ला

पुरावनस्पतिक व पुरावातावरण के गुणात्मक व मात्रात्मक पुनर्संरचना के लिए उत्तर-पूर्वी व दक्षिणी भारत के सीनोजोइक अवसादों से कई स्थूल जीवाश्मों का अन्वेषण किया गया। भारतवर्ष में पहली बार, प्रारंभिक मायोसीन (~17 मिलियन वर्ष) अवसादों से संग्रहीत लोबान (एम्बर) से पादपीय वाष्पशील चयापचयों (मेटाबोलाइट) की उपस्थिति को हमने सूचित किया। यह पादपीय चयापचय परागण कारको को सम्मोहित करने तथा रोग जनक व शाकभाजी विपर्शक के रूप में सहायक थे। अपने ही निम्न कथनांक के कारण न्यून संरक्षक क्षमता की वजह से पादपीय

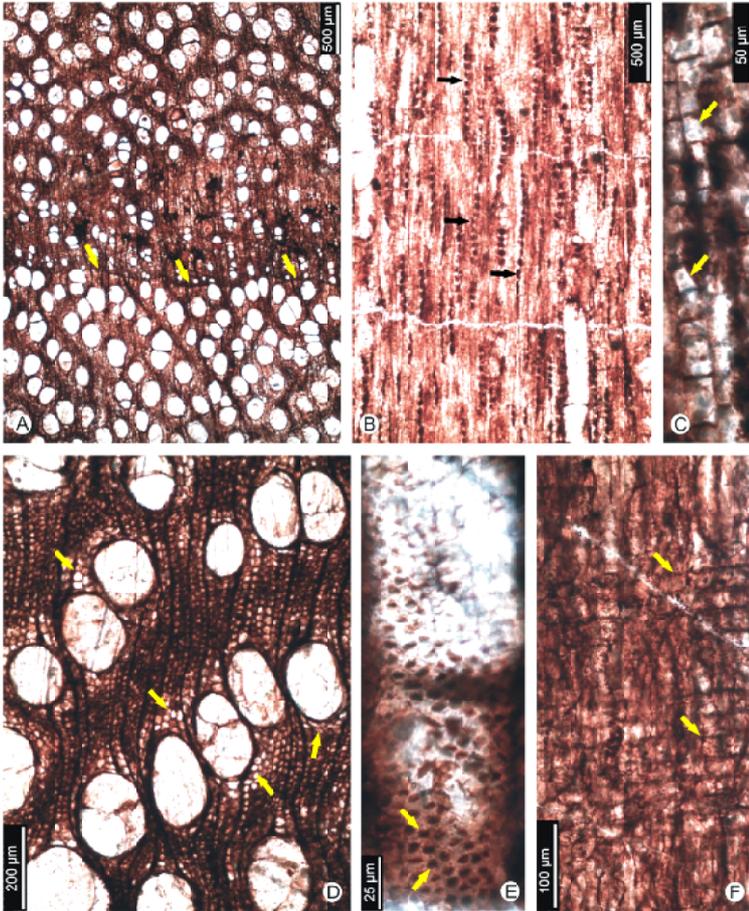


चित्र – जिला फेक, नागालैंड के लाइसाँग शैलसमूह से प्राप्त सायनोमेत्रा की जीवाश्म पत्तियाँ

वाष्पशील चयापचयों का जीवाश्मिक उल्लेख बहुत कम है। प्रारंभिक मायोसीन लोबानों में इन वाष्पशीलों की उपस्थिति दर्शाती है कि इन पादपों में जैविक अणुओं की संश्लेषण के लिए चयापचयी पाथवे का विकास किया जिनसे वन पारिस्थितिकी में मुख्यतः पादप-प्राणी के परस्पर संबंध में सक्रिय भूमिका अदा की।



चित्र – जिला सूरत, गुजरात के प्रारंभिक आदिनूतन वास्तन भूरा-कोयला खान से प्राप्त चिसोचेटोनॉक्सिलॉन वास्तेनेन्सिस



चित्र – जिला कारगिल, जम्मू एवं कश्मीर के करीट शैलसमूह (विलंबित मध्यनूतन) से प्राप्त लेजरस्ट्रोमियोक्सिलॉन देवमेलीएन्सिस

उत्तर-पूर्वी भारत के मिजोरम के विलंबित मायोसीन-प्रारंभिक प्लायोसीन अवसादों से वर्षा की सह-असित्तव पद्धति द्वारा परिमाणन किया गया। यह पुनर्संरचना दर्शाती है कि उत्तर-पूर्व भारत में विलंबित मायोसीन-प्रारंभिक प्लायोसीन समय में मानसून व प्री-मानसून दोनों ही प्रकार की वर्षा होती थी यद्यपि आज की मात्रा में कम प्रभावी थी।

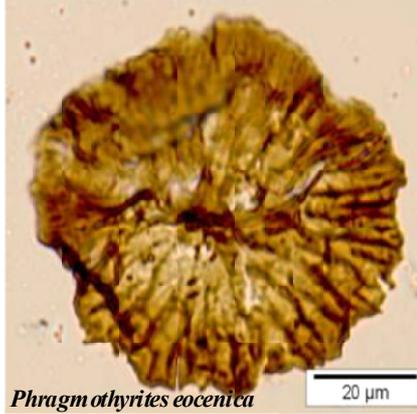
सूरत (गुजरात) के निकट स्थित वास्तान लिग्नाइट खदान पश्चिमी भारत में प्रारंभिक इयोसीन काल की भली-भांति आयु निर्धारित (व जीवाश्मों से युक्त) खदानों में से एक है। इस खदान से आज के मीलिएसी कुल के चीसोचीटॉन प्रजाति से मेल खाते जीवाश्म काष्ठ का विधिवत् वर्णन किया गया। किसी क्षेत्र की पुरापारिस्थितिकीय पुनर्संरचना के लिए पादपीय जीवाश्म श्रेष्ठ है। यहां पर आज के समय के उष्णकटिबंधीय कटीले वनों के विपरीत, जीवाश्म के आस-पास प्रचुर व अति विविधता वाले उष्णकटिबंधीय सदाबहार वनों का व्याख्यान किया गया। प्रारंभिक इयोसीन काल का यह अति विविधता वाले भू-मध्य रेखीय वनों ने एक समय में भारतीय उपमहाद्वीप के महत्वपूर्ण भू-भाग को आच्छादित कर रखा था जो अब दक्षिण भारत के पश्चिमी घाटों तक सीमित है। यह तथ्य जलवायु परिवर्तन को प्रभावित करता है।



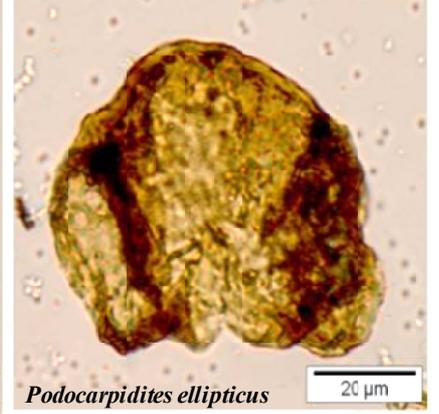
परियोजना 2.12: मेघालय के ईस्ट एवं वेस्ट जयंतिया हिल्स जिलों की पैलियोजीन तथा मायोसीन अवसादी चट्टानों के परागाणविक अन्वेषण: निक्षेपण के पुराजलवायु एवं पर्यावरणों हेतु निहितार्थ

मुख्य अन्वेषक: जी.के. त्रिवेदी एवं सह-अन्वेषक: पी.एस. रणहोत्रा

जेनम फार्मेशन (मध्य ओलीगोसीन) से प्राप्त पादपीय समुच्चय कवक, टैरिडोफाइट्स, अनावृतबीजी, आवृतबीजी और पुनः संसाधित गोंडवाना पादप जीवाश्मों द्वारा प्रदर्शित था। दो टैरिडोफिटिक जातियों यथा *टेरिडेसीडाइटिस* तथा *हैमिनीस्पोरिस* सबसे प्रमुख हैं जबकि *फ्रैगमोथाइराइटिस* सबसे आम कवक जाति से युक्त प्राप्त समुच्चय टैरिडोफाइट और कवक द्वारा प्रभावी था। वर्तमान अध्ययन पर्मियन के (*इंडोट्राइराइटिस स्पारसस*, *क्यूनेटीस्पोराइटिस रेडिमेलिस*) और आरंभिक क्रिटेशियस पेलिनोमॉर्फस (*कैलिआलास्पोराइटिस डैमपिरी*, *सी. ट्राईलोबेटस*) की उपस्थिति को अभिलेखित करता है। पेलिनोटैक्सा का पुनः संसाधन हिमालय के द्वितीय उठान से संबंधित हो सकता है जो इओसीन के अंत में हुआ था और इस उठान के साथ जुड़ी गतिविधियां प्रारंभिक-मध्य ओलीगोसीन तक जारी रहीं। गोंडवाना तलछट भी ऊपर उठे और अनावृत हो गए, इसे क्षरण के विभिन्न प्रकरणों के अधीन रखा और बाद में टर्शरी तलछट के साथ फिर से जमा किया। वर्तमान में, निचले गोंडवाना जमाव का एक छोटा भाग मेघालय जिले के पश्चिमी गारो पहाड़ी के सिंगरीमारी में हैं जो पर्मियन पेलिनोमॉर्फस के संभावित स्रोत क्षेत्र का निर्माण करता है। वर्तमान अध्ययन में आरंभिक क्रिटेशियस पेलिनोमॉर्फस (*कैजियेलास्पोराइटिस सेगमेंटेस*, *सी. ट्राईलोबेटस*) भी प्राप्त हुए जो पूरी तरह से क्षरित तथा पुनः संसाधित थे अथवा उपसतह में मौजूद थे। पेलिनोमॉर्फस समुच्चय में कवक और टैरिडोफाइट्स की प्रमुख उपस्थिति समीप में ताजे पानी संग्रहण के साथ-साथ नर्म, गर्म, आर्द्र और उष्णकटिबंधीय से उपोष्णकटिबंधीय जलवायु को इंगित करती है। एरीकेसी (*पामीडाइटिस*, *मोनोकॉलयोपोलीनाइटिस*), पैलीसीरिएसी (*पैलीसीरियोपॉलिस*) परिवारों के परागकणों की उपस्थिति संकेत देती है कि जमाव शायद तटीय वातावरण में हुआ था। अनावृतबीजी



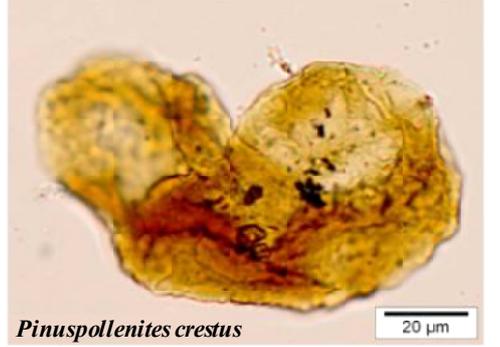
Phragm othyrites eocenica



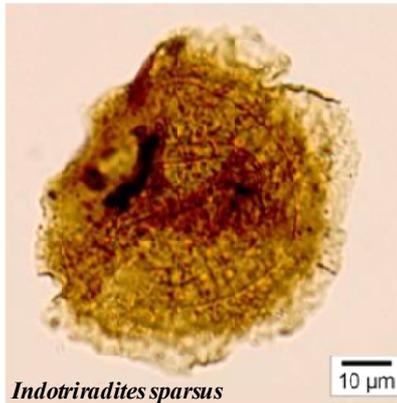
Podocarpidites ellipticus



Pteridocidites triangulatus



Pinuspollenites crestus



Indotriradites sparsus



Hammenisporis susannae

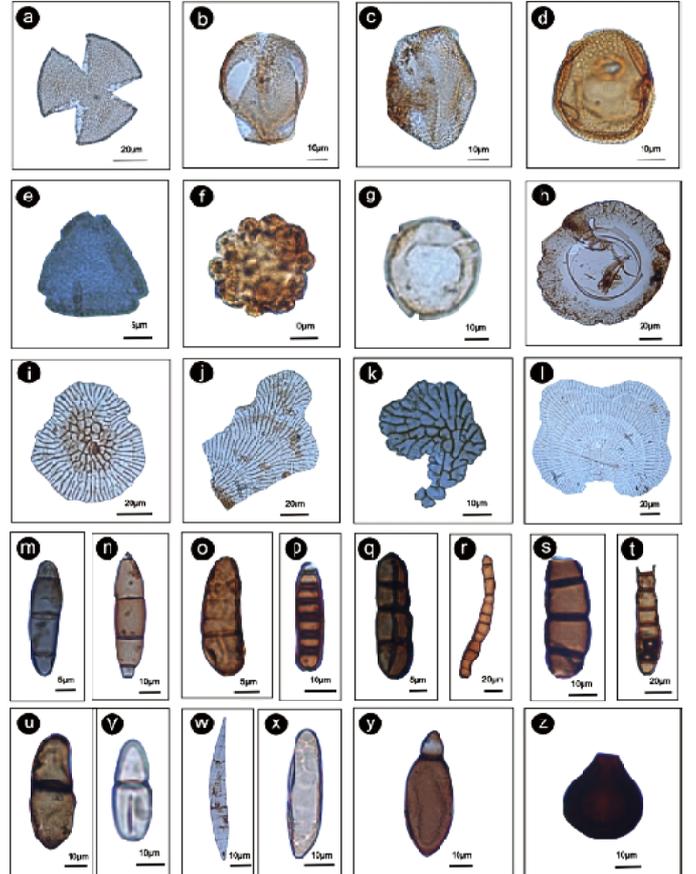
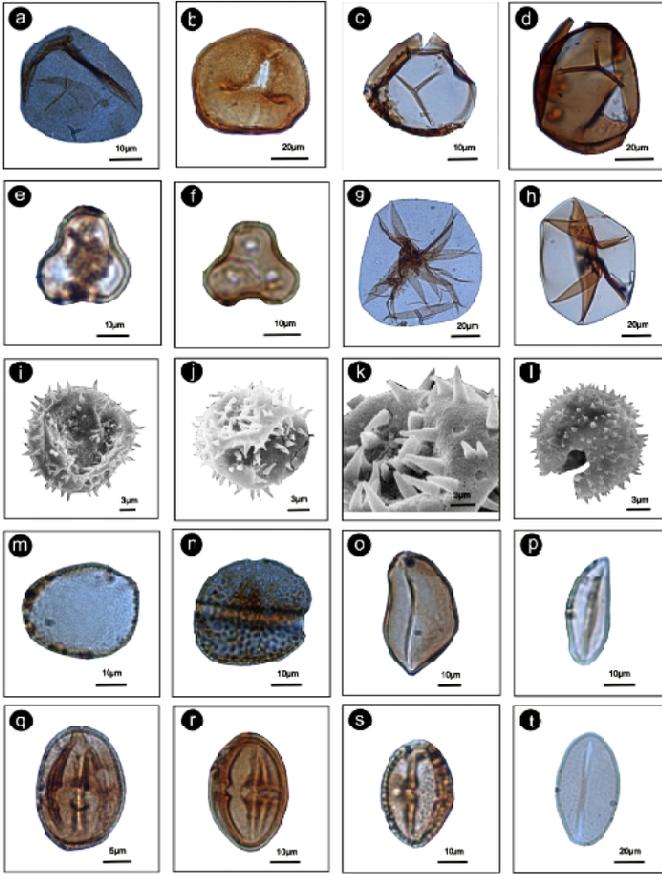
परिवारों जैसे कि पाइनेसी (*पाइनसपोलेनाइटिस*) तथा पोडोकार्पेसी (*पोडोकार्पस*) के बाइसेकेट परागकणों की उपस्थिति संकेत करती है कि उत्तर में स्थालाकृति की दृष्टि से उठा हुआ क्षेत्र मौजूद था जो कि अवसादन की घाटी से बहुत दूर नहीं था, और इन परागकणों की उत्पत्ति इन्हीं उच्च क्षेत्रों से प्रतीत होती है।

परियोजना 2.13: गुजरात तथा राजस्थान द्रोणियों की प्रारंभिक पैलियोजीन अवसादी अनुक्रमों से अंबर जीवजात का विश्लेषण

मुख्य अन्वेषक: हुकम सिंह एवं सह-अन्वेषक: रन्सी पॉल मैथ्यूज

वास्तान नरम कोयला खान (चित्र 1, 2) के अंबर अनुक्रम से प्रचुरता में विविध प्रकार के पेलिनोलोरल समुच्चय प्राप्त हुए। पुरावनस्पति और रेज़िन की जलवायु के संदर्भ की व्याख्या के लिए पुष्प आंकड़ों का विश्लेषण किया गया। अभिलेखित समुच्चय से पता चलता है कि आरम्भिक इओसीन अवधि के दौरान इस क्षेत्र में अत्यधिक घने एवं मिश्रित सदाबहार वन अस्तित्व में थे। वानस्पतिक स्थिति स्पष्ट रूप से आर्द्र उष्णकटिबंधीय वर्षा वन वातावरण को इंगित करती है। अभिलेखित पुष्प साक्ष्य ने तलछट

जमाव के दौरान निचली भूमि आवृतबीजी प्रभुत्व वन पारिस्थितिक तंत्र के साथ उप-प्रभुत्व अनावृतबीजी वनस्पतिक पर्यावरण को दिखाया। जीवाश्म समुच्चय में प्राप्त परागकणों के प्रमुख घटकों में एरीकेसी परागकण वनस्पति की प्रचुरता थी जो कि समुद्र तट के निकट परिवेश का सुझाव देती है। कवकीय फल पदार्थ का प्रचुर परिष्करण, उष्णकटिबंधीय से उपोष्ण कटिबंधीय आर्द्र जलवायु परिस्थितियों का समर्थन करता है जो कि अंबर में अंतःस्थापित नरम कोयला पेट्रोलॉजिकल अध्ययनों में प्रचुर विविध कवकीय उपलब्धता द्वारा परिलक्षित होती है।



चित्र – ए) लायगोडियमस्पोराइटिस इपोसेनिकस दत्ता एवं साह 1970, बी) लायगोडियमस्पोराइटिस लेकीएन्सिस साह एवं कर, सी) टोडियोस्पोराइटिस प्लिकेटस साह एवं कर 1969, डी) साथीडाइटस माइनर कूपर, ई-एफ) एनाकोलोसडिडाइटस ट्रिलोबेटस, जी-एच) इनापटुस्पोराइटस केडवेसयाई एलिस्क, आई-जे) स्पिनीज़ोनोकॉल्पाइटस एचिनेटस मुलर, के) स्पिनीज़ोनोकॉल्पाइटस एचिनेटस का विवरण, एल) स्पिनीज़ोनोकॉल्पाइटस एचिनेटस जाति, एम) प्रॉक्सापपडिटस, एन) प्रॉक्सापपडिटस ओ.) पामीपॉलेनाइटिस नधामुनयाई, पी) पामीपॉलेनाइटिस जाति, क्यू) प्सिलेट्रीकॉल्पोराइटस सेगीटेटस, आर) प्सिलेट्रीकॉल्पोराइटस सेगीटेटस एस) प्सिलेट्रीकॉल्पोराइटस सेगीटेटस, एस) प्सिलेट्रीकॉल्पोराइटस सेगीटेटस इयोसेनिकस, टी) स्ट्रिकॉल्पोराइटस

चित्र – ए) डिप्टेरोकार्पसपॉलेनाइटस रेटिपिलेटस कर 1992, बी) सिंपलोकोपॉलेनाइटस कन्सट्रीक्टस साह एवं कर 1970, सी.) मातनोमेधियासल्साइटस मैक्जीमस कर, डी) रेटिब्रेविकॉल्पोराइटस मातनोमेधियासल्साइटस, ई) प्रोटेएसिडाइटस, एफ) क्टेनोलोफोनोडाइटस, जी.) डर्मेटोब्रेविकॉल्पोराइटस, एच.) मोनोसक्केट पराग, आई-जेड) परिवर्तित कवक फलन काय



परियोजना 2.14: प्रारंभिक पेलियोजीन जलवायवी अभिलेख एवं जैवस्तरिकी: दक्षिण शिलांग पठार (मेघालय) से एकीकृत बहु-प्रतिपत्री दृष्टिकोण तथा राजस्थान से लिग्नाइट धारी अनुक्रमें

मुख्य अन्वेषक: वंदना प्रसाद एवं सह-अन्वेषक: अनुपम शर्मा व ज्योति श्रीवास्तव

बाड़मेर द्रोणी के गिरल लिग्नाइट खदान से प्रचुर मात्रा में प्राप्त घूर्णीकशाभ पुट्टिकाओं के समुच्चय द्वारा निम्न अक्षांशों पर प्रारंभिक पेलियोसीन की घूर्णीकशाभीय जैवस्तरिक विकास में सहायता प्राप्त हुई। प्राप्त किए गए समुच्चयों का वैश्विक घूर्णीकशाभ विभागन पद्धति से तुलना की गई तथा अनुक्रम की डेनियन-थैनेटियन आयु प्रस्तावित की गई। यथावत् जैवस्तरिकीय नियंत्रण के अंतर्गत दो समुद्री प्रचुर स्तरों की पहचान की गई जिनका 60.7 एमए तथा 57.9 एमए के यूस्टेटिक वक्र के एम.एफ.एस. से सहसंबंधित किया जा सकता है। यह अध्ययन वेडजीलीलॉयड घूर्णीकशाभ पुट्टिका (एपिकटोडीनियम) के प्रारंभिक उपस्थिति के साक्ष्य प्रस्तुत करता है तथा पेलियोजीन-नियोजीन संक्रमण काल के वैश्विक अतितापीयता के दौरान इसके तेज वैश्विक प्रसार को दर्शाता है। गिरल खदान से प्राप्त ए. हैपरएकेन्थस घूर्णीकशाभ का यह उल्लेख, एलकैफ, उत्तर-पश्चिमी ट्यूनीशिया के उल्लेखों से लगभग 4 मिलियन वर्ष पुराना है। इस कारण यह प्रकट होता है कि एपिकटोडीनियम घूर्णीकशाभ उष्णकटिबंधीय प्लवक है जिसका प्रारंभिक पेलियोजोइक काल में निम्न अक्षांशों पर उत्पत्ति हुई तथा पेलियोसीन-इयोसीन सीमा काल के वैश्विक अतितापीय

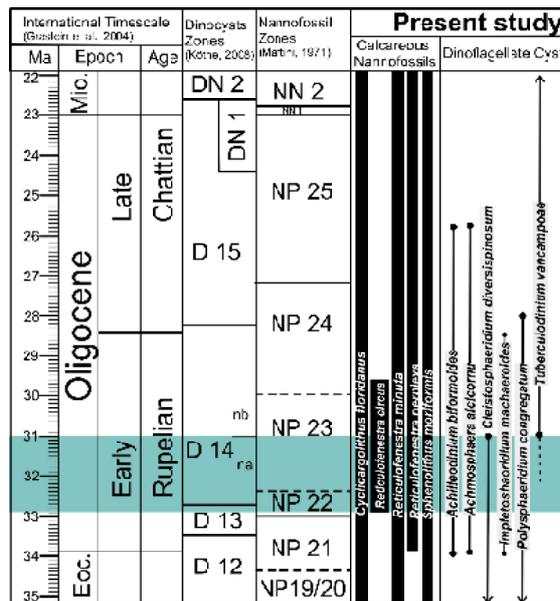
समय में यहीं से इसका वैश्विक स्तर पर प्रसार व विस्थापन मध्य व उच्च अक्षांशीय क्षेत्रों में हुआ।

मेघालय के पूर्वी खासी पहाड़ियों के विलंबित पेलियोसीन/प्रारंभिक इयोसीन संस्तरों में छः परागाणुविक चक्रों को चिह्नित किया गया जो कि वैश्विक यूस्टेटिक चक्रों से संबद्ध थे। परागाणुविक विविधता का अधिकतम मान चक्रों की सीमाओं पर तथा न्यूनतम मान चक्रों के मध्य में देखा गया। इस प्रकार के प्रतिमान उच्च समुद्रीय स्तर की स्थिति में विभिन्न प्रकार के परागाणुविक स्त्रोंतो से संबंधित हो सकते हैं। जब समुद्रीय स्तर निम्न था तब नदियों की अधिक उपवहन क्षमता थी और वह जलग्रह क्षेत्र के पारिस्थितिकीय तंत्र से परागाणु संरूपों को एकत्र कर रहीं थीं। इसके विपरीत, उच्च समुद्रीय स्तर की अवस्था में बीजाणु-परागाणु मुख्य रूप से आस-पास के तटीय पारिस्थितिकीय तंत्र के व्युत्पन्न हुए थे, इसमें भी बहुधा मैंग्रोव प्रजाति की बहुलता थी। पेलियोसीन-इयोसीन के परिवर्तन काल में विविधता में सतत् आरोही प्रवृत्ति परिलक्षित थी जिसका इस परिवर्तनकाल के दौरान वैश्विक अतितापीय जलवायु के अध्यारोपण के कारण इस चक्रीयता से संबद्ध नहीं थी।

परियोजना 2.15: परागाणु संरूपों तथा परासूक्ष्मजीवाश्मों के आधार पर गुजरात की तृतीयक अनुक्रमों का जैवस्तरिकी एवं पुराजलवायवी पुनर्संरचना

मुख्य अन्वेषक: पूनम वर्मा एवं सह-अन्वेषक: आभा सिंह

लम्पी क्ले मेम्बर, कच्छ द्रोणी, गुजरात से जैवस्तरिकीय एवं सटीक कालनिर्धारण के लिए पेलिनोलॉजिकल अध्ययन की विवेचना की गई। डाइनोलैजिलेट सिस्ट एवं कैल्शियम युक्त परासूक्ष्मजीवाश्मों के आधार पर अनुक्रम का कालनिर्धारण आरंभिक रूपेलियन (लगभग 33 से 31 मिलियन वर्ष) किया गया। अनुमानित आयु एन पी 22 से एन पी 23 परासूक्ष्मजीवाश्म ज़ोन तथा डी 13 के ऊपरी भाग से डी 14 (एन ए) डाइनोसिस्ट ज़ोन से मेल खाती है (चित्र 1)। पेलिनोलॉजिकल समुच्चय से उपलक्षित होता है कि निक्षेपण उथले समुद्री से लैगूनल विन्यास वाले वातावरण में हुआ जो कभी-कभी समुद्री लहरों द्वारा निक्षेपित किया गया।

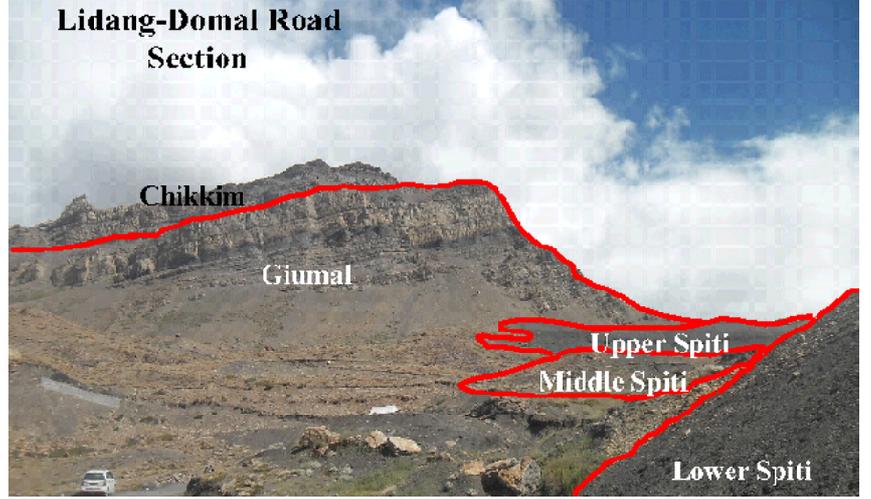


चित्र - चूनेदार परासूक्ष्मजीवाश्म व घूर्णीकशाभ पुट्टियां शृंखला तथा मानक चूनेदार परासूक्ष्मजीवाश्मों व घूर्णीकशाभपुट्टियां मंडलों से उनके सहसंबंध, लंपी मृदा सदस्य, कच्छ, गुजरात

परियोजना 2.16: कच्छ द्रोणी और स्पीति घाटी से चूनेदार परासूक्ष्म जीवाश्मों पर आधारित मीसोजोइक सामुद्रिक अनाँवसी घटनाएं

मुख्य अन्वेषक: आभा सिंह एवं सह-अन्वेषक: शैलेश अग्रवाल

कच्छ एवं स्पीती क्षेत्रों से मुख्य रूप से काली मिट्टी युक्त मीसोजोइक अनुक्रमों से गादीय नमूने एकत्र किए गए। स्पीती क्षेत्र के लिदांग दोमल पथ अनुभाग के कुल सत्रह नमूने परासूक्ष्मजीवाश्म के लिए बनाए एवं विश्लेषित किए गए। हालांकि, केवल एक नमूना उत्पादक पाया गया और समुच्चय में वॉटजुनेरिया बारनेजी की प्रमुखता पाई गई थी।



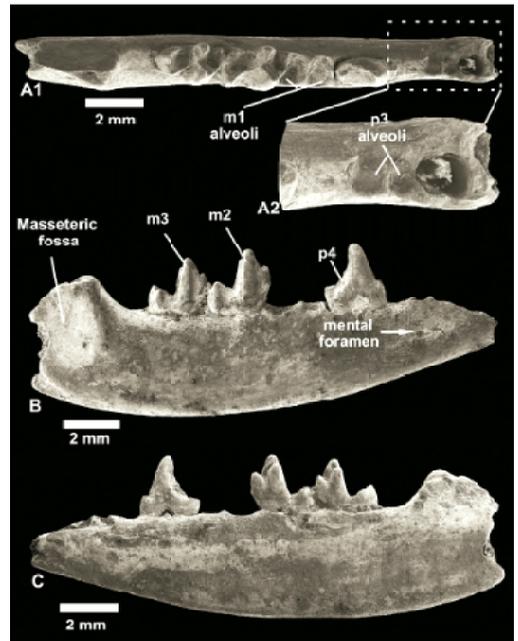
चित्र – डोमल टॉप के नजदीक स्पीति, गिमाल एवं चिकिकम शैलसमूहों का अनावरण

परियोजना 2.17: पश्चिमी भारत से तृतीयक कशेरुकी प्राणिजात : उत्पत्ति, विकास एवं पुराजैवभौगोलिक दृष्टिकोण

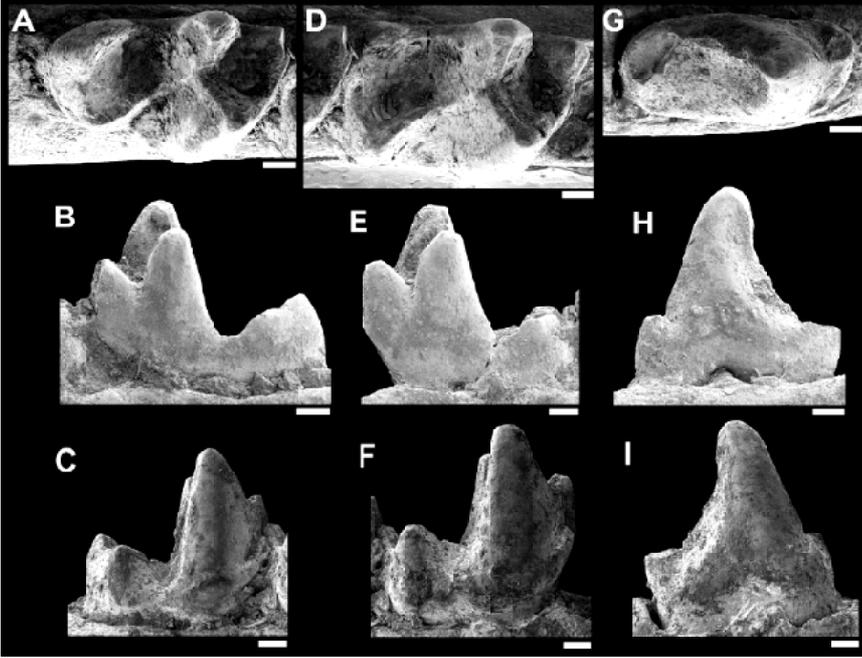
मुख्य अन्वेषक: विवेश वीर कपूर एवं सह-अन्वेषक: प्रसन्ना के.

पश्चिमी भारत के आरंभिक इओसीन कैंबे शेल गादों से एक नया कीटभक्षी स्तनपायी पहचाना गया था। इस नए स्तनपायी का नाम *भारतलेसटेस कलामी* रखा गया। डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम, पूर्व भारतीय राष्ट्रपति के नाम पर, उनके भारत में विज्ञान और तकनीकी में प्रतिष्ठित योगदानों के लिए प्रेरणादायक व्यक्तित्व की तरह *भारतलेसटेस* एडापिसोरक्यूलीडी परिवार से संबंधित है और भारतीय प्रायद्वीप के पैलियोजीन से एडापिसोरक्यूलिड्स का प्रथम उल्लेख है। दुनिया भर से ज्ञात एडापिसोरक्यूलिड्स के साथ *भारतलेसटेस* के संबंधों के क्रम का पता लगाने के लिए वंशावली विश्लेषण संचालित किया गया जो सुझाता है कि *भारतलेसटेस* की उत्पत्ति स्तरकीय पुराने टैक्सा *डिकैनोलेसटिज* और *एफ्रोडोन* से संबंधित थी और यूरोपियन टैक्सा *बुस्टाइल्स* तथा *एडापिसोरीक्यूलस* की तुलना में प्राचीन थी। कैंबे शेल स्तनपायी प्राणिजात में *भारतलेसटेस* गोंडवाना स्तनपायी का प्रथम अभिलेख है और यह डेक्कन ज्वालामुखी गतिविधि जो कि भारतीय प्रायद्वीप में क्रिटेशियस-पैलियोजीन पारगमन के दौरान गोंडवाना स्तनपायी वंशावली के क्रमागत उत्तरजीविता के लिए अनुगमन के प्रमाण प्रदान करता है।

इंफ्रा और इंटर ट्रैपियन गादीय अनुक्रमों से स्तनपायी अभिलेख

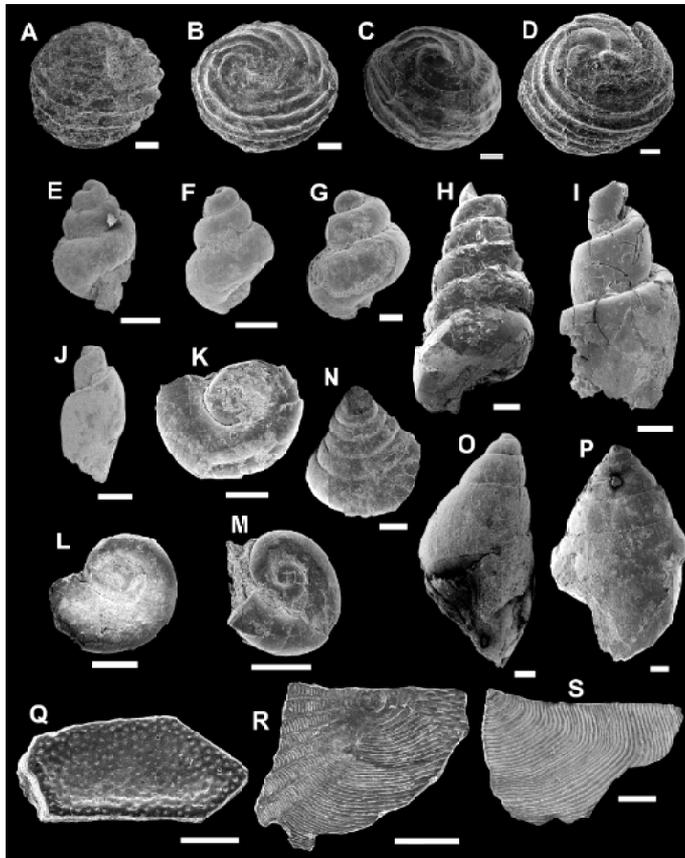


चित्र – *भारतलेसटेस कलामी* (होलोटाइप, p_4 , m_2 - m_3 तंत्र सहित सटीक दंत) (ए1) दंत भीचने संबंधी दृश्य; (ए2) p_4 के समक्ष कूपिका दर्शाता निकट दृश्य इनऑकुलसल पक्ष (बी) ओष्ठ्य दृश्य (सी) जिह्वा दृश्य (कपूर एवं अन्य 2017a, 2017b देखें)

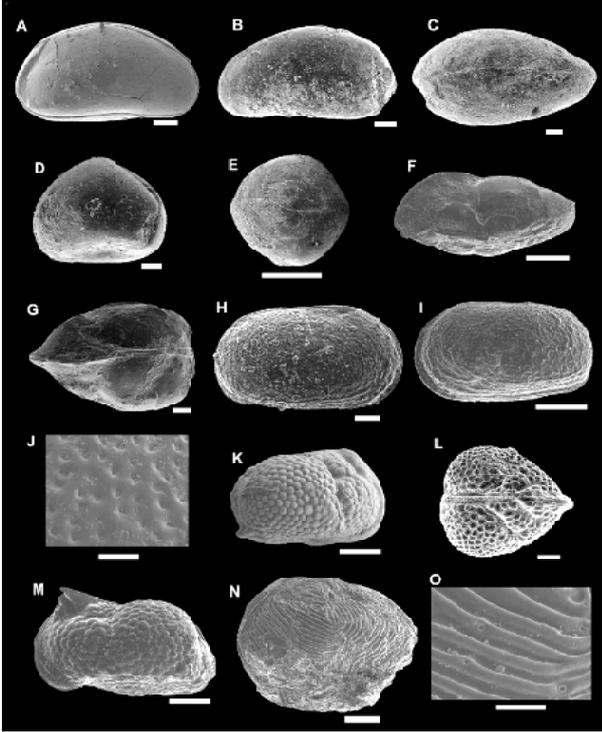


चित्र – भरतलेस्टेज कलामी (ए) $m_{3,}$, दंत भींचने संबंधी दृश्य, (बी) जिह्वा दृश्य (सी) m_3 ओष्ठ्य दृश्य, (डी) m_2 दंत भींचने संबंधी, (ई) m_2 जिह्वा दृश्य (एफ) m_2 ओष्ठ्य दृश्य (जी) P_4 , दंत भींचने संबंधी दृश्य (एच) p_4 , जिह्वा दृश्य (आई) P_4 , ओष्ठ्य दृश्य, पैमाना = 300 μm

मास्ट्रिक्शियन अनुक्रमों तक सीमित था ओर भारत में पैलियोसीन इंटरट्रैपियन अनुक्रमों या किसी दूसरे पैलियोसीन निक्षेपण से स्तनपायी अभिलेखित नहीं है। डेक्कन ज्वालामुखी प्रांत के दूसरे हिस्सों की तुलना में पश्चिमी मध्य भारत के मालवा क्षेत्र से वर्तमान में जीवाश्म आंकड़े अल्प हैं। मध्य प्रदेश, मनावर के पास इंटरट्रैपियन अनुक्रम से सूक्ष्म जीवाश्मों (ऑस्ट्राकोड्स, मत्स्य अवशेष सहित कैरोफाइड्स) को अभिलेखित किया गया जो कि जैवस्तरकीय, पुरापर्यावरणीय और पुराजैवभौगोलिक महत्व के लिए अन्वेषित किए गए। यह अन्वेषण कम ऊर्जा वाली धारा/नदी से जुड़े ताजे पानी (पैलुसट्राइन/लैकुसट्राइन) निकाय में निक्षेपण और मनावर अनुक्रम के लिए संभावित मास्ट्रिक्शियन (अंतरिम क्रिटेशियस) आयु सुझाता है। मनावर से अभिलेखित ऑस्ट्राकोड्स की पुराजैवभौगोलिक स्थानिक प्रकृति भारतीय उत्पत्ति और भारत से बाहर प्रवासन का समर्थ करती है।



चित्र – चारोफाइट गायरोगोनाइट्स अभिनिर्धारित किए (ए-डी) पी. पल्लेटा से तुल्य प्लेटीचरा पेक एवं रेकर 1947; ए) पार्श्व दृश्य (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1015), (बी) आधारी दृश्य (प्रतिदर्श सं. एमएएल/वीवीके1017) (डी) शिखाग्र दृश्य (प्रतिदर्श सं. एम ए एन 1018); इस अध्ययन में मोलस्कस निर्धारित किए (ई,जी)/विवेपरस (=पैलुडिना) वी. डेक्कानेन्सिस तुल्य, सॉवरबी 1840; (ई) एबापर्चुरल दृश्य (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1019), (एफ) एबापर्चुरल दृश्य (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1020), (जी) एबापर्चुरल दृश्य (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1021), (एच) विविपेरस (=पैलुडिना) वी. सबसिलिंड्रीसी हिजलॉप 1860 (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1022), (आई-जे) लिम्न्या जाति; (आई) एबापर्चुरल दृश्य (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1023), (जे) एबापर्चुरल दृश्य (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1024); (के-एम) वल्वेटा मिनिमा हिजलॉप 1860; (के) एपिकल दृश्य (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1025), (एल) एपिकल दृश्य (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1026); (एम) एपिकल दृश्य (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1027), (एन) वी. युरीकेनीफेरा तुल्य वल्वेटा हिजलॉप 1860; एबापर्चुरल दृश्य (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1028); (ओ) विविपेरस (=पैलुडिना) वी. सॉल्युटा के तुल्य हिजलॉप 1860; एबापर्चुरल दृश्य (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1029); (पी) विविपेरस (=पैलुडिना) वी. वेपशेयरी हिजलॉप 1860, एबापर्चुरल दृश्य (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1030); इस अध्ययन में मत्स्य निर्धारित कीं (क्यू) फेरोडस जाति स्केल (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1031); (आर-एस) टेलियोस्ट वंश जाति इनडेट स्केल खंडज (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1032 एवं प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1033). पैमाना 90 μm ए,बी,सी,डी हेतु; 60 μm डी हेतु, 300 μm ई, एफ, एच, आई जे, के, एल, एम, ओ, क्यू, आर, एस हेतु 90 μm एन हेतु; 350 μm पी हेतु) (कपूर एवं अन्य 2018 देखें)



चित्र – ऑस्ट्रेकोड जाति अभिनिर्धारित की. (ए–सी) *इयुसायप्रिस इंटरवॉल्केनस* व्हाटले एवं बाजपेई 2000ए; (ए) केरापेस (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1001) बायाँ पार्श्व दृश्य; (बी) केरापेस (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1003) दाहिना पार्श्व दृश्य; (सी) केरापेस (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1002) पृष्ठीय दृश्य; (डी–ई) *सायप्रिडॉप्सिस हाइपेरैक्टिफॉज* व्हाटले एवं बाजपेई 2000ए; (डी) केरापेस (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1005) बायाँ पार्श्व दृश्य; (ई) केरापेस (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1004) पृष्ठीय दृश्य (एफ–जी) *गोम्फोसीघेरे स्ट्रंगुलेटा* जोन्स 1860; (एफ) केरापेस (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1006) बायाँ पार्श्व दृश्य; (जी) केरापेस (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1006) पृष्ठीय दृश्य (एच–जे) *गोम्फोसीघेरे पॉलीसल्केटस* व्हाटले एवं अन्य 2002बी; (एच) केरापेस (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1007) दाहिना पार्श्व दृश्य; (आई) केरापेस (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1007) बायाँ पार्श्व दृश्य (जे) पृष्ठीय अलंकरण का सन्निकट एसईएम फोटो (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1007) (के–एम) *फ्रम्बोसीघेरे टुमीन्सिस अंजेरेन्सिस* भंडारी एवं कॉलिन 1999; (के) मादा केरापेस (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1010) दाहिना पार्श्व दृश्य; (एल) मादा केरापेस (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1010) पृष्ठीय दृश्य; (एम) नर केरापेस (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1013) बायाँ पार्श्व दृश्य; (एन–ओ) *जोनोप्रिस गुजरातेन्सिस* भंडारी एवं कॉलिन 1999; (एन) केरापेस (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1014) पार्श्व दृश्य; (ओ) पृष्ठीय अलंकरण का सन्निकट एसईएम फोटो (प्रतिदर्श सं. एमएएन/वीवीके1014)

पैमाना ए,के,एम,एन हेतु 100 μm ; बी,सी,एल, हेतु 60 μm ; डी,जी,एच हेतु 90 μm ; ई,एफ,आई हेतु 200 μm ; तथा जे,ओ हेतु 30 μm ; (कपूर एवं अन्य 2018 देखें)

परियोजना 2.18: उत्तर-पश्चिम हिमालय से मायोसीन स्थलीय जीवजात: जैवस्तरिकीय, पुराजलवायवी तथा पुराजैवभौगोलिक दृष्टिकोण

मुख्य अन्वेषक: अनसुइया भंडारी एवं सह-अन्वेषक: पूनम वर्मा

उत्तर-पश्चिम हिमालय में डोगडा एवं नीलकंठ के समीप पैलेन्टोलॉजिकल अध्ययन के लिए तथा गढ़वाल हिमालय में दगसाई-कसौली के समकालीन क्षेत्र का पता करने के लिए प्राथमिक परीक्षण क्षेत्र कार्य किया गया (चित्र 1)। जीवाश्मों के अध्ययन के लिए गढ़वाल हिमालय में डोगडा, नीलकंठ, शिमला

पहाड़ियों में दगसाई-कसौली और मोहनन्द क्षेत्र में सहारनपुर-देहरादून रोड के किनारे शिवालिक से एकत्रित नमूने परिष्कृत किए गए। अब तक दगसाई-कसौली और मोहनन्द क्षेत्र से 200 किलोग्राम से ज्यादा नमूने सूक्ष्मजीवाश्मों के लिए प्रयोगशाला में द्रवनिवेशित किए गए (चित्र 2)। आगे का कार्य प्रगति पर है।



A

B

चित्र – गढ़वाल हिमालय में डोगडा के निकट अनावरित (ए व बी) के क्षेत्रीय छायाचित्र



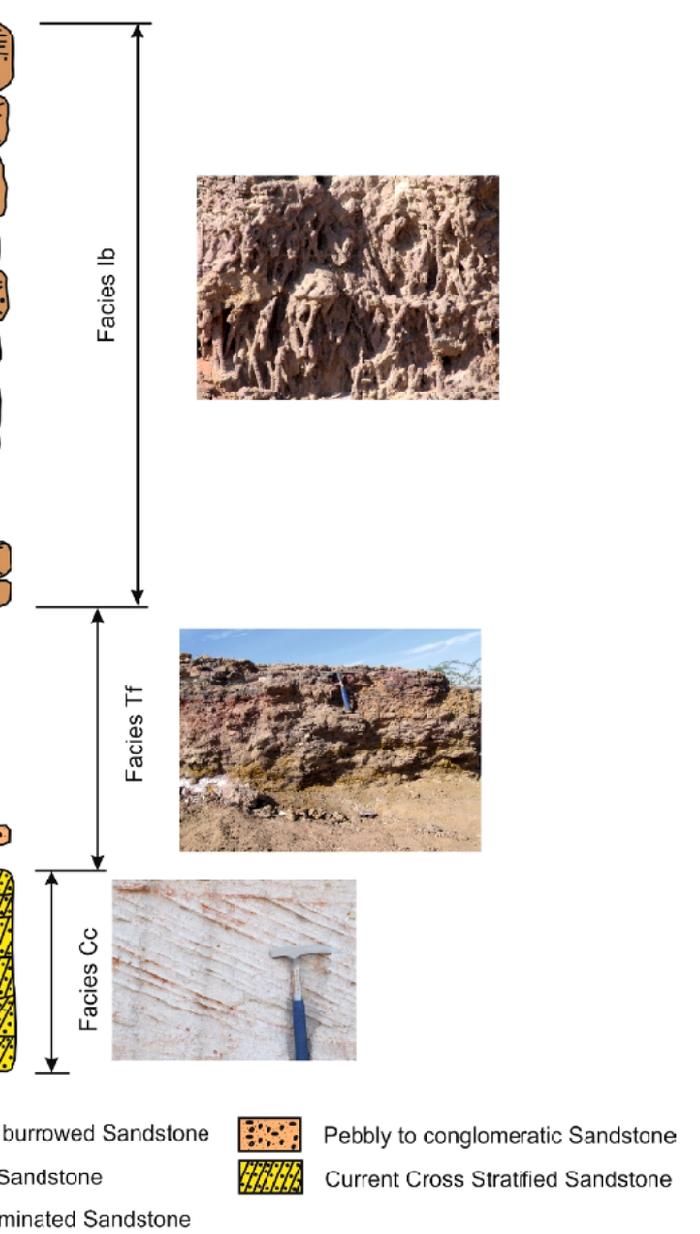
परियोजना 2.19: भारत में राजस्थान की तृतीयक अनुक्रमों का अवसादिकी तथा भू-रसायन विज्ञान: पुरापर्यावरण तथा पुराजलवायु पर निहितार्थ

मुख्य अन्वेषक: अरविंद के. सिंह एवं सह-अन्वेषक: जी.पी. गुरुमूर्ति एवं मोहम्मद आरिफ़

प्रक्रिया आधारित फेशीज़ विश्लेषण और निक्षेपण परिवेश के लिए विभिन्न स्तरकीय इकाइयों जैसे कि सानू और खुआयला फार्मेशन का अन्वेषण किया गया। सानू फार्मेशन के क्षेत्र अन्वेषण से कुल तीन लीथोफेशीज़ उजागर हुई थी जो इस प्रकार परिभाषित है (अ) धारा आड़ा-तिरछा स्तरिकृत बलुआ पत्थर फेशीज़ (Cc) (ब) महीन संस्तरित लौह मिश्रित बलुआ पत्थर फेशीज़ (Tf) (स) बहुतायत बिल बलुआ पत्थर फेशीज़ (Ib)। फेशीज़ निरूपण के किसी भी स्तरकीय स्तर पर तरंग या धारा रिपल की उपस्थिति नहीं दिखी जो कि यह सुझाती है कि निक्षेपण तरंग या धारा प्रक्रिया रहित परिस्थितियों में हुआ होगा। सबसे ऊपरी फेशीज़ (Ib) में उपस्थिति बिलों की इकनोजाति: *थेलेसीनॉइडिस* के गहन सादृश्यता है। आड़ी-तिरछी संस्तरित गादीय संरचना और गाद बनावट के आधार पर सानू फार्मेशन के निचले हिस्से को स्थलीय वायवीय गादीय निक्षेपण वर्णित किया गया है जबकि ऊपरी हिस्से में बहुत बिलीय गतिविधि के साथ महीन स्तरित से क्षैतिज संस्तरित संरचना को तटीय समुद्री/झील का निक्षेपण परिवेश बताया गया है।

खुआयला फार्मेशन आरोही क्रम में शेल, मार्ल, जीवाश्मयुक्त (बाइवॉल्व तथा गैस्ट्रोपॉड) एवं फोरम प्रचुर चूनापत्थर स्तर बारी-बारी से पाए जा रहे थे जबकि टेर-टकर गांव में, यह जीवाश्म रहित शेल और फोरम प्रचुर चूनापत्थर स्तर से गठित था, इसका निक्षेपण उथले समुद्री वातावरण को सुझा रहा है। सानू तथा खुआयला फार्मेशन के बीच श्रेणीकरण संपर्क शेखा गांव अनुक्रम पर पहचाना गया।

राजस्थान, जैसलमेर बेसिन में सानू, खुआयला फार्मेशन तथा बाड़मेर बेसिन में फतेहगढ़ और अकली से एकत्रित नमूने विविध भू-रासायनिक मापदण्डों जैसे कि कार्बनिक कार्बन और नाइट्रोजन (सीएचएनएस विश्लेषक द्वारा) $\delta^{13}C$ और $\delta^{15}N$ (आईआरएमएस



चित्र - सानू शैलसमूह के मानकीकृत लिथोलॉग अवसादिकी अवलोकन के आधार पर चित्रित करते विभिन्न अश्मप्ररूप (संलक्षणी Cc, संलक्षणी Tf एवं संलक्षणी Ib)

द्वारा), मुख्य ऑक्साइडस (एक्सआरएफ द्वारा), मिट्टी खनिज (एक्सआरडी) एवं सूक्ष्म तत्वों (आईसीपी-एमएस) के अधीन है। नमूनों का प्रक्रमण चल रहा है और आंकड़े आने वाले महीनों में निकाले जायेंगे।

परियोजना 2.20: उत्तर-पश्चिम हिमालय की ओलिगो-मायोसीन तथा सहयोगी अवसादी अनुक्रमें: चुंबकस्तरिकी तथा मानसून गहनता पर अध्ययन एवं इसकी परिवर्तनशीलता
मुख्य अन्वेषक: विनीता फर्तियाल एवं सह-अन्वेषक: साजिद अली एवं मोहम्मद आरिफ़

हिमालय का उत्थान अभी भी सशक्त बहस और सक्रिय शोध का क्षेत्र है तथा राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय पुराविज्ञान अध्ययनों का प्रमुख पक्ष रहा है। इस पर्वत बाधा ने भारतीय भूमिखंड सहित एशियन महाद्वीप के ऊपर वातावरणीय परिवर्तन को प्रभावित किया। भविष्य में मानसून की प्रतिदर्श भविष्यवाणी नाटकीय रूप से प्रतिकूल है। अच्छी तरह से कालनिर्धारित प्रायद्वीपीय भू-रासायनिक अभिलेखों का अभाव है जो कि विस्तार से इस मानसून अस्थिरता को वर्णित करें। हम मानसून तीव्रता तथा जलवायु परिवर्तन और हिमालय



चित्र – हिमाचल प्रदेश में सुबाथु, देग्शाई एवं कसौली शैलसमूहों से क्रमशः चुंबकीयस्तरिकी और भू-रासायनिक विश्लेषण हेतु अभिविन्धास्त नमूना संग्रहण

उत्थान के साथ संबंधित इसकी अस्थिरता की छानबीन कर रहे हैं। विस्तृत साहित्य सर्वेक्षण तथा क्षेत्र सर्वेक्षण ने हमें क्षेत्रों के अंतराल को पहचानने एवं प्रारंभिक नमूनों को एकत्र करने में मदद की और जिसका विश्लेषण कार्य प्रगति पर है। हिमाचल प्रदेश के पैलियोसीन-मध्य इओसीन सुबाथू फार्मेशन तथा ओलीगोसीन-मायोसीन दगसाई तथा कसौली फार्मेशन और उत्तराखंड क्षेत्र से 150 से अधिक नमूने एकत्रित किए गए और चुंबकस्तरिकीय, गादीय परीक्षण एवं आइसोटोप भू-रासायनिक अध्ययन किया जा रहा है। टनकपुर (कुमांऊ हिमालय) के शिवालिक अनावरण

(मायोसीन) से भी नमूने एकत्रित किए गए थे जिनकी वर्तमान में खनिज चुंबकत्व के लिए जांच चल रही है। ये नमूने कण, आकार, मिट्टी खनिज, प्रमुख तत्व, अल्प तत्व एवं आइसोटोपिक विश्लेषण के अधीन चल रहें हैं। इन नमूनों का गादीय तथा भू-रासायनिक प्रक्रमण हिमालय के आरंभिक उत्थान तथा इसके बाद जलवायु परिवर्तन एवं विवर्तन के कारण क्षेत्र में बदलाव को बताएगा। इस प्रकार ये फार्मेशन हिमालय उत्थान के संपूर्ण काल के दौरान मानसून प्रारंभ के इतिहास और इसके रूपान्तरण को संभवतः अभिलेखित करते हैं।

परियोजना 2.21: मध्य-मायोसीन के दौरान भारतीय ग्रीष्म मानसून मौसम की पुनर्चना
मुख्य अन्वेषक: प्रसन्ना के. एवं सह-अन्वेषक: विवेश वीर कपूर

पोज़िकारा से एकत्रित बाइवॉल्व जीवाश्म पिटार (हाइफैंटोसोमा) सिमोनोई का उपयोग करके दक्षिणी तटीय प्रायद्वीपीय भारत में पुराजलवायु को पुनःनिर्मित किया गया। वृद्धि स्तरों में $\delta^{18}\text{O}$ का प्रयोग, प्रयोग सिद्ध संतुलन तापमान $\delta^{18}\text{O}$ संबंधों का उपयोग करके पुरासमुद्रीजल $\delta^{18}\text{O}$ के पुनर्निर्माण

के लिए किया गया। दो घटक मिश्रण प्रतिदर्श का प्रयोग करके बाइवॉल्व विकास के समय ताजे जल और समुद्री जल के योगदान का अनुमान लगाया गया। यह प्रतिदर्श अंतिम मायोसीन/ बर्डिगैलियन काल के दौरान भारतीय उपमहाद्वीप में स्पष्ट आर्द्र एवं शुष्क मौसम को प्रदर्शित करता है।



विशिष्ट क्षेत्र 3: निक्षेपणीय एवं उपयोगीकरण दृष्टिकोणों हेतु ठोस जीवाश्म ईंधन का अभिलक्षणन

कोयला शैलविज्ञान एवं कार्बनिक भू-रासायन विज्ञान समूह

समूह समन्वयक : बी.डी. सिंह

प्रस्तावना – बहुआयामी पहलुओं के आधार पर कार्बनिक समृद्ध निक्षेप की विशेषता शैक्षिक और व्यावहारिक दोनों गतिविधियों में विश्व स्तर पर अच्छी तरह से स्थापित है। निक्षेप की हाइड्रोकार्बन क्षमता के मूल्यांकन की मानक विधियों में पेट्रोलॉजिकल, भू-रासायनिक और पैलियोपेलिनोलॉजिकल तकनीक शामिल हैं। इन अध्ययनों ने औद्योगिक प्रयोजन के लिए गादीय अनुक्रमों में कार्बनिक पदार्थ को जीवाश्म ईंधन (ठोस, तरल और गैस) के रूप में इसकी उपयुक्तता को वर्गीकृत करने के महत्व को प्रदर्शित किया। जैविक सूक्ष्म घटकों के प्रकार, मात्रा, संगठन और कार्बोनिकरण (श्रेणी/परिपक्वता) का स्तर, भौतिक, रासायनिक गुण एवं स्थूल आणविक संरचना, कार्बनिक समृद्ध निक्षेप के मूल्यांकन के लिए आवश्यक जानकारी प्रदान करता है। जलवायु की इन भूमिकाओं के अतिरिक्त, पर्यावरण (समुद्री प्रभाव, जलविद्युत परिवर्तन, अग्नि घटनाएं आदि) और निक्षेपण परिस्थितियां (पीएच/इएच और जीवाणु गतिविधि) इन निक्षेपों के गठन के

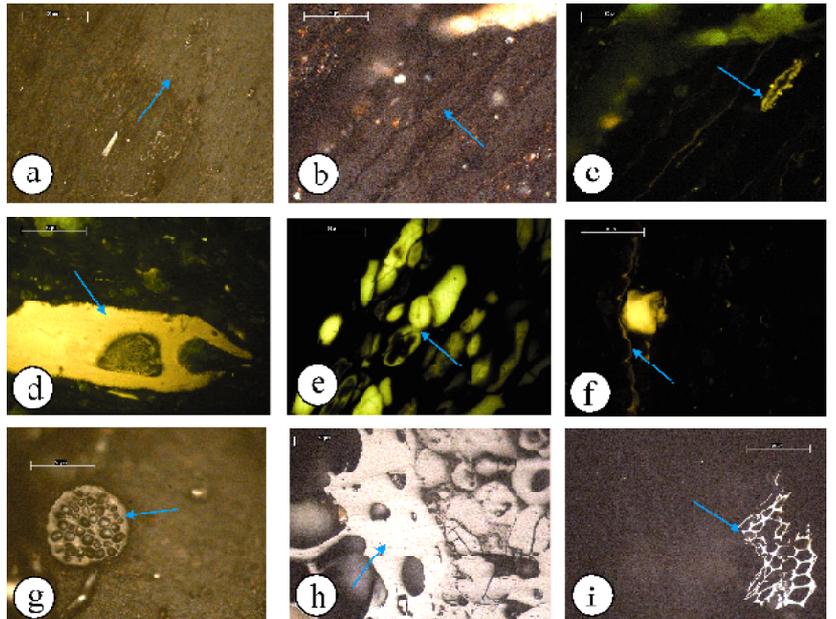
दौरान निर्धारित की जा सकती हैं।

एक एकीकृत दृष्टिकोण (दृश्य केरोजेन/कार्बनिक पदार्थ एवं भू-रासायनिक) आधारित अनुसंधान पश्चिमी भारत के लिग्नाइट तहों में कार्बनिक पदार्थ और पुरानिक्षेपण परिस्थितियों के स्रोत को समझने के लिए किया जा रहा है, जो भारतीय संदर्भ में अद्वितीय है। इसके अलावा, इस आंकड़े का उपयोग इन कार्बनिक पदार्थ समृद्ध अनुक्रमों की क्षमता को हाइड्रोकार्बन स्रोत के रूप में करने के लिए किया गया है। इसके पश्चात् गुजरात की सौराष्ट्र द्रोणी, कैंबे और कच्छ द्रोणियों के विभिन्न अनुक्रमों और राजस्थान की नागौर द्रोणी पर व्यापक आंकड़े हाल ही के वर्षों में पहले ही तैयार किए जा चुके हैं। इस वर्ष के दौरान, राजस्थान की गुरहा (बीकानेर बेसिन) एवं सोनारी (बाडमेर बेसिन) खानों के कोयला निक्षेप अन्वेषण को उनके निक्षेपण इतिहास और हाइड्रोकार्बन उत्पादन क्षमता के संबंध में संकलित किया गया है।

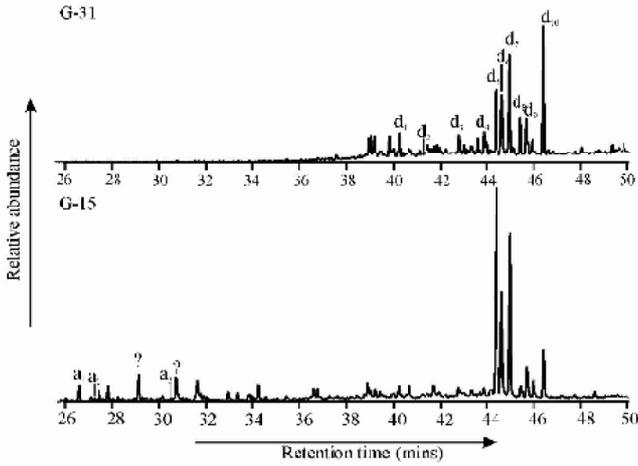
परियोजना 3.1: पश्चिमी भारतीय कोयला निक्षेपों के विकास और इष्टतम उपयोग के पहलुओं को समझना : कार्बनिक शैलविज्ञान संबंधी और भू-रासायनिक परिदृश्य

मुख्य अन्वेषक : बी.डी. सिंह एवं सह-अन्वेषक आर.पी. मैथ्यूज़ व रिम्पी चेटिया (बीएसआरएस 07.02.2018 से प्रभावी)

गुरहा कोयला निक्षेपों (जिला बीकानेर, राजस्थान) में पेट्रोग्राफिकल परिणामों (मैसिरल और श्रेणी) के पुरापेलिनोलॉजिकल (पेलिनोमॉर्म एवं कार्बनिक पदार्थ कण) और जैविक भू-रासायनिक (रॉक इवल पायरोलिसिस एवं जैव चिह्नक) आंकड़ों के साथ एकीकृत किया गया है। पेट्रोग्राफिक सूची (जीआई-टीपीआई, जी डबल्यूआई-6), कार्बनिक पदार्थ प्रकार एवं जैवचिह्नक आंकड़ों से व्युत्पन्न कार्बनिक प्रजातियां इंगित करती हैं कि लकड़ी के नरम कोयले के पूर्ववर्तियों को लिमोनो-टेलमैटिक से टेलीमैटिक निकाय के तहत समीपस्थ विन्यास में डाइसोक्सिक-सबऑक्सिक स्थितियों में जमा किया गया था। अवशोषण की समाप्ति की दिशा में दूरस्थ विन्यास में एक एनाऑक्सिक स्थिति में बदलाव के साथ, मीसोट्राफिक से रोट्रोफिक हाइड्रोकार्बन स्थितियों में जमाव हुआ। $n-C_{17}$ और $n-C_{29}$ में एक एलकेन का अधिकतम वितरण शैवाल युक्त समुदायों



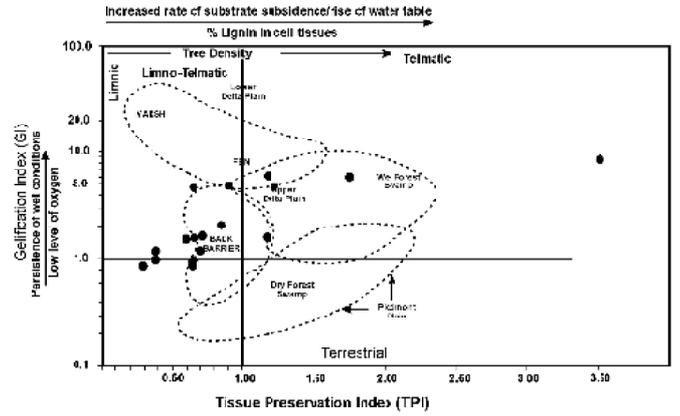
चित्र – सोनारी लिग्नाइट में मैसिरल: अल्मीनाइट (ए), डेट्रोइयूमीनाइट (बी) स्पोरीनाइट (सी), रेजीनाइट (डी-ई), क्यूटीनाइट (एफ) फंजीनाइट (जी) एवं फ्यूजीनाइट



चित्र – सेसक्विटर्पेनॉइड (ए) एवं डिटर्पेनॉइड (डी) गुर्हा भूरा-कोयला नमूनों में पता लगाए युग्म दर्शाता चयनित आयन वर्णआरेख (एम/जेड 123)

के साथ उच्च वनस्पतियों से व्युत्पन्न कार्बनिक पदार्थ के निवेश को दर्शाता है। ऑरोकेरेसी एवं पोडोकारपेसी के परागकणों की उपस्थिति, टेट्रासाइक्लिक डाइटरपेन जैव चिह्नकों (शंकुवृक्षों से व्युत्पन्न) के साथ, आवृतबीजी प्रभावी वनस्पति स्रोत में अनावृतबीजियों के अस्तित्व को दर्शाती है। ह्यूमेनाइट रिलेक्टेंस मूल्य (औसत 0.29% R_r) ने औसत टीमैक्स मूल्य (414°C) के साथ अच्छा सहसंबंध दिखाया, जो इन निक्षेपों की अपरिपक्व प्रकृति को इंगित करता है। नमूनों में कुल कार्बनिक कार्बन अवयव का फैलाव 13 से 59 भार प्रतिशत और एच आई मूल्य 101 एवं 546 मिलीग्राम हाइड्रोकार्बन/ग्राम कुल कार्बनिक कार्बन के बीच भिन्न रहता है। कुल मिलाकर, कोयला संबंधी अनुक्रम द्वितीय-तृतीय प्रकार के मिश्रित केरोजन/कार्बनिक पदार्थ के रूप में चिह्नित किया गया है, और परिपक्वता पर हाइड्रोकार्बन उत्पन्न करने की क्षमता रखता है।

सोनारी खान (जिला बाड़मेर, राजस्थान) से 6 सीमों को प्रदर्शित करने वाले कोयलों एवं संबंधित शेल का पेट्रोग्राफिकल, पुरापेलिनोलॉजिकल और थोक भू-रासायनिक विषयों का अध्ययन किया गया है। कार्बनिक संरचनात्मक अध्ययनों ने ह्यूमीनाइट मैसीरल्स (औसत 55 आयतन प्रतिशत) एवं फाइटोक्लास्ट (औसत 78 प्रतिशत) की प्रधानता का खुलासा किया, जो कि निक्षेपण क्षेत्र के आस-पास वन्य वनस्पति के होने का संकेत देता है। कोयले में खनिज पदार्थ अवयव 4 से 26 प्रतिशत (औसत 13 आयतन प्रतिशत) होता है और मुख्य रूप से मिट्टी के खनिज एवं पाइराइट द्वारा दर्शाया जाता है। पेलिनोमॉर्फ समुच्चय मुख्य रूप से उष्णकटिबंधीय जाति से संबंधित परागकणों की प्रधानता का प्रतिनिधित्व करता है। सबसे प्रचुर मात्रा में आवृतबीजी पराग मुख्य रूप से पाम जाति से संबंधित एरीकेसी के हैं। उच्च सीपीआई (5.03-9.44), टीएआर (5.09-20.01) और



चित्र – सोनारी लिग्नाइटों हेतु जीआई बनाम टीपीआई आरेख प्रदर्शित करती निक्षेपणीय अवस्थाएं

लिप्टीनाइट मैसीरल (मुख्य रूप से स्पोरोनाइट, क्यूटीनाइट और रेजीनाइट; औसत 11 आयतन प्रतिशत) मूल्य, स्थलीय उच्च पादपों से प्रमुख वानस्पतिक आगत का सुझाव देते हैं। टेट्रासाइक्लिक यौगिक डी-ए-फर्निन की पहचान की गई है जो नरम कोयला बनाने वाली वनस्पति में टेरिडोफाइट्स की उपस्थिति का संकेत देती है। पेट्रोग्राफिक सूची एवं कार्बनिक पदार्थ प्रकार इंगित करते हैं कि नरम कोयले के पूर्ववर्तियों का जमाव उच्च ऊतक-विनाश और खारे पानी के प्रभाव के साथ रियोट्रॉफिक हाइड्रोलॉजिकल स्थितियों के साथ पार्श्व-बैरियर नियंत्रित लिमनो – टेलमैटिक निकाय के अंतर्गत मामूली डाइसोस्किस-एनॉक्सिक बेसिन परिस्थितियों में किया गया था। नतीजतन, अमॉरफस कार्बनिक पदार्थ (औसत 18 प्रतिशत) की मध्यम मात्रा एवं गैर जैवसंरक्षक फाइटोक्लास्ट कार्बनिक पदार्थ की उच्च मात्रा, नमूनों में फोरामिनिफेरल लाइनिंग और डाइनोलैजिलेट सिस्ट की निरंतर उपलब्धता नियमित समुद्री घुसपैठ और स्थलीय प्रवाह के अंतर-मिश्रण को समीपस्थ सेटिंग्स में दर्शाती है। निक्षेपों में C₂₇ और C₂₉ एन एल्केन के बीच है। सकल कैलोरीफिक मूल्य (औसत 4601 किलो कैलोरी/ग्राम) और टीमैक्स (औसत 412°C) दर्शाते हैं कि कोयला अपरिपक्व प्रकृति का है। कुल मिलाकर, पर्याप्त सकल कार्बनिक कार्बन अवयव (1.17 से 54.84 भार प्रतिशत, औसत 24.78 भार प्रतिशत) एवं एच आई मानक (32–361 मिलीग्राम हाइड्रोकार्बन/ग्राम शैल) के साथ केरोजेन/कार्बन पदार्थ (प्रकार III) के प्रकार का अध्ययन कोयला संबंधी अनुक्रम से गैसीय हाइड्रोकार्बन उत्पन्न करने की क्षमता को दर्शाता है। इसके अतिरिक्त, बारसिंगसर (बीकानेर-नागौर बेसिन) एवं जलीपा (बाड़मेर बेसिन) राजस्थान के कोयला खानों में क्षेत्रीय कार्य (आरपीएम एवं आरसी द्वारा) किया गया है। कोयले और संबंधित मिट्टी/शेल के नमूने अनावृत खान खंडों से उनके एकीकृत मूल्यांकन के लिए एकत्र किए गए हैं।



विशिष्ट क्षेत्र 4: क्वाटरनरी पुराजलवायु पुनर्चना, वनस्पति गतिविज्ञान एवं सापेक्षिक समुद्र-तल

क्वाटरनरी पुराजलवायु समूह (क्यू पी जी)

समूह समन्वयक : अंजुम फारूकी

सह-समन्वयक : रतन कर

प्रस्तावना – इस विशिष्ट क्षेत्र के अंतर्गत 15 परियोजनाएं आती हैं जो कि भारत के लगभग सारे वनस्पति भौगोलिक क्षेत्रों को समाविष्ट करती हैं। इसके अतिरिक्त, दक्षिण पूर्वी अटलांटिक, दक्षिण महासागर एवं ध्रुवीय इलाकों से भी इस संदर्भ में कार्य किया जा रहा है। भारत के तटवर्ती क्षेत्रों जैसे दक्षिण पूर्वी घाटों, दक्षिण पूर्वी तट, पूर्वी तटवर्ती इलाके (सुंदरबन एवं महानदी डेल्टा) एवं दक्षिण पश्चिमी तटवर्ती क्षेत्र (कनारा क्षेत्र एवं केरला तट) पर भी इस संदर्भ में कार्य जारी है। सभी ऊपर दिए गई परियोजनाएं लेट क्वाटरनरी पुरा-जलवायु, मानसून में बदलावों एवं समुद्र स्तर में अस्थिरता को मल्टी परोक्षी साक्ष्य जैसे सूक्ष्म-जैविक (एलगी, फन्जाई, टेस्टेड अमीबा), पराग कणों तलछटी एवं भू-रासायनिक अध्ययन द्वारा संबोधित करते हैं। कोर मानसून जोन के अंतर्गत केन्द्रीय भारत में लेट क्वाटरनरी युग के दौरान वनस्पति एवं जलवायु परिवर्तन का अध्ययन किया गया। उत्तर-पूर्वी भारत के दक्षिण असम एवं मेघालय पठार में पुरावनस्पति, जलवायु परिवर्तन

एवं मानव संबंधित प्रभाव अध्ययन कार्य के केंद्र बिंदु है। पराग अभिलेखों का उपयोग कर हिमाचल प्रदेश के लेट क्वाटरनरी वनस्पति एवं जलवायु के पुनर्निर्माण का कार्य प्रगतिशील है। पूर्वी हिमालय (दार्जिलिंग) से आधुनिक वनस्पति जलवायु संबंध को MAT, MAP एवं अन्य पर्यावरण परिवर्ती द्वारा सापेक्ष अन्वेषण करना भी परियोजना कार्य का हिस्सा है। लाहौल घाटी के ट्रांस हिमालय क्षेत्रों में पराग संयोजन द्वारा होलोसीन जलवायु इतिहास एवं मानव प्रभावों का पता लगाने का कार्य जारी है। पूर्वी एवं पश्चिमी हिमालय से डेन्ड्रोक्रोनोलॉजी द्वारा होलोसीन जलवायु अभिलेखों का स्थानिक-कालिक पुनर्निर्माण किया जा रहा है। दक्षिण पूर्वी अटलांटिक एवं भारतीय महासागर से लेट क्वाटरनरी जलवायु परिवर्तन का निर्गमन डाएटम्स उत्पादकता द्वारा किया जा रहा है। डेस्मीडस एवं गोलाकार कार्बोनेशियस कणों द्वारा स्वालबार्ड (आर्कटिक) में लेट क्वाटरनरी होलोसीन जलवायु का पता लगाना भी इस थर्स्ट क्षेत्र का भाग है।

परियोजना 4.1: दक्षिण पश्चिमी घाट एवं दक्षिण-पूर्वी तट में विलंबित क्वाटरनरी अवधि के दौरान मानसूनी परिवर्तन

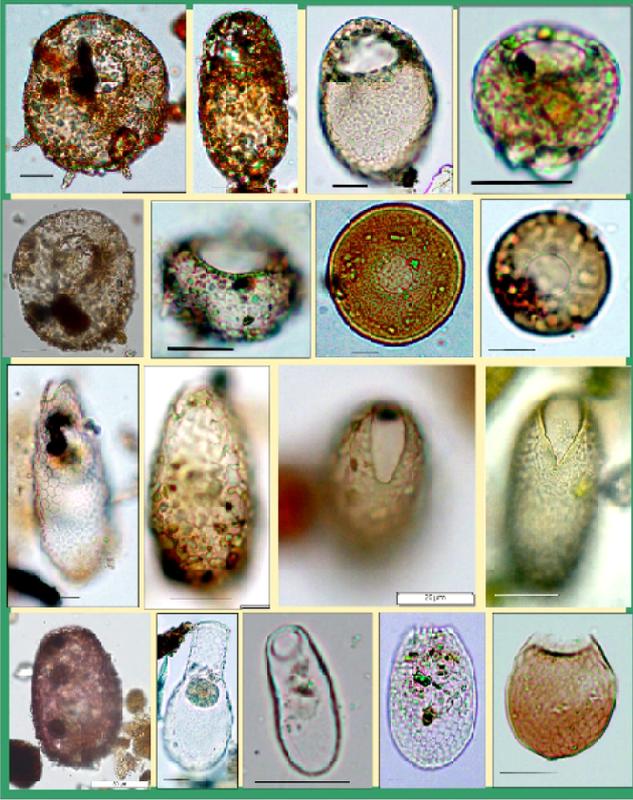
मुख्य अन्वेषक: अंजुम फारूकी एवं सह-अन्वेषक: अंजलि त्रिवेदी

पश्चिमी घाटी क्षेत्र में सूक्ष्म जैविक आंकड़े (एलगी, फन्जाई, टेस्टेड अमीबा का समाविष्ट) एवं पराग कणों का पृष्ठ अवसाद में मिलना दुर्लभ है। वर्तमान अध्ययन इन सूक्ष्मजीवों के अलग-अलग कार्य द्रव्य में आई हुई प्रतिक्रिया के अभिलेखों को ध्यान में रखकर वायुमण्डलीय आर्द्रता में आए हुए बदलावों का ब्यौरा देता है। यह सूक्ष्म जैविक एनालॉग, इस क्षेत्र में पुरापारिस्थितिकी अवक्षेपण एवं मानसून अस्थिरता के अनुमान में उपयोगी होगा।

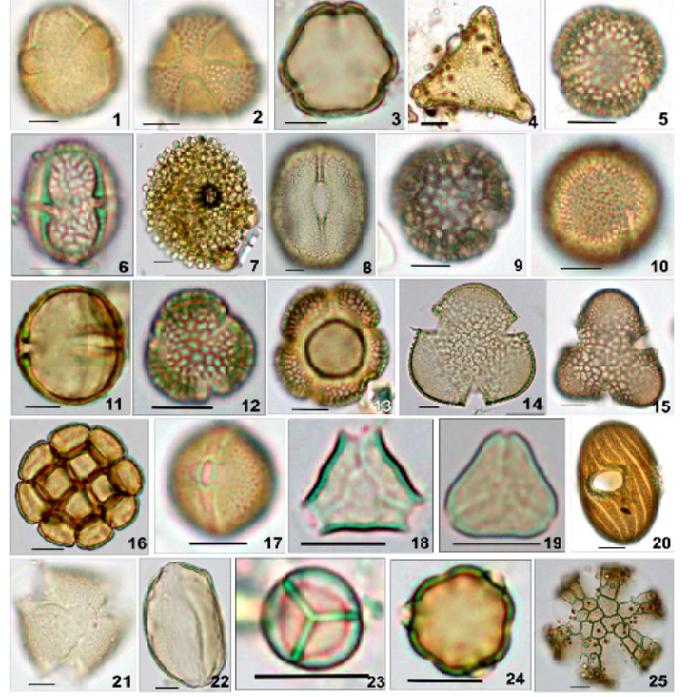
शहद (मधु) के नमूनों के परागाणविक अध्ययन की तुलना ऐतिहासिक शहद परागाणविक अभिलेखों से की ताकि मधुमक्खियों

के व्यवहार में आए हुए बदलावों का अनुमान लगाया जा सके और लुप्त हुए मधुमक्खियों के पसंदीदा पुराने पौधों के स्थान पर नए पौधों को उनके सेवन के लिए लगाया जा सके।

वर्तमान परियोजना के अंतर्गत कावेरी डेल्टा के दक्षिण भाग (गाडीलम वेलासंगम) से संगृहीत 2 मीटर गहरी अवसादी परिच्छेदिका अध्ययन की गई है। रेडियोकार्बन आयु बी.सा.पु.सं. की रेडियोकार्बन प्रयोगशाला से प्राप्त कीं तथा मध्य होलोसीन से वर्तमान तक क्षेत्र में परागाणविक अध्ययन उच्च विभेदन सापेक्षिक समुद्र तल परिवर्तन एवं जलवायु बदलाव प्रदान करेंगे।



चित्र – पश्चिमी घाट, जिला कर्ग, कर्नाटक में आर्द्र अधः स्तर से प्राप्त बसीयती अमीबा 1. *सेंट्रोपीक्सिस एकुलीटा* 2. सी. एरोफिला 'एरोफिला' 3. सी. एरोफिला 'स्वीलवेटिका' 4. सी. एरोफिला 'स्फैजिनीकोला' 5. सी. इकारनिस 6. *सेंट्रोपीक्सिस कहली* 7. *ट्रिगोनोपीक्सिस अर्कुला* 8. हेलोओपेरा *स्फैजिनीकोला* 9–11. एच. प्टेरिकोला 12. एच. प्टेरिकोला एमीथिस्टिया 13. पडौंजील्ला *लगेनीफार्मिस* 14. *ट्रिनेमा लिनीरे* 15. *इयुग्लीफा* 16. *अस्सुलिना*



चित्र – पश्चिमी घाट, कर्नाटक से प्राप्त मधु नमूनों में विविध पराग समुच्चय 1. *कैलोफीलम*, 2. *कैसलपिनिया*, 3. *डायोस्पीरॉज*, 4. *कार्डियोस्पर्मम*, 5. *जस्मिनक सिंपलीसिफोलम*, 6. *ड्राईपेटेज*, 7. *फहरेनहीटिया जीलेनिका* 8. *ग्रेविया* 9. *हायड्नोकार्पस पेंटनड्रा* 10. *सॉरोपस एंड्रीजीनस*, 11. *लैंटना कैमरा* 12. *मेटेनस* 13. *रेडरमेचेरा जायलोकार्पा* 14. *स्युडोबॉम्बेक्स* 15. *बॉम्बेक्स सीबा*, 16. *एकौसिया (वाटल)* 17. *कॉफेया कमेनिया*, 22. *कोकोज न्युसिफेरा* 23. *मिमोसा पुडिका* 24. *मेमेसीलॉन अंगुष्टेटम* 25. *ओसिमम फिलामेंटोसम*

परियोजना 4.2: बहु प्रतिपत्री अभिलेख प्रयुक्त करते हुए मेघालय में मानसूनी गतिविधि के संबंध में चतुर्थमहाकल्प पुरावनस्पति एवं पुराजलवायु पुनर्संरचना
मुख्य अन्वेषक: एस.के. बासुमतारी एवं सह-अन्वेषक: स्वाति त्रिपाठी

मेघालय में आधुनिक पराग एनालॉग को तैयार करने हेतु 25 पराग से पूर्ण फूलों का विश्लेषण एवं अध्ययन किया, ताकि अवसादी परिच्छेदिकाओं से प्राप्त पराग कण की सही पहचान हो सके।

मेघालय की पिपुलबारी एवं देवदार गुफा में आधुनिक चमगादड़ मोल एवं पृष्ठ मिट्टी के नमूनों से प्राप्त पराग कणों से संबंधित शोध-पत्र तैयार किया जा चुका है। पराग आंकड़े उष्णकटिबंधीय पतझड़ी वन, सदाबहार एवं नदीय पौधे जैसे



चित्र – जयंतिया हिल्स में *पाइनस खासियाना* वन का दृश्य



चित्र – जयंतिया हिल्स में *नेपेंथिस खासियाना* पादप

साल्मेनिया, *टर्मिनेलिया*, *दुआबंगा*, *मेसुआ* एवं *साइजीजियम* प्रजातियों का मिश्रण प्रतिबंधित करते हैं, जो कि वर्तमान समय में इन वनों



पाइनस पराग



पोएसी पराग

के आस-पास उगते हैं। “उत्तर-पूर्व भारत के मेघालय के दक्षिण-पश्चिमी गारो की पहाड़ियों से पुरावनस्पति एवं जलवायु परिवर्तन” शीर्षक नामक शोध पत्र तैयार किया जा चुका है। इस क्षेत्र से प्राप्त पराग कण अभिलेखों के आधार पर 3 अलग-अलग

जलवायु की प्रावस्था को देखा गया है। लगभग 4 हजार वर्ष पूर्व यानी सबसे पहले चरण के दौरान पौधों की प्रजातियां जैसे शोरिया रोबस्टा, स्कीमा, दुआबंगा एवं साल्मेलिया ग्रीष्म एवं आर्द्र जलवायु के अंतर्गत उष्णकटिबंधीय मिश्रित पतझड़ी वनों के साक्ष्य देते हैं। दूसरी प्रावस्था का चरण, पहली चरण से मिलता जुलता है, परंतु इस चरण में तुलनात्मक रूप से वृक्षीय प्रजातियों की मात्रा कम होने के कारण सापेक्षता से कम ग्रीष्म एवं आर्द्र जलवायु प्रावस्था का पता चलता है। अंत में 500 वर्ष पूर्व यानी तीसरे चरण में वनों की अवनति के साक्ष्य, वृक्षीय प्रजातियों की मात्रा में आयी हुई कमी से दर्ज होती है। मेसुआ एवं निपन्थस पराग कणों का इस तीसरे एवं आखिरी चरण में पाया जाना वनों के अवनति के संकेत देता है।

परियोजना 4.3: पूर्वोत्तर भारत के दक्षिणी असम में अंतिम प्लीस्टोसीन एवं होलोसीन जलवायु परिवर्तनीयता, वनस्पति अनुक्रिया तथा मानवजनिक प्रभाव: एक बहुप्रतिपत्री दृष्टिकोण
मुख्य अन्वेषक: स्वाति त्रिपाठी एवं सह-अन्वेषक: एस.के. बासुमतारी

असम के दिमा हसाओ जिले के हेंजोंग लेक के उत्तर एवं दक्षिण किनारे से दो 100 सेमी गहरी अवसादी परिच्छेदिकाएं प्राप्त की गईं। यह विश्व में एक ही प्रकार का प्राकृतिक कछुओं का आवास है। यह क्षेत्र उष्णकटिबंधीय अर्ध-सदाबहार वनों से युक्त है। जिसमें मेसुआ फेरिया, स्कीमा वेलीचीआई, साइज़ीजियम कुमिनी, बेरिंगटोनिया, केरिया, मूसा, एनाकार्डिएसी एकथीफोलेएसी, मोरेसी, डिप्टोकार्परेसी, सेपोटेसी एवं मिलीएसी जैसे वृक्षीय प्रजातियां पाई जाती हैं। मल्टी परोक्षी जैविक समूह जैसे पराग कण, फाइटोलिथ एवं डाएट्म्स का अध्ययन कार्य प्रगतिशील है। कचर जिले के चावला आर्द्र भूमि से प्राप्त पृष्ठ मृदा नमूनों का परागाणविक अन्वेषण यह दर्शाता है कि बेरिंगटोनिया एक्यूटेंगला (स्थानीय नाम हेजल) प्रमुख रूप से अन्य वृक्षीय प्रजातियों की तुलना में ज्यादा पायी जाती है। इस संदर्भ में विवेचना कार्य जारी है। प्रमुख जलवायु असंगति के हस्ताक्षर के अनुरक्षण का प्रयास दक्षिण-पूर्व एशिया में अभी तक विरल है। बावजूद इस तथ्य के कि इस क्षेत्र में कई सरोवर एवं आर्द्र भूमि है जहाँ से अवसादी परिच्छेदिकाओं को प्राप्त कर पुराजलवायु का आकलन लगाया जा सके। इसी कारण से दक्षिण असम के चातला बाढ़ प्रभावी भूमि से 90 सेमी गहरी अवसादी



चित्र – असम के डीमा हसाओ जिले में अर्द्ध-सदाहरित वन से घिरी कछुआ झील

परिच्छेदिका के परागाणविक अध्ययन से उस क्षेत्र में वनस्पति, जलवायु परिवर्तन के साथ मानव जाति के प्रभावों के हस्ताक्षर लेट होलोसीन से पता किए जा सकते हैं। इस संदर्भ में एक शोध पत्र भी तैयार किया जा चुका है। “लेट प्लाइस्टोसी काल में इंडो-बर्मा क्षेत्र में वनस्पति एवं जलवायु पुनर्निर्माण: असम के संकट ग्रस्त आर्द्र भूमि में परागाणविक अन्वेषण” शीर्षक नामक शोध पत्र क्वाटरनरी रिसर्च जर्नल में भेजा जा चुका है।



परियोजना 4.4: अंतिम चतुर्थमहाकल्प के दरम्यान मध्य भारतीय क्रोड मानसून मंडल (सीएमजेड) से वनस्पति गतिविज्ञान एवं जलवायु बदलाव : एक बहु-प्रतिपत्री दृष्टिकोण
मुख्य अन्वेषक: मोहम्मद फ़िरोज़ क़मर एवं सह-अन्वेषक: शेख़ नवाज़ अली

मध्य भारत के छत्तीसगढ़ प्रदेश के रायपुर-बिलासपुर जिले के खुले क्षेत्रों से 30 पृष्ठ नमूनों का परागाणविक विश्लेषण कर यह पता चला है कि गैर-वृक्षीय पौधों की प्रजातियों की प्रमुखता वृक्षीय प्रजातियों से ज्यादा है। वृक्षीय प्रजातियों में *अकेसिया*, *सेपोटेसी*, *होलोपटीनिया*, *सिमप्लोकोस*, *लेनिया कोरोमंडिलीका*, *मधुका इंडिका*, अकन्थेसी एवं फ़ैबेसी कम मात्रा में पाए जाते हैं। शाकीय पौधों की प्रजातियों में घास की मात्रा अत्यधिक है। उसके बाद अनाज एवं अन्य मानव सांस्कृतिक संबंधित पौधों की प्रजातियां जैसे अमरथेंसी, केरियोफिलेसी, *आर्टीमिसिया*,

आल्टरनेथिरा, ब्रेसिकेसी एवं *केनाबिया सेटीवा* अध्ययन क्षेत्र के आस-पास खेतीनुमा व्यवसाय की ओर इंगित करते हैं।

महासमुंद जिले से 1.1 मीटर गहरी अवसादी परिच्छेदिका के नमूनों का प्रारंभिक अन्वेषण शीत एवं ग्रीष्म जलवायु के अंतर्गत विवृत्त वनस्पति संभाव्यतः मानसून अवक्षेपण में कमी का संकेत देता है। हांलाकि रेडियोकार्बन डेट्स की उपलब्धता पर ही विस्तार रूप से मानसून परिवर्तन की प्रक्रिया के संदर्भ में पुरावनस्पति एवं पुराजलवायु पुनर्निर्माण मुमकिन है।

परियोजना 4.5: बहुप्रतिपत्री विश्लेषण के माध्यम से वनस्पति, सापेक्षिक समुद्र-तल एवं जलवायु परिवर्तनों की होलोसीन पुनर्संरचना : सुंदरबन एवं महानदी डेल्टा, भारत के पूर्वी तट का तुलनात्मक मूल्यांकन
मुख्य अन्वेषक: शिल्पा पांडे एवं सह-अन्वेषक: कमलेश कुमार

उड़ीसा के तटवर्ती इलाके के अलग-अलग द्वीपों से पृष्ठ एवं उपपृष्ठ अवसाद नमूनों को एकत्र करने हेतु एक बड़ा क्षेत्र अध्ययन का कार्य पूर्ण किया गया। सुंदरबन से 1.7 मीटर गहरी अवसादी परिच्छेदिका के पृष्ठ एवं उपपृष्ठ नमूनों का परागाणविक अध्ययन कर आधुनिक पराग एनालॉग को तैयार किया एवं वहां के वनस्पति एवं जलवायु परिवर्तन का पुनर्निर्माण भी किया। आधुनिक पराग वर्षा के परिणाम यह दर्शाते हैं कि ज्यादातर पराग मैंग्रूव वनस्पति से हैं जो कि स्थानीय एवं आस-पास विद्यमान वनस्पति का संकेत देते हैं।

घास एवं अन्य भू-शाकीय पौधों की तुलना में *राइज़ोफ़ोरा मूक्रोनेटा*, *सोनेरेशिया*, *एज़िसिरस कोर्निकुलेटम*, *एक्सोकेरिया एगेलोचा* एवं *एविसीनिया मेरिना* के पराग कण प्रमुख रूप से पाए जाते हैं। अवसादी परिच्छेदिका का परागाणविक अध्ययन 3

अलग-अलग पराग मंडल (JH-I - JH-III) को दर्शाता है। पहले जोन JH-I में मैंग्रूव वनस्पति के अलग-अलग पराग कणों की प्रमुखता देखी गई है। गैर-मैंग्रूव एवं जलीय प्रजातियां बहुत कम मात्रा में पाई गई है। मोनोलीट पर्णांग कण, मैंग्रूव पर्णांग कण जैसे *एक्रोस्टीकम ओरियम* भी ज्यादा मात्रा में पाए जाते हैं। दूसरे मण्डल JH-II का चरित्र-चित्रण कम मात्रा में मैंग्रूव पराग कणों से होता है। जिसमें कोर मैंग्रूव बहुत ही कम मात्रा में अभिलिखित है। अंतिम जोन JH-III मैंग्रूव पराग कणों की ज्यादा विविधता को दर्शाते हैं। जहां घास एवं चीनोपोडिएसी शाकीय पौधों का प्रतिनिधित्व करते हैं। सुंदरबन के लोथियन द्वीप से उपपृष्ठ अवसाद के नमूनों का भू-रासायनिक अन्वेषण का कार्य पूरा किया जा चुका है। परिणामों की विवेचना जारी जारी है।

परियोजना 4.6: पराग प्रतिपत्री अभिलेखों द्वारा हिमाचल प्रदेश में क्वाटरनरी वनस्पति, जलवायु परिवर्तन मानव प्रभाव की पुनर्संरचना
मुख्य अन्वेषक: अंजलि त्रिवेदी एवं सह-अन्वेषक: अंजुम फ़ारुकी

सतह के नमूने और अवसादीय मृदा परिच्छेदिका हिमाचल प्रदेश [चंडीगढ़ (पंजाब), सिरमौर, शिमला (हिमाचल प्रदेश) और आस-पास के क्षेत्रों के निम्न ऊंचाई क्षेत्रों से एकत्र किए गए थे। सिरमौर जिले से विभिन्न पारिस्थितिकीय निवेश (Niches) (मॉस कुशन, वनमिट्टी के नमूने, पानी के नीचे की सतह मिट्टी के नमूने

इत्यादि) से लगभग 40 सतह के नमूनों को एकत्रित कर रासायनिक प्रसंस्करण किया गया। आधुनिक पराग एनालॉग और अन्य जैविक रूपों को पेलियोक्लाइमेट और पेलिओइकोलॉजिकल परिवर्तनों का आकलन करने के लिए इसका उपयोग किया गया। पराग सम्मेलन में अर्बोरियल (पेड़ों और झाड़ियों) का प्रभुत्व और



गैर-अर्बोरियल (जड़ी बूटियों) की अपेक्षाकृत कम आवृत्तियों का क्षेत्र दिखाता है जो इस क्षेत्र में वन कवर के विस्तार को दर्शाते हैं। आरक्षित वन क्षेत्र में, *शोरिया रोबस्टा* प्रमुख प्रजातियां हैं जिसके बाद *टर्मिनलिया एसपीपी*, *डलबर्जिया सिसो*, *मेग्नीफेरा इंडिका*, *सिजीजियम कमिनी*, *जुगलन्स रेजीया*, आदि लगातार मध्य आवृत्तियों में दर्ज की जाती हैं। अकंथेसी, फ़ैबेसी, *मुरे कोयनीगी*, *हंताना कमारा*, *सेक्सी फियागा* प्रजाति वनस्पति समूह के प्रतिनिधि हैं। जंगल के तल पर जमीन वनस्पति/ जड़ी-बूटियों का वनस्पति कम विविधतापूर्ण होता और इसे बड़े पैमाने पर घास (पोएसी)

द्वारा गठित किया जाता है जिसके एस्टेरेसिया, रेननकुलेसी, आदि की अंतःविषय उपस्थिति होती है। हालांकि, आर्टेमिसिया की कुछ उपस्थिति, चिनोपोडिएसी के सदस्यों और ब्रेसीकेसी दर्शाते हैं कि यह क्षेत्र मानव गतिविधियों से प्रभावित है। पवन परागणित टैक्सा *पाइनस रोकसबर्गियाई*, *सेड्रस देवदारा*, *पाइसिया* और *एबीज पिंड्रो* तथा *क्वार्कस*, *रोजेडेंड्रॉन*, *एलन्स*, *बेटुला* इनकी अच्छी उपस्थिति उच्च ऊंचाई पर इनकी अच्छी उपलब्धता को दर्शाता है।

परियोजना 4.7: भारत के दक्षिण-पश्चिम तट, कनारा क्षेत्र से पुराजैव और आण्विक आधार के माध्यम से विलंबित क्वाटरनरी पेड-पौधे और जलवायु की पुनर्संरचना
मुख्य अन्वेषक: ज्योति श्रीवास्तव; सहायक मुख्य अन्वेषक – मनोज एम.सी.

