बसु विज्ञान मंदिर

(विज्ञान एंव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार केअधीन एक स्वायत्त संस्था)

वार्षिक प्रतिवेदन

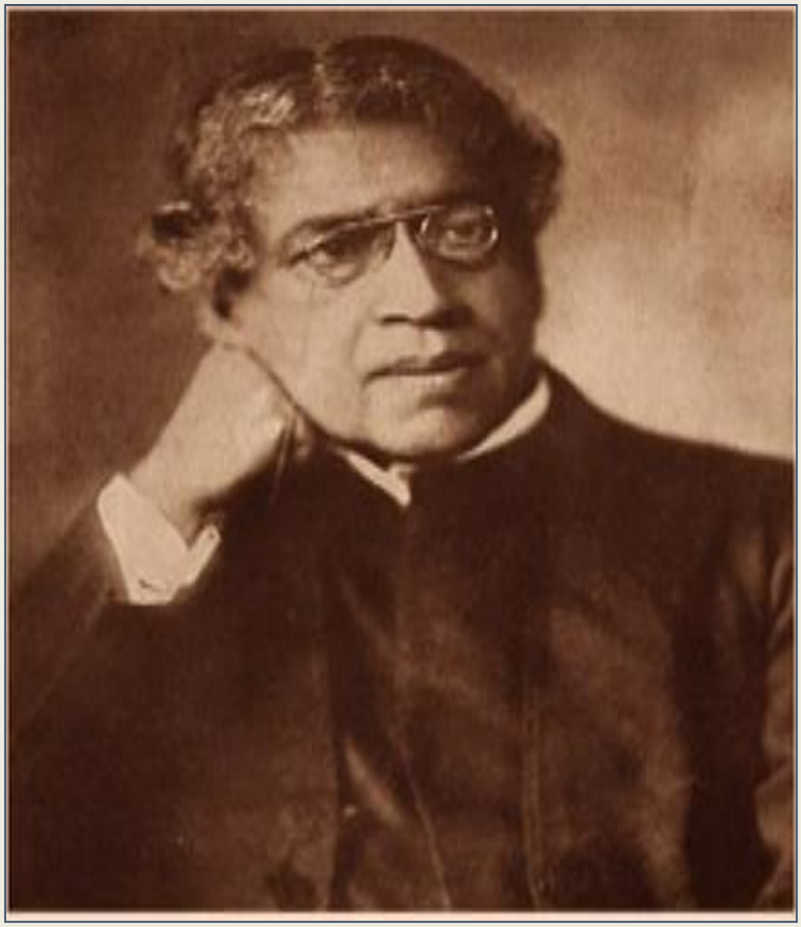
2023-24

107वें स्थापना दिवस

बसु विज्ञान मंदिर का 107 वें स्थापना दिवस 30 नवंबर, 2023 को मनाया गया। **प्रोफेसर डॉ. पाओलो गिउबेलिनो**, वैज्ञानिक प्रबंध निदेशक, यूरोप में एंटीप्रोटॉन और आयन अनुसंधान के लिए सुविधा जीएमबीएच (फेयर जीएमबीएच), जीएसआई हेल्महोल्ज़ेंट्रम फर श्वेरियोनेनफोर्सचुंग जीएमबीएच, डार्मस्टाट, जर्मनी, ने "भारत और बड़ा विज्ञान: 21वीं सदी के लिए एक सफलता पथ" पर 84वां आचार्य जे.सी. बोस स्मारक व्याख्यान दिया। जोर्ग ब्लाउरॉक, तकनीकी प्रबंध निदेशक, यूरोप में एंटीप्रोटॉन और आयन अनुसंधान के लिए सुविधा जीएमबीएच (फेयर जीएमबीएच), जीएसआई हेल्महोल्ज़ेंट्रम फर श्वेरियोनेनफोर्सचुंग जीएमबीएच, डार्मस्टाट, जर्मनी, ने कार्यक्रम की अध्यक्षता की।

बसु विज्ञान मंदिर

(विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के अधीन एक स्वायत्त संस्था)



वार्षिक प्रतिवेदन

2022-2023

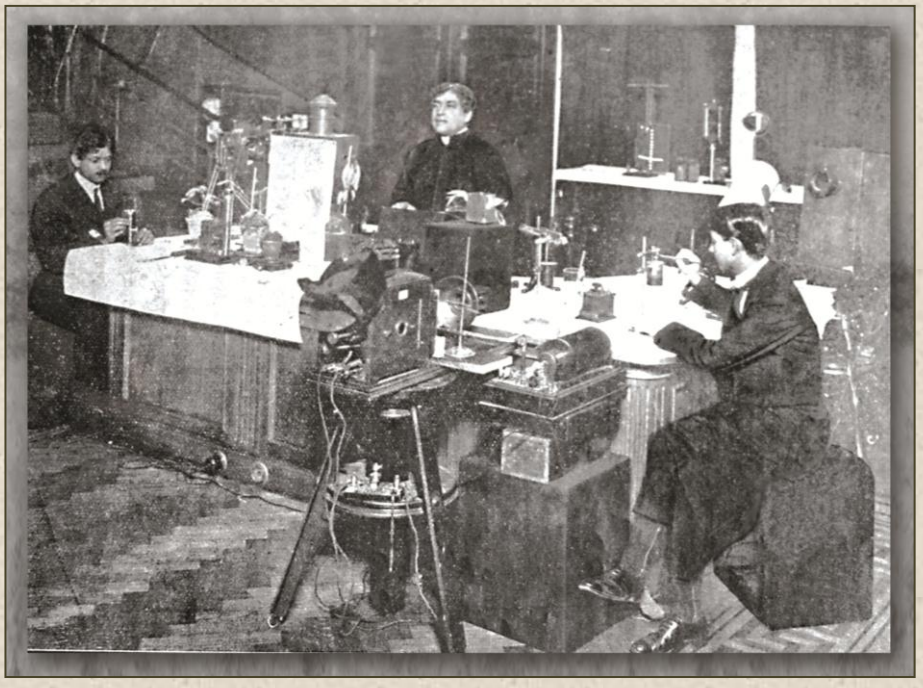
जे. सी. बोस सेंटर
(संग्रहालय और प्रकाशन अनुभाग)
के सदस्यों द्वारा संपादित
रजिस्ट्रार, बसु विज्ञान मंदिर
द्वारा प्रकाशित
कृपया हमसे जुड़ें: www.jcbose.ac.in

अंतर्वस्तु

निदेशक के डेस्क से	7
बसु विज्ञान मंदिर के संबंध में	
संस्थान का प्रबंधन	9-10
बसु विज्ञान मंदिर	11-14
फोकस क्षेत्र	15
कार्यक्रम की प्रमुख उपलब्धियां और महत्वपूर्ण विशेषताएं	16-18
शीर्ष दस लक्ष्य	19
भविष्य की योजनाएं	20-25
महत्वपूर्ण सहयोग	26
शैक्षणिक इनपुट और वित्तीय इनपुट	27
कार्मिकों की सूची	30-31
पीएच.डी. से सम्मानित	32-33
सदस्यता / सम्मान / पुरस्कार	34-35
प्रकाशनों की सूची	36-58
चालू परियोजनाओं की सूची	59-61
सम्मेलनों/संगोष्ठियों/कार्यशालाओं/आमंत्रित वार्ताओं में भागीदारी और यात्रा अनुदान	62-70

विभागों / प्रभागों / अनुभागों के लिए वैज्ञानिक रिपोर्ट	
जैविक विज्ञान विभाग	71-132
रासायनिक विज्ञान विभाग	133-154
भौतिक विज्ञान विभाग	155-182
सेवा विभाग / अनुभाग	
खगोलकण भौतिकी और अंतरिक्ष विज्ञान केंद्र	185-186
केंद्रीय उपकरण सुविधा (सीआईएफ)	187-190
ट्रांसलेशनल एनिमल रिसर्च सेंटर (सेंट्रल एनिमल हाउस एंड रिसर्च फैसिलिटी)	191-192
फलता प्रायोगिक फार्म (एफ.ई.एफ.)	193-194
जे. सी. बोस सेंटर	195-196
बसु विज्ञान मंदिर पुस्तकालय	197-199
मध्यमग्राम प्रायोगिक फार्म (एमईएफ)	200-201
श्यामनगर प्रायोगिक फार्म	202
कार्यशाला	203
आउटरीच और मानव शक्ति विकास	204-206
वर्ष 2023-2024 के लिए खातों का विवरण	207-238

निर्देशक का संदेश



निर्देशक की कलम से

बसु विज्ञान मंदिर में विभिन्न विषयों के 40 से अधिक वैज्ञानिक कार्यरत हैं और इसमें आगे बढ़ने के लिए आवश्यक बुनियादी ढांचा और सुविधाएँ हैं। उच्च शिक्षा के इस सौ साल पुराने संस्थान के शोध क्षेत्रों की गहराई और चौड़ाई संस्थान के पूर्व नेताओं और वैज्ञानिकों की व्यावहारिक और दूरदर्शी दृष्टि को दर्शाती है। बोस संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा उत्कृष्ट शोध और मूल्यवान उत्पादों को बढ़ावा देने के लिए विकसित की गई सुविधाएँ दूरदर्शी सोच का फल हैं। बेशक, प्रसिद्ध 'रेड क्वीन हाइपोथीसिस' के अनुरूप, हमें जीवित रहने और बढ़ती जरूरतों, अप्रत्याशित नई चुनौतियों को पूरा करने और अधिक से अधिक ऊँचाइयों को प्राप्त करने के लिए लगातार अनुकूलन, विकास और प्रसार करना चाहिए। बसु विज्ञान मंदिर ने एक सदी से भी अधिक समय तक अपने वादे को पूरा किया और महान भारतीय वैज्ञानिकों के अभूतपूर्व विचारों और खोजों के एक पिघलने वाले बर्तन के रूप में कार्य किया। वैज्ञानिक उत्पादन के मामले में भारत को शीर्ष देशों में से एक बनाने में बोस संस्थान का योगदान अनुकरणीय है।

बसु विज्ञान मंदिर के निदेशक के रूप में, मैं नई पहल करके चल रही शोध गतिविधियों का समर्थन करने और उन्हें बढ़ाने तथा प्रमुख समकालीन सामाजिक मुद्दों पर शोध का विस्तार करने के लिए दृढ़ संकल्पित हूँ। जैविक, रासायनिक और भौतिक विज्ञान में चल रहे शोध का समर्थन करने के अलावा, मैं दुनिया के प्रमुख विश्वविद्यालयों/शोध केंद्रों के सहयोग से वैश्विक चिंताओं की बड़ी समकालीन समस्याओं पर काम करने के लिए चिकित्सा, कंप्यूटर विज्ञान और सांख्यिकी जैसे क्षेत्रों से प्रतिभाशाली दिमागों को एक साथ लाने के लिए एक 'अंतर-विषयक अनुसंधान केंद्र' स्थापित करना चाहता हूँ। ऊर्जा, जलवायु परिवर्तन, पर्यावरण, कृषि, स्वास्थ्य सेवा, दवा खोज और यहाँ तक कि ब्रह्मांड में तत्वों की उत्पत्ति जैसे क्षेत्रों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता और मशीन लर्निंग (AI-ML) के अनुप्रयोग से लाभान्वित होने वाली परियोजनाओं को लागू करने के लिए कदम उठाए गए हैं।

इसके अलावा, जैविक विज्ञान और रासायनिक विज्ञान विभागों के प्रयासों को मिलाकर, हम उम्र से संबंधित न्यूरोडीजेनेरेटिव बीमारियों, वायु प्रदूषण से संबंधित फुफ्फुसीय रोगों, मानसिक विकारों सहित महत्वपूर्ण क्षेत्रों की पहचान करेंगे और वैज्ञानिकों को भारत सरकार के दृष्टिकोण के अनुरूप राष्ट्रीय मिशन-मोड परियोजनाओं और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग में ऐसे क्षेत्रों पर काम करने के लिए प्रोत्साहित करेंगे। हम कोलकाता में देश के सबसे बड़े वैज्ञानिक संस्थानों में से एक का हिस्सा होने का लाभ उठाते हैं, ताकि पड़ोसी उच्च शिक्षा संस्थानों और प्रमुख अस्पतालों और डायग्नोस्टिक केंद्रों के साथ सहयोगी परियोजनाएं स्थापित करके विचारों और सुविधाओं को साझा किया जा सके।

भौतिक विज्ञान विभाग के वैज्ञानिकों का एक समूह सीईआरएन में एएलआईसीई प्रयोग में शामिल है। बसु विज्ञान मंदिर न केवल आगामी बहु-मिलियन डॉलर की एंटीप्रोटॉन और आयन अनुसंधान सुविधा (एफएआईआर) के निर्माण में भारतीय भागीदारी को समन्वित करने के लिए नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करता है, जो एक बहु-विषयक कण त्वरक है जिसका उपयोग परमाणु संरचना और प्रतिक्रिया, उच्च ऊर्जा भौतिकी, हैड्रॉन की संरचना, परमाणु और प्लाज्मा भौतिकी में किया जाएगा, बल्कि मशीन का उपयोग करने वाले प्रयोगों में भी किया जाएगा। इस संस्थान के वैज्ञानिक एफएआईआर में संपीड़ित बारियोनिक पदार्थ (सीबीएम.) के लिए नए प्रोटोटाइप डिटेक्टरों के लक्षण-निर्धारण पर काम कर रहे हैं।

बसु विज्ञान मंदिर के पास एक सदी से भी ज़्यादा समय से राष्ट्र को ज्ञान का प्रसार करने की समृद्ध विरासत है। मौजूदा पीएचडी कार्यक्रम के अलावा, मैं जैविक, रासायनिक और भौतिक विज्ञान में एकीकृत एमएससी-पीएचडी कार्यक्रमों पर ध्यान केंद्रित करना चाहूँगा। बसु विज्ञान मंदिर के वैज्ञानिक दूरदराज के इलाकों, स्कूलों और कॉलेजों में आउटरीच गतिविधियों को बढ़ावा देना जारी रखेंगे, खासकर वंचित नागरिकों और महिलाओं को शोध को करियर के रूप में अपनाने के लिए प्रोत्साहित करने और उनका समर्थन करने के लिए।

मैं बसु विज्ञान मंदिर और विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग में अपने सभी सहकर्मियों के साथ मिलकर काम करने की कल्पना करता हूँ ताकि संस्थान को एक नए स्तर पर ले जा सकूँ। मेरा दृढ़ विश्वास है कि नया परिसर, मौजूदा अत्याधुनिक सुविधाएँ और शैक्षणिक और प्रशासनिक कौशल पहले से ही आधार तैयार कर चुके हैं, और मजबूत नेतृत्व के साथ, यह लक्ष्य हासिल किया जा सकता है। सहयोग और खुला संचार किसी भी प्रयास में सफलता की कुंजी हैं। मैं एक सुरक्षित, सहायक और समावेशी वातावरण को बढ़ावा देने के लिए भी प्रतिबद्ध हूँ जहाँ सभी की आवाज़ सुनी जाती है और उसे महत्व दिया जाता है।

महामहिम जर्मन राजदूत डॉ. फिलिप एकरमैन ने कोलकाता में जर्मन महावाणिज्य दूत सुश्री बारबरा वॉस और भारत में जर्मन दूतावास के सांस्कृतिक अताशे के साथ 13 अक्टूबर 2023 को बसु विज्ञान मंदिर का दौरा किया।

सीएसआईआर-आईआईसीबी के प्रधान वैज्ञानिक और शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार विजेता 2022 डॉ. दीप्यमन गांगुली ने 18 अक्टूबर, 2023 को जैविक विज्ञान विभाग, बसु विज्ञान मंदिर, कोलकाता द्वारा आयोजित "प्लाज्मासाइटोइड डेंड्राइटिक कोशिकाएं और विविध नैदानिक संदर्भों में उनकी भूमिका" शीर्षक से एक व्याख्यान प्रस्तुत किया।

बसु विज्ञान मंदिर के संबंध में

प्रोफेसर सुमंत्र चटर्जी, निदेशक, चिंता, टीसीजी सेंटर फॉर रिसर्च एंड एजुकेशन इन साइंस एंड टेक्नोलॉजी (सीआरईएसटी), साल्ट लेक, कोलकाता ने 8 मई, 2023 को प्रोफेसर ध्रुबा गुप्ता और प्रोफेसर शुभ्रा घोष दस्तीदार द्वारा आयोजित “खगोल विज्ञान और ऑटिज्म: मानव मस्तिष्क कोशिकाओं में रिकॉर्डिंग से नई अंतर्दृष्टि” पर बोस इंस्टीट्यूट संगोष्ठी में व्याख्यान दिया।

एसजीपीजीआई, लखनऊ के गैस्ट्रोएंटरोलॉजी विभाग के प्रोफेसर और प्रमुख, प्रोफेसर उदय चंद घोषाल ने 4 सितंबर, 2023 को "चिड़चिड़ा आंत्र सिंड्रोम का रोगजनन, एक सामान्य आंत्र विकार, जिसमें पोस्ट कोविड-19 आईबीएस और आंत माइक्रोबायोटा डिस्बिओसिस की भूमिका शामिल है" शीर्षक से एक व्याख्यान दिया।

बसु विज्ञान मंदिर को इस वर्ष "आनंद शिक्षा सम्मान 2023" में शीर्ष स्थान (आनंद शिक्षा श्रेष्ठ सम्मान 2023) के लिए सम्मानित किया गया है।

हमारे संस्थान के निदेशक प्रोफेसर उदय बंद्योपाध्याय ने 8 जून, 2023 को रंगमंच, स्वभूमि, कोलकाता में हमारे प्रिय संस्थान की ओर से प्रमाण पत्र और स्मृति चिन्ह प्राप्त किया।

संस्थान का प्रबंधन

बसु विज्ञान मंदिर, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार के तहत एक अनुदान प्राप्त स्वायत्त संस्थान है। इसका एक शासी निकाय है। संस्थान का प्रबंधन बसु विज्ञान मंदिर परिषद में निहित है। संस्थान में वित्तीय नीतियों और प्रबंधन के लिए जिम्मेदार एक वित्त समिति भी है।

बसु विज्ञान मंदिर शासी निकाय

1. प्रो. एस.एन. चटर्जी
2. श्री सोमनाथ सान्याल
3. प्रो. डी. बनर्जी
4. डॉ. अनुतोष चटर्जी
5. डॉ. मनीष शेखर चक्रवर्ती
6. श्री डी. मंडल
7. श्री दिलीप भट्टाचार्य
8. प्रो. पारुल चक्रवर्ती
9. प्रो. विकास सिन्हा
10. निदेशक, बसु विज्ञान मंदिर – सचिव

बसु विज्ञान मंदिर परिषद

1. प्रो. गौतम आर. देसीराजू, अध्यक्ष
आईआईएससी, बैंगलोर

2. प्रो. दीपांकर चटर्जी
मानद प्रोफेसर, आणविक बायोफिज़िक्स यूनिट, आईआईएससी, बैंगलोर।

3. प्रो. जी. बालकृष्ण नायर
प्रतिष्ठित प्रोफेसर, आरजीसीबी बायो इनोवेशन सेंटर, तिरुवनंतपुरम, केरल

4. प्रो. सुबोध आर शेनॉय
विजिटिंग प्रोफेसर टीआईएफआर, हैदराबाद

5. प्रो. बसंत कुमार नंदी
भौतिकी विभाग, आईआईटी मुंबई।

6. सचिव, डीएसटी या उनके नामिती

7. वित्तीय सलाहकार, डीएसटी

8. मुख्य सचिव, पश्चिम बंगाल सरकार के या उनके नामिती

9. निदेशक, इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ साइंस, कोलकाता

10. निदेशक, एस.एन. बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज, कोलकाता

11. निदेशक, बसु विज्ञान मंदिर

12. रजिस्ट्रार, बसु विज्ञान मंदिर - गैर-सदस्य सचिव

वित्त समिति के सदस्य

अध्यक्ष, बसु विज्ञान मंदिर परिषद.

सचिव, डीएसटी,
भारत सरकार के या उनके नामांकित व्यक्ति

वित्तीय सलाहकार, डीएसटी
भारत सरकार के या उनके नामांकित व्यक्ति

निदेशक, बसु विज्ञान मंदिर

रजिस्ट्रार, बसु विज्ञान मंदिर – सचिव

अनुसंधान सलाहकार परिषद (आरएसी) के सदस्य

प्रो. डी.एन. राव, अध्यक्ष,
जैव रसायन विभाग, आईआईएससी, बैंगलोर

प्रो. दीपांकर नंदी, सदस्य
जैव रसायन विभाग
आईआईएससी, बैंगलोर

प्रो. प्रशांत के. पाणिग्रही, सदस्य
भौतिक विज्ञान विभाग, आईआईएसईआर, कोलकाता

प्रो. अश्विनी नांगिया, सदस्य
स्कूल ऑफ़ केमिस्ट्री,
हैदराबाद विश्वविद्यालय, विश्वविद्यालय

प्रो. अरिंदम घोष, सदस्य
सेंटर फॉर नैनो साइंस एंड इंजीनियरिंग
मरुथमाला पीओ, विथुरा, तिरुवनंतपुरम

डॉ. रमेश वेंकट सोंती, सदस्य
इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ साइंस एजुकेशन एंड
रिसर्च तिरुपति, तिरुपति, आंध्र प्रदेश

प्रो. जे.एन.मूर्ति, सदस्य
निदेशक, आईआईएसईआर, तिरुवनंत
मरूथमाला पीओ, विठुरा, थिरुवनंतपुरम

डॉ. अमित शर्मा, सदस्य
प्रोटीन स्ट्रकचर एंड बायोइनफॉरमैटिक्स
रिसर्च-ग्रुप, आईसीजीईबी, नई दिल्ली

प्रो. महान महाराज, सदस्य
स्कूल ऑफ़ मैथमेटिक्स
टाटा इंस्टिट्यूट ऑफ़ फंडामेंटल रिसर्च, मुंबई

रजिस्ट्रार, बसु विज्ञान मंदिर – गैर-सदस्य सचिव

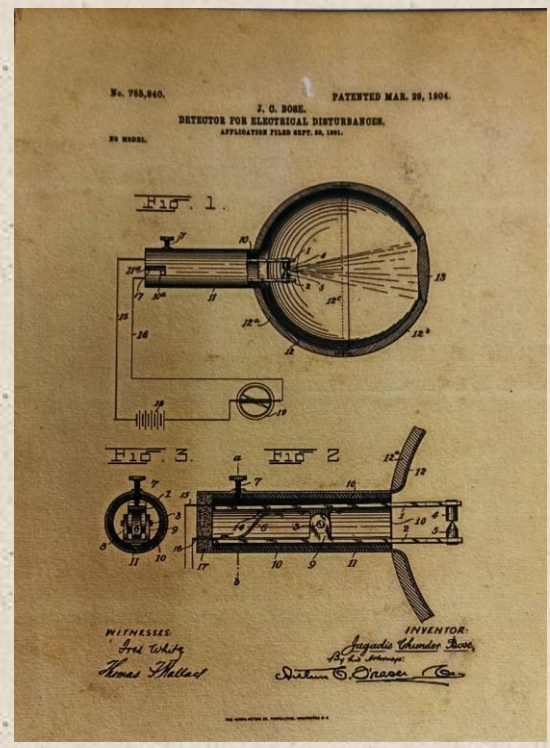
बसु विज्ञान मंदिर

भारत में आधुनिक विज्ञान के जनक, आचार्य जगदीश चंद्र (जे.सी.) बोस शब्द के वास्तविक अर्थों में अग्रणी थे। वह संकेतों के वायरलेस ट्रांसमिशन का प्रदर्शन करने वाले पहले व्यक्ति थे। उस शोध ने रेडियो संचार का मार्ग प्रशस्त किया, हालांकि गुग्लिल्मो मार्कोनी को इस खोज के लिए नोबेल पुरस्कार मिला। नोबेल पुरस्कार विजेता सर नेविल मॉट के शब्दों में, जे.सी. बोस समय से साठ साल पहले सेमीकंडक्टर तकनीक का इस्तेमाल करने वाले दुनिया के पहले व्यक्ति थे। इलेक्ट्रोफिजियोलॉजी पर उनके मौलिक कार्य ने बायोफिजिक्स का अनुशासन शुरू किया।

इन सभी उपलब्धियों के बावजूद जे सी बोस का वैज्ञानिक करियर निरंतर संघर्षों से भरा रहा। पश्चिम ने वायरलेस ट्रांसमिशन की उनकी पहली खोज की तुरंत प्रशंसा की, लेकिन उन्होंने 'जीवित और निर्जीव' पर उनके बाद के कार्यों का खंडन किया या अक्सर उनका उपहास किया। अपने परिणामों को सिद्ध करने के लिए, जे सी बोस ने अपने वैज्ञानिक उपकरणों का निर्माण किया। उन उपकरणों की सटीकता और सरलता अब तक वैज्ञानिक समुदाय को चकित करती है। चूँकि उन्हें तब तक कोई संस्थागत समर्थन नहीं था, जे सी बोस ने एक संस्थान की आवश्यकता को तीव्रता से महसूस किया, जो आने वाली पीढ़ियों की जरूरत को पूरा करेगा। उन्हें अपने संकल्प में रवींद्र नाथ टैगोर, सिस्टर निवेदिता, गोखले और महात्मा गांधी जैसे कुछ नाम रखने के लिए उदार समर्थन मिला।

कोलकाता (तब कलकत्ता) में प्रेसीडेंसी कॉलेज से सेवानिवृत्ति के बाद, जे सी बोस ने खुद को पूरी तरह से इस हेवन, बसु विज्ञान मंदिर की स्थापना के लिए समर्पित कर दिया। उन्होंने अपनी और अपनी पत्नी लेडी अबाला की बचत और इस कार्य के लिए विरासत को प्रतिबद्ध किया, लेकिन वे अपेक्षित रूप से अपर्याप्त थे। कई देशभक्तों, जिनमें से कुछ ने ऊपर

नाम दिया, ने उस समय उनकी मदद की और योगदान दिया। जे सी बोस ने पूरे भारत में वैज्ञानिक प्रदर्शन-व्याख्यान देने का भी सहारा लिया। आयोजकों ने संस्थान को खोजने में मदद करने के लिए प्रवेश शुल्क लिया। इस प्रकार, बसु विज्ञान मंदिर की स्थापना, उपनिवेशवादी पश्चिम के बराबर राष्ट्र के आत्मसम्मान को स्थापित करने की भारत की आशा की अभिव्यक्ति है। 30 नवंबर 1917 को, जो उनके जन्मदिन के अवसर पर था, जे सी बोस ने राजाबाजार साइंस कॉलेज से सटे 93/1, अपर सर्कुलर रोड (अब ए.पी.सी. रोड) स्थित परिसर में बसु विज्ञान मंदिर का उद्घाटन किया। उनकी गहन उद्घोषणा थी *"मैं आज इस संस्थान को समर्पित करता हूं - न केवल एक प्रयोगशाला बल्कि मंदिर की तरह"*।


No. 755,840. PATENTED MAR. 29, 1904.
J. C. BOSE.
DETECTOR FOR ELECTRICAL DISTURBANCES.
APPLICATION FILED SEPT. 30, 1901.
NO MODEL.
FIG. 1.
FIG. 3.
FIG. 2
WITNESSES:
INVENTOR:

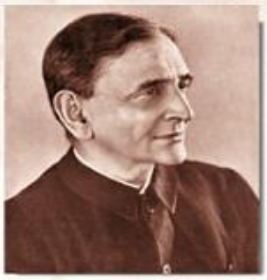
जे सी बोस ने अपने *अनुयायियों को विकासशील विज्ञान की लगातार खुलने वाली समस्याओं की जांच को आगे बढ़ाने के लिए प्रोत्साहित किया। उनके अपने शब्दों में "जिसमें जीवन और गैर-जीवन दोनों शामिल हैं ... विज्ञान की प्रगति इस संस्थान का प्रमुख उद्देश्य है और ज्ञान का प्रसार भी है .. ज्ञान की उन्नति को इसके व्यापक संभव नागरिक और सार्वजनिक प्रसार के साथ जोड़ना, और यह बिना किसी अकादमिक सीमा के, अब से सभी जातियों और भाषाओं के लिए, पुरुषों और महिलाओं दोनों के लिए समान रूप से, और आने वाले सभी समय के लिए.. इस प्रकार भौतिकी, शरीर विज्ञान और मनोविज्ञान की रेखाएँ अभिसरण और विलीन हो जाती हैं। और यहां उन लोगों को इकट्ठा किया जाएगा जो कई गुना के बीच एकता की तलाश करेंगे। ये वास्तव में भविष्यवाणी के शब्द हैं, जो निर्बाध विज्ञान, या अंतर-अनुशासनात्मक वैज्ञानिक अनुसंधान की खोज को प्रेरित करते हैं, जैसा कि आज हम इसे कहते हैं।*

इस उदात्त आदर्श के साथ, बसु विज्ञान मंदिर पिछले सौ वर्षों से अपने प्रतिष्ठित संस्थापक की उम्मीदों पर खरा उतरने का प्रयास कर रहा है। 1937 में उनके निधन के बाद, उनके भतीजे, डॉ. देबेंद्र मोहन (डी.एम.) बोस, तत्कालीन सर रासबिहारी घोष, कलकत्ता विश्वविद्यालय में भौतिकी के प्रोफेसर, को रवींद्र नाथ टैगोर ने निदेशक के रूप में बसु विज्ञान मंदिर की बागडोर संभालने के लिए प्रेरित किया। 30 वर्षों के उनके नेतृत्व के दौरान, बसु विज्ञान मंदिर ने अंतरराष्ट्रीय वैज्ञानिक परिदृश्य में प्रतिस्पर्धा करने के लिए एक आधुनिक प्रयोगशाला में प्रगति की। उनके संरक्षण में, भारत में पहली बार उच्च ऊर्जा भौतिकी और परमाणु भौतिकी में अनुसंधान शुरू हुआ। डी.एम. बोस और उनके छात्र बीवा चौधरी ने पहाड़ की ऊंचाई पर फोटोग्राफिक इमल्शन को उजागर करके एक नए प्राथमिक कण, म्यू मेसन का पता लगाने में सफलता हासिल की। इस गहन खोज के लिए नोबेल पुरस्कार भी उन्हें नहीं मिला। यह दुर्भाग्य की बात है क्योंकि उन्हें अपने द्वारा उपयोग किए जा रहे लोगों की तुलना में अधिक स्वीकार्य संकल्प के कुछ पायस की आवश्यकता थी, जो उनके परिणामों को निर्णायक रूप से निर्धारित करते थे, लेकिन उस समय के उग्र द्वितीय विश्व युद्ध के कारण ऐसी फिल्मों की खरीद करने में असमर्थ थे।

इस बीच, सी. एफ. पॉवेल स्वतंत्र रूप से आवश्यक सटीकता के साथ खोज करने में सफल रहे और इसके लिए उन्हें नोबल पुरस्कार मिला। हालाँकि, अपने नोबेल व्याख्यान में, पॉवेल ने बोस और चौधरी के मूल कार्य को स्वीकार किया। जे सी बोस के बाद, वह बसु विज्ञान मंदिर का एक और अवसर था, और भारत को नोबेल पुरस्कार से वंचित किया गया था।

डी एम बोस ने एक अंतरराष्ट्रीय समकालीन और प्रतिस्पर्धी कार्यक्रम के पाठ्यक्रम पर बसु विज्ञान मंदिर की स्थापना की। उन्होंने बसु विज्ञान मंदिर में भारत में पहले माइक्रोबायोलॉजी विभाग की स्थापना की। डी एम बोस ने जैव रासायनिक प्रक्रियाओं के दृष्टिकोण से प्लांट इलेक्ट्रोफिजियोलॉजी में जे सी बोस की टिप्पणियों को समझने में अनुसंधान शुरू किया। उन्होंने भारत में आणविक जीव विज्ञान के अनुशासन को स्थापित करने का मार्ग प्रशस्त किया। बसु विज्ञान मंदिर इस

CONTRIBUTION OF PROF. D.M. BOSE
WITH HIS YOUNG COLLABORATOR DR. BIVA CHOWDHURY



Prof. D.M. Bose

Prof. D. M. Bose pioneered cosmic ray research in India. In early forties, D. M. Bose and Biva Chowdhuri made a pathbreaking contribution by identifying a cosmic particle having mass close to 200 times the mass of electron (later known as pi-meson) by exposing photographic emulsions at high altitudes in Darjeeling and Sandakphu.

Dr. Biva Chowdhury

This work laid the basis for more precise determination of the mass of pi-meson by Prof. C. F. Powell who was awarded the Nobel Prize in 1950.

तरह के अध्ययनों को शुरू करने वाले भारत के पहले संस्थानों में से एक था और इस क्षेत्र में एक गहरी प्रतिष्ठा अर्जित की। एक और महत्वपूर्ण खोज, नोबेल पुरस्कार के योग्य, कलकत्ता मेडिकल कॉलेज में पैथोलॉजी के प्रोफेसर प्रो. शंभु नाथ डे द्वारा बसु विज्ञान मंदिर की रसायन विज्ञान प्रयोगशाला में की गई, जो हैजा एंडोटॉक्सिन की मौलिक खोज है। नोबेल पुरस्कार विजेता जोशुआ लेडरबर्ग ने एक से अधिक अवसरों पर डे को नोबेल पुरस्कार के लिए नामांकित किया, लेकिन दुर्भाग्य से सफलता नहीं मिली।

बसु विज्ञान मंदिर के वैज्ञानिकों की बाद की पीढ़ियों ने इन उदात्त पथों का अनुसरण किया है, यदि समान उपलब्धियों के साथ नहीं, बल्कि गहन समर्पण और प्रतिबद्धता और सराहनीय सफलता के साथ। वे प्लांट जेनेटिक्स और बायोटेक्नोलॉजी, स्ट्रक्चरल और कम्प्यूटेशनल बायोलॉजी, माइक्रोबायोलॉजी, सिस्टम बायोलॉजी, मॉलिक्यूलर मेडिसिन, एस्ट्रोपार्टिकल, पार्टिकल और क्वांटम फिजिक्स और पर्यावरण विज्ञान में महत्वपूर्ण योगदान दे सकते हैं। बसु विज्ञान मंदिर वैज्ञानिकों ने भौतिक और जैविक विज्ञान दोनों में कई अंतरराष्ट्रीय प्रयासों में सहयोग किया है।

संस्थापक के उपदेश के प्रति वफादार, बसु विज्ञान मंदिर ग्रामीण जैव प्रौद्योगिकी में व्यापक सामाजिक आउटरीच कार्यक्रम चलाता है, जिसका उद्देश्य आर्थिक रूप से कमजोर वर्ग के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी के फल लाना है। बसु विज्ञान मंदिर स्कूली बच्चों और विज्ञान शिक्षकों के लिए नियमित रूप से विज्ञान शिविर आयोजित करता है, विशेष रूप से भारत के पूर्वोत्तर राज्यों से व्यावहारिक कार्यक्रम के माध्यम से। संस्थान बड़ी संख्या में डॉक्टरेट और पोस्ट-डॉक्टोरल छात्रों के प्रशिक्षण के अलावा भौतिक और जीवन विज्ञान में एक एकीकृत एमएससी-पीएचडी कार्यक्रम भी चलाता है। बसु विज्ञान मंदिर की गतिविधियों में सात अकादमिक परिसर शामिल हैं, और प्रायोगिक फील्ड स्टेशन पूरे पश्चिम बंगाल राज्य में फैले हुए हैं।

आचार्य जे.सी. बोस एक उत्साही राष्ट्रवादी थे, जो चाहते थे कि भारत अपनी गौरवशाली विरासत को फिर से खोजे और विज्ञान और प्रौद्योगिकी की दुनिया में अपनी अग्रणी स्थिति को पुनः प्राप्त करे। बसु विज्ञान मंदिर वास्तव में अपनी महान विरासत को प्राप्त करने के लिए भाग्यशाली है और खुद को इस विरासत के योग्य साबित करने का प्रयास करता है। जांच की भावना को जीवित रखने और संस्थापक के सपने को पूरा करने के लिए, संस्थान आने वाले वर्षों में अनुसंधान की कुछ नई दिशाओं को अपनाने की योजना बना रहा है, जो वर्तमान विशेषज्ञता का निर्माण करेगा और नई चुनौतियों का सामना करेगा।

शासनादेश

बसु विज्ञान मंदिर का जनादेश जीव विज्ञान, भौतिकी और रसायन विज्ञान के उभरते क्षेत्रों में बुनियादी शोध है। साथ ही, प्रत्यक्ष सामाजिक लाभ का ग्रामीण जैव प्रौद्योगिकी कार्यक्रम।

मिशन

बसु विज्ञान मंदिर के मुख्य मिशन को हमारे संस्थापक, आचार्य जे.सी. बोस के शब्दों में संक्षेपित किया जा सकता है, "विज्ञान की उन्नति और ज्ञान का प्रसार भी संस्थान के प्रमुख उद्देश्य हैं"। हमारा मिशन अत्याधुनिक अंतःविषय वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए एक अनूठा मंच प्रदान करना है, दोनों बुनियादी और व्यावहारिक, समाज के बीच इसका प्रसार और आधुनिक भारत के लिए मानव संसाधन विकास। अंतःविषय विज्ञान को प्रोत्साहित करके, बसु विज्ञान मंदिर हमारे संस्थापक और पहले अंतर-अनुशासनात्मक वैज्ञानिक के अनुसार निर्बाध अनुसंधान करने का प्रयास करता है, जिससे वैज्ञानिक समस्याओं की पूर्ण और गहन समझ हो सके।.

दृष्टि

बसु विज्ञान मंदिर की दृष्टि, 30 नवंबर, 1917 में आचार्य जे.सी. बोस के स्थापना दिवस भाषण की घोषणा में सबसे अच्छी तरह से पकड़ी गई है, "मैं आज इस संस्थान को समर्पित करता हूं - न केवल एक प्रयोगशाला बल्कि एक मंदिर"। आचार्य का सपना एक ऐसा शोध संस्थान स्थापित करना था, जहां भारतीय वैज्ञानिक अनुसंधान कर सकें, जो किसी भी आधुनिक समाज की रीढ़ की हड्डी है, जो औपनिवेशिक आकाओं द्वारा बिना किसी बाधा के हो। दृष्टि न केवल भारतीय वैज्ञानिकों द्वारा विज्ञान की उन्नति थी, बल्कि एक आत्मनिर्भर और आधुनिक भारत के निर्माण के लिए बड़े समाज के बीच उत्पन्न ज्ञान का प्रसार भी था।

उद्देश्यों

एसोसिएशन के ज्ञापन में निर्धारित बसु विज्ञान मंदिर, कोलकाता के उद्देश्य इस प्रकार हैं: -

A. अनुसंधान के माध्यम से ज्ञान की उन्नति।

B. इसमें मूल कार्यकर्ताओं और विचारकों द्वारा दिए जाने वाले प्रवचन, प्रदर्शन और व्याख्यान आयोजित करके ज्ञान का प्रसार।

C. ऐसे सभी काम करना जो उपरोक्त उद्देश्यों या उनमें से किसी की प्राप्ति के लिए आकस्मिक या अनुकूल हों।

हाल की गतिविधियां:

बसु विज्ञान मंदिर स्वास्थ्य, खाद्य सुरक्षा, पर्यावरण प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन के क्षेत्रों में मौलिक ज्ञान-आधार के संवर्धन और राष्ट्रीय समस्याओं के समाधान विकसित करने के लिए अनुसंधान करता है। संकाय की विविध और पूरक अनुसंधान विशेषज्ञता का लाभ उठाते हुए, सुसंगत और सहक्रियात्मक बहु-अनुशासनात्मक अनुसंधान दृष्टिकोण वैज्ञानिक लक्ष्यों को प्राप्त करने पर ध्यान केंद्रित करते हैं जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के जनादेश के साथ पूरी तरह से संरेखित हैं,

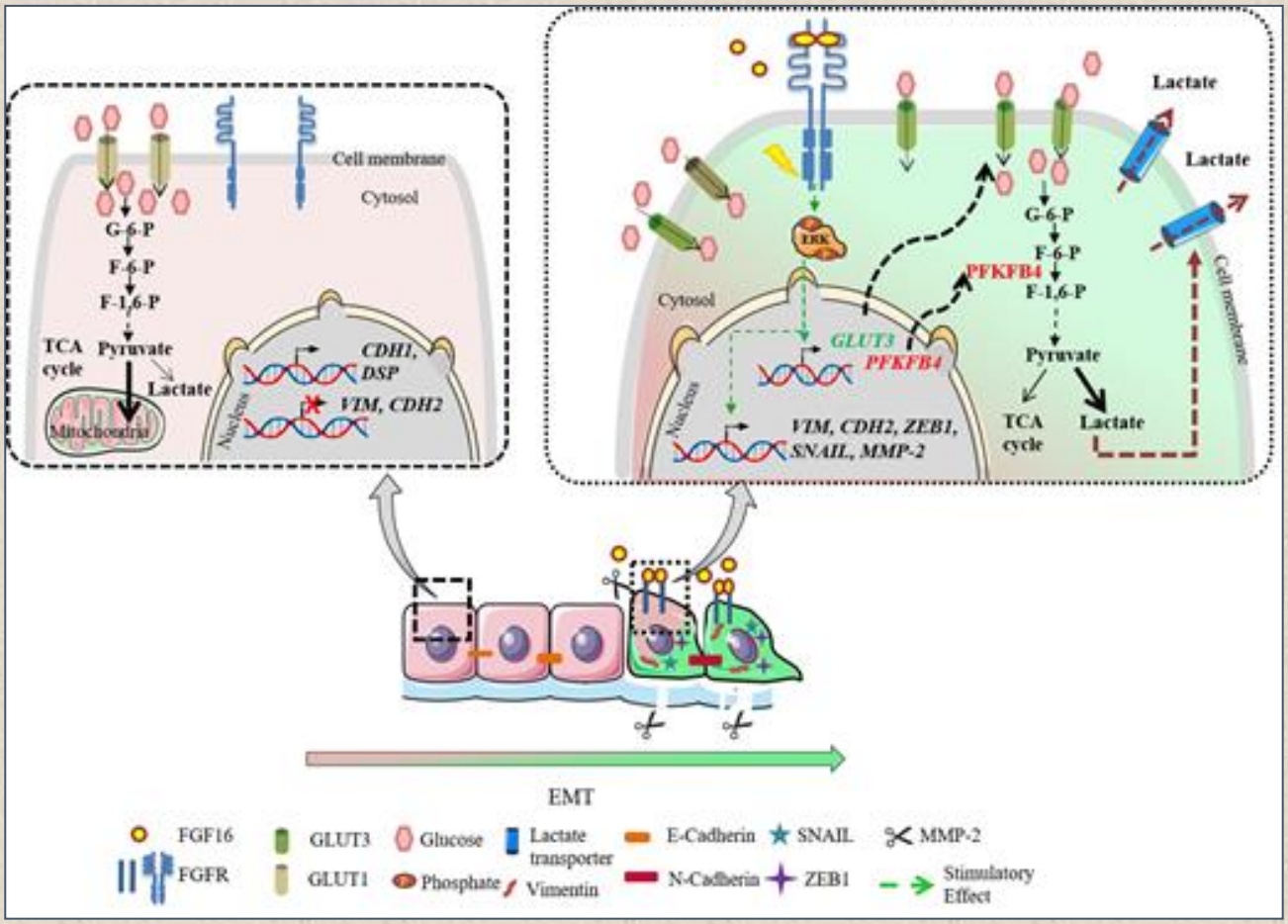
निम्नलिखित क्षेत्रों में अनुसंधान किया जा रहा है:

- उच्च ऊर्जा और परमाणु खगोल भौतिकी - क्वांटम क्रोमोडायनामिक्स और क्वार्क-ग्लूऑन-प्लाज्मा
- क्वांटम गुरुत्वाकर्षण; क्वांटम सूचना और संगणना
- क्वांटम सामग्री और उपकरण
- जैविक और अजैविक तनाव के तहत पौधों की प्रतिक्रिया
- प्रणाली और सिंथेटिक जीवविज्ञान
- पर्यावरण माइक्रोबायोलॉजी और जलवायु परिवर्तन
- मैक्रोमोलेक्यूल्स की संरचना और कार्य; जैव सूचना विज्ञान
- दवा विकास के लिए जैव-कार्बनिक रसायन विज्ञान
- चिकित्सीय हस्तक्षेप के लिए दवा लक्ष्य की पहचान और जैव सक्रिय अणुओं का सत्यापन
- वायुमंडलीय गतिशीलता और वायु प्रदूषण

प्रमुख कार्यक्रमों के महत्वपूर्ण अंश

प्रमुख उपलब्धियां:

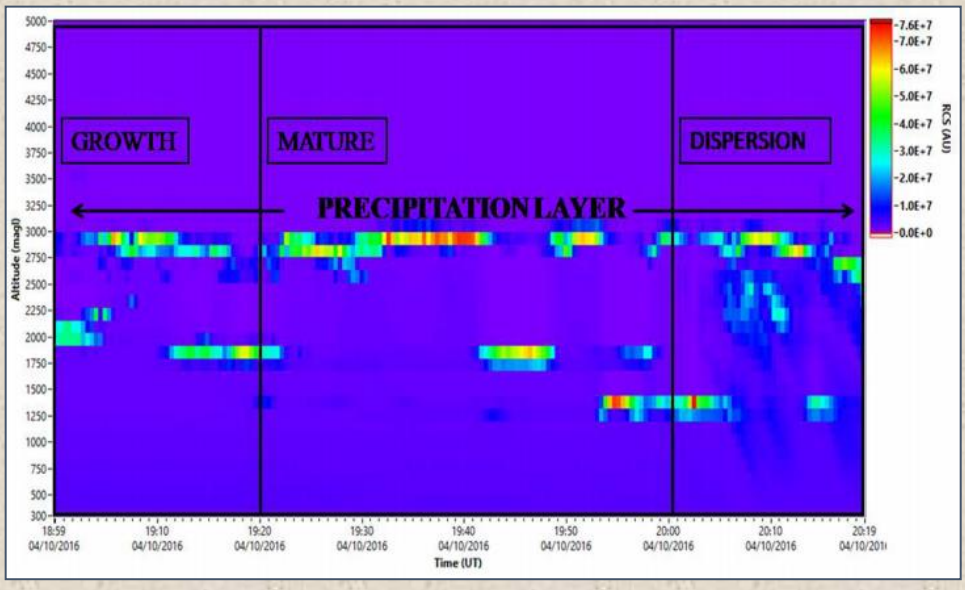
- स्ट्रिंग फेनोमेनोलॉजी के लिए उपयुक्त कैलाबी-याउ ज्यामिति के एक उपसमूह को वर्गीकृत किया जो फ्लक्स वैक्युए के परिदृश्य को स्कैन करने के लिए आवश्यक है। यह क्वांटम गुरुत्व के एकीकृत सिद्धांत के निर्माण की दिशा में एक महत्वपूर्ण प्रगति को दर्शाता है।
- MAPK और PKA के बीच सेलुलर सिग्नलिंग को विनियमित करने में आणविक स्विच के रूप में 14-3-3 प्रोटीन की पहचान की। चूंकि, 14-3-3x प्रोटीन फॉस्फोडिएस्टरेज़ 8A (PDE8A) के साथ परस्पर क्रिया करता है और PDE8A की उत्प्रेरक गतिविधि को कम करता है, इसलिए इंट्रासेल्युलर cAMP पूल को बढ़ाया जाता है, जिससे MAPK सिग्नलिंग को कम करते हुए PKA सिग्नलिंग को बनाए रखा जाता है।
- असंतृप्त शर्करा के आयोडीनीकरण के लिए एक सरल विधि को ऑक्सीडेंट-मुक्त परिस्थितियों में NaH/DMF/आयोडीन का उपयोग करके परिवेश के तापमान पर अभिकर्मक प्रणाली के रूप में विकसित किया गया था।
- आसानी से उपलब्ध आयोडो-ग्लाइकल्स और अप्रतिस्थापित ग्लाइकल्स से C1-C2 परस्पर जुड़े डिसैकराइड्स का सरल संश्लेषण प्राप्त किया गया।
- जीन-थेरेपी में ऑन-टारगेट जीनोटॉक्सिसिटी को कम करने के लिए कैंसर सेल-विशिष्ट CRISPR- आधारित जीन-एडिटिंग और ट्रांसक्रिप्शनल विनियमन पर काम करते हुए, BI वैज्ञानिकों ने अब लक्षित जीनोम इंजीनियरिंग के लिए एक विधि विकसित की है। उन्होंने CRISPR- एंजाइम पर छोटे अणु प्रस्तुति के लिए एक विधि भी विकसित की है।
- कुछ शक्तिशाली रसायनों की पहचान की गई, जिनमें से हरी चाय से एपिगैलोकैटेचिंगलेट (EGCG) सबसे आशाजनक है।
- स्यूडोमोनास एरुगिनोसा प्रजाति से एक रोगाणुरोधी पेप्टाइड को अलग किया गया। शुद्ध पेप्टाइड को मास स्पेक्ट्रोमेट्रिक विश्लेषण द्वारा चिह्नित किया गया था। चिह्नित पेंटापेप्टाइड ने एक व्यापक स्पेक्ट्रम रोगाणुरोधी गतिविधि का खुलासा किया। पेप्टाइड को pH और तापमान की विस्तृत श्रृंखलाओं पर स्थिर पाया गया। पेप्टाइड ने एंटीबायोफिल्म गतिविधि भी प्रदर्शित की। यह पेंटापेप्टाइड, विभिन्न व्यावसायिक अनुप्रयोगों में संभावित जैव नियंत्रण एजेंट के रूप में उपयोग किया जा सकता है
- फाइब्रोब्लास्ट वृद्धि कारक (FGF) विकासशील और वयस्क ऊतकों में व्यक्त किए जाते हैं और भ्रूणजनन, ऊतक होमियोस्टेसिस, एंजियोजेनेसिस और नियोप्लास्टिक परिवर्तन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। मानव स्तन ट्यूमर में FGF16 की उच्च अभिव्यक्ति और स्तन कैंसर की प्रगति में इसकी संभावित भागीदारी की जांच की गई है। वर्तमान निष्कर्ष स्तन कैंसर कोशिकाओं के आक्रमण को नियंत्रित करने के लिए FGF16-GLUT3-PFKFB4 अक्ष के किसी भी सदस्य के संभावित नैदानिक हस्तक्षेप का समर्थन करते हैं।
- ट्यूमरजनन में ट्यूमर सप्रेसर miR-615-5p के लिए एक संभावित लक्ष्य के रूप में ऑन्कोजेनिक ID1 की पहचान की।



FGF16 EMT को प्रेरित करने के लिए संपूर्ण कोशिका प्रतिलेखन और चयापचय को पुनः संयोजित करता है

महत्वपूर्ण झलकियाँ प्रमुख कार्यक्रम

- स्यूडोमोनास एरुगिनोसा प्रजाति से पृथक एक रोगाणुरोधी पेप्टाइड ने एक व्यापक स्पेक्ट्रम रोगाणुरोधी गतिविधि का खुलासा किया, जो पीएच और तापमान की विस्तृत श्रृंखलाओं पर स्थिर पाया गया, और एंटीबायोफिल्म गतिविधि प्रदर्शित की, और वाणिज्यिक अनुप्रयोगों में एक संभावित जैव नियंत्रण एजेंट के रूप में उपयोग किया जा सकता है।
- भारत में पूर्वी हिमालय में उच्च ऊंचाई वाले शहरी वातावरण में एरोसोल और बादल परतों की प्रोफाइल की जांच की गई है। पहली बार, रमन LIDAR का उपयोग करके। LIDAR रेंज सही सिग्नल का उपयोग अवक्षेपण परत की वृद्धि को समझने के लिए किया गया है।
- ट्यूमरजनन में ट्यूमर सप्रेसर miR-615-5p के लिए एक संभावित लक्ष्य के रूप में ऑन्कोजेनिक ID1 की पहचान की गई।
- GM2-सिंथेस जीन के प्रतिलेखन प्रारंभ स्थल (TSS) से जुड़े प्रोटिओम को जानने के प्रयास में, "enChIP" परख का उपयोग करके GM2-सिंथेस TSS के dCas9-निर्देशित लक्ष्यीकरण और प्रतिरक्षा-अवक्षेपण के लिए प्रोटोकॉल को मानकीकृत किया गया।
- गैंग्लियोसाइड GM2 EMT और मेटास्टेसिस को प्रेरित करने के लिए HIPPO-YAP/TAZ ट्रांसक्रिप्शनल प्रोग्राम को मॉड्यूलेट करता है।
- GM2 मध्यस्थता ERK-EGR1 अक्ष ट्यूमर कोशिकाओं में आक्रमण को बढ़ावा देने और EMT को प्रेरित करने के लिए महत्वपूर्ण है।



- *RCS*355 का परिवर्तन उसके संपूर्ण जीवन चक्र के विकास से लेकर फैलाव चरण तक की वर्षा परत को दर्शाता है
- लॉन्गानॉनकोडिंग आरएनए लक्ष्य भविष्यवाणी के लिए एक मशीन लर्निंग आधारित भविष्यवाणी उपकरण LncRTPred विकसित किया गया है, जिसका उपयोग lncRNA द्वारा मध्यस्थता वाले RNA-RNA मोड की बातचीत की भविष्यवाणी करने के लिए किया जा सकता है। इसका उपयोग वैश्विक स्तर पर वैज्ञानिक समुदाय द्वारा किया जा सकता है।
- सुंदरबन के छह अलग-अलग मीठे पानी के स्पंजों से जुड़े माइक्रोबायोम की अनुक्रमणिका प्राप्त की गई है।
- प्रोटिओम पहचान के लिए पुलडाउन द्वारा वांछित आनुवंशिक लोकस के संवर्धन को प्राप्त करने के लिए पायलट प्रयोग सफलतापूर्वक किए गए हैं।
- qRT-PCR के माध्यम से आशाजनक लिग्निन-संबंधित मार्ग जीन को मान्य करने के लिए जीन-विशिष्ट प्राइमर डिज़ाइन किए गए हैं।
- सह-इम्यूनोफ्लोरेसेंस का उपयोग करके सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया गया है कि गियार्डिया लैम्बलिया प्रोटिएसोम का एक घटक इस मानव परजीवी के माइटोसोम में भी स्थानीयकृत होता है। यह हमारी समझ को आगे बढ़ाने में मदद करेगा कि ये अल्पविकसित माइटोकॉन्ड्रियल समकक्ष कैसे कार्य करते हैं और इस रोगज़नक़ के अस्तित्व में उनकी भूमिका, यदि कोई हो, क्या है।
- पौधों में इंट्रासेल्युलर रिएक्टिव ऑक्सीजन स्पीशीज (आरओएस) का पता लगाने के लिए रेडॉक्स-सेंसिटिव वाईएफपी सेंसर विकसित किया।
- लक्षित जीनोम इंजीनियरिंग के साथ-साथ छोटे अणु प्रेरित सीआरआईएसपीआर प्रणाली के लिए एक विधि विकसित की।
- 16 फरवरी 2024 को स्वास्थ्य अनुसंधान विभाग, आईसीएमआर, नई दिल्ली में दूसरे इनोवेटिव टीबी हेल्थ टेक्नोलॉजीज शेयरिंग प्लेटफॉर्म पर "संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण डेटा से एमटीबी क्लिनिकल आइसोलेट्स में दवा प्रतिरोध के मल्टीक्लास वर्गीकरण के लिए एआई-आधारित टूल" प्रस्तुत किया।.