दक्षिण-पूर्वी अरब सागर में भारत के दक्षिण-पश्चिम तट से 40 किमी दूर महाद्वीपीय ढलान क्षेत्र से प्राप्त तलछट कोर पर पेलिनोलॉजिकल अध्ययन किया गया। आंकड़ों को भारत के दक्षिण-पश्चिमी तट के साथ समुद्र स्तर के परिवर्तन के साथ स्थलीय निवेश को सहसंबंधित करने के लिए और अन्य क्षेत्रीय और वैश्विक के साथ तुलना करने के लिए प्लीस्टोसीन इंटरग्लेशियल/हिमनद चक्रों के दौरान पिछले वनस्पति के पुनर्निर्माण के लिए उच्च रिवोल्यूशन पेलिनोलॉजिकल और क्रोनोलॉजिकल रिकॉर्ड उत्पन्न करने के लिए संकलित किया गया तथा दूरसंचार तंत्र को समझने के लिए लास्ट ग्लेशियल अधिकतम (एलजीएम) के दौरान उष्णकटिबंधीय वर्षावन से पराग का एक उच्च प्रतिनिधित्व इंगित करता है कि यह वन प्रकार कम तापमान

के कारण ऊंचाई के साथ नीचे चला गया। पिछले विघटन और शुरुआती होलोसीन अंतराल के दौरान 13.5 और 7 किलोग्राम बीपी के बीच, मैंग्रोव अधिक विस्तारित थे और उष्णकटिबंधीय वर्षावन प्रतिबंधित थे, जो बढ़ते समुद्र स्तर और तापमान के वृद्धि का सुझाव देते थे। मैंग्रोव विकास नदी निर्वहन से प्रभावित नदी मुंह में स्थितियों द्वारा नियंत्रित किया जाता है। टेरिडोफाइट बीजाणु भी नम स्थितियों में प्रचुर मात्रा में होते हैं जो मुख्य रूप से नदियों द्वारा पहुंचाए जाते हैं। मध्य होलोसीन के दौरान, मैंग्रोव पराग और टेरिडोफाइट बीजाणु में कमी जलवायु परिवर्तन का परिणाम प्रतीत होता है जिससे नदी के निर्वहन में कमी आती है। यह दक्षिण-पश्चिम मानसून की घटती तीव्रता से प्रभावित हो सकता है।

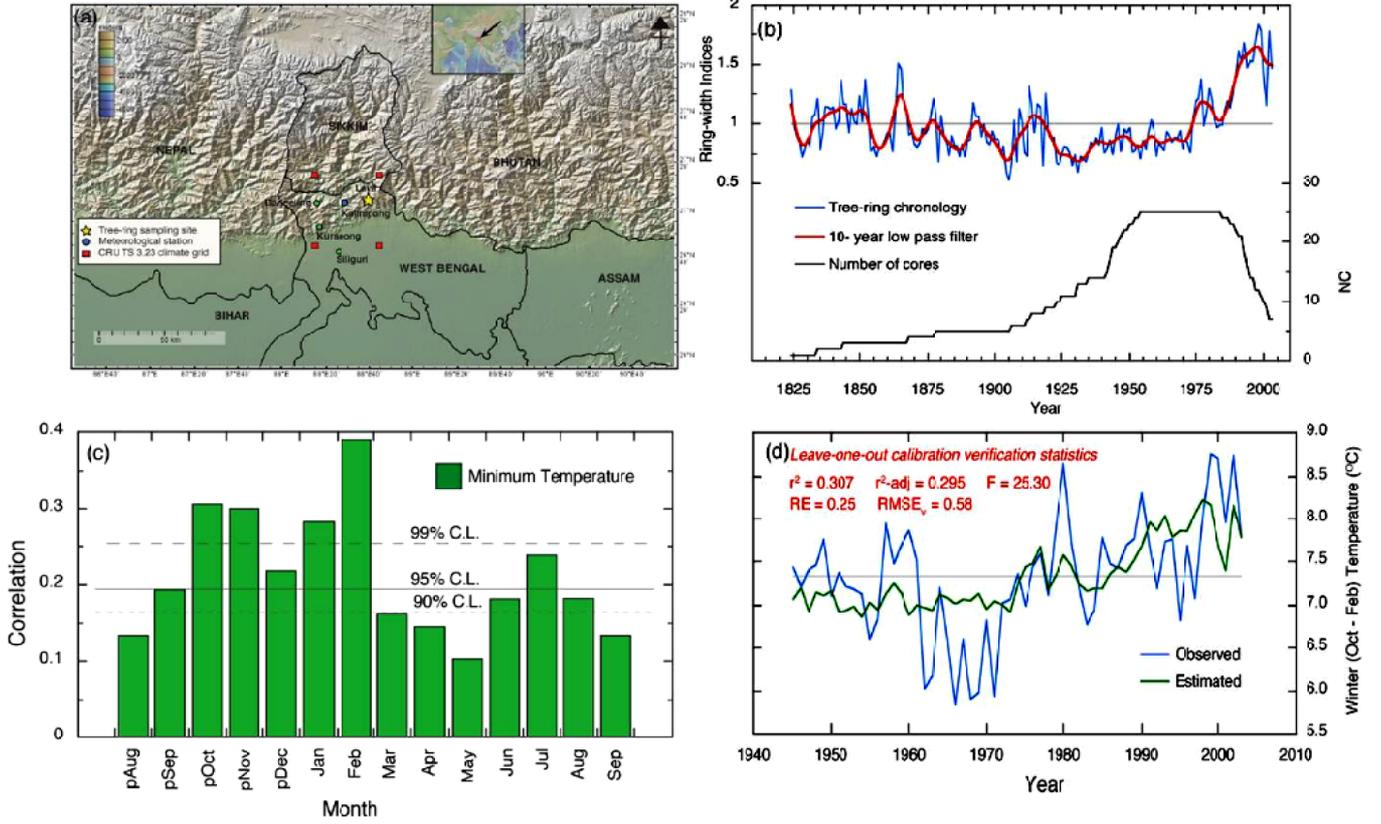
परियोजना 4.8: वृक्ष वलयों पर आधारित पूर्वी और पश्चिमी हिमालय में तापमान और जलीयजलवायु परिवर्तनीयता का स्थानिक-कालगत पुनर्संरचना
मुख्य अन्वेषक: संतोष कुमार शाह एवं सह-अन्वेषक: रतन कर

पूर्वी हिमालय से टून (*टूना सिलिआटा*) की 180 सालों की लम्बाई (1824-2003) संशोधित वृक्ष वलय चौड़ाई कालानुक्रम यह दर्शाता है कि इस वृक्ष की वृद्धि के लिए शीत ऋतु (अक्टूबर से फरवरी) का औसत न्यूनतम तापमान सबसे महत्वपूर्ण कारक है। तापमान के भविष्य कथन के लिए तैयार किए गए अंश शोधन प्रतिरूपण पर आधारित, इस अध्ययन ने उपउष्णकटिबंधीय हिमालय में भविष्य में होने वाले वृक्ष-वलय आधारित दीर्घ कालिक जलवायु पुनर्निर्माण के लिए टून की उपयोगिता भी स्थापित की है (चित्र 1)।

उत्तर-पूर्वी भारत के अरुणाचल प्रदेश के लोहित जनपद से मेरकस (*पाइनस मेरकसी*) के 80 वृक्ष क्रोड पर आधारित, वृक्ष-वलय कालानुक्रम तैयार किया गया। यह कालानुक्रम लोहित नदी के

जल प्रवाह के आंकड़ों से सहसंबद्ध है। सन् 1846 ई. से मई माह के लिए नदी प्रवाह का पुनर्निर्माण किया गया है। यह पुनर्निर्माण उत्तर-पूर्वी भारत के समांगी वर्षा रिकार्ड से बारीक सुसंगति दिखाता है।

स्थानिक जलवायु पुनर्निर्माण के लिए (1) पश्चिमी हिमालय के विभिन्न शंकु वृक्ष प्रजातियों के वर्तमान वृक्ष-वलय आंकड़ों को नई तकनीक "एकल मुक्त मानकीकरण" प्रयोग करते हुए मानकीकृत किया गया (2) वृक्ष-वलय कालानुक्रमों से सहसंबद्धता स्थापित करने के लिए पश्चिमी हिमालयी क्षेत्रों के विभिन्न ग्रीड्ड जलवायु आंकड़े और जनपद अनुसार वर्षण आंकड़े निकले, प्रारूपिकृत और एकरूप किए गए।



चित्र – तूना सिलिएटा का नमूना स्थल, (बी) 1824 से 2003 सीई तक विस्तृत तूना सिलिएटा का वृक्ष-वलय कालानुक्रमण (सी) तूना सिलिएटा के कालानुक्रमण एवं अधिकतम तापमान में सहसंबंध (डी) अंशांकन सत्यापन के साथ-साथ शीत तापमान हेतु रेखीय प्रतिक्रमण

परियोजना 4.9: पश्चिमी हिमालय से वृक्षों के होलोसीन जलवायु अभिलेख और पारिस्थितिक अनुक्रिया
मुख्य अन्वेषक: कृष्ण गोपाल मिश्रा एवं सह-अन्वेषक: राजेश अग्निहोत्री

हिमाचल प्रदेश के लाहौल-स्पीति में 11 इलाकों से सेड्स देवदार और पाइनस वालिचियाना के वृक्ष-वलय के नमूने एक साथ विश्लेषण किए गए और वर्षा के प्रति संवेदनशील पाए गए। वार्षिक रूप से हल किए गए अच्छी तरह से दोहराए गए वृक्ष-वलय डेटा का उपयोग करते हुए जुलाई के 11 महीने के मानकीकृत वर्षा सूचकांक (एसपीआई 11 जुलाई) को 1437 एडी (580 वर्ष) तक विस्तारित किया गया था। इस पुनर्निर्माण की सबसे अनूठी विशेषता लिटिल आइस एज (एलआई) के दौरान लंबा सूखा चरण है और 1626 सबसे सूखा वर्ष है जिसके बाद 1554, 1705, 1971, 2008 और 1785 है। पुनर्निर्माण में 20वीं शताब्दी के बाद के हिस्से में उदार स्थितियों में देखा जाता है। पुनर्निर्मित शृंखला में सूखे और गीले साल पश्चिमी अशांति से प्रभावित टंड अर्द्ध शुष्क पश्चिमी



चित्र – हिमाचल प्रदेश के लाहौल-स्पीति में बेटुला यूटीलिस का वृक्ष-वलय नमूना स्थल

हिमालयी क्षेत्रों से अन्य जलविद्युत पुनर्निर्माण के साथ तुलनीय हैं।

हिमालयी क्षेत्रों से अन्य जलविद्युत पुनर्निर्माण के साथ तुलनीय हैं।



लाहुल-स्पीति क्षेत्र से दीर्घकालिक सूखा पुनर्निर्माण इस क्षेत्र में कृषि अर्थव्यवस्था पर सूखे के प्रभाव को मापने के मामले में बहुत मूल्यवान है। लाहुल-स्पीति, हिमाचल प्रदेश से कई उच्च ऊंचाई जलवायु संवेदनशील साइटों सेटुला उपयोग और जूनिपेरस पॉलीकार्पस के वृक्ष-वलय के नमूने संसाधित किए गए थे और वलय चौड़ाई कालक्रम विकसित किए गए थे। *बेटुला युटीलिस*

की वृक्ष-वलय कालक्रम तापमान के प्रति संवेदनशील थे, जबकि सहस्राब्दी लंबे *जूनीपेरस पॉलीकार्पस* कालक्रम में वर्षा का जलवायु संकेत है। कार्य प्रगति पर है। *सेड्रस देवदारा*, *पाइनस जेरार्डियाना* और *पाइनस वालिचियाना* के वृक्ष-वलय के नमूनों को चंबा, हिमाचल प्रदेश के विभिन्न जलवायु तनावग्रस्त स्थलों से एकत्रित कर लकड़ी के फ्रेम में लगाया गया और नमूनों का प्रसंस्करण किया गया। वृक्ष-वलय के नमूनों का क्रॉस-डेटिंग जारी है।

परियोजना 4.10: उच्च तुंगता वनस्पति पर मानवजनित प्रभाव के विशेष संदर्भ में लाहौल घाटी का होलोसीन जलवायु इतिहास : उच्च पर्वतीय (एल्पाइन) शुष्क क्षेत्र से प्रमाण
मुख्य अन्वेषक: रतन कर एवं सह-अन्वेषक: मोहम्मद फ़िरोज़ क़मर

सतही नमूनों को इकट्ठा करने और गड़ढा खोदकर नमूने इकट्ठा करने के लिए संभावित स्थल के चयन के लिए चंद्रा घाटी, लाहौल, में बट्टाल (चंद्रा नदी के उदगम के पास) से तांडी (चंद्रा नदी और भगा नदी के संगम) तक व्यापक यात्राएं की गईं। स्थलीय और बाहरी प्रजातियों के प्रतिनिधित्वकरण के संदर्भ में और इलाके में मानवजनित गतिविधियों (पशुचारण और कृषि) के परिणामों को भी समझने के लिए परागाणु वनस्पति संबंध का पता लगाने के लिए परागाणु-वर्षा अध्ययन किए गए।

अब तक हुए सतही परागाणु समुच्चय अध्ययन समग्र रूप से गैर वृक्षीय वनस्पति के ऊपर वृक्षीय वनस्पति उनमें भी शंकु वृक्षों की प्रधानता दर्शाते हैं। वृक्षीय वनस्पति उच्च मात्रा में है जिनमें पाइनस, पिसीया, एबिस, कोरायलस, एल्नस, बेटुला और अल्मस शामिल हैं; सभी नमूनों में *पाइनस* प्रभुत्वता में और उच्च आवृत्तियों

(147-67%) में उपस्थित है। *पिसीआ* और *एबिस* पर्याप्त मात्रा में उपस्थित है। शीतोष्ण चौड़ी पत्ती वाली प्रजातियां परिवर्तनशील आवृत्तियों में देखी गई हैं। जिनमें *एल्नस* सबसे ज्यादा दिखाई देता है। इसके बाद *अल्मस* और *कोरायलस*, *बेटुला* की प्राप्ति कम हुई है। गैर वृक्षीय प्रजातियों का क्षेत्र में पनपने वाली प्रजातियों द्वारा अच्छे से प्रतिनिधित्व किया गया है। गैर-वृक्षियों में, ट्यूबिलीलोरी और एपिकेसी प्रधान तत्व है। इनके अलावा लैमिएसी, चिनीपोडिएसी, एरटेमिसीया, लिग्यूलीलोरी और कॉनवोवूलेसी अच्छी मात्रा में उपस्थित हैं। क्रयोफाइलेसी, रेननकुलेसी और सोलेनेसी बहुत कम मात्रा में हैं, जबकि पोएसी और रोज़ेसी दुर्लभ और छुटपुट प्राप्ति हुई है। शैवालीय और कवकीय बीजाणुओं के साथ फर्न लगातार कम मात्रा बनाए रखते हैं। परागाणु-वर्षा वनस्पति के अनुरूप नहीं है जैसा कि स्थानीय तत्व से अतिरेक खासतौर पर *पाइनस* का भी नमूनों में अत्यधिक प्रतिनिधित्व हुआ है।

परियोजना 4.11: पश्चिमी हिमालय क्षेत्र के हिमानी इतिहास के संदर्भ में अंतिम क्वाटरनरी वनस्पति एवं जलवायु पुनर्संरचना
मुख्य अन्वेषक: परमिंदर सिंह रणहोत्रा एवं सह-अन्वेषक: रुबी घोष

आधुनिक पराग-वनस्पति संबंध, उत्तरकाशी, गढ़वाल हिमालय (चित्र 1) के पास नचिकेता और महिंदंद क्षेत्र (~2000 से ~2500 मीटर एमएसएल ऊंचाई) से सतह के नमूने (मुसब्बर और तलछट) के विश्लेषण के आधार पर विकसित किया गया है। यह अध्ययन इस ऊंचाई पर वर्तमान पराग और वनस्पति वितरण से गुणात्मक रूप से संबंधित है। अध्ययन से पता चलता है कि घाटी की हवाओं द्वारा अपने प्रचलित पराग उत्पादन और लंबी दूरी के परिवहन के कारण दोनों साइटों पर पाइन पराग का अत्यधिक प्रतिनिधित्व किया गया था। हालांकि, ओक जंगल में, विभिन्न ब्रॉडलेव किए गए टैक्सा जैसे *एल्नस*, *क्वार्कस* और *रोडोडेंड्रॉन* से पराग का अच्छा प्रतिनिधित्व किया गया था। यह नोट किया गया है कि सतह के नमूनों में ओक पराग का अनुपात उसी स्थल से

पहले के विश्लेषण की तुलना में कम है। यह ओक की गिरावट और समय के साथ आग प्रतिरोधी पाइन में वृद्धि का संकेत हो सकता है। लकड़ी की रेखा और उपनगरीय जंगलों से संबंधित प्रजातियों के पराग की उपस्थिति जैसे कि, दोनों जगहों में *एबीज*, *पाइसिया*, *सेड्रस* और *बेटुला* दूरदराज के इलाकों से पराग परिवहन में घाटी की हवा की भूमिका का संकेत दे सकती है। उष्णकटिबंधीय पर एक शोध-पत्र पारिस्थितिकी पत्रिका में अपने प्रकाशन के लिए स्वीकार कर लिया गया है।

परागण और चुंबकीय संवेदनशीलता डेटा के आधार पर रुक्टी, सांगला घाटी, किन्नौर, हिमाचल हिमालय से होलीसीन (16,600 से 3,660 कैल वर्ष बीपी) के प्लीस्टोसीन के बाद के हिस्से को कवर करने वाले वनस्पति और जलवायु पुनर्निर्माण पर



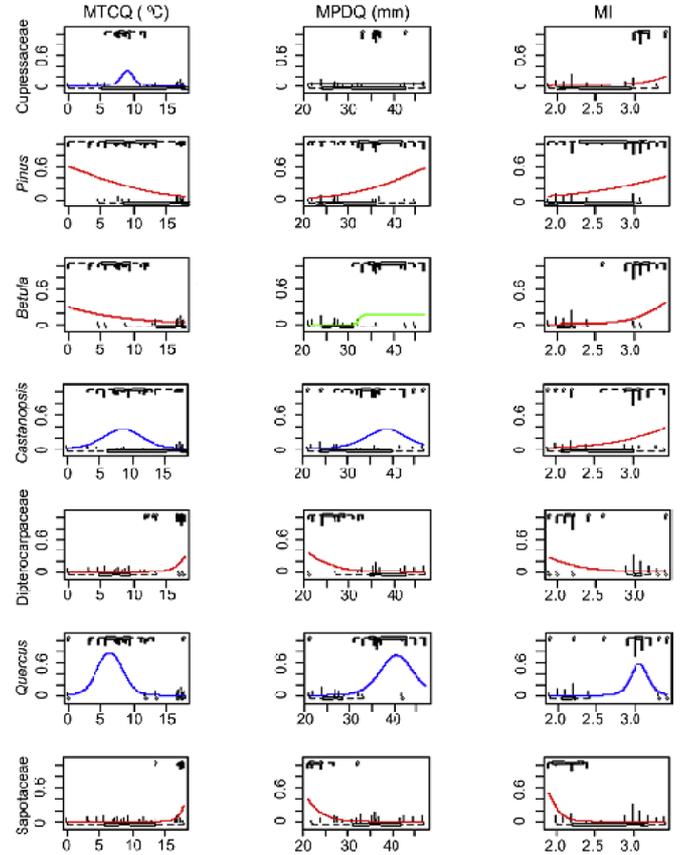
अध्ययन किया गया है, जो उच्च और निम्न मानसून चरणों का प्रदर्शन करता है। 16,600 से 13,300 कैल वर्ष बीपी के दौरान जलवायु गर्म था। जो टंडा-शुष्क ~11,466 वर्ष बीपी में वापस आ गया, इसके बाद शुरुआती होलोसीन समय ~10,772 कैल वर्ष बीपी के दौरान एसडब्ल्यूएम बढ़ रहा है। कम मानसून वाला एक शुष्क चरण 8.5 से 7.8 के दौरान स्पष्ट है जो वैश्विक 8.2 का टंडा-सूखा घटना के साथ सहसंबंध है।

संगला घाटी, किन्नौर, हिमाचल प्रदेश में बढ़ रहे सिड्रस

देवदारा के 45 पेड़ों से एकत्रित 90 वृक्ष वलय क्रोड नमूनों के पराग अध्ययन के साथ क्षेत्र के पिछले कुछ सौ वर्षों के माहौल को समझने के लिए क्रोनोलॉजी विकास के लिए संसाधित और मापा गया है। वार्षिक संकल्प के आधार पर, प्रारंभिक विश्लेषण से पता चलता है कि क्रोनोलॉजी पिछले 300 वर्षों में कवर कर सकती है और जलवायु पुनर्निर्माण की ओर इशारा करती है। संगला क्षेत्र के आधुनिक पराग फैलाव परिदृश्य और पिछले जलवायु पुनर्निर्माण और डेटिंग के लिए तलछट नमूने के विकास के लिए एकत्रित 40 सतह के नमूने (मॉस कुशन) भी प्रक्रिया में हैं।

परियोजना 4.12: आधुनिक वनस्पति-जलवायु संबंधता प्रयुक्त करते हुए होलोसीन जलवायु परिवर्तनीयता की खोज : भारत के पूर्वी हिमालय से प्रमाण
मुख्य अन्वेषक: रुबी घोष; सह-अन्वेषक: शैलेश अग्रवाल

पिछले जलवायु पुनर्निर्माण में दार्जिलिंग क्षेत्र, पूर्वी हिमालय से आधुनिक पराग-जलवायु डेटासेट की क्षमता का आकलन किया गया है। परीक्षण किए गए डेटासेट में सी से एकत्रित 25 साइटों के 73 सतह नमूने शामिल हैं। 130–3600 मीटर ए.एस. एल. ऊंचाई ढाल और 124 स्थलीय पराग कण, जिसका औसत वार्षिक तापमान (एमएटी), औसत वार्षिक वर्षा (एमएपी), सबसे टंडा तिमाही (एमटीसीक्यू) का औसत तापमान, न्यूनतम तिमाही का औसत तापमान (जैसे एमटीसीक्यू) का औसत जलवायु और पर्यावरणीय चर के संबंध में विश्लेषण किया गया है। (एमटीडब्ल्यूक्यू), सबसे शुष्क तिमाही (एमपीडीक्यू) की औसत वर्षा, सबसे पुराना तिमाही (एमपीडब्ल्यूक्यू), एईटी (वास्तविक वाष्पीकरण) और एमआई (नमी सूचकांक) की औसत वर्षा है। आधुनिक पराग-जलवायु संबंधों की विश्वसनीयता की जांच करने के लिए विभिन्न समन्वय विधियों को नियोजित किया गया है और बाद में हूइसमैन-ओल्फ-फ्रैंस्को (एचओएफ) मॉडल के साथ परीक्षण किया गया है। वेटेड-औसत रिग्रेशन और कैलिब्रेशन आंशिक कम से कम वर्ग (डब्ल्यूए-पीएलएस) मॉडल का उपयोग करके पराग-जलवायु पैरामीटर स्थानांतरण कार्यों की एक शृंखला आधुनिक पराग डेटा से पिछले जलवायु परिवर्तनों को पुनर्निर्माण के लिए विकसित की गई है, और पार-सत्यापन किया गया है। परिणाम बताते हैं कि पर्यावरण के तीन चरणों यानी एमटीसीक्यू, एमपीडीक्यू और एमआई में उपलब्ध सतह पराग डेटासेट के आधार पर पिछले जलवायु पुनर्निर्माण के लिए मजबूत क्षमता है। क्षेत्रीय मात्रात्मक पालीओक्लिमेट पुनर्निर्माण के लिए वर्तमान आधुनिक पराग-जलवायु संबंधों की क्षमता का पहले दार्जिलिंग फुटहिल क्षेत्र से देर से क्वाटरनेरी जीवाश्म पराग प्रोफाइल पर पहले से पुनर्निर्मित और मात्रात्मक जलवायु के साथ परीक्षण किया जाता है। मौजूदा डेटा के साथ अच्छा समझौता पूर्वी हिमालय में एलजीएम के दौरान हिमनद परिवर्तनों के लिए प्रमुख



चित्र - eHOF अन्योन्य-क्रिया विश्लेषण प्रयुक्त करते हुए जलवायु परिवर्तनशीलों जैसे MTCQ (°C), MPDQ (mm) एवं MI अन्योन्यक्रिया जाति हेतु कुछ सार्थक प्रतिदर्शों के नमूने दर्शाता आलेख। समानांतर अक्ष जलवायु परिवर्तनीयता निरूपित करते हैं तथा ऊर्ध्वाधर अक्ष पराग टैक्सा के समानुपात निरूपित करते हैं।

नियंत्रण कारक होने के साथ अंतिम हिमनद अधिकतम (एलजीएम) (सर्दी) तापमान के दौरान हाइड्रोक्लिमेटिक स्थितियों में नई अंतर्दृष्टि की अनुमति देता है।

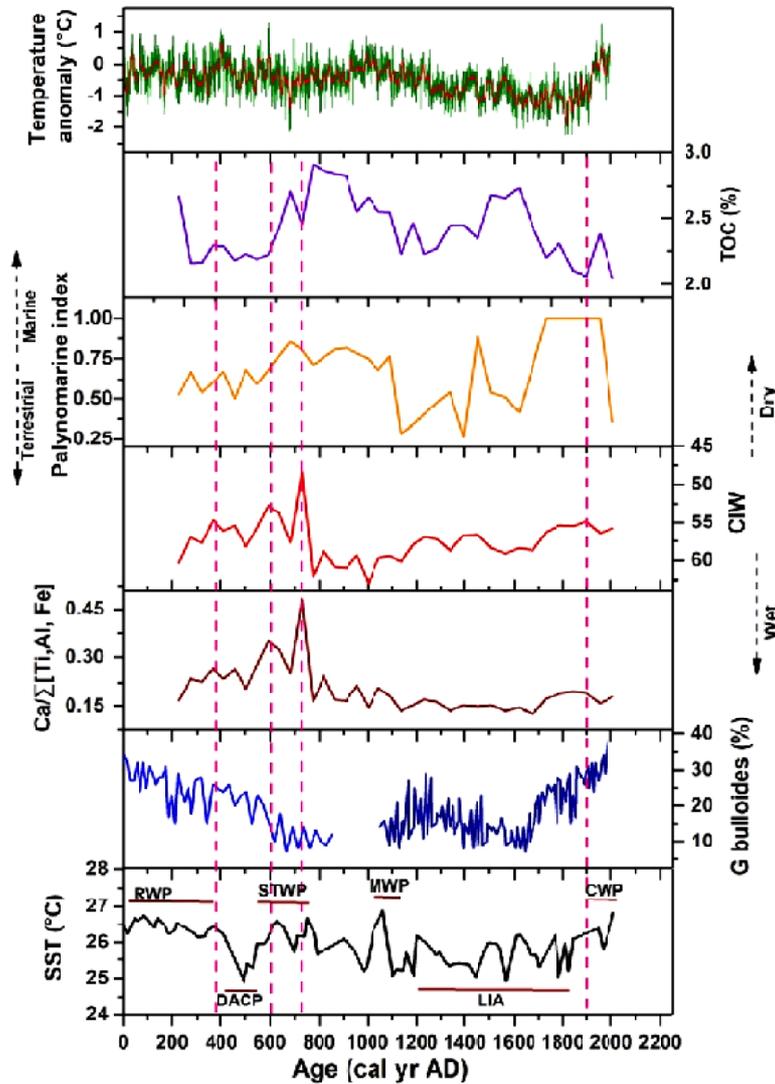


परियोजना 4.13: भारत के दक्षिण-पश्चिम तट से अंतिम क्वाटरनरी पुरामानसून एवं पुराजलवायवी पुनर्संरचना

मुख्य अन्वेषक: बिस्वजीत ठाकुर, सह-अन्वेषक: मनोज एम.सी. एवं अभिजीत मजूमदार

चेरई, वाडुथला और वेम्बनाद गीलेलैंड के तवनक्कदावु इलाकों के तलछट कोर के नमूनों का अध्ययन पालीओक्लिमैटिक और पैलेमोमनसोनल सम्मेलनों के लिए किया गया था। बहु-प्रॉक्सी अध्ययन में डायटोमस, पेलनोफाइसेस, मौलिक रिकॉर्ड, डिनोलैगलेट सिस्ट, अनाज का आकार शामिल था। देर से क्वाटरनरी बैकवाटरों से बहु-प्रॉक्सी इंटरैक्शन पर आधारित वर्तमान अध्ययन, केरल तट और अरब सागर क्षेत्रों के अनुमान और समुद्री तलछटों का उपयोग भारत के दक्षिण-पश्चिम तट के साथ पैलेनोवायरनल (पालेमोमनसॉन)

परिवर्तनों की जांच के लिए गहन उद्देश्य से किया गया था। इसके अलावा, समुद्री स्तर और पालीओक्लिमैटिक परिवर्तनों के संबंध में बैकवाटर का विकास अभी भी कम चरण में है और एक सटीक भूगर्भीय ढांचे में जैविक, तलछट और भू-रासायनिक पहलुओं के आधार पर उच्च संकल्प सम्मेलनों के साथ स्थापित करने की आवश्यकता है। चेरी कोर के अध्ययन से प्रमाणित होता है कि पिछले 2000 वर्षों के दौरान परिवर्तनीय जलवायु उतार-चढ़ाव और मानववंशीय प्रतिक्रियाओं के लिए अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।



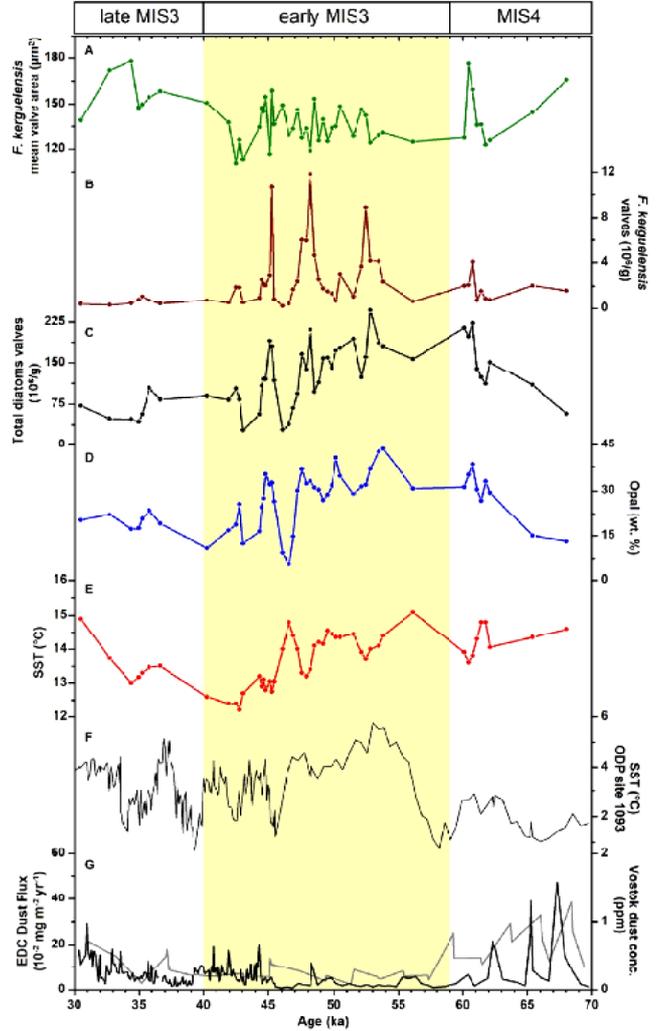
चित्र – पिछले 2000 वर्षों के दौरान शतवर्षीय-पैमाना जलवायु उतार-चढ़ाव तथा कोष्ण/शीत घटनाएं तथा दक्षिणी ओकिनवा ट्रफ (वु एवं अन्य 2012) से प्राप्त एसएसटी अभिलेख से इसका संबंध, अरब सागर (एंडरसन व अन्य 2002) से प्राप्त जी. बुलॉइडस प्रतिशत अभिलेख, उत्तरी अर्द्धगोलार्ध (आर्कटिक) तापमान अभिलेख (मैक एवं कॉफमैन 2014), कोष्ण अवधियां (आरडब्ल्युपी, एसटी डब्ल्युपी, एमडब्ल्युपी एवं सीडब्ल्युपी) तथा शीत अवधियां (डीएसपी एवं एलआईए) भी दर्शायी गई हैं।



परियोजना 4.14: अंतिम क्वाटरनरी पर निम्न से उच्च अक्षांश तक के समुद्री क्षेत्रों से उमड़ते-प्रभुत्व क्षेत्रों का डायटम उत्पादकता परिवर्तन : गत जलवायवी परिवर्तनों हेतु निहितार्थ
मुख्य अन्वेषक: सुनील कुमार शुक्ला एवं सह-अन्वेषक: प्रसन्ना के.

बेंगलुरु अपवेलिंग सिस्टम (बीयूएस), दक्षिण-पूर्वी अटलांटिक (25°28' दक्षिण; 13°05' पूर्व) से एक तलछट कोर का अध्ययन दक्षिणी महासागर डायटम *फ्रैगिलियोप्सिस केर्गुलेन्सिस* के आकार भिन्नता के लिए किया गया था जो हिमनद काल के दौरान संरक्षित था (68–30 हजार वर्ष)। इस अध्ययन ने मध्य अक्षांश कोर से *एफ. केर्गुएलेन्सिस* के डायटम मॉर्फोलॉजी बदलावों का पहला रिकॉर्ड प्रस्तुत किया और दक्षिणी महासागर के लिए प्रस्तावित पिछली परिकल्पनाओं का परीक्षण किया। अध्ययन से पता चला कि *एफ. केर्गुएलेन्सिस* का आकार दक्षिणी महासागर के डाउनकोर रिकॉर्ड की तुलना में नमूनों के औसत आकार का लगभग आधा था। इसके अलावा, *एफ. केर्गुएलेन्सिस* वाल्व प्रारंभिक समुद्री आइसोटोप चरण (एमआईएस) 3 के दौरान छोटे और अधिक प्रचुर मात्रा में थे और एमआईएस 4 और देर से एमआईएस 3 के दौरान बड़े पैमाने पर प्रचुर मात्रा में थे। हालांकि इन अवलोकनों को रैखिक प्रतिगमन विश्लेषण द्वारा समर्थित नहीं किया गया था और सुझाव दिया गया था कि लोहे की उपलब्धता 68–30 हजार वर्ष (चित्र 1) के दौरान प्रजातियों की उत्पादकता के बजाय *एफ. केर्गुएलेन्सिस* के आकार में परिवर्तन को मध्यस्थ कर सकती थी। ये परिणाम पैलियोजिओग्राफी, पैलियोक्लाइमेटोलॉजी, पैलियोइकोलॉजी जर्नल में प्रकाशित हैं।

दक्षिणी महासागर के भारतीय क्षेत्र से 10 मीटर तलछट कोर का अध्ययन मात्रात्मक समुद्री सतह के तापमान, समुद्र-बर्फ परिवर्तनशीलता, और देर से क्वाटरनरी उत्पादकता में परिवर्तन के पुनर्निर्माण के लिए डायटम असेंबली के लिए किया जाता है। डायटोमस और मात्रात्मक एसएसटी की गिनती के साथ-साथ समुद्र-बर्फ उपस्थिति डेटा उत्पन्न होने के लिए कुल एक सौ दस नमूने पूरे किए गए हैं। 10 मीटर के पूरे तलछट कोर को पूरा करने के लिए नमूने के निष्कर्ष प्रगति पर हैं।



चित्र – 68–30 हजार वर्ष (ए) के दौरान अन्य प्रतिपत्री अभिलेखों (बी-जी) के तुल्य बंगुएला अपवेलिंग सिस्टम अवसाद क्रोड से प्राप्त *फ्रैगिलियोप्सिस केर्गुएलेन्सिस* डायटम का आकार, उतार-चढ़ाव

परियोजना 4.15: ध्रुवीय क्षेत्रों (आर्कटिक एवं पूर्व अंटार्कटिका) में अंतिम अत्यंतनूतन-होलोसीन जलवायवी परिवर्तन
मुख्य अन्वेषक: वर्तिका सिंह

स्थलीय बायोटा का अध्ययन पारिस्थितिक तंत्र पर इन परिवर्तनों के प्रभाव और विभिन्न पर्यावरणीय तनावों के प्रति उनकी प्रतिक्रिया को समझने में मदद कर सकता है। छोटे पानी के शरीर की सतह तलछट का अध्ययन करने के लिए एक प्रयास किया गया है जो ठंड और निराशा जैसे तनाव से अधिक प्रवण

है। डेस्मिड्स जो संयुग्मित हरे शैवाल वर्ग जिग्नीमेटोफाइसी से संबंधित शैवाल हैं, खाली अर्धचुंब के रूप में छोटे पानी के शरीर की सतह तलछट से बहुतायत में पुनर्प्राप्त किया गया है कॉक्सफॉर्जर्डन के उच्च आर्कटिक क्षेत्र से सतह तलछट के नमूने, स्वलबार्ड कार्बनसियस कणों (एससीपी) के लिए पहले से ही



अंतर्देशीय झीलों और बर्फ के अध्ययन के अलावा पर्यावरण में एससीपी दस्तावेज करने के प्रयास में और औद्योगिक वायुमंडलीय के संभावित स्रोत को समझने के लिए विश्लेषण किया गया था प्रदूषण एससीपी को फॉन्जर्ड के बाहरी, मध्य और आंतरिक भाग को कवर करने वाले ट्रांसेक्ट के साथ एकत्रित कॉग्सफॉर्डन सतह तलछट से बरामद किया गया था। एससीपी को उनके आकार के आधार पर छोटे (5-10 µm) और बड़े (20-50 µm) के आधार पर गिना जाता था और समूहीकृत किया गया था। बड़े आकार के 113 कणों की तुलना में पुनर्प्राप्त एससीपी का बड़ा अनुपात 223 कणों की कुल गणना के साथ छोटे आकार के थे। पुनर्प्राप्त एससीपी में मनाया गया स्थानवार भिन्नता कॉग्सफॉर्डन की

हाइड्रोडायनेमिक प्रक्रियाओं के कारण है। फोर्ड के बाहरी हिस्से में तलछटों का जमाव शेल्फ और रिवतक के बीच पानी के आदान-प्रदान से प्रभावित होता है जिससे इस हिस्से में कम एससीपी गणना होती है। आंतरिक रिवतक क्षेत्र गर्मी के मौसम के दौरान सक्रिय हिमनद पिघले पानी प्रवाह से प्रभावित है। मध्य रिवतक अपेक्षाकृत कम अशांत है और इस प्रकार बाहरी और आंतरिक दोनों रिवतक की तुलना में एससीपी की उच्च संख्या शामिल है।

महत्वपूर्ण संख्या में कॉग्सफॉर्डन की सतह तलछट में एससीपी की वसूली से पता चलता है कि क्षेत्र दूर-दूर औद्योगिक क्षेत्रों में उत्पन्न वायुमंडलीय जमा प्रदूषकों से प्रभावित हो रहा है।

विशिष्ट क्षेत्र 5: होलोसीन/एंथ्रोपोसीन के दौरान पौधों का ग्राम्यन, आरम्भिक खेती और पारिस्थितिकी तंत्र

भूकालानुक्रमिकी, पुरातत्वजीवविज्ञान एवं पुराजीनोमिक्स समूह (जीएपीजी)

समूह समन्वयक : राजेश अग्निहोत्री

सह-समन्वयक : अनिल कुमार पोखरिया

प्रस्तावना – आज भारतीय प्रायद्वीप सबसे अधिक जनसंख्या वाले भू-भागों में से एक है, भाषाई सांस्कृतिक और आनुवंशिक रूप से वैविध्यपूर्ण, इस भाग से हाल ही में आए हुए शोध अन्वीक्षणात्मक/प्रायोगिक तौर पर अफ्रीका महाद्वीप से मानव आबादी के फैलाने की मौजूदा सैद्धान्तिक समझ को अस्वीकारते हैं (कुमार एट अल., 2018, नेचर), प्रायद्वीप में दिखाई पड़ने वाली मानव विविधता अनुकूलन जलवायवी/पर्यावरणीय परिस्थितियों के साथ सौहार्दपूर्ण और पर्याप्त आश्रय स्थलों के कारण हुई है जिन्होंने पश्च फ्लीस्टोसीन से लेकर प्रागैतिहासिक और ऐतिहासिक कालों तक एक स्थान से दूसरे स्थान को हुए विभिन्न प्रकार के मानव पलायनों को जीवन दिया। अविवादस्पद रूप से भोजन मानव जीवन के अवलंब के लिए मूलभूत आवश्यकता है, इसके चलते; पहली परियोजना अनिल पोखरिया के नेतृत्व में हमारे प्राचीन खाद्य स्रोत को उनकी कालिक परिवर्तनशीलता और स्थूल वानस्पतिक/पादपीय अवशेषों (विभिन्न फसलों के बीज/कण) के सांख्यिकीय विश्लेषण का इस्तेमाल करते हुए भारत के पुरातात्विक स्थलों से प्राप्त कुछ निश्चित प्रजातियों की पुरातनता ढूंढने के उद्देश्य से है। दूसरी परियोजना राजेश अग्निहोत्री की अगुआई में है जो कार्बन और नाइट्रोजन के स्थाई समस्थानिकों के उपयोग से प्राचीन पर्यावरणीय (मानसूनी)/

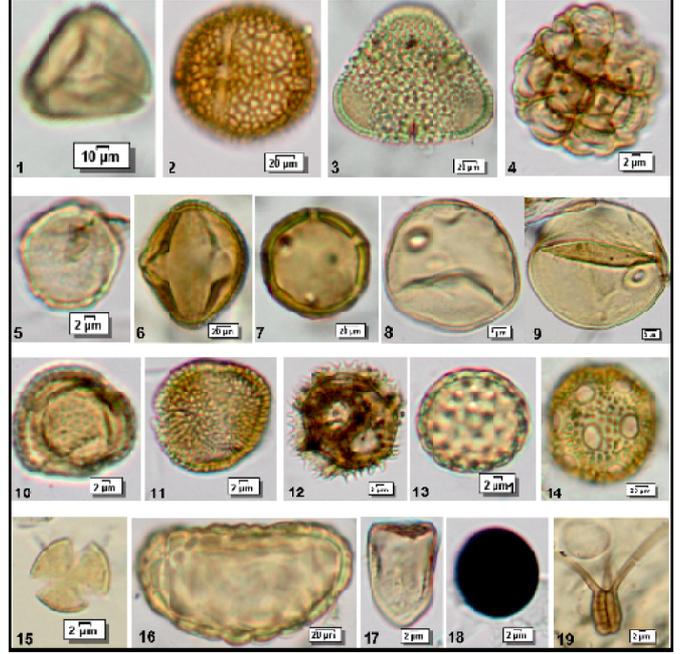
(वानस्पतिक बदलाव/खेती के तरीकों में विचलन) परिवर्तनों के पता लगाने पर केंद्रित है। यह समूह प्राचीन मानव के कौशल और विशेषज्ञता को उजागर करने के लिए पुरातात्विक स्थानों के आस-पास प्राप्त हुए हस्तकृतियों/विशेष वस्तुओं (जैसे धात्विक आभूषण के टुकड़े) की मल्टी-प्राक्सी भू-रासायनिक और स्थाई समस्थानिक विश्लेषण भी संचालित करता है। तीसरी परियोजना नीरज राय के नेतृत्व में नवीन तकनीकी से परिपूर्ण अत्याधुनिक प्राचीन डी एन ए विधि का इस्तेमाल करते हुए भारत के भीतर मानव समाजों के प्राचीन संचलनों, आर्थिक केंद्रों के स्थानांतरण, भारत के मध्य भागों में खेती और पशुचारण की गतिविधियों के प्रसार की जड़ें खोज निकालने के लिए बी.एस.आई.पी. में वर्तमान और प्राचीन डी एन ए प्रयोगशाला स्थापित करने में प्रवृत्त/संलग्न है। चौथा समूह पी. मूर्तिकेई की अगुआई में न्यूनतम अनिश्चितता के साथ प्रकाशिक उद्दीपित संदीप्ति (ओएसएल) कालानुक्रम का इस्तेमाल करते हुए भू-कालानुक्रमिक सीमा मुहैया कराने के लिए क्षमताओं के परिमार्जन और फैलाव में संलग्न है। अतः इस विशिष्ट क्षेत्र में, विभिन्न समय पैमानों पर बदलते हुए प्राचीन मानव और जलवायु के इतिहास की सम्पूर्ण तस्वीर देने के लिए वैज्ञानिक अनेक विषयों में काम कर रहे हैं। चार उपरोक्त संस्थान परियोजनाएं निम्नसूचीबद्ध हैं।

परियोजना 5.1: गंगा के मैदान में 3000 वर्ष पूर्व–300 ईसा पूर्व के दौरान भिन्न पादप आहार स्रोत एवं पुरावनस्पति का पुरावानस्पतिक विश्लेषण

मुख्य अन्वेषक : अनिल के. पोखारिया एवं सह मुख्य अन्वेषक : अंजलि त्रिवेदी

समूह भारतीय पुरातात्विक स्थानों के स्थूल वानस्पतिक अवशेषों के विश्लेषण में कार्य कर रहा है। 1200 ईसा पूर्व से तीसरी शताब्दी तक संचालित कृषि पद्धति को उसकी समकालीन संस्कृतियों (सभ्यताओं) से तुलना की जा सकने के उद्देश्य से उसके परिमाणात्मक/मात्रात्मक विकास को समझने के लिए इंडोर खेड़ा (1200 ई.पू.–200 ई.), सोनफरी (600–400 ई.पू.; अक्षांश/देशान्तर?) और बिलांड खेड़ा (300 ई.पू.–300 ई., अक्षांश/देशान्तर?) से स्थूल वानस्पतिक नमूनों को विश्लेषित किया गया। कृषि अर्थव्यवस्था इस कालखण्ड के शीत और ग्रीष्म मौसम की दोनों फसलों पर आधारित थी, वह फसल आधारित जीविका अर्थव्यवस्था का प्रमुख सहारा है। फसल आवर्तन का तरीका प्रचलन में था, जो भूमि को खाद्यानों की पर्याप्त मात्रा देने के योग्य रखता था। अध्ययन में पाया गया कि क्षेत्र में शायद ही कोई खाद या उर्वरक का प्रयोग हुआ हो और दालें लेग्युम कुल फसलों के समूह से संघटक हैं, जो अपनी जड़ों की गांठों में पाए जाने वाले जीवाणुओं की मदद से वातावरणीय नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करते हैं और मृदा की उर्वरता सुधारते हैं। ऊपर बताए गए सभी स्थानों से 600 ई.पू.–300 ई. तक पौधों (फसलें, खर–पतवार और जंगली प्रजातियाँ) की बहुत विविधता पाई गई है।

इसके आगे, बस्ती बनने के दौरान मानव–पादप अन्योन्यक्रिया, वनस्पति और पुरापास्थितिकी के अन्वेषण के लिए बिलांड खेड़ा स्थल के अध्ययनित प्रावस्था से दस नमूनों को विश्लेषित किया गया। प्राथमिक परागाणविक अन्वेषण वृक्षीय प्रजातियों की तुलना में गैर–वृक्षीय प्रजातियों की तुलना में गैर–वृक्षीय प्रजातियों की प्रभाविता उजागर करता है। संवर्धित परागकण जैसे *सेरेलिया* (760 µm), चीनोपोडिएसी और क्रैयोफाइलेसी, अजोत भूमि प्रजातियों



चित्र – 1. सायजीजियम जाति, 2. ऐगल मॉर्मिलॉज, 3. बाम्बेक्स सीबा, 4. एकासिया जाति 5. होलोप्टेलेया इंट्रेफोलिया, 6. प्रोमोपिस जाति, 7. एस्पिडोप्टेरिस जाति, 8. पोआसी 9. सेरीलिया, 10. जैन्थिम जाति, 11. ब्रस्सीकेसी, 12. लिगुलीफ्लोरे, 13. कीनोपोडिएसी, 14. कैरियोफायल्लेसी, 15. रेनकुलस जाति, 16. पर्ण एकलपुटी, 17. सायपेरेसी, 18. नाइग्रोस्पोरा, 19. टेट्राप्लोआ

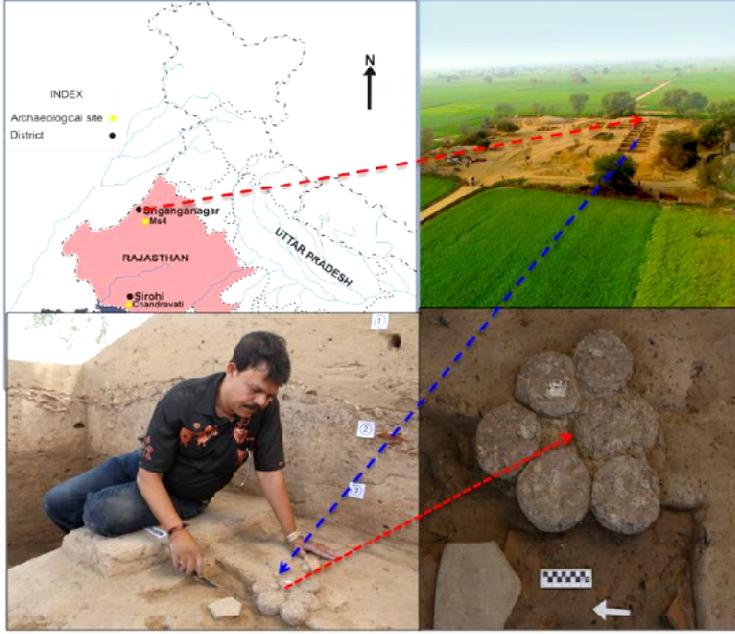
एरटेमिसिया, *ट्यूबुलिलोरी*, *लिगुलिलोरी*, इत्यादि के साथ यह दर्शाते हैं कि क्षेत्र में खोजी गई मुख्य वनस्थली प्रजातियाँ *एकैसिया* प्रजाति, *बॉम्बेक्स साइजिजियम* और *ऐजले* हैं। पुरातात्विक स्थलों के आस–पास के साथ झील के किनारों के सतही नमूनों के परागाणु संरूप का एक बृहत् लेखा वर्तमान में तैयार किया जा रहा है।

परियोजना 5.2: बहु–समस्थानिक और भू–रासायनिक अनुरेखक दृष्टिकोण का इस्तेमाल करते हुए उत्तर भारत के पुरातात्विक स्थलों के आस–पास के क्षेत्र में होलोसीन से एंथ्रोपोसीन तक की मानव सभ्यता–जलवायु (मानसून) अन्योन्यक्रिया की पड़ताल

मुख्य अन्वेषक : राजेश अग्निहोत्री तथा सह मुख्य अन्वेषकगण : अंजुम फारूकी, नीरज राय एवं नितेश के खोंडे

यह समूह एक बृहत् बहु–समस्थानिक, भूरासायनिक और सूक्ष्म जैविक विधियों को प्रयुक्त करते हुए पुरातात्विक स्थलों के आस–पास के अवसादी परिच्छेदिकाओं से मानव मात्र की शायद सबसे पहली बस्ती यानि सिंधु घाटी सभ्यता और अन्य समकालीन मानव सभ्यताओं के अलिखित इतिहास को पुनः खोज निकालने में जुटा हुआ है। इस दिशा में बढ़ते हुए सिंधु सभ्यता युग से जुड़े

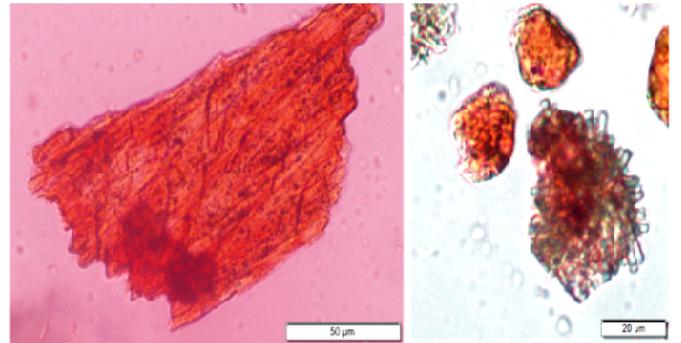
पुरातात्विक स्थलों का अध्ययन किया गया। उदाहरण के लिए, पुरातात्विक स्थल खिरसारा (गुजरात) का क्रमबद्ध तरीके से स्थाई कार्बन समस्थानिक ($\delta^{13}C$) विश्लेषण और स्थूल वानस्पतिक अवशेषों की विपुल चर्चा करते हुए अध्ययन किया गया। अध्ययन से सबसे प्रमुख तथ्य उभर कर यह आया कि फसल के प्रकार में महत्वपूर्ण बदलाव (जौ आधारित कृषि तंत्र से बाजरा आधारित



चित्र – 4 एमएसआर ग्राम (जिला अनूपगढ़, राजस्थान) पुरातात्विक स्थल पर पांच गोलाकार पिंडों के रूप में मिला मानव धार्मिक-प्रथा का प्रमाण

फसलें) आया जिसने अवसादीय $\delta^{13}\text{C}$ में 4.1 केएपीबी महत्वपूर्ण बदलाव किए। यह समय सीमा (4.1 केएबीपी) वैश्विक स्तर पर भारतीय मानसून की शुष्क प्रावस्था के तौर पर मान्य है। (पोखारिया एट एल. 2017, प्लॉस वन)। हाल ही में, पांच गोलाकार पिण्डों के रूप में मानवीय कर्मकाण्ड प्रथा के प्रमाण 4एमएसआर गांव (अनूपगढ़ जनपद, राजस्थान) के पुरातात्विक स्थल से प्राप्त हुए हैं (चित्र-1)। प्रथम दृष्टि में ये किसी प्रकार का भोजन अप्रण (याज्ञिक कर्मकाण्ड) करना लगता है। देवताओं को भाज्य सामग्री अप्रण करने के कर्मकाण्ड की कोई खोज आज तक दर्ज हुई हो, ऐसा हमारे संज्ञान में नहीं है। पिण्डों के पास ही एक मुड़ा हुआ एक हस्त उपकरण भी मिला है। कालास्तरिकी दृष्टिकोण से, इस मानव गतिविधि की अनुमानित आयु सिंधु युग की परिपक्व प्रावस्था (2172 से 2555 ई.पू.) है। सभी पांच पिण्डों से सावधानीपूर्वक नमूने लिए गए और विभिन्न अनुरेखक (अनुज्ञापक) विश्लेषणों जिनमें भू-रासायनिक, स्थाई समस्थानिक और सूक्ष्म जैविक चिह्नक (बायोमार्कर) शामिल हैं, के द्वारा विश्लेषित किए गए।

सूक्ष्म जैविक प्रॉक्सी (अगर है) की सूक्ष्मदर्शी की पड़ताल करने के लिए पिण्डीय पदार्थ से एक भाग का द्रव सम्मर्दन भी किया गया। पिण्डों का ईडीएस आधारित गैर विनाशकारी रासायनिक विश्लेषण इनमें Mg और Si की अभिप्रायपूर्ण अधिकता का पता चला है। जीवाश्मीकृत पिण्ड पदार्थ चिपचिपापन दिखा रहा था। सूक्ष्मदर्शी पड़ताल ने मंड पदार्थ के अवशेषों को उजागर किया है। आकारिकीय आधार पर यह कह सकते हैं कि यहां प्राप्त मंड कण साबूदाना वृक्ष (मेट्रोज़ाइलॉन प्रजाति) (चित्र 2) है। यह पौधा/वृक्ष स्थायी या चलायमान जलराशि के साथ दलदलीय (आर्द्र) परिस्थितियां दर्शाता है। सूक्ष्मदर्शी में पादप ऊतक में एकदिशीय बारीक चीरे के निशान दिखाई दिए हैं जो बसुला (पिण्डों के पास मिला मानव निर्मित उपकरण) से छीलन प्रक्रिया में मानव द्वारा मंड प्राप्ति का प्रमाण है। पिण्डीय पदार्थों का प्रारम्भिक जैविक बायोमार्कर परीक्षण मेथनॉल के माध्यम से किया गया और परीक्षण में मंड संबंधी यौगिक प्रधानता में पाए गए जो इन पिण्डों में मंड पदार्थ की उपस्थिति को परिपुष्ट करते हैं। मृत्तिका पिण्डों का प्राचीन डीएनए विश्लेषण भी चल रहा



चित्र – आकारिकीय रूप से यहां अभिलिखित मांडी (स्टार्च) कण सागू ताड़ (मेट्रोज़ाइलॉन जातियां) के हो सकते हैं।

है। यह अध्ययन इंगित करता है कि शायद मंड रेतन (छिलना) सिंधु क्षेत्र के साथ-साथ पूर्वी इंडीज देशों (प्यूपा न्यू गुवाना, मलेशिया, सिंगापुर, फिलिपीन्स और कम्बोडिया) और उष्णकटिबंधीय लैटिन अमेरिकन देशों जैसे वेनेजुएला में भी प्रचलन में था।

परियोजना 5.3: पुराजीनोम का इस्तेमाल करते हुए भारत के जनसंख्या इतिहास का पुनर्चना

मुख्य अन्वेषक : नीरज राय तथा सह मुख्य अन्वेषकगण: अनिल कुमार पोखारिया एवं वंदना प्रसाद

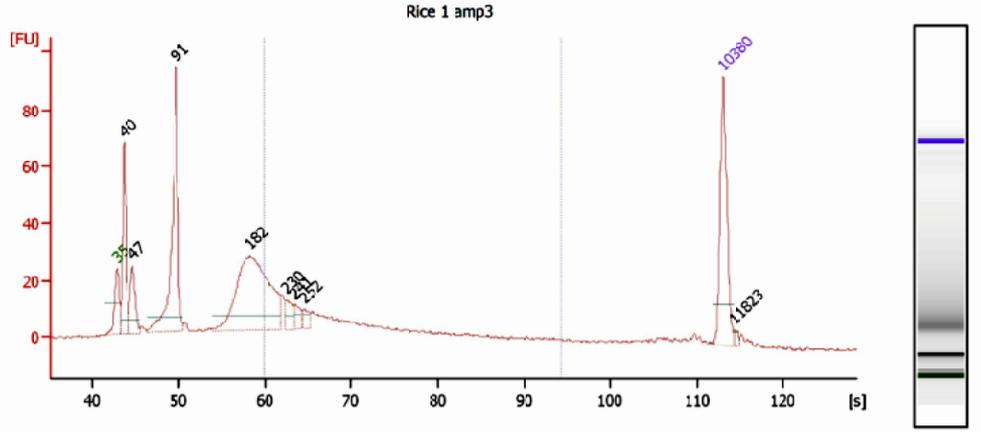
यह समूह बीएसआईपी, लखनऊ में प्राचीन डीएनए प्रयोगशाला (आधुनिक डीएनए प्रयोगशाला के साथ) की स्थापना कर रहा है। जब तक बीएसआईपी में काम शुरू नहीं हो जाता तब तक पुरातात्विक अवशेषों के डीएनए का काम सीसीएमबी, हैदराबाद

में जारी रहेगा। इसके कुछ रोचक प्रयास निम्नलिखित हैं:

प्रागैतिहासिक वड़नगर पुरातात्विक स्थल, गुजरात, भारत से चावल के जीनोम का सफलतापूर्वक निष्कर्षण और अनुक्रमण – वड़नगर, जो 2000 वर्ष पहले तक अस्तित्व में था, शर्मिष्ठा झील



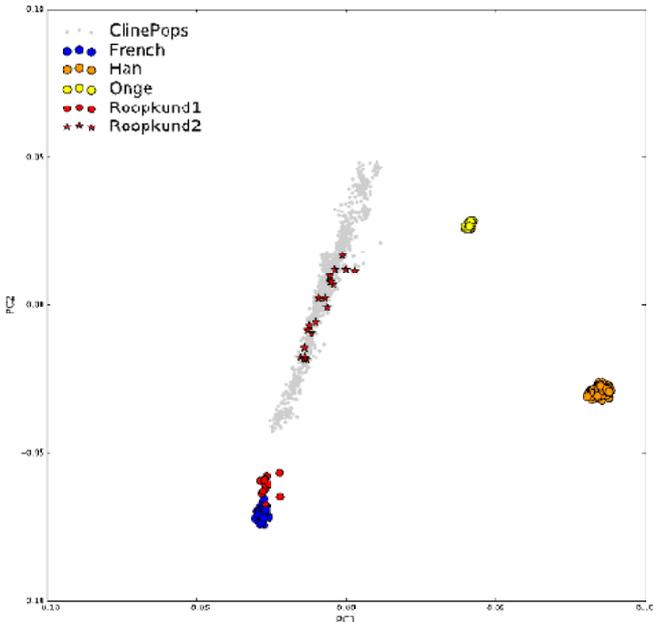
के किनारे बसाया गया था और उत्खनन के पहले चरण में इस शहर के जो अवशेष प्राप्त हुए हैं वह ये संकेत देते हैं कि शहर उससे अधिक फैला हुआ था जितना आज की तारीख तक माना जाता था। हमें एसआई, बड़ोदरा वृत्त/परिवृत्त से चावल के जले दाने मिले हैं, जो विभिन्न समय पैमानों (200 एडी–1200 एडी) के नमूने लिए हुए हैं। हमारा उद्देश्य फसल ग्राम्यन पैटर्न को और 100 सालों के समय अन्तराल पर जलवायवी पर्यावरण का धान के प्रकार के चयन के सीधे सहसंबंध को समझना था। हमारा उद्देश्य धान के



चित्र – वडनगर, गुजरात से प्राप्त चावल कणों के प्राचीन डीएनए संग्रह

ग्राम्यन, चयन और संकरण, जिसके चलते पौधों की रूपरेखा, आकार, जैनेटिक संरचना और उनकी पोषण उपयोगिता/उनका पोषण मान में महत्वपूर्ण बदलाव हुए, को समझना भी था। इस परियोजना में हम उत्तर पश्चिमी भारत के विशेषतः वडनगर के धान की खेती के इतिहास के पुनर्निर्माण के लिए अग्रणी वैज्ञानिक विधियां जैसे जीनोम अध्ययन, और आकारिकी मापन का इस्तेमाल कर रहे हैं। हमने धान (चावल) के दानों से प्रमाणिक प्राचीन डीएनए निष्कर्षण किया है (चित्र 1)।

रूपकुण्ड के कंकालीय अवशेषों का प्राचीन डीएनए विश्लेषण – हम रूपकुण्ड दर्रे, उत्तराखण्ड जहां सैकड़ों कंकाल 5000 मीटर की ऊंचाई पर एक झील के किनारे पाए गए हैं, से वैयक्तिक जैनेटिक्स को समझने की कोशिश कर रहे हैं। हम उस स्थल से 10 व्यक्ति के प्रमाणिक प्राचीन डीएनए का निष्कर्षण और अनुक्रमण करा रहे हैं और नमूनों का आनुवंशिक विश्लेषण किया। हमने इस अप्रकाशित कार्य के परिणाम यहां पर चित्र 2 में दिखाए हैं, जो यह दर्शाता है कि सभी वैयक्तिक दो पृथक समुदाय या समूह के अंतर्गत आते हैं: पहला समूह रूपकुण्ड 2 कहा गया है, यूरोपियन हैं जबकि दूसरा समूह रूपकुण्ड 1 भारतीय हैं। हमने इन दोनों नमूनों के संग्रह की कार्बन कालानुक्रमण से लगभग 1200 ई. आयु निर्धारित की।



चित्र – रूपकुण्ड से प्राप्त व्यक्तियों के पीसीए समकक्ष दो भिन्न पुंज उद्घाटित करते हैं, प्रथम भारतीय समुदाय के साथ जनसंख्या मिलती-जुलती है तथा दूसरी आधुनिक यूरोपवासियों व खासतौर पर ग्रीस से संबंधित है (इडाओइनहार्नी से प्राप्त अनुमति से प्रयुक्त)

परियोजना 5.4: बेसियन ढाँचे के अंतर्गत दूसरे कालानुक्रमों के संयोजन से परिशुद्ध और संक्षिप्त डोज रेट में भ्रांतियों का प्रमाणीकरण सूचना की दिशा में

मुख्य अन्वेषक : पी. मूर्तिकेई तथा **सहमुख्य अन्वेषक :** शेख नवाज़ अली एवं प्रियंका सिंह (बीएसआरएस)

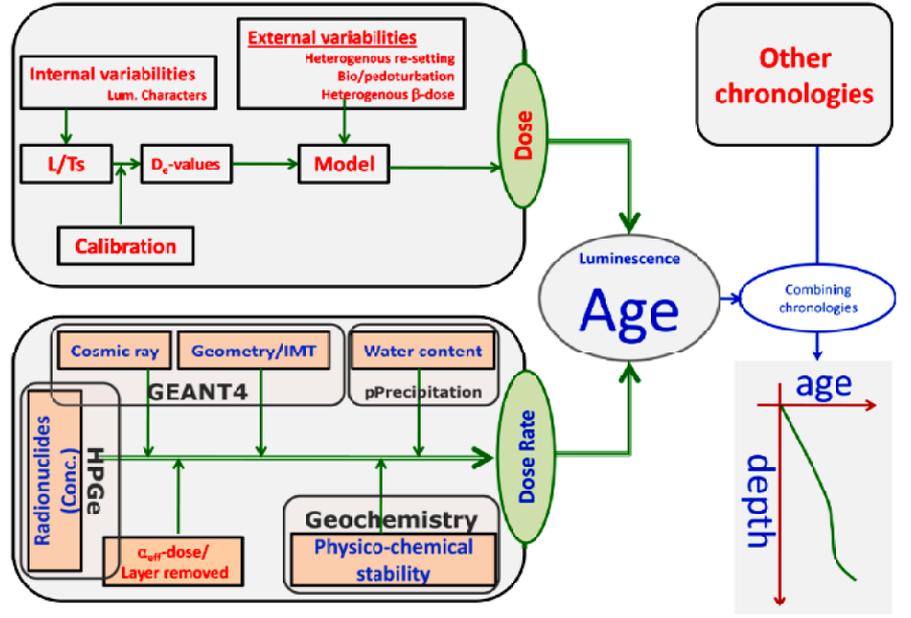
कोई भी पुरावैज्ञानिक अन्वेषण परिशुद्ध और निश्चित कालानुक्रमण पर बहुत अधिक निर्भर करता है। यद्यपि परिशुद्धता महत्वपूर्ण पक्ष है, तो भी बहुप्रतिता आधारित उच्च

वियोजित अध्ययन कालानुक्रमण में उच्च सटीकता/निश्चितता की भी मांग करते हैं। जहां कहीं भी दो कालानुक्रमण उपलब्ध हों, वहां उस विशेष अनुक्रम/परिच्छेदिका के लिए विश्वसनीय



कालानुक्रम निवर्चन करने के लिए यह जानना बहुत जरूरी हो जाता है कि इन कालानुक्रमणों को कैसे संयोजित किया जाए।

यह परियोजना (1) डोज़ रेट में ध्यान केंद्रित करते हुए उच्च सटीक/उच्च निश्चितता युक्त संदीप्ति आयु प्राप्त करने, (2) उस अनुक्रम के लिए अनुमानित संदीप्ति आयु से दूसरे कालानुक्रम तैयार करने, 3) निश्चित परिच्छेदिका के लिए ऐज-डेथ प्रतिरूप प्राप्त करने को संबोधित करता है। नीचे दिए गए आरेखीय चित्र में उपरोक्त सभी उद्देश्य नीले रंग में प्रदर्शित हैं। जैसा कि आरेखीय चित्र में उल्लेखित है (नीले रंग में) अनिश्चितताएं (अ) मापित रेडियोधर्मी नाभिकों (U, Th, और K में), (ब) अनुमानित कॉस्मिक (अंतरिक्षीय) किरण डोज़ रेट में, (स) अनंत मैट्रिक्स सिद्धांत पूर्वधारणा (दीर्घ औसत डोज़ रेट) से विचलन के कारण, (द) जमीदोज़ होने के दौरान पानी की मात्रा में हलचल के कारण, और (ड़) अवसाद में रेडियोएक्टिव नाभिकों में असंतुलन मध्य हिमालय (कुंती बनार नदी के पास ऊर्ध्वप्रवाह में) एक क्षेत्रीय सर्वेक्षण संचालित हुआ। उप मुख्य अन्वेषक के प्रायोजित परियोजना के आधार पर इस स्थल से U और Th रेडियोएक्टिव शृंखला के



चित्र – जीईएनटी4 – मिट्टी के बर्तन, ईट, पक्की मिट्टी शिलाखंड जैसे भिन्न ज्यामिति के अवसाद आधात्री में U, Th व K जैसे दीर्घकालिक रेडियोधर्मी नाभिकों से प्राप्त मात्रा दर अनुकरण करने को मांटे कार्लो टूल-किट प्रयुक्त होगी। जीईएनटी4 अंतरिक्ष किरण मात्रा दर भी प्रयुक्त की जाएगी। इस कार्य को कार्यान्वित करने के लिए कार्यस्थल चालू किया गया है।

असंतुलित और शैलिकी की विभिन्नता की वजह से पानी की मात्रा में परिवर्तन होने की सम्भावना मानी गई है। एक बीएसआरएस इसी परियोजना में काम करने के लिए निर्दिष्ट हुआ है और परियोजना चल रही है।

विशिष्ट क्षेत्र 6: सहसंबंध, पुराजलवायवी, विवर्तनिक और उद्गम अध्ययनों हेतु भू-रासायनिक मापदण्ड

अकार्बनिक भूरासायनविज्ञान समूह (आई जी जी)

समूह समन्वयक : अनुपम शर्मा

सह-समन्वयक : बिनीता फर्तियाल

प्रस्तावना – विभिन्न भू-गर्भीय और भू-जैविक अभिलेखागारों के भू-रासायनिक और समस्थानिक निशान पृथ्वी की सतह प्रक्रियाओं, जलवायु-टेक्टोनिक संचार और जलवायु परिवर्तन पर कक्षीय औरध्या टेक्टोनिक समय स्तरों में शोध के लिए महत्वपूर्ण उपकरण साबित हुए हैं। भू-जैविक और भू-गर्भीय अभिलेखागारों के रासायनिक और समस्थानिक संरचना में देखी गई बहुतायत या भिन्नताएं तलछट उत्पत्ति की पर्यावरणीय परिस्थितियों, माध्यमिक प्रक्रियाएं जो स्रोत हस्ताक्षर और पर्यावरण स्थितियों को बदल देती हैं, इत्यादि पर जानकारी प्रदान करती है। मिसाल के तौर पर, तलछट विभिन्न माध्यमों जैसे ग्लेशियर, वायु और पानी से बनते हैं और वितरित होते हैं और इसलिए पृथ्वी की सतह की स्थिति के तहत अपने परिवर्तन के दौरान अनुभव किए गए भू-रासायनिक और समस्थानिक हस्ताक्षरों की विविधता को संरक्षित करते हैं।

दिलचस्प बात यह है कि विभिन्न वातावरणों के तहत जमा तलछट उस समय की जीवन प्रणाली के हस्ताक्षर और अवशोषण विशेषताओं में उनके द्वारा किये गए संशोधन को भी संरक्षित करता है। इसलिए, तलछट अभिलेखागारों को व्यापक रूप से पृथ्वी की सतह की प्रक्रियाओं, जलवायु और महासागरीय प्रक्रियाओं का विकास, जलवायु-टेक्टोनिक सम्बन्ध इत्यादि का अध्ययन करने के लिए व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।

भूवैज्ञानिक अभिलेखागार में बंद जानकारी को पुनःप्राप्त करने के लिए, प्रमुख, ट्रेस, दुर्लभ पृथ्वी तत्व रचनाओं, स्थिर समस्थानिक और बायोमाकर्स समेत भू-रासायनिक मानकों को अत्याधुनिक विश्लेषणात्मक उपकरणों के माध्यम से मापकर, उत्पादित उत्पाद के साथ-साथ उत्पादन की प्रक्रियाओं से संबंधित सार्थक जानकारी प्राप्त करने के लिए उनकी व्याख्या की

जाती है। इकट्ठा की गई जानकारी को तलछट बनावट, खनिज विज्ञान और चुंबकीय और कालक्रम संबंधी आंकड़ों के साथ जोड़कर, इस विषय की एक पूर्ण और व्यापक तस्वीर विकसित की जाती है जो मॉडलों द्वारा भविष्यवाणी, नीति तैयार करने और संसाधनों के प्रबंधन के लिए उपयोगी होती है।

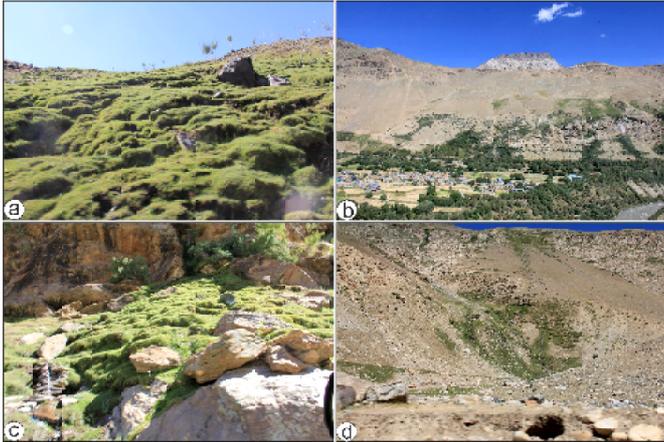
बीएसआईपी में विकसित अत्याधुनिक भू-रासायनिक सुविधाएं (क्यू-आईसीपी-एमएस, एक्सआरएफ, जीसी-एमएस, आईआरएमएस, एक्सआरडी, एलपीएसए, एसईएम और रमन

स्पेक्ट्रोस्कोपी इत्यादि), मेजबान संस्थान, अन्य राष्ट्रीय संस्थानों और विश्वविद्यालयों की जरूरतों को सफलतापूर्वक पूर्ण कर रही हैं। इनके अलावा संस्थान पेलियोमैग्नेटिज्म और टीएल/ओएसएल क्रोनोलॉजी लेबोरेटरीज, भी संचालित करता है जो विश्वसनीय समर्थन के लिए शोधकर्ताओं, अकादमिक और उद्योग को डेटिंग सेवाएं प्रदान करता है। विश्लेषणात्मक सेवाओं की इतनी किस्में एक छत के नीचे असामान्य रूप से दुर्लभ है।

परियोजना 6.1: जांस्कर घाटी पर विशेष ध्यानसहित लाहौल और लद्दाख हिमालय में अंतिम चतुर्थमहाकल्प हिमनदन

मुख्य अन्वेषक: शेख नवाज़ अली तथा सह-मुख्य अन्वेषक: अनुपम शर्मा एवं बिनीता फर्तियाल

हिमनद चरण हिमालय में केवल अतुल्यकालिक नहीं हैं, बल्कि शताब्दी से बहु-सहस्राब्दी के समय-कालों में अंतर-क्षेत्रीय परिवर्तनशीलता भी दिखाते हैं। सुशू और जांस्कर घाटियों के ओएसएल नमूने वहां के हिमनद चरणों को चित्रित करने के लिए



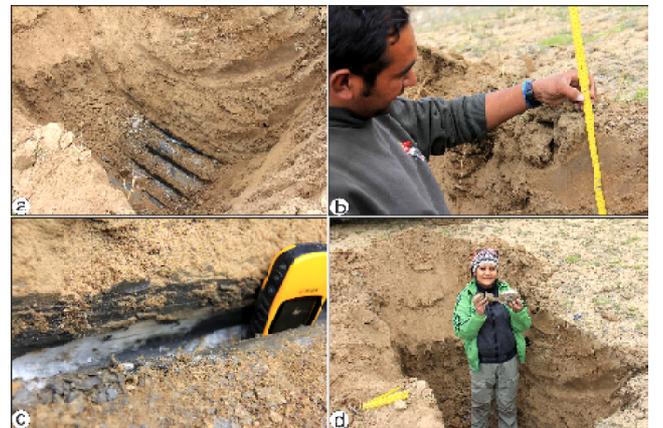
चित्र - पश्चिमोत्तर हिमालय से प्राप्त प्रदर्शक क्षेत्रीय फोटो ए एवं सी फोटो प्ररूपी तुषार भूमि, (बी एवं डी) तुषार भूमि ढाल का संक्षिप्त दृश्य दर्शा रही हैं। फोटो में हरित चित्ती स्थायी तुषार भूमि निरूपित करती है।

एकत्र किए गए थे। पार्श्व-अग्र मॉरेंस के ओएसएल उम्रों ने दिखाया है कि हिमनदों ने ठंडे आखिरी हिमनद अधिकतम (एमआईएस 2) को सक्रिय रूप से प्रतिक्रिया दी थी। घाटी के उच्चतम पास, पेन्जी ला से लिए गए ~1.5 मीटर तलछट कोर का विश्लेषण दिखाता है कि, जांस्कर घाटी में अंतिम ~ 4000 वर्षों से वर्षा में प्रगतिशील वृद्धि हुई। इसके अलावा, टेथियन हिमालय और मध्य हिमालयी खंड के उत्तर में स्थित एक कम टैरेस सूखी झील की जमीन से, लद्दाख हिमालयी क्षेत्र के क्वाटरनरी के अंतिम अंतर-क्षेत्रीय हिमनदीकरण का अध्ययन करने के लिए नमूना लिया गया था।

हमने मिट्टी के बरतन, हड्डियों, कोप्रोलाइट्स, मूर्तियों और

कई अन्य सामग्रियों को भी एकत्रित किया है, जो लद्दाख में पिछली शताब्दी में मानव व जलवायु के परस्पर सम्बन्धों पर प्रकाश डालेंगे। पिछली शताब्दी में तिब्बत और भारतीय हिमालय के बीच संबंध को समझने के लिए इन नमूनों को भू-रासायनिक, समस्थानिक बहुतायत और मानव जीनोम माप इत्यादि के लिए शोधित किया जा रहा है।

हमारे अवलोकनों से पता चलता है कि उत्तर-पश्चिमी हिमालय में परमाफ्रॉस्ट (स्थायी रूप से जमी हुई मृदा) के प्रमुख क्षेत्र मौजूद हैं और बढ़ते तापमान (चित्र 1, 2) के कारण तनाव की स्थिति/गलन के अधीन हैं। परमाफ्रॉस्ट में निरंतर गिरावट/पिघलने से जल संसाधनों पर एक हानिकारक असर पड़ेगा जो संभावित रूप से पानी व वनस्पति के स्तरों में गिरावट और मरुस्थलीकरण को बढ़ावा देगा। इसलिए, क्षेत्रीय साक्ष्य के साथ परमाफ्रॉस्ट क्षेत्रों का पता लगाने के प्रयास तथा सीधे या परोक्ष रूप से परमाफ्रॉस्ट को प्रभावित करने वाले मापदंडों के भारतीय हिमालय में व्यापक भौगोलिक और पारिस्थितिकीय आंकड़े उत्पन्न करना अत्यंत जरूरी है।



चित्र - चांगला (लद्दाख) से लिए गए क्षेत्रीय फोटो ग्राफ पृष्ठ के ~110 सेमी नीचे तुषार भूमि तालिका दर्शाते हुए।

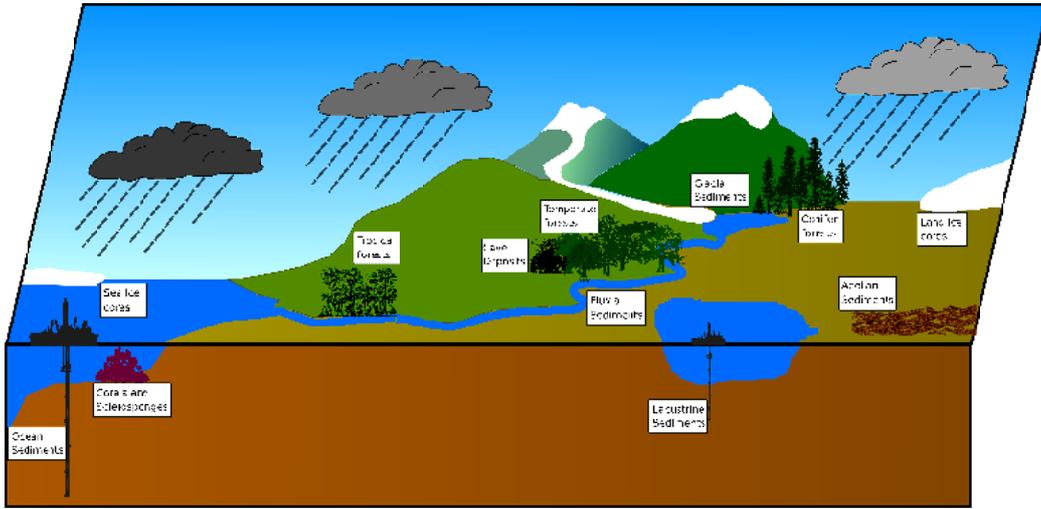


परियोजना 6.2: होलोसीन के दौरान भारतीय उपमहाद्वीप के जलवायु प्रतिपत्री आंकड़ों का संकलन और परिमाणन

मुख्य अन्वेषक: त्रीना बोस एवं सह-अन्वेषक: बिनीता फर्तियाल

भारतीय उपमहाद्वीप के लिए होलोसीन जलवायु प्रतिनिधि आंकड़ों का संकलन प्रकाशित साहित्य और विभिन्न राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय पुराजलवायु डेटाबेसों से किया जा रहा है। ये संकलन विभिन्न भूगर्भीय और भूगर्भीय अभिलेखागारों (चित्र 1) के पुराजलवायु आंकड़ों को एक जगह करने का प्रयास है। क्वाटरनरी पुराजलवायु संकलन एक MySQL परियोजना के रूप में संकलित व प्रोग्राम

किया जा रहा है। इसके वेब इनपुट फॉर्म को PHP & Apache वेब सर्वर में कोड किया जा रहा है। इसके वेबसाइट पर R प्रोग्रामिंग आधारित कार्यान्वयन व चित्रात्मक उत्पादन रचित किया जा रहा है। दुनिया में पहली बार, पुराजलवायु जानकारी को स्थान-समय आधारित भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) में एकीकृत करने का उद्यम किया जा रहा है।

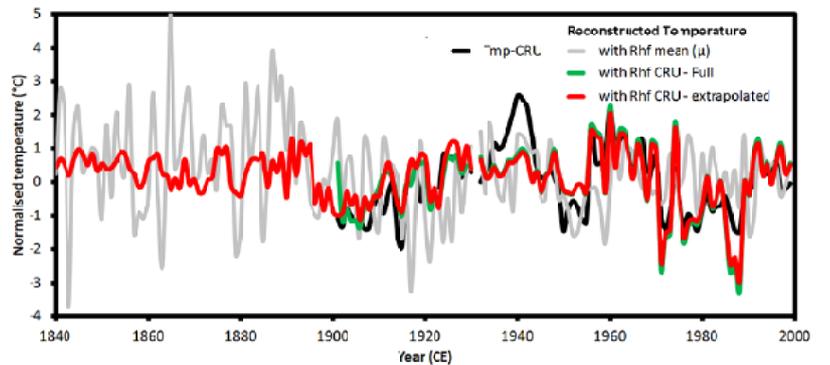


चित्र – आंकड़ा आधार में समाविष्ट होने वाला पुराअभिलेख का ग्राफीय निरूपण

परियोजना 6.3: वृक्ष वलय के सेलूलोज समस्थानिक आंकड़ों से प्रक्रिया-आधारित पुराजलवायु पुनर्निर्माण

मुख्य अन्वेषक: त्रीना बोस एवं सह-अन्वेषक: कृष्ण गोपाल मिश्रा

यह शोध योजना संस्थान के आईआरएमएस और वृक्षकालानुक्रमण शोध समूहों के समन्वय से तैयार की गई है। इसमें वृक्ष-वलीय सेलूलोज समस्थानिक शोध के विश्लेषणात्मक और पुनर्निर्माण विधियों के लिए विभिन्न सुधार प्रस्तावित किए गए हैं। भू-रासायनिक और समस्थानिक विश्लेषण के लिए सेलूलोज आदि विभिन्न जैव निशानी देने वाले अणुओं को वृक्ष-वलय और अन्य स्तरित नमूनों से निकालने के लिए सहायक उपकरणों को शामिल करके जैव अणु अध्ययन प्रयोगशाला की योजना बनायी गयी है। एक प्रक्रिया आधारित जैवरसायनिक पुनर्निर्माण तंत्र को R प्रोग्रामिंग प्लेटफॉर्म पर सफलतापूर्वक परीक्षण और व्याख्याओं (चित्र 1) में विभिन्न संशोधनों के माध्यम से परीक्षण किया गया है।



चित्र – अंचल हेतु जलवायु शोध इकाई के तुल्य कोठी, हिमाचल प्रदेश से प्राप्त पिसिया स्मिथिएना से $\delta^{18}O$ आंकड़ा से पुनर्रचित प्रमाणिक तापमान

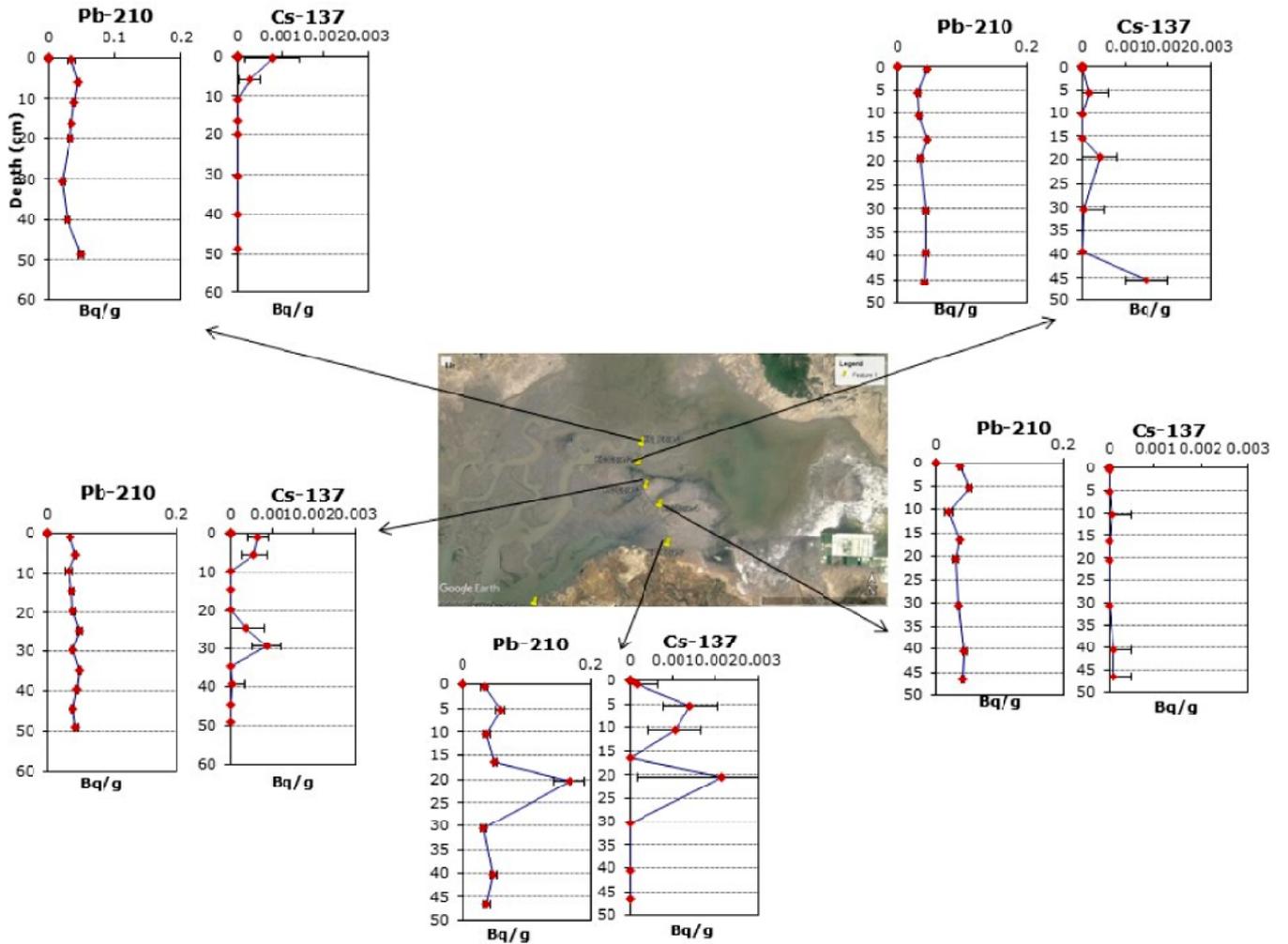
परियोजना 6.4: पश्चिमी भारत में पश्चिमी कच्छ के रन की तलछट के अंतिम होलोसीन पर्यावरण और उद्भव

मुख्य अन्वेषक: नितेश कुमार खोंडे एवं सह-मुख्य अन्वेषक: जी.पी. गुरुमूर्ति

कच्छ के रन के पश्चिमी द्रोणी से छः दस्ती तलछट क्रोडों का अध्ययन किया गया। सभी क्रोडों के लिए अत्यंत-उच्च वियोजन एक्सआरएफ स्कैनिंग और रेडियोजनिक समस्थानिक डेटिंग (210Pb और 137Cs) की गयी थी। हालांकि, अवक्षेपण आयु (चित्र 1) प्राप्त करने के लिए कमजोर सिग्नल और अपर्याप्त क्रोड गहराई के कारण कालक्रम नियंत्रण स्थापित नहीं किया जा सका।

कच्छ के पश्चिमी रन में छेदने की गतिविधिकी व्यवहारिकता

की जांच के लिए एक भ्रमण यात्रा आयोजित की गई। क्षेत्र सर्वेक्षण ने पिछले उच्च समुद्र स्तर के अच्छे अप्रत्यक्ष साक्ष्य प्राप्त किए हैं। बड़े समुद्री स्तर की आयु का पता लगाने के लिए बड़े गैस्ट्रोपोड और बिबलव शैल वाले पुराने लिथोलॉजिकल प्लेटफॉर्म का अध्ययन किया गया है। लखपत-कोटेश्वर रोड के साथ पश्चिमी कच्छ के पश्चिमी रन ने स्थाई और अर्द्ध सक्रिय बालुकूट के रूप में वातज संचय को संरक्षित किया है। बड़े बालुकूटों में से एक से इस क्षेत्र के कालक्रम और निक्षेपण के अध्ययन के लिए नमूने लिए गए।



चित्र – कच्छ के पश्चिमी ग्रेट रन से संगृहीत अवसाद क्रोडों (पीली पिन) की शृंखलाओं की स्थिति दर्शाता मानचित्र Pb-210 एवं Cs-137 ग्राफ प्रत्येक क्रोड खंड के साथ गतिविधि दर्शा रहे हैं।



परियोजना 6.5: माही नदी द्रोणी, मुख्य भूमि गुजरात, भारत से प्राप्त होलोसीन जलवायु और वनस्पति परिवर्तन : बहु प्रतिपत्री अध्ययन प्रयुक्त करते हुए
मुख्य अन्वेषक: कमलेश कुमार एवं सह-मुख्य अन्वेषक: शिल्पा पांडे

फरवरी 2018 के महीने में गुजरात की मुख्य भूमि और आसपास के क्षेत्रों में भूवैज्ञानिक अभियान किया गया है। अध्ययन क्षेत्र में झील/तालाब से नमूने एकत्र किए गए थे ताकि होलोसीन वनस्पति और जलवायु परिवर्तन का अध्ययन किया जा सके।

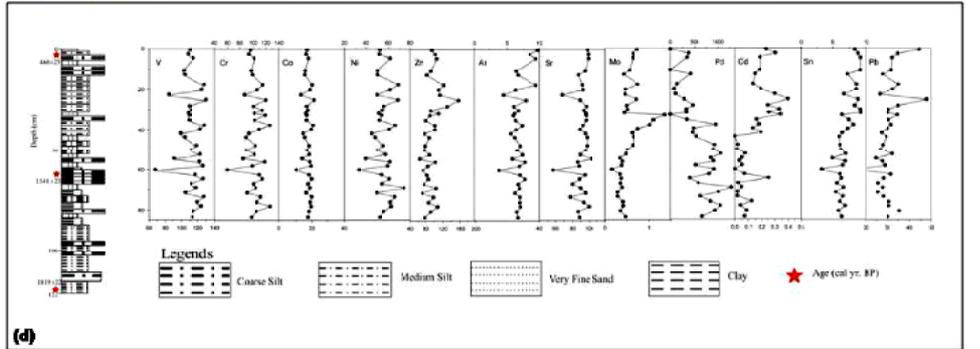


मुवल तालाब जो गुजरात के वड़ोदरा जिले से ~31 किमी दक्षिण-पश्चिम है (22°10.4834 उत्तर; 72°57.668 पूर्व; चित्र 1) के पास एक ~1.3 मीटर गहरी खाई बनाकर नमूने लिए गए। इसके अलावा, कावी नदी और औरंगा नदी से दो तलछट क्रोड भी लिए किए गए। वनस्पति पर होलोसीन जलवायु परिवर्तन के प्रभाव से

चित्र – तालाब के परिधीय भाग से पृष्ठीय नमूना संग्रहण तथा मुवल तालाब से खाई नमूना संग्रहण वनस्पति प्रकारों के हटने की चर्चा करने के लिए उनके आधुनिक अनुरूपों के रूप में विभिन्न ऊंचाइयों से स्थिर समस्थानिक इत्यादि की माप के लिए क्षेत्रीय यात्रा के दौरान घास, पेड़ के पत्तों और झाड़ियों समेत आधुनिक वनस्पति के नमूने भी एकत्र किए गए।

परियोजना 6.6: एंथ्रोपोसिन युग पर विशेष संदर्भ के साथ मानव-पर्यावरण संबंधों का परिमाणन
मुख्य अन्वेषक: अनुपम शर्मा एवं सह-मुख्य अन्वेषक: पवन गोविल, अंजलि त्रिवेदी एवं कमलेश कुमार

‘एंथ्रोपोसिन’ (मानव युग) की अवधारणा जो अब एक शताब्दी पुरानी है और विभिन्न रूपों में मौजूद है। मनुष्यों को मानवजनित गतिविधियों और जलवायु परिवर्तन के पीछे प्रधान बलों के लिए पूरी तरह उत्तरदायी माना जाता है। पिछले तीन सौ वर्षों में, बर्फ रहित मुक्त भूमि क्षेत्र, जो कि 50 प्रतिशत जंगली और 5 प्रतिशत मनुष्यों द्वारा प्रयुक्त हुआ करता था, क्रमशः 25 प्रतिशत और 55 प्रतिशत हो गया। हाइड्रोकार्बन जनित तत्वों का एक नये दल (उदाहरण के लिए, Pb, N, P, Cd, Ni, Hg, Zn) का उपयोग मानवजनित गतिविधि की निशानी के लिए किया जा सकता है। आम तौर पर, ये तत्व वायुमंडल द्वारा परिवहित होते हैं और उनके हस्ताक्षर स्थायी बर्फ से ढके क्षेत्रों सहित पृथ्वी की सतह के 12 प्रतिशत में पाए जाते हैं। इसके अलावा, जीवाश्म ईंधन दहन ने बहुत सारे काले कार्बन, जैसे कि



चित्र – वाराणसी में व चहुँदोर अवसाद नमूना संग्रहण (ए-सी) तथा तात्विक बहुलताओं में अधो क्रोड उतार-चढ़ाव

अजैविक राख वलय, गोलाकार कार्बनयुक्त कण, इत्यादि का योगदान सीधे वातावरण में किया है। इस परिवर्तन के हस्ताक्षर, विभिन्न अभिलेखागारों जैसे झीलों और महासागरों में जमा तलछट

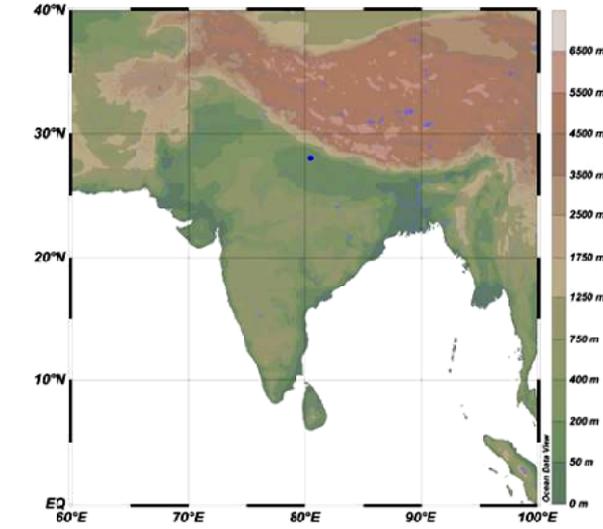
के रेडियोधर्मी और स्थिर समस्थानिक आंकड़ों में पाए जा सकते हैं।

भारतीय संदर्भ में एंथ्रोपोसिन के अध्ययन कम हैं इसलिए मध्य गंगा मैदान में बहुआयामी शोध परियोजना प्रस्तावित की गयी है, क्योंकि यह उपजाऊ क्षेत्र, पृथ्वी पर 8000 साल के मानव इतिहास व सबसे अधिक आबादी घनत्व वाला है। परियोजना के उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए मुख्य रूप से दुनिया के सबसे

पुराने निरंतर बसे हुए शहर वाराणसी के आसपास से भू-रसायन, पेलिनोलॉजिकल, समस्थानिक अध्ययन और कलाकृतियों के आधार पर मानववंशीय हस्ताक्षरों की विशेषता जानने के लिए अवसादी क्रोड और अनावरित खंड के नमूने (तीन प्रत्येक) एकत्र किए गए थे। अब तक एक क्रोड और एक अनावरित खंड से उत्पन्न आंकड़े महत्वपूर्ण विविधता (चित्र 1), दिखा रहे हैं और कार्य प्रगति पर है।

परियोजना 6.7: अंतिम-क्वाटरनरी के दौरान भारतीय मानसूनी परिवर्तनीयता और आकस्मिक जलवायवी घटनाओं का अन्वेषण : C_3-C_4 वनस्पति पर जलवायु प्रभाव के निहितार्थ
मुख्य अन्वेषक: शैलेश अग्रवाल एवं सह-मुख्य अन्वेषक: शेख नवाज़ अली एवं मो. फ़िरोज़ क़मर

वर्षा के उच्च वियोजन अनुरूप अभिलेख, अधिक सामयिक और भौगोलिक व्याप्ति के साथ आवश्यक हैं। इस कारण से, प्रस्तावित अनुसंधान कार्य का उद्देश्य मात्रात्मक पुनर्निर्माण की स्थापना करना और कार्बन समस्थानिक हस्ताक्षर के माध्यम से आधुनिक आईएसआर-वनस्पति संबंधों को समझना है। कुल मिलाकर, हम एक मजबूत कालक्रम नियंत्रण (लुमेनसेंस और रेडियोकार्बन आयुनिर्धारण) के साथ बहु-अनुरूप (कार्बन और नाइट्रोजन समस्थानिक, तलछट, एलओआई, चुंबकीय सुग्राह्यता) उच्च वियोजन पुराजलवायु पुनर्निर्माण करने की योजना बनाई है। इसके लिए, हमने पुराजलवायु पुनर्निर्माण के लिए नमूने एकत्र करने के लिए



चित्र – अध्ययनीय क्षेत्र की अवस्थिति दर्शाता मानचित्र तथा नमूना संग्रहण स्थल के संक्षिप्त दृश्य

अध्ययन स्थल के रूप में एक आर्द्रभूमि/झील निकाय (राजौरा, गोला गोरखनाथ, उ.प्र; चित्र 1) का चुनाव किया है जो मानसून परिवर्तनशीलता और क्षेत्र के पुराजलवायु को समझने के लिए उत्कृष्ट है।

एक गड्ढा ~150 सेमी की गहराई का खोदा गया और 1 सेमी के अंतराल पर नमूने एकत्रित किए गए। इसके बाद ~150 सेमी की गहराई से आगे एक ~250 सेमी का क्रोड भी एकत्र की गई। ओएसएल आयु, जो ~10 से 13 हजार वर्षों के बीच है, प्राप्त

की गई हैं। ~ 350 नमूनों के चुंबकीय सुग्राह्यता विश्लेषण किया गया है और स्थिर कार्बन और नाइट्रोजन समस्थानिक माप के लिए नमूने संसाधित किए जा रहे हैं। प्रारंभिक परिणाम से पता चला है कि यह अध्ययन जलवायु परिवर्तनशीलता, विशेष रूप से वर्षा और पानी की उपलब्धता, जैविक पदार्थ के स्रोतों और परिवेश वनस्पति पर मानसूनी वर्षण के प्रभाव पर नई अंतर्दृष्टि प्रदान करेगा, जो जानकारी गंगा मैदान क्षेत्र से लघु और दीर्घकालिक समय में उपलब्ध नहीं हैं।

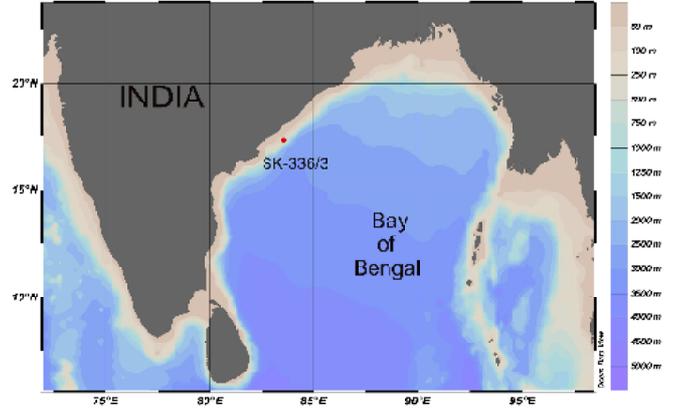


परियोजना 6.8: फोरामिनिफेरा पर आधारित उत्तर-पश्चिमी बंगाल फेन की खाड़ी के तलछट पर अंतिम-क्वाटरनरी उच्च विभेदन पुरा-समुद्र विज्ञान अध्ययन तथा उनके भू-रासायनिक चिह्नक

मुख्य अन्वेषक: पवन गोविल एवं सह-अन्वेषक: अभिजीत मजूमदार

भूमध्य महासागर (सारस्वत एवं अन्य, 2005), अंडमान समुद्र (राशिद एवं अन्य, 2007) उत्तर-पश्चिम बंगाल की खाड़ी (गोविल एवं अन्य, 2011) के प्लवकीय फोरैमिनिफेरा की चुनिन्दा प्रजातियों के Mg/Ca अनुपात और $\delta^{18}\text{O}$ मानों का उपयोग करके मानसून पुनर्निर्माण किया गया। ये सभी अध्ययन बताते हैं कि दक्षिण-पश्चिमी मानसून पिछले हिमनद अधिकतम (एल जी एम) काल के दौरान होलोसीन की तुलना में मंद था। मानसून और उच्च अक्षांश जलवायु परिवर्तन के बीच संबंधों का मूल्यांकन करने हेतु, के, पिछली समुद्री सतह लवणता और पिछले समुद्री सतह के तापमान की भिन्नताओं को समझने Mg/Ca अनुपात का उपयोग करने के लिए वर्तमान शोध कार्य किया गया था। इसके अलावा, उत्तर-पश्चिम बंगाल की खाड़ी के उत्पादकता में पिछले परिवर्तनों की उत्तरी हिंद महासागर के पिछले उत्पादकता आंकड़ों के साथ तुलना की गई थी।

उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए, बंगाल की खाड़ी के पश्चिमी भाग से लिया गया एक समुद्री तलछट क्रोड एसके -336/3 ($17^{\circ}19.332^*$ उत्तर $83^{\circ}35.934^*$ पूर्व; जल गहराई: 59.9 मीटर, क्रोड लंबाई: 4 मीटर) एनसीएओआर क्रोड कोष से जुलाई, 2017



चित्र - उत्तर-पश्चिम बंगाल की खाड़ी से समुद्री अवसाद क्रोड सं. एसके. 336/3 का अवस्थिति मानचित्र

में प्राप्त की गई थी (चित्र 1)। इस क्रोड से 1–2 सेमी अंतराल पर लिए गए कुल ~250 नमूनों को फोरैमिनिफेरा निकालने के लिए संसाधित किया गया था। इस परियोजना का मुख्य केंद्र फोरैमिनिफेरा और उनके समस्थानिक ($\delta^{18}\text{O}$ और $\delta^{13}\text{O}$) हस्ताक्षरों का उपयोग करके उत्तर-पश्चिम बंगाल की खाड़ी तलछट से मानसून की उच्च-वियोजन परिवर्तनीयता को समझना था।

विज्ञान दिवस





संस्थान परियोजनाओं से इतर कार्य

नंद-बेसर ब्लॉक, बंदर कोयलाक्षेत्र, वर्धा द्रोणी, महाराष्ट्र से प्रारंभिक परमियन तलछटों की सूक्ष्मजीवाश्मिकी

नंद गांव, नंद-बेसूर ब्लॉक, बंदर कोयला क्षेत्र, वर्धा द्रोणी, महाराष्ट्र के पास लिए गए क्रीड एनपी-75 के उप-सतह के नमूनों से परागाणु संरूप प्राप्त हुए हैं जिनमें बीजाणु/परागकण और गुरुबीजाणु शामिल हैं। परागाणु समुच्चय *मैयूरिगीपोलेनाइटीज* वंश के प्रभुत्व और *फॉनीपोलेनाइटीज* (=प्रोटोहेप्लोक्सीपाइनस) के उप-प्रभुत्व के साथ *काहिनियासेक्साइटीज*, *प्लीकेटीपोलेनाइटीज*, *पोटोनीस्पोराइटीज*, *बराकराइटीज*, *आर्कुएटीपोलेनाइटीज*, *स्ट्रायटोपोडोकार्पाइटीज* इत्यादि भी मिलते हैं। गुरुबीजाणुओं का प्रतिनिधित्व तीन वंश व नौ प्रजातियां *बोकारोस्पोराइटीज रोटुडस*, *बोकारोस्पोराइटीज* प्रजाति, *झरियाट्राइलिटीज फिलीफोर्मिस*, *सिंधीस्पोराइटीज बेकुलेटस*, *एस. इंडिका*, *एस. नौटियाली*, *एस. रेडिएलिस*, *एस. सुरंगई* और *सिंधीस्पोराइटीज* प्रजाति करती हैं। परागाणु संरूप समुच्चय नव बराकर शैलसमूह के तुल्य प्रारंभिक परमियन आयु इंगित करता है।

श्रीकांत मूर्ति, ओ.एस. सराटे, सुरेश एस. के. पिल्लई एवं रजनी तिवारी

अशतोना ग्राम, जिला यवतमाल, महाराष्ट्र में स्थित एक वेधछिद्र एएल-19 से अंतःट्रैपियन तलछट (लैमेता शैलसमूह) के सूक्ष्मजीवाश्म अध्ययन

अशतोना ग्राम, जिला यवतमाल, महाराष्ट्र में स्थित एक वेधछिद्र एएल -19 से अंतःट्रैपियन तलछट (लैमेता शैलसमूह) में परागाणु, बीजाणु और घूर्णीकशाभपुटी का प्रचुर समुच्चय मिला है। *एक्वालेपोलेनाइटीज*, *एजोला क्रिटेसी*, *गोबोनीस्पोरिस* और समुद्री घूर्णीकशाभ *पियरसीटीज* की कई प्रजातियों की उपस्थिति अंतःट्रैपियन तलछट की मास्ट्रीटियन आयु सुझाती है। नवक्रिटेसियस में उष्णकटिबंधीय आवृतबीजी वृक्षों की बहुतायत और विविधता संभवतः भारतीय उपमहाद्वीप के अक्षांश स्थानांतरण से मध्य से निम्न अक्षांश तक और आर्द्र जलवायु स्थितियों की प्रधानता से जुड़ी हुई है। अंतःट्रैपियन में *स्पीनीजोनोकॉल्पाइटीज* (नाइपा), तटीय ताड़ों और पेरिडीनीयोड घूर्णीकशाभपुटी की संख्यात्मक बहुतायत, नवक्रिटेसियस के दौरान मध्य भारत में निचले तटीय वर्षा वन के करीब एक खारे समुद्री निक्षेपण वातावरण का सुझाव देती है।

वंदना प्रसाद, अंजुम फारूकी, श्रीकांत मूर्ति, ओ.एस. सराटे एवं सुनील बाजपेई

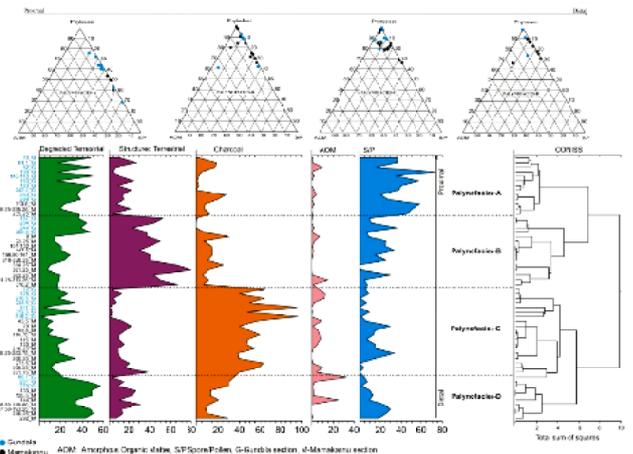
गोदावरी उप-द्रोणी, दक्षिण भारत के कचिनापल्ली ब्लॉक, से परमियन नमूनों (वेध-छिद्र एमजीके-6) का पुरानिक्षेपणीय विन्यास स्थापित करने के लिए परागाणुसंलक्षणी समस्थानिक और जैवचिह्नक विश्लेषण

कचिनापल्ली ब्लॉक, गोदावरी उप-घाटी, दक्षिण भारत से परमियन नमूनों (वेध छिद्र एमजीके-6) की पुरानिक्षेपण हालत स्थापित करने के लिए समस्थानिक और जैवचिह्नक विश्लेषण के लिए डॉ शैलेश अग्रवाल और रन्सी पॉल मैथ्यूज के साथ सहयोगी काम किया गया है। कुल मिलाकर, पेलिनोफेसी डेटा से पता चलता है कि ऑक्सीकरण वातावरण को अनावृतबीजी पराग, संरचित स्थलीय और चारकोल के प्रावधान द्वारा दोहराया जाता है। दूसरी तरफ, एनॉक्सिक स्थितियों को अव्यवस्थित और असंगत कार्बनिक पदार्थ के उच्च प्रतिशत द्वारा इंगित किया जाता है। जैवचिह्नक अध्ययन एन-एल्केन सजात (C15 से C31) की उपस्थिति में एकरूपात्मक और द्विरूपात्मक वितरण दिखाता है। जैवचिह्नक संरचना से पता चलता है कि संवहनी पौधों से आगत के साथ सूक्ष्मजीवों द्वारा परिवर्तित जैविक पदार्थ, इस परमियन अनुक्रम के प्रमुख स्रोत हैं। यह कार्बन वरीयता सूचकांक (सीपीआई: 0.46 से 2.25) द्वारा भी समर्थित है।

नेहा अग्रवाल, शैलेश अग्रवाल एवं रन्सी पॉल मैथ्यूज

गोदावरी द्रोणिका के लिंगला-कोयागुडेम कोयला बेल्ड में (परागाणु संलक्षणी पर आधारित) अलवण जल अनुक्रमों के पुरापर्यावरणीय पुनर्संरचना

गोदावरी द्रोणिका के लिंगला-कोयागुडेम कोयला बेल्ड में ताजे पानी के तलछट अनुक्रमों से परागाणु संरूपों पर आधारित



चित्र - स्थलीय एवं जलीय पारिस्थितिक तंत्रों में गोदावरी द्रोणिका के गुंडाला एवं मामाकन्नु खंडों से प्राप्त परागाणुसंलक्षणियों का वितरण

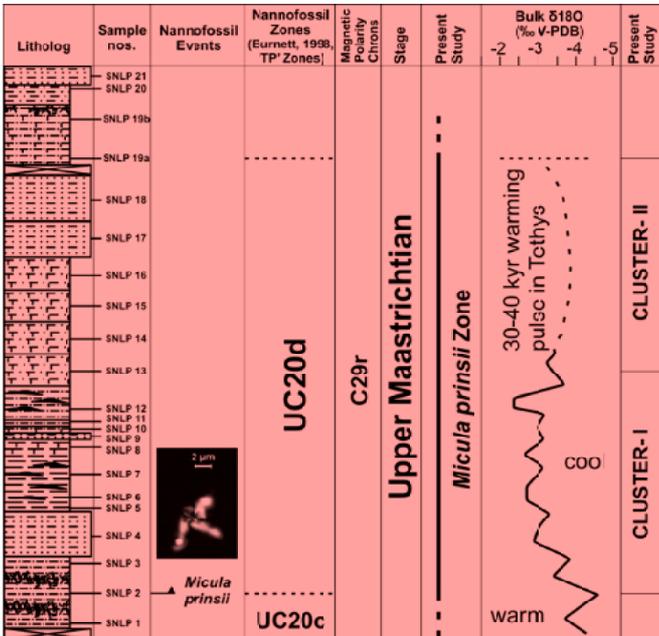


पर्यावरण पुनर्निर्माण, इनके निक्षेपण वातावरण को झील और नदीय मुहाने के संयोजन में होने को दर्शाता है। चार विशिष्ट परागाणु संरूप समुच्चयों (ए-डी) के स्तरविज्ञान समुच्चय, स्थलीय से जलीय पारिस्थितिकी तंत्र में उनके निक्षेप को इंगित करता है।

नेहा अग्रवाल एवं बिस्वजीत ठाकुर

सिंदई गांव, मेघालय के पास सड़क के किनारे खंड से महत्वपूर्ण अंतिम मास्ट्रीच्टियन चूनेदार परासूक्ष्मजीवाश्म समुच्चय को दर्ज किया गया था। अन्य नवीनतम मास्ट्रीच्टियन नैनो जाति के साथ उत्पादक नमूनों में *माइकुला प्रिंसी* की उपस्थिति से पता चलता है कि समुच्चय *माइक्रोला प्रिंसी* मंडल से संबंधित है और पर्च नील्सन के सीसी 26 बी जोन और बर्नेट के यूसी 20 डीटीपी जोन से भली-भाँति सहसंबंधित है। *माइकुला प्रिंसी*, *माइकुला* वंश का सबसे विकसित रूप है और के-पीजी सीमा से पहले विलुप्त हो गया है। क्लस्टर विश्लेषण उल्लिखित करता है कि खंड के निचले हिस्से में, कम सतह के पानी की उत्पादकता के साथ उच्च तनाव की स्थिति प्रचलित है। जबकि, ऊपरी भाग में पानी की उत्पादकता सापेक्षतया उपांतीय निक्षेपण पर्यावरण में बढ़ गई।

आभा सिंह एवं पूनम वर्मा



चित्र – विलंबतम मास्ट्रीच्टियन परासूक्ष्मजीवाश्म मंडल का सहसंबंध तथा अध्ययन किए गए खंड के साथ-साथ 180 परिमाण में परिवर्तन?

भारतीय वनस्पति विज्ञान सर्वेक्षण, इलाहाबाद में संरक्षित बाइस पौधों का अध्ययन प्रकाश सूक्ष्मदर्शी और क्रमवीक्षण इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी के तहत बीएसआईपी, लखनऊ में किया गया था। *बौहिनिया* के पत्ते की 8 प्रजातियों में रंध सूचक विश्लेषण किया गया था। इन पत्तों के नमूनों की स्थिर कार्बन समस्थानिक जांच की गयी थी। परिणाम पिछले 50–60 वर्षों के दौरान CO_2 और अन्य पर्यावरणीय परिवर्तनों में प्रगतिशील रूप से वृद्धि के प्रति पौधों की प्रतिक्रिया दर्शाते हैं। अध्ययन का उद्देश्य जलवायु परिवर्तन (ग्लोबल वार्मिंग) के लिए संकेतक पौधों की प्रजातियां प्रदान करना है।

अंजुम फ़ारुकी, स्वाति त्रिपाठी एवं शैलेश अग्रवाल

नवाबगंज, उन्नाव से झील के नमूनों का सीएनएस अध्ययन, जलवायु उतार चढ़ावों का अनुमान लगाने के लिए पूरा कर लिया गया है।

अंजुम फ़ारुकी {एवं राजेश अग्निहोत्री}

परियोजना 2.14 के तहत, राजस्थान क्षेत्र की शुरुआती पैलियोजीन तलछट द्रोणियों में क्षेत्रीय कार्य किया गया है। क्षेत्र भ्रमण के दौरान, जैसलमेर क्षेत्र में बहिर्वाह खंडों तथा बीकानेर और बाड़मेर में विवृत लिग्नाइट खानों का दौरा, विस्तृत अध्ययन तथा परागाणु और भू-रासायनिक जांचों के लिए नमूना लेने के लिए किया गया था।

वाराणसी से एकत्रित तलछट के नमूनों को जैवचिह्नक विश्लेषण के लिए चुरा बनके शोधित किया गया है ताकि एन-अल्केन और एन-अल्केन δD की बहुतायत जैसे जैवचिह्नों का उपयोग करके तापन के पूर्व और पश्चात, वनस्पति संरचना और पुराजलविज्ञान में परिवर्तन का मूल्यांकन किया जा सके।

मनोज एम.सी.

{एवं वंदना प्रसाद व अन्य}

पोज़ीक्कड़ा से संगृहीत जीवाश्म पिटर (*हायफंटोसोमा*) *सिमोन्नी* प्रतिदर्श द्विवाल्व प्रयुक्त करते हुए दक्षिणी तटीय प्रायद्वीपीय भारत में पुरा-ऋतुनिष्ठता पुनर्रचित की गई। आनुभविक सम तापमान $\delta^{18}O$ संबंधता प्रयुक्त करते हुए वृद्ध पट्टियों में $\delta^{18}O$ पुरा-समुद्रजल $\delta^{18}O$ पुनर्रचित करने को की गई। दो संघटक मिश्रित माडल अनुप्रयुक्त करते हुए द्विवाल्व वृद्धि के समय अलवण जल एवं समुद्र जल योगदान अनुमानित किया गया। इस माडल से विलंबतर मध्यनूतन/बर्डोजेलियन काल के दौरान भारतीय उपमहाद्वीप में भिन्न आर्द्र एवं शुष्क ऋतु मिली।

प्रसन्ना के.



सहयोगात्मक परियोजनाएं

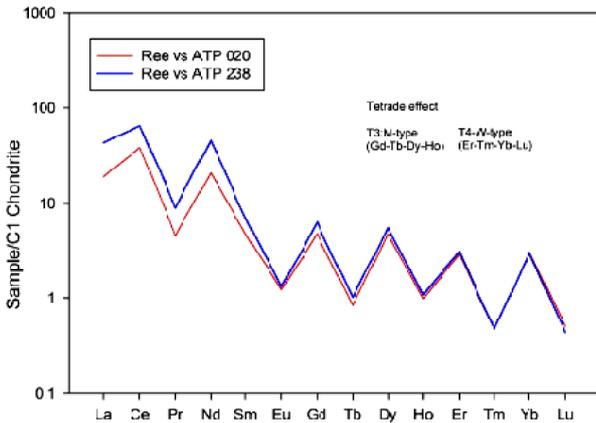
चित्रकूट शैलसमूह, विंध्य महासमूह, मध्य भारत के परासूक्ष्मजीवाश्मों का उच्च स्थानिक विभेदन से आकारिकीय एवं भू-रासायनिक अध्ययन

विंध्य द्रोणी के आधार को निरूपित करते हुए चित्रकूट के नमूने की FIB-TEM, FIB-SEM और परासूक्ष्म SIMS जांच ब्रिस्टल विश्वविद्यालय में पूरी की गई है। समग्र अन्वेषण जीवाश्म में शुद्ध नाभिक परिरक्षण द्योतित हैं।

वीरू कांत सिंह एवं मुकुंद शर्मा
[[एवं डेविड वेसी, ब्रिस्टल विश्वविद्यालय, ब्रिस्टल, यू.के.]]

भारत (वर्धा-गोदावरी द्रोणी) और अंटार्कटिका का गोंडवाना पादपाध्ययन: विकासीय, जैवस्तरिकीय, पुरापास्थितिकीय एवं पुरापादपभौगोलीय महत्ता

इस परियोजना के अंतर्गत, नव-परमियन वेलर शैलसमूह और गोंडवाना अनुक्रमों के अंतिम-ट्रायसिक लाशली शैलसमूह, जो कि एलन हिल्स, दक्षिण विक्टोरिया भूमि, अंटार्कटिका के कोयले के तह से सम्बंधित पादप मेगा- और सूक्ष्म जीवाश्म से सम्पन्न हैं, से स्रोत-शिला, अपक्षयण तथा जलवायु परिवर्तन इत्यादि को चिन्हित करने के लिए मुख्य, सूक्ष्ममात्रिक और दुर्लभ पृथ्वी तत्व (आरईई) का भू-रासायनिक विश्लेषण किया गया है,



चित्र - वेल्लर शैलसमूह के कार्बनमय शेल (एटीपी 020) हेतु कॉनड्राइट प्रमाणिक आरईई प्ररूप तथा समेकित T₃ व T₄ चतुष्क प्रभाव दर्शाते लाशली शैलसमूह के हरित शेल (एटीपी 238)

ये भू-रासायनिक विश्लेषण, ज्वालामुखीय आगत, भू-उष्णता और मौसम परिवर्तन की भूमिका के साथ मुख्य रूप से एक फेलिसिक उद्भव का सुझाव देता है। भू-रासायनिक विश्लेषण से प्राप्त पुराजलवायु व्याख्या नव-परमियन के दौरान गर्म, समशीतोष्ण और आर्द्र परिस्थितियों को इंगित करती है, और नव-ट्रायसिक के

दौरान गर्म और आर्द्र परिस्थितियों को इंगित करती है।

रजनी तिवारी तथा दीपा अग्निहोत्री
[एवं प्रो. शंकर चटर्जी (टेक्सास टेक विश्वविद्यालय);
प्रो. संदीप पंडिता (जम्मू विश्वविद्यालय) व प्रो. एन.एस.
सिद्दिया (जवाहर लाल नेहरू विश्वविद्यालय)]

गोंडवाना वनस्पतिजात के विशेष संदर्भ में भारतीय और श्रीलंकाई द्रोणियों पर पुरावानस्पतिक तथा अवसादीय अध्ययन और उनके पुरावातावरणीय और पुराभौगोलिक निहितार्थ

श्रीलंका से तब्बोवा तलछटों पर परागाणु अध्ययन मुख्य जुरासिक अनावृतबीजी पराग सम्मेलन (एरोकेरियासाइटीज आस्ट्रेलिस, ए. कुकसोनीयाई, ए. फिस्सस और थैलयालास्पोराइटीज डैमियरी) कैलोवियन- किममेरिडियन युग को इंगित करता है। संगृहीत परागाणु-पादप अध्ययन का सह-सम्बन्ध अफ्रीका के क्लासोपोलिस-एरोकेरियासाइटीज-शानबीपोलेनाइटीज समुच्चय जोन और भारतीय प्रायद्वीप तथा ऑस्ट्रेलिया के मुरोस्पोरा लोरिडा जोन के साथ किया जा सकता है, जो कि मध्य से नव जुरासिक काल के दौरान एक करीबी पादपभौगोलिक संबंध दिखाता है। परागाणु संरूप अध्ययन तब्बोवा बेड, श्रीलंका में पुरानिक्षेपणीय वातावरण को समझने के लिए किए गए हैं। परागाणु संरूप-I को स्थलीय फाइटोक्लास्ट (टीपी) के प्रभुत्व और अनावृतबीजी परागकण के उप प्रभुत्व के आधार पर अलग किया गया है जो नदीय मुहाने क्षेत्र में स्थलीय स्रोत और डाइऑक्सिक-ऑक्सीक स्थितियों से इसकी निकटता को इंगित करता है। परागाणु संरूप-II में अधिकांश अनावृतबीजी परागाणु संरूप शामिल थे, इसके बाद स्थलीय फाइटोक्लास्ट पाए गए, जो धीमी और स्थिर निम्न ऊर्जा क्षेत्र जैसे कि दलदल की ओर इंगित करते हैं। परागाणु संरूप-III को अपारदर्शी फाइटोक्लास्ट (ओपी) के प्रभुत्व के आधार पर अलग किया गया है जो कि दूरस्थ पर्यावरणीय स्थिति में निक्षेपण दर्शाता है। इसलिए, परागाणु संरूप-III, डाइऑक्सिक-ऑक्सीक, मध्यम से उच्च ऊर्जा स्थिति का साक्ष्य माना गया है। परागाणु संरूप-IV अमोर्फस ऑर्गेनिक मैटर (एओएम) के प्रभुत्व के बाद स्थलीय और अपारदर्शी फाइटोक्लास्ट्स का उप प्रभुत्व के आधार पर अलग किया गया है, जो एक घटना (एनोक्सिक से डाइऑक्सिक) को दर्शाता है। परागाणु संरूप और तलछट अध्ययनों में अनुमान लगाया गया है कि तलछट और फाइटोक्लास्ट उथले खारे पानी की स्थिति में और नदीय मुहाने क्षेत्र में रखे गए थे।

नेहा अग्रवाल
[एवं एच.ए.एच. जयासेना व अन्य]



राजमहल द्रोणी के प्रारंभिक क्रिटेसियस से शंकु वृक्ष

क्यूप्रेसेसी और पोडोकार्पेसी परिवारों में आबंटित दो नये शंकु वृक्ष वर्गों का वर्णन राजमहल शैलसमूह, झारखंड के अंतःविषय तलछटों से किया गया है। ये अवशेष सिलिकिफाइड हैं, जिसमें बाँझ और उपजाऊ कोपल, अलग हुई पत्तियाँ और बिखरे हुए बीज अंगभूत हैं। इन नमूनों को क्यूप्रेसेसी परिवार के अंतर्गत *हिरैनाडुबिया क्यूप्रेसोइडिस* नववंश व नवप्रजाति स्पेच के रूप में वर्णित किया गया है, जो की मौजूदा क्यूप्रेसेसियस वंशीय *प्लेटीक्लेडस* स्पेच एवं *कैमिसाइपेरिस* स्पेच से निकटतम सम्बन्ध दर्शाता है, और इससे पहली बार भारत के प्रारंभिक क्रिटेसियस से क्यूप्रेसेसी को व्यापक तहरीर मिली है। *इलेटोक्लेडस*—तरह की कोपलें और विच्छेदित पत्तियाँ भी प्राप्त हुई हैं। इन कोपलों के टुकड़ों और विच्छेदित पत्तियों के साथ, पोडोकार्पेसियस के नई तरह के बिखरे हुए बीज मिले हैं जिन्हें *पोडोकार्पोस्पर्मम पोडोकार्पोइडिस* नवप्रजाति का नाम दिया गया है। ये सूक्ष्मबीजाणुधानी शंकु *पोडोस्ट्रोबस राजमहलेंसिस* (राव) राव एवं बोस, यथा स्थान मिलने वाले द्विपुटाकार परागाणुओं के साथ मिलते हैं। ये सभी अवशेष पोडोकार्पेसी परिवार में आवंटित किये गए हैं और मौजूदा *पोडोकार्पस डी हेरीट एक्स पर्स* से कुछ समानताएं रखते हैं। शंकुधारी और बेनेटिटल वृक्षों की विविध श्रेणियों के आधार पर राजमहल शैलसमूह में प्रारंभिक क्रिटेसियस के पादपों की पुरापारिस्थितिक और पुराभौगोलिक व्याख्या की गई है।

अमित के. घोष, रतन कर, आर. चटर्जी, ए. चक्रवर्ती
{एवं जे. बैनर्जी}

वेलविट्सचियोफिल्लम ब्रेसीलियंस डिल्वर, बर्नार्डिज—डी—ओलिवेरा एवं एट लॉट 2005 का संशोधन

दृश्य एवं क्रमवीक्षण इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी अध्ययनों के आधार पर *वेलविट्सचियोफिल्लम ब्रेसीलियंस* डिल्वर, बर्नार्डिज—डी—ओलिवेरा, एट लॉट 2005, का संशोधन निम्नलिखित देखे और पहचाने गए लक्षणों के आधार पर किया गया है।

रचनात्मक विशेषताएं *वेलविट्सचियोफिल्लम ब्रेसीलियंस* प्रजाति के निदान के लिए महत्वपूर्ण संशोधन हैं। यह विश्लेषण में *डब्ल्यू. ब्रेसीलियंस* में पहले नहीं देखे गए नए लक्षणों की उपस्थिति का सत्यापन किया गया है जैसे कि पत्ती की दोनों सतहों पर धंसे हुए रंध्र, पत्तियों के दोनों किनारों पर स्तंभों (पेलिसेड पैरेन्काइमा) में आयोजित मेसोफिल कोशिकाएं, कैल्शियम ऑक्सलेट (?) क्रिस्टल के एडियोमोर्फस द्वारा भरे बाधाओं के साथ संवहनी गठ्ठा।

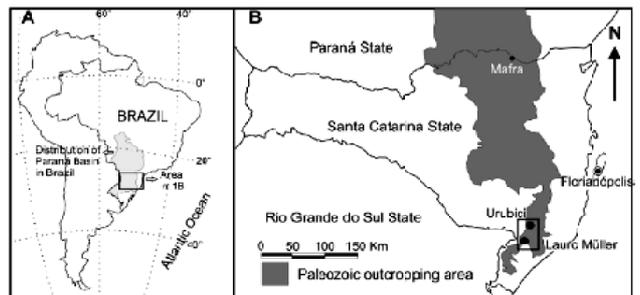
लहरदार अपनत दीवारों के साथ बाह्यात्वचाभ कोशिकाओं, धंसे हुए रंध्र, मेसोफिल में तंतुओं, संभावित पेलिसेड पैरेन्काइमा और जलीय हाइपोडर्मिस (शीट पर जमा तलछट द्वारा लगाए दबाव के वजन से चपटे हुए) कम पानी की उपलब्धता वाले पुरापर्यावरण से संबंधित अनुकूलन लक्षण हैं, जिसमें *डब्ल्यू. ब्रेसीलियंस* समृद्ध हुआ करता था।

डब्ल्यू. ब्रेसीलियंस में देखी गई रचनात्मक विशेषताओं की तुलना, वेलविट्सचियसी, ब्रोमेलिएसी और अगावेसी के साथ वेलविट्सचियसी के साथ निकट समानता का सुझाव देती है। समानांतर संवहनी गठ्ठर पर आधारित है जो शीर्ष पर अभिसरण नहीं है (शीर्ष से आधार तक पत्ते की अनुदैर्घ्य फाड़ने को सक्षम बनाता है); ऊपरी रंध्रीक कक्षों वाली मोटी अन्तःत्वचा: पेलिसेड पैरेन्काइमा समरूप रूप से पत्ते के दोनों किनारों में मौजूद है। पत्तों की स्तरिका के दोनों किनारों पर धूप वाले रंध्र: ऊपरी और निचली रंध्रीक कक्षों की उपस्थिति: संवहनी गठ्ठर केवल एक पंक्ति में मौजूद है: कैल्शियम ऑक्सलेट क्रिस्टल (*वेलविट्सचियोफिल्लम* में एडियोमोर्फस): एकल या द्विश्रेणीबद्ध वृत्ताकार किनारे वाले छिद्र वाले ट्रेकेरी तत्व: और संभावित घूर्णन के साथ अतिरिक्त कुंडलिनी दीवार। ब्रोमेलिएसी और अगावेसीया के साथ *वेलविट्सचियोफिल्लम ब्रेसीलियंस* की समानताएं शायद इन समूहों के बीच पत्तियों से संबंधित अनुकूलन विशेषताओं का अभिसरण विकास है।

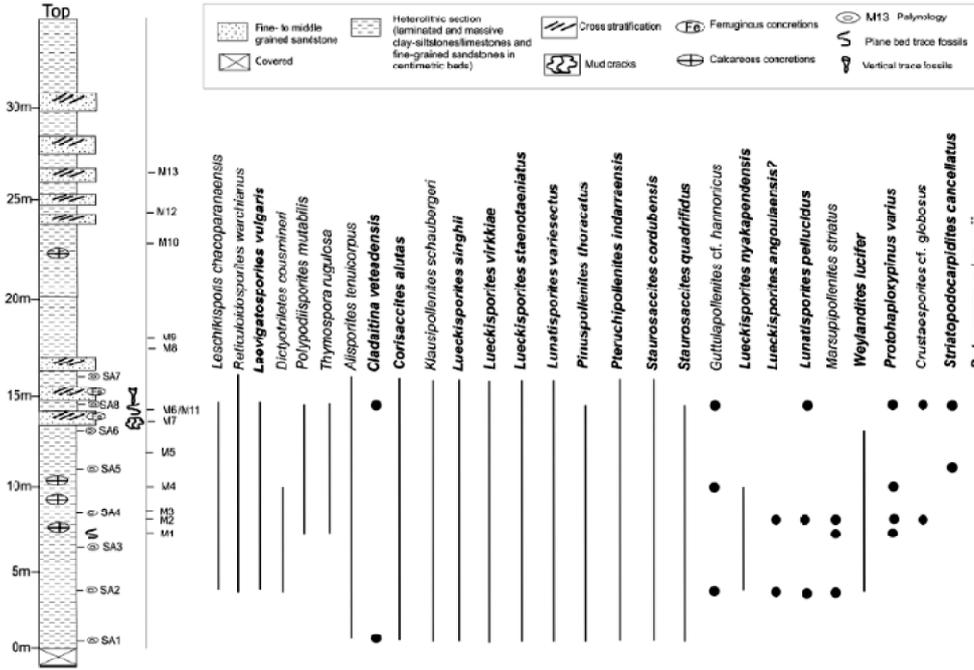
पॉलीन कवाली सबीना
{एवं बर्नार्डिस—डी—ओलिवेरा व इसाबेल कोर्टेज—डी—सूजा}

सेरा अल्ता और रियो डो रास्तो शैलसमूहों (पासा डोइस समूह), सेरा डो रियो डो रास्ट्रो (व्हाइटस कॉलम) और सांता कैटरीना राज्य, ब्राजील में उरुबिकी क्षेत्रों के परागाणविक अन्वेषण

वे ब्राजील के पराना बेसिन में, *स्ट्रेटोएबीटीज एनावरुकोसस*—उरुग्वे के *स्टोरोसेक्साइटीज कॉर्ड्यूबेंसिस* जोन और पश्चिमी अर्जेटीना के *ल्यूकिस्पोराइटीज—वेलैंडाइटीज* जोन, मध्य आर्टिस्कियन—वर्डियन लुईकिस्पोराइटीज विर्किकिआ जोन के साथ सहसंबंध का समर्थन करते हैं। अपेक्षाकृत कम गुआडालुपियन—



चित्र – पराना द्रोणी, ब्राजील के सेरा डो रियो डो रास्ट्रो एवं उरुबिकी का अवस्थिति मानचित्र



चित्र - सेरा डो रियो डो रेस्ट्रो के सेरा एल्ता शैलसमूह में मुख्य वर्गकों का ऊर्ध्वधर वितरण

लोपिंजियन सीमा वाली नैदानिक प्रजातियां जैसे कि *लोफोट्रालिटीज* *पेरिएंसिस*, *स्टोरोसेक्साइटीज* *क्वाड्रीफाइडस*, *वेल्डंडाईटीज* *सिनसिनेटस*, *क्लेडाइटीना* *वेटियाडेंसिस*, *गुट्टुलापोलेनाईटीज*, *हेन्नोनिकस*, *प्रोटोहेप्लोक्सीपाइनस* *माइक्रोकार्पस* सेरा अल्ता शैलसमूह को कुंगुरियन -? और रोडियन और रियो डो रास्तो शैलसमूह को कैपिटैनियन (?लोपिंजियन) में समुनिदेशन की अनुमति देती हैं। इन प्रजातियों का उपयोग लेट पर्मियन की भावी जैवस्तरीकरण योजनाओं में किया जा सकता है यदि उनकी स्तरिक श्रेणियों का मूल्यांकन पराना द्रोणी और दक्षिण अमेरिका की अन्य द्रोणियों में किया जाता है। *डिविट्योट्राइलिटीज* *कोसमिनेरी* और *क्लाडाइटीना* *वेटियाडेन्सिस* ब्राजील के पराना द्रोणी से पहली बार दर्ज की गई है।

जलीय-मिसोफिल्स पादप जातियों (लाइकोफाइट्स, स्पिनोफाइट्स, फर्न, कॉर्डेटाइलिन, कुछ टेरिडोस्पर्म) के विभिन्न पौधे और मीसोजीरोफाइटिक जातियां (शंकु, कुछ टेशीडोस्पर्म, जिन्कगोलेन्स), सेरा अल्ता और रियो डो रास्तो संरचनाओं के हमारे परागणु-समुच्चयों में विभिन्न आवृत्तियों में दर्ज की गयी हैं। ये पासा डोइस समूह के उप-सतह नमूने में अन्य परागणु-सम्मेलनों में भी मौजूद हैं। ये मोटे तौर पर वर्णित करते हैं कि गोंडवाना में *ग्लॉसोप्टेरिस* पर्णपाती जंगल, शीतल समशीतोष्ण स्थितियों के तहत विकसित हुए थे। पराना द्रोणी में, पहली *ग्लॉसोप्टेरिस* प्रजाति *ब्रेसिलोडेन्ड्रॉनमंडल*, रियो बोनिटो शैलसमूह के नव एस्सेलियन *ग्लॉसोप्टेरिस* में दर्ज की गई है। पासा डोइस समूह में निक्षेपित विभिन्न पौधों के समूहों, विभिन्न जलीय-मेसोफिल्स बीजाणुओं और परागणुसंरूपों के बाहरी आवरण में पाइराइट का

संरक्षण, सेरा अल्ता और रियो डो रास्तो शैलसमूहों में हमारे समुच्चय के अधिकांश स्तरों में मिला है। यह दर्शाता है कि गुआडालूपियन के दौरान, ब्राजील के दक्षिणी क्षेत्र में कम पुराअक्षांश और समुद्री वातावरण के विकास की वजह से गर्म और आर्द्र मौसम था जिससे इस समय के अन्य पुराभौगोलिक पुनर्निर्माण अनुकूल हैं।

पॉलीन सबीना कवाली {एवं मर्सिडीज-डी-पास्को, पॉलो ए. सूज़ा व क्रिस्टीना फेलिक्स}

नेपाल के सुरा खोला खंड के निचले और मध्य शिवालिक तलछटों के पादप जीवाश्मों पर डॉ. पौड्याल के साथ कार्य किया।

पादप समुच्चय पर गुणात्मक व मात्रात्मक विश्लेषण किया गया है। गुणात्मक विश्लेषण से संकेत मिलता है कि नम सदाहरित वन वर्गक निम्न शिवालिक के दौरान प्रभावी थे, जबकि मध्य शिवालिक के दौरान बड़ी मात्रा में पर्णपाती वर्गक मौजूद थे, जो वर्षा की मौसम में वृद्धि दर्शाते हैं। सह-अस्तित्व दृष्टिकोण (सीए) द्वारा वनस्पति समुच्चय का मात्रात्मक विश्लेषण, मध्य शिवालिक के दौरान निम्न शिवालिक की तुलना में शुष्क मौसम (सर्दी के मौसम) में शुष्कता में वृद्धि दर्शाता है। हमारे मात्रात्मक विश्लेषण के आधार पर हमने अनुमान लगाया है कि मध्य शिवालिक के दौरान C4 पौधों का विस्तार शायद सर्दियों की वर्षा को कमजोर करने और ठंडे महीने के तापमान में वृद्धि के कारण हुआ था, जिसने जंगल की आग की संभावना में वृद्धि की और C4 पौधों के विस्तार को बढ़ावा दिया।

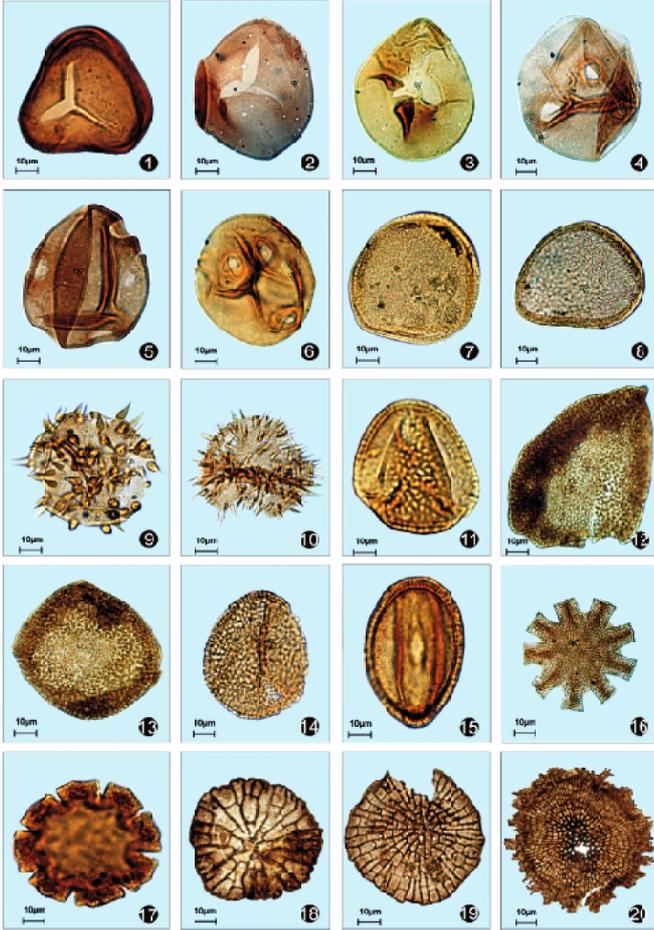
गौरव श्रीवास्तव {एवं खुम एन पौड्याल, भू-विज्ञान विभाग, त्रिभुवन विश्वविद्यालय, काठमांडू, नेपाल}

डॉ. त्रिपाठी ने हिमालय-पार क्षेत्र के मायोसीन तलछट से कुछ जीवाश्म लकड़ी और पत्तियों को इकट्ठा किया। उनमें से, एक जीवाश्म लकड़ी को *लेजरस्ट्रोमिया* एल. के रूप में पहचाना गया था। जीवाश्म लकड़ी के निकटतम मौजूदा संबंधी *लेजरस्ट्रोमिया परविलोरा* रोकसब हैं, जो दर्शाता है कि जीवाश्म इलाके में अवसादों के निक्षेपण के दौरान जलवायु कोष्ण और आर्द्र थी।

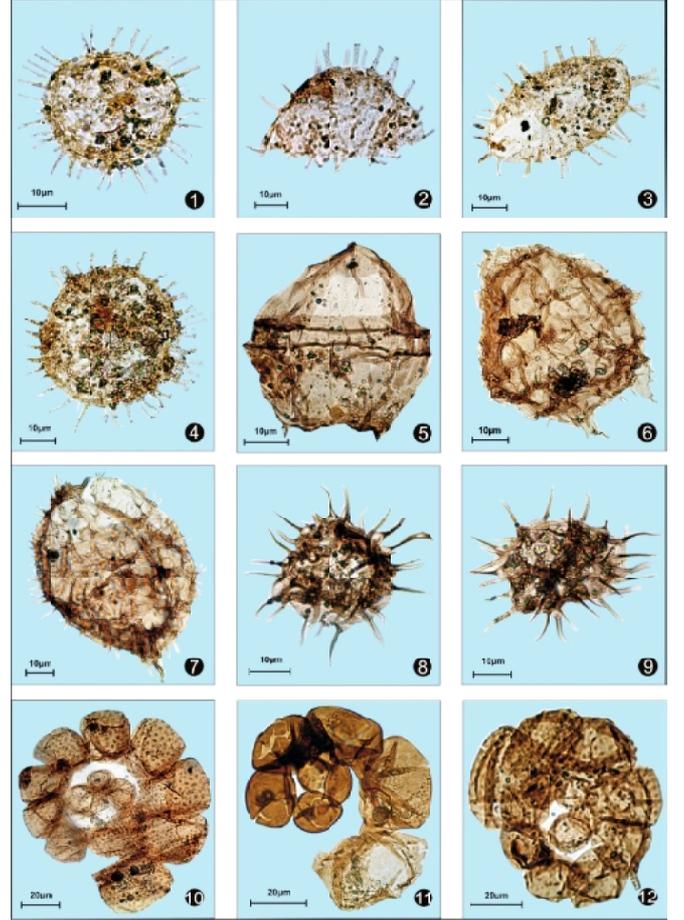
गौरव श्रीवास्तव {एवं एस.सी. त्रिपाठी, भारतीय भू-वैज्ञानिक सर्वेक्षण, दक्षिणी क्षेत्र, भारत}



तर्केश्वर लिग्नाइट खान (कैंबे बेसिन), सूरत, गुजरात (अक्षांक 21° 22' 35" उत्तर और देशांतर 73° 07' 35" पूर्व) से प्रारंभिक इओसिन युग के तलछट अनुक्रमों से प्राप्त और परिचित स्थूल और सूक्ष्म वनस्पतिजातिक संयोजन (चित्र 1, 2). इस क्षेत्र के पादप स्थूल जीवाश्मों में जीवाश्म लकड़ियां, पत्तियां, फल, बीज और पत्ती के क्यूटिकल आदि शामिल हैं। इस अध्ययन से पता चला है कि कई पादपभौगोलिक रूप से महत्वपूर्ण वर्ग जैसे *वालसुरा पिसिडिया* (मेलियासी), *जिजिफस जाइलोफाइरस* (रिम्नेसी), *सौरिया नेपालेंसिस* (एक्टीनीडिएसी), *केलोफिल्लम इनोफिल्लम* (क्लुसिएसी), *स्कलीचेरा आलिओसा*, *ड्रीमाइकार्पस रेसीमोसस* (सेपींडेसी), *डायोसपाइरस पिलोसुला* (एबीनेसी), *टर्मिनेलिया टोमनटोसा*, *टी. बेलेरिका*, *कॉम्ब्रीटम डिकेंड्रम* (काम्ब्रीटेसी), *लेजरस्ट्रोमिया मैक्रोकार्पा* (लिथरेसी) और शायद साइपेरेसी वर्ग यहाँ मिलते हैं। यहाँ परागाणु



चित्र - 1. सायथीडाइट्स माइनर, 2. टोडियोस्पोराइट्स कतेन्सिस, 3. दंडोतीस्पोरा टेलोनेटा, 4. लकियापॉल्लिस ओवेटस, 5. लकियापॉल्लिस ओवेटस, 6. लकियापॉल्लिस ओवेटस, 7. प्रॉक्सापर्टाइट्स माइक्रोरेटिकुलेटस, 8. प्रॉक्सापर्टाइट्स क्रसस, 9. एकथोट्रिकॉल्पाइट्स बल्बोस्पीनोसस, 10. स्पिनीजोनोकॉल्पाइट्स प्रोमिनेटस, 11. लॉगापर्टाइट्स जाति, 12. मातनोमधिएसल्साइट्स मैकजीमस, 13. मातनोमधिएसल्साइट्स मैकजीमस, 14. ट्रिकॉल्पोरोपॉल्लिस मातनोमधिएन्सिस, 15. बैरिंगटोनियापॉल्लेनाइटिस रेटिपिलेटस, 16. क्टेनोलोफोनिटाइट्स रेटिपिलेटस, 17. क्टेनोलोफोनिटाइट्स कोस्टेटस, 18. कैल्लीमोथल्लस, 19. कैल्लीमोथल्लस जाति, 20. फ्रेगमोथीराइट्स इओसेनिका



चित्र - 1-2 पॉलीस्फैरेडियम सबटाइल, 3-4 पॉलीस्फैरेडियम तुल्य, 5. लेजेउनेसिस्टा जाति, 6. एपेक्टोडिनियम जाति, 7. एपेक्टोडिनियम जाति, 8. सेलेनोपेंफिक्स अर्मेटा, 10-12 फोरेमिनीफेरीय अस्तर

वनस्पतिजात संयोजन में अधिकतर आवृतबीजी परागाणु मिलते हैं जैसे *प्रॉक्सेपर्टाइटिज माइक्रोरेटिकुलेटस*, *प्रॉक्सेपर्टाइटिज कर्कस*, *अकेंथोट्राइकॉल्पाइटिज बुल्बोस्पीनोसस*, *स्पिनीजोनोकॉल्पाइटिज प्रोमिनेटस*, *लॉगेपर्टाइटिज प्रजाति*, *मातानोमाधियासुल्साइटिज मैक्सीमस*, *मातानोमाधियासुल्साइटिज कच्छेंसिस*, *ट्राइकॉलपोरोपोलिस*, *मातानोमार्धेंसिस*, *बैरिंगटोनियापोलेनाइटिज रेटिपिलेटस*, *लेकियापोलिस ओवेटस* और *टीनोलोफोनेडाइटिज कोस्टेटस*। *सायथीडाइटिज माइनर*, *टोडियोस्पोराइटिज कच्छेंसिस*, *डेंडोटियास्पोरा टिलोनेटा*, *लिगोडियमस्पोराइटिज लेकिएंसिस*, *लिकोपोडियमस्पोराइटिज पेलियोसेनीकस*, *डिकिटयोफिल्लीडाइटिज ग्रेनुलेटस* और *लेविगेटोस्पोराइटिज लेकिएंसिस टेरीडोफाइट* का प्रतिनिधित्व करते हैं। इनके अलावा, कुछ कवकीय अवशेष भी मिलते हैं जैसे कि *कैलियोथैलस असामिकस*, *कैलियोथैलसप्रजाति*, *फ्रेगमोथाइराइटिज इओसिनिका* और *नोटोथाइराइटिज सेटिफेरस* प्रारंभिक ईओसीन कैंबे शैलसमूह से जीवाश्म पत्तियों पर कीट भक्षण के नुकसान की पहली बार सूचना की गई है। यद्यपि ये प्रचुर मात्रा में नहीं हैं और उनमें विविधता भी कम है, पर इनमें



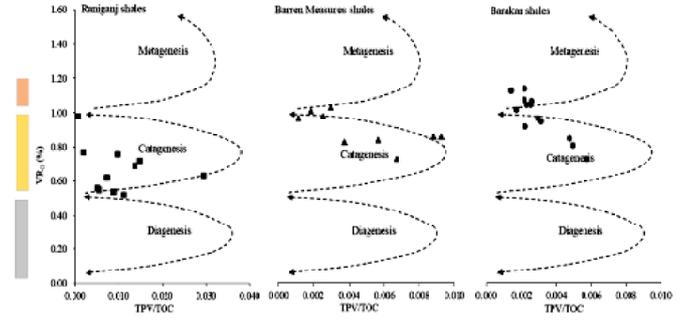
पहचान के लिए संकेत प्रदान करते हैं, रूपकुंड आपदा के दौरान दफन हुए मनुष्यों का औसत आहार और पानी का आंकलन किया गया था।

एक और अध्ययन, उष्णकटिबंधीय हिंद महासागर और दक्षिणी महासागर क्षेत्र से जल वाष्प में स्थिर समस्थानिक अनुपात, वर्षा जल और समुद्री जल के नमूनों का उपयोग समुद्री वायुमंडलीय मानकों पर निर्भरता को समझने के लिए किया गया था। हमने अपने अवलोकन का उपयोग करके प्रत्येक स्थान पर पुनःनवीनी. त नमी के अंश का अनुमान लगाया। अंश $13.4 \pm 7.7\%$ के औसत मूल्य के साथ 0 से 33.0% तक भिन्न होता है (देखें: प्रसन्ना एट अल 2018, राहुल एट अल 2018)।

कावेरी द्रोणी के नव क्रिटेसियस तलछट से बरामद अच्छी तरह से संरक्षित फीग्राय (फीग्राय) वेसिक्युलेरिस खोल का इस्तेमाल भारतीय तट पर पिछले समय में बारिश के मौसम का स्वरूप निर्धारित करने के लिए किया गया था जब उपमहाद्वीप अक्षांश ~ 30 डिग्री सेल्सियस पर स्थित था। क्रिटेसियस समुद्री जल तापमान में 21–37 डिग्री सेल्सियस बदलाव देखे गए थे जिसका अनुवाद पुनर्निर्मित पानी के $\delta^{18}\text{O}$ में -0.5 से $1-7\%$ VSMOW की माप तक किया जा सकता है। दो अंत-सदस्य मिश्रण प्रतिरूप के आधार पर, क्रिटेसियस नदी मुहाने में अलवण जल के योगदान में मौसमी परिवर्तन गर्मियों और सर्दियों के बीच 3 से 31% तक था। हमारी खोज से पता चलता है कि क्रिटेसियस भूमंडलीय तापन अंतराल के दौरान मध्य-अक्षांश में बड़े पैमाने पर वायुमंडलीय परिसंचरण और मौसमी हाइड्रोक्लिम स्वरूप वर्तमान समय से काफी अलग नहीं थे (संदर्भ: घोष एवं अन्य, 2018)।

प्रसन्ना के. [एवं अनिल कुमार, केरल विश्वविद्यालय व प्रोसेनजीत घोष, आई.आई.एस.एस.सी.]

रानीगंज द्रोणी के पर्मियन प्रारंभिक गोंडवाना अनुक्रमों (बराकर, बैरेन उपाय और रानीगंज शैलसमूह) से शेल स्तर/नमूने की भू-रासायनिक और प्रस्तर-भौतिक विशेषताओं का मूल्यांकन किया गया है। पुरा निक्षेपण स्थितियों, तापिक परिपक्वता, कार्बनिक-अकार्बनिक सामग्री, छिद्र शैलसमूह, संबंधित छिद्र संरचनाओं के परिणाम, और परिणामी रंध्रमयता/पारगम्यता का संभावित शेल गैस कोश के संबंध में मूल्यांकन किया गया है। विभिन्न छिद्रों के बीच पारगम्यता और जुड़ाव को एसईएम तस्वीरों की छवि प्रसंस्करण के माध्यम से प्रतिरूपण किया गया है। पारगम्यता ने अकार्बनिक सामग्री के साथ एक मध्यम सकारात्मक सहसंबंध दिखाया है, जो शेल बेड के मिट्टी और खनिजों में सूक्ष्म से मेसोपोर के बीच पर्याप्त पारगम्यता का सकनेट करती है। बराकर और रानीगंज शेल की तुलना में बैरेन उपाय शेल ने ज्यादा छिद्रों का जुड़ाव दिखाया है।



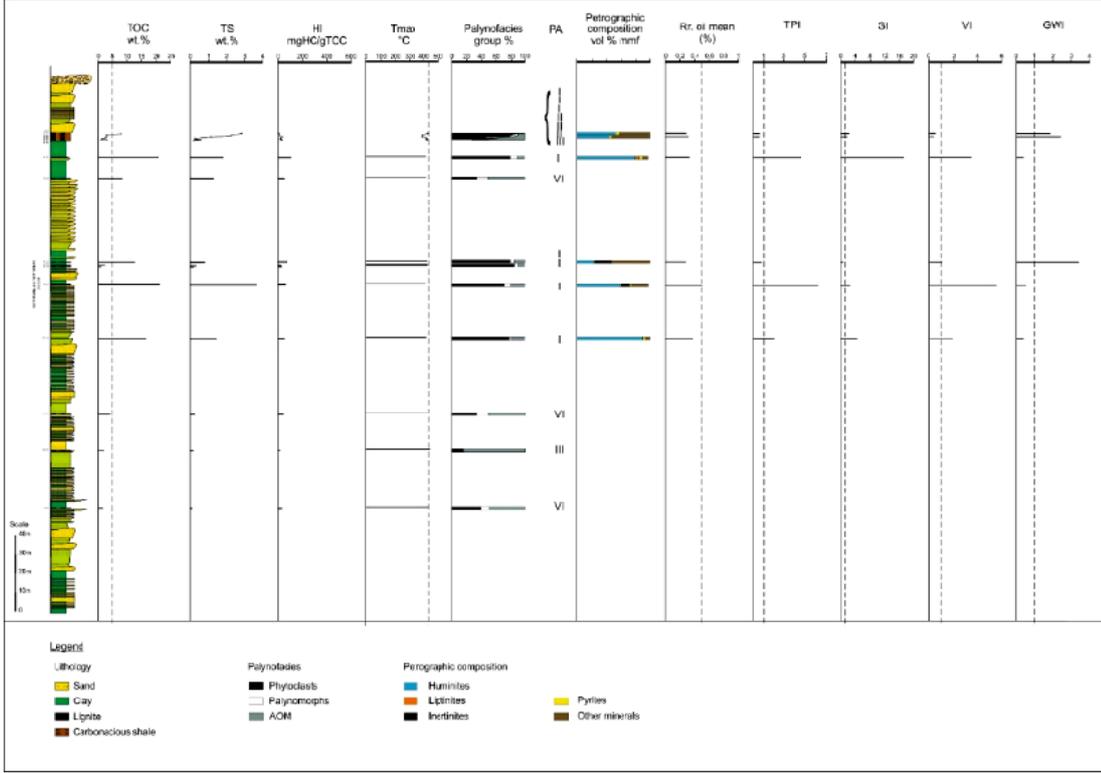
चित्र – टीओसी अंतर्वस्तुओं को प्रमाणित कुछ छिद्र आयतनों (टीपीवी) तथा अध्ययनीय शेल नमूनों की तापीय परिपक्वता (वीआर प्रतिशत) में संबंधता

बी.डी. सिंह [एवं वी.ए. मेंडे व सहयोगी (सीएसआईआर-सीआईएमएफआर, धनबाद)]

बराकर शैलसमूह (प्रारंभिक पर्मियन) के कोयले तथा औरंगा कोयला क्षेत्र (दामोदर घाटी) से संबंधित शेल नमूने की शैलवर्णन और भू-रासायनिक विशेषताओं की जांच की गई है। सभी नमूने उचित से उच्च प्रति के हाइड्रोकार्बन जनन के लायक पाए गए हैं जिनकी टीओसी सामग्री और एस 2 मूल्यों (रॉक-इवल पायरोलिसिस के तहत) में उचित तापिक परिपक्वता (उच्चतम तापरू कोयला-420–426 डिग्री सेल्सियस, शेल- 409–468 डिग्री सेल्सियस) पाई गई है। यह देखा गया है कि टीओसी के साथ कुल मेसीरल सामग्री के रैखिक संबंध अनुभवी रूप से उनके अवधारण में मदद कर सकते हैं। मेसीरल के प्रतिगमन विश्लेषण में एल्गीनाइट, अन्य लिप्टीनाइट्स (रेजीनाइट, सुबरीनाइट, स्पोरिनाइट, लिप्टीडेट्रीनाइट), और हाइड्रोकार्बन पीढ़ी में विट्रिनाइट (परहाइड्रस) की प्रमुख भूमिका का संकेत मिलता है। हालांकि, इनर्टिनाइट्स भी काफी सकारात्मक भूमिका निभा सकती हैं। इसके अलावा, एफटीआईआर स्पेक्ट्रा के तहत ए-फैक्टर (एलीफेटिक/एरोमेटिक पीक तीव्रता) और सी-कारक (कार्बोनेटल/एरोमेटिक पीक तीव्रता) केरोजन (ओएम) प्रकार III, IV और II / III का प्रभुत्व दर्शाता है। भू-रासायनिक सूचकांक (सीआईए, सीआईडब्ल्यू और आईसीवी) एक स्थिर वातावरण में शानदार वनस्पति और कार्बनिक पदार्थ संरक्षण का समर्थन करने वाले निष्क्रिय महाद्वीपीय सीमा में निक्षेपण के तहत मध्यवर्ती मौसम के लिए पुष्ट संकेत देते हैं।

बी.डी. सिंह [एवं ए.के. वर्मा व सहयोगी (आईआईटी-आईएसएम, धनबाद)]

एनएएम एस एंड टी केंद्र-डीएसटी के विकासशील देशों (आरटीएफ-डीसीएस) योजना के अनुसंधान प्रशिक्षण फ़ैलोशिप के तहत- ट्यूनीशिया के मायोसीन श्रेणी (केंद्रीय उत्तरपूर्व ट्यूनीशिया में साँउफ प्रभाग) के लिग्नाइट और संबंधित कार्बनेशियस शेल नमूने का मूल्यांकन शैलवर्णन, पेलिनोफेसीज, बल्क भू-रासायनिक, जैवचिन्हक और कार्बन समस्थानिक, आदि मापदंडों द्वारा किया



चित्र – TOC, TS, HI एवं T_{max} मानों, परागाणुसंलक्षणियों व शैलविज्ञानसंबंधी युग्मनों, मापित परावर्तकता और शैलविज्ञान संबंधी चिह्न में उतार-चढ़ावों सहित खंड परिच्छेदिका

गया है। निक्षेपण वातावरण में कम भूजल स्तर के साथ स्थलीय वातावरण और लिमनिक स्थितियों के बीच उतार-चढ़ाव हुआ। जैविक पदार्थ (प्रकार III-IV केरोजन) मिश्रित वनस्पतियों जैसे शंकुधरी और आवृतबीजी सहित उच्च भूमि पौधों (जैसे लकड़ी, जड़, छाल) व प्रकट बृहद जलीय पादपों से बने हैं। फाइटोक्लास्ट के साथ, लिप्टीनाइट और इनर्टिनाइट मेसीरल समूहों पर ह्यूमिनाइट का प्रभुत्व, जैवपदार्थ की लकड़ी से उत्पत्ति की पुष्टि करता है। निकालने योग्य जैवपदार्थ में होपेनॉइडस की प्रचुरता के साथ-साथ अक्रिस्टलीय जैवपदार्थ, जीवाणुओं की अधिक गतिविधि प्रमाणित करते हैं। कुछ नमूनों में 20 भार प्रतिशत से अधिक संपूर्ण जैविक कार्बन (TOC) का मापन, जिससे उनकी परिपक्वता पर गैस उत्पन्न करने की क्षमता का पता चलता है, जो कि साओफ शैलसमूह के कार्बनिक परतों को आर्थिक मान दे सकता है।

**बी.डी. सिंह [एवं मलेक राधवानी
(ट्यूनीशिया विश्वविद्यालय, ट्यूनीशिया)]**

बरका सयाल, दक्षिण करणपुरा कोयला क्षेत्र (दामोदर घाटी) के नमूनों पर पेट्रो-रासायनिक ढांचे, जैवचिह्नक और प्राचीन पीट बनाने वाले पारिस्थितिक तंत्र के बीच संबंधों पर एक अध्ययन किया गया है। एन-एल्केन वितरण जलजमाव की स्थिति में कोयला स्टारों के निक्षेपण का सुझाव देता है। पीट जैवभार में उच्च पौधों के साथ डूबे हुए या तैरने वाले बृहत् जलीय पादपों का

उच्च योगदान अनुमानित है। अनावृतबीजी स्रोत के साथ ही कार्बनिक पदार्थ के जीवाणु योगदान की भी पहचान की जाती है। कार्बनिक पदार्थ का जमाव स्थलीय सेटिंग में अपेक्षाकृत ऑक्सीक घाटी स्थितियों में हुआ था।

**बी.डी. सिंह एवं
रुन्सी पॉल मैथ्यूज
{एवं ए.के. सिंह व
सहयोगी
(आरजीआईपीटी,
रायबरेली)}**

गंगा मैदान में सहस्राब्दी से लेकर शताब्दी के पैमाने पर जलवायु में उतार-चढ़ाव के लिए उच्च वियोजन परागाणु वैज्ञानिक

अध्ययन किया गया है।

**अंजुम फ़ारूकी [एवं पावनी मिश्रा, जेआरएफ,
आईआईटी कानपुर]**

पुराने तलछट (मास्ट्रिच्टियन) में परागाणविक और क्वाटरनरी पराग तक इनके आकारमिति वंश को अंतरसंस्थानीय सहयोग से प्रकाशित किया गया है।

**अंजुम फ़ारूकी
{एवं के मूर्ति, ओ.एस. सराटे एवं वंदना प्रसाद}**

कच्छ की खाड़ी में खरोड नदी के मुह से एकत्रित दो तलछट द्रोणियों की परागाणु वैज्ञानिक जांच कच्छ की खाड़ी के मध्य-होलोसीन समुद्र-स्तर परिवर्तनों के पुनर्निर्माण के लिए की गई है। अध्ययन से संकेत मिलता है कि अंतिम हिम अधिकतम (एलजीएम) के बाद, नदीय प्रक्रिया सक्रिय हो गयी। सबसे पुराना खुला नदीय निक्षेपण > 15 और 9 हजार वर्ष के बीच प्रकाशीय रूप से आयुनिर्धारित है जिसका मतलब है कि इस अवधि के दौरान, समुद्र-स्तर काफी नीचा था। (पांडुलिपि समीक्षा अधीन है)।

**शिल्पा पांडे
{एवं नवीन जुयाल, भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला,
अहमदाबाद}**



खकासिया गणराज्य, रूस के तीन क्षेत्रों में तीन मुख्य फसल संस्कृतियों जैसे वसंत गेहूं, वसंत जौ, और जई की उपज की विविधता की जांच की। यह देखा गया था कि फसलों की पैदावार में प्रमुख प्रतिमान उच्च तापमान की अवधि के दौरान पानी के तनाव और अतिरिक्त कारण के रूप में गर्मी के तनाव के साथ कम नमी की आपूर्ति के कारण होता है। बहुघटकीय रैखिक प्रतिगमन प्रतिरूप को जलवायु और फसलों की पैदावार की स्वतः सहसंबंध-प्रेरित परिवर्तनशीलता का अनुमान लगाने के लिए विकसित किया गया था। इसके अलावा, जलतापीय शासन के साथ मुख्य फसलों (गेहूं, जौ, और जई) की उपज परिवर्तनशीलता का सहसंबंध और वन-स्टैप्स में शंकुधारी पेड़ (*फ़ाइनस सिल्वेस्ट्रीस* और *लारीक्स सिबिरिका*) के विकास की जांच दक्षिण साइबेरिया के खकासिया में की गई थी। इन परिणामों के आधार पर, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायोमेटेरोलॉजी में दो शोध लेख प्रकाशित किए गए।

एस.के. शाह

{एवं एलीना बाबुशकीना, खकास तकनीकी संस्थान, साइबेरियन फेडेरल विश्वविद्यालय, एबाकान, रूस}

पार-हिमालयी क्षेत्र के डॉल्पो क्षेत्र, पश्चिमी नेपाल से नीले चीड़ (*पाइनस वालिचियाना*) का 405 साल (1611-2015 सीई) लम्बा वृक्ष वलयी कालक्रम विकसित किया गया था। रैखिक प्रतिगमन प्रतिरूप के आधार पर, फरवरी-अगस्त सूखे (एसपीपीडीएसआई) को 319 वर्षों (1697-2015 सीई) के लिए पुनर्निर्मित किया गया था। यह पुनर्निर्माण अंशांकन अवधि में वास्तविक एसपीपीडीएसआई के कुल भिन्नता का 39.4% है। पांडुलिपि जमा की गयी है।

एस.के. शाह

{एवं दिनेश भुजु, नारायण पी. गैरे, वृक्ष-वलय सोसायटी नेपाल, व जे - जिग फेन, एक्सटीबीजी, सीएसएस, पी.आर.- चीन}

चंद्र ताल, लाहौल-स्पीति से एक 1.3 मीटर कोर के छत्तीस नमूनों का परागाणु वैज्ञानिक विश्लेषण किया गया था। आम तौर पर, बीजाणु-परागाणु का गुणात्मक और मात्रात्मक प्रतिनिधित्व अच्छा नहीं मिला, क्योंकि यह एक वनस्पति-दुर्लभ, शुष्क क्षेत्र है। फिर भी, तलछट में पराग-बीजाणु मौजूद होते हैं जो जलवायु में उतार-चढ़ाव के जवाब में बदलती वनस्पति को दर्शाते हैं। अनुक्रम के दौरान, गैर-अर्बोरियल पराग पर अर्बोरियल पराग का एक समय प्रभुत्व देखा गया है। हालांकि, प्रोफाइल में एपी/एनएपी अनुपात में परिवर्तन देखा जा सकता है, और चार पराग कटिबंधों को पराग सम्मेलन में नीचे से ऊपर तक परिभाषित किया गया है। झील की परिधि से एकत्रित पंद्रह सतह तलछट नमूनों

का कोर के जीवाश्म पराग सम्मेलनों की तुलना के लिए आधुनिक अनुरूपताओं को विकसित करने का अध्ययन किया जा रहा है।

रतन कर एवं रुचिका बाजपेई

{एवं ए.एल. रामनाथन व मोनिका शर्मा, जवाहर लाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली}