शीर्ष दस लक्ष्य

- पर्यावरणीय उत्तेजनाओं के जवाब में पौधों की बुद्धिमत्ता और सूचना प्रसंस्करण को समझना।
- प्रमुख सेलुलर प्रक्रियाओं में अंतर्निहित जटिलताओं और रोग जीव विज्ञान में उनके निहितार्थ को उजागर करना।
- जीवमंडल के कार्यों को प्रकट करने, प्रदूषण का प्रबंधन करने और जीवन को बेहतर बनाने के लिए माइक्रोबायोम की खोज करना।
- संक्रामक रोगों के खिलाफ नवीन हस्तक्षेप रणनीतियों को डिजाइन करने के लिए रोगज़नक़ जीवविज्ञान और होस्टपैथोजेन इंटरैक्शन को समझने के लिए मल्टीमॉडल दृष्टिकोण को नियोजित करना।
- स्टेम सेल जैव सूचना विज्ञान और नियामक आरएनए, ऑन्कोजीनोमिक्स, प्रोटिओमिक्स, दवा डिजाइन, संरचनात्मक जैव सूचना विज्ञान और मैक्रोमोलेक्यूलर गतिशीलता की समग्र समझ और स्वास्थ्य देखभाल में अनुप्रयोगों के लिए कम्प्यूटेशनल टूल, डेटा माइनिंग, डेटाबेस प्रबंधन, सांख्यिकीय विश्लेषण आदि का विकास और तैनाती।
- मैक्रो भौतिकी को समझने के लिए उप-माइक्रोन भौतिकी का अनुप्रयोग: ब्रह्मांड से जैविक प्रणालियों तक।
- प्राकृतिक वातावरण में सूक्ष्म प्रक्रियाएँ।
- मेसोस्कोपिक सिस्टम: प्रकाश पदार्थ की परस्पर क्रिया।
- सूक्ष्मदर्शी प्रणालियाँ-कई-निकाय प्रणालियों में क्वांटम जानकारी: उलझाव गुण और क्वांटम नेटवर्क।

जैविक विज्ञान विभाग

डॉ. अब्ब्रज्योति घोष

- थर्मोएसिडोफिलिक क्रेनारचियन सल्फोलोबस एसिडोकैल्डेरियस में हीट शॉक प्रतिक्रिया और क्रॉस-स्ट्रेस अनुकूलन के लिए पहला निहितार्थ: ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण से अंतर्दृष्टि।
- तनाव की स्थिति में आर्कियल मॉडल जीव के अनुकूलन में हीट शॉक प्रोटीन और टाइप-II टॉक्सिन-एंटीटॉक्सिन सिस्टम की भूमिका की जांच करना।
- पर्यावरण में सूक्ष्मजीवों और मानवजनित गड़बड़ी के इतिहास के साथ प्राकृतिक और प्रबंधित पारिस्थितिकी प्रणालियों में उनके मेजबानों के बीच क्रॉस-टॉक को समझना।

प्रो. अजीत बिक्रम दत्ता

- यूबा6 का संरचनात्मक और उत्परिवर्तनीय विश्लेषण, इसके डोमेन/क्षेत्रों को चित्रित करने के लिए जो E2 विशिष्टता प्रदान करते हैं।
- यूबिक्विटिन संयुग्मन एंजाइमों में यूबीसी डोमेन के विभिन्न क्षेत्रों में स्थित अमीनो एसिड के बीच अंतःक्रिया नेटवर्क जो उनकी एंजाइमेटिक गतिविधि को नियंत्रित करता है।
- गैर-विहित यूबिक्विटिन संयुग्मन एंजाइमों की सब्सट्रेट चयनात्मकता और श्रृंखला प्रकार विशिष्टता का आधार।

डॉ. अनुपमा घोष

- कवक के एंडोमेम्ब्रेन ट्रैफिकिंग सिस्टम में यू. मेडिस के छोटे हीट शॉक प्रोटीन की भागीदारी की जांच करना।
- यू. मेडिस संक्रमण से बचाव के संबंध में मक्का के बाह्य कोशिकीय आरएनए प्रदर्शनों की सूची की जांच करना।
- यू. मेडिस से एक उम्मीदवार जीपीआई एंकर सेल दीवार प्रोटीज का कार्यात्मक लक्षण वर्णन और कवक के रोगजनक तंत्र में इसकी भागीदारी का निर्धारण करना।

प्रो. अतिन मंडल

- सेलुलर अखंडता को बनाए रखने में प्रजा1 (पीजेए1) यूबिक्विटिन लिगेज की भूमिका और विनियामक तंत्र को उजागर करना।
- कैंसर की प्रगति में डीएनएजे (एचएसपी40) प्रोटीन की कार्यात्मक भूमिका।
- मधुमेह में एमिलिन (एचआईएपीपी) एमिलॉयडोसिस में प्रोटिओस्टेसिस नेटवर्क का परिवर्तन।

डॉ. बासुदेव माजी

- ट्रिपल नेगेटिव ब्रेस्ट कैंसर में ईएमटी को रोकने के लिए लक्षित प्रोटीन क्षरण।
- जैविक, रासायनिक और जीनोम इंजीनियरिंग उपकरणों को मिलाकर नई चिकित्सीय रणनीतियाँ विकसित करना

प्रो. गौरव गंगोपाध्याय

- तिल में फाइटोप्लाज्मा-प्रेरित फाइलोडी रोग सहिष्णुता के पीछे आणविक तंत्र को समझना।
- सीमांत और तटीय भूमि में उन्हें उगाने के लिए तिल के जीनोटाइप में नमक सहिष्णुता की तलाश करना।

प्रो. कौशिक बिस्वास

- miR-615-5p/ID1 इंटरैक्शन और कार्सिनोजेनेसिस में इसके परिणाम का मानचित्रण।
- GM2-सिंथेस जीन के TSS से जुड़े प्रोटिओम को उजागर करना।
- EMT और मेटास्टेसिस के विनियमन में GM2-मध्यस्थ HIPPO-YAP/TAZ सिग्नलिंग अक्ष का मानचित्रण।
- GM2 की प्रतिक्रिया में प्राथमिक फाइब्रोब्लास्ट के जीन अभिव्यक्ति हस्ताक्षर की पहचान करना।
- चुनिंदा ऑन्को-प्रोटीन (ओं) के खिलाफ लक्षित प्रोटियोलिसिस डिग्रेडिंग चिमेरा (PROTAC) का डिज़ाइन और संश्लेषण, बसु विज्ञान मंदिरके रासायनिक विज्ञान विभाग के प्रोफेसर देबराज मुखर्जी के सहयोग से किया जाएगा।

डॉ. निर्मल्य सेन

- ईआरजी इंटरैक्टोम और मेटाबोलाइट आला का अध्ययन करें जो चयापचय पुनर्प्रोग्रामिंग और सीआरपीसी के विकास को नियंत्रित करता है।
- छोटे अणु अवरोधक स्क्रीन का उपयोग करके ईआरजी/ईटीवी1 प्रोटीन कमजोरियों का अध्ययन करने के लिए नैनो-ल्यूसिफेरेज-आधारित परख प्रणाली का उपयोग करें।
- ईटीएस1 के अपस्ट्रीम विनियामक किनेज का अध्ययन करें जो टीएनबीसी में ईटीएस1-संचालित दवा प्रतिरोध और मेटास्टेसिस को बदल सकता है।
- रोगी के नमूनों से ट्रांसक्रिप्टोमिक प्रोफाइलिंग का उपयोग करके टीएनबीसी प्रतिरोध के लिए महत्वपूर्ण ईटीएस1 के सह-नियामक कारकों की पहचान करें।

प्रो. पल्लब कुंडू

- नेक्रोट्रोफिक रोग विकास में कोशिका मृत्यु के मध्यस्थों और उनके छोटे आरएनए नियामकों की भूमिका की जांच करना।
- टमाटर के तापीय तनाव-प्रतिक्रिया को आकार देने में छोटे आरएनए की भूमिकाओं की खोज करना।
- जैव प्रौद्योगिकी दृष्टिकोण से तनाव-प्रतिरोधी फसलों का उत्पादन.

प्रो. शुभो चौधरी

- पराग विकास के दौरान MYC विनियमित JA सिग्नलिंग की विशेषता
- चावल के पौधे के विकास में पौधे ट्राइथोरैक्स प्रोटीन ULTRAPETALA की भूमिका।
- मुख्य रूप से डीएनए मिथाइलेशन पैटर्न में एपिजेनेटिक भिन्नता का अध्ययन करना CB1 के ठंड सहिष्णु फेनोटाइप को समझने के लिए संभावित दृष्टिकोणों में से एक हो सकता है। स्थिर और वंशानुगत एपिजेनेटिक भिन्नताओं के ज्ञान का उपयोग फसल-प्रजनन कार्यक्रमों में एक नए दृष्टिकोण के रूप में किया जा सकता है ताकि जलवायु-स्मार्ट फसलें पैदा की जा सकें जो विभिन्न पर्यावरणीय परिवर्तनों के लिए प्रतिरोधी हों।

प्रो. शुभ्र घोष दस्तीदार

- यह पता लगाना कि अनुक्रम एलोस्टेरिक प्रतिक्रियाओं की क्षमता को कैसे कोड करता है।
- किनेसेस पर प्रमुख एलोस्टेरिक साइटों की भविष्यवाणी के लिए पाइपलाइनों का विकास करना।
- एलोस्टेरिक अवरोधकों का डिज़ाइन।

डॉ. सरजीत पोल्ले

- Ets2:GoF-p53 कॉम्प्लेक्स की संरचना निर्धारित करना।
- डीएनए और p53 के साथ इसकी अंतःक्रिया पर Ets2 फॉस्फोराइलेशन की भूमिका की जांच करना।
- Ets2:न्यूक्लियोसोम कॉम्प्लेक्स की संरचना निर्धारित करना।

प्रो. श्रीमंती सरकार

- गियार्डिया लैम्ब्लिया में वेसिकुलर ट्रैफिकिंग और प्रोटीसोम-मध्यस्थ प्रोटीन क्षरण को समझना।
- इथेनॉल तनाव के लिए सेलुलर प्रतिक्रिया में सैक्रोमाइसिस सेरेविसिया वेक्यूल की भूमिका का आकलन करना।

डॉ. सुभाष हालदार

- कीमोथेरेपी प्रतिरोधी स्तन कैंसर में एपिजेनेटिक परिवर्तन और चयापचय परिवर्तनों पर अध्ययन।
- कीमोथेरेपी दवा प्रतिरोधी कैंसर में एनएलआरपी3 मध्यस्थता वाले इन्फ्लेमसोम की भूमिका को समझना।

प्रो. सुब्रत साव

- Arg 32 के स्थान पर Ala अवशेष रखने वाले RsbW उत्परिवर्ती का निर्माण, शुद्धिकरण और लक्षण वर्णन।
- Lys 44 के स्थान पर Ala अवशेष रखने वाले RsbW उत्परिवर्ती का निर्माण, शुद्धिकरण और लक्षण वर्णन।

डॉ. सुदीप्तो साहा

- दो डेटाबेस विकसित करना: i) श्वसन रोगों के मानव आंत-फेफड़े माइक्रोबायोम और ii) रोगों से जुड़े माइटोकॉन्ड्रियल प्रोटीन।
- श्वसन माइक्रोबायोम और मेटाबोलोम डेटा का उपयोग करके अस्थमा और सीओपीडी रोगियों की गंभीरता का अनुमान लगाने के लिए एआई-आधारित मॉडल विकसित करना।
- इन-विट्रो फेफड़े के उपकला और मैक्रोफेज सेल लाइनों में अनुमानित माइक्रोबियल मेटाबोलाइट्स की भूमिका को मान्य करना।
- मल्टी-ओएमआईसीएस-आधारित अध्ययन का उपयोग करके विशिष्ट फेफड़े के सूक्ष्मजीवों और माइटोकॉन्ड्रियन प्रोटीन की भूमिका को समझने के लिए अस्थमा चूहों के मॉडल पर इन-विवो अध्ययन करना।

प्रो. रिद्धिमान घोष

- साइक्रोफिलिक कॉपियोट्रोफिक सूक्ष्मजीव जो शून्य से उप-शून्य तापमान पर कार्बनिक कार्बन को कुशलतापूर्वक पुनःखनिजीकृत कर सकते हैं।
- ठंडे और शीत माइक्रोबायोम के भीतर मौजूद सिंट्रोफिक संबंध और सामुदायिक चयापचय नेटवर्क।
- अत्यंत कम तापमान पर पारिस्थितिकी तंत्र के कामकाज के भू-रासायनिक चालक।

प्रो. झुमुर घोष

- डिम्बग्रंथि, स्तन और गर्भाशय ग्रीवा के कैंसर में lncRNA लोकी के भीतर सामान्य और या अनन्य SNPs की उपस्थिति को मान्य करना।
- तीन रोगाणु परतों के अनुरूप प्रेरित प्लुरिपोटेंट स्टेम सेल व्युत्पन्न के भीतर ऑन्कोजेनेसिटी की उपस्थिति की भविष्यवाणी करने के लिए एक मशीन लर्निंग आधारित भविष्यवाणी उपकरण विकसित करना। और भविष्यवाणी प्रोटोकॉल विकसित करने के लिए उपयोग किए जाने वाले फीचर सेट से युक्त miRNAs और उनके लक्ष्यों की अभिव्यक्ति को मान्य करना।

- मामाउस विकास के पूर्व और पश्चात निषेचन चरणों (जाइगोटिक जीनोम सक्रियण चरण तक) में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने वाले गैर-कोडिंग आरएनए और उनके लक्ष्य mRNA के आवश्यक सेट की अभिव्यक्ति प्रोफ़ाइल को मान्य करना।
- न्यूरोडीजनरेशन में गैर-कोडिंग आरएनए की भूमिका का अध्ययन करना

रासायनिक विज्ञान विभाग

प्रो. अभिजीत चटर्जी

- ब्राउन कार्बन की प्रकाश अवशोषण क्षमता पर अध्ययन मौसम के साथ बदलता रहता है।
- ब्राउन कार्बन एरोसोल की प्रकृति (प्राथमिक या द्वितीयक) और प्रमुख स्रोतों का आकलन करना।
- प्रदूषण प्लम के क्षेत्रीय और लंबी दूरी के परिवहन पर अध्ययन ब्राउन कार्बन के प्रकाश अवशोषण को प्रभावित करता है।
- BrC एरोसोल द्वारा एक अन्य सबसे अधिक अवशोषित करने वाले एरोसोल, मौलिक कार्बन के सापेक्ष विकिरण बल की जांच करना।
- ठंडे और शीत माइक्रोबायोम के भीतर मौजूद सिंट्रोफिक संबंध और सामुदायिक चयापचय नेटवर्क।

प्रो. अनिरबन भुइया

- पेप्टाइड हाइड्रोजेल के तर्कसंगत डिजाइन का आकलन करना।
- हाइड्रोजेल लक्षण वर्णन पर अध्ययन।
- विभिन्न जैव चिकित्सा अनुप्रयोगों के लिए हाइड्रोजेल की प्रभावकारिता का निर्धारण करना।

डॉ. अनूप घोष

- नैनोकणों, अनिसोट्रोपिक एनपी जैसे नैनोस्टार का अध्ययन निम्न आवृत्तियों पर उनके संकरित प्लाज़्मोन प्रतिध्वनि और युक्तियों पर विद्युत क्षेत्र की एक बहुत बड़ी स्थानीयकृत सतह वृद्धि के लिए किया जाएगा जो कुछ अधिशोषित अणुओं के लिए भी मजबूत संवेदनशीलता को सक्षम बनाता है।
- नैनोकणों पर पेप्टाइड्स की सतह संरचना का विश्लेषण करें और देखें कि शारीरिक नमक सांद्रता और पीएच की उपस्थिति में वह सतह संरचना कैसे परेशान होती है। एक उपयुक्त पेप्टाइड की पहचान करने के लिए एक पेप्टाइड लाइब्रेरी की आवश्यकता होती है जो पीएच में मामूली बदलाव पर अलग-अलग अनुरूपता को अपनाती है। इस तरह की ट्यूनिंग का उपयोग तब दवा लोडिंग और अनलोडिंग का अध्ययन करने के लिए किया जा सकता है, जो रुचि के स्थानों पर दवाओं की लक्षित रिहाई को नियंत्रित करने के लिए आवश्यक है।

प्रो. अनूप कुमार मिश्रा

- पी. एल्केलिफेसिएन्स स्ट्रेन O28, O44 और O6 के साथ-साथ पी. स्टुअर्टी O47 स्ट्रेन के सेल वॉल पॉलीसेकेराइड के O-एंटीजन में पाए जाने वाले ऑलिगोसेकेराइड मोटिफ्स (आंकड़े 2-5) की एक श्रृंखला को रासायनिक रूप से संश्लेषित किया जाएगा।
- ऑलिगोसेकेराइड को उनके 2-एमिनोइथाइल ग्लाइकोसाइड के रूप में संश्लेषित किया जाएगा ताकि उन्हें आसानी से एक स्पेसर लिंकर से जोड़ा जा सके और फिर ग्लाइकोकोनजुगेट डेरिवेटिव प्रदान करने के लिए एक उपयुक्त प्रोटीन (टेटनस टॉक्सॉयड, टीटी) से जोड़ा जा सके।

प्रो. देबराज मुखर्जी

- प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले फ्लेवनोन को उच्च मूल्य वाले एंटीकैंसर लीड में परिवर्तित करना और बेहतर जैव उपलब्धता के लिए इसका नैनो फॉर्मूलेशन।
- कैंसर रोधी एजेंट के रूप में यस-एसोसिएटेड प्रोटीन (YAP)/ ट्रांसक्रिप्शनल को-एक्टिवेटर PDZ-बाइंडिंग मोटिफ (TAZ) डिग्रेडर्स के लिए इंजीनियर्ड प्रोटियोलिसिस-टार्गेटिंग चिमेरा (PROTAC) का तर्कसंगत डिजाइन और संश्लेषण।

- माइकोबैक्टीरिया ट्यूबरकुलोसिस के लिए संभावित वैक्सीन उम्मीदवार के रूप में 3'-5'-लिंक्ड सी-डि-न्यूक्लियोटाइड्स (सीडीएन) के नए एनालॉग का विकास।
- जेईवी के खिलाफ एक प्रीक्लिनिकल लीड उम्मीदवार का विकास जो वायरल आरएनए-निर्भर आरएनए पॉलीमरेज़ को लक्षित करता है।

प्रो. जयंत मुखोपाध्याय

- जीवनशैली के साथ-साथ उभरते हुए संक्रामक रोगों से निपटने के लिए नई रणनीति तैयार करना।
- जीन विनियामक परिसरों का संरचनात्मक विश्लेषण।
- बैक्टीरिया के लिए छोटे अणु अवरोधकों की पहचान।

प्रो. सुमन कुमार बनिक

- दो-घटक प्रणाली में शोर और सूचना प्रसार।

भौतिक विज्ञान विभाग

प्रो. अचिंत्य सिंघ

- 2D अर्धचालकों में प्रकाश-पदार्थ अंतःक्रियाएँ।
- क्वांटम पदार्थों में जाली गतिशीलता और प्रकाशीय गुण
- 2D क्वांटम पदार्थों में स्पिन-वैली भौतिकी।

प्रो. ध्रुब गुप्ता

- मानवीय न्यूक्लियोसिंथेसिस के संदर्भ में 9Li का कूलम्ब विखंडन
- बिग-बैंग न्यूक्लियोसिंथेसिस के संदर्भ में 7Be का कूलम्ब विखंडन और 6Li(3He,d)7Be का स्थानांतरण अभिक्रिया अध्ययन
- 17Ne + 64Zn के विखंडन और स्थानांतरण अभिक्रियाओं से संबंधित सहयोगात्मक कार्य।

डॉ. प्रमोद कुमार शुक्ला

- इस उद्देश्य के लिए, हमारी योजना क्रुज़र की सूची से जटिल संरचना और काहलर मॉड्यूल की एक छोटी संख्या के साथ कैलाबी-याउ ओरिएंटिफोल्ड्स (CY/O) की तलाश करना है।
- क्रुज़र की सूची में उपलब्ध CYs से प्रासंगिक डेल-पेज़ो सतहों को स्कैन करना और उपयुक्त होलोमोर्फिक इनवॉल्यूशन को परिभाषित करना।
- किसी दिए गए सेटअप में संभावित इंस्टेंटन (सभी) की खोज करना जो सुपरपोटेंशियल में योगदान दे सकते हैं।
- ठोस और सरल टोरोइडल/CY ओरिएंटिफोल्ड उदाहरणों के लिए होलोमोर्फिक प्री-फ़ैक्टर्स की गणना करना और फ्लैट दिशाओं का पता लगाना और मुद्रास्फीति के पहलुओं पर फिर से विचार करना, उदाहरण के लिए हिग्स-ओटिक मुद्रास्फीति की वैश्विक एम्बेडिंग की ओर।
- CY फोरफोल्ड की ज्यामिति के माध्यम से वैश्विक F-सिद्धांत पहलुओं के साथ उनका अध्ययन करना। इन विषम-अक्षों के साथ-साथ ओपन-स्ट्रिंग अक्षों का उपयोग अक्ष-मोनोड्रोमी/बड़े-क्षेत्र मुद्रास्फीति के साथ-साथ डार्क एनर्जी या क्विंटसेंस मॉडल के ठोस स्ट्रिंग-सैद्धांतिक एम्बेडिंग को देखने के लिए किया जा सकता है।

डॉ. सैकत बिस्वास

- सीबीएम प्रयोग के लिए गैस इलेक्ट्रॉन गुणक (जीईएम), प्रतिरोधक प्लेट चैंबर (आरपीसी) और स्ट्रॉ ट्यूब डिटेक्टरों का अनुसंधान और विकास जिसमें मुख्य रूप से उम्र बढ़ने और स्थिरता अध्ययन शामिल हैं।

- इमेजिंग के लिए गैसीय डिटेक्टरों का विकास।
- सिंटिलेशन डिटेक्टरों और कॉस्मिक न्यूट्रॉन मॉनिटर का उपयोग करके कॉस्मिक किरणों का अध्ययन।

डॉ. सनत कुमार दास

- कुछ मौजूदा उपकरणों और नए खरीदे गए उपकरणों के साथ मोबाइल वेधशाला का उपयोग करके उपर्युक्त उद्देश्यों को पूरा करने के लिए हिमालय, इंडो-गंगा बेसिन के पूर्वी भाग, पूर्वी तट, पश्चिमी तट क्षेत्र और समुद्री क्षेत्रों की जांच करना। उपरोक्त माप स्थलों पर ड्रोन-आधारित छोटे सेंसर के साथ वायु-जनित एरोसोल की जांच करने के लिए एक नई विधि लागू की जाएगी। समुद्री क्षेत्रों पर जहाज-जनित मापों पर एक साथ अवलोकन के लिए तटीय क्षेत्रों में अभियान अध्ययन के लिए एक मोबाइल वेधशाला का भी प्रस्ताव है।

डॉ. सिद्धार्थ कुमार प्रसाद

- तीन शोध समस्याओं का समाधान खोजना, अर्थात, टक्कर ऊर्जाओं के लिए जेट परमाणु संशोधन कारक की असंवेदनशीलता, Pb-Pb टकरावों में जेट शमन प्रभावों के विरोधाभासी अवलोकन और छोटे टक्कर प्रणालियों (pp और p-Pb टकराव) में जेट शमन प्रभावों की संभावना। इसलिए उपलब्ध सैद्धांतिक MC मॉडल में जेट शमन प्रभावों के कार्यान्वयन की उचित समझ महत्वपूर्ण है।
- टक्कर ऊर्जाओं के लिए जेट RAA की असंवेदनशीलता के बारे में समस्या का समाधान करने के लिए, नए अवलोकन जो ऊर्जा हानि को अधिक प्रत्यक्ष तरीके से मापते हैं और वर्णक्रमीय आकार के परिवर्तन के खिलाफ अधिक मजबूत होते हैं।
- भारी-आयन टकरावों में जेट द्रव्यमान और कोणीयता के संदर्भ में जेट शमन प्रभावों के विरोधाभासी अवलोकनों को समझने के लिए, हम मध्यम गुणों को बदलकर और केंद्रीयता के एक फ़ंक्शन के रूप में अधिक नियंत्रित तरीके से तैयार और अन-तैयार जेट के लिए जेट अवलोकनों के माप का अनुसरण करेंगे।
- छोटे टकराव प्रणालियों में क्यूजीपी गठन की संभावना की जांच जेट द्रव्यमान, कोणीयता, एन-सबजेटनेस, ऊर्जा-ऊर्जा सहसंबंधक सहित विभिन्न जेट अवलोकनों के साथ की जाएगी, जो छोटे टकराव प्रणालियों (पीपी और पी-पीबी टकराव) में पार्टोनिक विकास के विक्षुब्ध और गैर-विक्षुब्ध दोनों पहलुओं के प्रति संवेदनशील हैं, हाल के अध्ययन के विपरीत जहां पारंपरिक अवलोकनों का उपयोग किया गया था। अध्ययन ग्रूम्ड और अनग्रूम्ड जेट दोनों के साथ-साथ टैग किए गए जेट (फोटॉन-टैग्ड, क्वार्क-टैग्ड और ग्लून-टैग्ड जेट) के लिए किया जाएगा। उन अवलोकनों के समान माप भारी-आयन टकरावों (पीबी-पीबी) के लिए भी किए जाएंगे और छोटे टकरावों के परिणामों के साथ तुलना की जाएगी।

प्रो. सौमेन रॉय

- प्रोटीन और प्रोटीन-लिगैंड इंटरैक्शन का अध्ययन करने के लिए भौतिकी और सूचना-सिद्धांत पर आधारित एक प्रारंभिक दृष्टिकोण तैयार करें, और विभिन्न प्रोटीनों में मौजूदा प्रयोगात्मक परिणामों के साथ इस दृष्टिकोण की सहमति की जांच करें।
- क्वांटम नेटवर्क में परकोलेशन का पता लगाएं।
- सैद्धांतिक और प्रयोगात्मक दोनों दृष्टिकोणों को मिलाकर फेज-बैक्टीरिया इंटरैक्शन के विभिन्न पहलुओं को समझें।

महत्वपूर्ण सहयोग स्थापित (राष्ट्रीय एवं वैश्विक)

1. परियोजना का शीर्षक है "जर्मनी के डार्मस्टेड में एंटीप्रोटॉन और आयन अनुसंधान (एफए आईआर) की सुविधा के निर्माण में भारत की भागीदारी" - बोस संस्थान शेयर धारक संस्थान है। यह एफ ए आई आर को भारत में निर्मित इन-काइंड आइटम की आपूर्ति सहित सभी मौजूदा गतिविधियों का समन्वय करने वाला नोडल केंद्र है।
2. सी बी एम-एम यू सी एच परियोजना: बोस इंस्टीट्यूट भारत के उन संस्थानों में से एक है जो एफ ए आई आर में किए जाने वाले कंप्रेस्ड बैरोनिक मैटर (सी बी एम) प्रयोग के लिए गैस-इलेक्ट्रॉन मल्टीप्लायर (जी ई एम) डिटेक्टर के अनुसंधान और विकास में भाग ले रहा है।
3. प्रोजेक्ट ए एल आई सी ई - एक बड़ा आयन-कोलाइडर प्रयोग) - बोस इंस्टीट्यूट ए एल आई सी ई-इंडिया प्रोजेक्ट में भाग लेने वाले संस्थानों में से एक है। यह प्रयोग स्विट्जरलैंड के सीईआरएन में लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर (एल एच सी) में किया जा रहा है।
4. राष्ट्रीय स्वच्छ वायु मिशन: बोस इंस्टीट्यूट "प्रतिष्ठित संस्थान" है और बोस इंस्टीट्यूट के डॉ. अभिजीत चटर्जी इस राष्ट्रीय मिशन के तहत पश्चिम बंगाल राज्य के लिए नोडल वैज्ञानिक और ज्ञान भागीदार के रूप में काम कर रहे हैं।
5. डी बी टी: सिस्टम मेडिसिन को सक्षम करने के लिए बहुआयामी अनुसंधान: कल्याणी, पश्चिम बंगाल में क्लस्टर दृष्टिकोण का उपयोग करके त्वरण।
6. इंडो-स्विस: जी-ग्लोबिन नियामक नेटवर्क में तर्कसंगत हस्तक्षेप के माध्यम से बी-हीमोग्लोबिनोपैथियों से लड़ने के लिए अगली पीढ़ी की उन्नत चिकित्सा।
7. एस ई आर बी द्वारा वित्त पोषित, बसु विज्ञान मंदिर पूर्वी क्षेत्र में एक अत्याधुनिक क्रायोईएम क्षेत्रीय/राष्ट्रीय सुविधा स्थापित कर रहा है। भारत में संरचना-निर्देशित दवा खोज और चिकित्सीय अनुसंधान परिदृश्य को बदलना।
8. राष्ट्रीय कार्बोनेसियस एरोसोल कार्यक्रम (एन सी ए पी): कार्बोनेसियस एरोसोल उत्सर्जन, स्रोत नियुक्ति और आईआईटी बॉम्बे और अन्य संस्थानों के साथ जलवायु प्रभाव।
9. डी एस टी: पश्चिम बंगाल के अनुसूचित जनजाति समुदाय के सामाजिक-आर्थिक उत्थान के लिए विभिन्न जैव प्रौद्योगिकी-उन्मुख कार्यक्रमों का सुधार और व्यापक पैमाने पर कार्यान्वयन।
10. डी बी टी: जैव सूचना विज्ञान में मौजूदा उत्कृष्टता केंद्र को जारी रखना और राष्ट्रीय आवश्यकता के स्वास्थ्य देखभाल और पर्यावरणीय मुद्दों को संबोधित करने के लिए अनुसंधान की नई दिशा को शामिल करते हुए एक डेटासेंटर के रूप में इसका विस्तार करना - बसु विज्ञान मंदिर में बी आई सी।

शैक्षणिक इनपुट

रेफरी जर्नल में शोध पत्र	234
पुस्तकें	01
पुस्तकों में अध्याय	22
सम्मेलन में शोध पत्र	18
उत्पादित पीएचडी/प्रस्तुत थीसिस की संख्या	18
दायर/अनुदानित भारतीय पेटेंट	01
प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति	21
प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पीएचडी के अलावा)	102
बी.टेक/यूजी परियोजना निर्देशित	10
एम.टेक/एम.एससी/एम.फिल. परियोजना निर्देशित	40

वित्तीय इनपुट

(रुपए लाख में)

डीएसटी अनुदान प्राप्त 2023-24	9000
अतिरिक्त भित्ति अनुदान प्राप्त 2023-24	13,18,12,527
चल रहे अतिरिक्त भित्ति परियोजनाओं की संख्या 2023-24	36

कार्मिकों की सूची

प्रशासन

प्रो. (डॉ.) उदय बंद्योपाध्याय, निदेशक, प्रो. राजर्षि राय, रजिस्ट्रार (कार्यवाहक), नोरिन भट्टाचार्जी, उप रजिस्ट्रार, सौगतो बनर्जी, सहायक रजिस्ट्रार, अचिंत्य मुखर्जी, लेखा अधिकारी, विकाश कुमार, लेखा परीक्षा और वित्त अधिकारी, मंटू भट्टाचार्य, तरूण कुमार माजी, सुप्रिया दास, कमल सिंग, विनीत कुमार टंडन, देबदास नंदी, सोमनाथ दास, नीलांजना भट्टाचार्जी, अनन्या मालगोप, नितिन शर्मा, सत्यस्वरूप बेहरा, अर्जुन दास, बबली मैरिक, रूबी सरकार, सुदाम चन्द्र जाना, अनन्या राहा, सुमिता दे, सुमंत घोष, इशानी चटर्जी, गोपा दासगुप्ता, अनिमेष जाना, अर्पिता बोस, तनुश्री भट्टाचार्य, रतन साहा, शौभिक घोष, अतनु देब, तुहिन साहा, अंगशुमन भौमिक, देबाशीष कोले, सुजाता रॉय, बिप्लब मालाकार, सुजीत कुमार बसु, शेक. मोहम्मद कालू (30.9.2023 को सेवानिवृत्त), सारदा देवी, कनाई हाजरा, प्रफुल्ल भुइया, मोहम्मद खैरुल बी. मोल्ला, सुकांत चक्रवर्ती, तापस चक्रवर्ती, सनत कुमार धारा, दुर्योधन नायक, बिपुल कुमार नाग, सच्चिदानंद राम, बब्लू मंडल, महेश दासगुप्ता, राजब्रत राम, कल्याण दास, राज कुमारी बाल्मीकि, हेमन्त कुमार साहू, गौतम बेहरा, गौरांगो परमानिक।

जैविक विज्ञान विभाग

संकाय सदस्य: प्रो. सुब्रत साव, प्रो. श्रीमोंति सरकार, प्रो. शुभो चौधरी, प्रो. गौरव गंगोपाध्याय, प्रो. पल्लोब कुंडू, प्रो. कौशिक विश्वास, प्रो. अतिन के मंडल, प्रो. शुभ्रा घोष दस्तीदार, प्रो. अजीत बिक्रम दत्ता, प्रो. सुभ्रांगसु चटर्जी, प्रो. रिद्धिमान घोष, प्रो. झुमुर घोष, डॉ. अभ्रज्योति घोष, डॉ. सुदीप्तो साहा, डॉ. अनुपमा घोष, डॉ. देबजानी रॉय, डॉ. स्मरजीत पोली, डॉ. निर्मल्या सेन, डॉ. सुभाष हलदर, डॉ. बासुदेब माजी, डॉ. कुलदीप जाना।

गैर-शैक्षणिक कर्मचारी: उत्तम कुमार घोष, चैताली रॉय, काबेरी घोष, जादाब कुमार घोष, सुजाता रॉय, संजीब कुमार गुप्ता, प्रबीर कुमार हलदर, आशिम कुमार नाथ, संघमित्रा दास, सौरव सामंत, जयशीष घोष, अतनु प्रमाणिक, बासुदेब मारिक (31.10.2023 को सेवानिवृत्त)), देबाशीष सरकार, नादिराम कयाल, शंकर प्रसाद बारी, राबिन पाल, नारायण पाटली, मौमिता मंडल बसु रॉय।

रासायनिक विज्ञान विभाग

संकाय सदस्य: प्रो. अनुप कुमार मिश्रा, प्रो. सुमन कुमार बनिक, प्रो. जयंत मुखोपाध्याय, प्रो. अनिर्बान भुइया, प्रो. देबराज मुखर्जी, प्रो. अभिजीत चटर्जी, डॉ. अनुप घोष (18.03.2024 को शामिल हुए)।

गैर-शैक्षणिक कर्मचारी: देबाशीष मजूमदार, दीपक चंद्र कोनार, मृत्युंजय कुंडू, देबारती कांजीलाल, सुधीर तुरी, अशोक कुमार माईति।

भौतिक विज्ञान विभाग
संकाय सदस्य: प्रो. संजय कुमार घोष (31.12.2023 को सेवानिवृत्त), प्रो. राजर्षि राय, प्रो. सोमशुभ्रो बंद्योपाध्याय, प्रो. ध्रुब गुप्ता, प्रो. सुप्रिया दास, प्रो. अचिंत्य सिंहा, प्रो. सौमेन रॉय, डॉ. सिद्धार्थ कुमार प्रसाद, डॉ. सैकत विश्वास, डॉ. सनत कुमार दास, डॉ. प्रमोद कुमार शुक्ला।
गैर-शैक्षणिक कर्मचारी: आनंदमय अदक, सुभाशीष बनर्जी, श्याम सुंदर मल्लिक, मानस दत्ता, सुब्रत दास, कौशिक माईति, राज कुमार मौर्य, अमर नाथ हेला, कनक बरन हाजरा।

केंद्रीय उपकरण सुविधा
गैर-शैक्षणिक कर्मचारी: स्मृति रंजन माजी, रंजन कुमार दत्ता, सौविक रॉय, मृणाल दास, स्वरूप विश्वास, शिउली घोष चक्रवर्ती, सौम्य शंख विश्वास, अमरेंद्र नाथ विश्वास, गौरब कुमार रॉय, तन्मय देबनाथ, पल्लब चक्रवर्ती, स्वपन जोगशर्मा अल्पना चट्टोपाध्याय।

मध्यमग्राम प्रायोगिक फार्म
गैर-शैक्षणिक कर्मचारी: पुलक कुमार रॉय (29.02.2024 को सेवानिवृत्त), असीस कुमार डाला, लक्ष्मी कांता प्रधान, भानु किस्कू।

अनुवादकीय पशु अनुसंधान केंद्र, मध्यमग्राम
गैर-शैक्षणिक कर्मचारी: अरिंदम बसु, रंजीत दास।

श्यामनगर प्रायोगिक फार्म
गैर-शैक्षणिक कर्मचारी: बरुण कुमार मजूमदार, बारिन्द्र कुमार बारी।

एम.एस.सी. पीएच.डी.
गैर-शैक्षणिक कर्मचारी: बिनय कृष्ण मोदक।

दार्जिलिंग परिसर
गैर-शैक्षणिक कर्मचारी: यशोधरा यादव, जगनाथ दास।

कार्यशाला
गैर-शैक्षणिक कर्मचारी: राजू चंद्र पॉल, कार्यशाला अधीक्षक, प्रणब बनर्जी (30.4.2023 को सेवानिवृत्त), बैद्य नाथ मुर्मू, संजय सांतरा, प्रबीर हलदर, पूर्णेंदु मन्ना।

पीएच.डी. प्राप्त हुआ

जैविक विज्ञान विभाग

- **देबद्रिता बसु** (कलकत्ता विश्वविद्यालय) थीसिस का शीर्षक: α,β-ट्यूबुलिन के संरचनात्मक और गतिशील व्यवहार पर छोटे अणुओं का प्रभाव। पर्यवेक्षक: शुभ्रा घोष दस्तीदार

- **अभिरूपा घोष** (कलकत्ता विश्वविद्यालय) थीसिस का शीर्षक: माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस, ESKAPE और अन्य जीवाणु प्रजातियों में दवा-प्रतिरोधी जीन-उत्परिवर्तन का इन-सिलिको विश्लेषण। पर्यवेक्षक: डॉ. सुदीप्तो साहा

- **सरन एन** (कलकत्ता विश्वविद्यालय) थीसिस का शीर्षक: माइकोबैक्टीरिया में दवा प्रतिरोध प्रदान करने वाले माइकोबैक्टीरियल फ्लूरोक्विनोलोन पेंटापेप्टाइड (एमएफपी) प्रोटीन की भूमिका का विश्लेषण। पर्यवेक्षक: डॉ. सुदीप्तो साहा।

- **श्रेया चौधरी** (कलकत्ता विश्वविद्यालय) थीसिस का शीर्षक: टमाटर के पौधे के तनाव शरीर विज्ञान पर miR398 और कॉपर/जिंक सुपरऑक्साइड डिसम्यूटेस के बीच गतिशील संपर्क का प्रभाव। पर्यवेक्षक: डॉ. पल्लब कुंडू।

- **श्राबनी बसाक** (कलकत्ता विश्वविद्यालय) थीसिस का शीर्षक: सोलनम लाइकोपर्सिकम में रोग प्रतिक्रिया के दौरान मेटाकैस्पैसेस की इंट्रासेल्युलर संपर्क गतिशीलता। पर्यवेक्षक: डॉ. पल्लब कुंडू।

- **उदिता आचार्य** (कलकत्ता विश्वविद्यालय) थीसिस का शीर्षक: शीथ ब्लाइट संक्रमण के खिलाफ संभावित रक्षा प्रोटीन के रूप में चावल प्रोटीज और प्रोटीज अवरोधकों का मूल्यांकन। पर्यवेक्षक: डॉ. अनुपमा घोष।

- **सुभाशीष मुखर्जी** (कलकत्ता विश्वविद्यालय) थीसिस का शीर्षक: कवक के रोगजनन में यूस्टिलैगो मेडिस के बाह्य कोशिकीय प्रोटीज की भूमिका की जांच करना। पर्यवेक्षक: डॉ. अनुपमा घोष।

रासायनिक विज्ञान विभाग

- **प्रदीप शिट** (कलकत्ता विश्वविद्यालय) थीसिस का शीर्षक: जैविक महत्व के कार्बोहाइड्रेट व्युत्पन्न और ओलिगोसेकेराइड पर सिंथेटिक अध्ययन। पर्यवेक्षक: प्रो. अनूप कुमार मिश्रा।
- **श्रुति मुखर्जी** (कलकत्ता विश्वविद्यालय) थीसिस का शीर्षक: लक्षित चिकित्सा के विकास के लिए रोगाणुरोधी और एंटीवायरल एजेंटों का आणविक लक्षण वर्णन। पर्यवेक्षक: प्रो. अनिरबन भुइया ।
- **दिबाकर सरकार** (जादवपुर विश्वविद्यालय) थीसिस का शीर्षक: एमिलॉयड एकत्रीकरण की संरचनात्मक और गतिज विशेषताओं पर जांच। पर्यवेक्षक: प्रो. अनिरबन भुइया ।
- **मो. सोरिक अजीज मोमिन** (कलकत्ता विश्वविद्यालय) थीसिस का शीर्षक: कुछ आवर्ती जैविक नेटवर्क रूपांकनों में सूचना प्रसंस्करण का सैद्धांतिक अध्ययन। पर्यवेक्षक: प्रो. सुमन कुमार बनिक।
- **स्वर्णाली कर** (जादवपुर विश्वविद्यालय) थीसिस का शीर्षक: ट्यूमरोजेनेसिस में एपिजेनेटिक मॉड्यूलेशन और मेटाबोलिक परिवर्तनों का प्रभाव। पर्यवेक्षक: प्रो. जयंत मुखोपाध्याय।

भौतिक विज्ञान विभाग

- **शेख मुस्ताक** अली (कलकत्ता विश्वविद्यालय) थीसिस का शीर्षक: ब्रह्मांडीय लिथियम समस्या से संबंधित परमाणु प्रतिक्रियाओं का अध्ययन। पर्यवेक्षक: प्रो. ध्रुब गुप्ता।
- **सायक चटर्जी** (कलकत्ता विश्वविद्यालय) थीसिस का शीर्षक: FAIR में उच्च दर CBM प्रयोग के म्यूऑन चैंबर के लिए गैस इलेक्ट्रॉन गुणक डिटेक्टर का प्रदर्शन अध्ययन। पर्यवेक्षक: डॉ. सैकत बिस्वास।
- **अरिंदम सेन** (कलकत्ता विश्वविद्यालय) थीसिस का शीर्षक: FAIR में CBM प्रयोग के लिए प्रतिरोधक प्लेट चैंबर का विकास और विकिरण डिटेक्टर के अन्य अनुप्रयोग। पर्यवेक्षक: डॉ. सैकत बिस्वास।
- **श्रेयन राहा** (कलकत्ता विश्वविद्यालय) थीसिस का शीर्षक: रमन और ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके सेमीकंडक्टर नैनोस्ट्रक्चर्ड सामग्रियों के कंपन और ऑप्टिकल गुण। पर्यवेक्षक: प्रो. अचिंत्य सिंघ।
- **हिमाद्री शेखर त्रिपाठी** (कलकत्ता विश्वविद्यालय) थीसिस का शीर्षक: कुशल ऊर्जा भंडारण अनुप्रयोगों के लिए संक्रमण धातु ऑक्साइड (टीएमओ) इलेक्ट्रोड बेस सुपरकैपेसिटर। पर्यवेक्षक: प्रो. अचिंत्य सिंघ।

पुरस्कार/सम्मान/सदस्यता

जैविक विज्ञान विभाग

- **डॉ. अनुपमा घोष** को फुलब्राइट नेहरू अकादमिक और व्यावसायिक उत्कृष्टता फेलोशिप 2023 प्राप्त हुई।

रासायनिक विज्ञान विभाग

- **प्रो. अभिजीत चटर्जी:** (i) "भारतीय एरोसोल विज्ञान और प्रौद्योगिकी संघ" के कार्यकारी सदस्य। (ii) "कोलकाता जलवायु कार्य योजना", पश्चिम बंगाल सरकार के विशेषज्ञ सदस्य। (iii) पश्चिम बंगाल में प्रदूषित शहरों पर वायु गुणवत्ता प्रबंधन के लिए पश्चिम बंगाल सरकार के सलाहकार। (iv) "स्वच्छ वायु के संसदीय समूह" में संसाधन व्यक्ति। (v) अमेरिकन केमिकल सोसाइटी के तहत "पृथ्वी और अंतरिक्ष रसायन विज्ञान" के संपादकीय बोर्ड के सदस्य।
- **प्रो. देबराज मुखर्जी:** (i) 2023 में पांच वर्षों के लिए टेलर एंड फ्रांसिस के प्रतिष्ठित जर्नल ऑफ कार्बोहाइड्रेट केमिस्ट्री (जेसीसी) में संपादकीय बोर्ड के सदस्य के रूप में शामिल होने के लिए आमंत्रित किया गया। जेसीसी पिछले 40 वर्षों से कार्बोहाइड्रेट रसायनज्ञों के समुदाय की सेवा कर रहा है। (ii) केमिकल रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया द्वारा "सीआरएसआई कांस्य पदक-2023" प्राप्त किया।
- **प्रो. अनूप कुमार मिश्रा:** एल्सेवियर जर्नल्स के संपादकीय बोर्ड के सदस्य: टेट्राहेड्रॉन, टेट्राहेड्रॉन लेटर्स और कार्बोहाइड्रेट रिसर्च।
- **मिस करिश्मा बिस्वास** को जर्मनी के म्यूनिख तकनीकी विश्वविद्यालय द्वारा उसी विश्वविद्यालय में एमएएस सॉलिड-स्टेट एनएमआर प्रयोग करने के लिए छात्रवृत्ति प्रदान की गई। पर्यवेक्षक: प्रो. अनिरबन भुनिया।
- **डॉ. अरित्रेयी दत्ता** को "आईएसडब्ल्यूआरएम, भारतीय अध्याय के सहयोग से एनएमआर/एमआरआई के नैदानिक अनुप्रयोग पर विशेष संगोष्ठी और भारत के राष्ट्रीय चुंबकीय अनुनाद सोसायटी (एनएमआरएस) की 29वीं वार्षिक बैठक" में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार मिला। पर्यवेक्षक: प्रो. अनिरबन भुनिया।

भौतिक विज्ञान विभाग

- **शेख मुस्ताक अली** को एफआरआईबी, मिशिगन स्टेट यूनिवर्सिटी, यूएसए में रिसर्च एसोसिएट का पद मिला।
- **कबिता कुंडलिया** को एक्सट्रीम लाइट इंफ्रास्ट्रक्चर - न्यूक्लियर फिजिक्स (ईएलआई-एनपी), रोमानिया में पोस्टडॉक्टरल पद मिला।
- **अरिंदम सेन** को 17-28 जुलाई 2023 को जर्मनी के वुपर्टल में यूरिज़ोन डिटेक्टर स्कूल में भाग लेने के लिए पूर्ण प्रायोजन मिला।
- **अंजलि शर्मा** को 9-13 दिसंबर, 2023 को आईआईटी इंदौर, एमपी में न्यूक्लियर फिजिक्स पर 67वें डीएई संगोष्ठी में "सर्वश्रेष्ठ थीसिस प्रस्तुति में से एक" पुरस्कार मिला। थीसिस का शीर्षक: एलएचसी में एलिस में पीबी-पीबी टकराव में एलिप्टिक फ्लो और चिरल मैग्नेटिक प्रभाव की जांच।
- **प्रो. सौमेन रॉय:** (i) पेटेंट प्रदान किया गया: वीडियो की विशेषता पहचान और संबंधित एप्लिकेशन या फ़ंक्शन के लिए एप्लिकेशन या फ़ंक्शन के वीडियो का विश्लेषण करने के लिए एक प्रणाली और विधि [पेटेंट संख्या 472279 (2023)], सौमेन रॉय एट अल। (ii) संपादकीय बोर्ड के सदस्य: (1) पीएलओएस वन, (2) इंडियन जर्नल ऑफ

फिजिक्स (स्प्रिंगर), (3) फ्रंटियर्स इन फिजिक्स। (iii) समीक्षक, (गणित और कंप्यूटर विज्ञान पैनल), राष्ट्रीय अनुसंधान, विकास और नवाचार कार्यालय, हंगरी।

- **प्रो. अचिंत्य सिंघ:** (i) जुलाई 2021 से वर्तमान तक, भारत सरकार के विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी), अनुसंधान उत्कृष्टता के लिए शिक्षक एसोसिएटशिप (ईसी-टीएआरई) की विशेषज्ञ समिति के सदस्य। (iii) 15/02/2020 से वर्तमान तक, मिदनापुर कॉलेज के भौतिकी विभाग के अध्ययन बोर्ड (पीजी) के सदस्य।
- **सुवादिप मसांता** को बसु विज्ञान मंदिर, कोलकाता, भारत में 'प्राकृतिक विज्ञान में हाल के रुझान 2023' पर छात्र संगोष्ठी में उत्कृष्ट मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार मिला।
- **चुमकी नायक** को बसु विज्ञान मंदिर, कोलकाता, भारत में 'प्राकृतिक विज्ञान में हाल के रुझान 2023' पर छात्र संगोष्ठी में उत्कृष्ट पोस्टर प्रस्तुति पुरस्कार मिला।
- **डॉ. सिद्धार्थ कुमार प्रसाद** (i) भारत-एलिस-स्टार सहयोग के उप प्रवक्ता के रूप में सेवा करना, (ii) सर्न में एलिस सहयोग में भौतिकी विश्लेषण कार्य समूह - जेट सबस्ट्रक्चर (पीएजी-जेएसयूबी) के संयोजकों में से एक के रूप में सेवा करना, (iii) एलिस सहयोग में "5.02 टीईवी पर पीबी-पीबी और पीपी टकरावों में तैयार और बिना तैयार जेट द्रव्यमान और कोणीयता के माध्यम-प्रेरित संशोधन" नामक विश्लेषण की समीक्षा के लिए आंतरिक समीक्षा समिति (आईआरसी) के सदस्यों में से एक के रूप में सेवा करना, (iv) एलिस पेपर "एलिस के साथ 5.02 टीईवी पर पीबीपीबी टकरावों में जेट कोणीयता और जेट द्रव्यमान का मापन" की समीक्षा के लिए एलिस प्रयोग में आंतरिक समीक्षा समिति (आईआरसी) के सदस्यों में से एक के रूप में नियुक्त किया गया, (v) एलिस सहयोग में "जेट सबस्ट्रक्चर के लिए टाइम रीक्लस्टरिंग" नामक विश्लेषण की समीक्षा के लिए विश्लेषण समीक्षा समिति (एआरसी) के सदस्यों में से एक के रूप में कार्य किया।
- **श्री अभि मोदक** (डॉ सिद्धार्थ कुमार प्रसाद के अधीन कार्यरत) ने एलिस सहयोग में "पीपी टकराव में एन्ट्रॉपी माप" नामक विश्लेषण की समीक्षा के लिए विश्लेषण समीक्षा समिति (एआरसी) के सदस्यों में से एक के रूप में कार्य किया है।
- **सुश्री देबजानी बनर्जी** (डॉ. सिद्धार्थ कुमार प्रसाद के अधीन कार्यरत) ने एलिस सहयोग में "एलिस के साथ 13TeV पर पी-पी में जेट में प्रक्षेपित 3-बिंदु ऊर्जा सहसंबंधक माप" नामक विश्लेषण की समीक्षा के लिए विश्लेषण समीक्षा समिति (एआरसी) के सदस्यों में से एक के रूप में कार्य किया है।
- एलिस प्रयोग के स्वदेशी निर्मित फोटॉन मल्टीप्लिसिटी डिटेक्टर का उपयोग करके 5.02 TeV की केंद्र-द्रव्यमान ऊर्जा पर प्रोटॉन-प्रोटॉन और प्रोटॉन-लेड टकरावों में समावेशी फोटॉन मल्टीप्लिसिटी और स्यूडोरैपिडिटी वितरण का मापन प्रतिष्ठित CERN कूरियर के जुलाई/अगस्त 2023 संस्करण में प्रकाशित किया गया है। पीए: अभि मोदक, सुदीपन डे, सिद्धार्थ कुमार प्रसाद।
- **Prottoy Das** (डॉ सिद्धार्थ कुमार प्रसाद के अधीन कार्यरत) ने एलिस प्रोत्तोय दास विश्लेषण में से एक के लिए एआरसी के सदस्य के रूप में कार्य किया, "√sNN = 5.02 TeV पर pp और Pb-Pb टकरावों में सॉफ्ट ड्रॉप θ_{g,SD} और Z_{g,SD} अवलोकनों के जेट सबस्ट्रक्चर सहसंबंध" पर।

शोध प्रकाशन

1.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। एलएचसी पर फेमटोस्कोपिक सहसंबंधों का उपयोग करके K ⁻ N युग्मित चैनल गतिशीलता को बाधित करना।	*यूरोपियन फिजिकल जर्नल सी, 83(4). doi:10.1140/epjc/s10052-023-11476-0*	4.994
2.	भारद्वाज, एम., और मुखर्जी, डी. (2023)। ग्लाइकल्स से 2-डीऑक्सी-3-थियो पाइरानोसिस और उनके ओ-ग्लाइकोसाइड्स का रेजियो और स्टीरियोसेलेक्टिव वन-पॉट संश्लेषण।	*जर्नल ऑफ ऑर्गेनिक केमिस्ट्री. doi:10.1021/acs.joc.3c00146*	4.198
3.	भट्टाचार्य, एम., धर, आर., बसु, एस., दास, ए., रेनॉल्ड्स, डी. एम., और दत्ता, टी. के. (2023)। माइकोलिसिसबैक्टीरियम एसपी में एस्ट्रोजेनिक डाइ(2-एथिलहेक्सिल) फ़थलेट के चयापचय का आणविक मूल्यांकन।	*माइक्रोबियल सेल फैक्ट्रीज़, 22(1). doi:10.1186/s12934-023-02096-0*	6.496
4.	लस्कर, पी., हाजरा, ए., पाल, ए., और कुंडू, ए. (2023)। MYMIV-विन्ना मुंगो पैथोसिस्टम में रक्षा प्रतिक्रिया के मॉड्यूलेटर के रूप में वैकल्पिक स्प्लिसिंग की भूमिका को समझना।	*फिजियोलॉजी प्लांटारम, 175(3). doi:10.1111/पीपीएल.13922*	5.081
5.	लेप्चा, टी. टी., कुमार, एम., शर्मा, ए. के., मल, एस., मजूमदार, डी., जन, के., . . . कुंडू, एम. (2023)। गैस्ट्रिक उपकला कोशिकाओं में हेलिकोबैक्टर पाइलोरी मध्यस्थता वाले एपोप्टोसिस में माइक्रोआरएनए671-5पी/सीडीसीए7एल/मोनोमाइन ऑक्सीडेज-ए सिग्नलिंग की भूमिका को उजागर करना।	*रोगजनक और रोग, 81. doi:10.1093/femspd/ftad006*	3.951
6.	नवीन्या, सी., कपूर, टी. एस., अनुराग, जी., लोखंडे, पी., शर्मा, आर., प्रसाद एसवी, एल., . . . फुलेरिया, एच. सी. (2023)। हीटिंग और लाइटिंग: भारतीय आवासीय क्षेत्र में अनदेखी की गई ऊर्जा-खपत गतिविधियों को समझना। पर्यावरण अनुसंधान संचार, 5(4)। doi:10.1088/2515-7620/acca6f 19 अप्रैल 2023 को प्रकाशित प्रभाव कारक:3.237	*पर्यावरण अनुसंधान संचार, 5(4). doi:10.1088/2515-7620/acca6f*	3.237
7.	रॉय, डी., मैती, एन. सी., कुमार, एस., मैती, ए., राठा, बी. एन., बिस्वास, आर., . . . भूनिया, ए. (2023)। इंसुलिन की उपस्थिति में hIAPP एकत्रीकरण और विषाक्तता पर तांबे की मॉड्यूलेटरी भूमिका।	*इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल मैक्रोमोलेक्यूल्स, 241. doi:10.1016/j.ijbiomac.2023.12447*	8.025
8.	मुखर्जी, एस., साहा, जी., रॉय, एन. एस., नैया, जी., घोष, एम. के., और रॉय, एस. (2023)। एक छोटा HDM2 प्रतिपक्षी पेप्टाइड और एक USP7 अवरोधक सहक्रियात्मक रूप से p53-HDM2-USP7 सर्किट को बाधित करते हैं।	*रासायनिक जीवविज्ञान और औषधि डिजाइन. doi:10.1111/cbdd.14255*	2.873