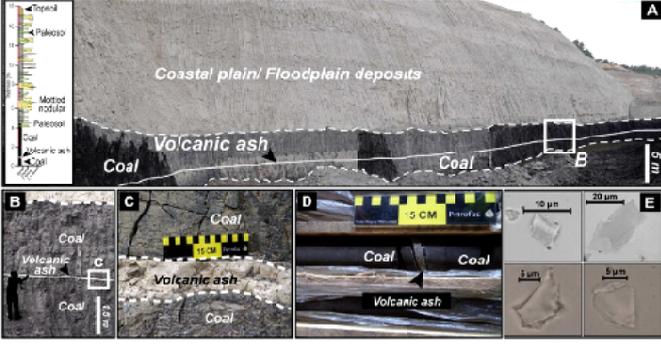
डीएसटी (एनएमएचएसई) कार्यक्रम के तहत जीबीपीएनआईएचईएसडी, अल्मोड़ा के सहयोग से पिथौरागढ़ क्षेत्र, कुमाऊं, पश्चिमी हिमालय के लिए *पिनास रॉक्सबर्गियाई* के वृक्ष वलयी कालक्रम और पुनर्निर्मित सापेक्ष आर्द्रता (आरएच) का उपयोग करके जलवायु और पेड़ विकास संबंध विकसित किया। वर्षा के साथ एक सतत और महत्वपूर्ण सकारात्मक लेकिन तापमान के साथ नकारात्मक संबंध इस क्षेत्र में दर्ज किया गया है। पिछले 300 वर्षों से पुनर्निर्मित आरएच लगभग 57 उच्च और 50 कम आर्द्रता वर्ष इंगित करता है। सापेक्ष आर्द्रता में लगातार गिरावट पिछले 35 वर्षों के दौरान देखी गई है जो हिमालयी क्षेत्र की भूमंडलीय तापन प्रवृत्ति पर समझ प्रदान कर सकती है।

पी.एस. रणहोत्रा एवं अन्य

{एवं जीबीपीएनआईएचईएसडी, अल्मोड़ा}

कोटा किनाबालु घाटी, बोर्नियो का विवर्तनिक-जलवायवी-भूआकृतिक-पुराजलवायवी प्रतिमान

अध्ययन में मुकाह, सरवाक, बोर्नियो के पास बहुत मोटी कोयले के स्तरों के बीच एक टेफ्रा परत बताई गई है। इस टेफ्रा परत को सटीक सामायिक स्तरण नियंत्रण के साथ क्षेत्रीय स्तरण चिन्ह के रूप में माना जा सकता है। व्यवस्थित तलछट, खनिज, भू-रासायनिक और जिंक्रोन यू-पीबी भूगर्भ विज्ञान अध्ययनों ने नवीनतम मध्य मायोसीन के दौरान एक प्रमुख प्रभावशाली ज्वालामुखीय घटना का खुलासा किया है, जो संभवतः समकालीन और माउंट किनाबालु प्लूटन या पश्चिम सरवाक/पूर्वी सबा में मैग्मैटिज्म के पहले चरण की एक मैग्मैटिक घटना से संबंधित है। ज्वालामुखीय घटना से तटीय दलदलों में विनाशकारी बाढ़ आयी थी और राख बादलों से गिरने से सेरवाल्लियन-टोर्टोनियन सीमा में एक क्षेत्रीय एकान्त टेफ्रा परत का गठन हुआ था। टेफ्रा परत, तटीय सादा-दलदल, मौसमी, उथले, उच्च-मध्यम ऊर्जा, नदीय प्रवाह-झील पर्यावरणीय परिस्थिति में जमा हुई थी। वायुमंडलीय उतार व पुराने तल और पश्चिमी के ज्वालामुखीय चट्टानों पर बने आवरण प्रस्तर से क्षरित सामग्री का मिश्रण से टेफ्रा परत का उत्पादन हुआ था। हमारे निष्कर्ष एक गीले-आर्द्र जलवायु के तहत गहन रासायनिक अपक्षय के प्रसार, तथा प्रमुख घटना से पहले आपेक्षिक रूप से टेक्टोनिक शांति, और विशाल, एकविध कम ढलान वाले तटीय मैदानी इलाकों और वर्तमान वनस्पति के



चित्र – मोटी कोयला संस्तरों में अंतःसंस्तरित राख परत की घटना दर्शाता है (ए) खदान खंड में यथा अनावरित अति मोटी उप-बिटुमेनी कोयला निक्षेपों में अंतःसंस्तरित टेफ्रा परत का उत्कृष्ट परिरक्षण निरूपित करता है। निक्षेपणीय एवं संलक्षणियां (ए में अश्मप्ररूप) मौजूदा तटीय मैदानों के सदृश हैं (बी) अंचल से प्राप्त क्रोड नमूने का स्थूलदर्शी निरूपित करता है। टेफ्रा परत की कोई आंतरिक अवसादी संरचना, नीरस रूप से अपरिवर्ती रंग, गठन एवं स्पर्श संबंधता इन फोटो से प्रेक्षित की जा सकती है। अधःशायी कोयला संस्तर व टेफ्रा परत के मध्य तीव्र स्पर्श की घटना (खदान खंड व क्रोड नमूनों से प्राप्त कुछ ग्लास के टुकड़े) ज्वालामुखी घटना के दरम्यान और/या तुरंत पश्चात मंद-ऊर्जा दलदलों की बाढ़ से प्रवर्तित विशाल अपरदनीय सीमा द्योतित करती है। मौजूदा अध्ययन के रेडियोमिति आयुनिर्धारण निष्कर्षों के साथ-साथ यह सूचना भयंकर ज्वालामुखी घटना के दौरान या पश्चात के परिणामतः स्थलीय अवसादों के समुद्र परे उपमार्ग के समुद्र तल उत्थान व पतन समाविष्ट करती है जो अंचल की जलवायु में विशाल परिवर्तनों, विवर्तन-चुंबकीय व निक्षेपणीय-अपरदनीय घटनाओं की परिणामी है।

संरूप प्रचुर वनस्पति के अस्तित्व के लिए ठोस साक्ष्य प्रदान करते हैं।

अनुपम शर्मा एवं वंदना प्रसाद
[एवं मु. रामकुमार, एम. संतोष, आर. नागारजने,
एस.एस.ली, एम. मैथ्यू, डी मैनीयर, एन सिददीकी,
जे. राय, ए. शर्मा, एस. फ़ारूकी, एम.सी. पोपेलरीटर,
जे. लाई, यूनीवर्सिटी ऑफ साउथ ब्रीतानी, फ़्रांस व
पेरियार यूनीवर्सिटी, सेलम]

अयेयावाडी नदी अवसादों के प्रांत एवं अपक्षय से यथा प्रतिबिंबित दक्षिण-पूर्व एशिया (म्यांमार) में होलोसीन मानसून विकास

इस परियोजना का सरोकार डेल्टा अंचल में छिद्र-वेधन से प्राप्त अयेयावाडी डेल्टा अवसादों से है। डेल्टा अवसादों के अवसाद स्रोत पता करने और होलोसीन के माध्यम से इसका परिवर्तन तथा अयेयावाडी डेल्टा के अवसादी विकास को पुनर्चित करना परियोजना का लक्ष्य है। होलोसीन से अब तक के माध्यम से होलोसीन मानसून परिवर्तनीयता पुनर्चित करना द्वितीय पहलू है। विशाल, अनुरेखण तात्विक व रेडियोजनिक समस्थानिक मापनों पर आधारित तमाम भू-रासायनिक अध्ययनों को क्रोड अवसादों पर लागू किया जाएगा। तांगजी विश्वविद्यालय, शंघाई, चीन में संस्वीकृत परियोजना के तहत तांगजी में मापन कार्य किया जाएगा।

नितेश के. खोंडे
[एवं लिवियू जिओसन व शोयी यांग (टाँगजी विश्वविद्यालय, चीन)]

कशेरुकी जीवाश्मविज्ञान प्रयोगशाला



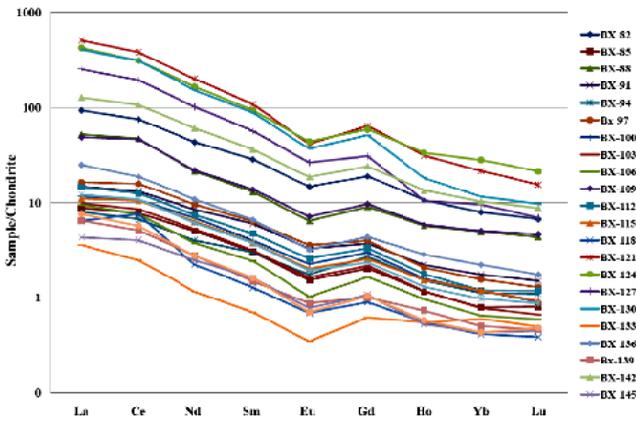


प्रायोजित परियोजनाएं

1. परियोजना – “बक्सा शैलसमूह, सिक्किम निम्न हिमालय में मध्य प्राग्जीव-नवप्राग्जीव अनुक्रम के जैवगोलादर्ध तिर्यक में परिवर्तन तथा समकालीन अनुक्रमों से इसके सहसंबंध (एसआर/एफटीपी/ईएस-151/2014)

मुख्य अन्वेषक : शमीम अहमद

निम्न हिमालय (सिक्किम क्षेत्र) के रंगीत टेक्टॉनिक विंडो में बक्सा शैलसमूह प्राग्जीव चट्टानों का एकमात्र अवशेष है जिसे मध्य प्राग्जीव अनुक्रम माना गया है। इस अवसादी अनुक्रम के लिए प्रत्यक्ष रेडियोमीट्रिक आंकड़े उपलब्ध नहीं हैं। इसकी आयु सुनिश्चित करने के लिए बक्सा शैलसमूह का उच्च वियोजन पुराजैविक एवं भू-रासायनिक अन्वेषण किया जा रहा है। बक्सा शैलसमूह के विस्तृत चट्टान नमूनों पर अनुरेख पदार्थ एवं REE अन्वेषण किया गया। अधिकांश नमूनों में कुल REE मात्रा काफी



चित्र – बक्सा डोलोमाइट (बक्सा शैलसमूह) का यूरोपियम (Eu) असंगति प्रतिबिंबित करते हुए कॉनड्राइट प्रमाणिक HREE आरेख

कम है। (30 पीपीबी से कम), हालांकि कुछ नमूनों में 250 पीपीबी मात्रा है। बक्सा शैलसमूह के REE के सामान्यीकृत आरेख, हल्के दुर्लभ पृथ्वी तत्वों (LREE) में समृद्ध एवं ऋणात्मक 'ईयू' विसंगति के साथ-साथ पृथ्वी तत्वों (HREE) में अपेक्षाकृत क्षय के पैटर्न के साथ इसकी ग्रैनिटिक विशेषताओं की ओर इशारा किया है। सभी नमूने LREE [(एलए/एसएम) एन = 2.88–5.16], में समृद्ध एवं HREE [(जीडी/वाईडी) एन = 1.04–2.80], में अपेक्षाकृत अवक्षयित हैं। निष्कर्ष इंगित करता है कि विश्लेषित नमूने अवसान प्राग्जीव से संबंधित हैं। सी-समस्थानिक उद्भव पूर्वी गोंडवाना में निम्न हिमालय में मध्य-नवप्राग्जीव समयकाल के दौरान REE के दोलनों द्वारा भी संपुष्ट हैं।

2. परियोजना – “समकालीन कार्बन चक्र एवं शुरुम गूढोक्ति समझने को विलंबित नव प्राग्जीव-प्रारंभिक कैंब्रियन बिलारा समूह, मारवाड़ समूह, राजस्थान के उच्च-विभेदन स्थायी समस्थानिक एवं भूरासायनिक अध्ययन” (एसआर/एफटीपी/ईएस-107/2014)।

मुख्य अन्वेषक : आरिफ हुसैन अंसारी

कार्बन एवं ऑक्सीजन समस्थानिक हेतु सात विभिन्न विवृत खानों से 457 नमूनों का विश्लेषण किया गया था। कार्बन ऑक्सीजन समस्थानिक आंकड़ों की तुलना दक्षिणी चीन के ओमन ओर दोशांतु शैलसमूहों के शुरुम अन्वेषण से की गई थी। यह पाया जाता है कि दोशांतु शैलसमूह एवं बिलारा समूह का कार्बन समस्थानिक वक्र बहुत करीब है। ओमन के शुरुम शैलसमूह में कार्बन समस्थानिक अचानक 10‰ के नीचे एक मान पर गिर जाता है और 0‰ के करीब एक मूल्य तक पहुंचने से पहले एक लंबी गहराई तक धीरे-धीरे घटता है। जबकि दोशांतु एवं बिलारा शैलसमूह में कार्बन समस्थानिक वक्रों में ऋणात्मक एवं धनात्मक अन्वेषण एकांतर क्रम से आते हैं। हालांकि दोशांतु शैलसमूह एवं बिलारा समूह में कार्बन समस्थानिक मान भी बहुत कम 10‰ तक पहुंच जाते हैं। बिलारा कार्बोनेट्स में उल्लेख किए गए अत्यधिक नकारात्मक भ्रमण क्रायोजीनियन एवं पीसीसी सीमा के बीच विश्व स्तर पर चरम नकारात्मक अन्वेषण का हिस्सा हो सकते हैं। इस नकारात्मक अन्वेषण का सटीक कारण स्पष्ट नहीं है लेकिन हमारा अध्ययन रोथमान एट आल (2003) द्वारा प्रस्तुत प्रतिरूप का समर्थन करता है जिसने ऐनॉक्सिक मध्य प्राग्जीव अथवा जिस काल के दौरान ऑक्सीजन सतह जल तक सीमित थी, के दौरान महासागर तल पर जैविक पदार्थ के निर्माण के बारे में बात की। क्रायोजीनियन काल के बाद जब ऑक्सीजन पहली बार समुद्र के निचले हिस्सों तक पहुंचा तो कार्बनिक पदार्थ का ऑक्सीकरण हुआ और 12C के साथ समृद्ध कार्बोनेट का उत्पादन हुआ और ये प्रतिक्रियाएं ज्यादातर वायुमंडलीय अभिसरण क्षेत्र के पास स्थित महाद्वीपीय किनारे पर हुईं।

बर्ना II खान के गोतान लाइमस्टोन एवं पॉन्डलो डोलोमाइट का अनुरेख पदार्थ विश्लेषण उनके निक्षेपणों के विभिन्न पुरापर्यावरणीय चरणों को दर्शाता है। S2 आंकड़े भी समान O3 निष्कर्ष का सुझाव देते हैं। गोतान लाइमस्टोन से S286/S287 इस अश्म इकाई की आयु 570 मिलियन वर्ष के आस-पास होने का सुझाव देता है।

3. परियोजना—पुरावन्यअग्नि पुरापारिस्थितिकी, पुराजलवायवी तथा जैवस्तरिकीय महत्व के विशेष संदर्भ में भारत एवं ब्राजील के निम्न गोडवाना अवसादों के पुरापादपअध्ययन। (01.4.2014 से प्रभावी)

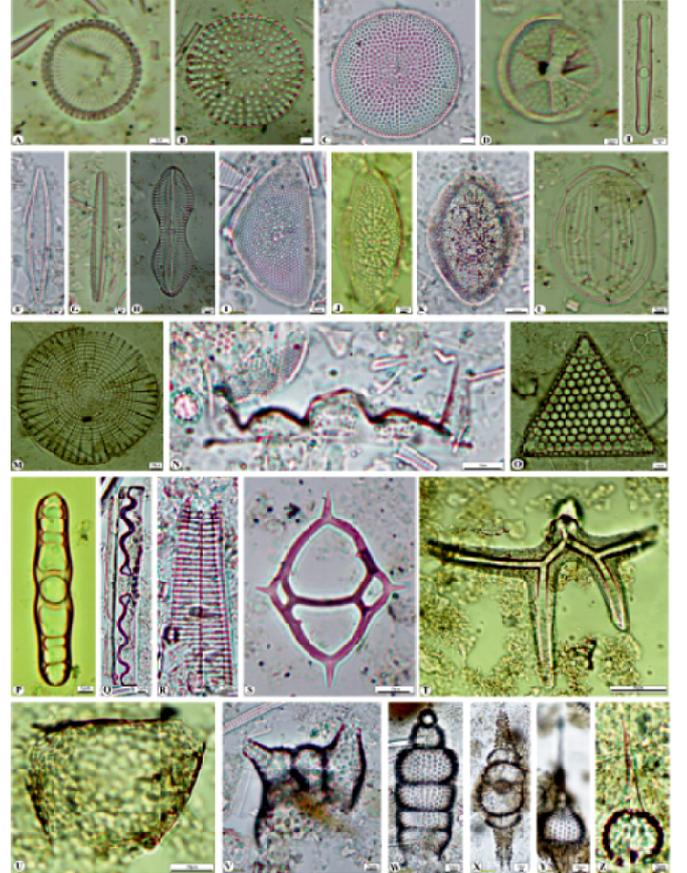
मुख्य अन्वेषक : रजनी तिवारी एवं सह-अन्वेषक: दीपा अग्निहोत्री

पुरावानस्पतिजात के पारिस्थितिकीय समझ तथा बीज आकार विकास के कुछ प्रश्नों को समझने के लिए तथा बीज आकार योगदान के बारे में कुछ निष्कर्ष निकालने के लिए निम्न गोडवाना बीजों का समीक्षा कार्य किया गया है। अन्वेषित आंकड़े विभिन्न भारतीय द्रोणिकाओं के पर्मियन अवसादों से प्राप्त किये गये हैं (तालचीर, करहरबारी/बराकार एवं रानीगंज संस्तरों) आयतन तथा क्षेत्र को अन्वेषण की इकाई के रूप में प्रयोग करते हुए छियालिस प्रकार के बीजों का अध्ययन किया गया है। परिणाम तालचीर संस्तर से करहरबारी/बराकार संस्तर में बीज आकार में वृद्धि को दर्शाता है। अन्य वनस्पति अवशेषों (पत्तियों, जड़, काष्ठ) के अध्ययन के आधार पर करहरबारी/बराकार संस्तरों में बड़े आकार के बीजों का प्रकार होना वानस्पतिक संरचना में परिवर्तन की सहमति प्रदान करता है। कुल बीज आकार एवं न्यूसेलस आकार के बीच का अंतर भी बढ़ा हुआ था (अध्ययन कार्य प्रगति पर है)।

4. परियोजना – अंडमान एवं निकोबार द्वीपों के नियोजीन अवसाद से मिले नितलस्थ एवं प्लवकीय जीवीय समुच्चयों की विविधता एवं पुरापारिस्थितिविज्ञान (अनुदान-आई एफ 120842/2013-14; 1 अप्रैल 2017 से 29 अक्टूबर 2017 तक)

मुख्य अन्वेषक : अरिंदम चक्रवर्ती; डीएसटी इंस्पायर अध्येता एवं ए.के. घोष—परियोजना पर्यवेक्षक

अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह के सिलिकामय सूक्ष्मजीवाश्मों की व्यापक समीक्षा की गई है। अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह के सिलिकामय सूक्ष्मजीवाश्मों में डायटम, रेडियोलेरीय, सिलिकोलैजलेट एवं स्पंज कंटक सम्मिलित हैं। हैवलाक द्वीप के आरंभिक व मध्य मायोसीन शैलसमूहों के सिलिकामय सूक्ष्मजीवाश्मों का संरक्षण खराब है, अधिकांशतः वे टूटे हुए हैं। डायटम समूह में महत्वपूर्ण डायटम टैक्सा—सिस्टोडिस्कस पेप्लम, विलंबित प्रारंभिक से प्रारंभिक मध्यनूतन आयु दर्शाता है। इस आयु का प्रमुख रेडियोलेरियंस के द्वारा परिशुद्धिकरण किया गया है जो कि आरएन-जोन से प्राप्त हुए हैं। सम्मिलित रूप से ये सूक्ष्म जीवाश्म 16.4 से लगभग 15.0 मिलियन आयु को इंगित करते हैं जो कि मायोसीन जलवायु अनुकूलतम (एमसीओ) के समतुल्य है। विलंबित मायोसीन समय नील द्वीप के दृश्यांशों से प्राप्त नमूनों में भली-भांति



चित्र – (ए-आर) डायटम— ए) परलिया सल्केटा (गुफा बिंदु खंड, नील द्वीप), बी.) स्टिकडोडिस्कस नन्कुरेन्सिस (गुफा बिंदु खंड, नील द्वीप) सी.) अजपीटिया नोडुलिफेरा(पूरब तट खंड, नील द्वीप), डी) एक्टिनोप्टीकस सेनारियस (गुफा बिंदु खंड, नील द्वीप), ई.) ग्रम्मेटोफोरा स्ट्रिक्टा (दक्षिण बिंदु खंड, हैल्लॉक द्वीप), एफ.) निट्जसाइया रीनहोल्डयाई (पूर्वी तट खंड, नील द्वीप), जी.) थलासियोनोमा निट्जसाइयोडस (गुफा बिंदु खंड, नील द्वीप) एच.) डिप्लोनीज क्रैब्रो, आई.) हेमिडिस्कस कुनीफार्मिस (गुफा बिंदु खंड, नील द्वीप), जे.) एक्टिनोप्टीकस एल्लिप्टीकस (गुफा बिंदु खंड, नील द्वीप), के.) एक्टिनोप्टीकस एल्लिप्टीकस जवनिका (गुफा बिंदु खंड, नील द्वीप), एल.) कोक्कोनीज पेल्लुसिडा (गुफा बिंदु खंड, नील द्वीप) एम.) एरचनोइडिस्कस ऑर्नेटस (गुफा बिंदु खंड, नील द्वीप), एन.) बिदुलफिया त्रिडेन्स (गुफा बिंदु खंड, नील द्वीप), ओ.) त्रिसैराटियम फेक्स (मस जेट्टी खंड, कार निकोबार द्वीप), पी.) ग्रैमेटोफोरा सर्पेटिना (दक्षिण बिंदु खंड, हैल्लॉक द्वीप), क्यू) ग्रैमेटोफोरा लॉगीस्सीमा (दक्षिण बिंदु खंड, हैल्लॉक द्वीप), आर.) जेफोरिया मीडिया ऑनेटा (दक्षिण बिंदु खंड, हैल्लॉक द्वीप), सिलिकाघूर्णीकशाम (एस.) डी. फिबुला ऑसोलिया (मस जेट्टी खंड, कार निकोबार द्वीप) स्पंज कंटिका (टी) ऑर्थोडिकोट्रिनेज (मस जेट्टी खंड, कार निकोबार द्वीप), रेडियोलेरीय (यू-जेड) यू. सोलेनोस्फेरा पॉलीमॉर्फा (मस जेट्टी खंड, कार निकोबार द्वीप) वी.) एक्रोबॉट्रीज डिसोलेनिया (पूर्वी तट खंड, नील द्वीप) डब्ल्यू.) स्टिकोकोरीज डेल्मॉटेन्सिस (गुफा बिंदु खंड, नील द्वीप), एक्स) डिडियोमोसीटिस पेनलिटमा (पूर्वी तट खंड, नील द्वीप) वाई) कैलोसायक्लेटा कॉस्टेटा (कालापत्थर खंड, हैल्लॉक द्वीप) जेड) अटोफॉर्मिस जाति (मस जेट्टी खंड, कार निकोबार द्वीप)

संरक्षित सूक्ष्मजीवाश्मों की बहुलता है। डायटम समूह में एक्टिनोसाइक्लस इलिप्टिकस, ए. इलिप्टिकस, वै. जावानिका, एक्टिनोटाइकस सिनेरियस, परालिया सल्काटा व थैलासियोनेमा निट्जोआइडिस, विलंबित मायोसीन आयु का निर्धारण करते हैं,



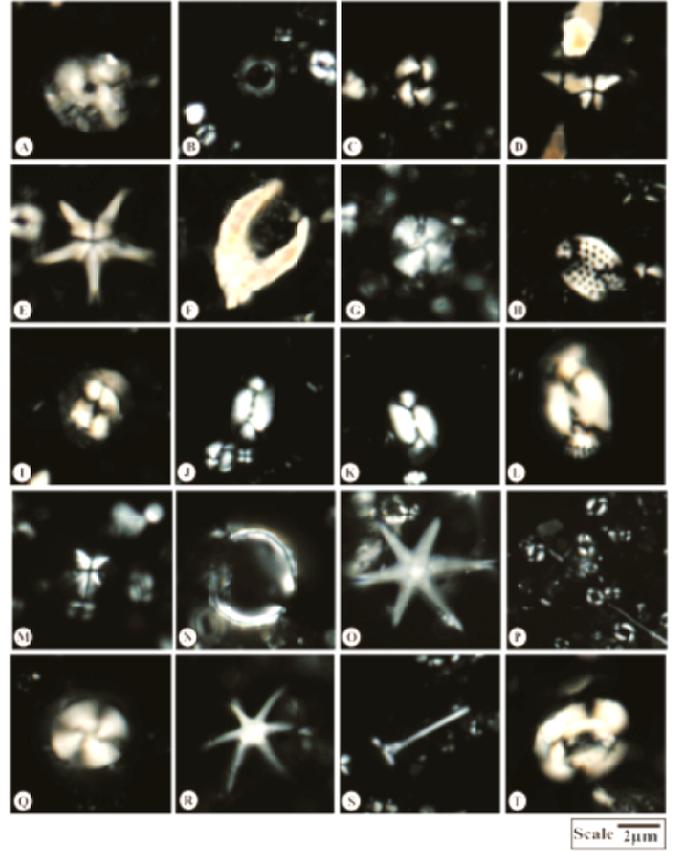
यद्यपि *एक्टीनोटाइकास सिनेरियस*, *परालिया सल्काटा* व *थैलासियोनेमा निट्जोआइडिस* आज भी पाये जाते हैं। सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन में मार्कर रेडियोलेरियन्स भी चिह्नित किए गए हैं। प्लायोसीन समय के दौरान, कार निकोबार द्वीप से प्राप्त डायटम्स का खराब से मध्यम संरक्षण है, यद्यपि रेडियोलेरियन्स की तुलना में उनकी उपस्थिति कम है। डायटम्स एवं अन्य सिलिकामय सूक्ष्मजीवाश्मों की प्रचुरता एवं विभिन्नता जैंकलियन (प्रारंभिक प्लायोसीन) संस्तर में अंडमान-निकोबार के झील द्वीप से प्राप्त टोरटोनियन (विलंबित मायोजीन) के जीवाश्मों की तुलना में काफी कम है। इंडोशियन थ्रूलो (आईटीएफ) के बंद होने एवं स्थलीय स्रोतों से कम अवसादों का आगमन के कारण हुई पोषक तत्वों की कमी से ही जैंकलियन आयु के सूक्ष्मजीवाश्मों की अल्पता व कम विभिन्नता इंगित होती है। आरंभिक प्लायोसीन के समय हुई जैवीय सिलिका क्षरण की घटना को इस अध्ययन क्षेत्र के कम सिलिकामय जीवाश्म दर्शाते हैं।

पीएच.डी. थीसिस 'अंडमान-निकोबार द्वीप समूह के नियोजन दृश्याशों के नितलस्थ एवं प्लवकीय समुदायों की पुरापारिस्थितिकी एवं विभिन्नता' शीर्षक से मार्च 2017 में जमा की गई व अक्टूबर 2017 में बर्दमान विश्वविद्यालय से प्रदत्त हुई।

5. परियोजना – राष्ट्रीय पोस्ट डॉक्टरल अध्येतावृत्ति शीर्षक "उत्तरी हिंद महासागर में मध्य अतिनूतन जलवायु पर अन्वेषण: एक समेकित सूक्ष्म जीवाश्मकीय एवं भू-रासायनिक दृष्टिकोण" (अनुदान- एनपीडीएफ / 2017 / 000690 (30.10.2017 से 31.3.2018 तक)

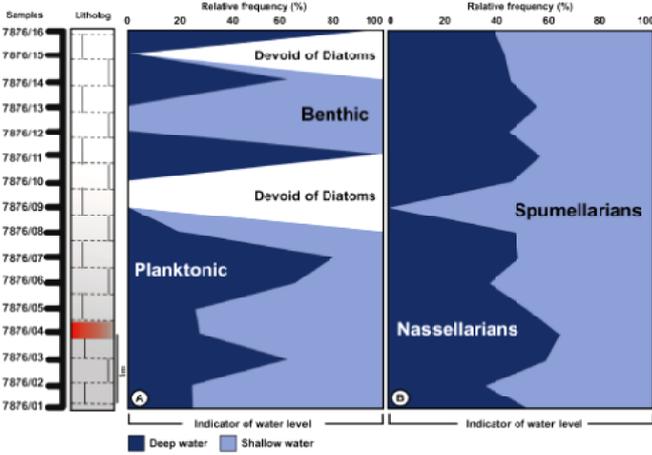
मुख्य अन्वेषक : अरिंदम चक्रवर्ती

उत्तरी हिंद महासागर के कालापत्थर, हैवलॉक द्वीप के निकट विजयनगर गांव में दर्शित कटाव से एकत्रित किए गए नमूने से कई प्रकार के सूक्ष्मजीवाश्म (डायटम, चूनेदार परासूक्ष्मजीवाश्म एवं रेडियोलेरियन) का अन्वेषण किया गया है। डायटम समुच्चय सूचक डायटम वंशक जैसे *सैस्टोडिस्कस पैप्लम* जो कि विलंबित प्रारंभिक मध्य मायोसीन भूर्गीय आयु दर्शाता है, के द्वारा प्रदर्शित है। परासूक्ष्मजीवाश्म भी एनएन 4 क्षेत्र की विशेष रूपों की उपस्थिति के आधार पर विलंबित प्रारंभिक मायोसीन से अतिपूर्व मध्यमायोजीन (बुर्डीगेलियन-1-लैन्थियन) आयु को दर्शाता है। आरएन 4 क्षेत्र के सूचक रेडियोलेरियन के द्वारा ज्यादा विधिपूर्वक आयु पुनः निश्चित की गयी है। संगठित रूप से सूक्ष्म जीवाश्म, अनुक्रम के लिए 16.4 से लगभग 15 मिलियन वर्ष दर्शाते हैं। प्राप्त किए गए अधिकांशतः सूक्ष्म जीवाश्म गर्म जल के सूचक हैं। इस अनुक्रम की आयु विभिन्न प्रकार से प्राप्त सूक्ष्म जीवाश्मों जैसे चूनेदार परासूक्ष्मजीवाश्म, रेडियोलेरियन एवं डायटम मायोसीन जलवायु अनुकूलतम की घटना के सह-संबंधित है।



चित्र – (ए-टी) सेवई खाड़ी 'ए', खंड कार निकोबार द्वीप, ए) *अंबलीकॉस्फेरा फोलिओसा* (बीएसआईपी नमूना सं. 7874/01), बी) *अंबलीकॉस्फेरा रॉतुला* (बीएसआईपी नमूना सं. 7874/01), सी) *रेटिकुलोफेनेस्ट्रा* जाति (5-7 µm बीएसआईपी नमूना सं. 7874/01), डी.) *स्फैनोलियस हेटेरोमॉर्फस* (बीएसआईपी नमूना सं. 7874/01) ई) *डिस्कोस्टर पेंटारेडियम* (बीएसआईपी नमूना सं. 7874/11) एफ.) *सेरटोलिथस अर्मेंटस* (बीएसआईपी नमूना सं. 7874/08), जी.) *कैल्सीडिस्कस लेप्टोपोरस* (बीएसआईपी नमूना सं. 7874/07) एच) *पॉटोस्फैरा मल्टीपोरा* (बीएसआईपी नमूना सं. 7874/08), आई) *कोक्कोलिथस पैलाजिकस* (बीएसआईपी नमूना सं. 7874/10) एल) *हैलिकॉस्फेरा वाल्चियाई* (बीएसआईपी नमूना सं. 7874/06) एम) *स्फैनोलियस एबीज* (बीएसआईपी नमूना सं. 7874/07), एन) *सायफोस्फैरा ग्लोबुलेटा* (बीएसआईपी नमूना सं. 7874/05), वयू) *सायक्लिकार्गोलिथस फ्लोरिडेनस* (बीएसआईपी नमूना सं. 7874/04), आर) *डिस्कोस्टर ब्रॉवैरि* (बीएसआईपी नमूना सं. 7874/01), एस) *रहब्डोस्फैरा क्लेविजेरा* (बीएसआईपी नमूना सं. 7874/11) टी) *क्रिप्टोकोक्कोलिथस मीडियापफरिटस* (बीएसआईपी नमूना सं. 7874/05)

उत्तरी हिंद महासागर के कार निकोबार द्वीप समूह पर सवाई खाड़ी संस्तर के दो कटावों से सिलिकामय एवं चूनेदार सूक्ष्मजीवाश्मों का विश्लेषण किया गया है। सवाई खाड़ी 'ए' अनुच्छेद सिलिकायुक्त सूक्ष्मजीवाश्मों से रहित है; जबकि चूनेदार जीवाश्मों के 23 वंशज भली-भांति संरक्षित है। (चित्र 01) जो कि 14 वंशों से संबंधित है। 17 वंशों से संबंधित डायटम के 25 वर्गक, 20 वंशों से संबंधित रेडियोलेरियन के 25 वर्गकों के साथ-साथ चूनेदार परासूक्ष्मजीवाश्मों के 18 वर्गकों को सवाई खाड़ी 'बी'



चित्र - ए) डायटमों का प्लवकीय/नितलस्थ अनुपात (सवाई खाड़ी 'बी' खंड) बी) रेडियोलेरीय का स्पमेल्लेरियन/नस्सेल्लेरियन अनुपात

अनुक्रम से चिन्हित किया गया है। डायटम की विधिवता दुर्बल या मध्यम संरक्षण के साथ अच्छी है जबकि रेडियोलेरीयन की तुलना में बहुलता कम है (चित्र 02)। महत्वपूर्ण डायटम वर्गक एज्पेशिया नॉड्यूलिफेरा, कॉसीनोडिस्कस रेडिएटस, स्टिक्टोडिस्कस नन्कूरेन्सिस एवं ट्राइसीरेटियम फेवस द्वारा निरूपित है। डिडीमोसाइरिटस एविएटा, इयूचिटोनिया इलिंगेंस, साइफोकैम्प लिनिएटा, स्टाइकोकोरिस जाति, सेमैन्टीस जाति एवं साइलोकलेमाडियम जाति महत्वपूर्ण रेडियोलेरीयन वर्गक है। सिलिकायुक्त सूक्ष्मजीवाश्म सिलिकामयलैजलेट्स एवं स्पिक्यूलज के द्वारा निरूपित है। सिलिकामयलेजलेट्स की विविधता, स्पंज स्पिक्यूल्स की तुलना में कम है। स्पंज स्पिक्यूल्स में ऐस्ट्रोफोरिड्स की प्रमुखता है। चूनेदार परासूक्ष्मजीवाश्म (चित्र 01) स्पष्ट रूप से दोनों कटावों की आयु जैक्लीन (प्रारंभिक प्लायोसीन) सुझाता है। सूचक सिलिकामयलैजलेट्स डिक्टियोका फिबुला ऑसोनिया की उपस्थिति भी अनुक्रम की आयु जैक्लीन दर्शाती है। अंडमान एवं निकोबार द्वीपों में रिटकी के आर्किपिलैगो में दर्शित टार्टोनियम (विलंबित मायोसीन) की तुलना में डायटम के साथ अन्य सिलिकामय सूक्ष्मजीवाश्मों की बहुलता एवं विविधता कम है। जैक्लीन में सिलिकायुक्त सूक्ष्मजीवाश्मों की बहुलता एवं विविधता में कमी का कारण संभवतः पोषण अभावित दशाओं के साथ इण्डोनेशिया थ्रूप्लो (आईटीएफ) का बंद होना एवं टैरीजिनस स्रोत से कम अवसादों का अंतर्वाह है। अध्ययन किए गए क्षेत्र में कम सिलिकायम जीवों का प्रमाण, प्रारंभिक प्लायोसीन बायोजेनिक सिलिकाध्वंस की घटना को चिन्हित करता है।

पूर्वकथित कार्य के लिए नमूने बीएसआईपी, लखनऊ के भंडार से प्राप्त किए गए थे। इसके अतिरिक्त, अंडमान द्वीपों के एनजीएचपी के क्रोड से अपतटीय नमूने भी लिए गए हैं एवं रासायनिक प्रक्रिया प्रगति पर है।

6. परियोजना – अंडमान एवं निकोबार द्वीपसमूहों से मध्यनूतन-अतिनूतन अनुक्रम के पादप प्लवक विविधता एवं भूरासायनिकी पर अन्वेषण : इसका पुराजलवायु पुनर्संरचना में महत्व। (डीएसटी-इन्सपायर अध्येतावृत्ति, अनुदान-आई एफ 170181, 08.11.2017 से 31.3.2018 तक)

मुख्य अन्वेषक: स्तुति सक्सेना (डीएसटी- इन्सपायर अध्येता) एवं ए.के.घोष (परियोजना पर्यवेक्षक)

सूचक डायटम वंशक जैसे सेस्टोडिस्कस पेप्लमद्वारा प्रदर्शित डायटम समुच्चय हैवलोक महाद्वीप से प्राप्त किया गया है। यह बुर्डिगेलियन-लैंगियन आयु सूचित करता है। चूनेदार परासूक्ष्मजीवाश्म समुच्चय, एनएन 4 क्षेत्र की विशेषताओं युक्त भी समान आयु सूचित करते हैं।

7. परियोजना – अंडमान एवं निकोबार द्वीपसमूहों से सिलिकामय एवं कैल्शियमयुक्त सूक्ष्मजीवाश्मों के अध्ययन से मध्यनूतन से अत्यंतनूतन पुराजलवायु की पुनर्संरचना इन्सपायर अध्येतावृत्ति (अनुदान आईएफ 170761, 26.12.2017 से 31.3.2018 तक)

मुख्य अन्वेषक : रिकी डे (डीएसटी- इन्सपायर अध्येता) एवं डॉ. ए.के. घोष (परियोजना पर्यवेक्षक)

रिट्ची के आर्कीपिलैगो, अंडमान द्वीप के एक कटाव से बहुसंरक्षित रेडियोलेरीयन आलेखित किए गए हैं। जहां कैलोसाइक्लेटा कोस्टाटा अत्यंत महत्वपूर्ण है। सूचक रेडियोलेरीयन वर्गक कैलोसाइक्लेटा कोस्टाटा की उपस्थिति के आधार पर कटाव सैनफिलिपो एवं निगरिनी (1998) के आरएन 4 क्षेत्र में आबटित करने योग्य है।

8. परियोजना-जैसलमेर द्रोणी, राजस्थान के मध्यजीवी नदीय तथा तटीय निक्षेप: जीवाश्म वनस्पति-जात पर आधारित पुराजलवायु, परागाणुस्तरिक और पुराजैवभौगोलिक निहितार्थ (अनुदान-एसबी/ईएमईक्यू-161/2014)

मुख्य अन्वेषक: नीलम दास एवं राजकुमार

जैसलमेर द्रोणी सबसे बड़ी द्रोणी है और राजस्थान राज्य के उत्तर-पश्चिम भाग में स्थित है। मीसोजोइक चट्टानें पृथक कटावों के रूप में प्रदर्शित हैं और लाठी, जैसलमेर, बैसाखी, भदेसर, परिवार एवं हाबुर शैलसमूहों के बढ़ते हुये क्रम में निरूपित हैं। पादप जीवाश्म, परिवार संस्तर की नई अवस्थिति-सेरावा गाँव से वर्णित किया जाता है। जो सानु गाँव के लगभग 2 किमी पूर्व में स्थित है। परिवार शैलसमूह की लगभग 1.5 किमी मोटी अनुक्रम अनावरित है जिसमें मुख्य रूप से बहुत मोटा-खुरदरा बलुआ



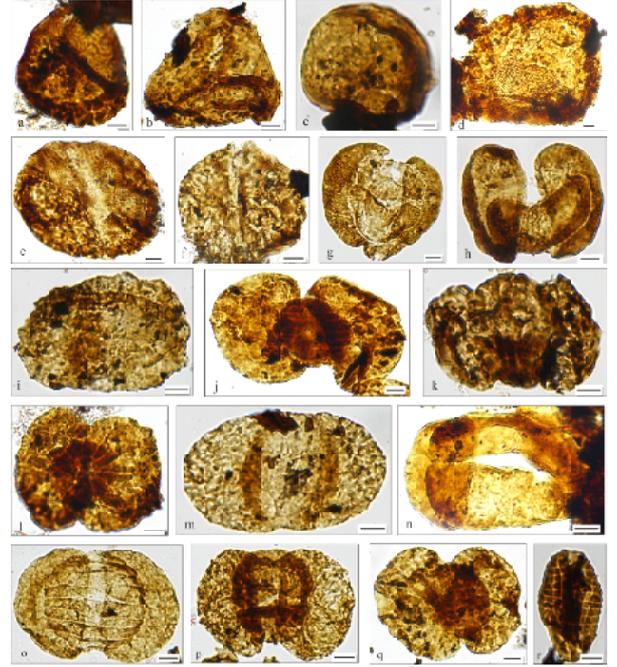
पत्थर सन्निहित है। निचला संस्तर श्वेत-पीले रंग का है, लेकिन कभी-कभी बहुरंगी प्रकृति की, मध्यम से मोटे कणीय, माइकायुक्त, भुरभुरा बलुआ पत्थर और कभी-कभी लौह चट्टान है। उपरि संस्तर, निम्न संस्तर के समान है सिवाय उच्चतम के, जो कि बहुत कड़ा और सिलिकामय प्रकृति का है। सभी संस्तर या तो समानान्तर है या बहुत कम 20° तक झुके हैं। *टाइलोफिइल्लम* के दीर्घ पादपाश्म उपरि एवं निम्न दोनों संस्तरों से एकत्रित किये गये हैं। वनस्पति जात एक जातिय प्रकार का है इसके अतिरिक्त कोई अन्य पादपाश्म नहीं पाया जाता है। इस अनुच्छेद से मीसो पादपाष्म जैसे कि *सीरोटोलिथाडिस* जाति, *साइक्लोगिलोस्फेरा मारगरेलाइ* (नॉइल 1965) *कैलकुलाइटिस* जाति, *डायजोमेटोलिथस गैलीसिनस* (गोरका 1957), *डिस्कोरेड्स इग्नोटस* (गोरका 1957), *फैवीकोनस मल्टीकौलुमनेटस* (ब्रेलोअर, 1989, ब्रेलोअर एट ओल 1989 में), *लैगुनकुला पिचेरेन्सिस* (रॉय 2006), *रैबडोफिडाइटिस* जाति, *वॉटजनुरिया बार्डपोर्टा* (बुकरी), *बोटजनुरिया फॉसासिनिकटा* (ब्लैक 1959) *डब्ल्यू. बारनिसाई* (ब्लैक 1959), *डब्ल्यू. ब्रिटैनिका* (स्ट्रेडनर) एवं *प्रीडिसकोहेरिया कोल्यूमिनेरा* (स्ट्रोवर 1966) भी चिन्हित की गयी है जो कि सर्वव्यापक चिन्हक है, जिसका एफ ए डी निम्न एल्बिय का बेस चिन्हित करता है (cc8a का बेस) परासूक्ष्मजीवाश्म के साथ अत्यधिक मात्रा में दीर्घ पादपाश्मों की उपस्थिति, समुद्री तट के समीप, समुद्री प्रभाव के सूक्ष्म वृत्तों को दर्शाती है।

9. परियोजना – पर्भो-मध्यजीवी अवसाद, पश्चिम बोकारो कोयलाक्षेत्र, दामोदर द्रोणी का परागाणु जैव मंडलीय एवं पुराजलवायवी पुनर्संरचना (सं. एसबी / ईमईक्यू / 139 / 2014 डीएसटी, नई दिल्ली, द्वारा प्रायोजित)

मुख्य अन्वेषक: श्रीकांत मूर्ति

दामोदर द्रोणी के झरंगडीह कोयले की खदान के बराकार अवसादों के कोयलाधारी संस्तरों की दीर्घ एवं लघुपादप जीवाश्मों का पादप विभिन्नता, आयु निर्धारण एवं पुरापर्यावरण के अध्ययन हेतु अन्वेषण किया गया। इस खदान की बराकार संस्तरों से एक प्रचुर दीर्घ पादप जीवाश्मों की प्राप्ति हुई है, जिसमें ग्लासॉप्टेरिडेल्ल समूह (*ग्लासॉप्टेरिस*, *वर्टीब्रेरिया*, *शैंगमाप्टेरिस*, फल एवं अक्ष) व इक्वीसिटेल्स समूह सम्मिलित है। वंश *ग्लासॉप्टेरिस* 16 प्रजातियों के साथ समूह में अत्यधिक प्रचुर है, *जी. आरबेराई*, *जी. कम्प्युनिस*, *जी. चुरिएन्सिस*, *जी. गिरिडीएएन्सिस*, *जी. इंडिका*, *जी. इंटरमीडिया*, *जी. इंटरमिटेन्स*, *जी. लीनिएरिस*, *जी. लेप्टोन्यूरा*, *जी. मोहूदाएन्सिस*, *जी. रिक्वा*, *जी. सियरसोलेन्सिस*, *जी. स्टीनोन्यूरा*, *जी. टीनिएन्सिस*, *टी. टीन्यूनरविस* व *टी. टीन्यूफोलिया* है। लाइकोपोडिएल्स, कोनीफेरेल्स, स्फीनोफाइलेल्स व फिलिकेल्स गुरुपादप समूह में अनुपस्थित हैं यद्यपि सूक्ष्म पादप समूह में उपस्थित हैं।

परागाणविक अन्वेषण से केवल एक परागाणु समुच्चय की



चित्र – पूर्वी बोकारो कोयलाक्षेत्र, झरंगडीह कोयलाखान के बराकार अवसादों से प्राप्त परागाणुसंरूप (पैमाना = 10 μm समस्त चित्रों हेतु) ए) *माइक्रोफोवियोलेटिस्पोरा रानीगंजेन्सिस* बी) *माइक्रो फोवियोलेटिस्पोरा बराकारेन्सिस* सी) *माइक्रो फोवियोलेटिस्पोरा मीडिया* डी) *बर्कराइट्स इंडिकस* ई) *स्युरिगीपॉल्लेनाइट्स वकीरेन्सिस* एफ) *स्युरिगीपॉल्लेनाइट्स मैक्जीमस* जी) *डिकपीपॉल्लेनाइट्स क्रस्सस* एच) *डिकपीपॉल्लेनाइट्स* जाति आई) *फॉनीपॉल्लेनाइट्स वेरियस* जे) *स्ट्रैटोपोडोकापीडिट्स फस्कस* के) *डिस्ट्रीएटाइट्स* जाति एल) *राइजोमास्पोरा इंडिका* एम) *अलीस्पोराइट्स* जाति एन) *कोरिसेक्काइट्स एलुटस* ओ.) *अरुकेटीपॉल्लेनाइटिस ओवेटस* पी) *लयुकीस्पोराइट्स विकीए*, क्यू.) *वर्टिसीपॉल्लेनाइट्स गिबोसस* आर.) *डिस्ट्रीअमोनोकॉल्पाइट्स ओवलिस*

प्राप्ति हुई है, जिसमें रेखित द्विसपुट परागाणु मुख्यतः फॉनीपालेनाइटिस की प्रचुरता तथा अरेखित द्विसपुट परागाणु *शियूरिंगीपालेनाइटिस* है। संस्तरिकी की दृष्टि से अन्य महत्वपूर्ण परागाणु – *स्ट्राएटोपोडोकापी-इटिस*, *वर्टिसीपॉलेनाइटिस*, *क्रिसेंटीपॉलेनाटिस*, *स्ट्रेएटाइटिस* व *आरक्यूऑटीपॉलेनाइटिस* हैं।

प्राप्त परागाणु एवं गुरुपादप समुच्चय झरंगडीह कोयले की खदान के बराकार शैलसमूह की प्रारंभिक पर्मियन आयु निर्धारित करते हैं तथा मध्यम गर्म जलवायु की उपस्थित भी दर्शाते हैं।

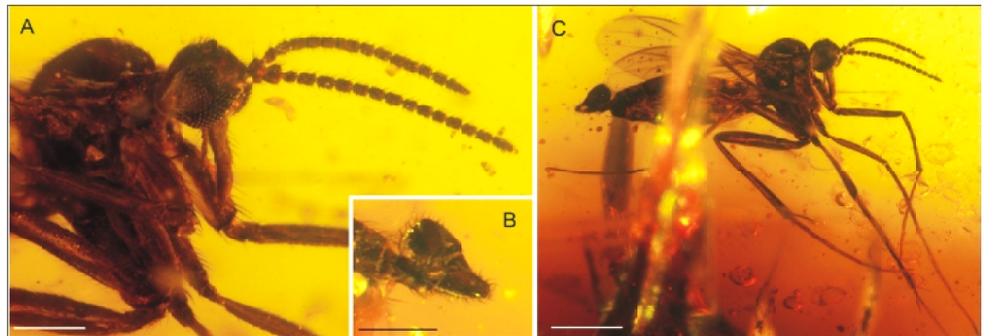
10. परियोजना – “भारतीय परागाणुविक अभिलेखों के आधार पर पुरा-भूमध्यरेखीय क्षेत्र की पैलियोजीन जलवायु की मात्रात्मक पुनर्संरचना” (एमओईएस / पी. ओ. (जियोसाई.) / 36 / 2014)

मुख्य अन्वेषक: वंदना प्रसाद, सह-मुख्य अन्वेषक-माधव कुमार, आशीष कुमार मिश्रा (जेआरएफ), एवं माही बंसल, (जेआरएफ)

वास्तन भूराकोयला खान, गुजरात से निकाले गए दस

एबिनेसी प्रकार के परागाणु जीवाश्मों के तुलनात्मक अध्ययन को रेखांकित करने के लिए विभिन्न सांख्यिकीय प्रतिरूपों के आधार पर जातिवृत्तीय (अधिकतम संभावना एवं बेसियन विश्लेषण) विश्लेषण किया गया था। दस जीवाश्म परागों एवं एबिनेसी परिवार के 69 वर्तमान प्रजातियों के पराग आकारिकीय आंकड़ों से साथ-साथ उनके डीएनए अनुक्रम आंकड़े/सैपोटेसी परिवार को बाह्यसमूह की तरह लिया गया था। बीस्ट सॉफ्टवेयर में जीवाश्म जन्म-मृत्यु (एफबीडी) प्रतिरूप की जांच करने के लिए टिप तिथियों के रूप में जीवाश्मों की आयु का उपयोग करके विचलन इतिहास का अनुमान लगाया था। विश्लेषण का उत्पादन पुनर्प्राप्त जीवाश्म पराग की वर्तमान एबिनेसी पराग से संलग्नता की पुष्टि करता है और परिवार की उत्पत्ति प्रारंभिक क्रिटेशियस लगभग 121 मिलियन वर्ष में होने का संकेत देता है। आर में एप और गीजर पैकेज का उपयोग करके पराग स्वभाव उद्भव के पुनर्निर्माण से पता चलता है कि परिवार के प्रमुख पराग पात्र सिनैपोमॉर्फिक हैं और रूढ़िवादी रूप से विकसित हो रहे हैं। अब तक किए गए अध्ययन से वैश्विक स्तर पर पादप परिवार एबेनेसिया के पुराजैवभौगोलिक इतिहास का पुनर्निर्माण करने का व्यापक तरीका खुलता है।

इसके अतिरिक्त, हमने कृष्णा-गोदावरी द्रोणी के प्रारंभिक क्रिटेशियस अवसादों के विवादित जैवस्तरीकी का पुनर्निर्माण करने का प्रयास किया है जो वर्तमान में भारतीय प्रायद्वीप के पूर्वी तट पर स्थित है। प्रारंभिक क्रिटेशियस के दौरान आस्ट्रेलिया से टूटने की शुरुआत होने तक द्रोणी आस्ट्रेलिया के पश्चिमी किनारे से जुड़ी हुई थी। भारत और आस्ट्रेलिया के प्रारंभिक रिटिंग इतिहास के लिए आयु प्रतिरूप को परिभाषित करने के लिए, हमने कार्बनिक भित्तिवाले घूर्णीकशाभ पुटी और फोरैमिनीफेरा के अध्ययन के लिए डेंगारू वेल-01 कृष्णा-गोदावरी द्रोणी (ऑयल इंडिया लि. द्वारा प्रदान) से 54 मीटर मोटी वेल कटिंग अवसादी अनुक्रम का विश्लेषण किया। फोरैमिनीफेरा के कुल दो वंशों और 09 प्रजातियों एवं 12 वंशों से संबंधित घूर्णीकशाभ पुटी की 14 प्रजातियों की पहचान की गई। फोरैमिनीफेरा और घूर्णीकशाभ पुटी की अंतिम उपस्थिति डेटम के आधार पर हमने निष्कर्ष निकाला कि अवसादी अनुक्रम प्रारंभिक ऐप्सियन युग से मेल खाता है। बड़ी संख्या में प्लवकीय फोरामिनीफेरा की उपस्थिति निक्षेपणीय स्थितियों के खुले समुद्र होने का संकेत देती है। अध्ययन के जी द्रोणी में प्रारंभिक ऐप्सियन के दौरान अतिक्रमणीय घटना के होने का सुझाव देता है।



चित्र – पैलियोग्नोरिस्टे ऑरिएंटले जाति नवम, पूर्ण प्रकार नर: ए) वक्ष व शीर्ष बी) मादा टर्मिनेलिया, सी. हैबिटस, पार्श्व दृश्य के चित्र

11. परियोजना – अतिनूतन आर्कटिक जलवायु दूरसंयोजन (पीएसीटी) संघटक। (घूर्णीकशाभ एवं परागाणुसंलक्षणी अध्ययन) एमओईएस/इंडो-नॉर/ पीएस-8/2015, 28. 6.2016

मुख्य अन्वेषक: वंदना प्रसाद एवं प्रणव त्यागी (जेआरएफ)

इस परियोजना में घूर्णीकशाभ पुटी के लिए यर्मक पठार, उत्तर पश्चिमी स्वालबर्ड द्वीप समूह से ओडीपी, लेग-151, 910-सी से अवसाद क्रोड का अध्ययन किया गया था। 86 नमूनों का विश्लेषण किया गया है। चूनेदार परासूक्ष्मजीवाश्मों का प्लवकीय फोरामिनीफेरा के पहले से उपलब्ध जैवस्तरीक आंकड़े अवसादों की आयु से संबंधित जानकारी प्रदान करते हैं। घूर्णीकशाभ पुटी की विविधता और प्रचुरता सामान्यतः पुनर्नवीनीकृत घूर्णीकशाभ पुटी की अपेक्षाकृत उच्च प्रचुरता के साथ कम होती है। ओपरकुलोडीनियम सेंट्रोकार्पम एवं ओपरकुलोडीनियम इजरायलीनियम की उपस्थिति मध्य अतिनूतन अवधि के दौरान समशीतोष्ण तापीय घटनाओं को इंगित करती है। पुनर्नवीनीकृत घूर्णीकशाभ पुटी का अच्छा संरक्षण एवं बड़ी संख्या में उपस्थिति क्षेत्र में नूतनजीवी एवं मध्यजीवी समुद्री अवसादों के व्यापक पुनर्नवीनीकरण का सुझाव देती है।

12. परियोजना – कैंबे एवं कच्छ द्रोणी, गुजरात पश्चिमी भारत से प्रारंभिक आदिनूतन अंबर का विश्लेषण: पुरापारिस्थितिकीय, पर्यावरणीय एवं जलवायवी महत्ता (परियोजना संख्या ईईक्यू/2016/000112).

मुख्य अन्वेषक: हुकम सिंह (फ्रॉक स्टेबनर, जेस रस्ट, डेविड ग्रिमाल्डी, सहयोगी बॉन विश्वविद्यालय, प्राकृतिक इतिहास एनवाई का जर्मनी एवं अमेरिकी संग्रहालय, यूएसए)

जिला सूरत, गुजरात से प्रारंभिक ईयोसीन कैंबे अम्बर से कीट अवशेषों की एक अच्छी मात्रा प्राप्त की गई है। इन कीट-अवशेषों का विश्लेषण किया गया और एक नए वंश की एवं



चित्र – लायजी स्टॉरिना इंडिका जाति नवम ए) लायजीस्टॉरिना इंडिका नवम जाति अर्द्धप्रकार हैबिटस, पार्श्व दृश्य बी) लायजीस्टॉरिना इंडिका नवम जाति

लिजिस्टोराइनिडी की तीन नई प्रजातियों को अंकित किया गया है। लिजिस्टोराइनिडी के सदस्यों को उष्णकटिबंधीय से समशीतोष्ण कोष्ण वनों में पाया जा सकता है। उन्हें आसानी से तने की शून्यता के साथ विशिष्ट पंख विन्यास और कभी-कभी एम शिराओं के फॉर्क के आधार से तथा सामान्यतः दीर्घित शुंडिका से पहचाना जा सकता है। जो कि संभाव्यतः पुष्पों से आहार हेतु है। उससे अलेहदा, फिर भी जाति की पारिस्थितिकी एवं वितरण व्यापक रूप से अज्ञात है। यह कार्य भी किया गया है।

13. परियोजना – पश्चिमी भारत के भूराकोयला से युक्त अवसादी अनुक्रमों से पैलियोजीन कशेरुकी प्राणिजात विकासात्मक एवं जैवभौगोलिक दृष्टिकोणों का अन्वेषण (डीएसटी/एसईआरबी फास्ट ट्रेक युवा वैज्ञानिक परियोजना (एसआर/ एफटीपी/ ईएस-49/2012)

मुख्य अन्वेषक: विवेश वीर कपूर

पश्चिमी भारत के प्रारंभिक ईयोसीन कैंबे शेल अवसादों से एक नवीन कीटभक्षी स्तनधारी का अभिनिर्धारण किया गया। भारत के विज्ञान और प्रौद्योगिकी में प्रेरणादायक भूमिका प्रतिरूप के रूप में उनके प्रतिष्ठित योगदान के लिए, भारत के पूर्व राष्ट्रपति डॉ. एपीजे अब्दुल कलाम के बाद इन नए स्तनधारी को *भारतलेस्ट्स कलामी* नाम दिया गया है। *भारतलेस्ट्स* एडापिसोरिकुलिडी परिवार से संबंधित है और भारतीय उपमहाद्वीप के पैलियोजीन से एडापिसोस्क्लड का पहला अभिलेख है। विश्व स्तर पर ज्ञात एडापिसोरिकुलिड के साथ *भारतलेस्ट्स* का जातिवृत्तीय संबंध यह सुझाव देता है कि *भारतलेस्ट्स* पुराने *डेक्कनोलेस्ट्स* और *एफ्रोडॉन* और यूरोपीय *बस्टाईलस* एवं *एडपिसोरिकुलस* की तुलना में आदिम से व्युत्पन्न है। *भारतलेस्ट्स* कैंबे शेल स्तरधारी संयोजन में गोंडवाना स्तनधारी का भी प्रथम अभिलेख है। कुल मिलाकर, प्रारंभिक ईयोसीन से नवीन डेटा भारतीय उपमहाद्वीप में दक्कन ज्वालामुखीय गतिविधि (क्रिटेशियस-पैलियोजीन संक्रमण) के बाद गोंडवाना स्तनधारी वंश के निरंतर अस्तित्व का प्रमाण प्रदान करता है।

14. परियोजना – पूर्वोत्तर हिमालय से प्रारंभिक मायोसीन गैरसमुद्री जीवाश्मों की भूवैज्ञानिक महत्ता की तुलना में पूर्वी कच्छ, भारत से इनका अभिलेख (डीएसटी सं. एसआर/ एफटीपी/ ईएस-91/2013 एसईआरबी डीएसटी परियोजना)

मुख्य अन्वेषक: अनसुया भंडारी

दो मुख्य जीवाश्म इलाके जिनसे जीवाश्म एकत्रित किए गए थे, वे केंद्रीय कच्छ के बाचाऊ तालुका में पासुदा एवं तापर हैं। इस क्षेत्र में खारी नदी शैलसमूह दक्कन जाल को ढकता है और प्लायोसीन काल के संधान शैलसमूह द्वारा ढका हुआ है। प्रयोगशाला में 200 किग्रा. नमूनों को द्रव निवेशित करके मैंने कच्छ से सिप्रिनिड मछली के दांत कृतक मोलर्स, ऑस्ट्रोकोड, गैस्ट्रोपॉड, इत्यादि सहित सूक्ष्मजीवाश्मों का नमूना आकार बढ़ाया।

15. परियोजना- “लद्दाख शृंखला, उत्तरी-पश्चिमी हिमालय में हिमनदीय निक्षेपों का अभिलक्षण: परिदृश्य के उद्भव एवं पुराजलवायु के निहितार्थ” (एसआर/ डीजीएच 69/2013)

मुख्य अन्वेषक: बिनीता फर्तियाल एवं मुख्य सह अन्वेषक- अंजुम फारुकी

सूक्ष्मजैविक प्ररूपों के लिए लगभग 40 सतह अवसादों (पूलों, धाराओं/ झीलों) एवं खोदे गए गढ़दों से 90 सेमी. अवसादी खंड का अध्ययन किया गया था। इसमें परागाणु/बीजाणु, शैवाल/ डायटम, कीड़ों एवं टेस्टेट अमीबा के सूक्ष्म खंडित भाग शामिल हैं। परागाणु वैज्ञानिक परिणाम पिछले 3.4-3.0 Ka एवं वर्तमान के संयोजन में समानता दिखाता है। यह कार्य 3.0 Ka के बाद से प्रगतिशील आर्द्रता पर प्रकाश डालता है क्योंकि इसके ऊपर अवसाद बेस है जो झील के सिकुड़ने या प्राथमिक उत्पादकता के अनुकूल उपयुक्त वातारण की कमी के कारण सूक्ष्म जैव निक्षेपण की अनुपस्थिति का संकेत है। पिछले 100 वर्षों से ग्लोबल वार्मिंग का असर परागाणुसंरूप और विषमपोषी जातियों के समृद्ध संयोजन से संकेतिक किया जाता है। जैसे टेस्टेट अमीबा 40 प्रतिशत से अधिक है। चूंकि ये सेलेलोस के प्राथमिक विनाशक हैं, लद्दाख के ठंड शुष्क क्षेत्र में ओलिगोट्रोफिक स्थितियों के कारण बढ़ी हुई उत्पादकता अनुमानित है। पांडुलिपि प्रस्तुत: लद्दाख श्रेणी, उत्तरी पश्चिमी भारतीय हिमालय में उच्चतर उंचाई वाले हिमनदीय झील के सूक्ष्मजैव: अभिनव युग के दौरान जलवायु अस्थिरता के निहितार्थ। प्रियंका जोशी, अंजुम फारुकी एवं बिनीता फर्तियाल।

16. परियोजना – “पूर्वोत्तर भारत के उत्तरी असम से प्राप्त विलंबित चतुर्थमहाकाल से वनस्पति अनुक्रम तथा जलवायु दोलन: एक बहुपत्री विश्लेषण” (डीएसटी सं. एसबी/ ईएमईक्यू-225/2014) 24.7.2014 से प्रभावित}

मुख्य अन्वेषक: साधन कुमार बासुमतारी

माजुली द्वीप के कमलाबाड़ी घाट से 1.6 मीटर गहरा ब्रह्मपुत्र नदी खंड से प्राप्त पराग कण विश्लेषित किए गए हैं।



चित्र – औरंग वन्यजीव अभयारण्य, असम में प्राकृतिक आवास में बृहत सींग वाला गेंडा एवं हिरन

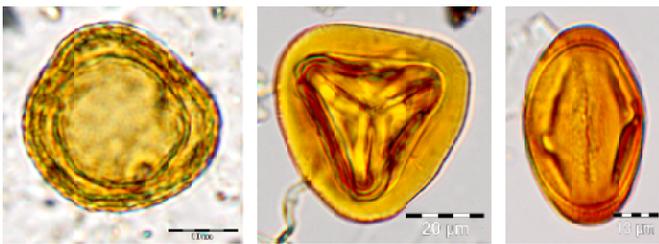
परागाणु आंकड़ा क्षेत्र में तीन पुरावनस्पति एवं जलवायु की परिवर्तनों को प्रतिबिंबित करता है। पहली प्रावस्था में गर्म और आर्द्र स्थितियों के अंतर्गत *सलमालिया*, *एलबीजिया*, *साइजीजियम* एवं *टर्मिनेलिया* से बने उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन देखे गए हैं। परागाणुसमुच्चय में उच्चस्थल वर्गक *रोडोडेंड्रॉन* के साथ सदाहरित वर्गक *मेसुआ*, *कैस्टेनॉप्सिस* एवं *एरिका* की उपस्थिति क्षेत्र में बाढ़ गतिविधि का सूचक थी। दूसरी प्रावस्था पहली प्रावस्था के तुलनात्मक वृक्षीय वर्गक जैसे *साइजीजियम*, *डिलेनिया* एवं *सलमालिया* की निम्न संख्या के साथ स्थापित की गई थी। *रोडोडेंड्रॉन* एवं सदाहरित वर्गक की तुलनात्मक उच्च संख्या देखी गई थी जो पूर्ववर्ती प्रावस्था से उच्च बाढ़ गतिविधि की सूचक है। *ब्रैसिका*, *लैमिएसी* एवं *कोरिएन्ड्रम* के साथ सेरीलिया क्षेत्र में मानव गतिविधि को सुझावित है। अंततः तीसरी प्रावस्था में वनों के क्षय को निम्न वृक्षीय वर्गक के रूप में देखा गया था। बाढ़ गतिविधि परागाणुसमुच्चय में *रोडोडेंड्रॉन* पराग की नियमित उपस्थिति के साक्ष्य के रूप में संगत थी। असम के संरक्षित और आरक्षित वन के विभिन्न इलाकों से एकत्रित 25 शाकाहारी (राइनों, हाथी, हिरण और जंगली भैंस के गोबर के नमूनों के पराग एवं गैर पराग परागाणुसंरूपों पर अध्ययन किया गया। सभी गोबर के नमूनों में घास के पराग एवं फाइटोलिथ की प्रबलता यह इंगित करती है कि घास इस शाकाहारी जानवरों का प्राथमिक आहार है। अध्ययन किए गए गोबर के नमूनों में कवकी अवशेष विशेष रूप से मलरागी / शमलरागी कवकी बीजाणु *स्पोरोमिएल्ला*, *सैकोबोलस*

एवं *जिलैसिनोस्पोरा* संगत रूप से देखे गए थे। यह आधुनिक डेटाबेस क्षेत्र में चतुर्थमहाकाल अवधि के दौरान मेगाफौना के विलुप्त होने के संबंध में विश्लेषण और वैश्विक स्तर पर सहसंबंध के संबंध में पुराशाकभक्षी विश्लेषण की व्याख्या करने के लिए एक दृढ़ आधार रेखा हो सकती है।

17. परियोजना – मणिपुर, उत्तर-पूर्व भारत के संकटापन्न आर्द्र भूमियों एवं चहुंओर आरक्षित वनों से प्राप्त विलंबित चतुर्थमहाकल्प वनस्पति एवं जलवायु दोलन: पराग एवं एनपीपी अभिलेखों पर आधारित (सं. एसआर/ एफटीपी/ईएस-141/2014, दिनांक 13.08.2015 वि.प्रौ. वि., नई दिल्ली द्वारा प्रायोजित)

मुख्य अन्वेषक: स्वाति त्रिपाठी

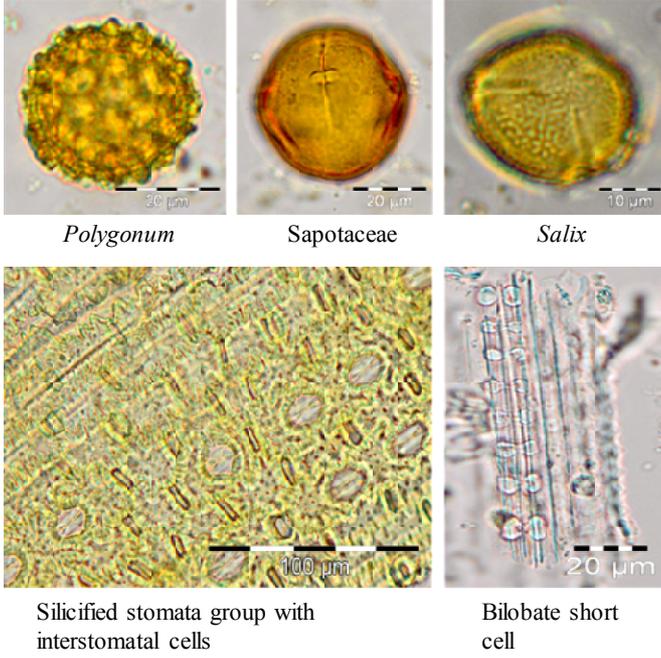
अंचल की मौजूदा वनस्पति एवं पारिस्थितिकी के संबंध में आहार आदत में तरजीह जांच करने को कीबुल लमजाव, मणिपुर राष्ट्रीय पार्क पूर्वोत्तर भारत से दो संकटापन्न मृग जाति नामतः संगार्ई (*रुसेरवस एल्डायार्ई एल्डायार्ई* एम कलीएंड) एवं शूकर (*एक्सिस प्रोसीनस* जिम्मेरमान) के 16 गोबर के नमूनों के पराग व गैर-पराग परागसंरूप विश्लेषणों का ज़िम्मा लिया। विद्यमान वनस्पति ऋतु-संबंधी परिवर्तनीयता और घटनाविज्ञान के संबंध में उनकी आहार आदतें प्रदर्शित करने को ग्रीष्मकालीन एवं शीतकालीन गोबर के नमूने क्रमबद्ध रूप से अध्ययन किए गए। दोनों मृग जाति हेतु घास प्राथमिक आहार है, यद्यपि, यह ज़ाहिर है तथा हमारा उत्पन्न हुआ आंकड़ा आधार भी इसे समर्थित करता है, जैसा कि समुच्चय में घास पराग व पादपाशुओं की प्रचुरता से साबित है। अंचल में कच्छ एवं जलीय टैक्सा गौर से देखी गई तथा अविरल जलाक्रांति स्थिति के साथ-साथ अपने जीवन यापन हेतु महत्वपूर्ण आहार पादपों के द्योतक हैं। विद्यमान वनस्पति के साथ ग्रीष्मकालीन गोबर के नमूनों में सापेक्षिक प्रचुरता वृक्षियों की विविधता संपुष्ट करती है, जहां कि ग्रीष्म काल के दरम्यान ज़्यादातर टैक्सा पूरी खिली हुई हैं। इसके अलावा, "लोकटक



Xanthium

Trilete spore

Lagerstroemia



चित्र – हिरन के गोबर नमूनों में मुख्य पराग एवं एनपीपी मिले

झील (रामसर स्थल), मणिपुर, पूर्वोत्तर भारत से पिछले 2330 वर्षों के दौरान वनस्पति इतिहास, मानसूनी उतार-चढ़ाव एवं मानव जनिक प्रभाव: पराग आधारित अध्ययन' विषयी शोध-पत्र पैलीनॉजी (टेलर एवं फ्रान्सिस) में प्रकाशित किया गया है।

18. परियोजना – पराग प्रतिपत्री अभिलेखों के आधार पर भारत में जम्मू एवं कश्मीर के अंतिम चतुर्थमहाकल्प वनस्पति एवं जलवायु बदलाव (सं. एसआर/एफटीपी/ईएस-81/2013 दिनांक 20.01.2014, वि.प्रौ.वि., नई दिल्ली द्वारा प्रायोजित)

मुख्य अन्वेषक: एम.एफ. कंमर

जम्मू अंचल से प्राप्त अवसादी परिच्छेदिकाओं पर किए गए अध्ययन ने पिछले लगभग 8.5 हजार वर्ष के दरम्यान आईएसएम वर्षण में बदलावों से प्रभावित वनस्पति गतिविज्ञान और संबंध जलवायु बदलाव में अर्थपूर्ण अंतर्दृष्टि मुहैया कराई है। क्रमशः शीत-शुष्क तथा कोष्ण एवं आर्द्र जलवायवी स्थितियों के तहत अंचल में मिश्रित चौड़ी-पत्ती/शंकुवृक्ष वन के रूपांतरण में आमतौर पर मिश्रित शंकुवृक्ष-चौड़ी-पत्ती वन व्याप्त रहते हैं। अध्ययन इलाकों में 10.6 हजार और 3.9 हजार वर्षों के तकरीबन अवसादी पराग परिच्छेदिकाओं के अपने अश्म-कालमों में पराग दानों की विकट कमी और बलुई निक्षेपों की समक्षणिक व्यापकता के आधार पर, फिर भी, वृष्टीय पर्यावरण भी देखे गए हैं, और निकाले गए निष्कर्षों से होलोसीन जलवायवी इष्टतम (एचसीओ) (7000-4000 वर्ष पूर्व) और माध्य कोष्ण अवधि (एमडब्ल्यूपी) (750-1200 ईसा पूर्व) के प्रमाण मिले हैं।

19. परियोजना – गोदावरी डेल्टा में विलंबित चतुर्थमहाकल्प के दौरान मैंग्रोव गतिविज्ञान एवं सापेक्षिक समुद्र तल परिवर्तन (सं. एसआर/एफटीपी/ईएस-84/2014)।

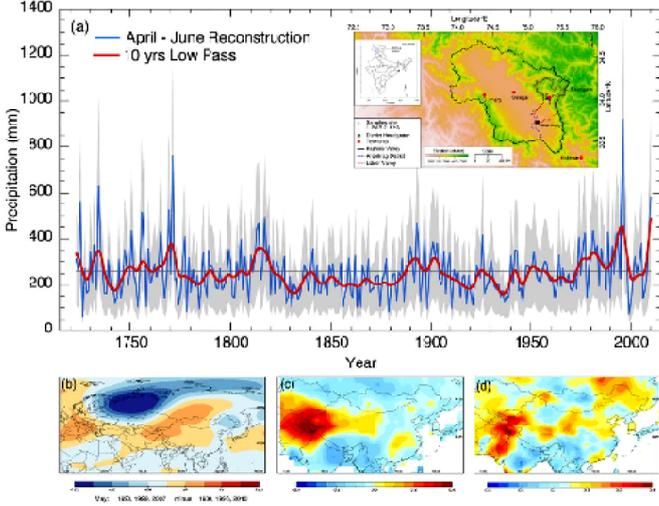
मुख्य अन्वेषक: ज्योति श्रीवास्तव

कोरिंगा मैंग्रोव आर्द्र भूमि में समुद्र व स्थल से प्राप्त अनुप्रस्थ में संगृहीत किए गए पृष्ठीय अवसाद में पराग पुरापारिस्थितिकीय व्याख्या हेतु पराग अभिलेख के स्थानीय एवं मात्रात्मक संघटन नियत करने को विश्लेषित किए गए। अवसादों में मौजूदा मैंग्रोव जाति का स्वस्थानिक पराग परिरक्षण पूर्व प्रभावी था तथा तटीय आर्द्र भूमि के संभाव्य सूचक के रूप में कहा जा सकता है। अवसाद में अपर स्थानिक एवं अपस्वस्थानिक पराग की अल्प मात्रा आंचलिक पादप समुदाय प्रतिबिंबित करती है। परागाणविक आंकड़े का सांख्यिकीय विश्लेषण *एविसेन्निया मेरिना*, *क्लेरोडेंड्रम इनर्मे* और उनकी वनस्पति से प्राप्त पराग के मध्य उच्च साहचर्य दर्शाते हैं। *एजीसेरस कॉर्नीकुलेटम*, *सोन्नेरेटिया*, *सेरिऑप्स डिक्लेंडा*, *जायलोकार्पस मेकॉजेनेसिस*, *कोकोज न्यूसिफेरा*, *आजादीरचता इंडिका*, *सायजीजियम*, पोआसी तथा सायपेरेसी जाति अति निरूपण दर्शाता है। वासनिष्ठा व परिक्षेपणता अक्षांक प्रयुक्त करते हुए अकेली जाति हेतु ऑडिवेशन तकनीकें तथा प्रतिक्रमण विश्लेषण चार अलग पादप समूहों (1) उच्च परिक्षेपणता-मध्यम वासनिष्ठा टैक्सा; (2) उच्च परिक्षेपणता अल्प वासनिष्ठा टैक्सा; (3) मध्यम परिक्षेपणता-अल्प वासनिष्ठा; (4) अल्प परिक्षेपणता-उच्च वासनिष्ठा टैक्सा सुझाते हैं। उच्च वासनिष्ठा एवं मध्यम-अल्प परिक्षेपणता अक्षांकों के साथ जाति अवसादी अनुक्रमों में वनस्पति प्रकारों को अभिनिर्धारित करने में प्रयुक्त की जा सकती है। अल्प मात्रा में भी विभेदनकारी टैक्सा (*एविसेन्निया मेरिना*, *सोन्नेरेटिया* जाति) की विद्यमानता स्थानीय वनस्पति के परिशुद्ध अभिनिर्धारण में सहायता करती है। निष्कर्ष द्योतित करते हैं कि अल्प दूरी से जब मैंग्रोव पराग वाहित होता है, गैर-मैंग्रोव पराग एवं बीजाणु दीर्घतर दूरियों से वाहित होते हैं। अतैव, अवसादों में मैंग्रोव व गैर-मैंग्रोव पराग की स्थिति (पुरा) तटीय पारिस्थितिकी एवं (पुरा) जलवायवी स्थितियों का संकेत प्रदान करती है।

20. परियोजना – हिमालयी क्षेत्र से प्राप्त वृक्ष-वलय आंकड़ा पर आधारित गत जलवायु परिवर्तन एवं वृक्ष-रेखा गतिविज्ञान (सं. एसबी/एस4/ईएस-621/2012, वि. प्रौ.वि., नई दिल्ली द्वारा प्रायोजित)।

मुख्य अन्वेषक: एसके शाह एवं उत्तम पांडे

संकेत निर्बाध मानकीकृत तकनीक प्रयुक्त करते हुए कश्मीर घाटी, उत्तर-पश्चिम हिमालय से प्राप्त विभिन्न शंकुवृक्ष टैक्सा (*एबीस पिन्ड्रो-17*; *सीड्रस देवदारा-3*; *पिसिया स्मिथिएना-2*



चित्र – सिंधु घाटी की एबीस पिनड्रो का संयुक्त वृक्ष-वलय कालानुक्रमण प्रयुक्त करते हुए 243 वर्षों (1760-2002 सी.ई.) हेतु ऊपरी सिंधु नदी द्रोणी में जो बहती है, शिंगो नदी हेतु 4 महीनों का औसत बहाव (अप्रैल-जुलाई) पुनर्रचित किया। यह दीर्घवधि पुनर्रचना ऊपरी सिंधु घाटी से प्राप्त अन्य स्थलों में सरिता बहाव प्रतिपत्रियों के संग तथा कश्मीर घाटी से प्राप्त वृक्ष-वलय आधारित अवक्षेपण अभिलेखों के सुसंगत हैं।

और पाइनस वल्लिचिएना-2) के 24 वृक्ष-वलय कालानुक्रमणों के विकास परिपूर्ण किया। पुनर्रचना हेतु उपयुक्त अनुमान चयन करने को वृक्ष-वलय कालानुक्रमणों पर जलवायु (तापमान, वर्षण एवं सूखा) की अनुक्रिया स्थापित की गई। सीड्रस देवदारा की संयुक्त वृक्ष-वलय कालानुक्रमण प्रयुक्त करते हुए लिड्डर (लिडर) घाटी, कश्मीर, उत्तर-पश्चिम हिमालय हेतु 1723 सी.ई. वर्ष से कुल 3 माह (अप्रैल-जून) अवक्षेपण पुनर्रचित किया। 1822-1887 सी.ई. की अवधि में पुनर्रचना दीर्घकालीन शुष्कतम दर्शाती है। प्रारंभिक उन्नीसवीं शताब्दी और बीसवीं शताब्दी के पश्चात का भाग आर्द्रतम अवधि का रहा। पुनर्रचना की तुलना गत में कश्मीर घाटी में घटित हुई अत्यधिक बाढ़, अकाल एवं सूखे की प्रलेखित घटनाओं से की गई। अवक्षेपण प्ररूपों में पच्छमी हवाओं का असर संयुक्त 500 एमबी ऊंचाई विसंगति के विश्लेषण से सुस्पष्ट है। पुनर्रचना स्वतंत्र अभिलेखों के साथ तुलना के माध्यम से तथा ग्रीडेड सूखा व अवक्षेपण के साथ स्थानिक सहसंबंध से मान्य थी।

सिंधु घाटी की एबीस पिनड्रो का संयुक्त वृक्ष-वलय कालानुक्रमण प्रयुक्त करते हुए 243 वर्षों (1760-2002 सी.ई.) हेतु ऊपरी सिंधु नदी द्रोणी में जो बहती है, शिंगो नदी हेतु 4 महीनों का औसत बहाव (अप्रैल-जुलाई) पुनर्रचित किया। यह दीर्घवधि पुनर्रचना ऊपरी सिंधु घाटी से प्राप्त अन्य स्थलों में सरिता बहाव प्रतिपत्रियों के संग तथा कश्मीर घाटी से प्राप्त वृक्ष-वलय आधारित अवक्षेपण अभिलेखों के सुसंगत हैं। अंतिम प्रगति रिपोर्ट संकलन प्रगति पर है।

21. परियोजना 21- लाहौल स्पीति क्षेत्र हेतु विकासोन्मुख हिमपात पुनर्रचना तथा इसकी हिमनद गतिकी (सं. एसबी/डीजीएच-76/2013)।

मुख्य अन्वेषक: के.जी मिश्रा, आर.आर. यादव एवं विक्रम सिंह

लाहौल स्पीति क्षेत्र, हिमाचल प्रदेश से उच्च विभेदन दीर्घवधि हिमपात पैटर्न विकसित करने को विविध जलवायु सुग्राही खड़े -ढलान स्थलों से सीड्रस देवदारा के संगृहीत किए हुए वृक्ष-वलय नमूने विश्लेषित किए गए। सीड्रस देवदारा के सुप्रतिकृत वृक्ष-वलय नमूने प्रयुक्त करते हुए हिमपात पुनर्रचित लगभग छः शताब्दियों पीछे तक विस्तृत है। पुनर्रचना ने वार्षिक से दशकीय मापन तक परिवर्तनीयता दर्शायी। समाज हेतु पुनर्रचना अत्यंत उपयोगी है क्योंकि सामाजिक-आर्थिक आवश्यकताओं हेतु बर्फ पिघलना जल के लिए प्रमुख स्रोत है।

22. परियोजना - हम्ताह हिमनद, लाहौल स्पीति, पश्चिमी हिमालय, भारत के आस-पास होलोसीन के दौरान उच्च तुंगता जलवायु परिवर्तनीयता का अन्वेषण (सं. एसआर/डब्ल्यूओएस-ए/ईए.1018/2015, वि.प्रौ.वि., महिला विज्ञानी योजना)।

मुख्य अन्वेषक: रुचिका बाजपेई (एवं परामर्शक रतन कर)

क्षेत्र में पराग वर्षा में व्याप्त वर्तमान वनस्पति की विविध टैक्सा की प्राप्ति की विस्तृति अनुमानित करने को पराग वनस्पति संबंधता समझने को पृष्ठीय नमूने विश्लेषित किए गए थे। शंकु-वृक्षों एवं चौड़ी पत्ती तत्वों से वृक्षीय सुरुपायित हैं, जबकि अध्ययन किए गए दृश्यांश में उग रही टैक्सा से गैर-वृक्षीय रूपायित हैं। अभिलिखित वृक्षीय पाइनस, एबीस, पिसिआ, सीड्रस, एल्नस, कॉरीलस, बेतुला, अल्मस एवं रोहडोडेंड्रान हैं। शंकुवृक्षों के मध्य 55-81 प्रतिशत तक पाइनस सर्वाधिक आवृत्ति मान वाला है। एबीस भी अच्छी आवृत्ति (3-10 प्रतिशत) सुरुपायित; पिसिआ 1-8 प्रतिशत तक; जबकि सीड्रस का निरूपण कदाचनिक है। शीतोष्ण चौड़ी-पत्ती टैक्सा परिवर्तनीय आवृत्तियों में देखी गई हैं जिसकी एल्नस (3-5 प्रतिशत) और उल्मस (2-3 प्रतिशत) अच्छी मात्रा में विद्यमान हैं। कोरीलस एवं बेतुला यत्र-तत्र उगते हैं जबकि रोहडोडेंड्रान का निरूपण अत्यधिक अल्प है, गैर-वृक्षीय एस्टेरेकेसी, कोनोपोडिएसी, अर्टेमिसिया एवं एफेड्रेसी सहित अन्य स्टेप तत्वों के साथ-साथ लैमिएसी, पापावेरेसी, रोसेसी, पोएसी, एपिएसी, रननकुलेसी, कॉन्वल्वुलेसी, पॉलीगोनेसी, ब्रसिएसी, इयुफॉर्बीएसी के अवयवों से रूपायित हैं। अति बहुधा उगने वाले गैर-वृक्षीय लैमिएसी (1-6 प्रतिशत) और रोसेसी (1-6 प्रतिशत) अवयवों के हैं। शैवाल एवं कवक बीजाणुओं के साथ-साथ पर्णांग



कम मात्रा (0.7-2.1 प्रतिशत) में निरूपित हैं। निष्कर्ष अध्ययनीय क्षेत्र में विद्यमान वनस्पति के साथ पराग समुच्चयों की प्रबल विसंगति दर्शाते हैं।

23. परियोजना – होलोसीन के दौरान चोपता तुंगनाथ क्षेत्र, गढ़वाल हिमालय, भारत, से वृक्ष सीमा में बदलाव, जलवायु परिवर्तन एवं मानवीय क्रियाकलापों का प्रभाव। (सीएसआईआर-यूजीसी नेट अध्येतावृत्ति, यूजी.सी. अनुदान सं. 19.06.2016 (प) ईयू-वी-205247; 05.06.2017 से प्रभावी)

मुख्य अन्वेषक – अमित कुमार मिश्र एवं रतन कर

वर्तमान अध्ययन में 2800 मीटर से 3670 मीटर उँचाई के क्षेत्र को सड़क के सिरे के द्वारा पूर्ण किया गया। कम उँचाई की वनस्पतियों के क्षेत्र में *क्वेरकस* एवं *रोडोडेन्ड्रान* का प्रभुत्व है। लगभग 3000 मीटर की ऊँचाई पर *एबीज* के झुंड एवं *पाइसिया* जगह-जगह बिखरे हुए देखे जा सकते हैं। लगभग 3200 मीटर पर अन्य वृक्ष धीरे-धीरे कम होते जाते हैं और उनके स्थान पर *रोडोडेन्ड्रान* मिलने लगते हैं, जो कि लगभग 3670 मीटर तक मिलते हैं और वृक्ष सीमा का निर्माण करते हैं। 35 तलछट नमूनों का संग्रह अलग-अलग जगहों से किया गया तथा हर तलछट नमूने के आस-पास की वनस्पतियों, जिनकी प्रभुता थी उसे नमूनों के स्थान पर ही लिखा गया। नमूनों का परागाणु विज्ञान से सम्बन्धित विश्लेषण का अध्ययन आधुनिक परागकणों का वनस्पतियों से सम्बन्ध के लिए चल रहा है।

24. परियोजना – नी-एलेसंड, स्वाल्बार्ड के आस पास अत्यंतनूतन होलोसीन जलवायु और पर्यावरण परिवर्तन का अध्ययन।

मुख्य अन्वेषक- काजल सिंह एवं रतन कर

एल.जी.एम के बाद से पिछले जलवायु और पर्यावरणीय परिवर्तनों को समझने के लिए नी-एलेसंड से 140 सेमी गहरे खाई से 28 तलछट नमूने पर मल्टी प्रॉक्सी अध्ययन। खाई अपने लिथोलॉजी में भिन्नता दिखाती है, जिसमें शंख टुकड़े वाले पेलैजिक मिट्टी के निचले हिस्से का गठन होता है, जबकि मध्य और ऊपरी हिस्से में रेत-रेग का माध निवेश होता है। प्रारंभ में, नमूने का विश्लेषण एस.ई.एम. के तहत क्वार्टज़ कण सूक्ष्मता अध्ययन के लिए किया गया है। पैनोलॉजिकल, खनिज चुंबकत्व और प्रोफाइल के भू-रासायनिक अध्ययन भी किए जाएंगे।

पिछले 19,000 हजार वर्षों से ज़्यादा से नी-एलेसंड अंचल, स्वालबार्ड का जलवायु इतिहास: क्वार्टज़ दाना सूक्ष्मगठन एवं चुंबकीय सुग्राह्यता से प्राप्त अंतर्दृष्टि विषयी शोध-पत्र पूर्ण कर पोलर साइन्स में संप्रेषित किया।

25. परियोजना – पश्चिमी हिमालय के गंगोत्री हिमानी क्षेत्र के तपोवन की पुराजलवायु एवं झील इतिहास (एसआर/डीजीएच-56/2013)

मुख्य अन्वेषक: पी.एस. रणहोत्रा एवं सह-मुख्य अन्वेषक: अमलाव भट्टाचार्य, आशीष के. पाल (जेआरएफ जुलाई 2017 तक)

400 साल पुरानी पेड़ के वलय का कालक्रम, क्रमशः डोक्रीयानी और गंगोत्री क्षेत्र से *अबीज स्पेक्टबिलिस* और *पाइनस वालिचियाना* के पेड़ के वलय का उपयोग करके विकसित किया गया था। उत्तराखंड क्षेत्र के लिए 1615 ईस्वी के बाद से वलय चौड़ाई सूचकांक का विश्लेषण जलवायु और हिमनद सामूहिक पुनर्निर्माण के लिए किया गया था। हिमाचल हिमालय और कश्मीर क्षेत्र के लिए पुनर्निर्माण भी किए गए थे और परिणामों की तुलना की गई थी। जलवायु वृद्धि संबंध सर्दियों के महीनों के तापमान के साथ सकारात्मक पाया जाता है। हिमनद द्रव्यमान संतुलन पुनर्निर्माण ने 1600 ईस्वी के बाद से हिमनद द्रव्यमान का महत्वपूर्ण नुकसान दिखाया, यानी छोटे बर्फ आयु चरण के दौरान, इस प्रकार यह संकेत मिलता है कि हिमालयी क्षेत्र में एल.आई.ए. प्रभाव कम था। यद्यपि कम नकारात्मक या सकारात्मक द्रव्यमान संतुलन के अंतराल चरण भी थे। इस अध्ययन में कुल सौर विकिरण के साथ-साथ एल-निनो के जलवायु - ग्लेशियल टाइम श्रृंखला के साथ संबंध भी मिला। 1970 से हिमाचल क्षेत्र की तुलना में आईएसएम प्रमुख उत्तराखंड हिमनदों के लिए द्रव्यमान का अधिक नुकसान हुआ है, जबकि उत्तर-पश्चिम ग्लेशियर नगण्य हानि दिखाते हैं। वैज्ञानिक रिपोर्ट में निष्कर्ष प्रकाशित किए गए हैं।

26. परियोजना – “भारतीय हिमालयी क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन शीलता के लिए लकड़ी की रेखा के चयनित पेड़ प्रजातियों की वृक्ष वृद्धि अन्योन्य क्रिया” {एमओईएफ और सीसी (एनएमएचएस कार्यक्रम के तहत) परियोजना संख्या 1886/XII-86/2016}

मुख्य अन्वेषक: पी.एस. रणहोत्रा एवं सह-अन्वेषक: अमलाव भट्टाचार्य, उत्सा सिंह {(जेआरएफ अक्टूबर 2017 तक) एवं बैसी डेविड (दिसंबर 2017 से जेआरएफ)}

पहले तुंगनाथ क्षेत्र (उत्तराखंड) से *एबीज स्पेक्टबिलिस* (हिमालयी फर) के एकत्रित पेड़ वलय कोर नमूने का विश्लेषण क्षेत्र में इस प्रजाति के वृक्ष रेखा गतिशीलता और जलवायु वृद्धि प्रतिक्रिया के लिए किया गया था। *एबीज*, चोपता-तुंगनाथ मंदिर के बेंडा के साथ ~3355 मी. amsl पर वृक्ष रेखा सीमा बनाता है। ~2780 से 3364 मी. amsl के उप शीर्षक बेंडा के भीतर नमूने वाले पेड़ दिनांकित और आयु के लिए गणना किए, वृक्ष उँचाई (डीबीएच) पर व्यास, और आयु - डीबीएच, डीबीएच-ऊँचाई और आयु-ऊँचाई (फिग 1-एबीसी) के बीच सहसंबंध मॉडल विकसित किया गया



है ताकि आयु स्टैंड संरचना और हिमालयी फर की वृक्ष रेखा गतिशीलता का विश्लेषण और क्षेत्र में इस प्रजाति की शिफ्ट दर की अस्थायी गणना भी की जा सके। विकसित 317 वर्षों का कालक्रम 1699 ईस्वी तक है। तुंगनाथ क्षेत्र के लिए ग्रिड किए जलवायु डेटा (सीआरयू-टीएस.422) प्रयुक्त करके वृक्ष-वलय चौड़ाई और जलवायु (तापमान और वर्षा) के बीच सहसंबंध स्थापित किए हैं।

मई और सितंबर 2017 में डक्सम (~2400 मी. amsl) और सिंथन टॉप (~3800 मी. amsl), दक्षिण कश्मीर, जम्मू-कश्मीर में क्षेत्रीय कार्य किया। एबीस स्पेक्टबिलिस ~3500 मी. amsl पाइनस वालिचियाना के अनुगामी ढलानों पर सघन हैं, स्टंटेड जूनिपरस एबीज से ऊपर पहुंचता है। चौड़ी-पत्ती वृक्षों में बेटुला यूटिलिस से भी ऊपर 3300 मी. amsl तक खंडों में एसर उत्पन्न होते हैं। ~3600 मी. amsl तक पहुंचने वाली ढलानों पर रोडोडेंड्रॉन रूप घने हैं। ग्राउंड टैक्सा अच्छी तरह से पोएसी, एस्टेरसिया, रानुकुलेसी, पॉलीगोनसेए, रोजेसेए, सैक्सिफ्रागेसी आदि के तत्वों से ढके हैं। 3200-3500 मी. amsl और ~2400 मी. amsl की उपशीर्षक सीमा से एबीज स्पेक्टबिलिस के 213 पेड़ों से 426 क्रोड एकत्र किए गए; 3480 से 3620 मी. amsl के बीच बेटुला यूटीलीज़ के 56 पेड़ों से 112 क्रोड; 3380 से 3600 मी. amsl के बीच पाइनस वालिचियाना के ~28 पेड़ों से 50 क्रोड 35 पृष्ठीय (मॉस) नमूने 2300 से 3800 मी. amsl की उपशीर्षक सीमा से एकत्रित किए हैं। कोर नमूनों को एबीज और पाइनस कालक्रम विकास के लिए संसाधित और मापा गया है।

27. परियोजना – भारत के गुजरात के हर्षद मुहाने में विलम्बित क्वाटर्नरी जीवीय-अजीवीय की अन्योन्य क्रिया: पुरा-उत्पादकता और जलवायु पर निहितार्थ (एसआर/एफटीपी/ईएस-149/2014, डीएसटी-एसईआरबी द्वारा प्रायोजित)

मुख्य अन्वेषक: बिस्वजीत ठाकुर

गुजरात के सौराष्ट्र से हर्षद मुहाने के तलछट सत्व (125 बड) के परागाणु मुखाकृति और तलछट डेटा का मूल्यांकन पुरापर्यावरण और पुराजलवायु के पुनर्निर्माण के लिए और दक्षिण पश्चिम मानसून के परिधीय क्षेत्र में सिंधु और बाद की संस्कृतियों के दौरान सांस्कृतिक विकास पर उनके असर का मूल्यांकन करने के लिए I क्षेत्र-I (5397-5105 वर्ष, वर्तमान से पहले) बॉट्रीयोकोक्स शैवाल (2-10%) इंगित करता है कि एस्टूराइन में ताजा पानी का भराव ~4165 वर्ष, वर्तमान से पहले, के दौरान घटने लगा और थोड़ा ऊंचा मूल्य ~1756 वर्ष, वर्तमान से पहले, तक पहुंच गया। यह सच है क्योंकि वर्तमान अवधि भारतीय ग्रीष्म ऋतु मानसून की कमी की ओर इशारा करती है। इस क्षेत्र में अध्ययन की गई साइटों से पुरातात्विक साक्ष्य भी पहले चरण (शहरीकरण) के विपरीत फसल पैटर्न (बाजरा आधारित) में बदलाव दिखाता है, जो की जलवायु परिवर्तन के जवाब में मानव अनुकूलन का संकेत है।

क्षेत्र 3 (~1757-449 वर्ष, वर्तमान से पहले) में ~1757 से ~1531 कैल वर्ष, वर्तमान से पहले, तक के निम्न अंतराल में असंगत कार्बनिक पदार्थ और फिर ~1486 से ~1080 कैल वर्ष, वर्तमान से पहले, तक काफी हद तक की वृद्धि, मध्ययुगीन जलवायु इष्टतम के अनुरूप है। हालांकि, पैलेनोलॉजिकल प्रजातियों और कण आकार के उतार-चढ़ाव वाले व्यवहार को ~720 से 449 वर्ष, वर्तमान से पहले, पर काफी हद तक छोटी बर्फ उम्र तक की सीमित समय अवधि में रखा जा सकता है।

28. परियोजना – पश्चिमी भारत से ज्वारनदमुखीय परिसरों से विलम्बित क्वाटर्नरी विलम्बित जलवायु/समुद्रतल परिवर्तन और मानवजनिक अन्योन्य क्रियाएं: एक बहु-प्रतिपत्री दृष्टिकोण (एसबी/ईएमईक्यू/244-2014)।
मुख्य अन्वेषक: बिस्वजीत ठाकुर एवं प्रियंका सेठ (जेआरएफ)

वर्तमान अध्ययन में पश्चिमी भारत के गुजरात क्षेत्र की तीन एस्टूराइन प्रणाली से एकत्रित 45 सतह नमूने (साबरमती नदी प्रणाली से 15 नमूने, धाधर नदी प्रणाली से 20 नमूने, माही नदी प्रणाली से 10 नमूने) का प्रयोग किया गया है। अध्ययन के आधार पर यह अनुमान लगाया गया था कि डायटॉम विविधता और कार्बन नाइट्रोजन का अनुपात जैविक-अजैव के परस्पर प्रभाव को इंगित करते हैं। अलग-अलग एस्टूराइन सेटिंग में डायटॉम समुदाय में परिवर्तन, पौष्टिका के स्तर को दर्शाता है जो की जल विभाजन विशेषताओं और मानव वंशीय योगदान कर्ताओं की वजह से है। डायटम thanatocoenoses का अध्ययन साबरमती मुहाना में उच्च मानव वंशीय प्रभाव पर जोर देता है। अलग-अलग क्षमता में समुद्री और अलवण जल के डायटॉम का मिश्रित अनुपात बहाव संबंधित परिवर्तन और ज्वारीय प्रभाव को स्पष्ट करते हुए, ज्वारीय और अंतरज्वारीय मुहाने की परिस्थिति में उनके वितरण का महत्वपूर्ण योगदान का पता चलता है।

29. परियोजना – असम के लुप्त प्राय आर्द्र भूमि में और उसके आस-पास पराग निक्षेपण की स्थूल और सूक्ष्म पादप विविधता और व्यवहारिक प्ररूप एक पुरापारिस्थितिकीय परिरक्षण परिप्रेक्ष्य (ईएमआर/2014/000233)।

मुख्य अन्वेषक: अभिजीत मजूमदार एवं सह-मुख्य अन्वेषक: समीर कुमार बेरा तथा अमूल्य सक्सेना (जेआरएफ)

वर्तमान अध्ययन भारत के असम के कामरूप मेट्रोपॉलिटन जिले के भीतर वन क्षेत्रों पर केंद्रित है। क्षेत्र सर्वेक्षण से संकेत मिलता है कि, अधिकांश अधिसूचित वन क्षेत्रों में, नम मिश्रित पर्णपाती वन घने और खुली श्रेणियां उपलब्ध हैं। बोको, मोटापाहर, मिर्जा, बोंडा-नरेन्गी और चंद्रपुर आरएफ में अच्छी गुणवत्ता वाले वन कवर हैं।



रानी आरएफ, असम के आरक्षित वनों से 15 परिवारों के तहत 20 वंश सहित 40 प्रमुख क्रोड प्लांट प्रजातियों के पराग रूपात्मक अध्ययन। पराग मॉर्फोलॉजी उन के संबंधित फेनोलॉजिकल बदलावों के साथ कामरूप जिला, असम, उत्तर पूर्व भारत में वितरित उष्णकटिबंधीय रिजर्व वन से प्रजातियों की विशेषता के लिए काफी उपयोगी है।

रानी रिजर्व वन और दीपोरबिल, कामरूप जिला, असम से सतह और क्रोड से 115 नमूने संसाधित किए गए थे और सभी प्रमुख डायटॉम प्रजातियों के वितरण चार्ट को पहचानने और बनाने के लिए डायटॉम स्लाइड्स को चौगुनी बना दिया गया था। बीस प्रमुख आहार की पहचान की गई, जिनमें से पैनेट फॉर्म पर हावी है।

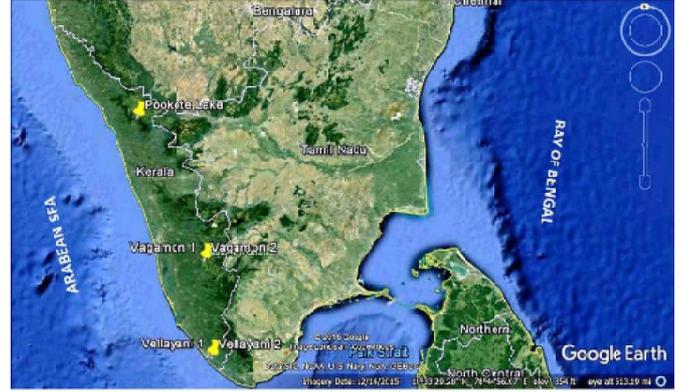
बोको रिजर्व वन, असम से स्पाइडर मेष और एयर कैच से पेलनोदेब्रिस का तुलनात्मक अध्ययन किया जाता है। वायुमंडल में निलंबित पराग और स्पायर्स का मूल्यांकन दोनों सबस्ट्रेट्स से अनुमानित रूप से महत्वपूर्ण है। अध्ययन स्पाइडर जाल में पराग सामग्री और अध्ययन क्षेत्र के आस पास और आस पास के वनस्पति के बीच एक अच्छा समझौता है।

दस्तावेज एनपीपी (गैर पराग परागाणु आकृति) किसी भी अध्ययन क्षेत्र के परागाणविक विश्लेषण को बढ़ाने के लिए पूरक जानकारी की सेवा जो अतीत से संबंधित अंतर्दृष्टि के पारंपरिक स्रोत प्रदान करता है। अच्छी तरह से पहचाने गए एनपीपी प्रकारों को जरारसल आरएफ, कामरूप, असम के तहत सुकुरबेरिया क्षेत्र से अलग अवशेष और फंगल स्पोर के रूप में वर्गीकृत किया गया था। उत्तरी पूर्वी रिजर्व वनों में उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों से एनपीपी पर विस्तृत अध्ययन, पेलियोइकोलॉजी, पेलिनोइन्वायरमेंट और पालीओक्लिम को समझने में उन की संभावित भूमिका के साथ कम है। ग्रेटली विविध फंगल बीयर असेंबली अध्ययन क्षेत्र में झील और दलदल घाटी में कोष्ण और आर्द्र जलवायु स्थितियों का तात्पर्य है।

30. परियोजना—केरल, दक्षिण भारत से प्राप्त झील अवसादों के उद्गम—स्थल एवं पर्यावरणीय अभिलेख—भू-रासायनिक प्रतिपत्रियों का सेट प्रयुक्त करते हुए (डीएसटी फास्ट ट्रेक युवा विज्ञानी योजना के तहत डीएसटी—एसईआरबी: सं. एसआर/ एफटीपी/ ईएस—153/2014).

मुख्य अन्वेषक: मनोज एम.सी.

केरल क्षेत्रों से झील तलछटों की जलवायु घटनाओं के प्रभावों को कम समझा जाता है, और मानसून गतिविधियों के साथ इस तरह के जलवायु परिवर्तन के संबंध में ज्ञान सीमित है। दक्षिण और मध्य— उत्तर केरल (चित्र 2) से वेल्लायानि, वागामन और पुकडू झील में नमूनाकरण किया जाता है, जो पूरे केरल से मानसून



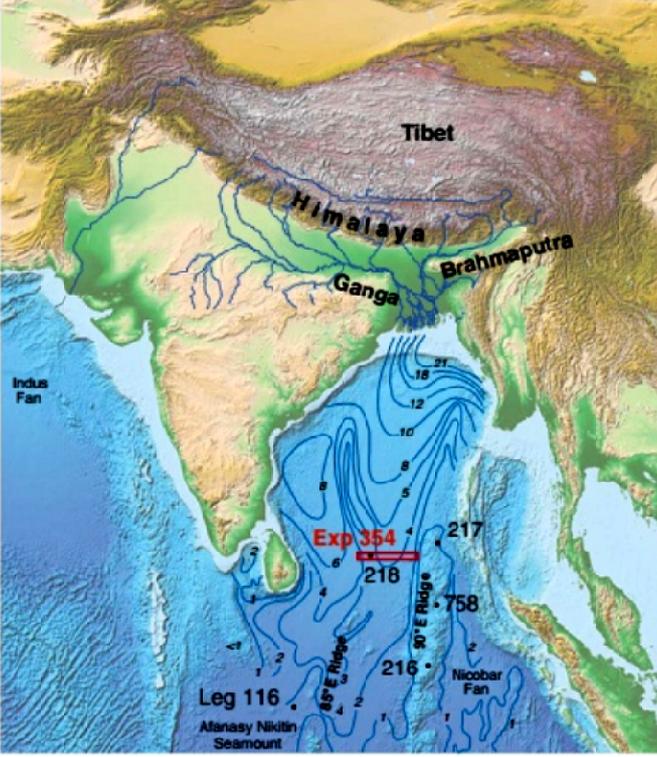
चित्र – वेल्लायानि, वागामों एवं पूकोडे झील से क्रोड अवस्थितियों का अवस्थिति मानचित्र

भिन्नता का प्रतिनिधित्व करेगा। वेल्लायानि झील से पहले वर्ष के दौरान 14.2 मीटर लंबे तलछट क्रोड एकत्रित किए गए हैं। शीर्ष 1.5 मीटर क्रोड गहरे भूरे रंग के गंदे तलछट दिखा रहा है और इसके बाद 5 मीटर तक बहुत कम तलछट प्राप्त होते हैं। नीचे जाने पर इन तलछटों की मात्रा कम होती जाती है। प्रत्येक को 50 सेमी के रूप में एकत्रित किया गया है। शीर्ष 05 मीटर में लंबे अंतर को दूसरे कोर में पूरित किया गया है। और इसे आगे विश्लेषण के लिए 02 सेमी विभेदन में उप-नमूना लिया गया है। शीर्ष 4.5 मीटर क्रोड दस हजार साल पहले की उच्च तलछट को वेल्लायानि झील में दिखाता है। 550 से 1400 सेमी के बीच तलछट के निचले हिस्से में एक सफेद रेतीले गंध की परतें होती हैं जिसके बाद चूनेदार मोलुस्क गोले के साथ रेशमी मिट्टी होती है। वाग्मान झील से एकत्रित 40 सेमी और 85 सेमी के दो तलछट क्रोड और 01 सेमी अंतराल पर उप नमूने हैं। 85 सेमी क्रोड पिछले दो हजार साल तक फैले हुए हैं। जो जलगतिविज्ञान अलग-अलग बदलाव दिखाते हैं जो यह दर्शाता है कि अध्ययन क्षेत्र में मानसून भिन्न-भिन्न है। पोकोड झील से 1 सेमी के अंतराल पर 50 सेमी और 2.5 मी के दो क्रोड एकत्रित किए गए हैं। इन क्रोडों से इनकी तलछट बनावट में भिन्नता पाई गई जो कि मुख्यतः रेत और गंध से बना है। इनके गांध का 801 से कम योगदान है जो यह दर्शाता है कि तलछट निक्षेपण के दौरान वातावरण प्रचंड था।

31. परियोजना – अंतिम पैलियोजीन से वर्तमान तक से प्राप्त अघो बंगाल फेन की पुराजलवायु और पुरासमुद्रीविज्ञान आईओडीपीअभियान 354 “आईओडीपी इंडिया। (एनसीएओआर, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय। आईओडीपी भारत परियोजना नं. एनसीएओआर/आईओडीपी 2015/5 / (iv) 2017)।

मुख्य अन्वेषक: मनोज एम.सी.

अंतर्राष्ट्रीय महासागर डिस्कवरी अभियान 354 से 8 डिग्री उत्तर की बंगाल की खाड़ी में बंगाल फेन (चित्र-3) में 320 किमी



चित्र - अभियान 354 आईओडीपी क्रोड स्थलों की स्थिति दर्शाते हुए हिमालयी अपरदन तंत्र का मानचित्र

लंबी ट्रॉसेक्ट की एक सात स्थल ड्रिल की गयी। तीन गहरे वेधन और अतिरिक्त चार उथले छेद भेद मुख्य रूप से टर्बिडिटिक डिप्लोनाइजल सिस्टम का एक स्थानिक अवलोकन देते हैं। बंगाल की खाड़ी में गहरे महासागर परिसंरचना की पिछली गतिशीलता और तीव्रता पर यह अध्ययन अन्य संकल्पों के साथ उच्च संकल्प क्रमबद्ध सिल्ट रिकार्ड का उपयोग करते हुए जलवायु को संशोधित करने में महासागर के पानी के प्रभाव की समझ को बढ़ाएगा और उत्पादकता, मानसूनिक तीव्रता और गहरे पानी के परिसंचरण मानकों के बीच कनेक्शन को भी स्पष्ट करेगा हालांकि टर्बिडाइट डिपोजीट की वजह से बंगाल फैन से नीचे वर्तमान तीव्रता का अध्ययन करना मुश्किल है। निर्विवाद पिलेसिक/ हेमोपिलेसिक भाग का विश्लेषण पैलियोकरेंट और पुरासमुद्रीविज्ञान अध्ययन के लिए किया जायेगा। थोक के सूक्ष्म हिस्से (780 प्रतिशत वजन) हेमिपिलेसिक में ज्यादा होते हैं और जहां पर रेत टर्बिडाइट ज्यादा होगा वहाँ ये थोक के सूक्ष्म भाग कम होंगे। एक आंतरिक रास्ते के अनुसार आकार में फैलाव निचली धाराओं के बजाय उदगम और सूक्ष्म हर्विडाइट धाराओं द्वारा प्रभावित होता है। ज्यादा टर्बीडीटी धारा बड़े आकार के कणों से जुड़ी है। ज्यादा संख्या में सैंपल (15.6-30 μm) के हैं। जबकि ज्यादातर ग्रेन 14.64 से 44.30 तक परिवर्तित हो रही है। इसके ज्यादातर सैंपल यूनिमोडल बहुत बड़े-बड़े छोटे तथा बहुत छोटे कण हैं। इनमें सूक्ष्म रेतों की मात्रा बहुत कम है। प्लीस्टोसीन से अब तक पता चलता है कि कई बार आकार घटा बढ़ा है।

32. परियोजना – हिमालयी उत्थान और अनाच्छादन का उत्तरीय हिंद महासागर की पुरासमुद्रीविज्ञान और जैव रासायनिक अन्योन्य-क्रिया। भारत-जापान संयुक्त अनुसंधान (सं. डीएसटी/आईएनटी/जेएसपीएस/पी-232/2016)

मुख्य अन्वेषक: मनोज एम.सी.

जलवायु परिवर्तन अनुसंधान के अनुभव, विशेषज्ञता और संसाधनों को साझा करने के लिए सहयोग की आवश्यकता है। यह शोध अगले स्तर पर चल रहे सहयोग को बढ़ाएगा जहाँ संयुक्त डेटा व्याख्या, छात्र विनिमय यात्राओं का आयोजन किया गया था आईओडीपी 354 ने बंगाल की खाड़ी में सात साइटों को ड्रिल किया। जो हिमनद चक्र उष्णकटिबंधीय महासागरीय परिवर्तन और मानसून की शक्ति के बीच की लिंक की हमारी समझ में सुधार करने का एक अनूठा अवसर प्रदान करता है। बंगाल फैन तलछट क्रोड देर मायोसीन से प्रारंभिक प्लीस्टोसीन तक की सटीक आयु को दर्शाता है। इस प्रस्तावित परियोजना के तहत लिपिड बायोमार्कर्स कार्बन और नाइट्रोजन आइसोटोप, थोक कार्बन पदार्थ, और सि एंड टी आइसोटोप की उपस्थिति और वितरण का शिनशु विश्वविद्यालय और कोच्चि क्रोड सेंटर के तलछटों में प्रमुख और ट्रेस तत्व है। कार्बनिक और अकार्बनिक भू-रासायनिक डेटा का उपयोग पिछले जैवरसायन, पर्यावरण और जलवायुस्थितियों के पुनर्निर्माण के लिए प्रॉक्सी के रूप में किया जाएगा। पीआई ने 26 नवंबर 2017 से 06 दिसंबर 2017 तक जापान के शिनशु विश्वविद्यालय और कोच्चि सेंटर में विश्लेषण किया।

33. परियोजना – उत्तर पश्चिमी भारत में हड़प्पा (भारत) के दौरान अवस्थिति प्ररूप, वनस्पति गतिशीलता एवं जलवायु परिवर्तन तथा उत्तरवर्ती सम्यता : पुरावनस्पतिक दृष्टिकोण (ईएमआई/2015 /005881)।

मुख्य अन्वेषक : अनिल पोखारिया, शालिनी श्रीवास्तव (जे.आर.एफ.) एवं नीलम मिश्रा (टी.ए.)

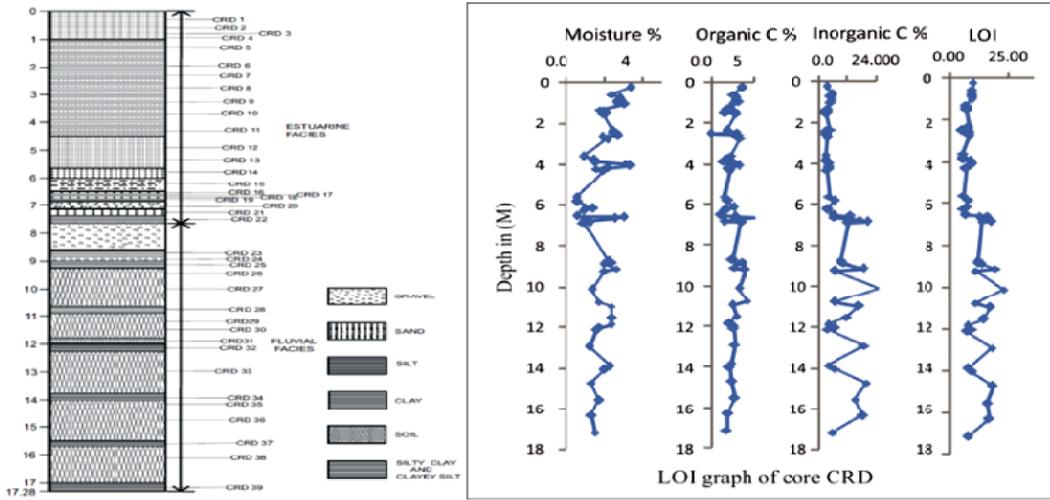
बडनगर, काँमेर तथा 4 एम एस आर व मांडोवरी झील (सिरोही, राजस्थान) से स्थूल पादपीय अवशेषों का अन्वेषण किया गया। दक्षिणी राजस्थान के मध्यकालीन स्थल, चंद्रावती का चित्र प्रलेखन का कार्य पूर्ण किया गया तथा पाण्डुलिपि की तैयारी चल रही है। उत्तर पश्चिमी राजस्थान के पुरातात्विक स्थल तथा झीलीय अवसादों के अभिलेखों से पिछली सहस्त्राब्दी में फसलीय बदलाव तथा वानस्पतिक बदलाव का जलवायु विभव से संबंध ज्ञात हुआ।



34. परियोजना 34 – पश्चिमी भारत के जलोढ़ माही नदी से तलछट कोर में वाडोज अंचल सूक्ष्मजीव-पारिस्थितिकी और भू-रसायन शास्त्र का योग (परियोजना संख्या एसआर/एस4/ई,स-565/2011)

मुख्य अन्वेषक: जी- अर्चना एवं सह-मुख्य अन्वेषक: डी.एम. मौर्य एवं अनुपम शर्मा, शाज़ी फ़ारूकी (परियोजना सहायक)

मुख्य भूमि गुजरात के निचली माही नदी जलग्रह से तीन तलछट कोरों को प्राप्त किया गया है। गठनात्मक अध्ययन, मुख्य रूप से कण माप विश्लेषण, पुष्टि करते हैं कि तलछट मोटे तौर पर मध्यम रूप से क्रमबद्ध, द्वी-रूपात्मक, बारीक कणों के लिए



चित्र 1: नमी, कार्बनिक कार्बन और अकार्बनिक कार्बन में अधो क्रोड विविधता का आलेख।

विषम और प्रकृति में लेप्टोकूर्तिक हैं। द्वी-रूपात्मक चरित्र से पता चलता है कि इन तलछटों में एक से अधिक स्रोतों का योगदान है और मौजूदा जगहों पर ये मुख्य रूप से अवस्फीतिक प्रक्रियाओं द्वारा पहुंचाया गया है। अध्ययन किए गए थोक नमूनों की पतली अनुभाग स्लाइड्स दिखाते हैं कि इनमें स्फटिक सबसे प्रभावशाली घटक है जो प्रस्तर टुकड़ों और एम्फिबोल और अभ्रक की बहुत सीमित मात्रा से पूरित हैं, हालांकि, थोक नमूनों के भारी खनिज अंश में अपारदर्शियों की अधिकतम बहुतायत के बाद प्रस्तर टुकड़े और एम्फिबोल, पायरोक्सिन और जिक्रोन (~2 और 0.5% क्रमशः) हैं।

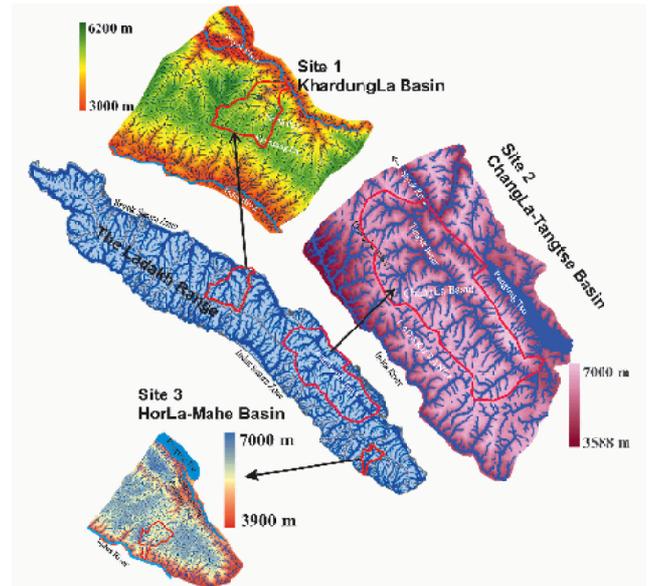
थोक और भारी खनिज अंश में प्रस्तर टुकड़ों और एम्फिबोल की उल्लेखनीय मात्रा इंगित करती है कि तलछट उद्भव में क्षारीय अग्निमय चट्टानों की बहुतायत होनी चाहिए, जिसने रासायनिक अपक्षय के बजाए अधिक यांत्रिक अपक्षय अनुभव किया है। एक सीआरडी कोर के खनिज और भू-रासायनिक डेटा का एक पूरा सेट उत्पन्न हुआ है (चित्र 1) और जैसे ही तिथियां प्राप्त होती हैं, एक पांडुलिपि को अंतिम रूप दिया जाएगा।

परियोजना को समय समाप्त होने से पहले बंद कर दिया गया है (केवल दो साल बाद) क्योंकि पीआई ने समय पर विस्तार के लिए प्रयास नहीं किया था। तथापि परियोजना की प्रायोजित एजेंसी द्वारा वांछित समापन रिपोर्ट, एसईआरबी-डीएसटी, नई दिल्ली को प्रस्तुत की गई है।

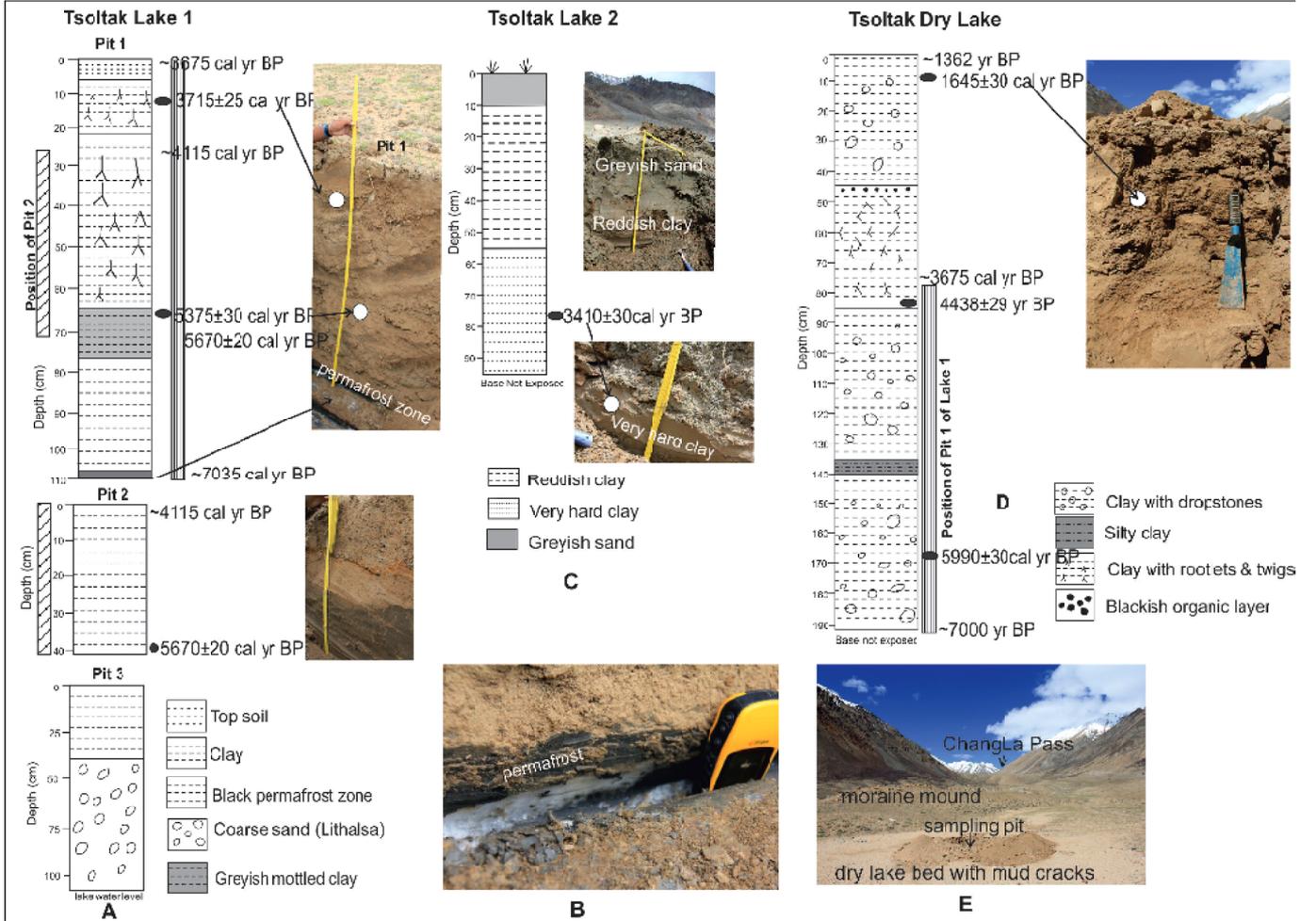
35. परियोजना 35 – लद्दाख, उत्तर-पश्चिमी पार हिमालय के हिमनद झील निक्षेपों की विशेषताएं: परिदृश्य विकास और पुराजलवायु पर निहितार्थ (परियोजना सं- एसआर/डीजी,एच/69/13)

मुख्य अन्वेषक: बिनीता फर्तियाल एवं सह-मुख्य अन्वेषक: अंजुम फ़ारूकी एवं प्रियंका जोशी (जेआरएफ)

इस अध्ययन का मुख्य केंद्र, उत्तर में कराकोरम थ्रस्ट (केटी) और दक्षिण में सिंधु सिवनी अंचल (आईएसजेड) के बीच, उत्तरपश्चिम-दक्षिणपूर्व प्रवृत्ति की ~350 किलोमीटर लद्दाख रेंज में स्थित चांग-ला और याया-त्सो-माही घाटियां हैं (चित्र 1)। यहां की तलछटों का वितरण हिमनद, नदीय और झीलों में जमा करने वाली प्रक्रियाओं का उत्पाद है।



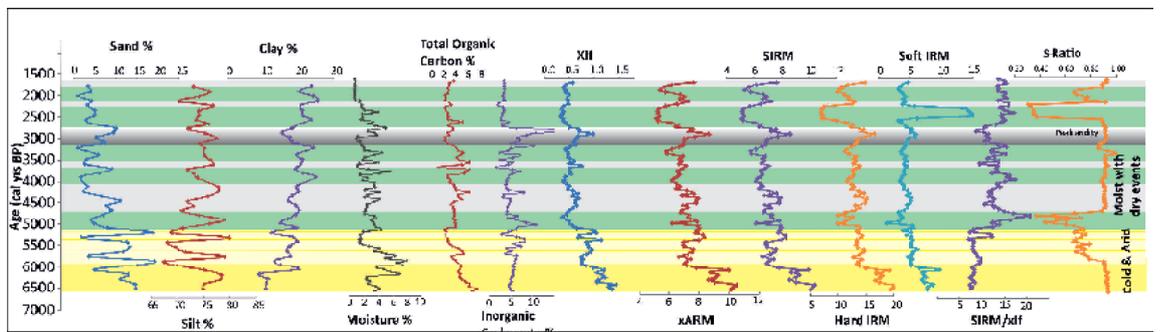
चित्र 1: लद्दाख रेंज का जलनिकास नक्शा, क्षेत्र और हिमनद झीलों के आधार पर घाटी चयन दिखा रहा है, स्थल 1 एक मध्यम घाटी है, स्थल 2 लद्दाख रेंज की सबसे बड़ी घाटी और होराला-माहे छोटी घाटियों में से एक है।



चित्र 2: (ए) कालक्रम बाधाओं के साथ झील 1 की विस्तृत चट्टानों की रचनायें (बी) स्थायी तुषार भूमि 100 सेमी स्तर पर; (सी) झील 2 की चट्टानों की रचना और कालक्रम; (डी) सूखी झील की चट्टानों की रचना और कालक्रम और (ई) छायाचित्र पृष्ठभूमि में चांगला दर्रा के साथ सूखी झील के गड्ढे दिखा रहा है।

विभिन्न ऊंचाईयों में मौजूद पार्श्व और अंतिम हिमोढ़ के आधार पर हिमनदियों का पुनर्निर्माण किया गया था, जो नव-क्वाटरनेरी अवधि (चित्र 2) के दौरान 11–12 किमी पीछे हटता हुआ दिखाता है। भारतीय सर्वेक्षण विभाग के तलरूप मानचित्र, उपग्रह डेटा (Google धरती, एस्टर- जीडीईएम) और क्षेत्र सर्वेक्षण की सहायता से लगभग 7000 वर्ष बीपी से अब तक की क्षेत्रीय भूआकृतिक पुनर्निर्माण की कोशिश की गयी है। बहु-परोक्षी अध्ययन ~ 2600 वर्ष बीपी (चित्र 3) पर सर्वोच्च शुष्कता दिखाते हैं। जैविक परोक्षी आंकड़ों का एक

समग्र वितरण विषमपोषणजों जैसे हेमकोटबियन (48%) का प्रभुत्व दिखाता है, इसके बाद क्लोरोफेटिक शैवाल/डायटम (26%) और अनावृतबीजी वृक्ष (8%) जैसे प्रमुख उत्पादक आते हैं। आवृतबीजी जड़ी-बूटियों के परागणु 6: के साथ कवकीय बीजाणु (8%), शेष 4% कोष (शैवालीय और अंडा कोष दोनों) भी मिले हैं।



चित्र 3: त्सोलटक सूखी झील खंड का बहु-परोक्षी विश्लेषण, 6800– 1500 वर्षों पूर्व से शीत और कोष्ण प्राक्स्थाओं को दिखाते हुए।



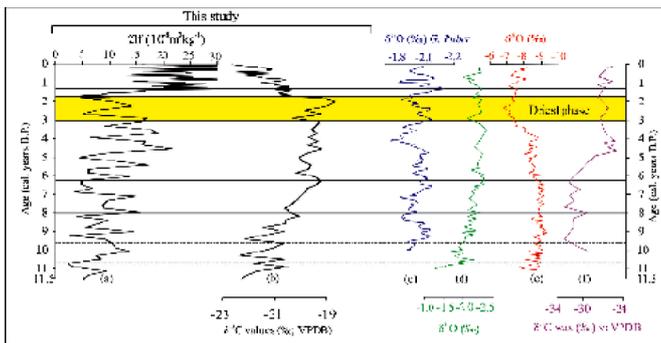
इस क्षेत्र में झील दो प्रकार के होते हैं—एक जो सूक्ष्म—जीवता और प्राथमिक उत्पादकता के समृद्ध संयोजन से बारहमासी और पुरानी झील प्रणाली का संकेत देता है और दूसरा जो इन संकेतों की अनुपस्थिति से प्राथमिक चरण में युवा प्रणाली का द्योतक है। पारिस्थितिक तंत्र में अल्पपोषी अवस्था, कैमकोइबियन के लिए पर्याप्त विघटित ऑक्सीजन और जैविक रूपों के अनुकूल पीएच देखा गया है।

36. परियोजना 36 – दक्षिणी मध्य प्रदेश, भारत से क्वाटरनेरी झील तलछटों के बहु-परोक्षी पुराजलवायु अध्ययन (परियोजना सं- एसआर/एफटीपी/ई,स-16/2014)

मुख्य अन्वेषक: कमलेश कुमार

मध्य भारत के मूल मानसून क्षेत्र (सीएमजेड) से प्राप्त हुए 1.54 मीटर गहरी खाई तलछट से प्राप्त हुए तलछट बनावट, $\delta^{13}\text{C}$, टीओसी, टीएन, टीओसी/टीएन और चुंबकीय संवेदनशीलता (सीएलएफ) आंकड़े, होलोसीन के दौरान पुरावनस्पति इतिहास और भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून (आईएसएम) परिवर्तनशीलता को समझने के लिए इस्तेमाल किये गए हैं (चित्र 1)। ~11.4 से 9.5 हजार वर्ष बीपी के दौरान निम्न $\delta^{13}\text{C}$ मान, टीओसी/टीएन अनुपात और चुंबकीय संवेदनशीलता (एक्सएलएफ) से इस समय बढ़ी आईएसएम तीव्रता का सुझाव है जो दोनों स्थलीय और समुद्री अभिलेखागारों से प्राप्त अन्य आईएसएम अभिलेखों के साथ अच्छी तरह से सहसम्बद्ध है।

लगभग 8.1 से 6.3 हजार वर्ष बीपी, ~6.3 से 4.7 हजार वर्ष बीपी और ~ 3.0 से 2.0 हजार वर्ष बीपी के दौरान C4 पौधों का धीरे-धीरे चरणबद्ध विस्तार, आईएसएम की क्रमिक कमजोर पड़ना दर्शाता है। लगभग 2.0 हजार वर्ष बीपी पर दर्ज उच्चतम $\delta^{13}\text{C}$ मान (-18.7‰) C4 पौधों का प्रभुत्व दर्शाता है जो अध्ययन क्षेत्र में आईएसएम के कमजोर चरण का सुझाव देते हैं। लगभग 2.0



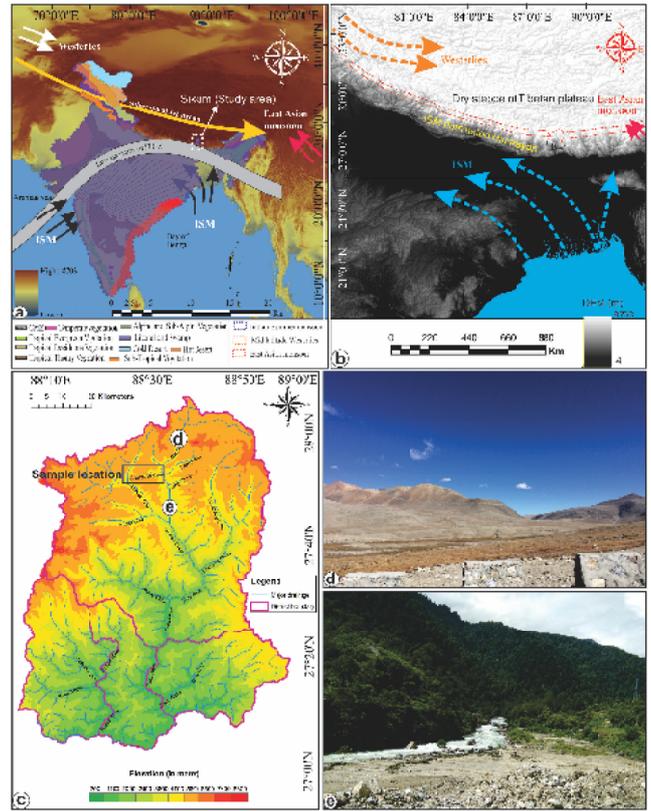
चित्र 1: (ए) नॉनिया ताल XII आंकड़े और (बी) $\delta^{13}\text{C}$ (सी) $\delta^{18}\text{O}$ के साथ सिंधु नदी मुंह (स्टॉबवासर *एट आल.*, 2003) के तलछट से जी रबर के अभिलेख, (डी) समुद्री तलछट (सरस्वत *एट आल.*, 2016) से $\delta^{18}\text{O}$ (ई) डोंगो गुफा, चीन (क्लावोप *एट आल.*, 2005) से एक निलम्बी निक्षेप का $\delta^{18}\text{O}$; (एफ) लोणार झील तलछट (सरकार *एट आल.*, 2015) से मोम का $\delta^{13}\text{C}$ । पीला पट्टा सीएमजेड में ~2 हजार वर्ष बीपी के अनुरूप सबसे शुष्क चरण का प्रतिनिधित्व करता है।

से 1.6 लगभग बीपी से आईएसएम तीव्रता में अचानक वृद्धि C3 पौधों के विस्तार से अनुमानित की जा सकती है। इसके बाद, बड़े हुए आईएसएम के तीन चरणों ~1.6 से 0.93 हजार वर्ष बीपी, ~0.76 से 0.42 हजार वर्ष बीपी और लगभग 0.28 हजार वर्ष बीपी के दौरान दर्ज किए गए हैं।

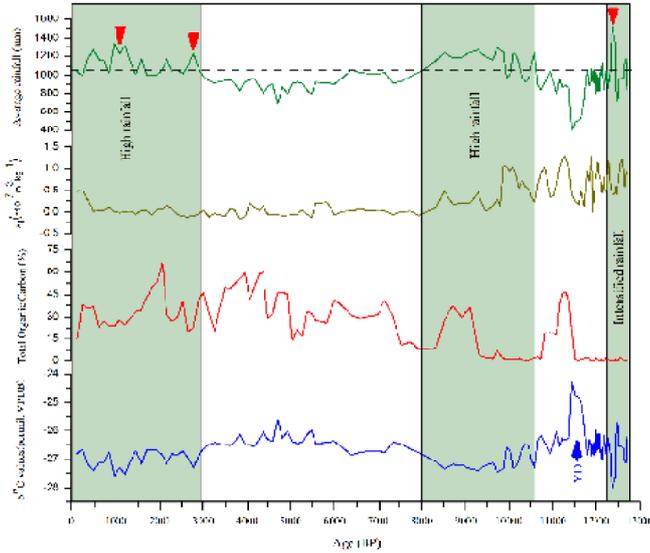
37. परियोजना 37 – सिक्किम हिमालय, भारत की थांगु घाटी का हिमनदीय कालानुक्रमण, पुराजलवायु पुनर्संरचना एवं इनके जलवायवी निहितार्थ के साथ फेल्ड्सपार और क्वार्ट्ज की संदीप्ति विशेषताओं पर विशेष जोर। (परियोजना संदर्भ सं. एसआर/डीजीएच-89/2014)

मुख्य अन्वेषक – शेख नवाज़ अली एवं सह मुख्य अन्वेषक: अनुपम शर्मा, पी मूर्तिकेई एवं ज्योत्सना दुबे (जेआरएफ)

यह परियोजना उत्तर सिक्किम की थांगु घाटी के भू-आकृतिक उद्भव एवं पुराजलवायु पुनर्संरचना से संबंधित है। हिमनदीय भू-आकृतिकीय स्वभाव, परा एवं परिहिमनदीय परिदृश्य के बारे में



चित्र 1 – मानचित्र समेकन दर्शाता (ए) विविध स्थलाकृति एवं मौसम तंत्रों के साथ दक्षिण एशिया में सिक्किम की अवस्थिति (बी) अध्ययनीय क्षेत्र का शटल रडार स्थलाकृतिक मिशन (एसआरटीएम) डिजिटल ऊर्ध्वाधर मॉडल (डीईएम) (सी) नमूने लिए गए स्थलों का विशाल बहाव व अवस्थिति दर्शाता डिजिटल ऊर्ध्वाधर मॉडल; क्षेत्रीय चित्र (डी) नमूने लिए गए स्थलों के दक्षिणोन्मुख उपआर्द्र वनस्पति एवं ई) नमूने लिए गए स्थलों के उत्तर की ओर शुष्क घास का मैदान वनस्पति। Arc GIS संस्करण 10.2 प्रयुक्त करते हुए मानचित्र सृजित किए गए हैं।



चित्र 2— ग्राफ की अधो नीली रेखा $\delta^{13}\text{C}$ मान (‰ वीबीडीबी) रूपायित करती है, लाल रेखा कुल कार्बनिक कार्बन (‰) दर्शाता है, जैतून-हरित रेखा अधो क्षेत्रीय चुंबकीय सुग्राह्यता द्योतित करती है तथा शीर्षतम हरित रेखा पुनर्रचित वर्षण (मिमी) पुनर्रचित रूपायित करती है।

महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्रदान करता है। भू-आकृतिक एवं स्तरिक तरीकों, क्षेत्र सर्वेक्षणों, एसआरटीएमडीईएम, लैंडसैट इटीएम प्लस और गूगल अर्थ के आंकड़ों का उपयोग करते हुए चार विशाल हिमाच्छादन की घटनाओं को स्थापित किया गया है। क्षेत्र में परा-हिमनदीय झीलों की मौजूदगी यह इंगित करती है कि हिमनद पिघल रहे हैं और मूलतः भू-मंडलीय तापन पर प्रतिक्रिया दे रहे हैं और जीएलओएफ उत्पन्न करने के लिए संभवित रूप से सुभेद्य हैं। इसके अतिरिक्त, आधुनिक परागानुसंरूपों (पीपी), गैर-परागानुसंरूपों एवं मृदा जैविक पदार्थ के स्थिर कार्बन समस्थानिक आंकड़ों का उपयोग करते हुए चोपटा घाटी के

वर्तमान सदृश तैयार किए गए हैं। $\delta^{13}\text{C}$ का औसत मान 26.6‰ है जो स्पष्ट रूप से इंगित करता है कि घाटी में C_3 वनस्पतियों की प्रधानता है और परागानविक आंकड़ा भी इसकी पुष्टि करता है।

मानसून प्रभावी कृष्य आधारित भारतीय सामाजिक-अर्थव्यवस्था हेतु भारतीय ग्रीष्म मानसून (आईएसएम) परिवर्तनीयता मात्रा मापित करने को, हमने सिविकम हिमालय में एक ~3 मीटर गहरी हिमनदीय दृश्यांश अवसादी परिच्छेदिका से प्राप्त नमूनों के संयुक्त उच्च विभेदन $\delta^{13}\text{C}$, कुल कार्बनिक कार्बन (टीओसी), अवसाद गठन एवं पर्यावरणीय चुंबकीय आंकड़ा प्रयुक्त किए। हमारे दशकीय से सहस्राब्दि मापन अभिलेखों ने पिछले ~13 हजार वर्षों से आईएसएम के पांच सकारात्मक एवं तीन नकारात्मक अभियानों को अभिनिर्धारित किया।

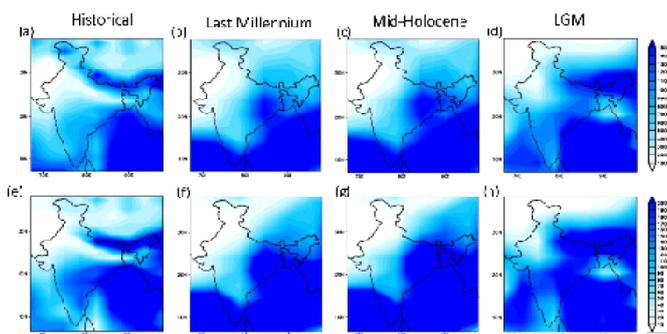
यंगर ड्रायज (वाईडी) का ~11.7 एवं 11.4 हजार वर्षों के मध्य (चित्र 1,2) के विपथन के दौरान सुविख्यात यकायक नकारात्मक विस्थापन प्रेक्षित किया गया था। जबकि ~11 एवं 6 हजार वर्षों के मध्य स्थिर एवं 6 व 3 हजार वर्षों के मध्य प्रभावी रूप से अवनत हुआ। मध्य कोष्ण अवधि (डब्ल्यूएमपी) एवं लघु हिम काल (एलआईए) दोनों विस्तृतियों के दौरान आश्चर्यजनक रूप से हिमालय के इस भाग में आईएसएम प्रबल था।

आईएसएम में ये आंचलिक परिवर्तन अटलांटिक अंतःउष्णकटिबंधीय समाभिरूपता मंडल (आईटीसीजेड) की माध्य स्थिति में तथा पूर्वी एशियाई मानसून (ईएएम) में उतार-चढ़ावों में दक्षिणोन्मुख विस्थापन में युग्मित हो गए थे। हमारी वर्षण पुनर्संरचनाएँ स्थानीय, आंचलिक पुनर्संरचनाओं एवं PMIP3, CSIRO-MK 3L प्रतिमान अनुकरणों (चित्र-3) के साथ विस्तृत रूप से अनुरुपता में हैं।

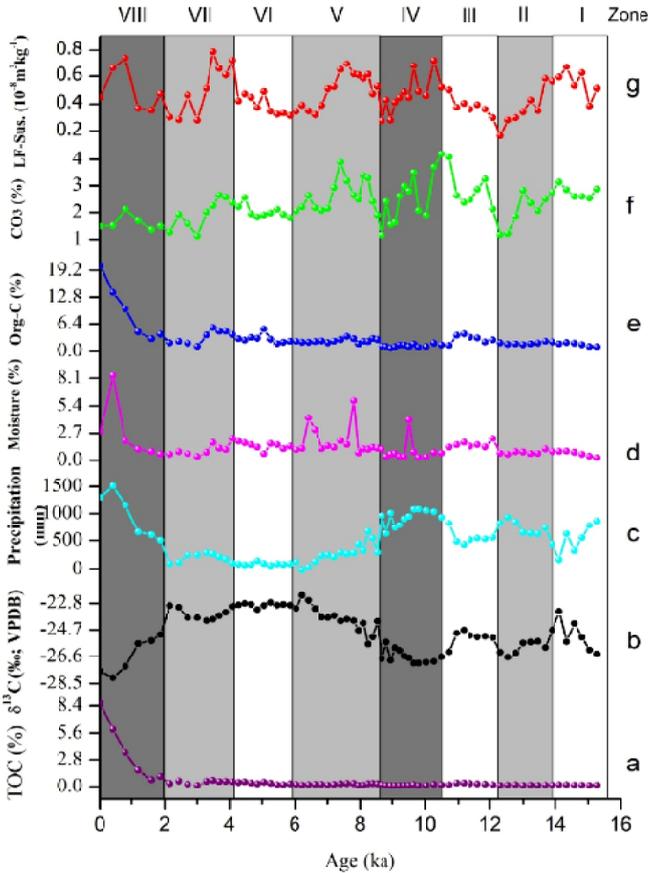
38. परियोजना 38 – मध्य हिमालय, भारत के ऊपरी धौलीगंगा एवं अलकनंदा घाटियों में विलंबित चतुर्थमहाकालीय हिमाच्छादन के कालानुक्रमण एवं जलवायु के निहितार्थ। (परियोजना संदर्भ सं. एस आरएफ/एफटीपी/ईएस-23/2013)

मुख्य अन्वेषक: शेख नवाज़ अली

यह परियोजना हिमालय-पार, उत्तराखंड भारत की ऊपरी धौलीगंगा घाटी के हिमोढ़ों (बर्फ संपर्क अवसाद), बाह्य धुलित कंकड़ छतों एवं स्तरीकृत स्त्री निक्षेपणों पर स्तरिक रूप से व्यवरोध एवं रेडियोकार्बन आयुनिर्धारण प्रदान करती है। यह कार्य मध्य हिमालय के हिमालय-पार क्षेत्र (ऊपरी धौलीगंगा घाटी) में विलंबित चतुर्थमहाकालीय हिमाच्छादन की चालन एवं पराहिमनदीय भू-आकृतियों के उद्भव में जलवायु परिवर्तनीयता की भूमिका पर नवीन अंतर्दृष्टि प्रदान करता है। इसके अतिरिक्त, यह पहली बार हुआ कि स्तरीकृत स्त्री निक्षेपणों के बीच उपस्थित पीट परतों की रेडियोकार्बन आयु प्राप्त की गई और इस क्षेत्र की भू-आकृतियों



चित्र 3— वार्षिक वर्षण जलवायुविज्ञान (मिमी) के उतार-चढ़ाव (ए.बी.सी एवं डी) तथा जेजेएस वर्षण जलवायुविज्ञान (मिमी/माह) (ई,एफ,सी एवं सच) भारतीय अंचल पर (67–98° पूर्व; 7–38° उत्तर) ऐतिहासिक (1850–2005) के दौरान (बी,एफ) पिछली सहस्राब्दि (850–1849), (सी,जी) मध्य-होलोसीन (6 हजार वर्ष अब से पहले) तथा (डी,एच) पिछला हिमानी अधिकतम (एलजीएम; 21 हजार वर्ष पूर्व) भारतीय अंचल पर आईपीएसएल-सीएम5ए-एलआर (ए,ई) हेतु (बी,एफ) हेतु सीएसआईआरओ-एमके3एल तथा (सी,जी) (डी,एच) हेतु कोस्मॉस-एएसओ क्रमशः भू-मंडलीय जलवायु मॉडलों हेतु क्रमशः 500 एवं 600 वर्षों की अवधि से अधिक को मध्य होलोसीन एवं पिछला हिमानी अधिकतम उतार-चढ़ावों में दर्शाया गया है।



चित्र – इस अध्ययन में बहुप्रतिपत्री आंकड़े का रेखा ग्राफ प्रयुक्त किया। ग्राफ की अधो बैंगनी रेखा (ए) टीओसी (%) मान निरूपित करती है; बी) काली रेखा δ^{13} सी मान (‰वीपीडीबी) रूपायित करती है; (सी) फीरोजी रेखा पुनर्रचित वर्षण रूपायित करता है; (डी) गुलाबी रेखा आर्द्र (%) अंतर्वस्तु दर्शाती है; (ई) कार्बनिक कार्बन (%) नीली रेखा से चित्रित है; (एफ) हरी कार्बोनेट (%) मानों को रूपायित करती है तथा (जी) लाल रेखा अल्प क्षेत्रीय चुंबकीय सुग्राह्यता निरूपित करती है।

के उद्भव और हिमस्खलन के चरणों को समझने में इसका उपयोग किया गया।

उत्तरोन्मुख हिमालय-पार शुष्क एवं दक्षिणोन्मुख उप-आर्द्र हिमालय के मध्य संक्रमणकालीन मंडल में स्थित कुंती बानर घाटी, उपरि धौलीगंगा द्रोणी में अग्रहिमनद अवसादी परिच्छेदिका (~3.5 मीटर) से नमूने संजोए गए थे। पिछले लगभग 15 हजार वर्ष के दौरान आईएसएम परिवर्तनीयता व इसके परिमाणन हेतु प्रकाशीय रूप से प्रेरित प्रतिदीप्ति (ओएसएल) आयुनिर्धारण से संयुक्त बहुप्रतिपत्री अध्ययन जैसे कार्बन समस्थानिक ($\delta^{13}\text{C}$), कुल कार्बनिक कार्बन (टीओसी), चुंबकीय सुग्राह्यता (एक्स एल एफ), प्रज्वलन ह्वास (एलओआई), पराग विश्लेषण प्रयुक्त किए गए। हमारी पुनर्संरचना ने निरूपित किया है कि ~15 हजार वर्षों से क्षेत्र ने उच्च एवं लगभग वही मध्यम से अल्प आई एस एम की तीन विशाल प्रावस्थाएं सही। ~12.2 एवं 10.5 हजार वर्ष के बीच और ~ 8.52 हजार वर्ष के दरम्यान यंगर ड्रयाज (वाई डी) के दौरान आईएसएम की उल्लेखनीय मंदता देखी गई है। ~10.5–8.5

हजार वर्ष के दौरान और 2.0 हजार वर्ष के उपरांत आईएसएम में इजाफा देखा गया है। हमारा आँकड़ा ताज्जुब रूप से सुझाता है कि इस इलाके में वाई डी के उस वक्त की तुलना में मध्य होलोसीन आईएसएम मंदता ज्यादा कड़ी थी तथा वाईडीके दरम्यान मध्य अक्षांश पश्चिमोन्मुख के योगदान को मानी जाए। ये प्रेक्षण मध्य भारत में विस्तृत रूप से अन्य अध्ययनों के मुताबिक हैं तथा मध्य-अक्षांश पश्चिमोन्मुख पर कुछ जरूरी अंतर्दृष्टि और नमी स्रोत के रूप में योगदान मुहैया कराती है।

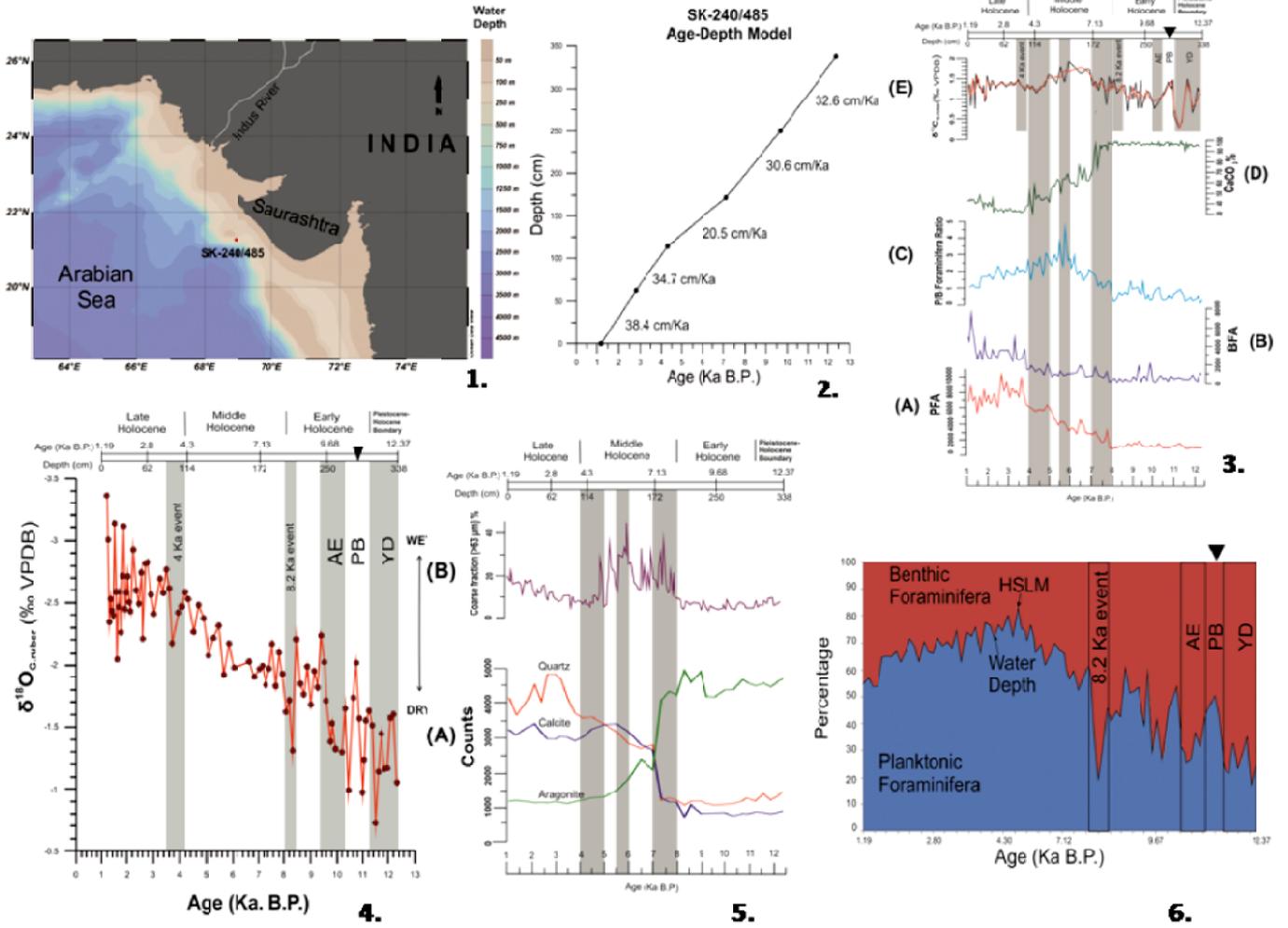
यह परियोजना पूर्ण हो चुकी है और अंतिम समापन रिपोर्ट डीएसटी, नई दिल्ली में जमा कर दी गई है।

39. परियोजना 39 – फोरैमिनिफेरा और उनके भू-रासायनिक चिह्नक पर आधारित सौराष्ट्र के परे पूर्वी अरब सागर में उच्च विभेदन पुराजलवायु और पुरासमुद्रवैज्ञानिक अध्ययन। (परियोजना संदर्भ एसईआरबीफास्ट ट्रैक प्रायोजित परियोजना सं- एस आरएफ/ एफटीपी/ई,स-53/2013)

मुख्य अन्वेषक: पवन गोविल

वर्तमान बहुपरोक्षी अध्ययन, सौराष्ट्र तट के पास उत्तरपूर्वी अरब सागर में शेल्फ क्षेत्र से दो समुद्री तलछट कोर का उपयोग करके पिछले 12.5 हजार वर्षों के दौरान मानसून, समुद्र स्तर और उत्पादकता भिन्नताओं के उच्च-वियोजन आंकड़े एकत्र करता है। पहली बार, ऑक्सीजन न्यूनतम क्षेत्र (ओएमजेड) और गैर-ओएमजेड व्यवस्था दोनों होलोसीन के दौरान उसी क्षेत्र से दर्ज किए गए हैं, जिसने ओएमजेड (चित्र 1) से जुड़े जैव-रासायनिक चिह्नक में परिवर्तनों को समझने में मदद की। यह अध्ययन तीन अचानक शीत घटनाओं की प्रतिवेदना करता है जो पिछले अरब सागर और वैश्विक अभिलेखों में दक्षिणपश्चिमी मानसून (एसडब्ल्यूएम) की दुर्बलता और एक गर्म घटना, यानी उदीच्य से पहले (पीबी) मजबूत एसडब्ल्यूएम के युवा ड्रायास (वाईडी), 8.2 हजार वर्ष और 4 हजार वर्ष की घटनाओं के समकालीन हैं। इसके अलावा, हमने 10.1 हजार वर्ष (अचानक घटना या एई) में केंद्रित एक नई शीत घटना की भी सूचना दी है जिसे अरब सागर पुरासमुद्रवैज्ञानिक आंकड़ों में पहली बार देखा गया है।

दर्ज ठंड घटनाओं ने क्षेत्र में उत्पादकता के पतन को भी चिह्नित किया। प्रारंभिक होलोसीन के दौरान कम समुद्र स्तर दर्ज किया गया है। इसके अलावा, 8–5 हजार वर्षों के दौरान समुद्री स्तर बढ़ा जिसमें होलोसीन का उच्चतम समुद्र-स्तरीय ठहराव (एचएसएलएच) को ~5.5 हजार वर्ष पर चिह्नित हुआ। इसके बाद, नव- होलोसीन के दौरान समुद्री स्तर में मामूली गिरावट आई जिससे वर्तमान स्थिति प्राप्त हुई। दोनों कोरों के उच्च-वियोजन $\delta^{18}\text{O}$ G-ruber के वर्णक्रम विश्लेषण, एसडब्ल्यूएम में ~256 वर्षों की चक्रीयता बताते हैं जो होलोसीन डेविरी सौर चक्र से मेल खाता है।



चित्र 1 – SERB-DST project (SR/FTP/ES-53/2013) से प्रकाशित काम का विवरण. 1. SK-240/485 अध्ययन कोर का स्थान दिखाते हुए नक्शा; 2. पिछले 12.5 हजार वर्षों के दौरान कोर के कालक्रम ढांचे का वर्णन; 3. पिछले 12.5 हजार वर्षों के दौरान क्षेत्र की उत्पादकता में डाउनकोर परिवर्तन; 4. 18O में कालिक परिवर्तन (‰ VPDB) पिछले 12.5 हजार वर्षों के दौरान दक्षिणपश्चिम मानसून की तीव्रता में परिवर्तन दिखाते हुए; 5. पिछले 12.5 हजार वर्षों के दौरान लिथोजेनिक प्रवाह में डाउनकोर परिवर्तन; 6. प्लवकीय और नितलस्थ फोरैमिनिफेरा प्रतिशत में परिवर्तन, पिछले 12.5 हजार वर्षों के दौरान क्षेत्र में अनुगभीर परिवर्तन दर्शाती है.

40. परियोजना – पश्चिमी भारत के कच्छ द्रोणी के बृहद रण में एल.जी.एम. पश्च अवसादन पद्धति व पर्यावीरणीय परिवर्तन

मुख्य अन्वेषक : नितीष खोंडे

इस परियोजना का उद्देश्य केन्द्रीय कच्छ द्रोणी के बृहद रण में एल.जी.एम. के पश्चात हुए अवसादीय द्रोणी में की गई आरंभिक ड्रीलिंग के आधार पर अन्वेषण करना है। इस परियोजना के तीन प्रमुख अवयव – (1) उच्च-विभेदन अवसादी प्रतिरूपों का निर्धारण, (2) कच्छ द्रोणी के बृहत रण के व्यापक अवसादी विकास की स्थानिक एवं कालगत पुनर्संरचना का अभिलक्षणण, 3) उद्गम क्षेत्र का विस्तृत अभिलक्षणण हैं। इस परियोजना में अध्ययन हेतु प्रो.डी.एम. मौर्या, एम.एस. विश्वविद्यालय, बड़ौदा द्वारा एकत्रित क्रोडों का प्रयोग किया जाएगा।



चित्र ए- कोटेश्वर-लखपत मार्ग के साथ-साथ विशाल बालू का टीला क्षेत्र से प्राप्त पश्चिमी जीआरके द्रोणी में दृढ़ बालू का टीला; बी) 2018 में फील्ड के दौरान किए नमूनों के बालू के टीलों का खाई खंड

वर्तमान समय में इस परियोजना का स्थानांतरण एम.एस. विश्वविद्यालय बड़ौदा से बी.एस.आई.पी. लखनऊ में हो रहा है। यह परियोजना जनवरी, 2017 से जनवरी, 2018 तक प्रारंभित रही।



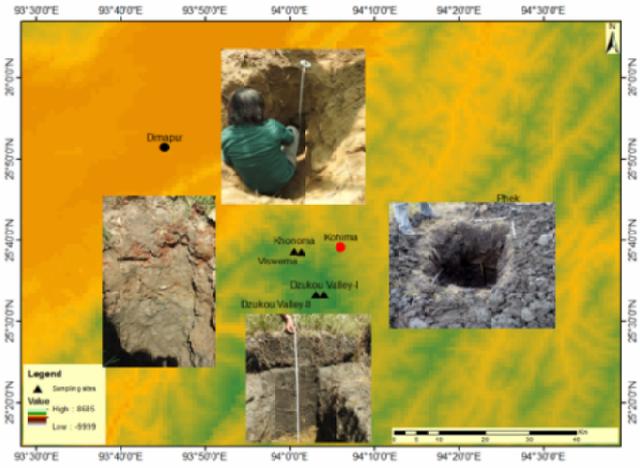
41. परियोजना – दजुको घाटी-नागालैंड, पूर्वोत्तर भारत में अंतिम अत्यंतनूतन से पादप और मानव संबंधता का विश्लेषण (एसईआरबी-डीएसटी प्रायोजित फास्ट ट्रेक परियोजना संख्या वाईएसएस/2015/001193)

मुख्य अन्वेषक: संध्या मिश्रा

इस परियोजना में दजुको घाटी (4 खाई) और शिल्लोई झील (10 क्रोड उठाए गए) से बहु परीक्षा आंकड़े कुछ जुटाए गए हैं और कुछ अध्ययनरत हैं। पहले क्षेत्र की जांच विभिन्न प्राकृतिक

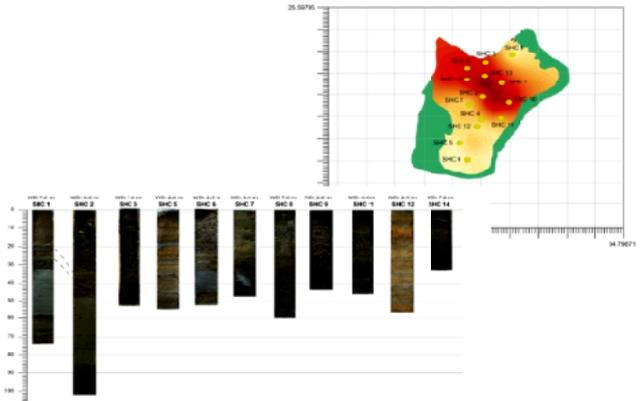


दजुको घाटी के क्षेत्रीय चित्र व नमूना संग्रहण



शिल्लोई झील व उत्थित अवसाद क्रोडों के चित्र

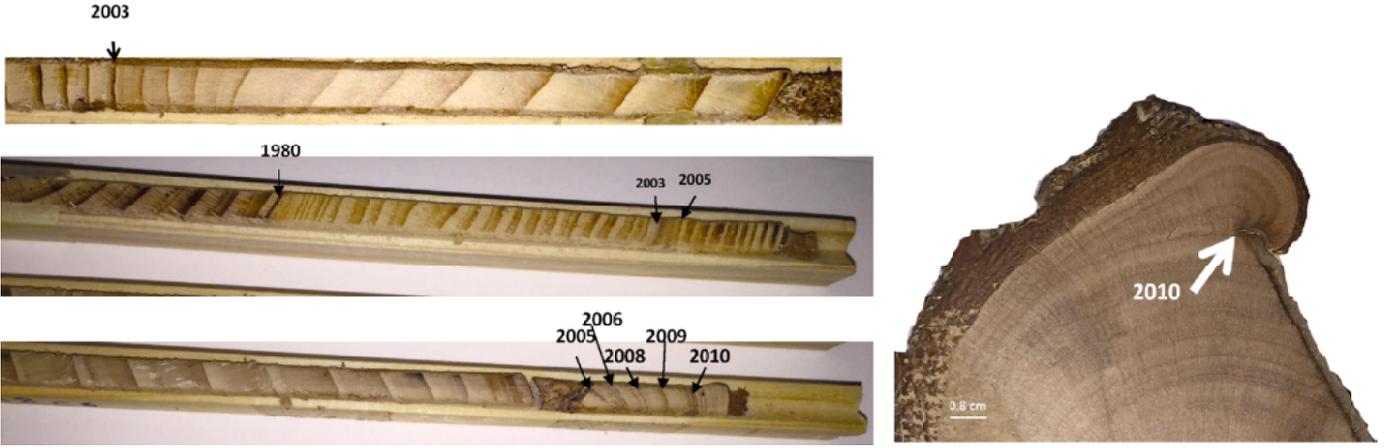
और मानव प्रेरित स्थितियों के तहत दजुको घाटी और आस-पास के क्षेत्र की बदलती परिदृश्य गतिशीलता को समझने के लिए की गई थी। दूसरे में स्थानिक और लौकिक पैमाने पर शिल्लोई झील के विकास को समझना था। इस संबंध में जून 2017 के दौरान मणिपुर और नागालैंड राज्य की सीमा पर शिल्लोई झील और आस-पास के क्षेत्रों को पुराजलवायु अध्ययनों के लिए आधुनिक और संभावित नमूनों के संग्रह के लिए अन्वेषित किया गया था। इस संबंध में देश की विभिन्न प्रयोगशालाओं से बहु-प्रतिपत्री आंकड़े उत्पन्न किये गए हैं।



42. परियोजना – 'वृक्ष-वलयी प्रतिपत्री पर आधारित सिक्किम हिमालय से जलवायु की पुनर्संरचना तथा जलीय भू-आकृतिक प्रमाणों से संबंधित भू-खतरा [विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग युवा विज्ञानी परियोजना (सं. एसआर/एफटीपी/ईएस एवं 127/2014) 27.08. 2015 से प्रभावी]

मुख्य अन्वेषक: मयंक शेखर

लाचुंग घाटी, सिक्किम के मलबे प्रवाह वाले क्षेत्र में उगने



चित्र - सैंजू घाटी में वृक्षों से प्राप्त तनों के वृद्धित क्रोडों व तिर्यक खंडों में वृंतकों के उदाहरण, 1980, 2003, 2005, 2006, 2008, 2009 एवं 2010 की दिनांकित बाढ़ के वृंतकों के चिह्न

वाले 184 पेड़ों से 1758 से 2016 सीई तक वृक्ष-वलयी आपदा कालक्रम, वृक्ष भू-आकृतिक विश्लेषण से तैयार की गई है। हम 1758 और 2016 सीई के बीच 26 खतरनाक घटनाओं का पुनर्निर्माण करने में सक्षम हुए हैं। यह वृक्ष-वलयी आपदा कालक्रम का विश्लेषण मात्रात्मक आंकड़े और पिछली घटनाओं की आवृत्ति प्रदान करता है। इसके अलावा, तीन भूस्खलन प्रभावित जगहों से वृक्ष-वलयी अभिलेखों के विश्लेषण सिक्किम हिमालय में 20वीं शताब्दी के दौरान स्थूल-संचलन की कई घटनाएं आलेखित करते हैं।

43. परियोजना - हिमाचल प्रदेश के कुल्लू जिले में भारतीय हिमालय जलवायु परिवर्तन अनुकूलन कार्यक्रम (आईएचसीएपी) - की अतिसंवेदनशीलता, जोखिम और खतरे का आकलन (भारत एवं स्विट्ज़रलैंड परियोजना) 09-01-2015 से प्रभावी।

मुख्य अन्वेषक: आमलव भट्टाचार्य एवं सह-मुख्य अन्वेषक: मयंक शेखर, मर्कस स्टॉफेल, जुआन एन्टोनियो, बैलेसटिरोस कैनोवस एवं डैनियल ट्रैपमैन

प्राकृतिक खतरों की गतिविधि के हालिया और पिछले इतिहास के साथ कई जगहों में, इन्हें विभिन्न पेड़ प्रजातियों के वृक्ष-वलयी आंकड़ों का उपयोग करके पुनर्निर्मित किया गया, जैसे कि ब्यास और सैंज नदियों में सहसा बाढ़ और सोलांग घाटी में बर्फ हिमस्खलन। इस अन्वेषण विश्लेषण के माध्यम से, हम यह सुनिश्चित करते हैं कि वृक्ष-वलयी तकनीकों की न केवल कुल्लू क्षेत्र में बल्कि हिमालय के अन्य भौगोलिक संदर्भों में प्राकृतिक खतरों के विश्लेषण में व्यापक प्रयोज्यता है।

44. परियोजना - त्रिपुरा और मिज़ोरम में पराग, पर्यावरण भू-चुंबकत्व और आइसोटोप डेटा के आधार पर होलोसीन जलवायु परिवर्तन का विश्लेषण (एसआर/डब्ल्यूओएस-ए-ईआर-18/2014)

मुख्य अन्वेषक : निवेदिता मेहरोत्रा - महिला विज्ञानी (डीएसटी-डब्ल्यूओएस-ए योजना)

फील्ड का काम किया गया था और मिज़ोरम के विभिन्न हिस्सों से चार उपसतह तलछट प्रोफाइल एकत्र किए गए थे। आधुनिक पराग डेटा के आधार पर आधुनिक वनस्पति अध्ययनों के लिए मिज़ोरम में विभिन्न साइटों से बीस काई कुशन नमूने भी एकत्र किए गए थे। समय के साथ मानव वंशीय गतिविधियों के कारण मिज़ोरम में मानव प्रवासन और वनस्पतियों में परिवर्तन के मार्गों को समझने के लिए आइज़ॉल, मिज़ोरम में विभिन्न अभिलेखीय संसाधनों से ऐतिहासिक दस्तावेजों का सर्वेक्षण किया गया था। मौजूदा पुरातात्विक अभिलेखों का सर्वेक्षण होलोसीन के दौरान मिज़ोरम में मानव बस्तियों के प्रभावों की पहचान और जनसंख्या वितरण में परिवर्तन और वनस्पति और भूमि कवर पर प्रभाव के लिए किया गया था। मिज़ोरम से हमुंथा, ट्वाई के छब्बीस उप-सतह नमूनों और बीस सतह के नमूनों को उत्प्रेरक विश्लेषण के लिए संसाधित किया गया था। मिज़ोरम से सभी चार तलछट प्रोफाइलों की लिथोलॉजी के आरेखण से दर्शाया गया था।

मिज़ोरम से एकत्रित भूतल तलछट नमूने का अध्ययन आधुनिक पराग विश्लेषण के लिए किया गया था। वर्तमान में मिज़ोरम की आधुनिक वनस्पति की और समझ के लिए इस डेटा का विश्लेषण किया जा रहा है।

खांगलांग गांव, चंपई, मिज़ोरम से एक अन्य उप-सतह तलछट प्रोफाइल को मैसेरेट किया गया था और 20 नमूनों का अध्ययन पैलेनोलॉजिकल विश्लेषण के लिए किया जाएगा। हमुंथा



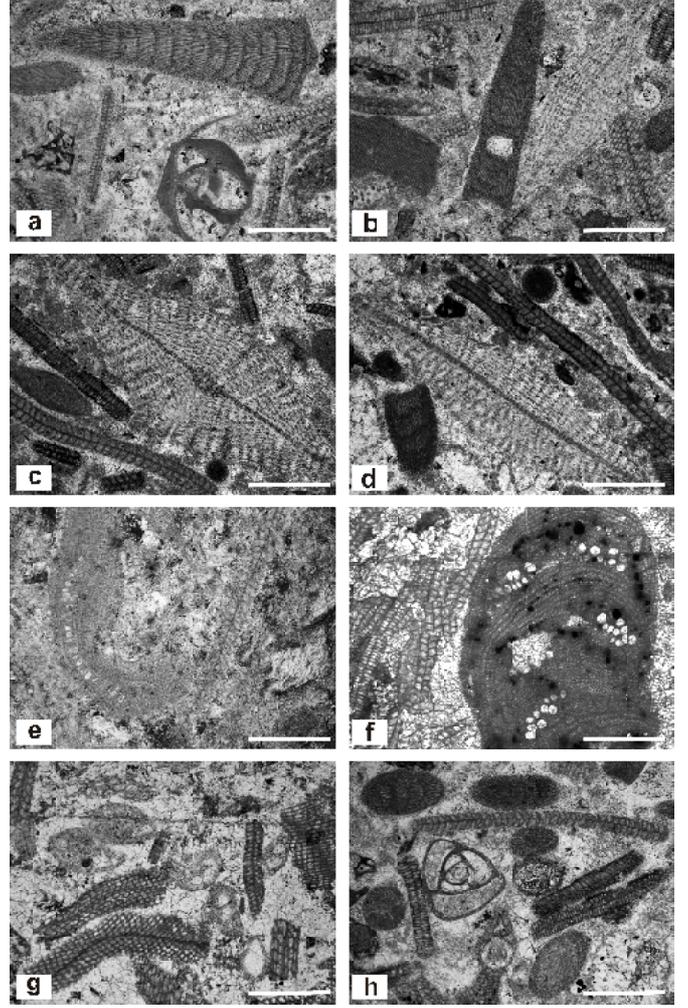
गांव, टवाई से एकत्रित एक तलछट प्रोफाइल से उपनमूने को रेडियोकार्बन आयुनिर्धारण की प्राप्ति के लिए डायरेक्ट एएमएसयू, एस.ए. को कार्बन आयुनिर्धारण के लिए भी भेजा गया था।

त्रिपुरा से सतह तलछट के नमूनों के पैलिनोलाजिकल डेटा का विश्लेषण त्रिपुरा में आधुनिक वनस्पति और जलवायु को समझने के लिए किया गया था और एक पांडुलिपि जमा की गई थी और उसे प्रकाशन के लिए स्वीकार किया गया था। चारीलाम और श्रीनगर त्रिपुरा से दो उपसतह तलछट प्रोफाइल के पैलिनोलाजिकल डेटा और पर्यावरण भूगर्भविज्ञान डेटा का विश्लेषण किया गया। त्रिपुरा से इन उपसतह तलछट प्रोफाइल के अध्ययन के आधार पर एक पांडुलिपि तैयार की गई थी। “त्रिपुरा, उत्तर-पूर्व भारत से लेट क्वाटरनरी तलछट: उनके रेडियोकार्बन डेटिंग की बाधाओं पर परिप्रेक्ष्य” अध्ययन पर आधारित एक पांडुलिपि तैयार की और प्रकाशित की गई।

45. परियोजना—मेघालय, पूर्वोत्तर भारत से प्राप्त पुरानूतन—आदिनूतन कार्बोनेटों की संलक्षणी गतिविज्ञान: पुरापर्यावरणीय निहितार्थ [(एस.ई.आर.बी.—प्रायोजित परियोजना (एसआर/एफटीपी/ईएस – 143-2014))।

मुख्य अन्वेषक: सुमन सरकार

विलंबित पुरानूतन—मध्य आदिनूतन कार्बोनेटों के सूक्ष्म संलक्षणी व संबद्ध पुरापर्यावरणीय निहितार्थों के मूल्यांकन हेतु जॉर्वर्ड—बदरपुर मार्ग (जैतिया पहाड़ियां) एवं शिलॉग चैरापूँजी मार्ग (खासी पहाड़ियां) की विविध खदान व मार्ग खंडों से प्राप्त तनु खंड विश्लेषित कर लिए गए हैं और कार्य चल रहा है। लाकाडांग चूनापत्थर की थानेटियन—इलेरडियन सूक्ष्म संलक्षणियां प्रचुर विशालतर नितलस्थ फोरैमिनीफेरा, चूनेदार लाल व हरा शैवाल तथा अति दुर्लभ एकल/शाखित प्रवालों सहित द्वितीयक ब्रायोजोन्स, जठरपाद, शूलचर्मी, द्विकपाटी सन्निहित हैं। वाई—प्रेसियन उमल्टदोह चूनापत्थर के मामले में, चूनेदार हरित शैवाल उल्लेखनीय वृद्धि करते हैं तथा लाकाडांग चूनापत्थर निक्षेपणीय पर्यावरण की तुलना में गाध होने की प्रवृत्ति देखी गई है। *ऑर्बीटोक्लीपियस* एवं *लाकाडॉगिया* की जाति सहित लाकाडांग व उमल्टदोह दोनों इकाइयों में ऑर्थोफ्रेगमिनिड्स प्रभावी हैं शनैः—*शनैडिस्कोसायक्लिना* जातियों से विस्थापित ढांचे में अति उच्च विपुलता दर्शा रहे हैं। व्यापक रूप से वितरित परंतु अपर्याप्त ज्ञात प्रवाली शैवाल *डिस्टीचॉपलेक्स* व्यापकता से अध्ययन कर लिया गया है तथा भू—वैज्ञानिक रूप से क्रांतिक पुरानूतन—आदिनूतन संक्रमण पार विलोपन के संभावित कारणों पर जोर देते हुए इसके आकृतिविज्ञान एवं पारिस्थितिविज्ञान के नूतन पहलुओं को मूल्यांकित कर लिए गए हैं। एलबीएफ की तमाम नई जातियां *मिसेल्लानिया*, *रानीकोटलिया*, *ओपेरकुलिना*, *एस्सीलिना*, *नुम्मिलिटीज़* *रोटलिया*



चित्र – *डिस्टीचॉपलेक्स* के साहचर्य में लाकाडांग चूनापत्थर के जीवीय युग्म (ए) जानुनत *कोरेल्लिना* और सूक्ष्मतर मिलियोलिड; (बी) *कोरेल्लिना डिस्कोसायक्लिना* गैर—जानुनत शैवाल व रोटलियाई; (सी) *डिस्कोसायक्लिना* एवं जानुनत प्रवाली शैवाल; (डी) *डिस्कोयक्लिना*, एचिनोडर्म एवं शैवाल मलबा; (ई) *पर्यटी स्प्योरोलिथॉन*; (एफ) मस्सेदार *स्प्योरोलिथॉन* (जी) *मिसेल्लानिया* जातियाँ; (एच) *क्वैक्वेलोकुलिना* एवं जानुनत प्रवाली शैवाल पैमाना = 300 μ m

एवं *एल्वेओलिना* वर्तमान अध्ययन में अभिलिखित की जा चुकी हैं। पुरानूतन—आदिनूतन संक्रमण के दौरान पूर्वी तेथीज में एलबीएफ प्रवणताओं के व्यापीकृत मूल्यांकन करने में ये विस्तृत रूप से परीक्षित किए जा रहे हैं। *स्प्योरोलिथॉन* प्रवाल एवं मीलोबी सिआँड वंश *मीसोफीलम* व *लिथोथोमिऑन* की नूतन जाति भी अभिलिखित कर ली गई है। पुरावशेष पारिस्थितिक तंत्र के खाद्य जाल गतिविज्ञान में बड़े नितलस्थ फोरैमिनीफेरा सदृश प्रवाली शैवाल व अन्य नितलस्थ जीवीय युग्मों की भूमिका समझने को जैतिया पहाड़ियों से प्राप्त लाकाडांग चूनापत्थर अनुक्रमों के कार्बोनेटों में पुरासंप्रदाय संरचना मूल्यांकित कर ली गई है।



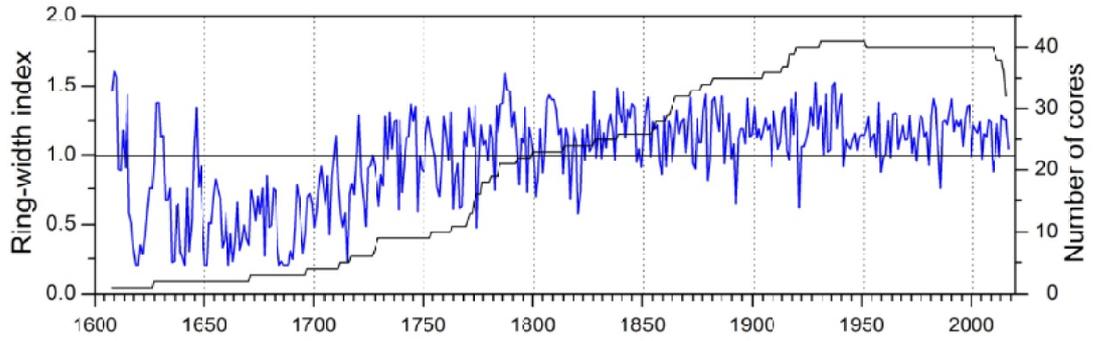
46. परियोजना – भारत के पश्चिमी हिमालय में उच्च पर्वतीय झाड़ियों से बहु-सदी उच्च-विभेदन के जलवायु अभिलेखों का विकास (एस.ई.आर.बी.-डी.एस.टी., नई दिल्ली, द्वारा प्रायोजित, संख्या (पीडीएफ/2016/ 000129), 16 नवंबर 2016 से प्रभावी)

मुख्य अन्वेषक: अखिलेश कुमार यादव एवं सह अन्वेषक: के जी मिश्रा

उत्तराखण्ड के देहरादून जिले के चकराता क्षेत्र से अप्रैल-मई, 2017 के दौरान देवदार (सीड्रेस देवदार) के वृक्ष वलय नमूने संकलित किए गए। नमूनों में वलय- चौड़ाई अनुक्रमों को उनके निर्माण वर्ष के कालानुक्रम में प्रक्रमित किया गया है तथा वलय-चौड़ाई क्रमों का मापन चौड़ाई-कालानुक्रम तैयार करने

के लिए किया गया। देवदार के कालानुक्रमण का उपयोग कर सन 1773 से वर्तमान तक का सूखा सूचकांक {मानकीकृत वर्षण वाष्पोत्सर्जन सूचकांक (एस.पी.ई.आई.)} का विकास किया गया है। यह पुनर्निर्माण इस क्षेत्र में सूखे की दसकीय भिन्नताओं को प्रदर्शित करता है। एस.पी.ई.आई. पुनर्निर्माण के विस्तृत विश्लेषण का कार्य प्रगति पर है।

देवदार (सीड्रेस देवदार) का वलय-चौड़ाई कालानुक्रमण (एडी 1608-2016)। कालानुक्रमण को तैयार करने में प्रयुक्त किए जाने वाले क्रोडों की संख्या भी संकेतित है।



चित्र – हिमालयी देवदार (सीड्रेस देवदार) 1608-2016 ईसवी की वृक्ष-चौड़ाई कालानुक्रमण। कालानुक्रमण रचित करने में प्रयुक्त क्रोडों की संख्या भी द्योतित है।

पुलिस सम्मिलन





प्रकाशित शोध-पत्र

एससीआई (विज्ञान उद्धरण सूचकांक) पत्रिकाओं में

अग्रवाल एन, कारवाल्हो एम, झा एन एवं ठाकुर बी 2017. कोटेगुडेम उप-द्रोणी, आंध्र प्रदेश, दक्षिणी भारत में पर्मियन स्तर का परागाणुविज्ञान एवं परागाणु- संलक्षणियां। *जे. पेलियॉटोल. सोसा इंडिया* **62**(2): 175–186.