9.	मैती, ए., मोंडल, ए., कुंडू, एस., शोम, जी., मिसरा, आर., सिंह, ए., . . . मैती, एन. सी. (2023)। नारिंजिनिन-फंक्शनलाइज्ड गोल्ड नैनोपार्टिकल्स और α-सिन्यूक्लिन स्थिरीकरण में उनकी भूमिका।	*लैंगमुइर, 39(21), 7231-7248. doi:10.1021/acs.langmuir.2c03259*	4.331
10.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्रेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। √sNN = 8.16 TeV पर p–Pb टकरावों में और √sNN = 5.02 TeV पर Pb–Pb टकरावों में W±-बोसोन उत्पादन।	*जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स, 2023(5). doi:10.1007/JHEP05(2023)036*	5.4
11.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्रेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। √sNN=5.02 TeV पर Pb–Pb टकराव में Σ(1385) ± अनुनाद उत्पादन।	*यूरोपियन फिजिकल जर्नल सी, 83(5). doi:10.1140/epjc/s10052-023-11475-1*	4.994
12.	बोरा, एस., मिश्रा, आर., डे, एस., सुचांती, एस., भौमिक, एन. ए., गिरी, बी., और हलधर, एस. (2023)। प्रोस्टेट कैंसर में परिसंचारी माइटोकॉन्ड्रियल डीएनए का रोगसूचक मूल्य और अंतर्निहित तंत्र।	*माइटोकॉन्ड्रियन, 71, 40-49. doi:10.1016/j.mito.2023.05.005*	4.534
13.	चटर्जी, एस., सेन, ए., पॉल, आर., सहाय, एस., दास, एस., और बिस्वास, एस. (2023)। एकल मास्क ट्रिपल जीईएम चैंबर के बायस करंट वेरिएशन पर अवलोकन।	*माइटोकॉन्ड्रियन, 71, 40-49. doi:10.1016/j.mito.2023.05.005*	1.121
14.	चौधरी, एन., कुनियाल, जे. सी., लता, आर., दत्ता, एम., राय, ए., चौधरी, एस., . . . शर्मा, एस. के. (2023)। भारतीय हिमालय के उच्च-ऊंचाई वाले स्टेशनों पर PM2.5 के फाइन मोड कार्बनयुक्त एरोसोल।	*मापन- जर्नल ऑफ मेट्रोलॉजी सोसाइटी ऑफ इंडिया. doi:10.1007/s12647-023-00647-9*	1.446
15.	दत्ता, एम., घोष, ए., शर्मा, एस. के., मंडल, टी. के., और चटर्जी, ए. (2023)। प्रतिबंधित मानवजनित उत्सर्जन के तहत अल्ट्राफाइन बायोजेनिक-डब्लूएसओसी का सीसीएन सक्रियण: भारत में पूर्वी हिमालय पर एक अध्ययन।	*वायुमंडलीय अनुसंधान, 287. doi:10.1016/j.atmosres.2023.10670*	5.965
16.	घोष, ए., दत्ता, एम., और चटर्जी, ए. (2023)। PM10 को भारतीय मानक के भीतर PM1 के स्रोतों को कम करके प्राप्त किया जा सकता है: भारत के पूर्वी हिमालय पर तेरह साल (2009-2021) लंबा अध्ययन और भविष्य की भविष्यवाणी (2024)।	*वायुमंडलीय पर्यावरण, 306. doi:10.1016/j.atmosenv.2023.11984*	5.755
17.	हज़रा, ए., पाल, ए., और कुंडू, ए. (2023)। वैकल्पिक स्प्लिसिंग ब्लैकग्राम [विग्ना मुंगो (एल.) हेपर] में ट्रांसक्रिप्टोम जटिलता को आकार देता है।	*फंक्शनल और इंटीग्रेटिव जीनोमिक्स, 23(2). doi:10.1007/s10142-023-01066-4*	3.711
18.	कपूर, टी.एस., नवीन्या, सी., अनुराग, जी., लोखंडे, पी., राठी, एस., गोयल, ए., . . . फुलेरिया, एच.सी. (2023)। भारत में जैव ऊर्जा संसाधन के रूप में फसल अवशेषों की उपलब्धता का पुनर्मूल्यांकन: एक क्षेत्र-सर्वेक्षण आधारित अध्ययन।	*जर्नल ऑफ एनवायर्नमेंटल मैनेजमेंट, 341. doi:10.1016/j.jenvman.2023.118055 Epub*	8.91
19.	वोन, टी., मोहिद, एस.ए., चोई, जे., किम, एम., कृष्णमूर्ति, जे., बिस्वास, आई., . . . ली, डी. (2023)। विखंडित मॉडल द्विपरत झिल्लियों पर नए सिरे से डिजाइन किए गए एमएसआई-78 और वीजी16केआरकेपी रोगाणुरोधी पेप्टाइड्स के हाइड्रोफोबिक पैच की भूमिका।	*बायोफिजिकल केमिस्ट्री, 296. doi:10.1016/j.bpc.2023.106981*	3.628
20.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्रेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . ज़ुरलो, एन. (2023) अनिसोट्रोपिक प्रवाह और √sNN = 5.02 TeV पर Pb-Pb टकरावों में पहचाने गए हैड्रोन का प्रवाह उतार-चढ़ाव।	*जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स, 2023(5). doi:10.1007/JHEP05(2023)243*	5.4

21.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। √sNN = 5.02 TeV पर पीपी और पीबी-पीबी टकरावों में समावेशी और अग्रणी सबजेट विखंडन का मापन।	*जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स, 2023(5). doi:10.1007/JHEP05(2023)245*	5.4
22.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। √s = 5.02 TeV पर pp टकराव में सॉफ्ट ड्रॉप और डायनेमिक ग्रूमिंग एल्गोरिदम के साथ ग्रूम्ड जेट त्रिज्या और गति विभाजन अंश का मापन।	*जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स, 2023(5). doi:10.1007/JHEP05(2023)244*	5.4
23.	चक्रवर्ती, टी., बनर्जी, एन., सिन्हा, डी., सील, एस., चटर्जी, एस., और साव, एस. (2023)। स्टैफिलोकोकल कैप्सूल-उत्पादक एंजाइम के कोफ़ैक्टर्स और डोमेन इसकी संरचना, स्थिरता, आकार और डिमराइज़ेशन क्षमता को संरक्षित करते हैं।	*जर्नल ऑफ बायोकैमिस्ट्री, 173(6), 471-486. doi:10.1093/jb/mvad014*	3.241
24.	चौधरी, एन., राय, ए., कुनियाल, जे. सी., श्रीवास्तव, पी., लता, आर., दत्ता, एम., . . . कोटनाला, आर. के. (2023)। भारत के हिमालयी क्षेत्र में रिसेप्टर मॉडल का उपयोग करके पीएम10 का रासायनिक लक्षण वर्णन और स्रोत विभाजन।	*वायुमंडल, 14(5). doi:10.3390/atmos14050880*	3.222
25.	गुप्ता, टी., घोष, एस. बी., आर्द्रा, ए., दास भौमिक, ए., साहा, एस., गुहा, टी., . . . मुखर्जी, ए. (2023)। क्वांटम नॉनलोकैलिटी का पदानुक्रमित सक्रियण: स्थानीय अविभाज्यता से अधिक मजबूत।	फिजिकल रिव्यू ए, 107(5). doi:10.1103/PhysRevA.107.052418	2.971
26.	हंसदा, बी., मजूमदार, जे., मोंडल, बी., चटर्जी, ए., दास, एस., कुमार, एस., . . . बनर्जी, ए. (2023)। हिस्टिडीन युक्त एम्फीफिलिक पेप्टाइड-आधारित गैर-साइटोटॉक्सिक हाइड्रोजेलेटर जिसमें जीवाणुरोधी गतिविधि और टिकाऊ दवा रिलीज है।	*लैंगमुइर. doi:10.1021/acs.langmuir.3c00235*	4.331
27.	राणा, ए., शिट, पी., और मिसरा, ए. के. (2023)। साल्मोनेला एरिजोना O62 के O-विशिष्ट पॉलीसेकेराइड की हेक्सासेकेराइड दोहराई जाने वाली इकाई का सीधा संश्लेषण।	*ग्लाइकोकोनजुगेट जर्नल. doi:10.1007/s10719-023-10122-x*	3.456
28.	सरकार, एस., दास, ए. के., भट्टाचार्य, एस., गछुई, आर., और सिल, पी. सी. (2023)। आइसोरहैमनेटिन DEN + CCl4-प्रेरित HCC चूहों में ट्यूमर-विरोधी गतिविधि करता है।	*मेडिकल ऑन्कोलॉजी, 40(7). doi:10.1007/s12032-023-02050-5*	3.738
29.	सीबर्ट, एच. सी., एकर्ट, टी., भूनिया, ए., क्लैटे, एन., मोहरी, एम., सीबर्ट, एस., . . . पेट्रिडिस, ए. के. (2023)। COVID-19 लक्षणों के संबंध में आणविक चिकित्सा उपकरणों के साथ संयोजन में रक्त पीएच विश्लेषण	*बायोमेडिसिन, 11(5). doi:10.3390/biomedicines11051421*	5.225
30.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एडोल्फसन, जे., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। sNN =8.16 TeV पर p-Pb टकराव में K*(892)0 और φ(1020) उत्पादन।	*फिजिकल रिव्यू सी, 107(5). doi:10.1103/PhysRevC.107.055201*	3.1
31.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। सर्न लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर में sNN =5.02 TeV पर Pb-Pb टकराव में प्रवाह कोण और प्रवाह परिमाण में उतार-चढ़ाव का अवलोकन।	*फिजिकल रिव्यू सी, 107(5). doi:10.1103/PhysRevC.107.L051901*	3.1

32.	*आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेल्ला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। सर्न लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर में sNN =2.76 TeV पर Pb-Pb टकरावों में फेमटोस्कोपी के माध्यम से K+K- इंटरैक्शन की जांच।*	*फिजिकल रिव्यू सी, 107(5). doi:10.1103/PhysRevC.107.054904*	3.1
33.	*आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेल्ला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। सर्न लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर में उपलब्ध ऊर्जाओं पर pp और p-Pb टकरावों में दो-कण अनुप्रस्थ गति सहसंबंध।*	*फिजिकल रिव्यू सी, 107(5). doi:10.1103/PhysRevC.107.054617*	3.1
34.	बनर्जी, एस., करक, ए., हलदर, एस., मंडल, एम., बानिक, डी., जाना, के., और महापात्रा, ए. के. (2023)। हाइपोक्लोराइट का पता लगाने और मानव स्तन कैंसर कोशिकाओं की बायो-इमेजिंग में इसके अनुप्रयोग के लिए एक छोटा-अणु फ्लोरोजेनिक जांच।	*विश्लेषणात्मक विधियाँ, 15(25), 3064-3072. doi:10.1039/d3ay00646h*	3.1
35.	करीम, एस., हलदर, एस., मुखर्जी, एस., देबनाथ, यू., मिश्रा, ए. के., जना, के., और दास, डी. (2023)। ग्लूटाथियोन एक केमोसेलेक्टिव नोवेल प्रो-ऑक्सीडेंट नैनो मेटल-ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क को कम करता है जिससे मानव ट्रिपल-नेगेटिव ब्रेस्ट कैंसर सेल लाइन में G2/M अरेस्ट और ROS-मध्यस्थ एपोप्टोटिक सेल डेथ प्रेरित होती है।	*एसीएस एप्लाइड मैटेरियल्स एंड इंटरफेस, 15(22), 26442-26456. doi:10.1021/acsami.3c04209*	10.383
36.	मुखर्जी, ए., वर्मा, ए., गली, जे. एम., कर, आई., डे, डी., और आचार्य, ए. पी. (2023)। SELEX- पशुओं की बीमारियों से निपटने के लिए एप्टामर तकनीक: हालिया उन्नति और भविष्य का अनुप्रयोग: एक समीक्षा।	*इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल रिसर्च, 57(5), 535-546. doi:10.18805/IJAR.B-4304 वॉल्यूम 57 अंक 5 (मई 2023)*	5
37.	पैरीरी, आर., डोलुई, एस., शोम, जी., मोहिद, एस. ए., साहा, ए., राथा, बी. एन., . . . मैती, एन. सी. (2023)। कूमासी ब्रिलियंट ब्लू जी-250 चिकित्सीय इंसुलिन को स्थिर करने के लिए एक संभावित रासायनिक चैपरोन के रूप में कार्य करता है।	*केमिकल कम्युनिकेशंस, 59(52), 8095-8098. doi:10.1039/d3cc01791e*	4.9
38.	सहजी, एस., शिट, पी., और मिसरा, ए. के. (2023)। एसिनेटोबैक्टर बाउमानी BAL_204 स्ट्रेन के K55 कैप्सूलर पॉलीसेकेराइड की ऑक्टासैकेराइड रिपीटिंग यूनिट का अभिसारी संश्लेषण।	*संश्लेषण (जर्मनी). doi:10.1055/s-0042-1751460*	2.6
39.	सलाज़ार, बी., ऑर्टिज़, ए., केसवानी, सी., मिंकिना, टी., मांडज़िवा, एस., प्रताप सिंह, एस., . . एंटीफंगल सेकेंडरी मेटाबोलाइट्स के लिए बायो-फैक्ट्रियों के रूप में: संपूर्ण जीव निर्माण से परे नवाचार।	*माइक्रोबियल इकोलॉजी, 86(1), 1-24. doi:10.1007/s00248-022-02044-2*	4.2
40.	देब, एस., और दत्ता, टी. के. (2023)। दवा-संवेदनशील स्यूडोमोनास एरुगिनोसा स्ट्रेन PAST18 द्वारा उत्पादित एंटीमाइक्रोबियल पेंटापेप्टाइड का लक्षण वर्णन।	*बायोकेमिकल और बायोफिजिकल रिसर्च कम्युनिकेशंस, 663, 78-86. doi:10.1016/j.bbrc.2023.04.069*	3.322
41.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। √sNN = 5.02 TeV पर pp और p–Pb टकराव में अंतर्निहित-घटना गुण।	*Journal of High Energy Physics, 2023*(6). doi:10.1007/JHEP06(2023)023	5.4
42.	अभिषेक सिंह, टी., साधुखान, पी., घोष, एन., ठाकुर, एन., शर्मा, ए., तेजवान, एन., . . . सिल, पी. सी. (2023)। फेनिलबोरोनिक एसिड क्रियाशील MgO नैनोकणों का उपयोग करके स्तन कैंसर कोशिकाओं में रुटिन की लक्षित डिलीवरी।	*मैटेरियल्स साइंस एंड इंजीनियरिंग: बी, 296. doi:10.1016/j.mseb.2023.116623*	3.6

43.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्रेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। √sNN = 5.02 TeV पर परिधीय और अर्ध-परिधीय Pb–Pb टकरावों में कम अनुप्रस्थ गति पर मध्य-तीव्रता पर डाइइलेक्ट्रॉन उत्पादन।	*जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स, 2023(6). doi:10.1007/JHEP06(2023)024*	5.4
44.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्रेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। √s = 5.02 और 13 TeV पर pp टकरावों में Do मेसॉन के साथ टैग किए गए आकर्षण जेट के उत्पादन का मापन।	*जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स, 2023(6). doi:10.1007/JHEP06(2023)133*	5.4
45.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेल्ला, जी., एग्रेल्लो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। एलएचसी पर एलिस के साथ √s = 13 TeV पर pp टकरावों और √sNN = 8.16 TeV पर p–Pb टकरावों में आवेशित-कण छद्म रैपिडिटी घनत्व के एक फ़ंक्शन के रूप में ψ (2S) उत्पादन का मापन।	*जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स, 2023(6). doi:10.1007/JHEP06(2023)147*	5.4
46.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्रेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। एसएनएन =5.02 टीवी पर अल्ट्रापरिफेरल पीबी-पीबी टकराव में न्यूट्रॉन उत्सर्जन।	*फिजिकल रिव्यू सी, 107(6). doi:10.1103/PhysRevC.107.064902*	3.1
47.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्रेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। एसएनएन=5.02 TeV पर पीपी, पी-पीबी और पीबी-पीबी टकरावों में इवेंट टोपोलॉजी का उपयोग करके उच्च पीटी पर आवेशित कण उत्पादन का अध्ययन।	*भौतिकी पत्र, खंड बी: परमाणु, प्राथमिक कण और उच्च ऊर्जा भौतिकी, 843. doi:10.1016/j.physletb.2022.137649*	4.95
48.	*आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्रेलो, एम., अग्रवाल, एन., / . . ज़ुर्लो, एन. (2023) / Λc+ उत्पादन का पहला माप pp में pT=0 तक और sNN =5.02 TeV पर p-Pb टकराव।*	*फिजिकल रिव्यू सी, 107(6). doi:10.1103/PhysRevC.107.064901*	3.1
49.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्रेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। √sNN=5.02 TeV पर पीपी और केंद्रीय Pb-Pb टकराव में KS0 और Λ (Λ ¯) के संबंध में जेट-जैसे सहसंबंध।	*यूरोपियन फिजिकल जर्नल सी, 83(6). doi:10.1140/epjc/s10052-023-11614-8*	4.994
50.	*आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्रेलो, एम., अग्रवाल, एन., / . . ज़ुर्लो, एन. (2023) / sNN =5.02 TeV पर Pb-Pb टकराव में हल्के (प्रति) नाभिक उत्पादन।*	*फिजिकल रिव्यू सी, 107(6). doi:10.1103/PhysRevC.107.064904*	3.1
51.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्रेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। √s = 13 TeV पर pp टकराव में सापेक्ष अनुप्रस्थ गतिविधि क्लासिफायर के एक फ़ंक्शन के रूप में पियोन, काओन और प्रोटॉन का उत्पादन।	*जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स, 2023(6). doi:10.1007/JHEP06(2023)027*	5.4
52.	बसु, जी., सुडो, वाई., बर्लिनर, एल., शैतान, के., और हॉल, डी. (2023)। संपादकों का राउंडअप: जून 2023।	*बायोफिजिकल रिव्यू, 15(3), 307-311. doi:10.1007/s12551-023-01077-2*	Impact Factor-N.A.
53.	धर, आर., बसु, एस., भट्टाचार्य, एम., और दत्ता, टी. के. (2023)। गॉर्डनिया एसपी में एस्ट्रोजेनिक डायोक्टाइल फथलेट आइसोमर्स के अपचय पथों के विशिष्ट आणविक वास्तुकला और समन्वित विनियमन का मूल्यांकन।	*माइक्रोबायोलॉजी (रीडिंग, इंग्लैंड), 169(6). doi:10.1099/mic.0.001353*	4.059

54.	कनौजिया, डी. के., पूर्णिमा, एम., पुगाजेन्थी, जी., दत्ता, टी. के., और पक्षीराजन, के. (2023)। दूषित अपशिष्ट जल से फ़थलेट्स मिश्रण के जैव-निम्नीकरण के लिए एक स्वदेशी ट्यूबलर सिरेमिक झिल्ली एकीकृत बायोरिएक्टर प्रणाली।	*जैवनिम्नीकरण. doi:10.1007/s10532-023-10040-7*	3.6
55.	कर्मकार, आर., सिन्हा, एस., त्रिपाठी, एच.एस., डे, एस., बसु, एस., और मीकाप, ए.के. (2023)। α-Fe2O3 नैनोकणों की सतह पर एक अत्यधिक ऊर्जावान, कम इलेक्ट्रॉन-घने टेट्राहेड्रल Fe3+ चरण की नियंत्रित वृद्धि उन्नत ऑप्टिकल, चुंबकीय और सुपरकैपेसिटिव प्रदर्शन की ओर।	*जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री सी, 127(26), 12502-12519. doi:10.1021/acs.jpcc.3c02546*	4.177
56.	पॉल, एस., दत्ता, बी., दास, पी., हलदर, एस., शिट, एम., रे, पी.पी., . . . सिन्हा, सी. (2023)। कूमारिनिल-पाइरिडाइल शिफ बेस से सजाए गए Zn(II) के 2D समन्वय बहुलक के दोहरे लाभ: शॉटकी डिवाइस का निर्माण और कैंसर-रोधी गतिविधि।	एप्लाइड ऑर्गेनोमेटेलिक केमिस्ट्री. doi:10.1002/aoc.7160 प्रथम	3.9
57.	रॉय, एल., चटर्जी, ओ., बोस, डी., रॉय, ए., और चटर्जी, एस. (2023)। कैंसर चिकित्सा में आशाजनक भूमिकाओं के साथ एक प्रभावशाली एपिजेनेटिक मॉड्यूलेटर के रूप में नॉनकोडिंग आरएनए।	*ड्रग डिस्कवरी टुडे, 28(9). doi:10.1016/j.drudis.2023.103690*	7.4
58.	साहाजी, एस., मन्ना, टी., और मिसरा, ए. के. (2023)। ग्रुप बी स्ट्रेप्टोकोकस टाइप IX कैप्सूलर पॉलीसेकेराइड के अनुरूप हेक्सासैकेराइड युक्त सियालिक एसिड का संक्षिप्त संश्लेषण।	*टेट्राहेड्रॉन, 141. doi:10.1016/j.tet.2023.133499*	2.1
59.	सकंदर, एन., अहमद, ए., जरगर, आई. ए., और मुखर्जी, डी. (2023)। ग्लाइकल्स का उनके संगत विनाइल आयोडाइड में बेस-मध्यस्थ रूपांतरण और सी-3 एनोफ्यूरानोज़ और बाइसाइक्लिक 3,4-पाइरान-फ़्यूज़्ड फ़्यूरानोज़ के संश्लेषण में उनका अनुप्रयोग।	*जर्नल ऑफ ऑर्गेनिक केमिस्ट्री, 88(13), 8300-8309. doi:10.1021/acs.joc.3c00302*	4.198
60.	टिबरेवाल, के., वेंकटरमन, सी., फुलेरिया, एच., जोशी, वी., मैथेल, एस., दामले, ए., . . . सिन्हा, बी. (2023)। भारत में ईंट उत्पादन में ऊर्जा उपयोग असमानताओं का समाधान।	*प्रकृति स्थिरता. doi:10.1038/s41893-023-01165-x*	29.2
61.	भट्टाचार्य, टी., चटर्जी, ए., दास, एस. के., सिंह, एस., और घोष, एस. के. (2023)। पूर्वी हिमालय में उच्च ऊंचाई वाले शहरी वातावरण पर एरोसोल और बादलों की प्रोफाइलिंग: रमन लिडार का उपयोग करके एक ग्राउंड-आधारित अवलोकन।	*वायुमंडल, 14(7). doi:10.3390/atmos14071102*	3.0
62.	दास, पी. (2023)। एलिस के साथ छोटे टकराव प्रणालियों में इंट्रा-जेट गुणों की बहुलता निर्भरता। विज्ञान की कार्यवाही में प्रस्तुत किया गया पेपर। प्रकाशित तिथि: 21 जून, 2023		Impact Factor-N.A.
63.	गुप्ता, पी., दास, जी., चट्टोपाध्याय, टी., घोष, जेड., और मलिक, बी. (2023)। टार्पीडी, पीआईआरएनए के संभावित और मान्य लक्ष्यों का एक डेटाबेस।	*आणविक ओमिक्स. doi:10.1039/d3mo00098b प्रथम*	2.9
64.	माझी, बी., गांगुली, एस., पालित, एस., परवेज, ए., साहा, आर., बसु, जी., और दत्ता, एस. (2023)। अनुक्रम-विशिष्ट दोहरे डीएनए बाइंडिंग मोड और एन-6-फंक्शनलाइज्ड नॉरक्रिप्टोटैकीन एल्कलॉइड्स की साइटोटॉक्सिसिटी।	*जर्नल ऑफ नेचुरल प्रोडक्ट्स, 86(7), 1667-1676. doi:10.1021/acs.jnatprod.2c01045*	5.1

65.	रसूल, बी., ज़रगर, आई. ए., हुसैन, एन., और मुखर्जी, डी. (2023)। आयोडो ग्लाइकल्स के ग्लाइकल्स के साथ युग्मन द्वारा हेटेरो 1,2-इंटरलिंक्ड सी-डिसैकेराइड का पीडी-उत्प्रेरित संश्लेषण।	*केमिकल कम्युनिकेशंस, 59(59), 9090-9093. doi:10.1039/d3cc02421k*	4.9
66.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। √sNN= 5.02 TeV पर p–Pb टकराव में K∗(892) और ϕ(1020) उत्पादन की बहुलता और तीव्रता पर निर्भरता।	*यूरोपियन फिजिकल जर्नल सी, 83(6). doi:10.1140/epjc/s10052-023-11449-3*	4.4
67.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। √sNN=2.76 TeV पर Pb-Pb टकराव में सममिति समतल सहसंबंध।	*यूरोपियन फिजिकल जर्नल सी, 83(7). doi:10.1140/epjc/s10052-023-11658-w*	4.994
68.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। LHC पर Pb-Pb टकराव में इवेंट प्लेन के संबंध में J/ψ ध्रुवीकरण का मापन।	*फिजिकल रिव्यू लेटर्स, 131(4). doi:10.1103/PhysRevLett.131.042303*	9.185
69.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। जेट में बढ़ी हुई ड्यूटेरॉन कोलेसेंस संभावना।	*फिजिकल रिव्यू लेटर्स, 131(4), 042301. doi:10.1103/PhysRevLett.131.042301*	9.185
70.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। √sNN=5.02 TeV पर pp और p-Pb टकरावों में आगे की गति पर समावेशी फोटॉन उत्पादन।	*यूरोपियन फिजिकल जर्नल सी, 83(7). doi:10.1140/epjc/s10052-023-11729-y*	4.994
71.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। √sNN = 8.16 TeV., 2023(7) पर पी-पीबी टकरावों में मध्यम तीव्रता पर J/ψ का उत्पादन।	*जे. हाई एनर्जी. फिज. 2023, 137 (2023). https://doi.org/10.1007/JHEP07(2023)137*	5.4
72.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। √s = 5.02 TeV पर पीपी टकरावों में जेट अक्षों के बीच के कोण का मापन।	*जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स, 2023(7). doi:10.1007/JHEP07(2023)201*	5.4
73.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। जेट में KS0, Λ (Λ ¯), Ξ±, और Ω± का उत्पादन और पीपी और पी-पीबी टकराव में अंतर्निहित घटना।	*जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स, 2023(7). doi:10.1007/JHEP07(2023)136*	5.4
74.	अदक, एस., अग्रवाल, टी., दास, पी., रे, एस., और लाहिड़ी मजूमदार, ए. (2023)। चावल से मायो-इनोसिटोल ऑक्सीजनेज (ओएसएमआईओएक्स) की विशेषता: विभिन्न इंडिका चावल किस्मों में लवणता तनाव का प्रभाव।	*फिजियोलॉजी और मॉलिक्यूलर बायोलॉजी ऑफ प्लांट्स, 29(7), 927-945. doi:10.1007/s12298-023-01340-6*	3.9
75.	कांजीलाल, एस., जेबराथिनम, सी., पाटेरेक, टी., और होम, डी. (2023)। दो-क्वाबिट अवस्थाओं के साथ रैंडम एक्सेस कोड प्रोटोकॉल में क्वांटम लाभ के लिए पर्याप्त स्थितियाँ।	*फिजिकल रिव्यू ए, 108(1). doi:10.1103/PhysRevA.108.012617*	2.9

76.	बनर्जी, एस., मुखर्जी, ए., और कुंडू, ए. (2023)। CRISPR-Cas9 द्वारा ट्रांसजेनिक तिलहन सरसों का वर्तमान परिदृश्य और भविष्य के दृष्टिकोण।	*आणविक जीवविज्ञान रिपोर्ट. doi:10.1007/s11033-023-08660-6*	2.8
77.	बसुनिया, एम.आर., शेख, एम.एस., भौमिक, टी.के., रॉय, एस.के., दत्ता, ए., बनर्जी, एस., और सिन्हा, टी.पी. (2023)। डबल पेरोव्स्काइट ऑक्साइड Dy2NiMnO6 पतली फिल्म के सोल-जेल संश्लेषण और ऑप्टो-इलेक्ट्रिकल गुणों का अध्ययन।	*पतली ठोस फिल्में, 780. doi:10.1016/j.tsf.2023.139950*	2.1
78.	भर, ए., और दास, एस. (2023)। सिसर एरियेटिनम कैटेलेज 4 (सीए कैटेलेज 4) का संरचना-कार्य सहसंबंध: चना-फ्यूसैरियम परस्पर क्रिया के दौरान प्रमुख मेहतर एंजाइम।	*भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी की कार्यवाही। doi:10.1007/s43538-023-00189-3*	0.9
79.	मित्रा, ए., भक्त, के., कर, ए., रॉय, ए., मोहिद, एस. ए., घोष, ए., और घोष, ए. (2023)। यूस्टिलैगो मेयडिस के आंतरिक रूप से असंरचित हीट शॉक प्रोटीन, Hsp12 के जैव रासायनिक और कोशिका जैविक कार्य में अंतर्दृष्टि।	*आणविक पादप रोग विज्ञान। doi:10.1111/mpp.13350 पहला*	4.9
80.	राणा, ए., और मिसरा, ए. के. (2023)। "प्रोविडेंसिया अल्कालिफेसिएन्स O45:H25 स्ट्रेन की कोशिका भित्ति O-एंटीजन की अम्लीय पेंटासेकेराइड दोहराई जाने वाली इकाई के संश्लेषण" के लिए शुद्धिपत्र [टेट्राहेड्रोन 137 (2023) 133379] (टेट्राहेड्रोन (2023) 137, (S0040402023001655), (10.1016/j.tet.2023.133379))।	*टेट्राहेड्रॉन, 142. doi:10.1016/j.tet.2023.133525*	2.1
81.	चौधरी, डी., घोष, ए., राहा, एस., चक्रवर्ती, ए., चटर्जी, के., और बारुई, ए. (2023)। रमन साइटो-स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके प्रारंभिक मौखिक कैंसर जोखिम मूल्यांकन के लिए मशीन लर्निंग एल्गोरिदम एन्सेम्बल।	*कंप्यूटिंग, 27(19), 13861-13875. doi:10.1007/s00500-023-08995-z*	4.1
82.	डेब, एस., मोंडल, आर., लाहिड़ी, डी., शोम, जी., रॉय, ए. जी., सरकार, वी., . . . बेनिटो-लियोन, जे. (2023)। नोरोवायरस से संबंधित न्यूरोलॉजिकल अभिव्यक्तियाँ: साक्ष्य का सारांश।	*जर्नल ऑफ न्यूरोवायरोलॉजी, 29(4), 492-506 / doi:10.1007/s13365-023-01152-0*	3.2
83.	डे, डी., दासगुप्ता, ए., घोष, डी., भट्टाचार्जी, ओ., घोष, ए., होंडा, ए., और चट्टोपाध्याय, डी. (2023)। मेजबान प्रोटीन अल्फा-2-मैक्रोग्लोबुलिन और एलआरपी1 चांदीपुरा वायरस से जुड़ते हैं।	*बायोचिमी. doi:10.1016/j.biochi.2023.07.019*	3.9
84.	मैती, ए., बानिक, डी., हलदर, एस., मन्ना, एस. के., करक, ए., जन, के., और महापात्रा, ए. के. (2023)। हाइड्रैजीन का पता लगाने के लिए निकट-अवरक्त फ्लोरोसेंट टर्न-ऑन जांच: पर्यावरण के नमूने और लाइव सेल इमेजिंग।	*ऑर्गेनिक और बायोमॉलिक्यूलर केमिस्ट्री, 21(29), 6046-6056.* doi:10.1039/d3ob00869j फर्स्ट	3.2
85.	मुखर्जी, एस., सिंह, जी. के., दत्ता, एम., श्रीवास्तव, वी., कादरी, ए. एम., गुप्ता, टी., और चटर्जी, ए. (2023)। पूर्वी आईजीपी में अर्ध-शहरी क्षेत्र में भारतीय मानक से अधिक पीएम 2.5 प्रदूषण: रसायन विज्ञान, मौसम संबंधी प्रभाव और लंबी दूरी का परिवहन।	*साइंस ऑफ द टोटल एनवायरनमेंट, 898. doi:10.1016/j.scitotenv.2023.165415*	9.8
86.	टिबरेवाल, के., वेंकटरमन, सी., फुलेरिया, एच., जोशी, वी., मैथेल, एस., दामले, ए., . . . सिन्हा, बी. (2023)। लेखक सुधार: भारत में ईंट उत्पादन में ऊर्जा उपयोग असमानताओं का समाधान (नेचर सस्टेनेबिलिटी, (2023), 10.1038/s41893-023-01165-x)।	*नेचर सस्टेनेबिलिटी. doi:10.1038/s41893-023-01199-1*	29.2

87.	जरगर, आई. ए., रसूल, बी., सकंदर, एन., और मुखर्जी, डी. (2023)। 1-3 और 1-1 एस/ओ लिंक्ड डाइसैकेराइड की स्टीरियोसिलेक्टिव पहुंच की ओर 2-बेंज़ोयल ग्लाइकल्स की स्विच करने योग्य प्रतिक्रियाशीलता।	*केमिकल कम्युनिकेशंस, 59(69), 10448-10451. doi:10.1039/d3cc02870d फर्स्ट*	4.9
88.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। बड़े हैड्रॉन कोलाइडर में उपलब्ध ऊर्जाओं पर एंटीड्यूटेरॉन संख्या में उतार-चढ़ाव का पहला माप।	*फिजिकल रिव्यू लेटर्स, 131(4). doi:10.1103/PhysRevLett.131.041901*	8.6
89.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। √sNN = 5.02 TeV पर pp और p–Pb टकरावों में आवेशित कणों के साथ भारी-स्वाद वाले हैड्रॉन क्षय इलेक्ट्रॉनों के अज़ीमुथल सहसंबंध।	*यूरोपियन फिजिकल जर्नल सी, 83(8). doi:10.1140/epjc/s10052-023-11835-x*	4.994
90.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (२०२३)। पीपी और पी-पीबी टकरावों में भारी-स्वाद वाले हैड्रॉन क्षय से इलेक्ट्रॉनों का समावेशी और बहुलता पर निर्भर उत्पादन।	*जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स, 2023(8). doi:10.1007/JHEP08(2023)006*	5.4
91.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। Λ हाइपरॉन जीवनकाल का मापन।	*फिजिकल रिव्यू डी, 108(3). doi:10.1103/PhysRevD.108.032009*	5
92.	बासु, एस., धर, आर., भट्टाचार्य, एम., और दत्ता, टी. के. (२०२३)। रोडोकॉकस एसपी में प्लास्टिसाइज़र बेंज़िल ब्यूटाइल फथलेट के अपचय में आणविक अंतर्दृष्टि प्राप्त करने के लिए जैव रासायनिक और बहु-ओमिक्स दृष्टिकोण। स्ट्रेन PAE-6.	*माइक्रोबायोलॉजी स्पेक्ट्रम, 11(4), e0480122. doi:10.1128/spectrum.04801-22 17*	9.043
93.	चक्रवर्ती, एस., मुखर्जी, एस., बसाक, यू., पति, एस., दत्ता, ए., दत्ता, एस., . . . दास, टी. (2023)। कैंसर स्टेम कोशिकाओं द्वारा प्रतिरक्षा से बचना ट्यूमर की शुरुआत और इम्यूनोथेरेपी की विफलता सुनिश्चित करता है।	*इम्यूनोलॉजी की खोज, 3(4), 384-405. doi:10.37349/ei.2023.00108*	Impact Factor-N.A.
94.	चटर्जी, टी., दास, जी., चटर्जी, बी. के., घोष, एस., और चक्रवर्ती, पी. (2023)। Aβ42 के ओलिगोमेरिक रूप की विषाक्तता के दमन में प्रोटीन-एल-आइसोस्पार्टिल मिथाइलट्रांसफेरेज़ (PIMT) की भूमिका, इसके फाइब्रिलाइज़ेशन के अवरोध के अलावा।	*एसीएस केमिकल न्यूरोसाइंस, 14(16), 2888-2901.* doi:10.1021/acschemneuro.3c00281	5.0
95.	दास, जी., दास, टी., परिदा, एस., और घोष, जेड. (2023)। LncRTPred: lncRNA द्वारा मध्यस्थता की गई RNA-RNA मोड की बातचीत की भविष्यवाणी करना।	*आईयूबीएमबी लाइफ. doi:10.1002/iub.2778*	4.6
96.	दास, पी., मित्रा, डी., जन, के., और घोष, डी. (2023)। चूहे और मानव शुक्राणु में टीनोस्पोरा कॉर्डीफोलिया (वाइल्ड) स्टेम के हाइड्रो-मेथनॉल अर्क की शुक्राणुनाशक क्रिया पर इन विट्रो अध्ययन: एक तुलनात्मक विश्लेषण।	*प्रजनन विज्ञान. doi:10.1007/s43032-023-01327-4*	2.9
97.	दत्ता, एस., महलोनोबिश, एस., साहा, एस., मंडल, एम., बेगम, एस., साधुखान, पी., . . . सिल, पी. सी. (2023)। प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों-मध्यस्थ एपोप्टोसिस के चयनात्मक प्रेरण के माध्यम से संभावित एंटीकैंसर एजेंट के रूप में उपन्यास 3,3′-((4-नाइट्रोफेनिल)मेथिलीन)बिस(4-हाइड्रॉक्सी-2एच-क्रोमेन-2-ऑन) व्युत्पन्न का जैविक मूल्यांकन।	*सेलुलर सिग्नलिंग, 111. doi:10.1016/j.cellsig.2023.110876*	4.8

98.	कर, एस., माजी, एन., सेन, के., रॉय, एस., मैती, ए., दस्तीदार, एस. जी., . . . बसु, एम. (2023)। PFKFB4 के माध्यम से ग्लूकोज चयापचय की पुनः प्रोग्रामिंग स्तन कैंसर कोशिकाओं के FGF16-संचालित आक्रमण में महत्वपूर्ण है।	*बायोसाइंस रिपोर्ट्स, 43(8). doi:10.1042/BSR20230677*	4
99.	करक, ए., बनर्जी, एस., हलदर, एस., मंडल, एम., बानिक, डी., मैती, ए., . . . महापात्रा, ए. के. (2023)। समाधान और गैस चरण में तंत्रिका एजेंट सिमुलेंट का पता लगाने के लिए एक इंट्रामोलिकुलर चार्ज ट्रांसफर के माध्यम से दृश्य और अनुपातिक फ्लोरोसेंट जांच।	*जर्नल ऑफ केमिस्ट्री. doi:10.1039/d3nj02545d*	3.3
100.	मजूमदार, एन., दत्ता, एम., चटर्जी, ए., बख्शी, एस., सान्याल, पी., पॉल, एम., . . . मुखोपाध्याय, एस. के. (2023)। सुंदरबन मैंग्रोव वन में आयनिक संरचना, वर्षा जल के स्रोत की पहचान, और मानसून में पोषक तत्वों के जमाव में इसका योगदान।	*जर्नल ऑफ एटमॉस्फेरिक केमिस्ट्री, 80(2), 121-136. doi:10.1007/s10874-022-09441-4*	2.3
101.	पॉल, एस., देबशर्मा, के., डे, एस., हलदर, एस., जन, के., और सिन्हा, सी. (2023)। नेफ़थाइल-एज़िन - एकत्रीकरण प्रेरित उत्सर्जन, प्रतिवर्ती एसिडोक्रोमिज़्म, साइनाइड सेंसिंग और इंट्रासेल्युलर इमेजिंग में इसका अनुप्रयोग।	*मैटेरियल्स एडवांस, 4(17), 3874-3891. doi:10.1039/d3ma00095h*	5.0
102.	राजा, टी. वी., एलेक्स, आर., सिंह, यू., कुमार, एस., दास, ए. के., सेंगर, जी., . . . मित्रा, ए. (2023)। भारत के नव विकसित संकर मवेशियों, फ्राइज़वाल™ में आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण लक्षणों के लिए एसएनपी की जीनोम-व्यापी पहचान और व्याख्या।	*बायोटेक, 13(9). doi:10.1007/s13205-023-03701-0*	3.1
103.	साहू, एस.एन., चक्रवर्ती, एस., कांजीलाल, एस., बेहरा, एस.आर., होम, डी., मत्ज़किन, ए., और सिन्हा, यू. (2023)। इंटरफेरोमीटर की दो भुजाओं में एकल फोटॉन के स्थानिक रूप से अलग-अलग गुणों का स्पष्ट संयुक्त पता लगाना।	*कम्युनिकेशन फिजिक्स, 6(1). doi:10.1038/s42005-023-01317-7*	6.1
104.	सरकार, एम., दत्ता, एस., और कुंदग्रामी, एस. (2023)। बेहतर पोषण गुणवत्ता और उच्च उपज के साथ जल्दी पकने वाली मूंग [विग्ना रेडिएटा (एल.) विल्ज़ेक] लाइनों की खोज की ओर।	*इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च, 57(2), 131-142. doi:10.18805/IJARe.A-5788 फर्स्ट ऑनलाइन 02-08-2021 SJR 0.293*	Impact Factor-N.A.
105.	ज़रगर, आई.ए., सकंदर, एन., और मुखर्जी, डी. (2023)। कमरे के तापमान पर 3-थियो प्रतिस्थापित ग्लाइकल्स का 2-केटोफेनिल सहायता प्राप्त बायोमिमेटिक संश्लेषण।	*यूरोपियन जर्नल ऑफ ऑर्गेनिक केमिस्ट्री. doi:10.1002/ejoc.202300780*	2.8
106.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। एलिस इलेक्ट्रोमैग्नेटिक कैलोरीमीटर का प्रदर्शन।	*जर्नल ऑफ इंस्ट्रूमेंटेशन, 18(8). doi:10.1088/1748-0221/18/08/P08007*	1.3
107.	सिन्हा, के., घोष, एन., और सिल, पी.सी. (2023)। पूर्वानुमानित दवा विष विज्ञान अध्ययनों में डीप लर्निंग के हाल के अनुप्रयोगों पर एक समीक्षा।	*केमिकल रिसर्च इन टॉक्सिकोलॉजी, 36(8), 1174-1205. doi:10.1021/acs.chemrestox.2c00375*	4.1
108.	घोष, बी., दास, टी., दास, जी., चौधरी, एन., बागची, ए., और घोष, जेड. (2023)। SARS-CoV-2 संक्रमण में लिफ़ाफ़ा प्रोटीन को लक्षित करने वाले संभावित दवा उम्मीदवारों की पहचान करने के लिए दवा-जीन इंटरैक्शन का मानचित्रण।	*करंट बायोइनफॉरमैटिक्स, 18(9), 760-773. doi:10.2174/1574893618666230605120640*	4.0
109.	कौर, पी., साहा, पी., भट्टाचार्य, एस., कुमारी, डी., देबनाथ, ए., रॉय, ए., . . . सिंह, के. (2023)। कम साइटोटॉक्सिसिटी के साथ लीशमैनियल टोपोइज़ोमेरेज़ आईबी अवरोधक के रूप में 3,3′-डायइंडोलिलमेथेन एन-लिंक्ड ग्लाइकोकोनजुगेट का डिज़ाइन, संश्लेषण और जैविक मूल्यांकन।	*आरएससी मेडिसिनल केमिस्ट्री, 14(10), 2100-2114. doi:10.1039/d3md00214d*	4.1

110.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। एलएचसी ऊर्जाओं पर महत्वपूर्ण नेट-बैरियन उतार-चढ़ाव के करीब पहुंचना: पीबी-पीबी टकराव में तीसरे क्रम तक क्यूमुलेंट।	*भौतिकी पत्र, खंड बी: परमाणु, प्राथमिक कण और उच्च ऊर्जा भौतिकी, 844. doi:10.1016/j.physletb.2022.137545 खंड 844*	4.4
111.	घोष, एन., कुंडू, एम., घोष, एस., दास, ए. के., डे, एस., दास, जे., और सिल, पी. सी. (2023)। "स्तन कैंसर थेरेपी के लिए फोलिक एसिड-फंक्शनलाइज्ड मेसोपोरस सिलिका नैनोकैरियर के माध्यम से क्राइसिन की पीएच-उत्तरदायी और लक्षित डिलीवरी" के लिए शुद्धिपत्र [इंट. जे. फार्मास्यूट. 631 (2023) 122555] (इंटरनेशनल जर्नल ऑफ फार्मास्यूटिक्स (2023) 631, (एस0378517322011103), (10.1016/जे.आईजेफार्म.2022.122555))।	*इंटरनेशनल जर्नल ऑफ फार्मास्यूटिक्स, 645. doi:10.1016/j.ijpharm.2023.123363*	5.8
112.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। s = 5.02 TeV पर इनलेस्टिक पीपी टकरावों में fo(980) उत्पादन।	*भौतिकी पत्र, खंड बी: परमाणु, प्राथमिक कण और उच्च ऊर्जा भौतिकी, 846. doi:10.1016/j.physletb.2022.137644*	4.4
113.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। HΛ3 के जीवनकाल और Λ पृथक्करण ऊर्जा का मापन।	*भौतिकी पत्र, खंड बी: परमाणु, प्राथमिक कण और उच्च ऊर्जा भौतिकी, 844. doi:10.1016/j.physletb.2022.137223*	4.4
114.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। HΛ3 के जीवनकाल और Λ पृथक्करण ऊर्जा का मापन।	*भौतिक समीक्षा पत्र, 131(10) । doi:10.1103/PhysRevLett.131.102302*	8.6
115.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। एसएनएन =5.02 टीईवी पर पीपी और पीबी-पीबी टकराव में ब्यूटी-हैड्रॉन क्षय से इलेक्ट्रॉनों का मापन।	*फिजिकल रिव्यू सी, 108(3). doi:10.1103/PhysRevC.108.034906*	3.1
116.	बनिक, डी., करक, ए., हलदर, एस., बनर्जी, एस., मंडल, एम., मैती, ए.,। . . महापात्रा, ए. के. (2023)। पर्यावरण के नमूनों में H2S का चयनात्मक पता लगाने और मानव स्तन कैंसर कोशिकाओं में बायो-इमेजिंग के लिए एक टर्न-ऑन फ्लोरोसेंट जांच।	*ऑर्गेनिक और बायोमॉलिक्यूलर केमिस्ट्री, 21(39), 8020-8030. doi:10.1039/d3ob01319g*	3.2
117.	चक्रवर्ती, एन., सरकार, पी. के., रे, ए. के., और मार्टिन, जे. वी. (2023)। वयस्क स्तनधारी मस्तिष्क में थायरॉयड हार्मोन की गैर-जीनोमिक क्रियाओं का अनावरण: मैरी बी. ड्रैटमैन की विरासत।	*फ्रंटियर्स इन एंडोक्रिनोलॉजी, 14. doi:10.3389/fendo.2023.1240265*	5.2
118.	चक्रवर्ती, पी. (2023)। प्रोटीन में द्वितीयक संरचनाओं के निर्माण के मार्ग पर।	*प्रोटीन: संरचना, कार्य और जैव सूचना विज्ञान. doi:10.1002/prot.26591*	2.9
119.	चक्रवर्ती, एम., आचार्य, डी., और दत्ता, टी. के. (2023)। संस्कृति-निर्भर और संस्कृति-स्वतंत्र दृष्टिकोणों का उपयोग करके हिल्सा (टेनुअलोसा इलिशा) आंत माइक्रोबायोटा की विविधता विश्लेषण।	*जर्नल ऑफ एप्लाइड माइक्रोबायोलॉजी, 134(9). doi:10.1093/jambio/lxad208*	4.059
120.	रॉय, सी., सैनफुई, एम. एच., रॉय, एस., हसन, एन., देब, एम., दास, के., . . . सिंघा, एन.आर. (2023). pH, Co(II), और Bi(III) की सेंसिंग के लिए सल्फोनेटेड ग्रेफीन ऑक्साइड युक्त प्रकाश उत्सर्जक पॉलिमर का उत्तेजित-अवस्था ऊर्जा हस्तांतरण-संबद्ध दोहरा उत्सर्जन।	*ACS एप्लाइड नैनो मटेरियल, 6(19), 17952-17971. doi:10.1021/acsanm.3c03222.*	6.14
121.	शेख, एम.एस., भौमिक, टी.के., दत्ता, ए., साहा, एस., जोशी, सी.आर., और सिन्हा, टी.पी. (2023)। ट्राइक्लिनिक BiFeO3: एक कमरे के तापमान पर मल्टीफेरोइक चरण जिसमें बढ़ी हुई चुंबकत्व और प्रतिरोधकता है।	*फिजिकल रिव्यू बी, 108(10). doi:10.1103/PhysRevB.108.104427*	3.7

122.	सुभ्रा रॉय, टी., नंदी, एम., चौधरी, पी., चट्टोपाध्याय, एस., और बानिक, एस.के. (2023)। सुसंगत फीड-फॉरवर्ड लूप मोटिफ में उतार-चढ़ाव प्रसार में अपकर्ष और गैर-अपकर्ष का परस्पर क्रिया।	*जर्नल ऑफ स्टैटिस्टिकल मैकेनिक्स: थ्योरी एंड एक्सपेरिमेंट, 2023(9) / doi:10.1088/1742-5468/acf8b9*	Impact Factor-N.A.
123.	यी, बी., सिन्हा, यू., होम, डी., मजूमदार, ए., और बोस, एस. (2023)। विशाल स्थानिक क्यूबिट: मैक्रोस्कोपिक नॉनक्लासिकलिटी और कैसिमिर उलझाव का परीक्षण।	*फिजिकल रिव्यू रिसर्च, 5(3) / doi:10.1103/PhysRevResearch.5.033202*	4.2
124.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। एलएचसी पर पीपी, पी-पीबी, एक्सई-एक्सई और पीबी-पीबी टकराव में चार्ज-कण उत्पादन की बहुलता निर्भरता।	*फिजिक्स लेटर्स, सेक्शन बी: न्यूक्लियर, एलिमेंट्री पार्टिकल और हाई-एनर्जी फिजिक्स, 845 / doi:10.1016/j.physletb.2023.138110*	4.4
125.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। s =13 TeV पर पीपी टकरावों में समावेशी J/ψ जोड़ी उत्पादन क्रॉस सेक्शन का मापन।	*फिजिकल रिव्यू सी, 108(4) / doi:10.1103/PhysRevC.108.045203*	3.7
126.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। √s = 13 TeV पर प्रोटॉन-प्रोटॉन टकराव में बहुलता के एक फ़ंक्शन के रूप में गैर-शीघ्र डी-मेसन अंश का मापन।	*जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स, 2023(10) / doi:10.1007/JHEP10(2023)092*	3.7
127.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। pp, p–Pb, और Pb–Pb टकरावों के लिए sNN=5.02TeV पर आवेशित-कण छद्म रैपिडिटी घनत्व की सिस्टम-आकार निर्भरता।	*भौतिकी पत्र, खंड बी: परमाणु, प्राथमिक कण और उच्च ऊर्जा भौतिकी, 845. doi:10.1016/j.physletb.2023.137730*	4.4
128.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। LHC में फेमटोस्कोपी तकनीक के साथ Λ बारियन और आवेशित काऑन के बीच मजबूत अंतःक्रिया तक पहुँचना।	*भौतिकी पत्र, खंड बी: परमाणु, प्राथमिक कण और उच्च ऊर्जा भौतिकी, 845. doi:10.1016/j.physletb.2023.138145*	4.4
129.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेल्ला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। √sNN = 5.02 TeV पर अल्ट्रा-पेरिफेरल Pb-Pb टकरावों में J/ψ मेसॉन के सुसंगत फोटोन्यूक्लियर उत्पादन की ऊर्जा निर्भरता।	*जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स, 2023(10). doi:10.1007/JHEP10(2023)119*	5.4
130.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेल्ला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। s=13 TeV पर pp टकरावों में शीघ्र और गैर-शीघ्र D*+ वेक्टर मेसॉन स्पिन संरेखण का पहला माप।	*भौतिकी पत्र, खंड बी: परमाणु, प्राथमिक कण और उच्च ऊर्जा भौतिकी, 846. doi:10.1016/j.physletb.2023.137920*	4.4
131.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। s = 5.02 और 13 TeV पर pp टकराव में अनुप्रस्थ गति सीमा के साथ आवेशित कणों के स्यूडोरैपिडिटी घनत्व।	*भौतिक समीक्षा डी, 108(7). doi:10.1103/PhysRevD.108.072008*	5.0
132.	बांडे, जे.एस., जरगर, आई.ए., हुदैत, एन., और मुखर्जी, डी. (2023)। कार्बनिक संश्लेषण में विनाइल शुगर एनोल ईथर। कार्बोहाइड्रेट रसायन विज्ञान में सिंथेटिक रणनीतियों में (पृष्ठ 365-406)। 27 अक्टूबर 2023 को ऑनलाइन उपलब्ध पुस्तक अध्याय।		Impact Factor-N.A.
133.	कुलकर्णी, ए., तांगा, एस., करमाकर, ए., होता, ए., और माजी, बी. (2023)। रोग का पता लगाने और निगरानी के लिए CRISPR-आधारित सटीक आणविक निदान।	*ACS एप्लाइड बायो मैटेरियल्स, 6(10), 3927-3945. doi:10.1021/acsabm.3c00439*	4.7

134.	पॉल, एस., और दास, एस. (2023)। पौधे-सूक्ष्मजीव अंतःक्रियाओं में कवक प्रभावकों की मनोरंजक कहानी। फसल पौधों और खाद्य सुरक्षा में जैविक तनाव का मुकाबला करने के लिए उभरती हुई प्रौद्योगिकियों में (पृष्ठ 39-64)। पुस्तक अध्याय 18 अक्टूबर 2023 को प्रकाशित हुआ		Impact Factor-N.A.
135.	एसएमओ प्रमोटर में जी-क्वाड्रप्लेक्स के संरचनात्मक पहलुओं को उजागर करना और ट्रांसक्रिप्शनल विनियमन में इसके योगदान को स्पष्ट करना।	जर्नल ऑफ बायोमॉलिक्यूलर स्ट्रक्चर एंड डायनेमिक्स। doi:10.1080/07391102.2023।	4.4
136.	साधुखान, पी., कुंडू, एम., चटर्जी, एस., घोष, एन., मन्ना, पी., दास, जे., और सिल, पी.सी. (2023)। प्रकाशन के लिए शुद्धिपत्र कथन "स्तन कैंसर चिकित्सा के लिए पीएच-उत्तरदायी जिंक ऑक्साइड नैनोकणों के माध्यम से क्वेरसेटिन का लक्षित वितरण" [https://doi.org/10.1016/j.msec.2019.02.096] (मैटेरियल्स साइंस एंड इंजीनियरिंग सी (2019) 100 (129–140), (S0928493118330844), (10.1016/j.msec.2019.02.096))।	बायोमैटेरियल्स एडवांस, 155. doi:10.1016/j.bioadv.2023.213666	7.9
137.	सरकार, डी., और भूनिया, ए. (2023)। एमाइलॉयडोजेनेसिस में जीएक्सएक्सजी मोटिफ की भूमिका को रेखांकित करना: एमाइलॉयड-बीटा मध्यस्थता वाले एडी रोगजनन को लक्षित करने में एक नया परिप्रेक्ष्य।	ACS बायो एंड मेड केम एयू। doi:10.1021/acsbiomedchemau.3c00055	2.0
138.	सील, एस., चक्रवर्ती, टी., पोली, एस., पॉल, डी., बनर्जी, एन., सिन्हा, डी., . . . सौ, एस. (2023)। एस्चेरिचिया कोली से एक एमआईपी-जैसे विषाणु कारक के द्विगुणन डोमेन में तीन आंशिक रूप से संरक्षित आईएल अवशेषों के प्रभावों की मॉडलिंग और निगरानी।	जर्नल ऑफ बायोमॉलिक्यूलर स्ट्रक्चर एंड डायनेमिक्स। doi:10.1080/07391102.2023.2274978	4.4
139.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एडोल्फसन, जे., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। sNN=8.16TeV पर p–Pb टकरावों में (एंटी)न्यूक्लिआई के उत्पादन का मापन।	भौतिकी पत्र, खंड बी: परमाणु, प्राथमिक कण और उच्च ऊर्जा भौतिकी, 846. doi:10.1016/j.physletb.2023.137795	4.4
140.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2023)। Pb–Pb और Xe–Xe टकरावों में दर्शक तल के सापेक्ष मध्य-तीव्रता पर आवेशित कणों का अण्डाकार प्रवाह।	भौतिकी पत्र, खंड बी: परमाणु, प्राथमिक कण और उच्च ऊर्जा भौतिकी, 846. doi:10.1016/j.physletb.2022.137453	4.4
141.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। s=13 TeV पर पीपी टकरावों में Ωc0 उत्पादन का पहला माप।	भौतिकी पत्र, खंड बी: परमाणु, प्राथमिक कण और उच्च ऊर्जा भौतिकी, 846. doi:10.1016/j.physletb.2022.137625	4.4
142.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। गैर-प्रॉम्प्ट डीएस+ मेसॉन के माध्यम से एसएनएन=5.02TeV पर पीबी-पीबी टकरावों में सौंदर्य-अजीब मेसन उत्पादन का मापन।	भौतिकी पत्र, खंड बी: परमाणु, प्राथमिक कण और उच्च ऊर्जा भौतिकी, 846. doi:10.1016/j.physletb.2022.137561	4.4