अग्रवाल एस, वर्मा पी, राव एमआर, गर्ग आर, कपूर वीवी एवं बाजपेई एस 2017. कच्छ बेसिन, पश्चिमी भारत के लिग्नाइट निक्षेप: प्रारंभिक आदिनूतन अतितापीय घटना ईटीएम 2 के कार्बन समस्थानिक व परागाणविक चिह्नक। *जे एशियाई पृथ्वी विज्ञान*। **146**: 296–303.

अली एस नवाज, कमर एमएफ, फर्तियाल बिनिता एवं शर्मा अनुपम 2018. भारतीय हिमालय में स्थाई तुषार भूमि अनुसंधानों की आवश्यकता है। *जलवायु परिवर्तन जर्नल* **4**(1): 33–36.

अंसारी एएच, पांडे एसके, शर्मा मुकुंद, अग्रवाल शैलेश एवं कुमार योगेश 2018. इडिआकारन बिलारा समूह, मारवाड़ उच्चसमूह, भारत का कार्बन और ऑक्सीजन समस्थानिक स्तरिकी : उच्चआयाम कार्बन समस्थानिक नकारात्मक अभियानों के लिए प्रमाण। *प्रिकेम्ब. रेस.* **308** : 75–91.

अजहरुद्दीन एस, गोविल पी, सिंह एडी, मिश्रा आर, अग्रवाल एस, तिवारी एके एवं कुमार के 2017. होलोसीन और यंगर ड्रायस के दौरान ऑफशोर सौराष्ट्र, एनई अरब सागर के साथ उत्पादकता और लिथोजेनिक प्रवाह में मानसून-प्रभावित भिन्नता: एक बहु-प्रतिपत्री दृष्टिकोण। *पैलिओजीओग्रा पैलिओक्लाइमेटोल पैलिओइकोल* **483**: 136–146.

बाबुशिकना ईए, बेलोकॉपीटोवा एलवी, झिनोवा डीएफ, शाह एसके एवं कोस्ट्याकोवा टीवी 2017. खाकासिया (दक्षिण साइबेरिया) में प्रमुख फसलों की जलवायु रूप से उपज क्षमता उत्पन्न हुई। *इंट. जे. बिओमेटोरो*। डीओआई: <https://doi.org/10-1007/s00484-017-1496-9>.

बाबुशिकना ईए, बेलोकॉपीटोवा एलवी, शाह एसके एवं झिनोवा डीएफ 2017. कम और उच्च आवृत्ति घटकों के आधार पर वन-स्टेप क्षेत्र में वृक्ष-वलय कालानुक्रमणों से प्राप्त गत फसल प्राप्त गतिविज्ञान पुनर्संरचना। *इंट. जे बायोमेटोरो*। डीओआई: <https://doi.org/10-1007/s00484-017-1488-9>.

बाजपेई आर एवं कर रतन 2018. हिमालय (भारत) में हिमनद सेटिंग्स में आधुनिक पराग निक्षेपण: पाइनस पराग की प्रचुरता और इसका महत्व। *पैलिओलॉजी*, डीओआई: 10.1080 / 01916122.2017.1407835.

बाली आर, खान इमरान, सांगोड एसजे, मिश्रा अमित के, अली एस नवाज, सिंह सौरभ के, त्रिपाठी जयंत के, सिंह ध्रुव सेन एवं श्रीवास्तव पी 2017. बहुप्रतिपत्री आंकड़ा पर आधारित त्रिलोकनाथ पुराङ्गील, लाहौल हिमालय से प्राप्त मध्य से अंतिम होलोसीन जलवायु अनुक्रिया। *भू-आकृति विज्ञान* **284**: 206–219.

बसुमतारी एसके एवं मैकडॉनल्ड एचजी 2017. भारत के काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान में ग्रेटर वन-हॉर्नड राइनो के गोबर से कॉपरोफिलस कवक और इसका पुराशाकभक्षिकी व पुरापाारिस्थितिकी के लिए निहितार्थ। *कुवाट. रिस.*। **88** : 14–22.

बसुमतारी एसके, गोगोई बी एवं प्रसाद वंदना 2017. पूर्वोत्तर भारत के पूर्व खासी पहाड़ियों में वनस्पति प्रकारों के संबंध में विशिष्ट आधुनिक पराग समुच्चय। *पैलीनोलॉजी* **41** (2): 162–170.

बसुमतारी एसके, मैकडॉनल्ड्स एचजी एवं गोगोई रजिब 2017. ग्रेटर वन-सींग वाले राइनो (राइनोसिरोस यूनिकॉर्निस) के गोबर में पराग और गैर-पराग परागाणुसंरूप परिरक्षण और पुरापाारिस्थितिकी और पुरापथ्य विश्लेषण के लिए इसका निहितार्थ: भारत से प्राप्त मामले का अध्ययन। *पैलिओबॉट. पैलिओनोल.* **244**: 153–162.

बसुमतारी एसके, नौटियाल सीएम, घोष आर एवं त्रिपाठी एस 2018. माजुली द्वीप के आर्द्र-भूमि इलाकों में आधुनिक पराग निक्षेपण और पूर्वोत्तर भारत में पुराबाढ़ को समझने के लिए इसका निहितार्थ। *ग्रेना* **57**: 273–283.

बेरा एसके, त्रिपाठी एस, गुप्ता एससी एवं बेरा एस 2018. उत्तरी भारत के लखनऊ से पीले रंग की बारिश में पराग और बीजाणु। *पैलीनोलॉजी डीओआई*: 10.1080 / 01916122.2017.1411845.

चक्रबर्ती ए, घोष अमित के एवं मजूमदार ए 2017. नील पश्चिमी तट शैलसमूह, नील द्वीप, दक्षिण अंडमान के रिची के द्वीप-समूह से अत्यंतनूतन चूनापत्थरों की संलक्षणी विश्लेषण। *जे. जिओल सोसा. इंडिया* **90**: 428–436.

चौबे जी, अयूब क्यू, राय एन, प्रकाश एस, मशरिफ- त्रिपाठी वी, मेज्जसविल्ला एम, पाठक एके, तमंग आर, फिरासत ए, रीडला एम, कर्मिन एम, रानी डीएस, रेड्डी एजी, पारिक जे, मेत्सपालु ई, रुट्सी एस, दलाल के, खालिक एस, मेहदी एसक्यू, सिंह एल, मेत्सपालु एम, किविसिल्ड टी, टीलर-स्मिथ सी, विलेक्स आर एवं तंगराज के 2017. दुग्ध में शर्करा की भांति: पारसी जनसंख्या का वंशीय इतिहास पुनर्चित करना, *जीनोम बायोलॉजी* **18**(01): 110



- चौहान एमएस, फारुकी ए एवं त्रिवेदी ए 2017. उत्तरी भारत में मधुमक्खी उत्पादन के लिए मधुमक्खियों द्वारा खेतों में पौधे: भारत के विविध वनस्पति और मधुमक्खी पालन के लिए इसके निहितार्थ। *एक्टा पैलिओबॉट* **57(1)**: 119-132.
- दीपा अग्निहोत्री, पंडिता संदीप के, तिवारी रजनी, राम-अवतार, लिन्नमैन उल्फ, पिल्लई एस. एस. के., जोशी अरुण, गौतम सौरभ एवं कुमार कमलेश 2018. कश्मीर हिमालय में तथ्यन क्षेत्र का कार्बनमय फेनेस्टेला शेल शैलसमूह का परागाणुविज्ञान एवं अपरद जिरकॉन भूकालानुक्रम: भूमंडलीय सहसंबंध और पादप उद्भव। *जे एशियाई पृथ्वी विज्ञान* **157**: 349-359.
- दुबे जे, घोष आर, अग्रवाल एस, कमर एमएफ, मूर्तिकाइ पी, शर्मा ए, गौतम आरके, श्रीवास्तव वी एवं अली एस नवाज। 2017. आधुनिक जैविक डेटा के लक्षण और चोपता घाटी, उत्तर सिक्किम, भारत के अल्पाइन जोन के वनस्पति के साथ उनके संबंध: पुनर्वनस्पति पुनर्संरचना के लिए निहितार्थ। *होलोसीन* **28(3)**: 363-376.
- दत्ता एस, मेहरोत्रा आरसी, पॉल एस, तिवारी आर पी, भट्टाचार्य एस, जोरमतारा सी, श्रीवास्तव जी एवं राल्टे वी जेड 2017. मध्यनूतन एंवर से प्राप्त वनस्पति-पशु अन्योन्य-क्रियाओं में टर्पेनॉइड्स एवं वोल्टीय संकेतन का अभिलेख का असाधारण परिरक्षण. साइंटिफिक रिपोर्ट्स 7:10940. डीओआइ 10.1038/एस 415 98-017-09385 डब्ल्यू
- फारुकी ए एवं जोसेफ जी रे 2018. पश्चिमी घाट (केरल) से 80 हजार वर्ष पूर्व के लगभग अभिलिखित बसेला पानिकलता पराग। ग्राना (स्वीकृत).
- फारुकी ए एवं अग्निहोत्री राजेश 2018. चतुर्थमहाकल्प और जलवायु (मीटिंग रिपोर्ट). *करेंट साइन्स* **114**: 211.
- घोष ए, भट्टाचार्य रंजन, मीना एमसी, द्विवेदी बीएस, सिंह गीता, अग्निहोत्री राजेश, शर्मा सी 2018. इंसेप्टिसोल में मिट्टी कार्बनिक कार्बन अनुक्रमण पर दीर्घकालिक निषेचन प्रभाव। *मृदा और टिलेज रिसर्च* **177**: 133-144.
- घोष ए के, कर आर, चटर्जी आर, चक्रवर्ती ए एवं बनर्जी जी 2018. राजमहल द्रोणी भारत के प्रारंभिक क्रिटेशियस से दो नए शंकुवृक्ष, भारत: पुरापारिस्थितिकी और पुराभूगोल। *अमेघिनियाना* (प्रीप्रिंट जोई:10-5710/AMGH-17-02-2018-3124).
- घोष अमित के, चक्रवर्ती ए एवं मजूमदार ए 2017. भारत के लिटिल अंडमान द्वीप के सेरवाल्लियन (मध्य मध्यनूतन) से *हलीमेडा* बायोहार्म। *माइक्रो पेलियोटो* **63(1)**: 67-76.
- घोष ए, भट्टाचार्य आर, द्विवेदी बीएस, विश्वास डीआर, मीना एमसी, सरकार ए, अग्रवाल बीके, महापात्रा पी, साही डीके, अग्निहोत्री राजेश एवं सावलानी आर 2018. 43 वर्ष लंबी अवधि के निषेचन और उप उष्णकटिबंधीय अल्फिसोल में सीमित होने के बाद मिट्टी की गहराई गतिशीलता एन एन सामग्री और 15 एन की प्रा.तिक बहुतायत। कृषि विज्ञान और मृदा विज्ञान के अभिलेखागार डीओआइ: 10-1080/03650340-2018-1428310.
- घोष पी, प्रसन्ना के, बनर्जी वाई, विलियम्स आई एस, गगन एम के, चौधरी ए एवं सुवाष एस 2018. चाकमय पौधाघर के दरम्यान भारतीय उपमहाद्वीप पर वर्षा ऋतुनिष्ठता. *साइंटिफिक रिपोर्ट्स*।
- घोष आर, बरुच एए, पोर्टमैन एफ, बेरा एस, परुया डीके, मोथेखेई पी एवं अली एसएन 2017. दार्जिलिंग क्षेत्र, पूर्वी हिमालय से एक आधुनिक परागणित डेटासेट: पिछले जलवायु पुनर्निर्माण के लिए अपनी क्षमता का आकलन। *क्वैत साई रेव* **174**: 63-79.
- जियोसन एल, नैंग टी, टुन एम एम, क्लिट पी डी, लिप एफ, कॉन्सटेंटीनेस्कु एस, खोंडे एन, जर्जी बी, जान-पीटर बी, थॉमस एस एवं थ्विन एस 2018. अयेयावाडी स्थूलडेल्टा का होलोसीन विकास अर्थ सर्फेस डायनेमिक्स (ई सर्फ) **6(2)**: 451-466
- गोयल वी, मिश्रा एसके, शर्मा सी, सारंगी बी, अग्रवाल एसजी, अग्निहोत्री राजेश एवं कोटनाला आरके 2018. शहरी पीएम 2.5 नमूने, में अमोनियम और सल्फेट के निर्धारण के लिए एक विनाशकारी एफटीआईआर विधि मैपन-जे। *मेट्रो ल समाज भारत*, <https://doi-org/10.1007/s12647.018.0253.9>.
- गोस्वामी एस, सक्सेना ए, सिंह केजे, चंद्र एस एवं क्लील सीजे 2018. ईब-नदी बेसिन, पूर्वी तटीय क्षेत्र, भारत की परमियन पुराजैवविविधता और भूविज्ञान का मूल्यांकन। *जे एशियान अर्थ विज्ञान* **157**: 283-301.
- हीरा एम, यादव एस, मूर्तिकाइ पी, लिंडा ए, कुमार एस एवं शर्मा ए 2018. मोबाइल फोन - एक संपत्ति या देयता: लीचिंग परीक्षणों का उपयोग कर अपशिष्ट फोन घटकों में धातुओं की विशेषता और मूल्यांकन के आधार पर एक अध्ययन। *जे. हजार्ड मैट* **342**: 29-40.
- जैस्पर ए, अग्निहोत्री डी, तिवारी आर, स्पाइकमैन आर, पियर्स ईएफ, ऑगस्टो स्टॉक दा रोजा ए एवं उहल डी 2017. दलदल में अग्नि: भारत की प्रारंभिक परमियन 'पीट गठन' वनस्पति में बार-बार आग की घटनाएं। *जिओल जर्नल* **52**: 955-969.
- कपूर वीवी, दास डीपी, बाजपेई एस एवं प्रसाद जीवीआर 2017 ए. भारत में प्रारंभिक आदिनूतन में गोंडवाना वंशपरंपरा का प्रथम स्तनपायी. *कॉम्पटेज रेन्डस पेलवॉल* **16(7)**: 721-737
- कपूर वीवी, दास डीपी, बाजपेई एस एवं प्रसाद जीवीआर 2017 बी. भारत के प्रारंभिक आदिनूतन में गोंडवाना वंश परंपरा का प्रथम स्तनपायी" का शुद्धि-पत्र (सीआर पेलवाम, कपूर एवं अन्य 16(2017) *कॉम्पटेज रेन्डस पेलवॉल* **16(7)**: 820.



कपूर वीवी, खोसला ए एवं तिवारी एन 2018. मानावड़ क्षेत्र जिला धार, मध्य प्रदेश के विलंबित चाकमय अंतःट्रेपी संस्तरों से प्राप्त सूक्ष्मजीवाश्म समुच्चय के पुरापर्यावरणीय एवं पुराजैवभौगोलिक निहितार्थ। हिस्टोरीकल बायोलॉजी <http://doi.org/10.1080/08912963.2018.1425408>

कर आर एवं कमर एम फिरोज 2018. भारत में पराग-आधारित क्वाटरनेरी पुराजलवायवी अध्ययन : हालिया प्रगति का एक सिंहावलोकन। पेलिनोलॉजी डीओआई: 10.1080/01916122.2017.1410502 (समीक्षा लेख).

कथल पीके, श्रीवास्तव आर, मेहरोत्रा आरसी एवं एलेक्जेंडर पीओ 2017 राइजोपार्मॉक्सीलॉन नायपॉइड्स-सागर, मध्यप्रदेश, भारत के दक्कन अंतःट्रेपी संस्तरों से प्राप्त एक अभिनव ताड. *जी. जे. अर्थ. सिस्ट साइ.* 126: 35.

केशरी जेपी, घोष अमित के, घोष एस, रॉय एस एवं चक्रबर्ती ए 2017. वर्गिकी और पारिस्थितिकी पर विशेष टिप्पणी के साथ पश्चिम बंगाल के ओलिगोट्रोफिक आवास से प्राप्त अलवण जल शैवाल। *जे पर्यावरण बायोल.* 38: 1441-1447.

खोंडे एन, मौर्य डीएम एवं चामयाल एलएस 2017. कच्छ बेसिन, पश्चिमी भारत, ग्रेट रान के पश्चिमी रान से प्राप्त विलम्बित प्लीस्टोसीन-होलोसीन मृदा खनिज अभिलेख : पुरापर्यावरणों एवं अवसाद स्त्रोतों हेतु निहितार्थ। *क्वेट में 'थर्ड पोल' विशेष अंक में आमंत्रित शोध पत्र।* इंट. 443: 86-98. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2016.07.024>.

खोंडे एन, सिंह एसके, मौर्य डीएम, राय वीके, चामयाल एलएस एवं गिओसन एल 2017ए. कच्छ के महान रान में वैदिक सरस्वती नदी का पता लगाना। *साइन्स रिपोर्ट 7*(5476) डोई: 10.1038/एस 415 98-017-05745-8.

कुमार के, तिवारी आर, अग्निहोत्री डी, शर्मा ए, पंडिता एसके, पिल्लई एसएसके, सिंह वी एवं भट जीडी 2017. गुरयूल खड्ड सेक्शन, जम्मू-कश्मीर, भारत में परमियन-ट्राइऐसिक अनुक्रमों का भू-रसायन शास्त्र: महासागरीय रेडॉक्स स्थितियों के निहितार्थ। *जियो. रिस. जे.* 13: 114-125.

कुमार एम, मोंगा पी, शुक्ला ए एवं मेहरोत्रा आर सी 2017. पश्चिमी भारत के प्रारंभिक आदिनूतन भूरा-कोयला खानों से प्राप्त *बॉट्रीओकोक्कस*: आकृतिविज्ञान, जैवसादिकी और पुरापर्यावरण पर निष्कर्ष. *पैलीनॉल* 41(4): 462-471

लिमये एस एस, मोगुल आर, स्मिथ डेविड जे, अंसारी एएच, स्लोविक ग्रजगोरज पी एवं वैश्यमयन पराग 2018. शुक्र वर्णक्रमीय चिह्नक और मेघों में जीवन की संभावनाएं। *एस्ट्रोबायोलॉजी* 18(10): 1-18.

लोखो के, श्रीवास्तव जी एवं मेहरोत्रा आर सी 2017. नागा पहाडियां. भारत-वर्मा सीवन मंडल के पैलियोजीन अवसादों से प्राप्त पादप अवशेष पर टिप्पणी, हिम. *जियॉल* 38(1): 86-90

लू काई-किंग, जी जीएम, ली जिन-फेंग, ली, त्रिवेदी ए, फर्ग्यूसन डीके, याओ यी-फेंग एवं वांग यू-फी। 2018. पराग स्पेक्ट्रम, पूर्वी मध्य एशियाई रेगिस्तान का पता लगाने के लिए आधारशिला। *क्वैत. साई. रेव.* 186: 111-122.

माजुरे ई, नीरजा जे, डुआर्ट एसजी, अग्रवाल एन, अरई एम एवं जोशी एच 2017. चाकमय घूर्णीकशाभ पुटी (सरटीएसी) के परिपुष्टन पर पुरापर्यावरणीय कारकों का प्रभाव: दक्षिणी भारत गोदावरी द्रोणिका का अध्ययन। *पेलिनोलॉजी* 41(4): 472-483.

मैथ्यूज आरपी, सिंह बीडी, सिंह एच, सिंह वीपी एवं सिंह ए 2018. पश्चिमी भारत, पैन्थ्रो लिग्नाइट (कच्छ बेसिन) का वर्गीकरण: विस्तृत भू-रसायनिक और परागाणुपुष्पी संघटनों से प्राप्त निष्कर्ष। *जे. जिओल. सोसा. इंडिया* 91: 281-289.

मेहरोत्रा आरसी, मेहरोत्रा एन, श्रीवास्तव जी एवं शाह एसके 2017. जिले उनाकोटी, त्रिपुरा में जीवाश्म काष्ठों की प्राप्ति तथा उनकी पुराजलवायवी सार्थकता। *जे. जिओल. समाज भारत* 62(1): 17-30.

मेहरोत्रा आर सी एवं श्रीवास्तव जी 2017. मकुम कोयलाक्षेत्र, पूर्वोत्तर भारत के अल्पनूतन से प्राप्त तत्रैव लेसीथिडेसी काष्ठ. *आई ए डब्ल्यू एजे* 38(2):162-169

मेहरोत्रा आर सी, श्रीवास्तव जी एवं श्रीकर्णी सी 2018. अरुणाचल प्रदेश के किमिन शैलसमूह (ऊपरी शिवालिक) से प्राप्त *लेजरस्ट्रोमिआ* एल. काष्ठ. *जे. जियॉल. सोसा. इंडिया* (मुद्रणालय में)

मेंडे वीए, मिश्रा एस, वर्मा एके, सुटे टीएम, कंबले एडी, सिंह बीडी, बैनर्जी एम एवं सिंह वीपी 2018. रानीगंज बेसिन, पश्चिम बंगाल, भारत में परमियन शेल गैस जलाशयों की भूरासायनिक और शैलभौतिकीय अभिलक्षण। *इंट. जे. कॉल. जिओल.* 188: 1-24.

मर्सिडीज डी पी, सूजा पीए, कवली पीएस एवं क्रिस्टीना फेलिक्स 2018. दक्षिणी ब्राजील (परना बेसिन) 2018 की निचली पुराअक्षांश स्थिति में मौसमी गर्म और आर्द्र जलवायु। सेरा डो रियो डो रास्त्रो और पड़ोसी इलाकों में ल्यूकेस्पोरिट्स वायरिस्की जोन (विलम्बित सिसिलियन- गुआडालूपियन) की नूतन प्राप्ति। *जे. साउथ अमेर. अर्थ. साई* 82: 143-164.

मिश्रा के जी 2017. पश्चिमी हिमालय, भारत में हिमालयी चीड़ की तुंगीय वृक्ष-रेखा गतिकी. *क्वाटरनेरी इंटरनेशनल* 444: 44-52

मिश्रा एस, अग्रवाल नेहा एवं झा नीरजा 2017. चिंतलपुडी क्षेत्र, गोदावरी द्रोणिका, दक्षिण भारत में परमियन ट्राइऐसिक संक्रमण सीमा में परिवर्तन के पैटर्न- में गोदावरी, और इसके पुरापर्यावरणीय प्रभाव। पैलिओबाओडी पैलीओइनविरोण. डीओआई 10.1007/एस12549-017-0302-3.

मूर्तिकाय पी एवं अली एस 2017. आधुनिक पराग-दार्जिलिंग क्षेत्र पूर्वी हिमालयी से प्राप्त जलवायु आंकड़ा आधार: विगत



- जलवायु की इसकी संभावनाओं हेतु मूल्यांकन. *क्वाटरनी साइन्स रिव्यूज* **174**: 63-79.
- नकटसुका एन जे, मूर्जणी, पी राय एन सरकार बी, टंडन ए, पैटरसन ए, सिंह एल, रीच डी एवं तंगराज के 2017. भारत में व्याधि वंश खोज का वचन. *नेचर जेनेटिक्स* **49**(9): 1403-1407.
- नारायण एसी, प्रकाश विन्, गौतम पीके एवं त्रिपाठी एस 2017. भारत के पुराडेल्टा दक्षिण-पश्चिम तट के अवसादों में यथा अभिलिखित होलोसीन पर्यावरण परिवर्तन। *क्वाट. इंट.* **443**: 115-123.
- नास्कर एम, घोष रूबी एवं बेरा एस 2018. डेल्टीय पश्चिम बंगाल, भारत के विभिन्न मृदा लवणता क्षेत्रों से प्राप्त कुछ पैनिकोइड घास के पादपाश्म स्पेक्ट्रा में भिन्नता: निक्षेपणीय पर्यावरणीय पर्यावरण समझने में निहितार्थ। *बॉट. लेटर्स. डीओआई*: 10.1080 / 23818107.2017.1412835.
- पांडे पी., अली एस नवाज, रामानाथन एएल एवं वेंकटरामन जी 2017. चंद्र बेसिन क्षेत्र, पश्चिमी हिमालय, भारत में ग्लेशियरों का क्षेत्रीय प्रतिनिधित्व। *जिओ साई फ्रंट.* **8**(4): 841-850.
- पांडे एस एवं हॉल्ट के 2018. आधुनिक पराग : गंगा -ब्रह्मपुत्र डेल्टा, भारत के दक्षिण-पश्चिमी भाग से प्राप्त वनस्पति के प्रति वितरण एवं संबंधता. *पैलीनॉजी* **42**(1):20-27
- पांडे एस एवं मिंकली टी 2018. आधुनिक पराग- सजनेखलि द्वीप वन्यजीव अभयारण्य, सुंदरबन, पूर्वी भारत से प्राप्त वनस्पति अध्ययन पैलीनॉजी. <http://doi.org/10.1080/01916122.2018.1451786>
- पांडे एसके एवं शर्मा एम 2017. सोनिया बलुआपत्थर, जोधपुर समूह, मारवाड़ उच्च समूह, भारत पर गूढ एडियाकरन स्थूलाकारी संस्तर समतल संरचनाएं: सागर खरपतवार या समस्याग्रस्तता? *जिओलॉजिकल जर्नल* **52**: 784-807.
- परुया डीके, घोष आर, बिस्वास ओ, बेरा एम एवं बेरा एस 2017. उप-हिमालयी, अरुणाचल प्रदेश, भारत के नियोजन सिवालिक वन से प्राप्त परिक्षिप्त कवक अवशेष और उनकी पुरापर्यावरणीय सूचक महत्ता। *जे मायकोपाथो रेस.* **55**(3): 303-307.
- पिल्लई एएस, अनूप ए, प्रसाद वी, रत्नम जे, मनोज एमसी, वर्गीस एस एवं शंकरन एम 2018. मध्य से अंतिम होलोसीन के दौरान पश्चिमी भारत के बनी घास के मैदानों की जलवायु और वनस्पति में शुष्क विस्थापन के लिए बहु-प्रतिपत्री प्रमाण। होलोसीन <https://doi.org/10.1177/0959683618761540>.
- पोखरिया ए के, अग्निहोत्री आर, शर्मा एस, बाजपेई एस, नाथ जे, कुमारन आरएन एवं नेगी बीसी 2017. ~4,200 वर्ष पूर्व पर अचानक और चरम शुष्क घटना के बाद अवनति समृद्धि के साथ बदलती फसल पद्धति और कृषि निरंतरता: सिंधु पुरातात्विक स्थल खिरसा, गुजरात, पश्चिमी भारत से साक्ष्य। *प्लॉस वन* **12**(10): e0185684A <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185684>.
- प्रसाद वी, अंजुम एफ, श्रीकांत एम, सराटे ओएस एवं बाजपेई एस 2018. मध्य भारत के दक्कन ज्वालामुखीय प्रांत से प्राप्त परागाविक समुच्चय प्रायद्वीपीय भारत के, आवृत्तबीजी और अंतस्थ चाकमय पुराभूगोल के प्रारंभिक इतिहास में अंतर्दृष्टि प्रदान करता है। *क्रिट. रेस.* **86**: 186-198.
- प्रसाद वी, उट्टेसचर टी, शर्मा ए, सिंह आईबी, गर्ग आर, गोगोई बी, श्रीवास्तव जे, उद्दण्डम पी एवं जोआचिमस्की एमएम 2018. पुरानूतन-आदिनूतन संक्रमण में कम अक्षांश वनस्पति और जलवायु गतिशीलता-पूर्वोत्तर भारत में जाटांग खंड से प्राप्त-बहुप्रतिपत्रियों पर आधारित अध्ययन। *पैलीओजीओग्रा. पैलीओक्लाइमेट. पैलीओइकोल.* **497**: 139-156.
- प्रसन्ना के, घोष पी, भट्टाचार्य एस के, राहुल पी, की योशीमुरा एवं अनिल के एन 2018. 10 अंश उत्तर -60 अंश दक्षिणी की अक्षांश सीमा पर पृष्ठीय समुद्र जल, वर्षा के 180 / 160 औसतों पर आधारित दक्षिणी ग्रीष्मऋतु के दौरान भारतीय महासागर पर आर्द्रता रेन आउट अंश. *जर्नल ऑफ अर्थ सिस्टम साई.* डीओआई 10.1007 / 12040.018.0960.1
- कमर एम एफ एवं बेरा एस के 2018. कोरबा जिला, छत्तीसगढ़, मध्य भारत के आधुनिक पेड़ की छाल से निकाले गए परागाणुसंरूप के वायुजैविकी निहितार्थ। *पेलिनोलॉजी डीओआई*: 10.1080 / 01916122.2018.1430069.
- कमर एम एफ, अली एस एन, मूर्तिकाइ पी एवं सिंह वी के 2017. लखनऊ, भारत से प्राप्त विभिन्न पादप पराग टेक्सा के संनाभि (सीएलएसएम) और प्रकाश (एलएम) फोटोमाइक्रोग्राफ: वर्गिकी, फाईलोजेनी और संरक्षण के लिए पराग आकृति विज्ञान के निहितार्थ। *रेव. पेलियोबोट. पेलियोनोल.* **247**: 105-119.
- कमर एम एफ, अली एस एन, नौटियाल सीएम एवं बेरा एसके 2017. उत्तरी छत्तीसगढ़ मध्य भारत से 4 हजार वर्ष पूर्व पराग रिकॉर्ड के आधार पर वनस्पति और जलवायु पुनर्संरचना। *पेलिनोलॉजी* doi.org/10.1080/01916122.2017.1279236.
- कमर एम एफ, अली एस एन, पंडिता एस के एवं सिंह वाई 2018. उधमपुर (जम्मू-कश्मीर), भारत से आधुनिक पराग वर्षा : पराग उत्पादन, फैलाव, परिवहन और संरक्षण में अंतर्दृष्टि। *पेलिनोलॉजी* **42**(1): 55-65.
- राधवानी एम, बेचटेल ए, सिंह वीपी, सिंह बीडी एवं मन्ना-तैयच बी 2018. सॉउफ शैलसमूह (एनई ट्यूनीशिया) में कार्बनिक पदार्थ की शैलविज्ञानसंबंधी, परागाणुसंलक्षणी और भू-रासायनिक अभिलक्षणन: उत्पत्ति, पुरापर्यावरण और आर्थिक महत्व। *इंट.जे. कॉल. जिओल.* **187**: 114-130.



- राहुल पी, प्रसन्ना के, घोष पी, अनिल कुमार एन एवं की योशेशिमुरा 2018. दक्षिणी महासागर के भारतीय सेक्टर पर जल वाष्प एवं वर्षा में स्थायी समस्थानिक तथा पुनर्रचित नमी के अंश का आकलन. *साइंटिफिक रिपोर्ट्स डीओआइ* 10.1038/एस 41598-018-22522-5
- राय एम, मिश्रा के, राय एसबी एवं मूर्तिकाइ पी 2018. सौर रूपांतरण के लिए $X] Yb 3+ \% CaGa_2O_4 (X=0, Eu^{3+} Bi 3+) Cr 3+$ फॉस्फर में अवरक्त उत्सर्जन को बढ़ाने में यूवी-ब्लू संवेदीकरण प्रभाव को टेलर करना। *मैट. रिस. बुल.* **105**: 192-201.
- रामकुमार मु, संतीश एम, नागराजन आर, ली एसएस, मैथ्यू एम, मेनियर डी, सिद्धीकी एन, राय जे, शर्मा ए, फारुकी एस, पॉपपेलेरेटर एमसी, लाई जे एवं प्रसाद वी 2018. उत्तर पश्चिमी बोरनियो, दक्षिणपूर्व एशिया में विलंबित मध्य मध्यनूतन ज्वालामुखी : विवर्तनिकी, पुराजलवायु और स्तरिक चिह्नक के निहितार्थ। *पैलिओजिओग्रा. पेलियोक्लाइ. पैलीओइकोल.* **490**: 141-162.
- रणहोत्रा पीएस, शर्मा जे, भट्टाचार्य ए, बसवया एन एवं दत्ता के 2017. पुराझील अवसाद, रूक्टी घाटी, किन्नौर, हिमाचल, हिमालय से प्राप्त विलंबित अत्यंतनूतन-होलोसीन वनस्पति एवं जलवायु *क्वाटर्नरी इंटरनेशनल* <http://dx.doi.org/10.1016/j.quait.2017.08.025>
- रीटेलैक ग्रेगरी जे, बाजपेई एस, लियू जियामिंग, कपूर वीवी एवं पांडे एसके 2018. 20 मिलियन वर्ष पूर्व तक प्रबल दक्षिण एशियाई मॉनसून का आगमन। *जर्नल जिओल* **126**(1): 1-24.
- सक्सेना ए, त्रिवेदी ए एवं चौहान, एमएस 2017. कीकर ताल, जिला रायबरेली, उत्तर प्रदेश में पराग वर्षा बनाम वनस्पति संबंधता। *जे. पेलियोटोल. सोसा. इंडिया* **62**(1): 121-127.
- शाह एसके एवं मेहरोत्रा एन 2017. कालीम्पोंग, पूर्वी हिमालय के उपोष्णकटिबंधीय आद्र जंगलों से टोना सिलीटाटा के वृक्ष-वलय अध्ययन। *डेंडरॉक्रोनोलिया* **46**: 46-55.
- शाह एसके, पांडे यू एवं मेहरोत्रा एन 2018. *सेड्स देवदारा* के वृक्ष-वलय प्रयुक्त करते हुए लिडर घाटी, कश्मीर हिमालय के लिए वर्ष पुनर्संरचना, वृक्षारोपण का उपयोग कर। *इंट. जोर. क्लाइमेटोलॉजी डीओआइ*: 10.1002/joc-5405-
- शाह एसके, पांडे यू, मेहरोत्रा एन एवं चंद्र आर 2017. भारत की कश्मीर घाटी, पहलगाम में *सेड्स देवदारा* के वृक्ष-वलय विश्लेषण: जलवायु और क्षेत्रीय संबंधों का प्रभाव. *हिम रिस. जोर.* **II(III)**: 1-8.
- शर्मा ए, कुमार के, लास्कर ए, सिंह एसके एवं मेहता पी 2017. सिंधु नदी जल प्रणाली की ऑक्सीजन, ड्यूटेरियम और स्ट्रॉटियम समस्थानिक विशेषताएं। *जिओमोर्फ* **284**: 5-16.
- शेखर एम, भारद्वाज ए, सिंह एस, रणहोत्रा पी एस, भट्टाचार्य ए, पाल एके, राय आई, मार्टिन-टॉर्सस एफजे एवं जॉजो एम पी 2017. अल्पकालीन हिमकाल की पश्चिम प्रावस्थाओं के दौरान हिमालयी हिमनदों ने उल्लेखनीय बृहत पैमाने पर नुकसान उठाया. *साइंटिफिक रिपोर्ट्स* **7**: 10305. डीओआइ 10.1038/एस 415 98-017-09212-2.
- शेखर एम, पाल एके, भट्टाचार्य ए, रणहोत्रा पीएस एवं रॉय आई 2017. उत्तरकाशी पश्चिमी हिमालय से प्राप्त 1767 सीई से शीतकालीन सूखा का वृक्ष-वलय आधारित पुनर्संरचना. *क्वाटर्नरी इंटरनेशनल* [http:// dx.doi.org/10.1016/j.quait.2017.08.029](http://dx.doi.org/10.1016/j.quait.2017.08.029)
- शिवन्ना एम, मूर्ति एस, गौतम एस, सूजा, पीए, कवली पॉलिन सबीना, बर्नार्डस-डी-ओलिविरा, मेरी एलिजाबेथ सेरुति, राम-अवतार और फेलिक्स क्रिस्टीना मोरेरा 2017. भारत के अंतिम से पर्मियन गोंडवाना अवसादों से जंगल की आग के रूप में स्थूलाकार ककड़ी का कोयला अवशेष : वैश्विक जीवाश्म चारकोल डेटाबेस में और योगदान। *पैलिओवर्ल्ड* **26**: 638-649.
- शुक्ला ए एवं मेहरोत्रा आरसी 2018. गुजरात (पश्चिमी भारत) के अतिभिन्न प्रारंभिक आदिनूतन विषुवतीय वन से प्राप्त एक नूतन जीवाश्म काष्ठ. *पैलिओवर्ल्ड* doi.org/10.1016/2018.01.003
- शुक्ला एमके एवं शर्मा ए 2017. हिमालयी अग्रभूमि द्रोणी, भारत से सबसे पुरानी ज्वालामुखी ब्रेकिया इकाई की पेट्रोजेनेसिस और खनिज विशेषताएं। *जियो. रिस. जे.* **13**: 27-37.
- शुक्ला एसके एवं रोमेरो ओई 2018. बेंगुएला अपवेलिंग सिस्टम, दक्षिणपूर्वी अटलांटिक में दक्षिणी महासागर में परिरक्षित डायटॉम फ्रैगिलियोप्सिस केर्गुएलेंसिसग्रेगियल की हिमनदीय वाल्व आकार भिन्नता। *पैलीओजीओग्रा. पैलिओक्लाइमेट. पैलीओइकोल.* **499**: 112-122.
- सिंह ए, परेरा एस, दहनायके के एवं गुनाटीलके जे 2017. मन्नारद्रोणी, श्रीलंका से प्राप्त चूनेदार परासूक्ष्मजीवाश्म जैवस्तरिकी तथा इसके पुरापर्यावरणीय निहितार्थ. *जे. पेलियोटॉल. सोसा. इंडिया* **62**(2): 225-236.
- सिंह ए, शिवन्ना एम, मैथ्यूज आरपी, सिंह बीडी, सिंह एच, सिंह वीपी एवं दत्ता एस 2017. बीकानेर-नागौर बेसिन, पश्चिमी भारत से आदिनूतन लिग्नाइट दिकमान अनुक्रम का पुरापर्यावरण: कार्बनिक पेट्रोग्राफी, पेलिनोलॉजी, परागानुसंलक्षणी और भू-रसायनविज्ञान। *इंट. जे. कोल. जिओल.* **181**: 87-102.
- सिंह एन, सिंह वी एवं कृष्णईआ सी 2018 कांग्सफॉर्जर्डन, स्वाल्बार्ड से वायुमंडलीय रूप से निक्षेपित स्फेरॉयड कार्बनमय कणों (एससीपी) का अध्ययन। *वेक पोलर रिपोर्ट* **7**(2): 206-215.



सिंह आर, राम-सी, तंगरी ए के, कुमार आर, बहुगुणा आईएम, लतीफ एसयू, पांडे पी एवं अली एस नवाज 2018. ऊपरी श्योक घाटी, कराकोरम शृंखला, भारत में सर्जिंग हिमनदों की दीर्घवधि की निगरानी: हिमनदों के रिमो और कुमदान समूहों का वृत्त अध्ययन। *जे. क्लाइमेट चेंज* 4(1): 1-12.

सिंह वी, यादव आरआर, गुप्ता एके, कोटलिया बीएस, सिंह जे, यादव एके, सिंह एके एवं मिश्रा केजी 2017. भारत के उत्तर-पश्चिम हिमालय, किश्तवाड़, जम्मू-कश्मीर से वृक्ष वलय सूखे के अभिलेख। *क्वाट. इंटर.* 444: 53-64.

सिंह वीपी, सिंह बीडी, मैथ्यूज आरपी, सिंह अल्पना, मेंडे वीए, सिंह पीके, मिश्रा एस, दत्ता एस, शिवन्ना एम एवं सिंह एमपी 2017. सुरखा खान (सौराष्ट्र द्रोणी, गुजरात), पश्चिमी भारत के लिग्नाइट निक्षेपों पर अन्वेषण : उनके निक्षेपणीय इतिहास और हाइड्रोकार्बन उत्पादन संभावना। *इंटर. जे. कोल. जिओल.* 183: 78-99.

स्पाइसर, आर. यांग जे, हर्मन ए, कॉडरूल टी, एलेकसंड्रोवा जी, मास्तोवा एन, स्पाइसर टी, डिंग एल सु क्यू, शुक्ला ए, श्रीवास्तव जी, मेहरोत्रा आर, लियु एक्स एवं जिन जे एच 2017. भारत एवं दक्षिण चीन के पार पैलियोजीन मानसून: जीवीय परिवर्तन के संचालक गॉड. *रेस.* 49: 350-363.

श्रीवास्तव जी, मेहरोत्रा आर सी एवं श्रीकर्णी सी 2018. अरुणाचल प्रदेश, भारत के शिवालिक समूह से प्राप्त जीवाश्म काष्ठ वनस्पति-जात तथा इसकी जलवायवी एवं पुराभौगोलिक महत्ता। *जे अर्थ सिस्ट. साइ.* 127:2 dx.doi.org/10.1007/s 240-017-909-2

श्रीवास्तव जी, खुम पी, उतेस्वर टीएन सिंह, मेहरोत्रा आर सी 2018. मध्यनूतन वनस्पति विस्थापन एवं जलवायु परिवर्तन: नेपाल में शिवालिक से प्राप्त प्रमाण. *ग्लोब. पलैनेट चेन्ज.* 161:108-120

श्रीवास्तव जी, तिवारी आरपी एवं मेहरोत्रा आर सी 2017. पूर्वोत्तर भारत में विलंबित मध्यनूतन-प्रारंभिक अतिनूतन के दौरान वर्षा का परिमाणन. *करेंट साइन्स* 113(12) : 2253-2257

श्रीवास्तव जे एवं फारुकी ए 2017. पराग और अवसादी अभिलेखों पर आधारित कावेरी नदी डेल्टा, भारत में होलोसीन जलवायु और सापेक्षिक समुद्र तल परिवर्तन। *जे. पेलिओटोल. सोसा. इंडिया.* 62(2):193-204.

श्रीवास्तव ज्योति, फारुकी ए एवं सेठ प्रियंका पी 2018. पृष्ठीय अवसादों कोरिंगा मैग्रोव पारिस्थितिकी तंत्र भारत में पराग और वनस्पति संबंधता: पुरापारिस्थितिकीय अनुप्रयोग। *पेलिनोलॉजी डीओआई:* 10.1080 / 01916122.2018. 1458755.

श्रीवास्तव पी, अग्निहोत्री आर, शर्मा डी, मीणा एनके, सुंदरियाल वाईपी, सक्सेना ए, भूषण आर, सलवानी, बनर्जी यू, शर्मा

सी, बिष्ट पी, राणा एन एवं जयगोंडपेरुमल आर 2017. मध्य-होलोसीन से उष्णकटिबंधीय और भू-मंडलीय जलवायु तंत्रों के हिमालयी प्रकटन सुदृढीकरण से प्राप्त 8000-वर्षीय मानसूनीय अभिलेख। *नेचर साइंटिफिक रिपोर्ट.* डीओआई 10.1038 / एस 415 98-017-15143-9.

राकेश टी, चौबे जी, नंदन ए, पेरियासामी, गोविंदराज, पी, सिंह वीके, राय एन मलिक सीबी, शर्मा वी शर्मा वीके, शाह ए एम, लालरेमुता ए, रेड्डी एजी, रन डीएस, दोविया पी, नेगी एन, हड्डिउ वाई, पांडे वी, विष्णुप्रिया एस, वैन ड्रीम जी, बेहर डी एम, शर्मा टी, सिंह एल, विल्लेम्स आर एवं तंगराज के 2018 हिमालयी एवं निकटवर्ती जनसंख्या की जनसांख्यिकीय इतिहास पुनर्चित करना. *हम. जेनेट* 137:129

त्रिपाठी डी, चौहान डीके, फारुकी ए, कोटलीया बीएस, ठाकुर बी, मूर्तिकाइ पी, लांग टी, चौहान एमएस एवं पोखरिया ए के। 2017. केन्द्रीय गंगा के मैदान में विलंबित चतुर्थमहाकल्प जलवायु परिवर्तनशीलता: करेला झील (झील) से प्राप्त बहु-प्रतिपत्री अभिलेख। *क्वाट. इंटर.* 443 बी: 70-85.

त्रिपाठी एस, बसुमतारी एसके, बेरा एसके, ब्रह्मा एम एवं शर्मा जीसी 2017. पूर्वोत्तर भारत के असम के बांग्गाईगांव जिले से प्राप्त प्रा.तिक मधु का परागाणविक अध्ययन। *पेलिनोलॉजी* 41(3): 389-400.

त्रिपाठी एस, फारुकी ए, सिंह वीके, सिंह एस, रुप कुमार एवं रॉय आरके 2018. सीबा मिल (बॉम्बाकोइडे, मालवेसी) पराग का मोर्फोमेट्रिकल विश्लेषण: माया (मेसोअमेरिकन) सभ्यता का एक पवित्र पादप। *पेलिनोलॉजी* (स्वीकार्य).

त्रिपाठी एस, सिंह आर, नौटियाल सीएम एवं ठाकुर बी 2017. लोकटक झील (रामसर स्थल), मणिपुर, उत्तर-पूर्व भारत से प्राप्त पिछले 2330 वर्षों के दौरान वनस्पति इतिहास, मानसून में उतार-चढ़ाव और मानववंशीय प्रभाव: पराग आधारित अध्ययन। *पेलिनोलॉजी डीओआई:* 10.1080 / 01916122.2017.1375441.

त्रिवेदी ए, कुमार वी, मिश्रा ए एवं त्रिपाठी आर 2017. दूनागिरि घाटी की आधुनिक परागाणविक गणना: गत वनस्पति और जलवायु के साथ वितरण और इसकी संबंधता। *जे. पेलियोटोल. सोसा. इंडिया.* 62(2): 237-244.

उद्दंडम पी आर, प्रसाद वी एवं राय जे 2017. पश्चिमी बंगाल की खाड़ी के अवसादों में घूर्णीकशाभ पुटी वितरण: समुद्र पृष्ठीय स्थितियों की भूमिका. *पैलियोक्लाइमेटोलॉजी, पैलियोइकोलॉजी* 483(1): 31-48

वर्मा एके, मिश्रा डीके, समद एसके, प्रसाद एके, पाणिग्राही डीसी, मेंडे वीए एवं सिंह बीडी 2018. औरंगा द्रोणी, भारत में बराकर शैलसमूह से प्राप्त हाइड्रोकार्बन उत्पादन के लिए भू-रासायनिक और कार्बनिक -शैलविज्ञान संबंधी अभिलक्षण। *इंटर. जे. कोल. जिओल.* 186: 97-114.



यादव आरआर, गुप्ता एके, कोटलिया बीएस, सिंह वी, मिश्रा केजी, यादव एके एवं सिंह एके 2017. उत्तर-पश्चिम हिमालय और कराकोरम में हालिया आद्र और हिमनदन विस्तारण। *साइन्स रिपोर्ट* 7: 6139. डीओआई: 10.1038/एस 415 98-017-06388-5.

यादव एके, शर्मा वाईके, दुबे बी, सिंह जे, सिंह वी, भुटियानी एमआर, यादव आरआर एवं मिश्रा केजी 2017. पश्चिमी हिमालय, भारत में हिमालयी चीड़ की तुंगीय गतिकी लता *क्वाट. इंट.* 444: 44-52.

संदर्भित गैर-वैज्ञानिक जर्नल

अग्रवाल एन, झा एन, जयसन एचएएच एवं वीरकून डब्ल्यूएपी 2017. गोदावरी उप द्रोणी के गोंडवाना अवसादों परागाणुसंलक्षणी : महाद्वीपीय स्रोत पुरापर्यावरण हेतु निहितार्थ। *जिओफाइटोलॉजी* 47(1): 49-57.

अंसारी एएच 2018. बिजयगढ़ का काला शेल, विंध्यन महासमूह के अध्ययन करने की संभावना, और मीसोप्रोटिरोजोइक ऑक्सीजनेशन के लिए इसका निहितार्थ। *बुलेटिन ऑफ एन्वायरॉटल एंड साइन्टीफिक रिसर्च* (मुद्रणालय में).

बसुमतारी एसके 2017. असम, भारत में बाढ़ प्रवण क्षेत्र की आधुनिक वनस्पति में पराग निक्षेपण पैटर्न पर अध्ययन। *द पेलियोबोटनिस्ट* 66: 191-199.

ज्योति एस एवं अंजुम एफ 2017. लगभग 4.6 हजार वर्षों से मुहाने में सापेक्षिक समुद्र तल व मैंग्रोव में उतार-चढ़ाव: भारत के दक्षिणपूर्व तट से प्राप्त परागाणविक अध्ययन, *जियोफाइटोलॉजी* 47(1): 11-26.

कुमार के, तिवारी आर, अग्निहोत्री डी, शर्मा ए, पंडिता एसके, पिल्लई एसएसके एवं सिंह वी 2017. गुरयुल खंडु खंड, जम्मू-कश्मीर, भारत के परमियन-ट्राइऐसिक अनुक्रमों का भू-रासायनविज्ञान : महासागरीय रेडॉक्स स्थितियों हेतु निहितार्थ। *जिओ. रेस. जे.* 13: 114-125.

मेहरोत्रा एन एवं शाह एस के 2017. त्रिपुरा, उत्तर-पूर्व भारत से विलंबित चतुर्थमहाकल्प अवसाद : उनके रेडियोकार्बन आयुनिर्धारण की बाधाओं पर निहितार्थ। *जिओफाइटोलॉजी* 47(2): 221-227.

मूर्ति एस एवं रजनीकांत ए 2017. विलंबित परमियन सावांग ओसीएम, पूर्वी बोकारो कोलफील्ड, दामोदर द्रोणी, भारत का परागाणु विज्ञान एवं पुरापर्यावरण, *पैलिओबॉटनिस्ट* 76: 61-70.

मूर्ति एस, सराटे ओएस, पिल्लई एसएसके एवं तिवारी आर 2017. नंद-बेसर खंड, बंदर कोयलाक्षेत्र, वर्धा द्रोणी, महाराष्ट्र, भारत के प्रारंभिक परमियन सूक्ष्म और स्थूलबीजाणु।

पैलिओबॉटनिस्ट 66(2): 177-189.

नायडू पीडी एवं गोविल पी 2017. मानसून वैश्विक प्रभाव जलवायु परिवर्तनों को ट्रिगर कर सकता है: बंगाल की खाड़ी से नए साक्ष्य। *जे. इंड. जियोफिस. यूनियन* 21(4): 285-292.

मूर्ति एस 2017. पश्चिम बोकारो कोयलाक्षेत्र, दामोदर बेसिन, झारखंड, भारत से विलंबित परमियन परागाणुसंरूप। *पैलिओबॉटनिस्ट* 66: 201-209.

तिवारी आर, जोशी ए, अग्निहोत्री डी 2017. मनुगुरु क्षेत्र, गोदावरी द्रोणिका, तेलंगाना, भारत की ग्लोसोप्टेरिस वनस्पति-जात। *पैलिओबॉटनिस्ट* 66(1): 17-36.

संपादित ग्रंथों/पुस्तकों में अध्याय

चक्रबर्ती ए एवं घोष अमित के 2017. उत्तरी हिंद महासागर से प्राप्त नियोजीन अवसादों के सिलिकामय सूक्ष्मजीवाश्म: कथल पीके, निगम आर और तालिब ए (संपादक), *माइक्रोपैलियन्टोलॉजी एंड इट्स एप्लिकेशन्स*, साइन्टीफिक पब्लिशर्स, भारत. 163-189.

गोगोई बी, प्रसाद वी, गर्ग आर एवं सिंह आई बी 2018. मावसीराम क्षेत्र, शिलांग पठार, भारत में लाकाडांग चूनापत्थर (विलंबित पुरानूतन) का परागाणुसंलक्षणी अध्ययन: क्रमबद्ध स्तरिकी हेतु निहितार्थ। बाजपेई एस, त्रिपाठी एससी एवं प्रसाद वी (संपादक) *द इंडियन पैलियोजीन, स्प्रिंगर इंटरनेशनल पब्लिशिंग ए जी.* पृष्ठ 187-207.

बिनीता फर्तियाल बी, सिंह आर एवं नाग डी 2018. लद्दाख और लाहौल स्पीति, उत्तर पश्चिम हिमालय, भारत के संदर्भ में हिमालय-पार और तेथन-नदियाँ: (प्रकाशन) सिंह डी एस द *इंडियन रिवर्स : एन इंट्रोडक्शन फॉर साइन्स एंड सोसाइटी*, स्प्रिंगर हाइड्रोजियोलॉजी, पुस्तक शृंखला (स्प्रिंगरहाइड्रो), पृष्ठ 367-382.

अनुपम शर्मा एवं कमलेश कुमार 2017. माही: मध्य भारत की एक महत्वपूर्ण पश्चिम में बहती नदी: (प्रकाशन) सिंह डीएस द *इंडियन रिवर्स: एन इंट्रोडक्शन फॉर साइन्स एंड सोसाइटी*, स्प्रिंगर हाइड्रोजियोलॉजी, पुस्तक शृंखला (स्प्रिंगरहाइड्रो), पृष्ठ 287-299.

शर्मा एम एवं सिंह वीके 2018. भारत की प्रोटिरोजोइक द्रोणियों से प्राप्त स्थूलाकार कार्बनमय अवशेष : कैम्ब्रियनपूर्व भारतीय शीलड का भू-वैज्ञानिक विकास। (एम ई ए मंडल प्रकाशन) *सोसाइटी ऑफ अर्थ साइंटिस्ट्स सीरीज, स्प्रिंगर* 725-749.

संपादित पुस्तक

बाजपेई एस, त्रिपाठी एससी एवं प्रसाद वी 2018. *द इंडियन पैलियोजीन*, स्प्रिंगर इंटरनेशनल पब्लिशिंग एजी 2018.



सम्मेलनों /संगोष्ठियों /कार्यशालाओं में प्रस्तुत शोध-पत्र

अंतरराष्ट्रीय बैठकों में

अहमद एस 2017. मारवाड़ महासमूह (पीसी-सी), पश्चिमी राजस्थान, भारत का अनुक्षेत्र वर्गीकरण। *एडियाकारा-कैम्ब्रियन मामले पर अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी* (आईएसईसीटी-2017)।

अली.एस, हथोरने ईसी, फ्रैंक एम 2017. गत 26 हजार वर्षों से अपरदन निगमित अनवरत दक्षिण एशियाई मानसून (गोल्डस्मिथ फ्रान्स, अगस्त 2017)।

अन्सारी एएच, पांडे एसके, शर्मा मुकुंद, अग्रवाल शैलेश एवं कुमार योगेश 2017. राजस्थान के बिलारा कार्बोनेट अनुक्रम में शूरम भ्रमण और पीसी-सी सीमा के स्थिर कार्बन और ऑक्सीजन आइसोटोप स्ट्रैटिग्राफिक सबूत। 19. ईजीई जनरल असेंबली 2017.

चक्रबर्ती ए, बॉन, पी, घोष एके एवं यंग, जे 2017. भारत के अंडमान और निकोबार द्वीप समूह के मिओसेन से चूनेदार परासूक्ष्मजीवाश्म: बायोस्ट्रेटिग्राफिक और पालीओकोलॉजिकल दृष्टिकोण। *जर्नल ऑफ नैनोप्लंकटन रिसर्च* 37 विशेष अंक, *आईएनए* 16 सारांश, एथेंस, ग्रीस.

घोष एके, चक्रबर्ती ए, बॉन पी एवं यंग जे 2017. उत्तरी हिंद महासागर, कार निकोबार द्वीप से शुरुआती जांकेलीन नैनोफॉसिल, सीरेटोलिथस जीन के विकासवादी महत्व पर टिप्पणी के साथ। *जर्नल ऑफ नैनोप्लंकटन रिसर्च*, 37 विशेष अंक, *आईएनए* 16 सारांश, एथेंस, ग्रीस.

ईकेहरा एम, क्रोस्टा एक्स एवं मनोज एम सी 2017. दक्षिण भारतीय महासागर में हिमनदीय उपअंटार्कटिक अंचल पर अगलहस रिटर्न करेंट का प्रभाव। *एजीयू फॉल मीटिंग*, यूएसए, दिसंबर 2017.

जयसेना एचएएच, झा नीरजा, वीराकून डब्ल्यूएपी, रतनायके, एनपी, चंद्रजीत आरएलआर, याकंदवाला डी एवं अग्रवाल, नेहा 2017. भारतीय और श्रीलंकाई बेसिन पर पैलियोबॉटनिकल और तलछट अध्ययन, गोंडवाना लोरा के विशेष संदर्भ के साथ, उनके पुरापर्यावरणीय और पुराभौगोलिक निहितार्थ भाग दो तलछट अध्ययन। *भारत-श्रीलंका संयुक्त शोध कार्यक्रम, श्रीलंका* 29-31 मई, 32 के दौरान श्रीलंका.

झा नीरजा, जयसेना एचएएच, वीराकून डब्ल्यूएपी, अग्रवाल नेहा, जोशी एच, याकंदवाला डी, चंद्रजीत, आरएलआर एवं रतनायके, एनपी 2017. गोंडवाना वनस्पति-जात के विशेष संदर्भ के साथ भारतीय और श्रीलंकाई बेसिन पर पैलियोबॉटनिकल और तलछट अध्ययन लोरा, उनके

पुरापर्यावरणीय और पुराभौगोलिक निहितार्थ: भाग I – पुरावानस्पतिक अध्ययन। *इंडो-श्रीलंका संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम*, 29-31 मई, 33 के दौरान, श्रीलंका.

कमलेश कुमार, अनुपम शर्मा एवं शिल्पा पांडे 2017. पिछले ~ 01 हजार वर्ष के उच्च विभेदन बहुप्रतिपत्री जलवायवी अभिलेख : दक्षिणी मध्य प्रदेश, भारत से प्राप्त झील अवसादों पर आधारित अध्ययन। *14वीं वार्षिक बैठक एशिया आसेनिया जियोसाइसेन्स सोसाइटी (एओजीएस)*, सिंगापुर, 06-11 अगस्त 2017.

कपूर वीवी, अग्रवाल एस, राय जे 2017. अंतर्राष्ट्रीय उपबस्ती मध्य भारत (मानावाड़, मध्य प्रदेश) का पुरापर्यावरण : सूक्ष्मजीवश्म एवं स्थायी समस्थानिक आंकड़ा से प्राप्त निष्कर्ष। *14वीं वार्षिक बैठक एशिया आसेनिया जियोसाइसेन्स सोसाइटी (एओजीएस)*, सिंगापुर, 06-11 अगस्त 2017.

कपूर वीवी, बाजपेई एस, दास डीपी एवं प्रसाद जीवीआर 2017. पश्चिमी भारत के प्राप्त, प्रारंभिक आदिनूतन एडापिसोरि कुलिड्स (स्तनी वर्ग, यूथीरिया): भारतीय उपमहाद्वीप में कै-पीजी अंतराल पार गोंडवाना की वंश परंपरा की निरंतरता हेतु प्रमाण। *एशिया ओसेनिया जियोसाइसेन्स सोसाइटी*, 14वीं वार्षिक बैठक, सिंगापुर, 06-11 अगस्त 2017 (मौखिक प्रस्तुतीकरण).

खोंडे एन, भूषण रवि, अग्निहोत्री राजेश, मौर्य डीएम एवं चाम्याल एलएस 2017. कच्छ द्रोणी, भारत के ग्रेटरान में कार्बनिक पदार्थ और लैंडमैराइन भू-समुद्री अन्वोन्यक्रिया प्रावस्थाओं का स्रोत। *एजीयू फॉल मीटिंग*, 11-15 दिसंबर 2017 के दौरान न्यूओरलैस, यूएसए में आयोजित.

खोंडे एन, सिंह एसके, मौर्य डीएम, राय वीके, चाम्याल एलएस एवं जियोसन एल 2017. उत्तरी अरब सागर के भूजात अवसाद अपवाहों हेतु उत्पत्ति स्थल अनुरेखण। भारतीय महासागर के पार भू-महासागर अन्वोन्यक्रियाएं : नरंगासेट, रोडे द्वीप, यूएसए में 10-12 जुलाई 2017 के दौरान आयोजित मौजूदा वेधन परिणामों के आंचलिक एकीकरण की ओर आईओडीपी कार्यशाला.

कुमार ए, खोंडे एन, मौर्य डीएम एवं चाम्याल एल एस 2017. कच्छ द्रोणी, पश्चिमी भारत में ग्रेटरान के उपपृष्ठीय अवसादों की चुंबकीय सुग्राह्यता व अन्न आकार परिवर्तनीयता: पुरापर्यावरण हेतु निहितार्थ. *एजीयू फाल मीटिंग* 11-15 दिसंबर 2017 के दौरान न्यू ओरेलैन्स, यूएसए में आयोजित.



पांडे एसके और शर्मा मुकुंद 2017. मीटर पैमाने पर एडियाकरन समुद्री शैवाल: सोनिया बलुआपत्थर, जोधपुर समूह, मारवाड़ सुपरग्रुप, भारत से साक्ष्य। *एडियाकारा-कैम्ब्रियन सामने पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी* (आईएसईसीटी-2017).

पीटर सेल्किन, फेन्ना बर्गमान, मेलिस्सा ब्रेनार्ड, पेद्रा डेकेन्स, वेलियर गेली, हेन्ड्रिक लांट्सच, मिगुअल मैजूएटा जेआर., लॉरे मीनाडियर, ब्रेन्डन रील्ली, विक्टर रूइज़ तृतीय, जैरो सेवियन, क्रिस्चियन फ्रान्स-लनार्ड, वॉलखर्ड स्पीज, एडम क्लॉज एवं आईओडीपी दल के 354 विज्ञानीगण 2017. बंगाल फैन, आईओडीपी स्थल यू1454 के एक्टिव लेवी में चुंबकीय रचना एवं जलमार्ग विस्थापन। द जियोलॉजीकल सोसाइटी आफ अमेरिका, 129वीं वार्षिक बैठक। यूएसए, अक्टूबर 2017.

राय जे, कपूर वीवी एवं बाजपेई एस. 2017. सिंधु रंध्र मंडल, लद्दाख उत्तर पश्चिम हिमालय से प्राप्त चूनेदार परासूक्ष्मजीवाश्म : भारत एशिया संघट्ट काल के संकेत। एशिया ओसेनिया जियोसाइसेस सोसाइटी 14वीं वार्षिक बैठक, सिंगापुर, 6-11 अगस्त 2017 मौखिक प्रस्तुतीकरण.

रॉय आई, रणहोत्रा पीएस, शेखर एम, भट्टाचार्य ए, अग्रवाल एस, कुमार पी, पाटिल एसके एवं पाल एके 2017. पश्चिमी हिमालय के मध्य तुंगता पर विलंबित होलोसीन वनस्पति एवं जलवायु। *एजीयू फॉल मीटिंग*, यूएसए, दिसंबर 2017। न्यू ओरलेंस.

शर्मा मुकुंद, पांडे एसके एवं अहमद एस 2017. कैम्ब्रियन नागौर समूह, मारवाड़ महासमूह, भारत की उम्र में इंचोफॉसिल विविधता और बाधाएं। *एडियाकारा-कैम्ब्रियन मामले पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी* (आईएसईसीटी-2017).

सिंह आभा 2017. *मिकुला प्रिंसआई* : अद्यतन मास्ट्रीच्टियन चिह्नक, निम्न तुंगता उत्तरपूर्वी भारत, मेघालय से प्राप्त अभिलेख। *16वीं अंतरराष्ट्रीय परासूक्ष्म प्लवक संघ बैठक (आइएनए 16)* ऐथेंस राष्ट्रीय एवं कपोडीस्ट्रेन विश्वविद्यालय, भू-विज्ञान एवं भू-पर्यावरण संकाय, ऐथेन्स, ग्रीस, सितंबर 2017.

सिंह वी 2017. *हेलोडिनियम* की प्राप्ति : स्वालबर्ड के विलंबित अत्यंतनूतन अवसादों से प्राप्त हिमनदीय अपवाह का द्योतक। द जियोलॉजीकल सोसाइटी आफ अमेरिका, वार्षिक बैठक 2017, सीटल, यूएसए.

श्रीकांतमूर्ति 2017. रानीगंज कोलफील्ड, दामोदर बेसिन, भारत से पर्मियन और मेसोजोइक अनुक्रम की पेलनोस्ट्रेटिग्राफी। *कजान गोलोविंस्की स्ट्रैटिग्राफिक मीटिंग कजान फेडरल यूनिवर्सिटी*, कज़ान, रूस, सितंबर 2017.

टीओ ई ए, मूर्तिकाय पी एवं नाग डी 2017. फेल्डस्पर संदूषित क्वार्टज दानों का अनूकूलन तथा काल-संकल्प ओएसएल

परीक्षण। एलईडी 2017 पर 15वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, सारांश पुस्तक (मौखित प्रस्तुतीकरण हेतु स्वीकृत एवं उत्कृष्ट छात्र पुरस्कार प्राप्त).

टीओ ई ए, जीगलर एडी, वासन आरजे एवं मूर्तिकाय पी 2017. थाइलैंड में विलुप्त सरिताओं हेतु खुदाई : चियांग माइ इंटरमोन्टेन द्रोणी में पुराजलमार्गों की अवस्थिति व आयुनिर्धारण। ईजीयू महासभा सम्मेलन, सारांश 19, 2760.

वर्मा पी 2017. पुरा-विषुवतीय अंचल में पैलियोजीन तपन घटना (ईटीएम 2, लगभग 53.7 हजार वर्ष) के परे परागानुपुष्पी विविधता परिवर्तन: पणांधो भूराकोयला खान, पश्चिमी भारत से प्राप्त प्रमाण। 14वीं एशिया ओसेनिया जियोसाइसेस सोसाइटी की वार्षिक बैठक, सिंगापुर, अगस्त 2017.

वेबर एम ई, डेकन्स पीएस, रील्ली बीएस, लांट्सच एच, सेलकिन पीए, दास एसके, विल्लियम्स टी, मारटोज वाइएम, अधिकारी आरआर, ग्यावाली बीआर, जिया जी, फॉक्स एल, जीइ जे, एम सी मनोज, सेवियन जे एवं मीनाडियर एल 2017. लोअर बंगाल फैन (आईओडीपी अभियान 354) का विलंबित चतुर्थमहाकल्प कालानुक्रमण - आईओडीपी/आईसीडीपी कोलोक्वियम 2017, ब्रान्सचवीग, जर्मनी, मार्च 2017.

वेबर एम ई, डेकन्स पीएस, रील्ली बीएस, लांट्सच एच, सेलकिन पीए, दास एसके, विल्लियम्स टी, मारटोज वाइएम, अधिकारी आरआर, ग्यावाली बीआर, जिया जी, फॉक्स एल, जीइ जे, एम सी मनोज, सेवियन जे एवं मीनाडियर एल, स्पीज वी, फ्रांस-लेनार्ड सी एवं आईओडीपी दल के 354 विज्ञानीगण 2017. लोअर बंगाल फैन (आईओडीपी अभियान 354) का विलंबित चतुर्थमहाकल्प कालानुक्रमण - पुराजलवायु निहितार्थ। आईओडीपी/आईसीडीपी कोलोक्वियम 2017, ब्रान्सचवीग, जर्मनी, मार्च 2017.

वीरकून डब्ल्यूएपी, झा नीरजा, जयसेना एचएएच, जोशी हरिनाम, याकंदवाला, डी, चंद्रजीत, आरएलआर, रत्नायके एनपी एवं अग्रवाल नेहा, 2017. तब्बोवा जुरासिक संस्तर, श्रीलंका में निक्षेपणीय पर्यावरण आधारित परागानु संलक्षणों, *श्रीलंका की भूगर्भीय सोसायटी 33वां वार्षिक तकनीकी सत्र और वार्षिक आम बैठक*, 5.

योशिदा कोखी, जेरट डब्ल्यू क्रूज़, ऐ ओसाकी, एम सी मनोज, नोजोमी हटनो, क्रिस्चियन फ्रान्स - लेनार्ड, वोलखर्ड स्पीज, आदम क्लाज एवं आईओडीपी अभियान दल 354 विज्ञानी 2017. आईओडीपी अभियान 354 बंगाल फैन से निगमित हिमालय का मध्यनूतन अनाच्छादन इतिहास। एजीयू फॉल मीटिंग, यूएसए दिसंबर 2017.



राष्ट्रीय बैठकों में

अग्रवाल नेहा, 2017. गोदावरी ग्रैबेन, दक्षिण भारत के ममकन्नू ब्लॉक से पर्मियन अनुक्रम में पेलोनोलॉजिकल और पैलेनोइन्वायरमेंटल जांच। *भारत में ईंधन संसाधन पर राष्ट्रीय सम्मेलन: 20 वीं सम्मेलन आईजीसी* नागपुर 3-5 वें अक्टूबर के दौरान: 153.

अग्निहोत्री डी एवं तिवारी आर 2017. कश्मीर के विलंबित पर्मियन अवसादों में पुरादावानल सबूत अंत पर्मियन जन विलुप्त होने के संभावित कारण पूर्वोत्तर हिल विश्वविद्यालय, शिलांग में आयोजित "जैविक प्रणालियों में अनुसंधान के क्षेत्र में वर्तमान रुझान" पर राष्ट्रीय संगोष्ठी का सार मात्रा में, पृष्ठ 17। 28-30 जून 2017.

अज़हरुद्दीन एस, गोविल पी एवं मिश्रा आर 2017. पूर्वोत्तर अरब सागर के पुरासामुद्रिक अभिलेख में प्रारंभिक - मध्य होलोसीन संक्रमण : बहुप्रतिपत्नी उपगमन से प्राप्त निहितार्थ। *गोल्डस्मिथ 2017 (गोल्ड2017: एबीएस: 2017001564)*.

बसुमतारी एस एवं त्रिपाठी एस 2017. दक्षिण पश्चिमी गारो पहाड़ियां, मेघालय, उत्तरी पूर्व भारत में अंतिम होलोसीन से वनस्पति एवं जलवायवी परिवर्तनों की पुनर्संरचना। *जलवायु परिवर्तन राष्ट्रीय स्रोतों; वहनीय विकास एवं भारतीय परिप्रेक्ष्य में प्रभाव पर राष्ट्रीय सम्मेलन*, लखनऊ फरवरी 2018 (सारांश 30).

समीर के बेरा, अमृत्यु सक्सेना एवं अभिजीत मजूमदार 2018. रानी आरक्षित वन, कामरूप, उत्तर पूर्व भारत से यथानिगमित आधुनिक पराग दाना एवं मौजूदा वनस्पति के मध्य अन्योन्यक्रिया। *जलवायु परिवर्तन राष्ट्रीय स्रोतों; वहनीय विकास एवं भारतीय परिप्रेक्ष्य में प्रभाव पर राष्ट्रीय सम्मेलन*, 20-21 फरवरी 2018, पृष्ठ 1.

दास एन, कुमार आर, कुमार के और प्रकाश एन 2017. "सेर्वा गांव - पारिवार गठन का एक नया जीवाश्म इलाके, जैसलमेर बेसिन, राजस्थान, भारत"। नेट। सम्मेलन। XXVI इंडियन कोलोक्वियम ऑन माइक्रोपैलेन्टोलॉजी एंड स्ट्रैटिग्राफी, मद्रास विश्वविद्यालय, गिंडी कैम्पस, चेन्नई (सार: 94).

दास एन, कुमार आर, कुमार के, प्रकाश एन और पांडे बी 2018. परिवार गठन के प्रारंभिक क्रेटेसियस, जैसलमेर बेसिन, राजस्थान, भारत से पौधे जीवाश्म की नई रिपोर्ट। नेट। सेम। विज्ञान और प्रौद्योगिकी, इलाहाबाद अध्याय भारतीय विज्ञान कांग्रेस एसोसिएशन, इलाहाबाद विश्वविद्यालय, इलाहाबाद, फरवरी 2018 के माध्यम से अपरिवर्तित पहुंच। (सार: 128).

ज्योत्सना दुबे, अनुपम शर्मा एवं नवाज़ अली एस 2018. तंगु घाटी, उत्तरी सिक्किम, हिमालय, भारत से प्राप्त हिमनदीय पश्च

दृश्यभूमि उद्भव तथा हिमनआयतन पुनर्संरचाएं। पृष्ठीय एवं उपपृष्ठीय भूवैज्ञानिक प्रक्रमों के गतिविज्ञान पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, पृष्ठीय विज्ञान विभाग, पांडिचेरी विश्वविद्यालय, 8-9 फरवरी 2018.

फारुकी अंजुम 2017. भारत में चतुर्थमहाकल्प के दौरान जलवायु परिवर्तन एवं वनस्पति अनुकूलन : तापमान एवं वर्षण के सूचकों के रूप में पराग/बीजाणु। सीसीए 2017- जलवायु परिवर्तन अनुकूलन पर छठा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, 16-17 सितंबर 2017, टोरंटो, कनाडा.

फारुकी अंजुम 2018. अंतिम चतुर्थमहाकल्प के दौरान भारतीय ग्रीष्म मानसून उतार-चढ़ाव एवं वनस्पति, पारिस्थितिकी व समुद्र तल परिवर्तनों के प्रकार। जलवायु परिवर्तन एवं प्राकृतिक स्रोतों पर राष्ट्रीय सम्मेलन, 20-21 फरवरी 2018, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ, पृष्ठ 10.

शाजी फारुकी एवं अनुपम शर्मा 2017. अधो माही नदी अवसाद, मुख्य भूमि गुजरात, भारत की गठन विशेषताएं एवं निक्षेपणीय पर्यावरण। XXVI इंडियन कोलोक्वियम ऑन माइक्रोपैलेन्टोलॉजी एंड स्ट्रैटिग्राफी, मद्रास विश्वविद्यालय, गिंडी कैम्पस, चेन्नई (आसीएमएस 2017) 17-19 अगस्त 2017 सारांश खंड पृष्ठ 149-150.

गोविल पी एवं अज़हरुद्दीन एस 2017. तटीय सौराष्ट्र परे उत्तर पूर्व अरब से सागर से प्राप्त मानसून व समुद्रतल परिवर्तनों का होलोसीन अभिलेख। XXVI इंडियन कोलोक्वियम ऑन माइक्रोपैलेन्टोलॉजी एंड स्ट्रैटिग्राफी, मद्रास विश्वविद्यालय, चेन्नई, तमिलनाडु, भारत सारांश खंड पृष्ठ 32.

प्रियंका जोशी एवं बिनीता फर्तियाल 2017. विलंबित चतुर्थमहाकल्प के दौरान चांगला द्रोणी, लद्दाख, उत्तर पश्चिम हिमालय-पार, भारत का भूआकारिकीय उद्भव। आईजीसी 2017, नई दिल्ली, 6-11 नवंबर 2017.

खान सलमान एवं अंजुम फारुकी 2018. अतिनूतन/अंत्यनूतन के दौरान अल्प से उच्च अक्षांशों से प्राप्त क्रमणीय जलवायु शीतलन। जलवायु परिवर्तन एवं प्राकृतिक स्रोतों पर राष्ट्रीय सम्मेलन, 20-21 फरवरी 2018, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ, पृष्ठ 5.

मो. आरिफ 2017. लोनार क्रेटर से प्राप्त प्रभावी प्रघात उत्पादों के शैल चुंबकीय अभिलक्षणन। के/टी सीमा के पार दक्कन ज्वालामुखी एवं जीवीय घटनाओं पर राष्ट्रीय सम्मेलन, अनुप्रयुक्त भू-विज्ञान विभाग, डॉ हरिसिंह गौड़ विश्वविद्यालय, सागर, मध्यप्रदेश (मौखिक प्रस्तुतीकरण, 26-28 अक्टूबर 2017).

मेहरोत्रा आर सी 2017. भारत की नूतनजीव काष्ठें : एक विहंगावलोकन। 9वीं प्रशांत आंचलिक काष्ठ शारीरक्रिया



सम्मेलन (पीआरडब्ल्यूएसी) तथा काष्ठ विज्ञान की अंतरराष्ट्रीय अकादमी (आईएडब्ल्यूएस) बैठक, बाली, इंडोनेशिया, 26-29 सितंबर 2017.

मेहरोत्रा आर सी एवं तिवारी आर पी 2017. भारत के दक्कन अतःद्रापीय पेड़-पौधों के कुछ रोचक तत्व। के/टी सीमा के पार दक्कन ज्वालामुखी एवं जीवीय घटनाओं पर राष्ट्रीय सम्मेलन, 26-28 अक्टूबर 2017, सागर.

श्रीकांत मूर्ति 2017. पेलिनोमोर्फ और जीवाश्म चारकोल प्रारंभिक पर्मियन (आर्टिस्कियन), औरंगा कोलफील्ड, कोएल नदी घाटी, भारत से। XXVI इंडियन कोलोक्वियम ऑन माइक्रोप्रेलेन्टोली और स्ट्रैटिग्राफी, भूविज्ञान विभाग, मदरस विश्वविद्यालय, गिंडी कैंपुर, चेन्नई में आयोजित। अगस्त, 2017 (सार 144).

फर्तियाल बिनीता, जोशी प्रियंका, नाग देवारती एवं सिंह रणधीर 2017. लद्दाख शृंखला हिमालय पार, भारत का विलंबित होलोसीन जलवायवी परिवृश्य। थर्ड पोल साइंस सम्मिट—टीपीइ—सीएसटीपी—एचकेटी संयुक्त सम्मेलन, कमिंग, चीन, 10-12 जुलाई 2017 (ua-SII-5) पृष्ठ 76-77.

फर्तियाल बिनीता, नाग देवारती, सिंह रणधीर एवं जोशी प्रियंका 2017. विलंबित चतुर्थमहाकल्प के दौरान लद्दाख, हिमालय—पार, भारत के भंगुर शीत शुष्क रेगिस्तान में जलवायु—विवर्तनिक प्रभावों की वजह से भू-आकारिकीय निहितार्थ। आजीसी 2017, नई दिल्ली 6-11 नवंबर 2017.

प्रसाद वंदना 2017. विलंबित चाकमय पराट्रापीन अवसाद, यवतमल से प्राप्त अभिनव जीवाश्म साक्ष्य पूर्वी तट से मध्य भारत में समुद्री अतिक्रामी सुझाता है। के/टी सीमा के पार दक्कन ज्वालामुखी एवं जीवीय घटनाओं पर राष्ट्रीय सम्मेलन, अनुप्रयुक्त भू-विज्ञान विभाग, डॉ हरिसिंह गौड़ विश्वविद्यालय, सागर, मध्यप्रदेश (मौखिक प्रस्तुतीकरण, 26-28 अक्टूबर 2017).

प्रसाद वंदना, शर्मा अनुपम, श्रीवास्तव ज्योति, मनोज एमसी 2017. गहनकाल के दौरान अत्यधिक भू-मंडलीय तपन घटनाओं का अध्ययन: भावी जलवायु परिवर्तन हेतु सदृश रूप। बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान के स्थापना दिवस पर उन्नत कार्यक्रम 10 सितंबर 2017.

सक्सेना, ए और सिंह केजे 2017. ग्लोसोप्टेरिस वनस्पति—जात के विकास और इसके अंत में तातापानी—रामकोला कोलफील्ड, सोन—महानदी बेसिन, भारत में परमियन पतन - XXVI भारतीय कोलोक्वियम ऑन माइक्रोप्रेलेन्टोली एवं स्ट्रैटिग्राफी—2017, मद्रास यूनिवर्सिटी, चेन्नई, पृष्ठ. 126.

सेठ प्रियंका, ठाकुर बिस्वजीत, शर्मा अनुपम एवं फारुकी शाजी 2017. मुख्य भूमि, गुजरात, पश्चिमी भारत से प्राप्त अंतः

ज्वारीय एवं अतिवेलांचली सरोवरी विन्यास में डायटम एवं सी/एन परिवर्तनीयता। XXVI इंडियन कोलोक्वियम ऑन माइक्रोप्रेलेन्टोली एवं स्ट्रैटिग्राफी, (आसीएमएस 2017) 17-19 अगस्त 2017 पृष्ठ 51-52.

सेठ प्रियंका, ठाकुर बिस्वजीत, शर्मा अनुपम एवं फारुकी शाजी 2017. साबरमती ज्वारनदमुख, मुख्य भूमि गुजरात में पृष्ठीय प्रक्रमों को पुनर्चित करने को बहुप्रतिपत्री विश्लेषण की महत्ता। जलवायु परिवर्तन एवं प्राकृतिक स्रोत: भारतीय परिवृश्य में वहनीय विकास पर राष्ट्रीय सम्मेलन, 20-21 फरवरी 2018 पृष्ठ 77.

शर्मा शालिनी, मिश्रा नीलम, पोखरिया एके एवं पांडे पीसी 2018. भारत में अफ्रीकी बाजरा का परिचय : सामुद्रिक स्पर्शों का प्रभाव। भारतीय महासागर देशों के विशेष संदर्भ सहित सामुद्रिक पुरातत्व विज्ञान पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, केरल विश्वविद्यालय, तिरुवनंतपुरम, भारत 06-09 फरवरी 2018 पृष्ठ 48.

सिंह ए के, चक्रबर्ती पी पी एवं सरकार एस 2017. प्रोटैरोजोइक विंध्य द्रोणी से प्राप्त शील अंतरालों के उद्गम क्षेत्र, रेडॉक्स संरचना एवं हाइड्रोकार्बन प्रवणता : भू-रसायन विज्ञान(विशाल, अनुरेख एवं आरईई) टीओसी एवं स्थायी समस्थानिक ($\delta^{13}C$) रसायन विज्ञान। 34वां समागम भारतीय अवसाद विज्ञानियों का संघ (आईएस), संतगाडगे बाबा अमरावती विश्वविद्यालय, अमरावती: 19-21 दिसंबर 2017; विस्तारित सारांश खंड.

सिंह रणधीर एवं फर्तियाल बिनीता 2017. टंगस्टे घाटी, लद्दाख, उत्तर पश्चिम भारत से प्राप्त बहुप्रतिपत्री दृष्टिकोण पर आधारित विलंबित चतुर्थमहाकल्प से हिमालय—पार के वर्षा आच्छादित मंडल पर जलवायु परिवर्तनीयता। थर्ड पोल साइंस सम्मिट—टीपीइ—सीएसटीपी—एचकेटी संयुक्त सम्मेलन, कमिंग, चीन, 10-12 जुलाई 2017 (नं.SII-5) पृष्ठ 141-142.

सिंह वी, मिश्रा के जी, यादव एके, यादव आरआर 2018. किश्तवाड़, जम्मू एवं कश्मीर, भारत से प्राप्त वृक्ष वलय अनुमानित शुष्कता पुनर्संरचना। जलवायु परिवर्तन राष्ट्रीय स्रोतों; वहनीय विकास एवं भारतीय परिप्रेक्ष्य में प्रभाव पर राष्ट्रीय सम्मेलन, भू-विज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ 20-21 फरवरी 2018, पृष्ठ 55-56.

सिंह वी के एवं शर्मा मुकुंद 2017. प्रोटैरोजोइक माइक्रोस्कोपिक जीवाश्मों की ट्रांसमिशन लाइट माइक्रोस्कोपी आधारित जांच पर कॉन्फोकल लेजर स्कैनिंग माइक्रोस्कोपी (सीएलएसएम) और लेजर रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी (एलआरएस) का लाभ। 26वीं इंडियन कोलोक्वियम ऑन माइक्रोप्रेलेन्टोली एवं स्ट्रैटिग्राफी (आईसीएमएस - 2017), 17-19 अगस्त, 2017.



श्रीवास्तव गौरव एवं मेहरोत्रा आर सी 2017. पूर्वोत्तर भारत में नियोजीन वनस्पति एवं जलवायु परिवर्तन। जीवीय तंत्रों में अनुसंधान में मौजूदा प्रवृत्तियों पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, शिलांग 29-30 जून 2017.

श्रीवास्तव गौरव एवं तिवारी आर पी 2017. भारत में ताड़ (ऐरेकेसी) का उद्भव। के/टी सीमा के पार दक्कन ज्वालामुखी एवं जीवीय घटनाओं पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, सागर, मध्य प्रदेश 26-28 अक्टूबर 2017.