143.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। sqrt[s]=13 TeV पर प्रोटॉन-प्रोटॉन टकरावों में D^{0} मेसॉन द्वारा टैग किए गए चार्म जेट्स के ग्रूम्ड-जेट सबस्ट्रक्चर का माप।	*फिजिकल रिव्यू लेटर्स, 131(19), 192301. doi:10.1103/PhysRevLett.131.192301*	8.6
144.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। 5.02 TeV पर परिधीय से केंद्रीय Pb-Pb टकराव तक निम्न-pT J/ψ का फोटो उत्पादन।	*फिजिक्स लेटर्स, सेक्शन बी: न्यूक्लियर, एलिमेंट्री पार्टिकल और हाई-एनर्जी फिजिक्स, 846. doi:10.1016/j.physletb.2022.137467*	4.4
145.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। एसएनएन=8.16 टीईवी पर उच्च-बहुलता पी-पीबी टकराव में म्यूऑन के साथ आगे और पीछे की रैपिडिटी पर एजिमुथल अनिसोट्रॉपी का मापन।	*फिजिक्स लेटर्स, सेक्शन बी: न्यूक्लियर, एलिमेंट्री पार्टिकल और हाई-एनर्जी फिजिक्स, 846. doi:10.1016/j.physletb.2023.137782*	4.4
146.	अहमद, एस. के. टी., राय, एस., गुइन, सी., जमीला, आर. एम., डैम, एस., मुथुइरुलंडी सेथुवेल , डी. पी., . . . गिरि, एन. (2023)। एमडीआर शिगेला एसपीपी को संक्रमित करने वाले नए ब्रॉड-स्पेक्ट्रम लिटिक बैक्टीरियोफेज स्फिन-2 और स्फिन-6 की विशेषताएं, शिगेला लोड को कम करने के लिए कच्चे चिकन पर उनके अनुप्रयोग के साथ।	फ्रंटियर्स इन माइक्रोबायोलॉजी, 14. doi:10.3389/fmicb.2023.1240570	5.2
147.	एल्मे, जे. , ऑल्ट, टी., आंद्रेई, सी., एंगुएलोव, वी., एप्पलशॉसर, एच., अर्सलैंडोक, एम., . . . विंकलर, एस. (2023). जीईएम आधारित एलिस टीपीसी में बेसलाइन उतार-चढ़ाव में सुधार।	जर्नल ऑफ इंस्ट्रूमेंटेशन, 18(11). doi:10.1088/1748-0221/18/11/P11021	1.3
148.	बसाक, यू., सरकार, टी., मुखर्जी, एस., चक्रवर्ती, एस., दत्ता, ए., दत्ता, एस., . . . सा, जी. (2023)। ट्यूमर से जुड़े मैक्रोफेज: ट्यूमर माइक्रोएन्वायरमेंट का एक प्रभावी खिलाड़ी।	फ्रंटियर्स इन इम्यूनोलॉजी, 14. doi:10.3389/fimmu.2023.1295257	7.3
149.	दासगुप्ता, एस., देव, ए., चोंगदार, एन., बसाक, पी., दस्तीदार, एस. जी., और बसु, जी. (2023)। प्रोटिओबैक्टीरियल ग्लूटामिल-टीआरएनए सिंथेटेस में टीआरएनएजीएलएक्स-विशिष्टता के हस्ताक्षर।	प्रोटीन: संरचना, कार्य और जैव सूचना विज्ञान। doi:10.1002/prot.26634	2.9
150.	चौधरी, बी.पी., दास, एस., बोधले, एन., प्रकाश पांडे, एस., सुदान, आर., श्रीवास्तव, एन., . . . साहा, बी. (2023). 3-अल्फा-एमिनो-कोलेस्टेन के माध्यम से SHIP1 अवरोध लीशमैनिया संक्रमण के खिलाफ सुरक्षा को बढ़ाता है।	साइटोकाइन, 171. doi:10.1016/j.cyto.2023.156373	3.8
151.	घोष, एस., भट्टाचार्य, एस., राशिद, के., और सिल, पी. सी. (2023)। "कर्क्यूमिन चूहे के लीवर को स्ट्रेप्टोज़ोटोसिन-प्रेरित संक्रमण से बचाता है" के लिए शुद्धिपत्र प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों का प्रतिकार करके और p53 और MAPKs मध्यस्थता तनाव प्रतिक्रिया मार्गों की सक्रियता को बाधित करके मधुमेह पैथोफिज़ियोलॉजी को नियंत्रित करना"।	टॉक्सिकोलॉजी रिपोर्ट, 11, 469-470। doi:10.1016/j.toxrep.2023.11.006	0.807
152.	जना, एस. के., साहाजी, एस., शिट, पी., और मिसरा, ए. के. (2023)। स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनिया टाइप 7ए के कैप्सुलर पॉलीसैकेराइड की हेक्सासैकेराइड रिपीटिंग यूनिट का त्वरित संश्लेषण।	संश्लेषण (जर्मनी)। doi:10.1055/s-0040-1720095	2.6
153.	महलोनोबिश, एस., साहा, एस., दत्ता, एस., और सिल, पी. सी. (2023)। "मैंगिफेरिन Nrf2-HO1 अक्ष के अपरेगुलेशन के माध्यम से आर्सेनिक प्रेरित ऑक्सीडेटिव फेफड़ों की चोट को कम करता है" पर शुद्धिपत्र [126 (2019) 41-55,	खाद्य और रासायनिक विष विज्ञान, 182. doi:10.1016/j.fct.2023.114194 EPUB (S0278691519300754), (10.1016/j.fct.2019.02.022)]।	4.3

154.	मन्ना, पी., दीवानजी, एस., जोर्डर, एस., चक्रवर्ती, पी., भट्टाचार्य, एच., भांजा, एस., . . . सिल, पी. सी. (2023)। "कार्नोसिक एसिड ऑक्सीडेटिव तनाव और इसके सहवर्ती रोग संबंधी परिणामों को कम करके डॉक्सोरूबिसिन-प्रेरित कार्डियोटॉक्सिसिटी को कम करता है" के लिए शुद्धिपत्र [फूड केम. टॉक्सिकोल. 166 (2022) 113205] (फूड एंड केमिकल टॉक्सिकोलॉजी (2022) 166, (S0278691522004033), (10.1016/j.fct.2022.113205))।	खाद्य और रासायनिक विष विज्ञान, 181. doi:10.1016/j.fct.2023.114099	5.7
155.	राणा, ए., और मिश्रा, ए. के. (2023)। प्रोविडेंसिया अल्कालिफेसिएन्स O9:H8 स्ट्रेन की कोशिका भित्ति O-एंटीजन के अनुरूप हेक्सासैकेराइड रिपीटिंग यूनिट का संश्लेषण।	संश्लेषण (जर्मनी)। doi:10.1055/s-0042-1751517	2.6
156.	सामंता, बी., नागदास, एस. के., दास, के., और सेन, पी. सी. (2023)। रिट्रैक्शन नोट: गोजातीय लेंस से प्रोटीन किनेज कैटेलिटिक सबयूनिट (PKAcat): लेंस क्रिस्टलिन का शुद्धिकरण, लक्षण वर्णन और फॉस्फोराइलेशन (आणविक और सेलुलर बायोकैमिस्ट्री, (2007), 304, 1-2, (155-165), 10.1007/s11010-007-9496-4)।	आणविक और सेलुलर जैव रसायन। doi:10.1007/s11010-023-04896-9	4.3
157.	सरकार, ए., बनर्जी, एस., और बिस्वास, के. (2023)। कैंसर के लक्षणों को मॉड्यूलेट करने में गैंग्लियोसाइड्स की बहुआयामी भूमिका और लक्षित कैंसर थेरेपी में उनकी संभावनाएँ।	फार्माकोलॉजी में सीमाएँ, 14. doi:10.3389/fphar.2023.1282572	5.6
158.	शेखर त्रिपाठी, एच., चटर्जी, पी., सिंघा, ए., और चक्रवर्ती, ए. के. (2023)। सभी सॉलिड-स्टेट एसिमेट्रिक सुपरकैपेसिटर के लिए बाइंडर-फ्री इलेक्ट्रोड के रूप में सरफेस-मॉडिफाइड ZnCo2O4 नैनोपार्टिकल्स। केमिस्ट्रीसेलेक्ट, 8(41)।	सभी सॉलिड-स्टेट असममित सुपरकैपेसिटर के लिए बाइंडर-फ्री इलेक्ट्रोड के रूप में सतह-संशोधित ZnCo2O4 नैनोकण। केमिस्ट्रीसेलेक्ट, 8(41)। doi:10.1002/slct.202301664	2.1
159.	सेन, ए., देवाकर, वी., देबनाथ, यू., जन, के., रथ, जे., जोर्डर, एन., और सिन्हा बाबू, एस. पी. (2023)। साइटोनेमिन और इसके डेरिवेटिव की फाइलेरिया थायोरेडॉक्सिन रिडक्टेस निरोधात्मक गतिविधि की सिलिको अन्वेषण और इन विट्रो सत्यापन।	जर्नल ऑफ बायोमॉलिक्यूलर स्ट्रक्चर एंड डायनेमिक्स। doi:10.1080/07391102.2023.2283876	4.4
160.	शिट, एम., हलदर, एस., डे, ए., दत्ता, बी., चंथापल्ली, ए., जन, के., और सिन्हा, सी. (2023)। पाइरिडिल-आइसोनिकोटिनॉयल हाइड्रोजोन-ब्रिज्ड Zn(II) समन्वय ढांचा थियोफेनेडीकार्बोक्साइलेटो लिंक के साथ: संरचना, जैविक गतिविधि और विद्युत चालकता।	इनऑर्गेनिक केमिस्ट्री, 62(49), 19937-19947। doi:10.1021/acs.inorgchem.3c02593	4.6
161.	बिरारी, पी., माल, एस., मजूमदार, डी., शर्मा, ए. के., कुमार, एम., दास, टी., . . . बसु, जे. (2023)। मैक्रोफेज के माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस संक्रमण के दौरान नूर77 प्रोइंफ्लेमेटरी साइटोकिन्स की रिहाई और लिपिड निकायों के गठन को विनियमित करने के लिए इम्यूनोमेटाबोलिज्म को प्रभावित करता है।	रोगजनक और रोग, 81। doi:10.1093/femspd/ftad033	3.3
162.	बनर्जी, एस., हतिमुरिया, एम., सरकार, के., दास, जे., पब्बाथी, ए., और सिल, पी. सी. (2023)। स्तन कैंसर के अध्ययन में मास स्पेक्ट्रोमेट्री-आधारित "ओमिक्स" का हालिया योगदान।	टॉक्सिकोलॉजी में रासायनिक अनुसंधान। doi:10.1021/acs.chemrestox.3c00223	4.1
163.	देबनाथ, पी., हुइरेम, आर. एस., भौमिक, ए., घोष, ए., घोष, डी., दत्ता, पी., . . . पालचौधरी, एस. (2024)। उपकला मेसेनकाइमल संक्रमण ने बाह्य कोशिकीय मैट्रिक्स प्रोटीन फाइब्रोनेक्टिन के परमाणु स्थानीयकरण को प्रेरित किया।	बायोचिमी, 219, 142-145। doi:10.1016/j.biochi.2023.11.011	3.9

164.	बनर्जी, डी., दास, पी., पॉल, एस., मोदक, ए., बुधराजा, ए., घोष, एस., और प्रसाद, एस. के. (2023)। जेट परिवहन गुणांक q पर चुंबकीय क्षेत्र का प्रभाव।	प्रमाण - जर्नल ऑफ फिजिक्स, 97(4). doi:10.1007/s12043-023-02683-1	2.8
165.	भौमिक, ए., भक्त, के., रॉय, एम., गुप्ता, एस., दास, जे., सामंत, एस., . . घोष, ए. (2023)। सुल्फोलोबस एसिडोकैल्डेरियस में हीट शॉक प्रतिक्रिया और क्रॉस-स्ट्रेस अनुकूलन के लिए पहला निहितार्थ।	रिसर्च इन माइक्रोबायोलॉजी, 174(8). doi:10.1016/j.resmic.2023.104106	2.6
166.	चटर्जी, टी., गुहा, डी., धर, जे., साहा, टी., पॉल, डी., सा, जी., और चक्रवर्ती, पी. (2023)। एडेनोसिन डायल्डिहाइड, एक मिथाइलट्रांसफेरेज़ अवरोधक, PIMT:p53 इंटरैक्शन को विनियमित करके कोलोरेक्टल कैंसर कोशिकाओं के एपोप्टोसिस को प्रेरित करता है।	बायोकेमिकल एंड बायोफिजिकल रिसर्च कम्युनिकेशंस, 684. doi:10.1016/j.bbrc.2023.149134	3.1
167.	हुदैत, एन., सिकंदर, एन., कुंडू, एस., रसूल, बी., सेनगुप्ता, जे., और मुखर्जी, डी. (2023)। चिकित्सीय महत्व के संशोधित सी-न्यूक्लियोसाइड के संश्लेषण पर एक संक्षिप्त विवरण।	सिनलेट. doi:10.1055/a-2202-8808	2.206
168.	मुखर्जी, एस., चक्रवर्ती, एस., बसाक, यू., पति, एस., दत्ता, ए., दत्ता, एस., . . . दास, टी. (2023)। स्तन कैंसर स्टेम कोशिकाएं प्रतिरक्षा-उन्मूलन से बचने के लिए TGFβ स्रावित करके प्रतिरक्षा-दमनकारी टी विनियामक कोशिकाएं उत्पन्न करती हैं।	डिस्कवर ऑन्कोलॉजी, 14(1). doi:10.1007/s12672-023-00787-z	2.2
169.	तिवारी, ए., प्रजापति, आर. के., और मुखोपाध्याय, जे. (2023)। बैसिलस सबटिलिस में δ मध्यस्थ प्रतिलेखन सक्रियण का तंत्र: आरएनए पोलीमरेज़ के α CTD के साथ अंतःक्रिया δ को स्थिर करती है और क्रमिक रूप से खुले जटिल गठन को सुविधाजनक बनाती है।	जर्नल ऑफ मॉलिक्यूलर बायोलॉजी, 435(24). doi:10.1016/j.jmb.2023.168366	5.6
170.	साहजी, एस., और मिश्रा, ए. के. (2023)। एस्चेरिचिया कोली O80 स्ट्रेन की कोशिका भित्ति O-एंटीजन की शाखित हेक्सासेकेराइड दोहराव इकाई का सुविधाजनक संश्लेषण।	संश्लेषण (जर्मनी)। doi:10.1055/s-0043-1763649	2.6
171.	दत्ता, ए., हलदर, एस., भौमिक, आई., देबनाथ, यू., धारा, डी., मिश्रा, ए. के., और जना, के. (2023)। नवीन सल्फोराफेन एनालॉग फॉस्फेटिडिलिनोसिटोल-3-काइनेज-प्रोटीन किनेज बी मार्ग को बाधित करता है और प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजाति-मध्यस्थ कैस्पेस-स्वतंत्र एपोप्टोसिस के माध्यम से कैंसर सेल प्रगति को रोकता है।	एसीएस फार्माकोलॉजी और ट्रांसलेशनल साइंस। doi:10.1021/acsptsci.3c00229	6.0
172.	दास, आर., दास, एम., मुखर्जी, डी., और कुंडू, टी. (2023)। 1,2-ग्लाइकल्स से सी-ग्लाइकोसाइड्स के संश्लेषण में हालिया प्रगति।	संश्लेषण (जर्मनी)। doi:10.1055/a-2223-1303	2.6
173.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., अहमद, जेड.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2023)। √sNN=5.02 TeV पर Pb-Pb टकरावों में गैर-प्रॉम्प्ट D-मेसन अण्डाकार प्रवाह का मापन।	यूरोपीय भौतिक जर्नल सी, 83(12)। doi:10.1140/epjc/s10052-023-12259-3	4.994
174.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2024)। निम्न-ऊर्जा एंटीट्रिटोन इनलेस्टिक क्रॉस सेक्शन का मापन।	भौतिकी पत्र, खंड बी: परमाणु, प्राथमिक कण और उच्च ऊर्जा भौतिकी, 848. doi:10.1016/j.physletb.2023.138337	4.4
175.	*आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., । . . ज़ुर्लो, एन. (2024) । ψ (2एस) एलएचसी पर पीबी-पीबी टकराव में दमन।*	भौतिक समीक्षा पत्र, 132(4). doi:10.1103/PhysRevLett.132.042301	8.6

176.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., अहमद, जेड.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2024)। सीईआरएन लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर में उपलब्ध ऊर्जा पर हैड्रोनिक रीस्कैटरिंग प्रभाव की सिस्टम-आकार निर्भरता।	फिजिकल रिव्यू सी, 109(1). doi:10.1103/PhysRevC.109.014911	3.1
177.	बनर्जी, एस., बनिक, डी., हलदर, एस., कारक, ए., घोष, पी., जना, के., और महापात्रा, ए.के. (2024)। ऑक्सीडेटिव साइक्लाइज़ेशन प्रतिक्रिया द्वारा हाइपोक्लोराइट के चयनात्मक पता लगाने के लिए एक अनुपातिक लघु-अणु फ्लोरोसेंट जांच: वाणिज्यिक कीटाणुनाशक और जीवित कोशिकाओं पर अनुप्रयोग।	बायोमॉलिक्यूलर केमिस्ट्री, 22(8), 1662-1670. doi:10.1039/d3ob01831h	3.2
178.	भट्टाचार्य, एस., मन्ना, पी., गछुई, आर., और सिल, पी.सी. (2024) "डी-सैकेरिक एसिड 1,4-लैक्टोन एनएफ-κबी और पीकेसी सिग्नलिंग के माध्यम से हाइपरग्लाइसेमिया-मध्यस्थ ऑक्सीडेटिव तनाव और गुर्दे की सूजन संबंधी साइटोकिन्स को कम करके मधुमेह चूहे के गुर्दे की रक्षा करता है" के लिए शुद्धिपत्र [टॉक्सिकोलॉजी और एप्लाइड फार्माकोलॉजी, 267 (2013) 16–29, (S0041008X12005327), (10.1016/j.taap.2012.12.005)]।	टॉक्सिकोलॉजी एंड एप्लाइड फार्माकोलॉजी, 483. doi:10.1016/j.taap.2024.116828	3.8
179.	भौमिक, एस., मुखर्जी, जे., घोषाल, एम., नायक, सी., सतपति, बी., प्रमाणिक, जी., और कर्माकर, पी. (2024)। सी+ द्वारा हरे से गहरे लाल रंग का उत्सर्जक कार्बन बिंदु निर्माण नाइट्रोजन बीम पर आयन प्रत्यारोपण ने स्व-मुखौटा नैनो-टेम्पलेट बनाया।	नैनोटेक्नोलॉजी, 35(12). doi:10.1088/1361-6528/ad14b1	3.5
180.	बोस, डी., बनर्जी, एन., रॉय, ए., सेनगुप्ता, पी., और चटर्जी, एस. (2024)। विषम नाभिकीय राइबोन्यूक्लियोप्रोटीन में स्विच करने योग्य टेट्राप्लेक्स तत्व K प्रमोटर: सूक्ष्म-पर्यावरण ने G/C समृद्ध तत्वों के संरचनात्मक संक्रमण को निर्धारित किया।	जर्नल ऑफ बायोमॉलिक्यूलर स्ट्रक्चर एंड डायनेमिक्स. doi:10.1080/07391102.2024.2303378	3.8
181.	चौधरी, एस.आर., रॉय, एस., और सेनगुप्ता, डी.एन. (2024)। त्रुटि: सुधार: तीन प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले केले की किस्मों में फल पकने के दौरान β-1,3 ग्लूकेनेज जीन अभिव्यक्ति, ग्लूकेनेज गतिविधि और फल गूदा नरम होने की दरों में किस्मों के अंतर का लक्षण वर्णन (प्लांट सेल रिपोर्ट (2009) 28 11 (1641-1653)) .	प्लांट सेल रिपोर्ट, 43(2), 37. doi:10.1007/s00299-023-03122-6	6.2
182.	*दास, डी., होम, डी., उलब्रिच्ट, एच., और बोस, एस. (2024)। किसी विशाल वस्तु की क्वांटमनेस का परीक्षण करने के लिए द्रव्यमान-स्वतंत्र योजना।*	फिजिकल रिव्यू लेटर्स, 132(3). doi:10.1103/PhysRevLett.132.030202	8.6
183.	दास, पी., मोदक, ए., बनर्जी, डी., बिस्वास, आर., दास, एस., घोष, एस. के., . . . प्रसाद, एस. के. (2024)। क्यूजीपी-माध्यम की अनुपस्थिति में जेट संशोधन: मल्टीपार्टन इंटरैक्शन और रंग पुनर्संयोजन की भूमिका।	चीनी भौतिकी सी, 48(1). doi:10.1088/1674-1137/ad0b6c	3.6
184.	घोष, ए., दत्ता, एम., दास, एस. के., शर्मा, एम., और चटर्जी, ए. (2024)। मानवजनित प्लम के संवहन के दौरान एक दूरस्थ मैंग्रोव पारिस्थितिकी तंत्र पर वायुमंडलीय एरोसोल की अम्लता और ऑक्सीडेटिव क्षमता।	केमोस्फीयर, 352. doi:10.1016/j.chemosphere.2024.141316	8.8
185.	घोष, ए., नागर, पी. के., मद्धेशिया, जे., शर्मा, एम., आज़मी, एस., सिंह, बी., और दत्ता, एम. (2024)। भारतीय इंडो गंगा मैदान पर प्राथमिक स्रोतों से मानवजनित पीएम 2.5 की जिला-स्तरीय उत्सर्जन सूची: उत्सर्जन हॉटस्पॉट की पहचान।	साइंस ऑफ द टोटल एनवायरनमेंट, 914. doi:10.1016/j.scitotenv.2023.169865	9.8

186.	घोष, एन., डे, एस., प्रमाणिक, एन. आर., और सिल, पी. सी. (2024)। ट्रिपल नेगेटिव मैमरी कार्सिनोमा के खिलाफ उपन्यास जल-घुलनशील मिथाइलइमिडाज़ोल-आधारित ऑक्सीडोवेनेडियम (IV) कॉम्प्लेक्स की बहुमुखी एंटीनियोप्लास्टिक उपचारात्मक क्षमता।	सेलुलर सिग्नलिंग, 117. doi:10.1016/j.cellsig.2024.111089	9.8
187.	हलदर, ए. के., मिश्रा, पी., बसाक, एस., रॉय, डी., दास, ए., कर्माकर, एस., . . . हाजरा, ए. (2024)। एमएम-जीबीएसए द्वारा मुर्गी के अंडे के सफेद भाग के लाइसोजाइम के साथ अल्जाइमर रोग के लिए रिपोजिशनिंग और ज्ञात दवाओं की परस्पर क्रिया में संरचनात्मक अंतर्दृष्टि।	जर्नल ऑफ बायोमॉलिक्यूलर स्ट्रक्चर एंड डायनेमिक्स। doi:10.1080/07391102.2024.2305697	4.4
188.	झा, एम. के., चंदेल, एच. एस., पांडे, एस. पी., सरोदे, ए., बोधले, एन., भट्टाचार्य-मजूमदार, एस., . . . साहा, बी. (2024)। मायोट्यूब्युलरिन-संबंधित प्रोटीन-6 साइलेंसिंग चूहों को लीशमैनिया डोनोवानी संक्रमण से बचाता है।	इंटरनेशनल इम्यूनोफार्माकोलॉजी, 129. doi:10.1016/j.intimp.2024.111589	5.6
189.	शर्मा, ए., गुप्ता, बी., घोष, ए., शर्मा, एस., रोड्रिग्ज-मोरालेस, ए. जे., जुमला, ए., और मेमिश, जेड. ए. (2024)। आगामी 2024 गंगासागर धार्मिक सामूहिक सभा के दौरान रोगाणुरोधी प्रतिरोध के संचरण के जोखिम को कम करना और जागरूकता बढ़ाना।	नए सूक्ष्मजीव और नए संक्रमण, 56. doi:10.1016/j.nmni.2023.101213	4.0
190.	रॉय, एस., भोगपुरापु, बी., चंद्रा, एस., बिस्वास, के., मिश्रा, पी., घोष, ए., और भुनिया, ए. (2024)। मेजबान रोगाणुरोधी पेप्टाइड S100A12 सीधे बंधन द्वारा कवक झिल्ली को बाधित करता है और फ्यूजेरियम प्रजातियों की वृद्धि और बायोफिल्म गठन को रोकता है।	जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्री, 300(3)। doi:10.1016/j.jbc.2024.105701	4.8
191.	सेनगुप्ता, पी., दत्ता, ए., सुशीला, वाई.वी., रॉयचौधरी, टी., बनर्जी, एन., दत्ता, ए., . . . चटर्जी, एस. (2024)। MAPK12 प्रमोटर पर जी-क्वाड्रुप्लेक्स संरचनात्मक गतिशीलता स्तन कैंसर में स्टेमनेस निर्धारित करने के लिए ट्रांसक्रिप्शनल स्विच को निर्देशित करती है।	आणविक जीवन विज्ञान, 81(1)। doi:10.1007/s00018-023-05046-6	8.0
192.	राशिद, के., और सिल, पी.सी. (2024)। “कर्क्यूमिन मधुमेह चूहों में सेलुलर तनाव प्रेरित सूजन और एपोप्टोसिस से अग्नाशयी आइलेट्स की रिकवरी को बढ़ाता है” के लिए शुद्धिपत्र [टॉक्सिकोलॉजी और एप्लाइड फार्माकोलॉजी, 282 (2015) 297–310, (S0041008X14004359), (10.1016/j.taap.2014.12.003)]।	टॉक्सिकोलॉजी और एप्लाइड फार्माकोलॉजी, 482. doi:10.1016/j.taap.2024.116803	3.8
193.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . जुर्लो, एन. (2024)। √ s NN= 5.02 TeV पर Pb-Pb टकरावों के लिए ऐलिस चमक निर्धारण।	जर्नल ऑफ इंस्ट्रूमेंटेशन, 19(2). doi:10.1088/1748-0221/19/02/P02039	1.3
194.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . जुर्लो, एन. (2024)। SNN=5.02TeV पर Pb-Pb टकरावों में आवेशित कण जेट दमन की त्रिज्या निर्भरता का मापन।	फिजिक्स लेटर्स, सेक्शन बी: न्यूक्लियर, एलिमेंट्री पार्टिकल और हाई-एनर्जी फिजिक्स, 849. doi:10.1016/j.physletb.2023.138412	4.4
195.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन.,। . . जुर्लो, एन. (2024)। एसएनएन = 5.02 टीवी पर पीबी-पीबी टकरावों में मिडरेपिडिटी और फॉरवर्ड रैपिडिटी पर समावेशी जे/ψ उत्पादन का मापन।	फिजिक्स लेटर्स, सेक्शन बी: न्यूक्लियर, एलिमेंट्री पार्टिकल और हाई-एनर्जी फिजिक्स, 849. doi:10.1016/j.physletb.2024.138451	4.4