श्रीवास्तव ज्योति, फारूकी अंजुम एवं सेठ प्रियंका 2017. भारत से प्राप्त तटीय आर्द्र भूमि में पराग, वनस्पति एवं जलवायु के मध्य मात्रात्मक संबंधता। ओसियन सोसाइटी आफ इंडिया-2017 का 5वां राष्ट्रीय सम्मेलन.

श्रीवास्तव ज्योति, फारूकी अंजुम, ठाकुर बिस्वजीत एवं सेठ प्रियंका 2018. पुरापारिस्थितिकीय पुनर्संरचना हेतु सूत्र के रूप में "कोरिंगा मैंग्रोव आर्द्र भूमि पर पर्यावरणीय प्रभाव"। जलवायु परिवर्तन राष्ट्रीय स्रोतों; वहनीय विकास एवं भारतीय परिप्रेक्ष्य में प्रभाव पर राष्ट्रीय सम्मेलन, 20-21 फरवरी 2018, पृष्ठ 11.

तिवारी आर 2017. "जैविक प्रणालियों में अनुसंधान में वर्तमान रुझान" अमूर्त मात्रा में जीवाश्म पादप उपत्वचा के माध्यम से पुरापारिस्थितिकीय प्रकटीकरण, उत्तर पूर्वी हिल विश्वविद्यालय, शिलांग, जून 28-30, 2017, पीपी 16.

ठाकुर बिस्वजीत, मनोज एम सी, श्रीवास्तव ज्योति, सेठ प्रियंका, यू प्रेमराज, प्रसाद वंदना, शर्मा अनुपम एवं फारूकी शाज़ी 2017. पर्यावरणीय परिवर्तनों में जीवीय एवं गैरजीवीय प्रतिपत्त्रियों की अनुक्रियाएं- भारत के दक्षिण पश्चिम से प्राप्त अध्ययन। बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान के स्थापना दिवस पर उन्नत कार्यक्रम, 10 सितंबर, 2017.

ठाकुर बिस्वजीत, सेठ प्रियंका, शर्मा अनुपम एवं फारूकी शाज़ी 2017. हर्षद ज्वारनदमुख, सौराष्ट्र, पश्चिमी भारत में जीवीय-गैरजीवीय अनुक्रियाएं। XXVI भारतीय कोलोक्वियम ऑन माइक्रोप्रेलेन्टोलॉजी और स्ट्रैटिग्राफी 2017, मद्रास यूनिवर्सिटी, चेन्नई, 17-19 अगस्त 2017, पृष्ठ 41-42.

त्रिपाठी एस 2018. विलंबित अत्यंत नूतन से भारत/बर्मा अंचल में पादप एवं जलवायवी पुनर्संरचना: असम पूर्वोत्तर भारत की संकटकारी आर्द्र भूमि से प्राप्त परागाणविक व्याख्या। जलवायु परिवर्तन राष्ट्रीय स्रोतों; वहनीय विकास एवं भारतीय परिप्रेक्ष्य में प्रभाव पर राष्ट्रीय सम्मेलन, लखनऊ फरवरी 2018 (सारांश 07).

त्रिपाठी एस, सिंह एस एवं रॉय आरके 2017. पराग आकारमितिक विश्लेषण के माध्यम से बोगनवेलिया (लोकप्रिय सजावटी पौधा) में वर्गिकी अभिलक्षणन, उदभव, परिरक्षण का योगदान। 26वीं इंडियन कोलोक्वियम ऑन माइक्रोप्रेलेन्टोलॉजी एंड स्ट्रैटिग्राफी चेन्नई 17-19 अगस्त 2017 (सारांश 131-132).

प्रेस वार्ता





सम्मेलनों / संगोष्ठियों / कार्यशालाओं में प्रतिनियुक्ति

विदेश

अंजुम फारूकी ने जलवायु परिवर्तन अनुकूलन पर छठा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, 16-17 सितंबर 2017, टोरंटो, कनाडा में शिरकत की।

आभा सिंह ने एशिया ओसेनिया जियोसाइन्सेस सोसाइटी (एओजीएस) की 14वीं वार्षिक बैठक, सिंगापुर, में 6-11 अगस्त 2017 के दौरान सहभागिता की।

आभा सिंह ने 16वीं अंतरराष्ट्रीय परसूक्ष्मप्लवक संघ बैठक (आईएनए 16) में ऐथेन्स राष्ट्रीय एवं कपोडी स्ट्रेन विश्वविद्यालय, भू-विज्ञान एवं भू-पर्यावरण संकाय, ऐथेन्स, ग्रीस, 24-28 सितंबर 2017 के दौरान भाग लिया।

अमित के घोष एवं अरिंदम चक्रवर्ती ने 16वीं अंतरराष्ट्रीय परसूक्ष्मप्लवक संघ बैठक आईएनए 16 में ऐथेन्स, ग्रीस, 24-28 सितंबर 2017 के दौरान भाग लिया।

दीपा अग्निहोत्री 20 मार्च-27 अप्रैल, 2017 (01.4.2014 से प्रभावी) के दौरान 'पुरादावानल एवं इसके पुरापास्थितिकी, पुराजलवायु संबंधी एवं जैवस्तरक्रम संबंधी महत्ता के विशेष संदर्भ सहित भारत एवं ब्राज़ील में अधोगोंडवाना अवसादों के पुरापादप अध्ययन' विषयी विज्ञान प्रौद्योगिकी विभाग प्रायोजित परियोजना के संबंध में वनस्पतिविज्ञान एवं पुरावनस्पतिविभाग, सेंट्रो यूनिवर्सिटेरियो यूनीवेट्स, लजेडो, रियो ग्रांडो डो सुल, ब्राज़ील गयीं।

कमलजीत सिंह द्विपक्षीय विनिमय कार्यक्रम 2017 के अंतर्गत भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली एवं चीन विज्ञान अकादमी, चीन में सम्मिलित हुए। 26 मई - 26 जून 2017 के दौरान प्रो. जुन वांग, निदेशक भू-विज्ञान एवं जीवाश्म विज्ञान संस्थान, नानजिंग, चीन के साथ कार्य करने हेतु इसी संस्थान के पुरावनस्पतिविज्ञान एवं जीवाश्मों विज्ञानों विभागों में भी गए।

एम.सी. मनोज एवं सुप्रियो दास ने भारत जापान संयुक्त अनुसंधान परियोजना सं. IV-बीसापुसं./प्रायो.परि./2017-18/ एल-752 के अंतर्गत 26 नवंबर-06 दिसंबर 2017 के दौरान शिन्शु विश्वविद्यालय एवं कोच्चि क्रोड केंद्र, जापान का भ्रमण किया।

माही बंसल 26-29 सितंबर 2017 के दौरान बंगलौर, भारत में आयोजित अंतरराष्ट्रीय जैवभूगोल सोसाइटी की बैठक में सम्मिलित हुई तथा उष्णकटिबंधीय पादप कुटुंब इबेनेसी का

जैवभूगोल पर पोस्टर प्रस्तुतिकरण किया।

मुकुंद शर्मा अक्टूबर 2017 के दौरान चेन्नई में आयोजित भारत अंतरराष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव में शामिल हुए।

पी. मूर्तिकाय भारत-ऑस्ट्रेलिया प्रारंभिक से मध्य कैरियर अनुसंधानकर्ता फेलोशिप, ईएमसीआरएफ प्राप्त करने हेतु ग्रीफित विश्वविद्यालय, ब्रिसबेन, क्वीन्सलैंड, ऑस्ट्रेलिया 11.7.2017 से 10.2.2018 (07 माह) प्रतिनियुक्ति पर गए।

पूनम वर्मा ने एशिया ओसेनिया जियोसाइन्सेस सोसाइटी की 14वीं वार्षिक बैठक, सिंगापुर, में 6-11 अगस्त 2017 के दौरान सहभागिता की।

आर.सी. मेहरोत्रा ने बाली, इंडोनेशिया में 26-29 सितंबर 2017 के दौरान आयोजित 9वां प्रशांत आंचलिक काष्ठ शरीर-क्रिया सम्मेलन (पीआरडब्ल्यूएसी) तथा काष्ठ विज्ञान की अंतरराष्ट्रीय अकादमी (आईएडब्ल्यूएस) बैठक में शिरकत की।

शिल्पा पांडे ने एशिया ओसेनिया जियोसाइन्सेस सोसाइटी की 14वीं वार्षिक बैठक, सिंगापुर, में 27-31 मार्च 2017 के दौरान सहभागिता की।

शिल्पा पांडे 07-13 मई 2017 के दौरान ज़रागोज़ा, स्पेन में 'तृतीय युवा विज्ञान बैठक एवं पंचम ओपन विज्ञान बैठक पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में सम्मिलित हुईं।

श्रीकांत मूर्ति 19-23 सितंबर 2017 के दौरान कज़ां फेडरल यूनिवर्सिटी, कज़ां, रूस में आयोजित कज़ां गोलोविन्सकी स्तरक्रमविज्ञान संबंधी बैठक में सम्मिलित हुए।

वंदना प्रसाद ने एशिया ओसेनिया जियोसाइन्सेस सोसाइटी की 14वीं वार्षिक बैठक, सिंगापुर, में अगस्त 2017 के दौरान 'प्रारंभिक पैलियोजीन अतितापीय घटनाओं की वजह से गोंडवाना की वनस्पति के पतन हेतु जीवाश्म प्रमाण : भारतीय उपमहाद्वीप से प्राप्त अध्ययन' (मौखिक प्रस्तुति) दी।

वंदना प्रसाद ने एशिया ओसेनिया जियोसाइन्सेस सोसाइटी की 14वीं वार्षिक बैठक, सिंगापुर, में अगस्त 2017 के दौरान 'भारतीय उपमहाद्वीप से प्राप्त प्रारंभिकतम आदिनूतन जीवाश्म पराग अभिलेखों पर आधारित पादप कुटुंब डिप्टेरोकार्पेसी का पुराभौगोलीय इतिहास' (मौखिक प्रस्तुति) दी।

वर्तिका सिंह द जियोलॉजीकल सोसाइटी आफ अमेरिका, वार्षिक बैठक, सीटेल, यूएसए, 22-25 अक्टूबर 2017 के दौरान शामिल हुईं।



भारत

अंजु सक्सेना XXVI इंडियन कोलोक्वियम ऑन माइक्रोपैलियॉटोलॉजी एंड स्ट्रैटिग्राफी, चेन्नई 17-19 अगस्त 2017 में शामिल हुईं।

अंजु सक्सेना विप्रौवि. पवेलियन के अंतर्गत संग्रहालय एक्पो हेतु 37वें राष्ट्रीय व्यापार मेला, प्रगति मैदान, नई दिल्ली में सम्मिलित हुईं।

अंजुम फारूकी एवं अंजलि त्रिवेदी जलवायु परिवर्तन एवं राष्ट्रीय स्रोतों पर राष्ट्रीय सम्मेलन, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ, 20-21 फरवरी 2018 में शामिल हुईं।

अनसुया भंडारी भारत अंतरराष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ) में महिला विज्ञानी के रूप में सम्मिलित तथा 'महिला विज्ञानी एवं व्यवसायियों का कन्क्लेव' विशेष सत्र, 13-16 अक्टूबर 2017, चेन्नई में सम्मिलित हुईं।

अनसुया भंडारी 37वें राष्ट्रीय व्यापार मेला, प्रगति मैदान, नई दिल्ली, 14-17 नवंबर 2017 में जीवाश्मों के प्रदर्श प्रदर्शित करने हेतु सम्मिलित हुईं।

अनसुया भंडारी एवं बी एन तिवारी : 26वीं इंडियन कोलोक्वियम ऑन माइक्रोपैलियॉटोलॉजी एंड स्ट्रैटिग्राफी, चेन्नई, 17-19 अगस्त 2017 में शामिल हुए।

अनसुया भंडारी एवं बी एन तिवारी 'भारतीय शिवालिक : मौजूदा प्रगति एवं भावी अनुसंधान पर राष्ट्रीय प्रयोगशाला, भारतीय भू-वैज्ञानिक सर्वेक्षण (उत्तरी क्षेत्र, लखनऊ) 21-22 जून 2017 में सम्मिलित हुए।

अनुपम शर्मा 17 जुलाई 2017 को बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ द्वारा आयोजित राज्य प्रशासन की सहायता के लिए संभावनाओं, तौर तरीकों, प्रयोगों के व्यवरोध तथा नूतन नाजुक विश्लेषणात्मक सुविधाओं के प्रदर्शन पर चर्चा हेतु बीसांपुस: के विज्ञानियों एवं वरिष्ठ पुलिस अधिकारियों की बैठक में शामिल हुए।

अनुपम शर्मा गहनकाल के दौरान अत्यधिक भू-मंडलीय तपन घटनाओं का अध्ययन: भावी जलवायु परिवर्तन हेतु सदृश रूप। बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान के स्थापना दिवस पर उन्नत कार्यक्रम 10 सितंबर 2017 को सम्मिलित हुए।

अनुपम शर्मा 28 दिसंबर 2017 को वाडिया हिमालय भू-विज्ञान संस्थान, देहरादून में आयोजित लेजर पृथक तंत्र सहित आईसीपी-एमएस (उच्च विभेदन) के विनिर्देशन व विन्यास को अंतिम रूप देने हेतु राष्ट्रीय समिति की बैठक में शामिल हुए।

अनुपम शर्मा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद, भोपाल, म.प्र. में 18 मई 2017 को आयोजित मध्य प्रदेश विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद के 'जलवायु परिवर्तन अनुसंधान केंद्र' हेतु अल्प पृष्ठाधार गामा किरण स्पेक्ट्रोमीटर के क्रय हेतु तकनीकी समिति बैठक में शामिल हुए।

बिस्वजीत ठाकुर, सुरेश पिल्लई एवं राम धीरज वलसाड, गुजरात में 26-28 अक्टूबर 2017 के दौरान वि.प्रौ.वि., नई दिल्ली द्वारा आयोजित गुजरात वैज्ञानिक साक्षरता महोत्सव में शामिल हुए।

दीपा अग्निहोत्री प्रगति मैदान, नई दिल्ली में 20-25 नवंबर 2017 के दौरान आयोजित 37वें भारत अंतरराष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव में शामिल हुईं।

गौरव श्रीवास्तव शिलांग में 29-30 जून 2017 की अवधि में आयोजित जीवीय तंत्रों में अनुसंधान में मौजूदा प्रवृत्तियों पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में शामिल हुए।

ज्योति श्रीवास्तव ईएसएसओ- राष्ट्रीय पृथ्वी विज्ञान अध्ययन केंद्र, तिरुवनंतपुरम में 28-30 अगस्त 2017 को आयोजित ओसियन सोसाइटी आफ इंडिया-2017 का पंचम राष्ट्रीय संगोष्ठी में शामिल हुईं।

ज्योति श्रीवास्तव, माही बंसल, आशीष के मिश्रा एवं एस. जयकुमार 26वीं इंडियन कोलोक्वियम ऑन माइक्रोपैलियॉटोलॉजी एंड स्ट्रैटिग्राफी, 17-19 अगस्त 2017, भू-विज्ञान विभाग मद्रास विश्वविद्यालय, चेन्नई, तमिलनाडु, भारत में सम्मिलित हुए। प्रसन्ना के 13-16 अक्टूबर 2017 के दौरान चेन्नई में आयोजित तृतीय आईआईएसएफ- 2017 में शामिल हुए।

एम सी मनोज 13-16 अक्टूबर 2017 के दौरान अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई में आयोजित तृतीय आईआईएसएफ- 2017 में शामिल हुए।

एम सी मनोज, अनुपम शर्मा, पवन गोविल एवं रन्सी पाल मैथ्यूज मानेसर, हरियाणा, भारत में 23 जून 2017 को 'एफटीआईआर, सूक्ष्मदर्शी एवं रासायनिक प्रतिबिंब विषयी दक्ष (एजिलेंट) कार्यशाला में शामिल हुए।

एम सी मनोज ने डीएसटी-एसईआरबी अनुसंधान परियोजना सं. एसआर/एफटीपी/ईएस-153/2014 की केरल विश्वविद्यालय, तिरुवनंतपुरम में अप्रैल 2017 को आयोजित समीक्षा बैठक में भाग लिया।

नीलम दास ने इलाहाबाद विश्वविद्यालय, इलाहाबाद में 24-25 फरवरी 2018 के दौरान आयोजित विज्ञान और प्रौद्योगिकी के माध्यम से दूर-दराज तक पहुंचना पर राष्ट्रीय विचारगोष्ठी



भारतीय विज्ञान कांग्रेस, इलाहाबाद अध्याय में शिरकत की।
नेहा अग्रवाल 13-16 अक्टूबर 2017 के दौरान चेन्नई में आयोजित तृतीय आईआईएसएफ-2017 आईआईटी मद्रास एवं सीएसआईआर-सीएसआरआई में शामिल हुईं।
नेहा अग्रवाल नागपुर में 03-05 अक्टूबर 2017 के दौरान आयोजित भारतीय भू-वैज्ञानिक कांग्रेस के 20 वें समागम में शामिल हुईं।
पीएस रणहोत्रा वनस्पति विज्ञान विभाग, कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर, जम्मू एवं कश्मीर में 18-19 सितंबर 2017 को आयोजित हिमालयी जैवविविधता: वहनीय उपयोग हेतु अभिलक्षणन व जैव दूरदर्शिता पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में शामिल एवं वन पारिस्थितिक तंत्र एवं जलवायु की अनुक्रिया पर सत्र के सह-अध्यक्ष भी रहे।
अंजुम फारूकी, पीएस रणहोत्रा एवं इशिता रॉय ने 29 जनवरी - 04 फरवरी 2018 के दौरान पॉडिचेरी फ्रेंच संस्थान, पुडुचेरी में 'इन्का Ha BCom प्रशिक्षण कार्यशाला 'दक्षिण एशिया में मात्रात्मक परागणुविज्ञान व पुरापास्थितिकी हेतु विधियां और चुनौतियां' में भाग लिया।
कमर एम फ़िरोज़ ने 27 जनवरी - 05 फरवरी 2018 के दौरान पॉडिचेरी फेंच संस्थान, पुडुचेरी में 'इन्का Ha BCom प्रशिक्षण कार्यशाला' दक्षिण एशिया में मात्रात्मक परागणुविज्ञान व पुरापास्थितिकी हेतु विधियां और चुनौतियां' में भाग लिया।
आर.सी. मेहरोत्रा एवं गौरव श्रीवास्तव 26-28 अक्टूबर 2017 के दौरान सागर में के/टी सीमा के पार दक्कन ज्वालामुखी व जीवीय घटनाएं पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में शामिल हुए।
गौरव श्रीवास्तव शिलांग में 29-30 जून 2017 के दौरान आयोजित जीवीय तंत्रों में अनुसंधान में मौजूदा प्रवृत्तियों पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में शामिल हुए।
आर.पी. मैथ्यूज मानेसर, हरियाणा, भारत में 23 जून 2017 को 'एफटीआईआर, सूक्ष्मदर्शी एवं रासायनिक प्रतिबिंब विषयी दक्ष (एजिलेंट) कार्यशाला में शामिल हुए।
राज कुमार 26वीं इंडियन कोलोक्वियम ऑन माइक्रोपैलियोलॉजी 17-19 अगस्त 2017 को आयोजित एंड स्ट्रैटिग्राफी, मद्रास विश्वविद्यालय, चेन्नई, तमिलनाडु, भारत में शामिल हुए।
रजनी तिवाशी एवं दीपा अग्निहोत्री शिलांग में 28-30 जून 2017 के दौरान आयोजित जीवीय तंत्रों में अनुसंधान में मौजूदा प्रवृत्तियों पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में शामिल हुईं।

एस.के. पांडे 37वें राष्ट्रीय व्यापार मेला, प्रगति मैदान, नई दिल्ली, 14-18 नवंबर 2017 में जीवाश्मों के प्रदर्श प्रदर्शित करने हेतु सम्मिलित हुए।
शालिनी शर्मा एवं नीलम मिश्रा केरल विश्वविद्यालय, तिरुवनंतपुरम में 06-09 फरवरी 2018 को आयोजित भारतीय महासागर देशों के विशेष संदर्भ सहित समद्री पुरातत्वविज्ञान पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में शामिल हुईं (सारांश : 48)।
शिल्पा पांडे ने राष्ट्रीय समुद्र-विज्ञान संस्थान (एनआईओ), दॉना पॉला, गोवा में 26-27 जुलाई 2017 को आयोजित 'रजत जयंती मैग्नोव पारिस्थितिक तंत्र' पर राष्ट्रीय सम्मेलन में शिरकत की।
श्रीकांत मूर्ति 17-19 अगस्त 2017 को आयोजित XXVI इंडियन कोलोक्वियम ऑन माइक्रोपैलियोलॉजी एंड स्ट्रैटिग्राफी, मद्रास विश्वविद्यालय, चेन्नई, तमिलनाडु, भारत में शामिल हुए।
सुरेश एस कुमार पिल्लई 12-17 अक्टूबर 2017 के दौरान चेन्नई में आयोजित तृतीय आईआईएसएफ-2017 में शामिल हुए।
सुरेश एस कुमार पिल्लई 37वें राष्ट्रीय व्यापार मेला, प्रगति मैदान, नई दिल्ली, 21-25 नवंबर 2017 में जीवाश्मों के प्रदर्श प्रदर्शित करने हेतु सम्मिलित हुए।
सुरेश एस कुमार पिल्लई ने वलसाड, गुजरात में 26-28 अक्टूबर 2017 को आयोजित गुजरात साक्षरता समारोह में शिरकत की।
स्वाति त्रिपाठी ने लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ में 20-21 फरवरी 2018 के दौरान आयोजित जलवायु परिवर्तन एवं प्राकृतिक स्रोत : भारतीय परिदृश्य में प्रभाव व वहनीय विकास' पर राष्ट्रीय सम्मेलन में शामिल हुईं।
स्वाति त्रिपाठी 17-19 अगस्त 2017 को आयोजित XXVI इंडियन कोलोक्वियम ऑन माइक्रोपैलियोलॉजी एंड स्ट्रैटिग्राफी, मद्रास विश्वविद्यालय, चेन्नई, तमिलनाडु, भारत में सम्मिलित हुईं।
वंदना प्रसाद एवं मो. आरिफ़ 26-28 अक्टूबर 2017 के दौरान अनुप्रयुक्त भू-विज्ञान विभाग, डॉ. हरि सिंह गौड़ विश्वविद्यालय सागर, मध्य प्रदेश में के/टी सीमा के पार दक्कन ज्वालामुखी व जीवीय घटनाएं पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में शामिल हुए।
वंदना प्रसाद अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई में 13-16 अक्टूबर 2017 के दौरान भारत अंतरराष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव में महिला विज्ञान एवं व्यवसायी कान्चलेव' में शामिल हुईं।



ज्योति श्रीवास्तव 28–30 अगस्त 2017 में ईएसएसओ–पृथ्वी विज्ञान राष्ट्रीय अध्ययन केंद्र, तिरुवनंतपुरम में आयोजित ओसियन सोसाइटी ऑफ इंडिया–2017 के पंचम राष्ट्रीय सम्मेलन में सम्मिलित हुईं।

ज्योति श्रीवास्तव ने 17–19 अगस्त 2017 के दरम्यान भू-विज्ञान विभाग, मद्रास विश्वविद्यालय, चेन्नई में आयोजित सूक्ष्मजीवाश्मविज्ञान एवं स्तरक्रमविज्ञान (आईसीएमएस–2017) पर 26वीं भारतीय कोलोक्वियम में शिरकत की।

स्वच्छता अभियान





प्रस्तुत व्याख्यान

संतोष के. शाह ने वृक्ष-वलय एवं पर्यावरणीय परिवर्तन समूह, जिशुंगबन्ना उष्णकटिबंधीय वानस्पतिक उद्यान (एक्स टी बी जी), चीन विज्ञान अकादमी, पी.आर. चीन (29 जनवरी 2018) में वृक्ष- वलयों को प्रयुक्त करते हुए हिमालयी अंचल में गत जलवायु पुनर्संरचना पर व्याख्यान दिया।

संतोष के. शाह ने वृक्ष-वलय एवं पर्यावरणीय परिवर्तन समूह, जिशुंगबन्ना उष्णकटिबंधीय वानस्पतिक उद्यान (एक्स टी बी जी), चीन विज्ञान अकादमी, पी.आर. चीन (29 जनवरी 2018) में मैटलैब एवं आर में वृक्ष-वलय विश्लेषण (आमंत्रित वार्ता) पर व्याख्यान दिया।

शिल्पा पांडे ने अरुणाचल अध्ययन विश्वविद्यालय, अरुणाचल प्रदेश में (01-05 फरवरी 2018) इन्सपायर कार्यक्रम के तहत विज्ञान शिविर के दौरान पुरावनस्पतिविज्ञान एवं इसकी महत्ता पर व्याख्यान दिया।

मुकुंद शर्मा ने एनसीबीएस, बंगालुरु में (04-06 फरवरी 2018) जैव जटिलता का संकटकाल एवं उद्भव में कैंब्रियनपूर्व जीवन की डार्विन की दुविधा व रहस्य तथा प्रमाण पर (आधार व्याख्यान) व्याख्यान दिया।

रतन कर ने विद्यासागर विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल में (05 फरवरी 2018) परागाणु विज्ञान तथा जलवायु परिवर्तन में इसकी भूमिका पर व्याख्यान दिया।

रतन कर ने विद्यासागर विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल में (06 फरवरी 2018) स्तरक्रमविज्ञान तथा स्तरिक सिद्धांत पर व्याख्यान दिया।

रतन कर ने विद्यासागर विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल में (07 फरवरी 2018) गोंडवाना अवसादों के परागाणविक अध्ययन: कोयला अन्वेषण में स्तरिकी, पर्मियन-ट्राइएसिक सीमा व अनुप्रयोग पर व्याख्यान दिया।

अमित कुमार घोष ने वनस्पतिविज्ञान विभाग व वानिकी विभाग विद्यासागर विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल में (06-08 फरवरी 2018) एम.एस-सी. विद्यार्थियों हेतु सिलिकीभूत एवं कैल्सीभूत सूक्ष्मजीवाश्मों का विहंगावलोकन : उनकी महत्ता (विशेष व्याख्यान) पर व्याख्यान दिया।

अमित कुमार घोष ने वनस्पतिविज्ञान विभाग व वानिकी विभाग विद्यासागर विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल में (06-08 फरवरी 2018) एम.एस-सी. विद्यार्थियों हेतु जीवन का

उद्गम एवं सह-उद्भव (विशेष व्याख्यान) पर व्याख्यान दिया।

बिनीता फर्तियाल ने विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के उच्च अध्ययन केंद्र भू-विज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय (16 फरवरी 2018) में पुराचुंबकत्व : तकनीक, महत्ता एवं अनुप्रयोग पर व्याख्यान दिया।

दीपा अग्निहोत्री ने सेंट्रो यूनिवर्सिटेरियो यूनीवेट्स, लजीडो, रियो ग्रांडो डो सुल, ब्राज़ील में (20 अप्रैल 2017) भारत के गोंडवाना पुरा पेड़-पौधे: एक विहंगावलोकन पर व्याख्यान दिया।

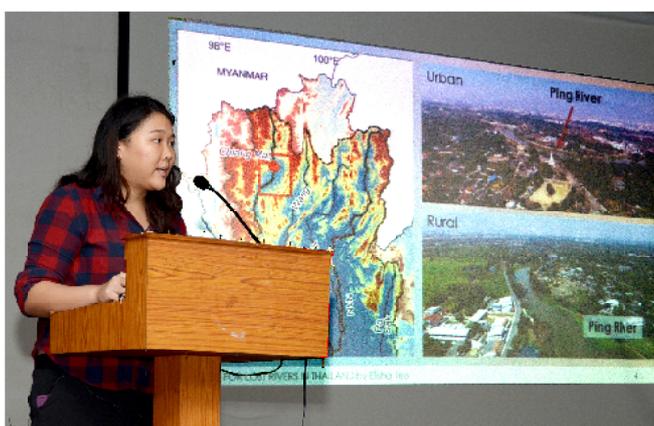
पूनम वर्मा ने राज्य विज्ञान प्रौद्योगिकी एवं अभियांत्रिकी परिषद द्वारा (24-25 अप्रैल 2017) आयोजित चतुर्थ समूह मानीटरन कार्यशाला (जीएमडब्ल्यू) में एसईआरबी, नई दिल्ली के अतिरिक्त भित्ति चित्र अनुसंधान कार्यक्रम तथा पंचम कार्यक्रम सलाहकार समिति-पृथ्वी एवं वायुमंडलीय विज्ञान (पीएसी-ईएएस), वि.प्रौ.वि, नई दिल्ली के अंतर्गत परागाणु विज्ञान व चूनेदार परासूक्ष्म जीवाश्मों पर आधारित केरल द्रोणी की वायुजैवस्तरिकी : पुरावनस्पति व पुराजलवायु (परियोजना प्रस्ताव प्रस्तुति) पर व्याख्यान दिया।

बिनीता फर्तियाल ने एम.एस-सी. चतुर्थ सत्र पाठ्यक्रम हेतु कुमाऊं विश्वविद्यालय, नैनीताल; (जीएलजी-404 (ख)): पुराजलवायुविज्ञान पाठ्यक्रम (03-04 मई 2017) में चुंबकीयस्तरिकी व जैवस्तरिकी पर व्याख्यान दिया।

कमलजीत सिंह ने पुरावनस्पतिविज्ञान एवं परागाणुविज्ञान विभाग, नांजिंग भू-विज्ञान एवं जीवाश्मविज्ञान संस्थान, नांजिंग, चीन (01 जून 2017) में तातापानी-रामकोला कोयलाक्षेत्र, सोन-महानदी द्रोणी, भारत में ग्लोसोप्टेरिस वनस्पतिजात का विकास एवं इसका अंतिम पतन पर व्याख्यान दिया।

कमलजीत सिंह ने पुरावनस्पतिविज्ञान एवं परागाणुविज्ञान विभाग, नांजिंग भू-विज्ञान एवं जीवाश्मविज्ञान संस्थान, नांजिंग, चीन (06 जून 2017) में भारत की पुराजीवी वनस्पतिजात: समीक्षा पर व्याख्यान दिया।

रजनी तिवारी ने पूर्वोत्तर पर्वत विश्वविद्यालय, शिलांग (28 जून 2017) में आमंत्रित जीवीय तंत्रों में अनुसंधान में मौजूदा प्रवृत्तियों पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में जीवाश्म पादप उपत्वचा के माध्यम से पुरापास्थितिकीय अभिव्यक्ति (आधार व्याख्यान) पर व्याख्यान दिया।





दीपा अग्निहोत्री ने पूर्वोत्तर पर्वत विश्वविद्यालय, शिलांग (28 जून 2017) में आमंत्रित जीवीय तंत्रों में अनुसंधान में मौजूदा प्रवृत्तियों पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में कश्मीर के विलंबित पर्मियन अवसादों में पुरादावानल के प्रमाण : पर्मियन-अंत स्थूल विलोपन के संभावित कारण पर व्याख्यान दिया।

मुकुंद शर्मा ने पृथ्वी-जीवन विज्ञान संस्थान, टोक्यो प्रौद्योगिकी संस्थान, जापान (13-15 सितंबर 2017) में पृथ्वी का ब्रह्मांडीय परिदृश्य: खगोल हेतु जीवन निहितार्थ से तर व रचित ग्रह पर इऑन कार्यशाला में भारत के विलंबित पुराप्रागजीव साल्खन चूनापत्थर (1600 मिलियन वर्ष) से प्राप्त एकिनेट्स पर व्याख्यान दिया।

रजनी तिवारी ने क्रिश्चियन कालेज, लखनऊ (सितंबर 2017) में भारत की ग्लोसोप्टेरिस वनस्पति-जात विशेष संदर्भ सहित पृथ्वी के इतिहास के माध्यम से जीवन का उद्भव एवं विकास पर (आमंत्रित व्याख्यान) व्याख्यान दिया।

वंदना प्रसाद ने बंगालुरु, भारत में (26-29 सितंबर 2017) अंतरराष्ट्रीय जैव भूगोल सोसाइटी बैठक में प्रायद्वीप के आधार-पट्टिका विवर्तन संचलन एवं पादप जाति का असंबद्ध वितरण : भारतीय पादप जीवाश्म अभिलेखों से प्राप्त अध्ययन पर (आधार व्याख्यान) पर व्याख्यान दिया।

दीपा अग्निहोत्री ने बीएसआईपी, लखनऊ (11 अक्टूबर 2017) में अंतरराष्ट्रीय जीवाश्म दिवस पर भारत की कोयला गठित करने वाली वनस्पति-जात पर व्याख्यान दिया।

विवेश वीर कपूर ने बीएसआईपी, लखनऊ (11 अक्टूबर 2017) में 'अंतरराष्ट्रीय जीवाश्म दिवस' पर लगभग 66 से लगभग 50 मिलियन वर्ष प्राचीन गर्म खूनी पशुओं का उद्भव एवं विकास-भारतीय परिप्रेक्ष्य पर व्याख्यान दिया।

प्रसन्ना के. ने भू-विज्ञान विभाग, केरल विश्वविद्यालय (21 अक्टूबर 2017) में कोचीन सरोवरी पर समस्थानिक अध्ययन (आमंत्रित व्याख्यान) व्याख्यान दिया।

राजेश अग्निहोत्री ने सामाजिक विज्ञान एवं मानव इतिहास मैक्स प्लेन्क संस्थान जेना, जर्मनी (22 नवंबर 2017) में सिंधु (हडप्पा) सभ्यता के प्रारंभिक से परिपक्व प्रावस्था की भट्टी,

मिट्टी, गोला, खाद्यान्न एवं मृदा अवसाद: उत्तर-पश्चिम भारत में प्रागैतिहासिक मानवजनिक गतिविधियों को समझने हेतु तमाम-दरियापत अन्वेषण पर व्याख्यान दिया।

एस नवाज़ अली ने फोटोनिक्स एवं उच्च संवेदन (आईपीएस) संस्थान, एंडीलेड विश्वविद्यालय, एडीलेड, दक्षिण आस्ट्रेलिया (14 नवंबर 2017) में फेल्डस्पर के आई आर एस एल में सहभागी विकिरण निगमित दोषों का अभिनिर्धारण पर व्याख्यान दिया।

आभा सिंह ने बीएसआईपी, लखनऊ (11 दिसंबर 2017) में एथेन्स ग्रीस में आयोजित अंतरराष्ट्रीय परासूक्ष्मजीवाश्म संघ बैठक (आईएनए-16) में बीएसआईपी का योगदान पर व्याख्यान दिया।

पूनम वर्मा ने 14वीं एशिया ओसेनिया जियोसाइसेन्स सोसाइटी सिंगापुर, वार्षिक बैठक में पुराविषुवतीय अंचल: पणांधो भूराकोयला खान, पश्चिमी भारत से प्राप्त प्रमाण में पैलियोजीन तपन घटना (ईटीएम 2 लगभग 53.7 हजार वर्ष) के पार पुरापुष्पी विविधता परिवर्तन पर व्याख्यान दिया।

वर्तिका सिंह ने जियोलॉजिकल सोसाइटी आफ अमेरिका, वार्षिक बैठक-2017, सीटल, यूएसएस में हलोडीनियम की प्राप्ति: स्वालबर्ड के अंतिम अत्यंतनूतन अवसादों से प्राप्त हिमनदीय अपवाह के सूचक के रूप में पर व्याख्यान दिया।

बिस्वजीत ठाकुर ने भूगोल विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय में 19 फरवरी 2018 को दूर संवेदन एवं जी आई एस कार्यशाला में सामाजिक विज्ञान में दूर संवेदन एवं जी आई एस का अनुप्रयोग पर व्याख्यान दिया।

एस नवाज़ अली ने भू-विज्ञान उच्च अध्ययन केंद्र, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ में चतुर्थमहाकल्प अवसादों का हिमनदीय आकृतिविज्ञान, मोरैने स्तरिकी एवं आयुनिर्धारण पर व्याख्यान दिया।

एस नवाज़ अली ने इन्सब्रक जियो सेमिनार शृंखला-2017, आस्ट्रिया में उत्तर सिक्किम हिमालय, भारत से प्राप्त हिमनदीय भू-आकृतिविज्ञान, आधुनिक सदृश एवं उच्च विभेदन होलोसीन पुराजलवायवी पुनर्संरचनाएं पर व्याख्यान दिया।



प्रदत्त परामर्शता/तकनीकी सहायता

वीरूकांत सिंह ने भारतीय विषविज्ञान संस्थान, लखनऊ को रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी हेतु परामर्शता प्रदान की।

बिनीता फर्तियाल एवं मो. आरिफ़ ने पुराचुंबकत्व प्रयोगशाला सेवाएं प्रदान कीं।

डॉ. सिद्धार्थ पी प्रीजोमवाला, आईएसआर, रायसन, गांधीनगर – पश्चिमी भारत से प्राप्त नमूनों की प्रत्यास्थता, एआरएम एवं आईआरएम का विश्लेषण, 30 अक्टूबर –11 नवंबर 2017

डॉ. गुरुमूर्ति जीपी, बीएसआईपी, लखनऊ, आईओडीपी प्रायोजित परियोजना (पर्यावरणीय चुंबकत्व), 07-23 दिसंबर 2017

कृ. दीक्षा बोहरा, कुमाऊं विश्वविद्यालय, नैनीताल- देवार झील से प्राप्त नमूनों का खनिज चुंबकत्व पर एम.एस-सी. शोध प्रबंध, 15-22 जनवरी 2018

संस्थानीय विज्ञानियों को प्रदत्त परामर्शता/तकनीकी सहायता

1. डॉ. अंजुम फारुकी (सेंडी झील, हरदोई)
2. डॉ. फिरोज़ क़मर, (नौघा, सांबा, बजाल्टा, आरएसपुरा, जम्मू एवं कश्मीर, नकटाताल एवं गोविंद झील, छत्तीसगढ़)
3. डॉ. अंजलि त्रिवेदी, (सेवेन ताल, सिमरन ताल एवं रेणुका झील)
4. डॉ. अनिल के. पोखारिया, वडनगर, गुजरात

कुछ अन्य संभावित लाभकर्ता (सहयोगी संगठन, सरकार/सार्वजनिक/निजी सेक्टर, विश्वविद्यालय) हैं :-

भारतीय पुरातत्व सर्वेक्षण, नई दिल्ली

अगारकर अनुसंधान संस्थान, पुणे

बाबा साहेब भीमराव आम्बेडकर विश्वविद्यालय, लखनऊ

बाबू बनारसी दास विश्वविद्यालय, लखनऊ

बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी

भाखड़ा व्यास प्रबंधन परिषद (बीबीएमबी), चंडीगढ़

भारतीय वानस्पतिक सर्वेक्षण

जल स्रोत विकास एवं प्रबंधन केंद्र, केरल सरकार, केएससीएसटी, केरल

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत

गढ़वाल विश्वविद्यालय, श्रीनगर

भारतीय भू-वैज्ञानिक सर्वेक्षण (जीएसआई), लखनऊ

भारतीय भू-वैज्ञानिक सर्वेक्षण, कोलकाता

भू-विज्ञान विभाग, अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई

आईआईएसआर, गांधीनगर, गुजरात

अंतः विज्ञानी (बीएसआईपी)

भारतीय पेट्रोलियम एवं ऊर्जा संस्थान, बंगाली, आंध्र प्रदेश

भारतीय पेट्रोलियम संस्थान, देहरादून

भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएस-सी), बंगालुरु

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर

भारतीय उष्णकटिबंधीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे, भारत

भारतीय मौसम विज्ञान विभाग, पुणे, भारत

इंटीग्रल विश्वविद्यालय, लखनऊ

जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली

कुमाऊं विश्वविद्यालय, नैनीताल

राष्ट्रीय अंटार्कटिक एवं समुद्री अनुसंधान केंद्र, गोवा

राष्ट्रीय पृथ्वी विज्ञान अध्ययन केंद्र, त्रिवेंद्रम

राष्ट्रीय भू-भौतिकीय अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद

राष्ट्रीय समुद्रविज्ञान संस्थान, गोवा

राष्ट्रीय धातुकर्म प्रयोगशाला, जमशेदपुर

तेल एवं प्राकृतिक गैस निगम

ऑयल इंडिया लि., जोधपुर

पुराजलवायवी एवं समुद्र-विज्ञान संबंधी/सरोवर विज्ञान संबंधी अध्ययनों से सरोकार रखने वाले विश्वविद्यालय एवं संस्थानों में अन्य विभाग

पेट्रोलियम संगठनों एवं संस्थान जैसे कि

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद

राजस्थान राज्य पुरातत्व विज्ञान विभाग

राजस्थान विद्यापीठ, उदयपुर

राजीव गांधी पेट्रोलियम प्रौद्योगिकी संस्थान, रायबरेली, उ.प्र.

सिंगरेनी कोयला खदान कंपनी लिमिटेड(एससीसीएल)

हिम एवं हिमस्खलन अध्ययन संस्थापना (एसएसई), चंडीगढ़

विश्वविद्यालय एवं अनुसंधान संस्थान जैसे कि

राज्य जलवायु परिवर्तन, योजना एवं नीतियों के विविध विभाग

पुरावानस्पतिक अनुसंधान से संबद्ध विविध विश्वविद्यालय

वाडिया हिमालय भू-विज्ञान संस्थान, देहरादून

बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान की रेडियोकार्बन आयुनिर्धारण

सुविधा भारत एवं विदेश से आए प्रयोक्ताओं को राष्ट्रीय

सुविधा के प्रबंध के रूप में अनवरत सेवा प्रदान करती है।

कुल मिलाकर 84 नमूने (खाली एवं मानकों को छोड़कर)



आयुनिर्धारित किए गए। सहयोगात्मक अनुसंधान पर आधारित 29 संस्थान के नमूने, 17 परामर्शता नमूने तथा 32 नमूने इसमें समाहित हैं। बी.सा.पु.सं. के रेडियोकार्बन प्रयोगशाला के बड़े ग्राहक निम्नवत है :-

दीप्ति नगर जलवायु अध्ययन संस्थान, कोट्टयम, केरल

विराज सोनटके, राज्य पुरातत्वविज्ञान, नागपुर

सीपी प्रिजु, भू-जल प्रभाग, जलस्रोत विकास प्रबंधन केंद्र, कोज़ीकोडे

कृष्ण आर प्रसाद, सीईएसएस, तिरुवनंतपुरम

क्वेनलिन डेवेरिस, सीएनआरएस, फ्रान्स

एफईएसईएम प्रयुक्त करते हुए आकारिकीय लक्षणों हेतु विविध विषयों के संस्थान के विज्ञानियों के लगभग 334 प्रतिदर्श अन्वेषित किए गए थे। तमाम नमूनों(जीवित एवं जीवाश्म, दंत, काष्ठ कोयला, स्थूल बीजाणु, पराग कण, अवसाद इत्यादि) की बेहतर आकृतियां प्राप्त करने हेतु विभिन्न तकनीकें एवं प्रचालन मानदंड प्रयुक्त किए गए हैं। संस्थान के वैज्ञानिक कार्य के अलावा जैसे कि विविध विश्वविद्यालयों, शैक्षणिक संस्थाओं एवं भारत के विद्यालयों के लगभग 29 विभागों को भी अपने नमूनों के अध्ययनार्थ परामर्शता सेवा प्रदान की गई है।

भौतिक विज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ (संयुक्त पॉलीमर, परासूक्ष्म पाउडर पदार्थ, चीनी मिट्टी, परासूक्ष्म फिल्में, धातु आक्साइड, धातु मिश्रातु)

श्रीराम मूर्ति स्मारक अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी कालेज, बरेली (औषध नमूने)

भू-विज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ (क्वार्ट्ज कण, नदी अवसाद ईडीएएक्स)

वनस्पतिविज्ञान विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली (पराग कण, बीज)

दंत विज्ञान विभाग, सरस्वती दंत कालेज, फैजाबाद मार्ग, लखनऊ (दंत, दंत भराव पदार्थ)

औषधि विभाग, प्रसाद प्रौद्योगिकी संस्थान, जौनपुर (औषध नमूने)

वनस्पतिविज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ (पत्ता, तना)

औषधि विज्ञान एवं अनुसंधान संस्थान, सोहरामउ, उन्नाव (औषध क्षेत्र)

डी वार्ड पाटिल दंत-शल्य-क्रिया विश्वविद्यालय स्कूल, नवी मुंबई (दंत नमूने)

रसायन विज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ (पॉलीमर नमूने)

प्राणि विज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ

गैस वर्णलेखिकी-स्थूल स्पेक्ट्रममिति(जीसी-एमएस) इकाई केंद्रीय सुविधा के रूप में प्रयुक्त होती है। खाली समय में यह सुविधा दूसरे संस्थानों को भी प्रदान की गई है। इकाई ने निम्नांकित संस्थानों के अनुसंधानकर्ताओं को 18 संयुक्त नमूनों के विश्लेषण एवं अभिनिर्धारण में सहायता प्रदान की है :-

औषधि संकाय, इंटीग्रल विश्वविद्यालय, लखनऊ (हर्बल निष्कर्ष) राजीव गांधी पेट्रोलियम प्रौद्योगिकी संस्थान, रायबरेली, उप्र. (कोयला एवं भूरा कोयला निष्कर्ष)

पुराजलमार्ग, पेरियार नदी, भारत से प्राप्त पांच नमूनों का परागणाविक अध्ययन। जल स्रोत विकास एवं प्रबंधन केंद्र, केरल सरकार, केएससीएसटी, केरल (संस्थान को रु. 15000.00)। डॉ. अंजुम फारुकी एवं डॉ. अंजलि त्रिवेदी ने मैंग्रोव पराग एवं अन्य समुद्री/सरोवरी परागणसरूपों के आधार पर सापेक्षिक तल परिवर्तनों में परिणाम उतार-चढ़ाव दर्शाते हैं।

डॉ. बिनीता फर्तियाल ने भू-विज्ञान विभाग, कुमाऊं विश्वविद्यालय, नैनीताल की दीक्षा बोरा, एम.एस-सी. छात्रा को देवर झील के खनिज चुंबकत्व प्रयुक्त करते हुए पुरापर्यावरणीय पुनर्संरचना पर स्नातकोत्तर शोध प्रबंध, जनवरी 2018 में प्रशिक्षण प्रदान किया।

डॉ. बिनीता फर्तियाल ने रूपाली शर्मा, एम.एस-सी. छात्रा, एचएनबी, गढ़वाल विश्वविद्यालय, एसआरटीसी, टिहरी गढ़वाल, उत्तराखंड को चतुर्थ महाकल्प जलवायु के खनिज एवं पर्यावरणीय चुंबकत्व प्रतिपत्रियों पर भू-विज्ञान में स्नातकोत्तर उपाधि हेतु आंशिक आवश्यकता की प्रतिपूर्ति में प्रस्तुत शोध प्रबंध हेतु फरवरी-मार्च 2018 के दौरान प्रशिक्षण प्रदान किया।

डॉ. स्वाति त्रिपाठी ने वनस्पतिविज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय की एम.एस-सी. की छात्रा कु. वंदना तिवारी को जिला बोंगई गांव असम, पूर्वोत्तर भारत में मेलिसो परागणाविक अन्वेषणों पर (अप्रैल-मई 2017) प्रशिक्षण प्रदान किया।

डॉ. स्वाति त्रिपाठी ने वनस्पतिविज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ की एम.एस-सी. की छात्रा कु. आकांक्षा पटेल को जिला गोलपाड़ा, असम, पूर्वोत्तर भारत के उष्णकटिबंधीय वन से प्राप्त आधुनिक पराग-वनस्पतिसंबंधता पर (अप्रैल-मई 2017) प्रशिक्षण प्रदान किया।

डॉ. बिस्वजीत ठाकुर ने पर्यावरणीयविज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ की एम.एस-सी. की छात्रा कु. दीपाली चतुर्वेदी को गतिविज्ञान तटीय पारिस्थितिक तंत्र में जायटमों की परिवर्तनीयता : साबरमती एवं माही नदी



- ज्वारनदमुख, गुजरात से प्राप्त अध्ययन पर (04 अप्रैल-22 मई 2017) ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण प्रदान किया।
- डॉ. बिस्वजीत ठाकुर ने पर्यावरणीयविज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ की एम.एस-सी. की छात्रा कु. वंदिता सिंह को धधरनदी ज्वारनदमुख गुजरात में तटीय पारिस्थितिक तंत्र मॉनीटर करने हेतु सूत्र के रूप में डायटम पर (04 अप्रैल-22 मई 2017) ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण प्रदान किया।
- डॉ. बिनीता फर्तियाल ने भू-विज्ञान विभाग, केरल विश्वविद्यालय, केरल की एम.एस-सी. की छात्रा कु. अंजना मैथ्यू को आईए एस-सी ग्रीष्म शोध अध्येता के रूप में स्नातकोत्तर शोध प्रबंध हेतु चतुर्थ महाकल्प जलवायु एवं प्रतिपत्री विधियां पर (11 अप्रैल से 07 जून 2017) प्रशिक्षण प्रदान किया।
- डॉ. संतोष के. शाह ने भू-विज्ञान विभाग, बनस्थली विश्वविद्यालय, राजस्थान की एम.एस-सी. की छात्रा कु. रोहिणी सिंह को जिला लोहित (अरुणाचल प्रदेश, भारत) से प्राप्त वृक्षकालानुक्रमण पर (13 मई - 23 जून 2017) ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण प्रदान किया।
- डॉ. नेहा अग्रवाल ने समेकित एम.एस-सी. अनुप्रयुक्त भू-विज्ञान छात्र श्री मुसररत बेग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खडगपुर को गोदावरी द्रोणिका के अधोगोंडवाना अवसादों का परागणुविज्ञान पर (22 मई-10 जुलाई 2017) प्रशिक्षण प्रदान किया।
- डॉ. आर पी मैथ्यूज़ ने अनुप्रयुक्त भू-विज्ञान, कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय, कुरुक्षेत्र के एम.एस-सी. छात्रों श्री रेशव ठाकुर एवं श्री अंकित राणा को सोहागपुर कोयलाक्षेत्र (मध्य प्रदेश) भारत की कुजरा एवं कपिलधारा खानों से प्राप्त कोयलानिक्षेपों का शैलविज्ञान संबंधी अभिलक्षणन पर (06-29 जून 2017) ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण प्रदान किया।
- डॉ. शैलेश अग्रवाल ने भू-विज्ञान विभाग, एचएनबी, गढ़वाल विश्वविद्यालय, श्रीनगर (गढ़वाल), उत्तराखंड के एम.एस-सी. के छात्र श्री अमित कुमार गुप्ता को स्थायी समस्थानिक भू-रसायनविज्ञान के मूलभूत एवं नमूना तैयारी तकनीक पर (06 जून- 04 अगस्त 2017) ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण प्रदान किया।
- डॉ. विवेश वीर कपूर ने हन्सरज कालेज, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली, भारत के बी.एस-सी. तृतीय वर्ष [(समेकित बी. एस-सी(एच)- एम.एस-सी(एच) भू-विज्ञान), छात्र श्री शिरीष वर्मा को सूक्ष्म कशेरुकी जीवाश्मों की प्राप्ति एवं फोटोप्रलेखन हेतु प्रयोगशाला तकनीकों पर विशेष जोर सहित कशेरुकी जीवाश्म विज्ञान के विविध पहलुओं पर (06 जून-10 जुलाई 2017) ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण प्रदान किया।
- डॉ. विवेश वीर कपूर ने पृथ्वी एवं पर्यावरणीय विज्ञान, केएसकेवी कच्छ विश्वविद्यालय, कच्छ, गुजरात, भारत के श्री रोहन उदय दुसने, एम.एस-सी. (भू-विज्ञान) को (28 जून-16 अगस्त 2017) ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण प्रदान किया।
- डॉ. त्रिना बोस ने तंद्रिला सरकार, एम.टेक, पेट्रोलियम अन्वेषण विद्यार्थी, आईआईटी (आईएसएम), धनबाद को MySQL प्रयुक्त करते हुए कच्छ के रान एवं राजस्थान के समीपवर्ती क्षेत्रों में चतुर्थमहाकल्प निक्षेपों से प्राप्त बहुप्रतिपत्री पुराआंकड़ा आधार रचित करना पर (11 जून-12 जुलाई 2017) ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण प्रदान किया।
- डॉ. फ़िरोज़ क़मर ने श्री त्रिपाठी अनुज कुमार, एम.एस-सी (अध्ययनरत), पर्यावरणीय विज्ञान विभाग, सीएसएम विश्वविद्यालय, कानपुर, भारत को अखनूर (जम्मू एवं कश्मीर), भारत से प्राप्त आधुनिक पराग-वनस्पति संबंधता : जीवाश्म पराग अभिलेखों की व्याख्या हेतु निहितार्थ पर (जून-अगस्त 2017) प्रशिक्षण प्रदान किया।
- डॉ. अनिल के. पोखारिया ने पर्यावरणीय विज्ञान विभाग, सीएसएम विश्वविद्यालय, कानपुर, भारत की कु. वैशाली एम. एस-सी. छात्रा को गंगा के मैदान में मानव बंदोबस्त स्थलों (12 वर्ष पूर्व - 200 ईसा पूर्व) को पुराआहार, पुरापारिस्थितिकी एवं पुरापर्यावरण पर (05 जून - 05 सितंबर 2017) ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण प्रदान किया।
- डॉ. बिनीता फर्तियाल एवं डॉ. मो. आरिफ़ ने ओमर एम अहमद (सूडान निवासी) केरल विश्वविद्यालय, त्रिवेंद्रम को वयांड, केरल से प्राप्त परामैफिक एवं नायसी शैलों का शैलचुंबकीय अभिलक्षणन पर भू-विज्ञान में स्नातकोत्तर उपाधि हेतु आंशिक आवश्यकता की प्रतिपूर्ति में प्रस्तुत शोध प्रबंध हेतु 21 जुलाई - 04 अगस्त 2017 के दौरान प्रशिक्षण प्रदान किया।
- डॉ. केजी मिश्रा ने श्री प्रदीप कुमार एम.एस-सी. छात्र, भू-विज्ञान विभाग, कुमाऊं विश्वविद्यालय, नैनीताल को शी -इन्सपायर कार्यक्रम के तहत जागेश्वर, कुमाऊं हिमालय, भारत से प्राप्त जलवायवी परिवर्तनीयता समझने हेतु वृक्ष-कालानुक्रमणीय तकनीकों पर (14-28 अगस्त 2017) ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण प्रदान किया।
- डॉ. केजी मिश्रा ने कु. पूजा चंद एम.एस-सी. छात्रा, भू-विज्ञान विभाग, कुमाऊं विश्वविद्यालय, नैनीताल को शी -इन्सपायर कार्यक्रम के तहत गंगोली हाट, उत्तराखंड, पश्चिमी हिमालय से प्राप्त जलवायवी परिवर्तनीयता समझने हेतु वृक्ष-कालानुक्रमण का अनुप्रयोग पर (14-28 अगस्त 2017) ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण प्रदान किया।
- वीरूकांत सिंह एवं सुबोध कुमार ने श्री वरूण जीत सिंह, बी-टेक



वार्षिक विवरणिका 2017–2018

छात्र, डॉ. एपीजे अब्दुल कलाम तकनीकी विश्वविद्यालय, लखनऊ उ.प्र. को उच्च विभेदन चक्षु व स्पेक्ट्रोस्कोपी एवं जीवन, पुराविज्ञान व पदार्थ विज्ञान में उनके अनुप्रयोग पर (01 सितंबर–31 अक्टूबर 2017) ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण प्रदान किया।

डॉ. अंजुम फ़ारूकी ने कु. पावनी मिश्रा(एम.एस–सी. भू–विज्ञान), भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर को उनके गंगा के मैदान में होलोसीन के दौरान जलवायु एवं वनस्पति पर पी–एच.डी. कार्यक्रम हेतु अवसादी परिच्छेदिका का परागाणविक अध्ययन पर प्रशिक्षण प्रदान किया।

स्वतंत्रता दिवस



गणतंत्र दिवस





सम्मान

कमलजीत सिंह

को इन्सा-सीएस अध्येतावृत्ति- 2017 प्रदान की गई: प्रो. जुन वांग, निदेशक, पुरावनस्पतिविज्ञान एवं परागाणु विज्ञान विभाग, भू-विज्ञान एवं जीवाश्म विज्ञान, नानजिंग संस्थान, चीन के साथ द्विपक्षीय अंतरराष्ट्रीय विनिमय कार्यक्रम के तहत उल्लिखित अध्येतावृत्ति प्रदान की गई।

अंजु सक्सेना

को भू-विज्ञान एवं जीवाश्म विज्ञान, नाजिंग संस्थान, चीन में कार्य करने हेतु वर्ष 2018 के लिए इन्सा-सीएस द्विपक्षीय अंतरराष्ट्रीय विनिमय कार्यक्रम निधि प्रदान की गई।

को एसईआरबी-वि.प्रौ.वि., नई दिल्ली द्वारा "स्पीति हिमालय में प्रारंभिक पुराजीवी अनुक्रमों के प्रारंभिक भू पेड़-पौधे उनके उत्तरवर्ती उद्भव एवं जैव विविधता के चिह्नकों हेतु खोज: पुरापर्यावरणीय एवं पुराभौगोलीय निहितार्थ" विषयी प्रायोजित परियोजना प्रदान की गई। निधि बंटन होना अभी बाकी है।

डॉ. अरिंदम चक्रवर्ती

को एसईआरबी-वि.प्रौ.वि., नई दिल्ली से राष्ट्रीय पश्च डॉक्टरीय अध्येतावृत्ति प्रदान की गई।

आईओडीपी अभियान 378 (दक्षिण प्रशांत पैलियोजीन जलवायु) में जहाजपोत (शिपबोर्ड) विज्ञानी के रूप में चयनित।

नेहा अग्रवाल

को भारतीय भू-वैज्ञानिक कांग्रेस-20वां समागम (03-05 अक्टूबर 2017), नागपुर में सर्वोत्तम शोध पत्र हेतु प्रो. ओपी वर्मा पुरस्कार प्रदान किया गया।

प्रसन्ना के.

को कैलीफोर्निया विश्वविद्यालय, लॉस एंजेलस, यूएसए में पश्च डॉक्टरीय अनुसंधान हेतु आईयूएसएसटीएफ द्वारा भारत -अमेरिका पश्च डॉक्टरीय अध्येतावृत्ति प्रदान की गई।

को कैलीफोर्निया विश्वविद्यालय, लॉस एंजेलस, यूएसए में 12 माह की अवधि हेतु अनुसंधान आयोजित करने हेतु एसईआरबी समुद्रपारीय पश्च डॉक्टरीय अध्येतावृत्ति 2016-2017 प्रदान की गई।

स्वाति त्रिपाठी

ने भारतीय विज्ञान अकादमी, बंगलौर की 2017 -2021 तक की 'उपसदस्यता' प्राप्त की।

शिल्पा पांडे

को माधव ज्योति अलंकरण इवेंट, मई-2017 के दौरान महाराज ज्योतिरादित्य माधव राव सिंधिया द्वारा विज्ञान वर्ग के तहत आंचलिक प्रतिभा पुरस्कार 2017 प्रदान किया गया।

संतोष के. शाह

को वृक्ष-वलय एवं पर्यावरणीय परिवर्तन समूह, जिशुंगबन्ना उष्णकटिबंधीय वानस्पतिक उद्यान (एक्स टी बी जी), चीन विज्ञान अकादमी, पी.आर. चीन में, ने "मौसमविज्ञान प्रयोगशाला एवं शोध प्रयुक्त करते हुए वृक्ष-वलय विश्लेषण पर कार्यशाला" के दौरान स्रोत व्यक्ति नियुक्त किया गया।

सुनील कुमार शुक्ला

को मरूम-समुद्री पर्यावरणीय विज्ञान केंद्र, ब्रेमेन विश्वविद्यालय, जर्मनी में शोध आयोजित करने हेतु इन्सा-डीएफजी द्विपक्षीय विनिमय कार्यक्रम-2017, 01 जून-29 अगस्त 2017 (03 माह) पर प्रशिक्षण दिया।

को यूएमआर-सीएनआरएस, ईपीओसी, डे बोर्डेऑक्स विश्वविद्यालय, फ्रान्स में 20 दिसंबर 2017-19 दिसंबर 2018 (12 माह) में अनुसंधान आयोजित करने हेतु एसईआरबी समुद्रपारीय पश्च डॉक्टरीय अध्येतावृत्ति 2016-2017 प्रदान की गई।

प्रियंका सेठ, बिस्वजीत ठाकुर, अनुपम शर्मा एवं शाजी फ़ारुकी

को जलवायु परिवर्तन एवं प्राकृतिक स्रोत: भारतीय परिदृश्य में प्रभाव एवं वहनीय विकास पर राष्ट्रीय सम्मेलन में साबरमती ज्वारनदमुख, मुख्य भूमि गुजरात में पृष्ठीय प्रक्रमों को पुनर्चित करने को बहुप्रतिपत्री विश्लेषण की महत्ता विषयी शोध कार्य, 20-21 फरवरी 2018 में प्रस्तुत करने हेतु तीन सर्वोत्तम पोस्टर पुरस्कार मिले।

पी. मूर्तिकाय

ने भारत-ऑस्ट्रेलियाई प्रारंभिक से मध्य कैरियर अनुसंधान अध्येतावृत्ति (ईएमसीआरएफ) प्राप्त की।

नीतीश के. खोंडे

को बीसापुसं. में कार्यभार ग्रहण करने से पूर्व एसईआरबी भारत - यूएस पश्च डॉक्टरीय अध्येतावृत्ति प्रदान की गई।

को स्टेट की मैरीटाइम प्रयोगशाला मुक्त निधि अभ्यागत छात्रवृत्ति 2018-2019, टांगजी विश्वविद्यालय, चीन प्रदान की गई।



Participants receiving award during the Hindi Pakhwara function



हिमानी पटेल

को कृषि विज्ञान संस्थान, बीएचयू, वाराणसी में आयोजित आईएनएबीएएसडीजी-2018 अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में 'प्राचीन डीएनए अध्ययन : प्राचीन नमूनों पर नूतन परिप्रेक्ष्य' विषयी सर्वोत्कृष्ट पोस्टर प्रस्तुति प्रदान की गई।

अशोक कुमार

को (सरोजनी नगर, लखनऊ विधान सभा क्षेत्र में) उत्कृष्ट कार्य हेतु राज्य स्तर पर सर्वोत्तम बूथ लेवल अधिकारी पुरस्कार प्रदान किया गया।



सतर्कता सप्ताह





समितियों / परिषदों में प्रतिनिधित्व

अमित कुमार घोष

— सदस्य, संपादकीय परिषद, पर्यावरणीय जीवविज्ञान जर्नल
वंदना प्रसाद

— वर्ष्य-विषय समन्वयक के रूप में चयनित, *क्रांतिक घटनाएं स्थूल विलोपन एवं जैव गोलार्ध का उद्भव*, 36वीं आईजीसी अंतरराष्ट्रीय जियोलॉजिकल कांग्रेस (02-08 मार्च 2020 में आयोजित होगी)

आभा सिंह

— कु. सियुमिनी पेरेरा के एम.फिल. शोध प्रबंध की पर्यवेक्षक, पेराडेनिया विश्वविद्यालय, श्रीलंका विषय— “मन्नार द्रोणी, श्रीलंका में पुरापर्यावरण एवं पुराजलवायु के अंतिम पुरानूतन से प्रारंभिक मध्यनूतन अभिलेखागारों के रूप में चूनेदार परासूक्ष्मजीवश्म”

— सदस्य, वैज्ञानिक कार्यक्रम समिति, 36 वीं अंतरराष्ट्रीय जियोलॉजिकल कांग्रेस (02-08 मार्च 2020 में आयोजित होगी)

— आजीवन सदस्य— द पैलियोटोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया

— आजीवन सदस्य— द पैलियोबॉटनीकल सोसाइटी

रजनी तिवारी

— अध्यक्ष, वैज्ञानिक सत्र, पूर्वोत्तर पर्वत विश्वविद्यालय, शिलांग में आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी *जैवविविधता क्रिया एवं जलवायु परिवर्तन अनुकूलन*

बिनीता फर्तियाल

— सदस्य, डीएसटी, नई दिल्ली की महिला वैज्ञानिक योजना (डब्ल्यूओएस-ए) की विषय विशेषज्ञ (2016-2019)

बीडी सिंह

— सह-सदस्य, कोयला एवं कार्बनिक शैलविज्ञान की अंतरराष्ट्रीय समिति (आईसीसीपी)

— मुख्य सदस्य, ठोस खनिज ईंधन परिच्छेद समिति-पी सी डी-7.4: विश्लेषण उपसमिति की विधियां, भारतीय मानक ब्यूरो, नई दिल्ली

— सदस्य, कार्यपालक परिषद, भारत की कोयला शैलविज्ञान संबंधी सोसाइटी

— मुख्य सदस्य, ठोस खनिज ईंधन परिच्छेद समिति-पीसीडी-7.5% कोयला, कोक एवं भूराकोयला के जैवशैलविज्ञान संबंधी विश्लेषण की विधियां, भारतीय मानक ब्यूरो, नई दिल्ली

— सदस्य, अनुसंधान विकास एवं समन्वय प्रकोष्ठ, बी.सा.पु.सं. (28 जनवरी 2018 तक)

— मूल्यांकनकर्ता व परीक्षक, पी-एच.डी. शोध प्रबंध भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईएसएम), धनबाद

शिल्पा पांडे

— सह-समन्वयक, एशिया ओसेनिया जियोसाइन्सेस सोसाइटी, सिंगापुर (06-11 अगस्त 2017) में आईजी 25- दक्षिण एशियाई अंचल पर जलवायु परिवर्तन की बहु-आयामी संभावनाएं पर विशेष अंतरराष्ट्रीय वैज्ञानिक सत्र

— परामर्शदाता, विज्ञान शिविर वि.प्रौ.वि. द्वारा प्रायोजित इन्सपायर कार्यक्रम, अरुणाचल अध्ययन विश्वविद्यालय, अरुणाचल प्रदेश (01-05 फरवरी 2018)

— अभ्यागत आचार्य के रूप में आमंत्रित, पृथ्वी एवं पर्यावरणीय विज्ञान विभाग, कच्छ विश्वविद्यालय भुज, गुजरात, (07-13 जनवरी 2018)



विद्या वाचस्पति (पी-एच.डी) कार्यक्रम

पी-एच.डी विद्यार्थी का नाम	विषय	प्रदत्त / पंजीकरण की तिथि	विश्वविद्यालय	पर्यवेक्षक	पी-एच.डी. प्रबंध का शीर्षक
अरिदम चक्रवर्ती	वनस्पतिविज्ञान	अक्टूबर 2017 में उपाधि प्रदत्त	बर्दवान विश्वविद्यालय	डॉ. ए.के. घोष प्रो. पी.के. पाल	अंडमान एवं निकोबार द्वीपों के नियोजन अनुक्रम से प्राप्त नितलस्थ एवं प्लवकीय समुच्चयों की विविधता एवं पुरापास्थितिकी
रंजना	वनस्पतिविज्ञान	मई 2018 में उपाधि प्रदत्त	कुमारुं विश्वविद्यालय, नैनीताल	डॉ. अंजुम फारुकी डॉ. योगेश जोशी	भारत के कृष्णा डेल्टा, दक्षिण पूर्व तट में जलवायु निगमित सापेक्षिक समुद्र तल परिवर्तन एवं तटीय वनस्पति
विक्रम प्रताप सिंह	भू-विज्ञान	मार्च 2018 में उपाधि प्रदत्त	बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी	डॉ. बी.डी. सिंह प्रो. एम.पी. सिंह	सौराष्ट्र द्रोणी (गुजरात), भारत में भूरा-कोयला निक्षेपों का शैलविज्ञानसंबंधी एवं भू-रासायनिक अभिलक्षण
देबार्ती नाग	भू-विज्ञान	मई 2017 में प्रस्तुत	बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी	डॉ. बिनीता फर्तियाल प्रो. एम. जोशी	लेह एवं बटालिक, लद्दाख हिमालय के बीच इंडस घाटी के चतुर्थमहाकल्प के दौरान भू-आकृतिविज्ञान, पुराजलवायु एवं विवर्तनिकी
रुचिका बाजपेई	भू-विज्ञान	मई 2017 में प्रस्तुत	बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी	डॉ. रतन कर प्रो. ए.डी. सिंह	बहु-प्रतिपत्री आंकड़ा पर आधारित भारत में हिम-नदीय स्थलों से प्राप्त चतुर्थमहाकल्प के दरम्यान जलवायु बदलावों का विश्लेषण
रणधीर सिंह	भू-विज्ञान	मार्च 2013 से सतत	बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी	डॉ. बिनीता फर्तियाल डॉ. बिंध्याचल पांडे	टंगस्टे घाटी, लद्दाख, उत्तर पश्चिम हिमालय का चतुर्थमहाकल्प के दौरान भू-आकृतिविज्ञान, विवर्तनिकी और जलवायु
बंदना डिमरी	भू-विज्ञान	मार्च 2013 से सतत	बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी	डॉ. मुकुंद शर्मा प्रो. राजेश के. श्रीवास्तव	मध्यप्रागजीव चर्ट की उत्पत्ति : सेमरी समूह, विंध्य उच्चसमूह के साल्खन चूनापत्थर से प्राप्त अध्ययन तथा चरम अवस्थाओं में जीवन पर इसका निहितार्थ
वीरु कांत सिंह	भू-विज्ञान	सितंबर 2013 से सतत	बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी	डॉ. मुकुंद शर्मा प्रो. राजेश के. श्रीवास्तव	जिला बाड़गढ़, ओडिशा, भारत में अनावरित मध्यप्रागजीव छत्तीसगढ़ द्रोणी की जैवस्तरिकी
कृति मिश्रा	भू-विज्ञान	सितंबर 2013 से सतत	लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ	डॉ. रतन कर डॉ. एम. सिंह	चौराबाड़ी हिमनद (केदारनाथ), पश्चिमी हिमालय, भारत के चहुंओर बहुप्रतिपत्री आंकड़ा प्रयुक्त करते हुए होलोसीन जलवायवी परिवर्तनीयता का विश्लेषण
नंदिता तिवारी	भू-विज्ञान	जनवरी 2014 से सतत	यूपीईएस, देहरादून	डॉ. मुकुंद शर्मा डॉ. उदय भान	मौजूदा प्ररूपों, पुराजैवमुद्दों एवं भू-वैज्ञानिक निष्कर्ष के परिप्रेक्ष्य में भारत से प्राप्त नियोजन चारा जीवाश्म समुच्चय
सैयद अज़हरुद्दीन	भू-विज्ञान	सितंबर 2014 से सतत	बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी	डॉ. पवन गोविल प्रो. ए.डी. सिंह	फौरैमिनीफेरा पर आधारित समुद्रविज्ञानीय एवं जलवायवी पुनर्संरचनाएं तथा उत्तर पूर्वी अरब सागर से प्राप्त उनके समस्थानिक चिह्नक
उत्तम पांडे	भू-विज्ञान	नवंबर 2014 से सतत	लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ	डॉ. एस.के. शाह प्रो. मुनेंद्र सिंह	कश्मीर हिमालय की लिड्डर घाटी एवं समीपवर्ती क्षेत्र का वृक्ष-जलवायुविज्ञान



वार्षिक विवरणिका 2017-2018

शाजी फ़ारूकी	भू-विज्ञान	नवंबर 2014 से सतत	लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ	डॉ. अनुपम शर्मा	पश्चिमी भारत की निम्न माही नदी के अंतिम क्वार्टरनरी उपपृष्ठीय अवसादों का भू-रासायनिक अध्ययन
आशीष कुमार मिश्रा	भू-विज्ञान	मई 2016 से सतत	बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी	डॉ. वंदना प्रसाद प्रो. ए.डी. सिंह	विलंबित चाकमय-प्रारंभिक पैलियोजीन जलवायवी घटनाएं : कृष्णा-गोदावरी से प्राप्त वृक्ष अध्ययन
विक्रम सिंह	भू-विज्ञान	मार्च 2016 से सतत	बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी	डॉ. के.जी. मिश्रा डॉ. आर.आर. यादव प्रो. ए.डी. सिंह	लिटिल हिमयुग से जम्मू एवं कश्मीर में वृक्ष-वलय आधारित जलवायु परिवर्तनीयता
प्रियंका जोशी	भू-विज्ञान	मार्च 2016 से सतत	बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी	डॉ. बिनीता फर्तियाल प्रो. मल्लिकार्जुन जोशी	विलंबित चतुर्थमहाकल्प में चंगला द्रोणी, लद्दाख अंचल, हिमालय पार भारत में भू-आकारिकीय उद्भव एवं जलवायवी उतार-चढ़ाव
आनंद प्रकाश	भू-विज्ञान	जनवरी 2016 से सतत	बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी	डॉ. अंजू सक्सेना प्रो. पी.के.सिंह	सोन-महानदी द्रोणी के पश्चिमी भाग में कोयला गठन वनस्पति जात की पुराजैवविधता
पर्सड परेरा	भू-विज्ञान	मई 2016 से सतत	पेराडेनिया विश्वविद्यालय, श्रीलंका	डॉ. आभा सिंह, प्रो. कपिला दहनायक डॉ. जगत गुनेटीलक	मन्नार द्रोणी, श्रीलंका में अंतिम चाकमय से प्रारंभिक पैलियोजीन अनुक्रम की चूनेदार परासूक्ष्मजीवाश्म जैवस्तरिकी
माही बंसल	भू-विज्ञान	जुलाई 2016 से सतत	पंजाब विश्वविद्यालय	डॉ. वंदना प्रसाद डॉ. अजय पटनायक	भारतीय पैलियोजीन वनस्पति को जाति वृत्तीय संरचना एवं जैव भूगोल- पश्चिमी भारतीय भूरा-कोयलों से प्राप्त पराग जीवाश्म अभिलेखों पर आधारित अध्ययन
हुसैन शब्बर	भू-विज्ञान	जनवरी 2017 से सतत	संबलपुर विश्वविद्यालय, संबलपुर, ओडिशा	डॉ. अंजू सक्सेना प्रो. श्रीरूप गोस्वामी	स्पीति क्षेत्र, हिमाचल प्रदेश भारत की ऑर्डोविसियन-सिमुरियन अवधियों की जैवविधता : पुराजलवायवी एवं पुरापारिस्थितिकीय निहितार्थ
पावनी मिश्रा	भू-विज्ञान	2017 से सतत	आईआईटी, कानपुर	डॉ. अंजुम फारूकी प्रो. राजीव सिन्हा	गंगा के मैदान में होलोसीन के दौरान जलवायु एवं वनस्पति
योगेश कुमार	भू-विज्ञान	जनवरी 2017 से सतत	संबलपुर विश्वविद्यालय, संबलपुर, ओडिशा	डॉ. मुकुंद शर्मा प्रो. श्रीरूप गोस्वामी	करनूल समूह, भारत का पुराजीवविज्ञान एवं रासायनिक स्तरिकी
शालिनी शर्मा	वनस्पतिविज्ञान	जुलाई 2017 से सतत	कुमाउं विश्वविद्यालय, नैनीताल	डॉ. अनिल के. पोखारिया प्रो. पी.सी. पांडे	उत्तर-पश्चिमी भारत में सिंधु (हड़प्पा) एवं अनुवर्ती कृषि का पादप-खाद्य स्रोत, वनस्पति व जलवायु अन्वेषित करना
रिकी डे	भू-विज्ञान	2018 में पंजीकृत	आईआईटी-आई एसएम, धनबाद	डॉ. अमित के. घोष डॉ. ए.के. भौमिक	अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह से प्राप्त सिलिकीभूत व कैल्सीभूत सूक्ष्मजीवाश्मों के अध्ययनों से व्युत्पन्न मध्यनूतन से अत्यंतनूतन पुराजलवायु की पुनर्संरचना
स्तुति सक्सेना	वनस्पतिविज्ञान	2018 में पंजीकृत	बर्दवान विश्वविद्यालय, बर्दवान	डॉ. अमित के. घोष प्रो. जे.पी. केसरी	अंडमान एवं निकोबार द्वीप से प्राप्त मध्यनूतन-अतिनूतन अनुक्रम की पादपप्लवक विविधता एवं भू-रसायन विज्ञान का अन्वेषण
शुभांकर प्रमाणिक	वनस्पतिविज्ञान	2018 में पंजीकृत	बर्दवान विश्वविद्यालय, बर्दवान	डॉ. अमित के घोष प्रो. जे.पी. केसरी	प्रायद्वीपीय भारत में पर्मियन-ट्राइएसिक के पार वनस्पति परिदृश्य एवं पुष्पी संक्रमण

इकाइयाँ

प्रकाशन

द पैलिओबॉटनिस्ट

इस साल पत्रिका द पैलिओबॉटनिस्ट के दो अंक प्रकाशित किए गए थे। पहले 66 (1) में 8 शोध पत्र समाहित किए। दूसरे 66 (2) में 6 शोध पत्र सन्निहित थे।

वार्षिक विवरणिका

संस्थान की हिंदी और अंग्रेजी द्विभाषी वार्षिक विवरणिका संस्थान में विभिन्न अनुसंधान परियोजनाओं के तहत 1 अप्रैल 2017 से 31 मार्च 2018 के दौरान किए गए अनुसंधान कार्य संबंधी सुसंगत सूचनाओं को सन्निहित करते हुए प्रकाशित की गई। इसके अलावा, सम्मेलन भागीदारी, पुरस्कार, प्रकाशित/स्वीकृत शोध-पत्र, प्रशिक्षण/प्रतिनियुक्ति, स्थापना/संस्थापक दिवस समारोह, विभिन्न इकाइयों की रिपोर्ट से संबंधित प्रासंगिक

जानकारी, वार्षिक लेखा और प्रासंगिक ग्राफिक्स और तस्वीरों के साथ संबंधित पहलुओं को शामिल किया गया था।

सूची-पत्र (कैटलॉग)

ज्योत्सना राय और आभा सिंह द्वारा "भारत से प्राप्त चूनेदार परासूक्ष्मजीवाश्म अभिलेखों का सूची-पत्र" विषयी सूची-पत्र प्रकाशित किया गया।

विविध

स्थापना दिवस, संस्थापक दिवस और समय-समय पर आयोजित अन्य कार्यक्रमों के लिए आमंत्रण कार्ड छपवाए गए। प्रतिष्ठित वक्ताओं के विभिन्न समारोहों पर दिए गए व्याख्यानों के जीवन-संबंधी संक्षिप्त विवरण एवं सारांश मुद्रित करवाए गए थे।





ज्ञान संसाधन केंद्र

ज्ञान संसाधन केंद्र सूचना साझेदारी के युग में अपने प्रयोक्ताओं को सर्वोत्तम सूचना सेवाएं और समर्थन प्रदान करने के लिए प्रतिबद्ध है और ज्ञान प्रसारित करने के अपने उद्देश्य को पूरा करता है।

पुरावनस्पतिविज्ञान और इसके संबद्ध विषयों के उत्कृष्ट संग्रहण के अलावा, केआरसी ऑनलाइन डेटाबेस, ई-पत्रिकाओं और सीएसआईआर-डीएसटी के राष्ट्रीय ज्ञान स्रोत संघ (एनकेआरसी) के माध्यम से भी लेखों को तुरंत प्रदान करता है। केआरसी और समाचार कतरनों द्वारा प्राप्त पत्रिकाओं/पुस्तकों के सामग्री पृष्ठों वाले 'नए आगमन' की साप्ताहिक सेवाओं और खरीदे गए समाचार पत्रों और पत्रिकाओं से प्राप्त वैज्ञानिक सामग्री नियमित रूप से अपने उपयोगकर्ताओं को सूचित की जा रही है। लिब्सस सॉफ्टवेयर, सूची-पत्र, परिसंचरण, क्रमांक नियंत्रण और जिल्दसाजी प्रबंधन जैसे समस्त परिचालनों को समर्थित करता है। वस्तुएं ओपेक (ऑनलाइन पब्लिक एक्सेस कैटलॉग) द्वारा सुगम हैं। ओपेक लेखक, शीर्षक, परिग्रहण संख्या, विषय और कई अन्य क्षेत्रों द्वारा खोजने योग्य है। खरीदे गए नए साहित्य को अनवरत रूप से आंकड़ा आधार (डेटाबेस) में संकलित किया जाता है।

पुस्तकालय में फिलहाल निम्नानुसार वस्तुएं मौजूद हैं :-

विवरण	2017-18 के दौरान परिवर्धन	कुल
किताबें (अंग्रेजी)	24	6335
पत्रिकाएँ (जिल्दखंड)	188	17,524
रीप्रिंट	79	40,179
सन्दर्भ किताबें	—	351
किताबें (हिंदी)	—	695
पी-एच.डी. शोध प्रबंध रिपोर्ट	7	110
मानचित्र और एटलस	—	61
माइक्रोफिल्म/फिश	—	294
कॉम्पैक्ट डिस्क	—	74

(कार्य समय 9.30-18.00 बजे, सोम-शुक्र)

वर्तमान में पुस्तकालय में 166 पत्रिकाएँ (अंशदान से 115 और विनिमय के माध्यम से 51) आ रही हैं। 175 पंजीकृत कार्डधारक पुस्तकालय सुविधा ले रहे हैं।

निम्नलिखित संस्थानों/संगठनों ने पुस्तकालय सुविधाओं का लाभ उठाया:

- वनस्पतिविज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ
- भूविज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ
- प्राचीन भारतीय इतिहास विभाग, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी

ई-पत्रिकाएं

संस्थान के लैन (LAN) पर पत्रिकाओं की वेब आधारित पहुंच निम्नलिखित प्रकाशकों - एल्सेवियर (साइन्स डायरेक्ट <http://www.sciencedirect.com/>), जॉन विली (<http://onlinelibrary.wiley.com/>), नेचर प्रकाशन समूह (<http://www.nature.com/nature/index.html>), ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस (<http://www.oxfordjournals.org/>), स्प्रिंगर (<http://link.springer.com/>), टेलर और फ्रांसिस (<http://www.tandf.co.uk/journals/>) से उपलब्ध है।

आंकड़ा आधार (डेटाबेस)

स्कोपस (<http://www.scopus-com/>), वेब ऑफ साइन्स (<http://apps-whoofknowledge-com/>) और जेजीएटी/एनकेआरसी (www.jgateplus-com/)

केआरसी सुविधाएं:

केआरसी संसाधन साझाकरण गतिविधियां: पुस्तकालय भारत में सभी महत्वपूर्ण शैक्षणिक/शोध संस्थानों के साथ अपने संसाधन साझा करता है। राष्ट्रीय ज्ञान संसाधन संघ (कंसोर्टियम) (एनकेआरसी) के सदस्य के रूप में, पुस्तकालय डीएसटी और सीएसआईआर के तहत पुस्तकालयों के साथ घनिष्ठ संपर्क रखता है।

पुस्तकालय फुरसत के लिए है : हिंदी और अंग्रेजी कथा साहित्य, उपन्यास, सामान्य रुचि पर किताबें और छह दैनिक समाचार पत्र आदि के लिए पुस्तकालय में एक अलग खंड है।

संस्थागत भंडार : वेब (<http://14.139.63.228:8080/pbrep/>) पर पुस्तकालय में डिजिटल संग्रह उपलब्ध है और संस्थागत जर्नल *द पैलिओबॉटनिस्ट*, वार्षिक रिपोर्ट एवं संस्थान के विशेष प्रकाशन इस पर सुगम हैं।

प्रतिलिपिकरण गतिविधि: पुराने और नाजुक वैज्ञानिक साहित्य को संरक्षित रखने के लिए केआरसी में परतबंदी की मशीन है।

विनिमय सुविधा-

1. जर्नल *द पैलिओबॉटनिस्ट* के साथ विनिमय सूची में अंकित - 34
2. विनिमय के आधार पर विभिन्न संस्थानों से प्राप्त पत्रिकाएं - 51

प्रशिक्षण

केआरसी, पुस्तकालय कार्य प्रणाली के लिए दो शिक्षु प्रशिक्षणार्थियों को 12 महीने का प्रशिक्षण प्रदान कर रहा है।



संग्रहालय

संग्रहालय देश और विदेशों में छात्रों और शोधकर्ताओं के बीच पुराविज्ञान को लोकप्रिय और प्रसारित करने के लिए महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इस दौरान, तीन राष्ट्रीय प्रदर्शनियों में संग्रहालय से प्रदर्श प्रदर्शित किए गए थे। पहली प्रदर्शनी अर्थात आईआईएसएफ 2017, मेगा साइन्स टेक्नोलॉजी एंड इंडस्ट्रीज एक्सपो, 13 से 16 अक्टूबर, 2017 के दौरान अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई में दूसरी प्रदर्शनी गुजरात वैज्ञानिक साक्षरता महोत्सव द्वारा 26 से 28 अक्टूबर, 2017 के दौरान गुजरात के वलसाड में तीसरी 14 मई से 27 नवंबर तक प्रगति मैदान, नई दिल्ली में 37 वें भारत अंतर्राष्ट्रीय व्यापार मेला, 2017 में आयोजित की गई थी।

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 28 फरवरी 2018 को उचित तरीके से मनाया गया था। संस्थान आमजन के लिए खुला रहा और विभिन्न कॉलेजों के लगभग 250 छात्रों ने संस्थान के संग्रहालय और विभिन्न प्रयोगशालाओं का दौरा किया था। इस अवसर पर, संस्थान के वैज्ञानिकों और शोध विद्वानों द्वारा लोकप्रिय वैज्ञानिक व्याख्यान दिए गए।

संस्थान की परियोजनाओं के साथ-साथ विभिन्न प्रायोजित परियोजनाओं पर काम कर रहे वैज्ञानिकों द्वारा देश के विभिन्न हिस्सों में फैले 295 इलाकों में अनुसंधान सामग्री (स्थूलजीवाश्म एवं परागाणाविक नमूने) एकत्रित की गई। इस अवधि के दौरान भंडार में 34 शोध-पत्रों की सामग्री भी जमा की गई थी।

देश के अंदर विभिन्न विद्यालयों को पादप जीवाश्मों के दो सेट तथा समय-समय पर संस्थान में आयोजित व्याख्यानों/सम्मेलनों के दौरान उपहार स्वरूप विशिष्ट अतिथियों को जीवाश्म प्रतिदर्श भी भेंट किए गए।

संग्रहालय वस्तुएं

ब्योरा	2017-2018 के दौरान वृद्धि	योग
प्ररूप एवं आकृतियुक्त प्रतिदर्श	343	9,067
प्ररूप एवं आकृतियुक्त स्लाइडें	201	15,531
सीडी	17	159

विभिन्न परियोजनाओं के अंतर्गत अध्ययन-यात्राओं के दौरान संगृहीत प्रतिदर्श/नमूने:

परियोजना	गुरुजीवाश्म प्रतिदर्श	परागाणाविक नमूने
परियोजना-1	544
परियोजना-2	592	1179
परियोजना-3	891
परियोजना-4	385
परियोजना-5	1,062
परियोजना-6	2,239

प्रायोजित/सहयोगी परियोजनाओं के तहत भंडार में जमा नमूने:

एसबी/ईएमईक्यू- 225/2014	27 नमूने
ईएमआर/2014/000233 (डीएसटी प्रायोजित)	85 नमूने
एसआर/डब्ल्यूओएस-ए/ईएस-18/14	94 नमूने
एसआर/डब्ल्यूओएस-ए/ईएस-18/14	21 नमूने
एसईआरबी-डीएसटी (एसआर/एफटीपी/ईएस-143/2014)	110 नमूने
एसईआरबी/एफ/7133/2016-17	200 नमूने
एसआर/एफटीपी/ईएस-81/2013/2014	282 नमूने
एनएमएचएस, परियोजना सं. 1886/XII-86/2016	216 नमूने
पीडीएफ/2016/000129	158 नमूने
एसआर/डीजीएच-6 9/13	216 नमूने
एसआर/एस 4/ईएस-621/2012	12 नमूने
एसआर/एस 4/ईएस-621/2012	1,175 नमूने
एसईआरबी प्रायोजित परियोजना ईएमईक्यू-139/2014	143 नमूने
एनएमएच परियोजना-1882/XII-86/2016	194 नमूने
एसबी/ईएमईक्यू-225/2014	118 नमूने
ईएमआर/2014/000233 (डीएसटी प्रायोजित)	65 नमूने
एसबी/ईएमईक्यू-244/2014	314 नमूने
एसआर/एफटीपी/ईएस-14 9/2014	60 नमूने

शैक्षिक केंद्रों को भेंट किए गए प्रतिदर्श/स्लाइडें:

1. पृथ्वी विज्ञान विभाग, आईआईटी रुड़की, रुड़की-247 667, उत्तराखंड, भारत
2. पृथ्वी विज्ञान केंद्र, भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु- 560012, भारत

विशिष्ट अतिथियों को भेंट किए गए जीवाश्म स्मृति चिह्न:

1. प्रो. अजीत के. चतुर्वेदी, निदेशक आईआईटी रुड़की
2. प्रो. नचिकेता राय, आईआईटी रुड़की
3. प्रो. एस पी सिंह, वी.सी. लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ
4. प्रो. पी. बलराम, पूर्व निदेशक, आईएससी, बंगालुरु
5. प्रो. डियान एडवर्ड्स, स्कूल ऑफ अर्थ एंड ओशन साइंसेज, कार्डिफ विश्वविद्यालय, कार्डिफ, यू.के.



6. डॉ. अरविंद चतुर्वेदी, एसपी, एसटीएफ, लखनऊ
7. डॉ. जी.के. गोस्वामी, डीआईजी, सीबीआई, लखनऊ
8. प्रो. ए.के. त्रिपाठी, निदेशक सीआईएमएपी, लखनऊ

संस्थागत आगंतुक:

श्री जेएनपीजी, पोस्ट ग्रेजुएट कॉलेज, लखनऊ, यूपी

वन प्रशिक्षण संस्थान, कानपुर

लोकमान्य तिलक महाविद्यालय, वानी जिला, यवतमल, महाराष्ट्र

फिरोज़ गांधी कॉलेज, रायबरेली, यूपी

घुनघुनवाला आरजे कॉलेज, घाटकोपर, एम. मुंबई विश्वविद्यालय, मुंबई

भारत के भूविज्ञान और भूगोल पर डीएसटी टीवी श्रृंखला, कू सदस्य:

1. श्री राजेंद्र कोंडापल्ली— निदेशक
2. श्री अभिषेक जैन: एसोसिएट निर्माता

3. श्री शैल चौहान— कैमरामैन

महात्मा गांधी चित्रकूट ग्रामोदय विद्यालय चित्रकूट

दत्ताजीराव कदम कला, विज्ञान और वाणिज्य कॉलेज, इचलकरंजी जिला कोल्हापुर, महाराष्ट्र

बिड़ला बालिका विद्यापीठ, पिलानी, राजस्थान

भूगर्भीय विज्ञान, जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता, पश्चिम बंगाल

भूविज्ञान विभाग, बैंगलोर विश्वविद्यालय, बंगालुरु

भारतीय पुरातत्व सर्वेक्षण, लखनऊ

तोशिकी ओसादा, अनुसंधान संस्थान, क्योटो, जापान

भारतीय पुरातत्व सर्वेक्षण, वडोदरा, गुजरात

भारतीय पुरातत्व सर्वेक्षण, नई दिल्ली

गौर बंग मालदा विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल

इलेक्ट्रॉनिक आँकड़ा संसाधन

संस्थान में राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (एन के एन) संपर्क सफलता पूर्वक चल रहा है तथा संस्थान के कर्मचारीवृंदों को 24 घंटे इंटरनेट सुविधा प्रदान करता है। संस्थान डोमेन (hsip-res-in) पर गूगल मेल सर्वर के माध्यम से बी.सा.पु.सं.कर्मचारीवृंदों, विभिन्न इकाइयों/अनुभागों के ई-मेल खाते खोल दिए गए हैं। प्रणाली को विषाणुकृमियों से बचाने के लिए एक कृमि विरोधी प्रोग्राम क्विक हील एंडपाइंट सिक्यूरिटी 6.0 व्यवसाय संस्करण 150 प्रयोक्ता लाइसेन्स सहित संस्थापित किया गया है।

संगणक अनुभाग संस्थान की वेबसाइट का नियमित रूप से रखरखाव एवं अद्यतन कर रहा है। संस्थान प्रयोक्ताओं हेतु अंतरनेट वेबसाइट का भी प्रवर्तन किया गया है तथा तमाम तरह के उपयोगितापरक प्रपत्रों को पी डी एफ एवं वर्ड फॉर्मेट में अपलोड

किया गया है। अंतरनेट वेबसाइट में सूचना नियमित रूप से अद्यतित की जाती हैं। परिसर के अंदर बेतार इंटरनेट संबद्धता चल रही है। संस्थान फेसबुक पेज एवं ट्विटर एकाउंट सृजित किया गया है तथा फोटोग्राफ सहित सूचना अद्यतित की जाती है। संस्थान ने इस साल 10 प्रयोक्ता लाइसेन्स कोरल ड्रा 2017 सॉफ्टवेयर क्रय किया है।

इसके अतिरिक्त, वेतन पत्रक, फार्म-16 व पेन्शन पैकेज भी लेखानुभाग की ज़रूरतों के मुताबिक रुपांतरित कर लिए हैं। संगणक अनुभाग संस्थान के विज्ञानियों को बहुसंचार प्रस्तुति, चार्ट, ग्राफ, अश्मविज्ञानसंबंधी एवं आरेखों को उनके वैज्ञानिकीय प्रकाशनों व प्रलेखन बनाने में मदद कर रहा है।



टीएल/ओएसएल एवं भू-रसायनविज्ञान सुविधा

बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ की टीएल/ओएसएल एवं भू-रसायनविज्ञान सुविधा समूचे देश के साथ-साथ प्रयोक्ताओं को आंकड़ा प्रदान करने में राष्ट्रीय सुविधा के रूप में सेवा हेतु समर्पित है। बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, पादप जीवाश्म अनुसंधान हेतु मुख्य केंद्र तथा मुख्यतः वर्गीकरण विज्ञान, विकासात्मक इतिहास और पुराजलावयवी अध्ययन के विविध दृष्टिकोणों पर खास जोर देता है। पूर्व की बेहतर आकृति एवं स्पष्ट तस्वीर प्रदान करने को प्राचीन काल संबंधी पुरावनस्पतिविज्ञान अन्वेषणों के बहुविध शृंखला के साथ समर्थित होनी है। भू-वैज्ञानिकगत के पर्यावरणीय मुद्दे भू-रासायनिक यंत्रों का प्रयोग करते हुए सीमा समस्याओं का निदान करने में सहायता करते हैं। इसी प्रकार, यह उच्च विभेदन जलवायवी उतार-चढ़ाव पंजीकृत करते हैं तथा अवसाद विज्ञान, भू-रसायन विज्ञान एवं भूकालानुक्रमण में अनुसंधान की आधुनिक शृंखला के साथ समेकित जीवाश्म आंकड़े द्वारा बेहतर समाधान कर सकते हैं। इस ओर, एएसई, कण आकार विश्लेषक, टीएल/ओएसएल रीडर, एचपीजी, समगतिक चुंबकीय विभाजक, पैलट प्रसंस्करण मशीन, सूक्ष्म-वेधनी डिस्क व बाल मिल, माइक्रोवेब डाइजेसन सिस्टम इत्यादि से समर्थित आईसीपी-एमएस, एक्सआरडी, एक्सआरएफ, आईआरएमएस, जीसी-एमएस जैसे परिष्कृत उपकरणों सहित विश्व स्तरीय अत्याधुनिक प्रयोगशाला सुविधा बी.सा.पु.सं. में है।



रायजो प्रतिदिप्ति रीडर



चुंबकीय विभाजक

तमाम प्राकृतिक पदार्थों में कार्बन, नाइट्रोजन, सल्फर, हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन (C, N, S, H एवं O) के स्थायी समस्थानिकों को मापने हेतु तीन परिधीय इकाइयों अर्थात तात्विक विश्लेषक (लैश 2000 एचटी), गैस बेंच एवं जीसी आइसोलिक सहित एक अभिनव उच्च अनवरत प्रवाह समस्थानिक अनुपात स्थूल-स्पेक्ट्रोमीटर (सीएफ-आइआरएमएस, एमएटी 253 मॉडल) सुसज्जित है। प्रकाश उत्पादन को मापने में संदीप्ति आयुनिर्धारण सुविधा (लुमडीएल) अतिरिक्त रूप से बैंगनी लेजर उत्तेजन, काल स्थिर संदीप्ति संसूचन दो रायजो स्वचालित टीएल/ओएसएल रीडर डीए-20 प्रयुक्त किए जाते हैं। U, Th एवं K के सांद्रण आकलन को उच्च शुद्ध जीई-सॉलिड अवस्था गामा किरण संसूचक प्रयुक्त होता है जो प्राकृतिक नमूना के वार्षिक संदीप्ति इनपुट हेतु उत्तरदायी है। अवसाद निष्कर्ष से चुंबकीय खनिजों, फेल्डस्पर एवं क्वार्टज पृथक करने को चुंबकीय अवरोध विभाजक (फ्रैंट्ज एलबी-1 मॉडल) प्रयुक्त किया जाता है। अवसाद नमूनों के संदीप्ति आयुनिर्धारण तकनीक विशिष्ट आयुनिर्धारण (10 से 1,00,000 वर्षों तक) उपलब्ध कराते हैं। यह तकनीक अवसादों की आयु ज्ञात करने के लिए पुराविज्ञान में शोध करने वाले अनुसंधानकर्ताओं द्वारा प्रयुक्त होती है। द्रव विभाजकों से युक्त टोस एवं अर्ध टोस नमूनों से कार्बनिक युग्म निष्कर्षित करने हेतु त्वरित विलायक निष्कर्षण (डायोनेक्स एएसई 350) तकनीक है। निष्कर्षण प्रक्रम की दक्षता वृद्धि को उत्थित तापमान व दबाव पर कार्बनिक एवं जलीय द्रव विलायक डायोनेक्स एएसई तंत्र प्रयुक्त होते हैं। कार्बनिक पदार्थ में विद्यमान विविध कार्बनिक युग्मों को अभिनिर्धारित करने को गैस क्रोमेटोग्राफी/स्थूल स्पेक्ट्रमिति (जीसी/एमएस) गैस क्रोमेटोग्राफी एवं स्थूल स्थूल स्पेक्ट्रमिति के लक्षण संयुक्त करती है, जिसमें एल्केन, स्थूल अम्ल, एल्केनोन, स्टेरॉल इत्यादि सन्निहित हैं। विभिन्न पादपों के साथ-साथ उनके जीवाश्म प्रतिस्थानी से व्युत्पन्न कार्बनिक युग्मों को अनुरेखित करने हेतु जीसीएमएस इच्छा का साधन बन रहा है, जो हमें समय के माध्यम से विकास समझने में सहायक हो सकता है तथा पुराजलवायु पुनर्संरचना में भी मदद कर सकता है। क्रांतिकारी तृतीय पीढ़ी कोशिका रचना ओआरएस3 के साथ हीलियम प्रावस्था में कोशिका निष्पादन पुनर्परिभाषित कर उच्च मैट्रिक्स नमूनों में एजीलेंट 7700 आईसीपी-एनएस असमानानंतरित परिशुद्धता प्रदान करता है। स्व प्रतिदर्शक का प्रयोग विशेषतया दैनिक कार्य एवं बड़ी संख्या में नमूनों के विश्लेषणों हेतु इसे सुगम एवं द्रुत बनाता है।



एक्स-रे विवर्तन



एक्स-रे प्रतिदीप्ति

विस्तृत खनिजों, परासूक्ष्म पदार्थों एवं भू-वैज्ञानिक नमूनों हेतु एक्सरे इस्तेमाल करते हुए पैनालिटिकल (एक्सपर्ट-3) का एक्स-रे विवर्तन (एक्सआरडी) पदार्थ अभिलक्षणन की विस्तृत शृंखला प्रस्तावित करता है। तरंगदैर्घ्य परिक्षेपी (डब्ल्यूडी-एक्सआरएफ) उपकरण के माध्यम से एक्स-रे प्रतिदीप्ति (एक्सआरएफ पैनालिटिकल निर्माण) से प्रमुख ऑक्साइड परिमाणन किया जाता है। इसके बृहत अनुप्रयोग अर्थात सख्त चट्टानों में तत्वों के परिमाणन तथा भू-वैज्ञानिक निक्षेप के साथ-साथ धातु व मिश्रातु के अवसादों/मृदा हैं।



आईसीपी-एमएस



जीसी-एमएस

दैनंदिन आधार पर सुविधा प्राप्त कर रहे संस्थान के विज्ञानियों/अध्येताओं की सूची

डॉ. मुकुंद शर्मा, बी.डी. सिंह, वंदना प्रसाद, अनुपम शर्मा, अंजुम फारूकी, अमित के. घोष, राजेश अग्निहोत्री, बिनीता फर्तियाल, रतन कर, अनिल के. पोखरिया, एस.के. बसुमतारी, पवन गोविल, के.जी. मिश्रा, एस.एस.के. पिल्लई, पी.एस. रणहोत्रा, अंजु सक्सेना, वर्तिका सिंह, वीरू कांत सिंह, बिस्वजीत ठाकुर, ए.एच. अन्सारी, नेहा अग्रवाल, शैलेश अग्रवाल, आभा सिंह, एस. नवाज अली, रुबी घोष, विवेश वी. कपूर, कमलेश कुमार, मनोज एम.सी., रन्सी पॉल मैथ्यूज, पी. मूर्तिकाय, संतोष के. पांडे, नीलम दास, शिल्पा पांडे, अभिजीत मजूमदार, सुनील के शुक्ला, पूनम वर्मा, अंजलि त्रिवेदी, साजिद अली, गुरुमूर्ति पी., प्रसन्ना के., नीतेश के.।

2017-18 के दौरान अन्य शोध संस्थानों/विश्वविद्यालयों द्वारा प्रयुक्त सुविधा की सूची :-

1. इंटीग्रल विश्वविद्यालय, लखनऊ
2. पटना विश्वविद्यालय, पटना
3. डी-मैप्स, नई दिल्ली
4. बाबासाहेब भीमराव आंबेडकर विश्वविद्यालय, लखनऊ
5. लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ
6. रांची विश्वविद्यालय, झारखंड
7. राष्ट्रीय औषध शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, रायबरेली
8. आईआईएसईआर, मोहाली
9. भारतीय विषविज्ञान संस्थान (आईआईटीआर), लखनऊ
10. जवाहर लाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली
11. हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय
12. इलाहाबाद विश्वविद्यालय, इलाहाबाद
13. आईआईएसईआर, कोलकाता
14. दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली

रेडियो कार्बन प्रयोगशाला

बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान की रेडियोकार्बन आयुनिर्धारण सुविधा समूचे भारत और विदेशों के विविध प्रयोक्ताओं को राष्ट्रीय सुविधा के रूप में सेवा प्रदान करती है। किसी भी प्राकृतिक/पर्यावरणीय नमूने में निहित कार्बनिक और अकार्बनिक कार्बन से निकाले गए सीओ 2 के त्रितयन (ट्रिमराइजेशन) द्वारा

मात्रा में आयुनिर्धारण करने योग्य कार्बन (~10 ग्राम) की आवश्यकता होती है। इसके विपरीत, त्वरक द्रव्यमान स्पेक्ट्रममिति सीधे डेट करने योग्य कार्बन से बने ~1 मिलीग्राम ठोस ग्रेफाइट पाउडर के ¹⁴सी परमाणुओं को मापने में सक्षम है। एएमएस ¹⁴सी आयुनिर्धारण का नमूना सर्वत्र परंपरागत बीटा गणना तकनीक की तुलना में अपेक्षाकृत अधिक है।



तैयार बेंजीन का पारंपरिक रेडियोमिति विधिपरंपरागत बीटा-गणना में उपयोग होता है। सेट-अप में ऑफलाइन ग्लास लाइन निर्वात निष्कर्षण प्रणाली शामिल है जिसमें 1-3 मिलीलीटर तरल बेंजीन (सी₆ एच₆) और अल्ट्रा लो-स्तरीय क्वांटुलस द्रव प्रदीप्ति पटल (वालैक 1220®) का उत्पादन होता है। तात्विक विश्लेषक (ईए 1112; थर्म®) का उपयोग बेंजीन तैयारी के लिए चयनित नमूनों के जैविक और अकार्बनिक कार्बन के पूर्व-चयन और मात्रा के लिए किया जाता है। कुल मिलाकर, बेंजीन के लिए प्रसंस्करण में पूर्व-उपचार वाले कार्बनिक (अकार्बनिक) नमूने के दहन (हाइड्रोलिसिस) शामिल होते हैं, जिसके बाद अलग-अलग चरणों में उचित उत्प्रेरक का उपयोग करके त्रितयन (ट्रिमराइजेशन) किया जाता है। नमूने की गणना दक्षता के लिए सुधार वर्णक्रमीय क्वेंच पैरामीटर (एसक्यूपी) का उपयोग करके किया जाता है और कैलिब 7.1 प्रोग्राम का उपयोग करके आयुनिर्धारण अंशांकित की जाती हैं। नमूने की किस्मों (कार्बोनेट, लकड़ी के चारकोल टुकड़े, कार्बनिक समृद्ध तलछट और पीट परत आदि) नियमित रूप से दिनांकित हैं।

बीटा-गणना पारंपरिक रेडियोमिति आयुनिर्धारण अत्यधिक श्रम-गहन, समय लेने वाली विधि है जिसके लिए बड़ी

प्रथम चरण के रूप में, एएमएस ¹⁴सी आयुनिर्धारण के लिए नमूना तैयारी की क्षमता हासिल करने के लिए बीएसआईपी की रेडियोकार्बन आयुनिर्धारण प्रयोगशाला एक समर्पित अति-आधुनिक एएमएस नमूना तैयारी प्रयोगशाला बनाने के लिए तैयार है, जिसमें रेडियोकार्बन आयुनिर्धारण के अधीन आम तौर पर विभिन्न कार्बनिक और अकार्बनिक नमूनों का एक पूर्ण स्थिर समस्थानिक अनुरेखण शामिल है। इसके लिए, हमने युग्मित उपकरणों का समुच्चय खरीदा जिनमें तात्विक विश्लेषक (ईए), कार्बोनेट जलीय-विश्लेषण प्रणाली (सीएचएस), स्वचालित ग्रेफाइट तैयारी प्रणाली और समस्थानिक अनुपात द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमीटर (सीएफ-ईए-सीएचएस-आईआरएमएस-एजीई) हैं और स्थापित किया। विभिन्न स्थिर समस्थानिक मापों और नमूनों के विभिन्न साँचे से प्राप्त ग्रेफाइट पाउडर की तैयारी के लिए नवाचारों की स्थापना वर्तमान में चल रही हैं। विभिन्न उपकरणों के युग्मित सेट का आशुचित्र नीचे दर्शाया गया है।

प्रदत्त परामर्शता/तकनीकी सहायता

कुल मिलाकर 84 नमूने (खाली एवं मानकों को छोड़कर) आयुनिर्धारित किए गए। सहयोगात्मक अनुसंधान पर आधारित 29 संस्थान के नमूने, 17 परामर्शता नमूने तथा 32 नमूने इसमें समाहित हैं। बी.सा.पु.सं. के रेडियोकार्बन प्रयोगशाला के बड़े ग्राहक निम्नवत हैं :-

दीप्ति नगर जलवायु अध्ययन संस्थान, कोट्टयम, केरल
विराज सोनटके, राज्य पुरातत्वविज्ञान, नागपुर
सीपी प्रिजु, भू-जल प्रभाग, जलस्रोत विकास प्रबंधन केंद्र, कोज़ीकोडे
कृष्ण आर प्रसाद, सीईएसएस, तिरुवनंतपुरम
क्वेनलिन डेवेरिस, सीएनआरएस, फ्रान्स



क्रमवीक्षण इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी

संस्थान में क्रमवीक्षण इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी (एसईएम) इकाई सूक्ष्म/परासूक्ष्म स्केल तथा ई.डी.एक्स प्रयुक्त करते हुए गैर-विनाशकारी तात्विक विश्लेषण की श्रेणी में नमूनों के आकारिकीय और संरचनात्मक अभिलक्षणन प्रेक्षित करने हेतु शोध में मदद मुहैया करने को समर्पित है। इकाई क्षेत्रीय उत्सर्जन क्रमवीक्षण इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी (एफईएसईएम-जेईओएल-7610 एफ) जेईओएल आटो फाइन कणक्षेपक कोटर, जेईओएल कार्बन कोटर एवं बेलटैक क्रांतिक बिंदु शुष्कक (सीपीडी) से सुसज्जित है। नमूनों के तात्विक विश्लेषण हेतु ईडीएएक्स रूप पेल्टियर शीतलित ईडीएस स्पेक्ट्रममिति संसूचक एफईएसईएम से संयुक्त है।

एफईएसईएम प्रयुक्त करते हुए आकारिकीय लक्षणों हेतु संस्थान के विविध विषयों के विज्ञानियों के लगभग 334 नमूने अन्वेषित किए गए। तरह-तरह के नमूनों (उदाहरणार्थ जीवित एवं जीवाश्म, दन्त, काष्ठ कोयला स्थूलबीजाणु पराग कण अवसाद इत्यादि) की बेहतर आकृतियों हेतु तमाम तकनीकें और प्रचालन मानदंड अपनाए गए हैं। अन्वेषित नमूनों में जीवित एवं जीवाश्म दोनों सामग्रियों, कार्बनिक कार्बोनेट समाहित इत्यादि हैं। संस्थान के अपने वैज्ञानिक कार्य के परे, भारत के अन्य विश्वविद्यालयों, शैक्षणिक संस्थाओं तथा कालेजों से आए लगभग 29 विभागों के उनके नमूनों के अध्ययनार्थ शोध कर्ताओं को यह सुविधा परामर्शाता के आधार पर भी प्रदान की गई।

भौतिकी विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ (पॉलिमर कंपोजिट्स, नैनो पाउडर सामग्री, मिट्टी के बरतन, नैनो फिल्में, धातु ऑक्साइड, धातु मिश्र धातु)

श्री राम मूर्ति स्मारक कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग और टेक्नोलॉजी, बरेली (फार्मास्यूटिकल्स नमूने)

भूविज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ (क्वार्टज़ गैरिन्स, नदी तलछट ईडीएएक्स)

वनस्पतिविज्ञान विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली (पराग कण, बीज)

ऑर्थोडॉण्टिक्स विभाग, सरस्वती डेंटल कॉलेज, फैजाबाद रोड, लखनऊ (दांत, टूथ फाइलिंग सामग्री)

फार्मसी विभाग, प्रसाद इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, जौनपुर, यूपी (फार्मास्यूटिकल्स के नमूने)

वनस्पतिविज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ (पत्ता, तने)

फार्मास्यूटिकल साइंसेज एंड रिसर्च इंस्टीट्यूट, सोहरामऊ, उन्नाव, यूपी (औषधि क्षेत्र)

डी वाई पाटिल यूनिवर्सिटी स्कूल ऑफ दंत चिकित्सा, नवी मुंबई (दांत के नमूने)

रसायन विज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ (बहुलक नमूने)

प्राणि शास्त्र विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ (सूक्ष्म कण, लकड़ी अर्क)

बायोइंजिनियरिंग विभाग, इंटीग्रल यूनिवर्सिटी, दसौली, लखनऊ (पत्ता, जड़ें)

भूविज्ञान विभाग, अमर सिंह कॉलेज, श्रीनगर (अवसाद कण)

अनुप्रयुक्त भौतिकविज्ञान विभाग, बाबासाहेब भीमराव आम्बेडकर विश्वविद्यालय, रायबरेली रोड, लखनऊ (नैनोमैटेरियल, क्रिस्टल संरचनाएं)

जैवप्रौद्योगिकी विभाग, बीएनपीजी कॉलेज, उदयपुर, राजस्थान (जीवित परागबीजाणु)

इंजीनियरिंग स्कूल, बीबीडी विश्वविद्यालय, लखनऊ (एल्युमिनियम मिश्र धातु)



विशिष्ट आगंतुकगण

प्रो. अजीत के. चतुर्वेदी, निदेशक आईआईटी रुड़की

प्रो. नचिकेता राय, आईआईटी रुड़की

प्रो. एस.पी. सिंह, कुलपति लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ

प्रो. पी. बलराम, पूर्व निदेशक, आईएससी, बंगालुरु

प्रो. डियान एडवर्ड्स, स्कूल ऑफ अर्थ एंड ओशन साइंसेज,
कार्डिफ विश्वविद्यालय, कार्डिफ, यू.के.

डॉ. अरविंद चतुर्वेदी, एसपी, विशेष कार्य बल, लखनऊ

डॉ. जी.के. गोस्वामी, डीआईजी, सीबीआई, लखनऊ

प्रो. ए. के. त्रिपाठी, निदेशक सीआईएमएपी, लखनऊ

प्रो. राजीवन, सचिव पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार

श्री एन. कुटुंब राव, महानिदेशक, भारतीय भू-वैज्ञानिक सर्वेक्षण

बीरबल साहनी पुण्यतिथि





राजभाषा की गतिविधियाँ

संस्थान राजभाषा कार्यान्वयन के लिए निर्धारित लक्ष्य प्राप्त करने का प्रयास जारी रखता है। संस्थान ने भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ में स्थित वर्ष 2017-18 के दौरान नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति की अर्धवार्षिक बैठक में भाग लिया। संस्थान के वैज्ञानिकों और तकनीकी अधिकारियों/कर्मचारियों ने विभिन्न मीडिया के माध्यम से हिंदी में विज्ञान संचार में भी सक्रिय भूमिका निभाई। इनमें विभिन्न संस्थानों/मंचों में लोकप्रिय विज्ञान व्याख्यान व प्रदर्शनियों और लोकप्रिय विज्ञान लेखों के दौरान बातचीत शामिल थे। श्री मलिक, उप निदेशक, क्षेत्रीय कार्यान्वयन कार्यालय (उत्तरी क्षेत्र), गृह मंत्रालय, राजभाषा विभाग ने 22 जून 2017 को संस्थान का निरीक्षण किया।

हिंदी पखवाड़ा

हिंदी पखवाड़ा 10-25 सितंबर 2017 के दौरान मनाया गया था। हिंदी पखवाड़े के दौरान, बयालीस सदस्यों ने हिंदी टाइपिंग

(कंप्यूटर), टिप्पण, निबंध, वाद-विवाद और अंत्याक्षरी समेत प्रतियोगिताओं की एक शृंखला में भाग लिया। निदेशक ने भी प्रतियोगिताओं के दौरान पखवाड़े में भाग लिया और प्रोत्साहित किया। 25 सितंबर 2017 को कवि सम्मेलन भी आयोजित किया गया था।

विभिन्न प्रतियोगिताओं के परिणाम नीचे दिए गए हैं: -

- टंकण** : प्रथम – कु. मनीषा थारु
द्वितीय– श्री अजय कुमार श्रीवास्तव
तृतीय – श्री साहेब लाल यादव
- प्रोत्साहन** : श्री राज कुमार, श्री महेश नायर,
श्री राम उजागर, कु. सौम्यता त्रिपाठी
- निबंध** : प्रथम– डॉ अनुपम शर्मा, द्वितीय – श्री योगेश कुमार, श्रीमती संध्या मिश्रा, तृतीय – डॉ (श्रीमती) नीलम दास





- प्रोत्साहन** : श्री राजकुमार, कु. शालिनी शर्मा, कु. नीलम मिश्रा, कु. संध्या सिंह
- टिप्पण** : प्रथम – श्री राहुल गुप्ता, द्वितीय – डॉ अनुपम शर्मा, तृतीय– कु. मनीषा थारु,
- प्रोत्साहन** : श्री राज कुमार, श्री योगेश कुमार, श्री राजेश मिश्रा, श्री मनोज सिंह
- वाद-विवाद** : प्रथम – श्री योगेश कुमार, द्वितीय– श्री वाई.पी. सिंह, श्री रणधीर सिंह, तृतीय– श्री पीके मिश्रा
- प्रोत्साहन** : डॉ त्रिना बोस, श्रीमती संध्या मिश्रा, डॉ ए. रजनीकांत, श्री के.सी. चंदोला
- अंत्याक्षरी** : प्रथम–श्रीमती संध्या मिश्रा, कु. अमूल्या, द्वितीय–श्री आशीष मिश्रा, कु. प्रियंका जोशी, डॉ (श्रीमती) नीलम दास, श्री योगेश कुमार, तृतीय–कु. शालिनी शर्मा, श्री अमित मिश्रा
- प्रोत्साहन** : कु. नीलम मिश्रा, श्रीमती ज्योत्सना दुबे, डॉ त्रिना बोस, कु. शाजी फारुकी

हिंदी कार्यशाला

निम्नलिखित विषयों पर त्रैमासिक कार्यशालाएं आयोजित की गईं। कार्यशालाओं के बाद बातचीत और संबंधित शब्दावली के विषयों से संबंधित जीवंत चर्चाएं हुईं: –

1. **शोध में राजभाषा हिंदी का महत्व** – डॉ अजय कुमार साह, प्रधान विज्ञानी, भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ (08.6.2017)



2. **डिजिटल इंडिया: अवसर और चुनौतियां** – डॉ अरविंद चतुर्वेदी, अपर पुलिस अधीक्षक, विशेष कार्य बल, यूपी। (10.9.2017)



3. **मानव में होने वाली बीमारियां** – प्रोफेसर अजय कुमार शर्मा, विभागाध्यक्ष प्राणिविज्ञान, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ (22.12.2017)



भाषा उत्सव

18 मार्च 2018 को भारतीय भाषा प्रतिष्ठापन राष्ट्रीय परिषद उत्तर प्रदेश शाखा, लखनऊ के साथ संयुक्त रूप से एक कार्यक्रम "भाषा उत्सव" का आयोजन किया गया था। भारत के विभिन्न शहरों के कई लोगों ने सम्मेलन में शोध-पत्र प्रस्तुत किए। कई हिंदी विशेषज्ञों ने अपने विचार प्रस्तुत किए। वक्ताओं में डॉ. निमेष कपूर, विज्ञान प्रसार, नोएडा (यूपी), श्री महेश चंद्र द्विवेदी, आईपीएस, प्रोफेसर उषा सिन्हा, डॉ एम.एल. अग्रवाल और अन्य शामिल थे। इस अवसर पर स्मारिका-सह- सारांश पुस्तक भी जारी की गई थी।

विविध

संस्थान की राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठक प्रत्येक तिमाही में आयोजित की गई थी। संस्थान के नेट सुविधा युक्त कंप्यूटरों में बहुभाषी सॉफ्टवेयर रूपायित है। फॉर्म द्विभाषी बनाने की प्रक्रिया पूरी होने के करीब है। संस्थान की वार्षिक रिपोर्ट भी हिंदी में प्रकाशित हुई थी। संस्थान की अंतर्राष्ट्रीय पत्रिका, 'द पेलियोबोटानिस्ट', में हिंदी में सभी शोध-पत्रों के सार तत्व भी प्रकाशित किए गए थे। राजभाषा अधिनियम 1963 की धारा 3 (3) के अनुपालन में, हिंदी में पत्राचार में सुधार जारी रहा।



शासी मंडल

(11.03.2014 से)

अध्यक्ष

प्रो. दीपक पेंटल

पूर्व कुलपति, दिल्ली विश्वविद्यालय
निदेशक (आर एवं ए)

फसल पादपों का आनुवंशिक हस्तकौशल केंद्र
दिल्ली विश्वविद्यालय, दक्षिण परिसर, बैनितो जुआरेज़ मार्ग
धौला कुआं, नई दिल्ली-110 021

सदस्यगण

सचिव

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

वित्त सलाहकार

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

प्रो. तलत अहमद

कुलपति
जामिया मिलिया इस्लामिया केंद्रीय विश्वविद्यालय,
जामिया नगर, नई दिल्ली-110 025

प्रो. जी.वी.आर. प्रसाद

भू-विज्ञान विभाग
दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली-110 007

डॉ. वी. पूर्णचंद्र राव

पूर्व विज्ञानी, राष्ट्रीय समुद्रविज्ञान संस्थान, गोवा
एवं प्रतिष्ठित विज्ञानी, सिविल अभियांत्रिकी विभाग
विग्नान्स विश्वविद्यालय, वाडलामुदी-522 213

प्रो. एल.एस. चामयाल

भू-विज्ञान विभाग, बडौदा एम.एस. विश्वविद्यालय,
फतेहगंज, वडोदरा-390 002

डॉ. के.जे. रमेश

महानिदेशक
भारतीय मौसम विभाग, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय,
पृथ्वी भवन, आईएमडी परिसर, लोदी रोड,
नई दिल्ली-110 003

महानिदेशक

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

प्रो. सुनील बाजपेई

निदेशक
बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान,
लखनऊ-226 007

निदेशक

(पदेन सदस्य)
भारतीय वानस्पतिक सर्वेक्षण,
सी जी ओ परिसर, तृतीय एम एस ओ भवन
ब्लाक-एफ, डी एफ ब्लाक, सेक्टर-I,
साल्ट लेक सिटी, कोलकाता-700 064

सदस्य-सचिव

रजिस्ट्रार
बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान,
लखनऊ-226 007



अनुसंधान सलाहकार परिषद

(23.06.2014 से)

अध्यक्ष

प्रोफेसर एस.के. टंडन

संयुक्त प्रोफेसर

पृथ्वी एवं पर्यावरणीय विज्ञान विभाग

भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं शोध संस्थान,

भोपाल बाईपास रोड़, भौरी, भोपाल- 462 066

सदस्य-संयोजक (पदेन)

निदेशक

बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ

सदस्यगण

प्रो. आर. गीता

वनस्पतिविज्ञान विभाग
दिल्ली विश्वविद्यालय,
दिल्ली-110 007

प्रो. एन.एन. डोगरा

भू-विज्ञान विभाग
कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय,
कुरुक्षेत्र-136 119

प्रो. जी.वी.आर. प्रसाद

भू-विज्ञान विभाग
दिल्ली विश्वविद्यालय,
दिल्ली-110 007

डॉ. वी. रविकांत

भू-विज्ञान एवं भू-भौतिकी विभाग,
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान,
खड़गपुर-721 302

डॉ. वी.पी. मिश्रा

पूर्व उपमहानिदेशक, भारतीय भू-वैज्ञानिक सर्वेक्षण,
4/490, विवेक खंड, गोमती नगर,
लखनऊ-226 010

डॉ. सूर्येदु दत्ता

पृथ्वी विज्ञान विभाग
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बंबई,
पवई, मुंबई-400 076

डॉ. एस.डी. बिजु

पर्यावरणीय अध्ययन विभाग
दिल्ली विश्वविद्यालय,
दिल्ली-110 007

श्री एस.के. श्रीवास्तव

पूर्व मुख्य प्रबंध निदेशक
ऑयल इंडिया लिमिटेड
फ्लैट 001, टावर 2, गार्डनिया ग्लोरी,
सेक्टर-46, नोएडा-201 301

श्री एस.एन. चौधरी

पूर्व-निदेशक (भू-विज्ञान)
भारतीय भू-वैज्ञानिक सर्वेक्षण,
प्राकृतिक ऊर्जा संसाधन, मिशन II बी
भू-विज्ञान भवन, डी.के.-6 साल्ट लेक
सेक्टर-II, कोलकाता - 700091

वरिष्ठ उपमहानिदेशक

(सदस्य पदेन)

विभागाध्यक्ष, उत्तरी क्षेत्र
भारतीय भू-वैज्ञानिक सर्वेक्षण
वसुंधरा, सेक्टर-ई, अलीगंज,
लखनऊ- 226 020



वित्त एवं भवन समिति

(23.06.2014 से)

अध्यक्ष (पदेन)

प्रो. दीपक पेंटल

अध्यक्ष, शासी मंडल

बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ

सदस्यगण

वित्त सलाहकार

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली

श्री बी.के. मिश्रा

वित्त एवं लेखाधिकारी

भारतीय विषयविज्ञान अनुसंधान संस्थान, महात्मा गांधी मार्ग, लखनऊ-226 001

श्री वी.बी. सिंह

पूर्व-मुख्य अभियंता (सिविल)

उ.प्र. पॉवर कार्पोरेशन लिमिटेड

4 / 125, विशाल खंड, गोमती नगर, लखनऊ-226 010

निदेशक

बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ

असदस्य सचिव

रजिस्ट्रार

बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ

महिला दिवस





स्टाफ

निदेशक

प्रो. सुनील बाजपेई

वैज्ञानिक

वैज्ञानिक 'जी'

डॉ. आर. एस. सिंह (31.08.2017 अपराहन को सेवानिवृत्त)

वैज्ञानिक 'एफ'

डॉ. रूपेन्द्र बाबू (31.07.2017 अपराहन को सेवानिवृत्त)

डॉ. माधव कुमार

डॉ. राकेश चंद्र मेहरोत्रा

डॉ. (श्रीमती) नीरू प्रकाश

डॉ. (श्रीमती) वंदना प्रसाद (01.01.2018 से)

डॉ. अनुपम शर्मा (01.01.2018 से)

डॉ. महेश प्रसाद (31.08.2017 अपराहन को सेवानिवृत्त)

डॉ. (श्रीमती) ज्योत्सना राय (31.05.2017 अपराहन को सेवानिवृत्त)

डॉ. अन्नमुराजु रजनीकांत (28.02.2018 अपराहन को सेवानिवृत्त)

डॉ. ओम प्रकाश सराटे (31.12.2017 अपराहन को सेवानिवृत्त)

डॉ. मुकुंद शर्मा

डॉ. भगवान दास सिंह

डॉ. कमल जीत सिंह

डॉ. (श्रीमती) रश्मि श्रीवास्तव (31.10.2017 अपराहन को सेवानिवृत्त)

डॉ. (श्रीमती) रजनी तिवारी (30.09.2017 अपराहन को सेवानिवृत्त)

वैज्ञानिक 'ई'

डॉ. राजेश अग्निहोत्री

डॉ. (श्रीमती) अंजुम फारुकी

डॉ. अमित कुमार घोष

डॉ. रतन कर (01.07.2017 से)

डॉ. (श्रीमती) बिनीता फर्तियाल (01.07.2017 से)

डॉ. अनिल कुमार पोखारिया (01.07.2017 से)

डॉ. ज्ञानेंद्र कुमार त्रिवेदी

वैज्ञानिक 'डी'

श्री साधन कुमार बसुमतारी

डॉ. पवन गोविल

डॉ. कृष्ण गोपाल मिश्रा (01.01.2018 से)

डॉ. श्रीकांत मूर्ति

डॉ. सुरेश कुमार पिल्लैई (01.07.2017 से)

डॉ. (श्रीमती) के. पॉलीन सबीना (01.07.2017 से)

डॉ. (श्रीमती) अंजु सक्सेना (01.07.2017 से)

डॉ. संतोष कुमार शाह

डॉ. हुकम सिंह

श्री वीरु कांत सिंह

डॉ. (कु.) वर्तिका सिंह (01.01.2018 से)

डॉ. बिस्वजीत ठाकुर

वैज्ञानिक 'सी'

डॉ. (श्रीमती) नेहा अग्रवाल

डॉ. शैलेश अग्रवाल

डॉ. (श्रीमती) दीपा अग्निहोत्री

डॉ. शेख नवाज़ अली

डॉ. आरिफ हुसैन अंसारी (01.01.2018 से)

डॉ. मनोज एम.सी. (01.01.2018 से)

डॉ. (सुश्री) रूबी घोष

डॉ. विवेश वीर कपूर

डॉ. कमलेश कुमार

डॉ. अभिजीत मजूमदार

डॉ. पी. मूर्तिकाय (01.07.2017 से)

डॉ. (श्रीमती) नीलम

डॉ. संतोष कुमार पाण्डे (01.01.2018 से)

डॉ. (श्रीमती) शिल्पा पाण्डे

डॉ. मो. फ़िरोज़ क़मर

डॉ. परमिंदर सिंह रणहोत्रा

डॉ. (श्रीमती) अनुमेहा शुक्ला

डॉ. सुनील कुमार शुक्ला (01.01.2018 से)

डॉ. (श्रीमती) आभा सिंह

डॉ. (श्रीमती) ज्योति श्रीवास्तव

डॉ. गौरव श्रीवास्तव

डॉ. (श्रीमती) स्वाति त्रिपाठी

डॉ. (श्रीमती) अंजलि त्रिवेदी

डॉ. (श्रीमती) पूनम वर्मा

वैज्ञानिक 'बी'

डॉ. (श्रीमती) त्रीना बोस

डॉ. रुन्सी पॉल मैथ्यूज

तकनीकी कार्मिक

तकनीकी अधिकारी 'डी'

श्री मधुकर अरविंद

श्रीमती रीता बैनर्जी

श्री पवन सिंह कटियार

(नाम 'उपनाम' के आधार पर अंग्रेजी के वर्णानुक्रम में हैं)



श्रीमती सुनीता खन्ना (30.11.2017 अपराहन को सेवानिवृत्त)

श्रीमती कविता कुमार (30.04.2017 अपराहन को सेवानिवृत्त)

श्री तपन कुमार मंडल

श्री रतन लाल मेहरा (03.04.2017 से)

श्री रमेश चंद्र मिश्र

श्री प्रदीप मोहन

श्री चन्द्र पाल (28.02.2018 अपराहन को सेवानिवृत्त)

श्री विनोद कुमार सिंह

श्री विजय प्रताप सिंह

श्री योगेंद्र प्रताप सिंह

तकनीकी अधिकारी 'सी'

डॉ. सुबोध कुमार

श्री विजय कुमार निगम

तकनीकी अधिकारी 'बी'

डॉ. सैयद राशिद अली

श्री दिगंबर सिंह बिष्ट

श्री धीरेंद्र कुमार पाल

श्री धीरेंद्र शर्मा

डॉ. संजय कुमार सिंह

तकनीकी अधिकारी 'ए'

श्री सुमित बिष्ट

तकनीकी सहायक 'ई'

श्री चंद्र बली (31.12.2017 अपराहन को सेवानिवृत्त)

डॉ. निलय गोविंद

श्री अवनीश कुमार

श्री सुभाष चंद्र सिंह

श्री मदन सिंह राणा

श्रीमती कीर्ति सिंह

श्री अजय कुमार श्रीवास्तव

श्री छोटेलाल वर्मा (30.9.2017 अपराहन को सेवानिवृत्त)

तकनीकी सहायक 'डी'

श्री पवन कुमार

तकनीकी सहायक 'बी'

श्री जे भास्करन

श्री अशोक कुमार शर्मा

श्रीमती ऋचा तिवारी (लियन पर)

श्री राम उजागर

प्रशासनिक स्टाफ

रजिस्ट्रार

श्री संजय कुमार (25.09.2017 अपराहन को त्याग पत्र)

श्री संदीप कुमार शिवहरे (28.12.2017 अपराहन से प्रभावी)

लेखाधिकारी

श्री एन.बी. तिवारी (31.01.2018 अपराहन को सेवानिवृत्त)

निजी सचिव

श्रीमती एम. जगत जननी

अनुभाग अधिकारी

श्रीमती रुचिता बोस

श्री हरी लाल

श्रीमती स्वप्ना मजूमदार

श्री के.पी. सिंह

आशुलिपिक

श्री मुरुकन पिल्लै

हिंदी अनुवादक

श्री अशोक कुमार

सहायक

श्री मिश्री लाल

श्री एन. उन्नीकन्नन

श्री शैलेंद्र सिंह पंवार

श्री रामेश्वर प्रसाद

श्री गोपाल सिंह

श्री अविनाश कुमार श्रीवास्तव

श्रीमती रेनु श्रीवास्तव

श्री कोशी थॉमस

प्रवर श्रेणी लिपिक

सुश्री चित्रा चटर्जी

श्रीमती सुधा कुरील

श्री राजेश कुमार मिश्रा

सुश्री मनीषा थारु

अवर श्रेणी लिपिक

श्री राहुल गुप्ता

सुश्री अनुपम जैन

श्री महेश नायर

श्री मनोज सिंह

श्रीमती विजया वेंकटश्वरी

चालक (चतुर्थ)

श्री नफीस अहमद

श्री देवेंद्र कुमार मिश्र

श्री मदन मोहन मिश्र

श्री विजय प्रताप सिंह

श्री पुष्पेंद्र कुमार मिश्र (22.01.2018 पूर्वाहन से)



एम टी एस

एम टी एस (III)

श्री के.सी. चंदोला

एम टी एस (II)

श्री कृष्ण कुमार बाजपेई

श्री राम धीरज

श्री धन बहादुर कुँवर

श्री मनी लाल पाल

श्री बाम सिंह

श्री राम सिंह

एम टी एस (I)

श्रीमती भावना अवस्थी

श्री राजेश कुमार अवस्थी

श्रीमती बीना

श्री राम चन्दर

श्री विश्वनाथ शांताराम गायकवाड

श्रीमती राम कली

श्री हरी किशन

श्री दीपक कुमार

श्री इंदर कुमार

श्री राजकुमार

श्री रमेश कुमार

श्री शैलेश कुमार

श्री सुनित कुमार

सुश्री नंदिनी

श्री कैलाश नाथ

श्री मथुरा प्रसाद

श्री रवि शंकर

श्री अंकित प्रताप सिंह

सुश्री संध्या सिंह

श्री राम केवल यादव

प्रायोजित परियोजना कार्मिक

डॉ. एस जयकुमार, शोध सहयोगी (त्यागपत्र)

सुश्री माही बंसल, कनिष्ठ शोध अध्येता

श्रीमती ज्योत्सना दुबे, कनिष्ठ शोध अध्येता

कृ. प्रियंका जोशी, कनिष्ठ शोध अध्येता

श्री राज कुमार, कनिष्ठ शोध अध्येता

श्री सलमान खान, कनिष्ठ परियोजना अध्येता

श्री आशीष कुमार मिश्रा, कनिष्ठ शोध अध्येता

श्री आशीष कुमार पाल, कनिष्ठ शोध अध्येता—(02.08.2017 अपराहन से कार्यमुक्त)

श्री उत्तम पांडे, कनिष्ठ शोध अध्येता

श्री प्रेमराज उद्दंडम, कनिष्ठ शोध अध्येता

सुश्री अमूल्य सक्सेना, कनिष्ठ शोध अध्येता

कृ. प्रियंका सेठ, कनिष्ठ शोध अध्येता

कृ. शालिनी शर्मा, कनिष्ठ शोध अध्येता

श्री विक्रम सिंह, कनिष्ठ शोध अध्येता—(31.10.2017 अपराहन से कार्यमुक्त)

कृ. उत्सा सिंह, कनिष्ठ शोध अध्येता—(23.10.2017 अपराहन से कार्यमुक्त)

श्री प्रणव राज त्यागी, कनिष्ठ शोध अध्येता

श्री राजा राम वर्मा, परियोजना सहायक—(21.09.2017 अपराहन से कार्यमुक्त)

श्री साहेब लाल यादव, परियोजना सहायक—(31.10.2017 अपराहन से कार्यमुक्त)

सुश्री नीलम मिश्रा, तकनीकी सहायक

वि.प्रौ.वि. इन्सपायर अध्येता

डॉ. अरिंदम चक्रवर्ती, वि.प्रौ.वि. इन्सपायर अध्येता—(23.10.2017 अपराहन से कार्यमुक्त)

कृ. इष्मिता रॉय

युवा विज्ञानी

डॉ. मयंक शेखर, युवा विज्ञानी, वि.प्रौ.वि., प्रायोजित परियोजना

डॉ. सुमन सरकार, युवा विज्ञानी

डॉ. (श्रीमती) संध्या मिश्रा, युवा विज्ञानी, वि.प्रौ.वि., प्रायोजित परियोजना

कनिष्ठ शोध अध्येता बी.एस.आई.पी., पी-एच.डी. कार्यक्रम के अंतर्गत स्वयं समर्थित वर्ग-II

श्री हुसैन शब्बर, वरिष्ठ शोध अध्येता (19.06.2017 से)

श्री योगेश कुमार, कनिष्ठ शोध अध्येता

श्रीमती ऋचा गुप्ता, कनिष्ठ शोध अध्येता

कनिष्ठ शोध अध्येता बी.एस.आई.पी., पी-एच.डी. कार्यक्रम के अंतर्गत स्वयं समर्थित वर्ग-I

श्री मुकेश कुमार यादव, कनिष्ठ शोध अध्येता

कनिष्ठ शोध अध्येता बी.एस.आई.पी., पी-एच.डी. कार्यक्रम के अंतर्गत सीएसआईआर-यूजीसी-जेआरएफ-नेट फ़ैलोशिप प्रायोजित वर्ग-I

श्री आनंद प्रकाश, कनिष्ठ शोध अध्येता—(07.07.2017 अपराहन से कार्यमुक्त)

श्री आनंद प्रकाश, कनिष्ठ शोध अध्येता—(07.07.2017 अपराहन से कार्यमुक्त)

मुख्य अन्वेषक

डॉ. शमीम अहमद, मुख्य जांचकर्ता

महिला विज्ञानी, महिला विज्ञानी योजना के अंतर्गत

कृ. रुचिका बाजपेई, महिला विज्ञानी

महिला विज्ञानी, वि.प्रौ.वि. महिला विज्ञानी योजना-ए के अंतर्गत (डब्ल्यूओएस-ए)

डॉ. (श्रीमती) निवेदिता मेहरोत्रा, महिला विज्ञानी

राष्ट्रीय पश्च डॉक्टरीय अध्येता

डॉ. ए.के. यादव

डॉ. अनुज वर्मा, (21.06.2017 अपराहन से कार्यमुक्त)

डॉ. मत्स्येन्द्र कुमार शुक्ला



नियुक्तियाँ

नियुक्तियाँ

- डॉ. अरविंद कुमार सिंह, विज्ञानी 'बी' (10.04.2017 पूर्वाह्न से)
- डॉ. मो. आरिफ़, विज्ञानी 'बी' (11.04.2017 पूर्वाह्न से)
- डॉ. साजिद अली, विज्ञानी 'बी' (11.04.2017 पूर्वाह्न से)
- डॉ. अनसुइया भंडारी, विज्ञानी 'बी' (12.04.2017 पूर्वाह्न से)
- डॉ. नितीशकुमार नरेन्द्र खोंडे, विज्ञानी 'बी' (20.04.2017 अपराह्न से)
- डॉ. प्रसन्ना के., विज्ञानी 'बी' (21.04.2017 पूर्वाह्न से)
- डॉ. गुरुमूर्ति जी.पी., विज्ञानी 'बी' (21.04.2017 पूर्वाह्न से)
- डॉ. नीरज राय, विज्ञानी 'सी' (24.04.2017 पूर्वाह्न से)
- डॉ. (श्रीमती) योगमाया शुक्ला, विज्ञानी 'बी' (26.04.2017 पूर्वाह्न से)
- श्री अमित कुमार मिश्रा, कनिष्ठ शोध अध्येता, बी.एस.आई.पी., सीएसआईआर-यूजीसी के अंतर्गत (05.06.2017 से)
- सुश्री रिकी डे, कनिष्ठ शोध अध्येता बी.एस.आई.पी., सीएसआईआर-यूजीसी के अंतर्गत (22.06.2017 पूर्वाह्न से)
- श्री मसूद कैसर, कनिष्ठ शोध अध्येता (08.08.2017 पूर्वाह्न से)
- श्री संजय कुमार सिंह गहलौड, कनिष्ठ शोध अध्येता बी.एस.आई.पी., सीएसआईआर के अंतर्गत (25.08.2017 से)
- श्री सचिन कुमार, कनिष्ठ शोध अध्येता बी.एस.आई.पी., सीएसआईआर के अंतर्गत (28.08.2017 से)
- कृ. शचि बाजपेई, कनिष्ठ शोध अध्येता बी.एस.आई.पी., सीएसआईआर के अंतर्गत (06.09.2017 से)
- कृ. शिवाली श्रीवास्तव, तकनीकी सहायक 'बी' (07.09.2017 अपराह्न से)
- श्री ईश्वर चंद्र राही, तकनीकी अधिकारी 'ए' (11.09.2017 पूर्वाह्न से)
- श्री महबूब आलम, कनिष्ठ शोध अध्येता (14.09.2017 पूर्वाह्न से)

- श्रीमती नंदिता तिवारी, तकनीकी अधिकारी 'ए' (21.09.2017 से)
- श्री राजाराम वर्मा, तकनीकी सहायक 'बी' (22.09.2017 से)
- श्री अमृत पाल सिंह चड्ढा, तकनीकी सहायक 'ई' (25.09.2017 पूर्वाह्न से)
- श्री डॉ. प्रसन्नता कुमार दास, तकनीकी सहायक 'ई' (29.09.2017 पूर्वाह्न से)
- कृ. साक्षी श्रीवास्तव, परियोजना सहायक (18.10.2017 पूर्वाह्न से)
- डॉ. अरिंदम चक्रवर्ती, राष्ट्रीय पश्च डॉक्टरीय अध्येता (30.10.2017 पूर्वाह्न से)
- डॉ. चैनप्पा चोपारप्पु, राष्ट्रीय पश्च डॉक्टरीय अध्येता (27.11.2017 पूर्वाह्न से)
- सुश्री बैंसी डेविड सिंधला, कनिष्ठ परियोजना अध्येता (08.12.2017 से)
- श्री संदीप कुमार शिवहरे, रजिस्ट्रार (28.12.2017 अपराह्न से)
- श्री शुभांकर प्रमाणिक, बीरबल साहनी शोध अध्येता (05.01.2018 से)
- श्री मो. शादमान, बीरबल साहनी शोध अध्येता (08.01.2018 से)
- श्री ईश्वर चंद्र शुक्ला, तकनीकी सहायक 'डी' (17.01.2018 पूर्वाह्न से)
- श्री संदीप कुमार कोरी, तकनीकी सहायक 'डी' (17.01.2018 पूर्वाह्न से)
- श्री जितेन्द्र यादव, तकनीकी सहायक 'डी' (17.01.2018 पूर्वाह्न से)
- सुश्री अर्चना सोनकर, तकनीकी सहायक 'ए' (19.01.2018 पूर्वाह्न से)
- कृ. हिमानी पटेल, बीरबल साहनी शोध अध्येता (22.01.2018 से)
- श्री सुमित सिंह, परियोजना सहायक (05.02.2018 पूर्वाह्न से)
- कृ. शुभांगी बरनवाल, बीरबल साहनी शोध अध्येता (06.02.2018 से)
- कृ. रिम्पी चेतिया, बीरबल साहनी शोध अध्येता (07.02.2018 से)
- कृ. प्रियंका सिंह, बीरबल साहनी शोध अध्येता (13.02.2018 से)

त्याग-पत्र

- कृ. कृति मिश्रा, वरिष्ठ शोध अध्येता, सीएसआईआर-यूजीसी नेट फ़ैलो (01.04.2017 को त्याग पत्र)
- श्री संजय कुमार, रजिस्ट्रार (25.09.2017 अपराह्न को त्याग पत्र)

- श्री शुभांकर प्रमाणिक, कनिष्ठ शोध अध्येता, पी-एच.डी. कार्यक्रम के अंतर्गत स्वयं समर्थित वर्ग-II (04.01.2018 को त्याग पत्र)
- डॉ. एस जयकुमार, शोध सहयोगी



प्रोन्नतियां

वैज्ञानिक स्टाफ

- श्री हुसैन शब्बर, वरिष्ठ शोध अध्येता (19.06.2017 से)
 डॉ. रतन कर, वैज्ञानिक 'ई' (01.07.2017 से)
 डॉ. (श्रीमती) बिनीता फर्तियाल, वैज्ञानिक 'ई' (01.07.2017 से)
 डॉ. अनिल कुमार पोखारिया, वैज्ञानिक 'ई' (01.07.2017 से)
 डॉ. सुरेश एस.के. पिल्लई, वैज्ञानिक 'डी' (01.07.2017 से)
 डॉ. (श्रीमती) पॉलीन के. सबीना, वैज्ञानिक 'डी' (01.07.2017 से)
 डॉ. (श्रीमती) अंजु सक्सेना, वैज्ञानिक 'डी' (01.07.2017 से)
 डॉ. पी. मूर्तिकाय, वैज्ञानिक 'सी' (01.07.2017 से)
 डॉ. अनुपम शर्मा, वैज्ञानिक 'एफ' (01.01.2018 से)
 डॉ. (श्रीमती) वंदना प्रसाद, वैज्ञानिक 'एफ' (01.01.2018 से)
 डॉ. कृष्ण गोपाल मिश्रा, वैज्ञानिक 'डी' (01.01.2018 से)
 डॉ. (कु.) वर्तिका सिंह, वैज्ञानिक 'डी' (01.01.2018 से)
 डॉ. आरिफ हुसैन अंसारी, वैज्ञानिक 'सी' (01.01.2018 से)
 डॉ. मनोज एम.सी., वैज्ञानिक 'सी' (01.01.2018 से)
 डॉ. संतोष कुमार पांडे, वैज्ञानिक 'सी' (01.01.2018 से)
 डॉ. सुनील कुमार शुक्ला, वैज्ञानिक 'सी' (01.01.2018 से)

तकनीकी स्टाफ

- श्री रतन लाल मेहरा, तकनीकी अधिकारी 'डी' (03.04.2017 से)

प्रशासनिक स्टाफ

- श्री पुष्पेंद्र कुमार मिश्रा, चालक 'चतुर्थ' (22.01.2018 पूर्वाह्न से)

कार्यमुक्त

- डॉ. अनुज वर्मा, राष्ट्रीय पश्च डॉक्टरीय अध्येता (21.06.2017 अपराह्न से कार्यमुक्त)
 श्री आशीष कुमार पाल, कनिष्ठ शोध अध्येता—(02.08.2017 अपराह्न से कार्यमुक्त)
 श्री राजा राम वर्मा, परियोजना सहायक—(21.09.2017 अपराह्न से कार्यमुक्त)
 कु. उत्सा सिंह, कनिष्ठ शोध अध्येता—(23.10.2017 अपराह्न से कार्यमुक्त)
 श्री साहेब लाल यादव, परियोजना सहायक—(31.10.2017 अपराह्न से कार्यमुक्त)
 श्री अरिंदम चक्रवर्ती, वि.प्रौ.वि. इन्सपायर अध्येता—(23.10.2017 अपराह्न से कार्यमुक्त)
 श्री जीतेन्द्र यादव, अस्थाई तकनीकी सहायक (17.01.2018 पूर्वाह्न से)
 श्री ईश्वर चंद्र शुक्ला, अस्थाई तकनीकी सहायक (17.01.2018 पूर्वाह्न से)
 श्री संदीप कुमार कोरी, अस्थाई तकनीकी सहायक (17.01.2018 पूर्वाह्न से)
 श्री आनंद प्रकाश, कनिष्ठ शोध अध्येता—सीएसआईआर—यूजीसी—जेआरएफ—नेट फ़ैलोशिप प्रायोजित वर्ग—I (07.07.2017 अपराह्न से कार्यमुक्त)
 श्री विक्रम सिंह, कनिष्ठ शोध अध्येता—(31.10.2017 अपराह्न से कार्यमुक्त)

सेवानिवृत्तियां

- श्रीमती कविता कुमार, पूर्व—तकनीकी अधिकारी 'डी' 30.4.2017 अपराह्न से
 डॉ. (श्रीमती) ज्योत्सना राय, पूर्व—वैज्ञानिक 'एफ' 31.05.2017 अपराह्न से
 डॉ. रूपेन्द्र बाबू, पूर्व—वैज्ञानिक 'एफ' 31.07.2017 अपराह्न से
 डॉ. रमा शंकर सिंह, पूर्व—वैज्ञानिक 'जी' 31.08.2017 अपराह्न से
 डॉ. महेश प्रसाद, पूर्व—वैज्ञानिक 'एफ' 31.08.2017 अपराह्न से
 डॉ. (श्रीमती) रजनी तिवारी, पूर्व—वैज्ञानिक 'एफ' 30.09.2017 अपराह्न से
 डॉ. छोटे लाल वर्मा, पूर्व—तकनीकी सहायक 'ई' 30.09.2017 अपराह्न से
 डॉ. (श्रीमती) रश्मि श्रीवास्तव, पूर्व—वैज्ञानिक 'एफ' 31.10.2017 अपराह्न से
 श्रीमती सुनीता खन्ना, पूर्व—तकनीकी अधिकारी 'डी' 30.11.2017 अपराह्न से



वार्षिक विवरणिका 2017-2018

डॉ. ओमप्रकाश शिवदास सराटे, पूर्व-वैज्ञानिक 'एफ' 31.12.2017 अपराहन से

श्री चन्द्रबली, पूर्व-तकनीकी सहायक 'ई' 31.12.2017 अपराहन से

श्री नंदा बल्लभ तिवारी, पूर्व-लेखाधिकारी 31.01.2018 अपराहन से

डॉ. अन्नमराजु रजनीकान्त, पूर्व-वैज्ञानिक 'एफ' 28.02.2018 अपराहन से

श्री चन्द्रपाल, पूर्व-तकनीकी अधिकारी 'डी' 28.02.2018 अपराहन से



श्रीमती कविता कुमार



डॉ. ज्योत्सना रॉय



डॉ. रुपेन्द्र बाबू



डॉ. रमाशंकर सिंह



डॉ. महेश प्रसाद



डॉ. रजनी तिवारी



श्री छोटे लाल वर्मा



डॉ. रश्मि श्रीवास्तव



श्रीमती सुनीता खन्ना



डॉ. ओमप्रकाश शिवदास सराटे



श्री चंद्रबली



श्री नंदा बल्लभ तिवारी



डॉ. अन्नमराजु रजनीकान्त



श्री चन्द्रपाल

निधन



श्री नित्यानंद जोशी, पूर्व-अनुभाग अधिकारी
20.12.2017

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 (एस सी), अनुसूचित जनजाति (एस टी), अन्य पिछड़ा वर्ग (ओ बी सी) एवं शारीरिक रूप से दिव्यांग व्यक्तियों के आरक्षण और रियायतों हेतु भारत सरकार द्वारा स्वायत्त संस्थानों हेतु लागू तथा समय-समय पर संशोधित सामान्य आरक्षण आदेशों का अनुपालन कर रहा है।



लेखा-परीक्षकों की रिपोर्ट

सेवा में,
शासी मंडल
बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान,
53, विश्वविद्यालय मार्ग, लखनऊ

वित्तीय विवरणों पर रिपोर्ट

- हमने बीएसआईपी, लखनऊ के दिनांक 31 मार्च 2018 को समाप्त वर्ष के तुलन-पत्र तथा आय व व्यय लेखा तथा प्राप्ति व भुगतान खाता को लेखा-परीक्षित कर दिया है तथा महत्वपूर्ण खाता नीतियों और अन्य विवरणात्मक सूचना का सार संलग्न है।

वित्तीय विवरणों हेतु प्रबंधन का उत्तरदायित्व

- इन वित्तीय विवरणों हेतु को बनाने प्रबंधन उत्तरदायी है जो भारत के चार्टरित लेखाकारों के संस्थान द्वारा जारी लेखा मानकों के अनुरूप सोसाइटी की वित्तीय स्थिति व वित्तीय पालन का सत्य एवं निष्पक्ष दृष्टि प्रदान करता है यह उत्तरदायित्व संस्थान की परिसंपत्तियों को संरक्षित रखने हेतु अधिनियम के प्रावधानों के तहत पर्याप्त लेखा अभिलेखों के रखरखाव तथा धोखाधड़ी व अन्य अनियमितताओं को बचाने व पता लगाने, उचित लेखा नीतियों के चयन व अनुप्रयोग निर्णय व आकलन लेने जो उचित व सविवेक हैं और पर्याप्त आंतरिक वित्तीय नियंत्रणों के रूपांकन, कार्यान्वयन व रखरखाव, जो लेखा अभिलेखों की शुद्धता व पूर्णता सुनिश्चित करने हेतु प्रभावी रूप से चालू थे, वित्तीय विवरण की विरचना व प्रस्तुतीकरण के प्रासंगिक जो सत्य एवं निष्पक्ष दृष्टि प्रदान करते हैं तथा सामग्री गलतबयानी से मुक्त हैं, चाहे धोखाधड़ीया गलती से हो, भी सन्निहित है।

लेखा-परीक्षकों का उत्तरदायित्व

- हमारा दायित्व हमारी लेखा-परीक्षा के आधार पर इन वित्तीय विवरणों पर अपना दृष्टिकोण प्रस्तुत करना है, हमने अपनी लेखा-परीक्षा भारत के चार्टरित लेखाकारों के संस्थान द्वारा जारी लेखा मानकों के अनुरूप की। वे मानक चाहते हैं कि हम नैतिक आवश्यकता का पालन तथा क्या वित्तीय विवरण सामग्री गलतबयानी से मुक्त हैं के बारे में उचित विश्वसनीयता प्राप्त करने को लेखा-परीक्षा निष्पादित करते हैं।
- वित्तीय विवरणों में राशि व प्रकटन के बारे में लेखा-परीक्षा प्रमाण प्राप्त करने की प्रक्रिया निष्पादित करना भी लेखा-परीक्षा में समाविष्ट है। लेखा-परीक्षकों के निर्णय पर अपनायी गई प्रक्रिया निर्भर करती हैं। वित्तीय विवरणों के सामग्री गलतबयानी के जोखिमों के मूल्यांकन सहित, चाहे वह धोखाधड़ी या गलती से हो। उन जोखिम मूल्यांकनों को करने में, अभिकल्प लेखा-परीक्षा प्रक्रिया के उद्देश्य से जो परिस्थितियों में उचित हैं लेखा-परीक्षक कंपनी के बनाने में संगत आंतरिक नियंत्रण तथा वित्तीय विवरणों के निष्पक्ष प्रस्तुतीकरण पर विचार करता है, लेकिन कंपनी के आंतरिक नियंत्रण की प्रभाविता पर दृष्टिकोण प्रदान करने के उद्देश्य से नहीं। प्रयुक्त लेखा सिद्धांतों को मूल्यांकित करने तथा प्रबंधन द्वारा बनाए गए महत्वपूर्ण आकलन और समग्र वित्तीय विवरण प्रस्तुतीकरण को मूल्यांकित करने में भी लेखा-परीक्षा शामिल है। हम विश्वास करते हैं कि हमारी लेखा-परीक्षा हमारे दृष्टिकोण हेतु एक उचित आधार प्रदान करती है।



5. हम विश्वास करते हैं कि हमने जो लेखा प्रमाण प्राप्त किया है, पर्याप्त है तथा हमारे लेखा दृष्टिकोण का आधार पर प्रदान करने को उचित है।

सुझाव

6. संलग्न हमारी लेखा-परीक्षा रिपोर्ट के संलग्नक-क में हमारी अभ्युक्तियों के अधीन हमारे दृष्टिकोण और हमारे संज्ञान से तथा हमें प्रदत्त विवरणों के अनुसार, उक्त लेखा, इस पर नोट के साथ पढ़ें अगर हो तो भारत में सामान्यतः स्वीकृत लेखा सिद्धांतों को अभिपुष्टि में सत्य व निष्पक्ष दृष्टिकोण प्रदान करते हैं।
- क) 31 मार्च 2018 को संपन्न सोसाइटी की कार्य विधि से संबंधित तुलन-पत्र के बारे में और
- ख) वर्ष की समाप्ति की तिथि को सोसाइटी के आय और व्यय लेखा पर अति व्यय के बारे में।
- ग) वर्ष की समाप्ति की तिथि को सोसाइटी को प्राप्त एवं भुगतान खाते से संबंधित प्राप्तियों एवं भुगतान के बारे में।
7. अन्य विधिक एवं नियामक आवश्यकताओं पर रिपोर्ट आयकर अधिनियम 1961 के खंड 12 क (ख) में यथापेक्षित
- क) हमने उक्त समस्त सूचनाएं तथा स्पष्टीकरण प्राप्त किए हैं जो हमारे संज्ञान तथा विश्वास के मुताबिक हमारी लेखा-परीक्षा के लिए जरूरी थे।
- ख) हमारे दृष्टिकोण से सोसाइटी द्वारा लेखा हेतु समुचित पुस्तिकाओं की व्यवस्था नियमतः की गई है जो हमारे द्वारा इन पुस्तिकाओं से अभिपुष्ट है।
- ग) तुलन-पत्र, आय एवं व्यय, लेखा तथा प्राप्त व भुगतान लेखा लखनऊ में मुख्य कार्यालय में सुस्थापित लेखा की पुस्तिकाओं के संगत है।
- घ) हमारे दृष्टिकोण से, वित्तीय लेन-देन में कोई भी प्रेक्षण नहीं है, वो सोसाइटी की कार्यप्रणाली पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकते हैं।

कृते सिंह अग्रवाल एवं सहयोगी
चार्टरित लेखाकार



(Handwritten signature)

स्थान : लखनऊ

दिनांक : 31 अगस्त, 2018

मुकेश कुमार अग्रवाल
एफ सी ए, डी आई एस ए (आई सी ए आई)
साझेदार
सदस्यता संख्या -073355



संलग्नक 'क'

(31.3.2018 को समाप्त वर्ष हेतु लेखा-परीक्षा रिपोर्ट का उपाबद्ध एवं गठित भाग)

बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ के लेखा पर टिप्पणी/लेखा-प्रेक्षण

01. ऋण एवं अग्रिमों पर आंतरिक नियंत्रण समुचित नहीं है। अग्रिमों के आवधिक समायोजन का प्रक्रम होना चाहिए। हमारे सत्यापन के दौरान देखा गया कि समुचित अभिलेख का रख-रखाव नहीं किया जा रहा है तथा अग्रिम आवधिक रूप से समायोजित नहीं किए जाते हैं।

ऋण एवं अग्रिम

02. विविध शीर्षों के तहत 31.3.2018 तक काफी पहले से वसूली/समायोजन हेतु अनिर्णीत एवं लंबित अग्रिम (पूँजीगत शीर्ष), संस्थान स्तर पर इसके शीघ्र समायोजन की जरूरत है। इसका ब्यौरा निम्नवत है :-

विवरण	वर्ष	राशि
कैमरम इंडिस्ट्रीज इंडिया	2014-15	8220731.00
एलाइंस बुक सप्लायर्स, दिल्ली	2014-15	200683.89
मै. ई. जे. वी. ज़रबर्ट्सचे	कई वर्ष	657.25
मै. स्पैम ए/सी	कई वर्ष	88257.00
एलसी प्रभार	कई वर्ष	689289.42
ओरियंटल इंश्योरेंस	कई वर्ष	2867.00
पर्किन् एल्मर	2014-15	396435.00

03. ट्रैक कार्गो लि., नई दिल्ली पर रु. 3469629/- बकाया है। भंडार अनुभाग द्वारा दी गई अनिर्णीत अग्रिमों की सूची के अनुसार मै. ट्रैक कार्गो प्रा. लि., पर रु. 3123266/- अग्रिम है। रु. 346363 के अंतर को पहचानने की जरूरत है। उपकरणवार उसका विवरण जानने की जरूरत है तथा लागत पूँजीकृत होनी है।
04. अग्रिम की पंजिका नियमित आधार पर अद्यतित एवं समाधनाकृत नहीं हैं। 31.3.2018 को व्ययों हेतु अग्रिम के रूप में रु. 2082322.45 बकाया है जा नीचे दिए गए अग्रिमों में सन्निहित है जो एक वर्ष से अधिक से बकाया है संस्थान स्तर पर इसके जल्दी समायोजन की आवश्यकता है। इसका विवरण निम्नवत है:-

व्यक्ति/स्टाफ का नाम	से लंबित	राशि
डॉ. रामअवतार	2013-14	25000.00
डॉ. अनिल के. पोखारिया	13 मई 2016	54700.00
जितेंद्र यादव	31 मार्च 2017	2000.00
थॉमस बेकर केमिकल	2013 से पूर्व	89150.00
पर्किन् एल्मर	2013-14	33708.00
जार्ज सोसाइटी आफ इंडिया	2012-2013 से पूर्व	12000.00

बैंक समायोजन विवरण

05. 31 मार्च 2018 को बैंक समायोजन विवरण, रु. 2618156 की राशि बिना सूचना के क्रेडिट है जो रु. 700000/- सन्निहित है 03 महीनों से ज्यादा से जमा हैं। इसी प्रकार बिना सूचना के डेबिट में



रु. 228391.27 है जिसमें वर्ष 2016-17 से संबंधित रु. 19168014 की 02 प्रविष्टियां शामिल हैं। इन प्रविष्टियों के ब्यौरे अभिनिर्धारित किए जाएं तथा उपयुक्त कार्रवाई की जाए।

06. परियोजना लेखा में स्टाफ/अन्य समूहों को प्रदत्त अग्रिम अलग से अभिलिखित नहीं किया जाता है। इसके अलावा यह सीधे परियोजना खाते में नामे किया जाता है तथा अग्रिम अभिलिखित करने हेतु कोई अलग नियंत्रित अभिलेख अनुरक्षित नहीं किया जा रहा है। पार्टी/स्टाफ को प्रदत्त अग्रिम अग्रिम के रूप में अभिलिखित होना चाहिए तथा परियोजना लेखा में अग्रिम की वास्तविक बकाया स्थिति को ढूंढने के लिए यह निपटान के समय समायोजित होना चाहिए।

पुस्तकालय एवं प्रकाशन

07. पुस्तकालय पुस्तकों के माल का भौतिक सत्यापन वित्तीय वर्ष 2017-18 के दौरान था उस तारीख के बाद में किया गया है। अपने नमूना भौतिक सत्यापन के दौरान कोई अनुचित कमी नोट नहीं की गई। फिर भी नमूना सत्यापन पर कुछ पुस्तकें/जर्नल नहीं पाई गईं। विस्तृत भौतिक सत्यापन किए जाने की जरूरत है तथा कमियों हेतु उपयुक्त कार्रवाई की जानी चाहिए।

भंडार तथा निर्माण एवं भवन

08. नियत कंपनियों पंजिका एवं भंडार पंजिका के रख रखाव और अद्यतनीकरण को पुष्ट करने की जरूरत है। नियत संपत्तियों पंजिका व भंडार पंजिका के अनुसार नियत संपत्तियों के मूल्य नियत संपत्तियां अनुसूची से अवश्य मेल खाने चाहिए। उचित समाधान की आवश्यकता है तथा पंजिकाओं को नियमित रूप से अद्यतित करना चाहिए।
09. 31.3.2018 को समाप्त वर्ष का अनुपभोज्य परिसंपत्तियां एवं उपभोज्य वस्तुओं का भौतिक सत्यापन अप्रैल 2018 में किया गया। सत्यापन के दौरान अचल संपत्ति का कोई सारांश नहीं बनाया गया। केवल एक प्रमाण पत्र कि बही के मुताबिक भौतिक सत्यापन कर लिया गया है तथा कोई भी विसंगित नोटिस नहीं की गई है। केवल प्रमाण पत्र प्रस्तुत कर देने से उद्देश्य की पूर्ति नहीं होगी।

कृते सिंह अग्रवाल एवं सहयोगी
चार्टरित लेखाकार



स्थान : लखनऊ

दिनांक : 31 अगस्त, 2018

मुकेश कुमार अग्रवाल
एफ सी ए, डी आई एस ए (आई सी ए आई)
साझेदार
सदस्यता संख्या -073355



संलग्नक 'क'

(31.3.2018 को समाप्त वर्ष हेतु लेखा-परीक्षा रिपोर्ट का उपाबद्ध एवं गठित भाग)
बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ
लेखा-परीक्षा प्रेक्षण – वित्तीय वर्ष 2016-2017

1. ऋण एवं अग्रिमों पर आंतरिक नियंत्रण समुचित नहीं है। अग्रिमों के आवधिक समायोजन का प्रक्रम होना चाहिए। हमारे सत्यापन के दौरान देखा गया कि समुचित अभिलेख का रख-रखाव नहीं किया जा रहा है तथा अग्रिम आवधिक रूप से समायोजित नहीं किए जाते हैं।			अनुपालन हेतु नोट तथा चालू वित्तीय वर्ष 2018-19 में उपयुक्त कार्रवाई हेतु प्रक्रमित किया।
2. ऋण एवं अग्रिम			
विविध शीर्षों के तहत 31.3.2018 तक काफी पहले से वसूली/समायोजन हेतु अनिर्णीत एवं लंबित अग्रिम (पूँजीगत शीर्ष), संस्थान स्तर पर इसके शीघ्र समायोजन की जरूरत है। इसका ब्यौरा निम्नवत है :-			हमने ऋण एवं अग्रिमों पर नियंत्रण कर लिया है तथा इसे अब अनुरक्षित किया जा रहा है।
विवरण	वर्ष	राशि	फर्म ने प्रभार नहीं सौंपा है, वसूली के लिए नोटिस जारी कर दिया गया है
कैमफर्म इंडस्ट्रीज इंडिया	2014.15	8220731.00	वसूली हेतु अनुस्मारक संलग्न
एलाइंस बुक सप्लायर्स, दिल्ली	2014.15	200683.89	पुस्तकालय से यथासूचित के अनुसार ये ऑनलाइन अंशदान हैं अतैव चालू वित्तीय वर्ष में व्यय में इन्हें नियत किया गया है
मै. ई. जेवीजरबर्ट्सचे	कई वर्ष	657.25	पुस्तकालय से यथासूचित के अनुसार ये ऑनलाइन अंशदान हैं अतैव चालू वित्तीय वर्ष में व्यय में इन्हें नियत किया गया है
मै. स्पैम ए/सी	कई वर्ष	88257.00	बैंक ने उपकरणवार अलग-अलग ब्यौरा नहीं दिया है। अतैव व्यय के रूप में इसे नियत किया गया है।
एलसी प्रभार	कई वर्ष	689289.42	पहले से ही निपटान कर लिया है
ओरियंटल इंश्योरेंस	कई वर्ष	2867.00	अनुपालन हेतु नोट तथा उपयुक्त कार्रवाई हेतु प्रक्रमित किया।
पर्किन एल्मर	2014.15	396435.00	
3. ट्रैक कार्गो लि.,नई दिल्ली पर रू. 3469629/- बकाया है। भंडार अनुभाग द्वारा दी गई अनिर्णीत अग्रिमों की सूची के अनुसार मै. ट्रैक कार्गो प्रा. लि., पर रू.3123266/- अग्रिम है। रू. 346363 के अंतर को पहचानने की जरूरत है। उपकरणवार उसका विवरण जानने की जरूरत है तथा लागत पूंजीकृत होनी है।			सीएनआर अनुसंधान एवं उपकरण में व्यय नियत किया गया है।
4. अग्रिम की पंजिका नियमित आधार पर अद्यतित एवं समाधनाकृत नहीं हैं। 31.3.2018 को व्ययों हेतु अग्रिम के रूप में रू. 2082322.45 बकाया है जो नीचे दिए गए अग्रिमों में सन्निहित है जो एक वर्ष से अधिक से बकाया है संस्थान स्तर पर इसके जल्दी समायोजन की आवश्यकता है। इसका विवरण निम्नवत है:			अग्रिम पंजिका अनुरक्षित की जा रही है। वित्तीय वर्ष 2018-19 में रू. 687676.45 बकाया है।



वार्षिक विवरणिका 2017-2018

व्यक्ति / स्टाफ का नाम	से लंबित	राशि	
डॉ. रामअवतार	2013-14	25000.00	अनुपालन हेतु नोट तथा उपयुक्त कार्रवाई हेतु प्रक्रमित किया
डॉ. अनिल के. पोखारिया	13 मई 2016	54700.00	अनुपालन हेतु नोट तथा उपयुक्त कार्रवाई हेतु प्रक्रमित किया
जितेंद्र यादव	31 मार्च 2017	2000.00	वित्तीय वर्ष 2018-19 में निपटान किया।
थॉमस बेकर केमिकल	2013 से पूर्व	89150.00	वित्तीय वर्ष 2018-19 में निपटान किया।
पर्किन एल्मर	2013-14	33708.00	-
जार्ज सोसाइटी आफ इंडिया	2012-2013 से पूर्व	12000.00	रसीद नहीं मिल रही है, व्यय में नियत किया जा सकता है।
5. 31 मार्च 2018 को बैंक समायोजन विवरण, रू. 2618156 की राशि बिना सूचना के क्रेडिट है जो रू. 700000/- सन्निहित है 03 महीनों से ज्यादा से जमा हैं। इसी प्रकार बिना सूचना के डेबिट में रू. 228391.27 है जिसमें वर्ष 2016-17 से संबंधित रू. 19168014 की 02 प्रविष्टियां शामिल हैं। इन प्रविष्टियों के ब्यौरे अभिनिर्धारित किए जाएं तथा उपयुक्त कार्रवाई की जाए।			अनुपालन हेतु नोट तथा उपयुक्त कार्रवाई हेतु प्रक्रमित किया
6. परियोजना लेखा में स्टाफ /अन्य समूहों को प्रदत्त अग्रिम अलग से अभिलिखित नहीं किया जाता है। इसके अलावा यह सीधे परियोजना खाते में नामे किया जाता है तथा अग्रिम अभिलिखित करने हेतु कोई अलग नियंत्रित अभिलेख अनुरक्षित नहीं किया जा रहा है। पार्टी/ स्टाफ को प्रदत्त अग्रिम, अग्रिम के रूप में अभिलिखित होना चाहिए तथा परियोजना लेखा में अग्रिम की वास्तविक बकाया स्थिति को ढूँढने के लिए यह निपटान के समय समायोजित होना चाहिए।			अग्रिम पंजिका अनुरक्षित की जा रही है।
7. पुस्तकालय एवं प्रकाशन			
पुस्तकालय पुस्तकों के माल का भौतिक सत्यापन वित्तीय वर्ष 2017-18 के दौरान था उस तारीख के बाद में किया गया है। अपने नमूना भौतिक सत्यापन के दौरान कोई अनुचित कमी नोट नहीं की गई। फिर भी नमूना सत्यापन पर कुछ पुस्तकें/जर्नल नहीं पाई गईं। विस्तृत भौतिक सत्यापन किए जाने की जरूरत है तथा कमियों हेतु उपयुक्त कार्रवाई की जानी चाहिए।			विस्तृत भौतिक सत्यापन किया गया है।
8. भंडार तथा निर्माण एवं भवन			
नियत कंपनियों पंजिका एवं भंडार पंजिका के रख रखाव और अद्यतनीकरण को पुष्ट करने की जरूरत है। नियत संपत्तियों पंजिका व भंडार पंजिका के अनुसार नियत संपत्तियों के मूल्य नियत संपत्तियां अनुसूची से अवश्य मेल खाने चाहिए। उचित समाधान की आवश्यकता है तथा पंजिकाओं को नियमित रूप से अद्यतित करना चाहिए।			एफआरएसआर, जीएफआर-2017 एवं अन्य सुसंगत नियमों के अनुसार प्रलेखन किया जा रहा है।
9. 31.3.2018 को समाप्त वर्ष का अनुपभोज्य परिसंपत्तियां एवं उपभोज्य वस्तुओं का भौतिक सत्यापन अप्रैल 2018 में किया गया। सत्यापन के दौरान अचल संपत्ति का कोई सारांश नहीं बनाया गया। केवल एक प्रमाण पत्र कि बही के मुताबिक भौतिक सत्यापन कर लिया गया है तथा कोई भी विसंगित नोटिस नहीं की गई है। केवल प्रमाण पत्र प्रस्तुत कर देने से उद्देश्य की पूर्ति नहीं होगी।			अनुपालन हेतु बिंदुओं को नोट किया तथा कार्रवाई का सूत्रपात किया जा रहा है।

२६. बी.स.

(रुचिता बोस)
कृते लेखा अधिकारी

संदीप शिवहरे

(संदीप कुमार शिवहरे)
रजिस्ट्रार

राकेश चंद्र मेहरोत्रा

(राकेश चंद्र मेहरोत्रा)
निदेशक



वित्तीय प्रपत्र का विवरण (गैर-लाभ संगठन)

बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ

31 मार्च 2018 को तुलन-पत्र

(राशि रुपये में)

अनुसूची -1 कायिक/पूँजीगत निधि	चालू वर्ष		गत वर्ष	
	31.3.2018		31.3.2017	
वर्ष के प्रारंभ में शेष	63,97,94,596.39		63,97,94,596.39	
जोड़ : कायिक/पूँजीगत निधि में अंशदान	-		-	
जोड़ : बी.सा.पु.सं. के साथ दर्शाली निधियां/ परिसंपत्तियां (अंशदान निधियों से अंतरित)	-		-	
घटाकर: अंशदान निधि का समायोजन	-		-	
जोड़: आय व व्यय खाते से अंतरित निवल आय/व्यय का शेष	2,39,55,700.73	66,37,50,297.13	-	63,97,94,596.39
वर्षांत परशेष		66,37,50,297.13		63,97,94,596.39
अनुसूची -2 आरक्षित एवं अधिशेष	चालू वर्ष		गत वर्ष	
	31.3.2018		31.3.2017	
1. पूँजीगत आरक्षित				
पिछले लेखानुसार	-		-	
योग : वर्ष के दौरान	-		-	
घटाकर : वर्ष के दौरान कटौती	-	-	-	-
2. पुनः मूल्यन आरक्षित				
पिछले लेखानुसार	-		-	
योग : वर्ष के दौरान	-		-	
घटाकर : वर्ष के दौरान कटौती	-	-	-	-
3. विशेष आरक्षित				
पिछले लेखानुसार	-		-	
योग : वर्ष के दौरान	-		-	
घटाकर : वर्ष के दौरान कटौती	-	-	-	-
4. सामान्य आरक्षित				
पिछले लेखानुसार	3,32,10,903.00		3,32,10,903.00	
योग : वर्ष के दौरान				
घटाकर: वर्ष के दौरान कटौती		3,32,10,903.00		3,32,10,903.00
योग		3,32,10,903.00		3,32,10,903.00

कृते सिंह अग्रवाल एवं सहयोगी
चार्टरित लेखाकार



सीए. मुकेश कुमार अग्रवाल
(साझेदार)

रू. बोस.
(रूचिता बोस)
कृते लेखा अधिकारी

संदीप शिवहरे
(संदीप कुमार शिवहरे)
रजिस्ट्रार

राकेश चंद्र मेहरोत्रा
(राकेश चंद्र मेहरोत्रा)
निदेशक



वित्तीय प्रपत्र का विवरण (गैर-लाभ संगठन)

बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ
31 मार्च 2018 की अवधि/समाप्त हुए वर्ष का आय एवं व्यय लेखा

(राशि रूपये में)

विवरण	अनुसूची	चालू वर्ष	गत वर्ष
		2017-18	2016-17
आय			
विक्रय/सेवाओं से आय	12	9,00,052.00	5,95,888.25
अनुदान/सब्सिडी (ओ.बी. जमा खाता तथा पूँजी कोष से अंतरण)	13	33,98,93,000.00	68,21,00,000.00
शुल्क/अंशदान	14	-	-
निवेश से आय (कोष में अन्तरित चिह्नित/दान कोष से निवेश पर आय)	15	1,87,041.00	1,07,157.00
रॉयल्टी, प्रकाशन इत्यादि से आय	16	1,23,306.00	2,86,748.00
अर्जित ब्याज	17	1,64,52,893.50	47,97,932.00
अन्य आय/समायोजन	18	17,42,071.87	29,03,652.37
तैयार उत्पादों के स्टॉक में वृद्धि/(कमी) तथा प्रगति पर कार्य	19	-	-
योग (क)		35,92,98,364.37	69,07,91,377.62
व्यय			
स्थापना व्यय	20	25,43,69,607.00	22,08,74,859.00
अन्य प्रशासनिक व्यय इत्यादि	21	4,76,02,052.40	4,45,22,489.68
अनुदान, सब्सिडी इत्यादि पर व्यय	22	-	-
ब्याज	23	-	-
अवमूल्यन (अनुसूची 8 के संगत वर्ष की समाप्ति पर सकल योग)		3,33,71,004.24	3,12,13,963.26
योग (ख)		33,53,42,663.64	29,66,11,311.94
आय के व्यय से आधिक्य पर अवशेष (क-ख)		2,39,55,700.73	39,41,80,065.68
विशेष निधि में अंतरण (प्रत्येक का विवरण दें)		-	-
पेंशन निधि में/से सामान्य आरक्षित में अंतरण		-	-
पूँजी कोष में लाई गई अधिशेष/अवशेष धनराशि		2,39,55,700.73	39,41,80,065.68
महत्वपूर्ण लेखा नीतियाँ	24		
आकस्मिक दायित्व तथा लेखाओं पर टिप्पणी	25		

कृते सिंह अग्रवाल एवं सहयोगी
चार्टरित लेखाकार



सी.ए. मुकेश कुमार अग्रवाल
(साझेदार)

रु.बी.स.

(रुचिता बोस)
कृते लेखा अधिकारी

संदीप शिवहरे

(संदीप कुमार शिवहरे)
रजिस्ट्रार

राकेश चंद्र मेहरोत्रा

(राकेश चंद्र मेहरोत्रा)
निदेशक