196.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एग्लिएरी रिनेला, जी., एग्रेलो, एम., अग्रवाल, एन., अहमद, जेड.,। . . ज़ुर्लो, एन. (2024)। घटना-आकार चयन के साथ एस = 13 टीईवी पर पीपी टकराव में समान चार्ज किए गए पियोन और काओन के फेमटोस्कोपिक सहसंबंध।	फिजिकल रिव्यू सी, 109(2). doi:10.1103/PhysRevC.109.024915	3.1
197.	अग्रवाल, वी.के., सेनगुप्ता, एस., डे, ए., घटक, ए., घोष, बी., बायसाख, एस.,। . . रायचौधरी, ए.के. (2024)। प्लाज्मा संवर्धित रासायनिक वाष्प जमाव द्वारा सिलिकॉन-ऑन-इंसुलेटर वेफर पर जीई की वृद्धि और जीई परत का उपयोग करके माइक्रोलाइन फोटोडिटेक्टर का निर्माण।	मैटेरियल्स साइंस एंड इंजीनियरिंग: बी, 302. doi:10.1016/j.mseb.2024.117242	3.6
198.	एवन, वी. के., दत्ता, डी., बनर्जी, एस., पाल, एस., और गंगोपाध्याय, जी. (2024)। एकीकृत मेटाबोलोमिक्स और ट्रांसक्रिप्टोमिक्स विश्लेषण दार्जिलिंग चाय के दैहिक भ्रूणजनन में शामिल प्रमुख मार्गों पर प्रकाश डालते हैं।	बीएमसी जीनोमिक्स, 25(1). doi:10.1186/s12864-024-10119-2	4.7
199.	बैग, पी., सहजी, एस., और मिसरा, ए. के. (2024)। सेल दीवार ओ के अनुरूप पेंटासैकेराइड के संश्लेषण में तेजी लाएं -प्रोटीयस पेननेरी O80 स्ट्रेन का पॉलीसैकेराइड।	टेट्राहेड्रॉन, 155. doi:10.1016/j.tet.2024.133914	2.1
200.	बागची, एस., शर्मा, ए. के., घोष, ए., साहा, एस., बसु, जे., और कुंडू, एम. (2024)। केडीपीडीई की रेगएक्स3-निर्भर ट्रांसक्रिप्शनल सक्रियता और आरवी0500ए का दमन माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस में पोटेशियम होमियोस्टेसिस से जुड़ा हुआ है।	FEBS जर्नल. doi:10.1111/febs.17100	5.4
201.	बसु, डी., और दस्तीदार, एस. जी. (2024)। आणविक गतिशीलता और मशीन लर्निंग प्रतिस्पर्धी लिगैंड्स के α,β- को परेशान करने के लिए विशिष्ट तंत्रों को प्रकट करते हैं। ट्यूबुलिन।	कम्प्यूटेशनल बायोलॉजी और केमिस्ट्री, 108. doi:10.1016/j.compbiolchem.2023.108004	3.1
202.	चटर्जी, एस. (2024)। कैंसर थेरेपी का एक प्रकाश और ध्वनि शो।	कम्युनिकेशन बायोलॉजी, 7(1). doi:10.1038/s42003-024-05900-8	6.3
203.	सिकोली, एम., लिचेरी, एम., पियांटाडोसी, पी., क्यूवेदो, एफ., और शुक्ला, पी. (2024)। स्ट्रिंग मुद्रास्फीति के लिए उच्च व्युत्पन्न सुधार।	जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स, 2024(2). doi:10.1007/JHEP02(2024)115	5.4
204.	गुप्ता, एस., शंकर, एस., कुनियाल, जे. सी., श्रीवास्तव, पी., लता, आर., चौधरी, एस., . . . शर्मा, एस. के. (2024)। भारत के हिमालयी क्षेत्र में एटीआर-एफटीआईआर और एसईएम-ईडीएक्स स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके मोटे मोड एरोसोल कणों (पीएम10) के स्रोतों की पहचान।	पर्यावरण विज्ञान और प्रदूषण अनुसंधान, 31(10), 15788-15808. doi:10.1007/s11356-024-31973-3	5.8
205.	कुंडू, एम., साधुखान, पी., घोष, एन., घोष, एस., चटर्जी, एस., दास, जे., . . . सिल, पी. सी. (2024)। "मेसोपोरस सिलिका नैनोपार्टिकल आधारित रेडॉक्स-रेस्पॉन्सिव ड्रग डिलीवरी सिस्टम का उपयोग करके डिलीवरी के बाद ट्यूमर के खिलाफ एक उपन्यास बिस-लॉसन व्युत्पन्न के इन विवो चिकित्सीय मूल्यांकन" के लिए शुद्धिपत्र [Mater. Sci. Eng. C (2021) 112142] (Materials Science & Engineering C (2021) 126, (S0928493121002812), (10.1016/j.msec.2021.112142))।	बायोमैटेरियल्स एडवांस, 157. doi:10.1016/j.bioadv.2023.213752	17.3
206.	महालनोबिश, एस., दत्ता, एस., साहा, एस., और सिल, पी. सी. (2024)। त्रुटि: "मेलाटोनिन प्रेरित ईआर तनाव और माइटोकॉन्ड्रियल शिथिलता का दमन सीओपीडी चूहों में एनएलआरपी3 इन्फ्लैमैसोम सक्रियण को रोकता है" [फूड केम. 144 (2020) 111588/ doi: 10.1016/j.fct.2020.111588](S0278691520304786)(10.1016/j.fct.2020.111588)।	खाद्य और रासायनिक विष विज्ञान, 184. doi:10.1016/j.fct.2023.114408	4.3

207.	मुखर्जी, एस., रॉय, एस., मुखर्जी, एस., हरिकिशोर, ए., भूनिया, ए., और मंडल, ए. के. (2024)। फॉस्फोडिएस्टरेज़ 8ए के साथ 14-3-3 इंटरैक्शन पीकेए सिग्नलिंग को बनाए रखता है और एमएपीके मार्ग को कम करता है।	जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्री, 300(3). doi:10.1016/j.jbc.2024.105725	4.8
208.	नाइक, एल., पटेल, एस., कुमार, ए., घोष, ए., मिश्रा, ए., दास, एम., . . . धीमान, आर. (2024)। 4-(बेंज़िलॉक्सी)फिनोल-प्रेरित p53, THP-1 कोशिकाओं में ROS-निर्भर इंट्रासेल्युलर Ca2+ मार्ग के माध्यम से फेगोसोम-लाइसोसोम संलयन को सक्रिय करने वाली एंटीमाइकोबैक्टीरियल प्रतिक्रिया प्रदर्शित करता है।	माइक्रोबायोलॉजिकल रिसर्च, 282. doi:10.1016/j.micres.2024.127664	6.7
209.	परवीन, एस., मजूमदार, एस., बोधले, एन., बिस्वाल, एन.आर., पांडे, एस.पी., दत्ता, ए., . . . साहा, बी. (2024)। मायोट्यूब्युलरिन-संबंधित प्रोटीन 6 एक आयन चैनल-संबंधित प्रो-लीशमैनियल फॉस्फेट है।	इंटरनेशनल इम्यूनोफार्माकोलॉजी, 129. doi:10.1016/j.intimp.2024.111644	5.6
210.	रथ, एस.के., नागर, आर.के., दास, एस., यादव, जी., मुखर्जी, डी., सिंह, बी., . . . सांगवान, पी.एल. (2024)। शक्तिशाली साइटोटोक्सिक एजेंट के रूप में बेटुलिनिक एसिड के सी-30 एनालॉग: डिजाइन, संश्लेषण, जैविक मूल्यांकन और इन-सिलिको अध्ययन।	जर्नल ऑफ बायोमॉलिक्यूलर स्ट्रक्चर एंड डायनेमिक्स. doi:10.1080/07391102.2024.2303612	4.4
211.	सहजी, एस., बैग, पी., और मिसरा, ए. के. (2024)। एसिनेटोबैक्टर बाउमानी O7 और एसिनेटोबैक्टर बाउमानी O10 उपभेदों के O-पॉलीसेकेराइड के अनुरूप हेक्सा- और पेंटासेकेराइड दोहराई जाने वाली इकाइयों का सुविधाजनक संश्लेषण।	सिंथेसिस (जर्मनी). doi:10.1055/s-0042-1751559	2.6
212.	शेख, एस. आर., मुश्ताक, एम. ए., प्रमाणिक, ए., प्रसाद, जे. के., रॉय, डी., साहा, एस., और दास, एस. के. (2024)। कोहरे के कारण भारत में मध्य भारत-गंगा के मैदान पर रोगजनकों से समृद्ध वायुजनित जीवाणु समुदायों की अलग-अलग विविधता देखी गई।	हेलियॉन, 10(4). doi:10.1016/j.heliyon.2024.e26370	4.0
213.	सासमल, एस., राय, ए., गंगोपाध्याय, एस., होम, डी., और सिन्हा, यू. (2024)। हार्डी और हार्डी-प्रकार के संबंधों का उपयोग करके डिवाइस-स्वतंत्र यादृच्छिकता, गैर-स्थानीयता और उलझन के बीच असंगति का खुलासा करना।	फिजिका स्क्रिप्टा, 99(3). doi:10.1088/1402-4896/ad24a5	2.9
214.	शिट, एम., हलदर, एस., मन्ना, के., करण, ए. के., सामंत, ए., माणिक, एन. बी., . . . सिन्हा, सी. (2024)। मिश्रित 5-एमिनोआइसोफेथैलेटो और पाइरिडाइल-आइसोनिकोटिनॉयल हाइड्राज़ोन ब्रिज के साथ एमएन (II) 3डी समन्वय ढांचा: संरचना, विद्युत चालकता, कैंसर विरोधी गतिविधि और दवा वितरण।	ACS एप्लाइड पॉलिमर मटीरियल्स, 6(5), 2637-2648. doi:10.1021/acsapm.3c02805	5.1
215.	चटर्जी, एस., चक्रवर्ती, पी., दत्ता, एस., करक, एस., महालनोबिस, एस., घोष, एन., . . . सिल, पी. सी. (2024)। कार्नोसिक-एसिड-लोडेड पॉलीमेरिक नैनोपार्टिकल्स का निर्माण: ट्रिपल-नेगेटिव ब्रेस्ट कैंसर के खिलाफ कार्नोसिक एसिड की जैवउपलब्धता और कैंसर विरोधी प्रभावकारिता को प्रमाणित करने का एक प्रयास।	ACS एप्लाइड बायो मटीरियल्स, 7(3), 1656-1670. doi:10.1021/acsabm.3c01087	4.7
216.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एडलर, ए., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., . . . ज़र्लो, एन. (2024)। Pb-Pb और Xe-Xe टकरावों में लंबी दूरी के बहुकणीय सहसंबंधों का उपयोग करके अनिसोट्रोपिक प्रवाह और इसके विघटन की स्यूडोरैपिडिटी निर्भरता।	फिजिक्स लेटर्स, सेक्शन बी: न्यूक्लियर, एलिमेंट्री पार्टिकल और हाई-एनर्जी फिजिक्स, 850. doi:10.1016/j.physletb.2024.138477	4.4

217.	आचार्य, एस., एडमोवा, डी., एग्लीरी रिनेला, जी., एग्नेलो, एम., अग्रवाल, एन., अहमद, जेड., . . . ज़र्लो, एन. (2024)। LHC ऊर्जाओं पर औसत अनुप्रस्थ गति उतार-चढ़ाव का तिरछापन और कुर्टोसिस।	भौतिकी पत्र, खंड बी: परमाणु, प्राथमिक कण और उच्च ऊर्जा भौतिकी, 850. doi:10.1016/j.physletb.2024.138541	4.4
218.	बंदोपाध्याय, एल., बसु, डी., और रंजन सिकदर, एस. (2024)। सरसों एफिड लिपाफिस एरीसिमी (एल.) कल्टेनबाक से प्रभावित एफिड सहिष्णु जंगली सरसों रोरिप्पा इंडिका (एल.) हिएर्न के विभेदक जीन अभिव्यक्ति का डी नोवो ट्रांसक्रिप्टोम असेंबली और वैश्विक विश्लेषण।	कार्यात्मक और एकीकृत जीनोमिक्स, 24(2). doi:10.1007/s10142-024-01323-0	3.3
219.	बनर्जी, एस., और गंगोपाध्याय, जी. (2024)। गैर-लक्षित मेटाबोलोमिक्स ने फाइटोप्लाज्मा-संक्रमित तिल के पौधों में परिवर्तित मार्गों का खुलासा किया।	प्लांट आणविक जीवविज्ञान रिपोर्टर. doi:10.1007/s11105-024-01440-x	2.0
220.	घोष, एन., सिन्हा, के., और सिल, पी.सी. (2024)। अल्जाइमर और पार्किंसंस रोग का शीघ्र पता लगाने के लिए नए युग की पद्धतियों की समीक्षा।	बेसिक और क्लिनिकल फार्माकोलॉजी और टॉक्सिकोलॉजी. doi:10.1111/bcpt.14003	3.1
221.	जाना, एस., गिरी, बी., दास, एस., मन्ना, ए., मंडल, एस.सी., और रंजन जाना, एन. (2024)। एज़ाडिरेडियोन यूबीई3ए के माध्यम से पार्वलब्यूमिन और बीडीएनएफ की अभिव्यक्ति को बढ़ाता है।	जीन, 897. doi:10.1016/j.gene.2023.148081	3.5
222.	लियोन्टारिस, जी. के., और शुक्ला, पी. (2024)। यू-डुअल फ्लक्स के साथ टाइप IIB स्केलर पोटेंशियल का सिम्पलेक्टिक फॉर्मूलेशन।	भौतिक समीक्षा डी, 109(6). doi:10.1103/PhysRevD.109.066018	5.0
223.	मन्ना, पी., सिन्हा, एम., और सिल, पी. सी. (2024)। वापस लिया गया लेख: टॉरिन कैडमियम-प्रेरित ऑक्सीडेटिव रीनल डिसफंक्शन (अमीनो एसिड, (2009), 36, 3, (417-428), 10.1007/s00726-008-0094-x) के खिलाफ एक लाभदायक भूमिका निभाता है।	अमीनो एसिड, 56(1). doi:10.1007/s00726-024-03390-w	3.5
224.	पाल, एस., घोष, एम., घोष, एस., भट्टाचार्य, एस., और सिल, पी. सी. (2024)। "एटोरवास्टेटिन प्रेरित हेपेटिक ऑक्सीडेटिव तनाव और एपोप्टोटिक क्षति MAPKs, माइटोकॉन्ड्रिया, कैल्पैन और कैस्पेस 12 पर निर्भर मार्गों" के लिए शुद्धिपत्र [फूड केम. टॉक्सिकोल. 83 (2015) 36–47, (S0278691515001817), (10.1016/j.fct.2015.05.016)]।	खाद्य और रासायनिक विष विज्ञान, 183. doi:10.1016/j.fct.2023.114301	4.3
225.	सैख, एस.आर., मुश्ताक, एम.ए., और दास, एस.के. (2024)। भारत में मध्य भारत-गंगा के मैदान पर जमा कोहरे के पानी की रासायनिक संरचना की समझ पर एक अध्ययन।	एयरोसोल और वायु गुणवत्ता अनुसंधान, 24(3). doi:10.4209/aaqr.230098	4.0
226.	सरकार, डी., साहा, एस., कृष्णमूर्ति, जे., और भूनिया, ए. (2024)। एकवचन मान अपघटन विश्लेषण का अनुप्रयोग: एमाइलॉयडोजेनेसिस के जटिल तंत्र में अंतर्दृष्टि।	बायोफिजिकल केमिस्ट्री, 306. doi:10.1016/j.bpc.2023.107157	3.8
227.	सरकार, जे., मोंडल, एम., भट्टाचार्य, एस., दत्ता, एस., चटर्जी, एस., मोंडल, एन., . . घोष, डब्ल्यू. (2024)। अरब सागर के ऑक्सीजन न्यूनतम क्षेत्र तलछट से अत्यंत अल्पपोषी और जटिल-कार्बन-क्षयकारी माइक्रोएरोबिक बैक्टीरिया।	माइक्रोबायोलॉजी के अभिलेखागार, 206(4). doi:10.1007/s00203-024-03875-y	2.8
228.	सौ, एस., कुंडू, एम., बिस्वास, एस., मोंडल, आई., पॉल, बी. के., हलदर, पी., . . . दास, एस. (2024)। ZnMnO3 नैनोस्ट्रक्चर को तैयार करना: उच्च ऊर्जा घनत्व असममित सुपरकैपेसिटर के लिए एक आशाजनक रणनीति।	जर्नल ऑफ एनर्जी स्टोरेज, 85. doi:10.1016/j.est.2024.111069	9.4

229.	सोनी, ए., चटर्जी, ए., सैकिया, बी. के., और गुप्ता, टी. (2024)। भारत-गंगा के मैदान के बहिर्वाह क्षेत्रों पर वायुमंडलीय कार्बनयुक्त एरोसोल के द्रव्यमान और प्रकाश अवशोषण गुण।	वायुमंडलीय पर्यावरण, 325. doi:10.1016/j.atmosenv.2024.120413	5.0
230.	बंदोपाध्याय, एल., बसु, डी., और सिकदर, एस. आर. (2024)। सुधार: डे नोवो ट्रांसक्रिप्टोम असेंबली और एफिड सहनशील जंगली सरसों रोरिपा इंडिका (एल.) हियरन के विभेदक जीन अभिव्यक्ति का वैश्विक विश्लेषण, जो सरसों एफिड लिपाफिस एरीसिमी (एल.) कल्टेनबैक से प्रभावित है (फंक्शनल एंड इंटीग्रेटिव जीनोमिक्स, (2024), 24, 2, (43), 10.1007/s10142-024-01323-0)।	फंक्शनल और इंटीग्रेटिव जीनोमिक्स, 24(2). doi:10.1007/s10142-024-01335-w	2.9
231.	देबशर्मा, एस., प्रमाणिक, एस., बिंदु, एस., मजूमदार, एस., दास, टी., पाल, यू., . . . बंद्योपाध्याय, यू. (2024)। NSAID SIRT3 को लक्षित करके माइटोकॉन्ड्रियल डिसफंक्शन और गैस्ट्रिक कैंसर कोशिका मृत्यु को ट्रिगर करता है।	iScience, 27(4). doi:10.1016/j.isci.2024.109384	5.8
232.	मन्ना, पी., सिन्हा, एम., और सिल, पी. सी. (2024)। रिट्रैक्शन नोट: टॉरिन कैडमियम-प्रेरित ऑक्सीडेटिव रीनल डिसफंक्शन के खिलाफ एक लाभकारी भूमिका निभाता है।	अमीनो एसिड, 56(1), 24. doi:10.1007/s00726-024-03390-w	3.5
233.	नाग, एस., बनर्जी, सी., गोयल, एम., सिद्दीकी, ए.ए., साहा, डी., मजूमदार, एस., . . . बंद्योपाध्याय, यू. (2024)। प्लास्मोडियम फाल्सीपेरम एल्बा6 डीएनएस गतिविधि प्रदर्शित करता है और तनाव प्रतिक्रिया में भाग लेता है।	iScience, 27(4). doi:10.1016/j.isci.2024.109467	5.8
234.	नायक, सी., मसांता, एस., घोष, एस., मौलिक, एस., पाल, ए. एन., बोस, आई., और सिंघा, ए. (2024)। ट्रांज़िशन मेटल डाइचेलकोजेनाइड मिश्रधातु MoS2xSe2(1-x) में वैली पोलराइज़ेशन और फोटोकरंट जेनरेशन।	फिजिकल रिव्यू बी, 109(11). doi:10.1103/PhysRevB.109.115304	3.7
235.	नायक, सी., मसांता, एस., मोंगा, एस., पॉल, एस., बेरा, एस., मोंडल, एस., . . . सिंघा, ए. (2024)। गोल्ड नैनोस्ट्रक्चर कपलिंग के ज़रिए MoSSe मिश्रधातुओं में फोटोल्यूमिनेसेंस को तैयार करना: मिडगैप अवस्थाओं और स्थानीयकृत सतह-प्लाज़्मोन अनुनाद का प्रभाव।	फिजिकल रिव्यू बी, 109(12). doi:10.1103/PhysRevB.109.125306	3.7
236.	राणा, ए., और कुमार मिश्रा, ए. (2024)। एंटीबायोटिक प्रतिरोधी ST25 एसिनेटोबैक्टर बाउमानी आइसोलेट, D46 के K14 कैप्सूलर पॉलीसैकेराइड के पेंटासेकेराइड और एसिनेटोबैक्टर बाउमानी O11 के O-पॉलीसैकेराइड का संश्लेषण।	*केमिस्ट्री सेलेक्ट, 9(12). doi:10.1002/slct.202400654*	2.1
237.	जी. के. लियोन्टारिस और पी. शुक्ला (2023) यू-डुअल फ्लक्स के साथ स्केलर पोटेंशियल का वर्गीकरण	फिजिकल रिव्यू डी (PRD) 108, 126020 (2023)	4.3
238.	जी. के. लियोन्टारिस और पी. शुक्ला (2023) स्ट्रिंग लैंडस्केप में डी-सिटर वैक्युआ की तलाश	DOI: http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevD.108.126020	
239.	मधुरिमा खमारू, दीप नाथ, देवरानी मित्रा*, और, सौमेन रॉय* (2024) जीनोम-वाइड स्क्रीनिंग के माध्यम से ऑरियोक्रोम bZIPs की संयोजन विविधता का आकलन	सेल्स टिशू ऑर्गन्स [कार्गर], 213, 133-146 DoI: 10.1159/000527593	

समीक्षा लेख:

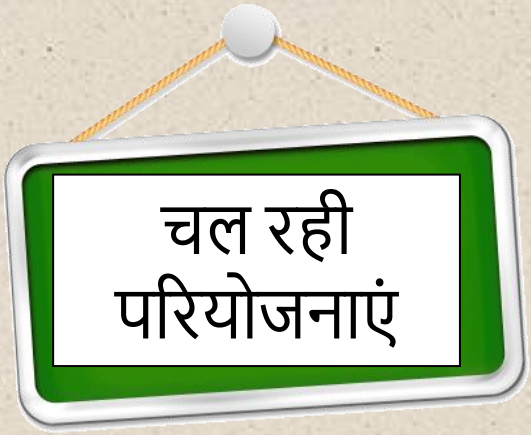
- "चिकित्सीय दृष्टि से महत्वपूर्ण संशोधित सी-न्यूक्लियोसाइड के संश्लेषण पर संक्षिप्त विवरण"। एन. हुदैत, एन. सिकंदर, एस. कुंडू, बी. रसूल, जे. सेनगुप्ता, डी. मुखर्जी*। सिनलेट, 2024; 35, 635-648। DOI: 10.1055/a-2202-8808
- "ग्लाइकल्स से सी-ग्लाइकोसाइड के संश्लेषण में हालिया प्रगति"। रामानंद दास, मालती दास, देबराज मुखर्जी* और टी. कुंडू। संश्लेषण, 2024; 56(07), 1070-1096। DOI: 10.1055/a-2223-1303।

पुस्तक के अध्याय:

- कार्बोहाइड्रेट रसायन विज्ञान में सिंथेटिक रणनीतियाँ" अध्याय 10 "कार्बनिक संश्लेषण में विनाइल शुगर एनोल ईथर। जे.एस. बंदे, आई.ए. जरगर, एन. हुदैत और डी. मुखर्जी*। प्रकाशक: एल्सेवियर, संपादक: विनोद कुमार तिवारी, पेपरबैक आईएसबीएन: 9780323917292
- "ड्रग डिस्कवरी और विकास में क्रोमेन्स की भूमिका।" पी. ग्रोवर, एच.के. गुलाटी, जे.एम.एच. अनल और डी. मुखर्जी*। प्रकाशक: बेंथम साइंस पब्लिशर्स प्राइवेट लिमिटेड सिंगापुर। संपादक: ए.के. दाश, डी. कुमार। आईएसबीएन (पेपरबैक): 9789815124354

सम्मेलन की कार्यवाही:

- ब्रह्मांडीय लिथियम समस्या का परमाणु भौतिकी पहलू (आमंत्रित प्लेनरी टॉक) डी. गुप्ता, परमाणु भौतिकी पर डीएई-बीआरएनएस संगोष्ठी की कार्यवाही 67, 15 (2023)।
- 7Be के साथ α-क्लस्टर स्थानांतरण प्रतिक्रियाओं का अध्ययन (थीसिस प्रस्तुति) के. कुंडलिया (पर्यवेक्षक: डी. गुप्ता), परमाणु भौतिकी पर डीएई-बीआरएनएस संगोष्ठी की कार्यवाही 67, 1425 (2023)।
- 5 MeV/u पर 12C पर 7Be का विखंडन; आर. मित्रा, डी. गुप्ता, एस. मैती, के. कुंडलिया, एसके एम अली, स्वपन के. साहा, ओ. टेंगब्लैड, ए. पेरिया, आई. मार्टेल, जे. सेडरकॉल, ए.एम. मोरो, परमाणु भौतिकी पर डीएई-बीआरएनएस संगोष्ठी की कार्यवाही 67, 379 (2023)।
- 5 MeV/u पर 7Be + d प्रतिक्रिया से 7Be का विखंडन; एस. मैती, डी. गुप्ता, एस.के.एम. अली, के. कुंडलिया, आर. मित्रा, एस. सामंत, स्वपन के. साहा, ओ. टेंगब्लैड, ए. पेरिया, आई. मार्टेल, जे. सेडरकॉल, और ए.एम. मोरो
- परमाणु भौतिकी पर डीएई-बीआरएनएस संगोष्ठी की कार्यवाही 67, 469 (2023)।
- 5 MeV/u पर 7Be + 12C के साथ स्थानांतरण अभिक्रियाएँ, IS 554 सहयोग ISOLDE कार्यशाला और उपयोगकर्ता बैठक, CERN, जिनेवा, स्विटज़रलैंड (2023) की ओर से डी. गुप्ता।



क्रम सं.	वित्त पोषण प्राधिकरण	प्रारंभण की तिथि	समाप्ति की तिथि	प्रमुख अन्वेषक	परियोजनाओं का शीर्षक
1	पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय	30-मार्च-16	29-मार्च-24	प्रो. अभिजीत चटर्जी	राष्ट्रीय कार्बनयुक्त एरोसोल कार्यक्रम (एनसीएपी) WGIII: कार्बनयुक्त एरोसोल उत्सर्जन, स्रोत निर्धारण और जलवायु प्रभाव
2	सीएसआईआर	12-जनवरी-21	11-जनवरी-24	डॉ. अभ्रज्योति घोष	सुंदरबन मैंग्रोव मुहाने में एंटीबायोटिक प्रतिरोध जीन की विविधता और वितरण: मानवजनित और विकासवादी प्रभावों का समन्वय
3	एस.ई.आर.बी.	18-Dec-20	17-Dec-25	डॉ. स्मरजीत पोले, प्रो. अतिन के. मंडल, प्रो. जयंत मुखोपाध्याय	पूर्वी क्षेत्र में बसु विज्ञान मंदिर में अत्याधुनिक क्रायोईएम क्षेत्रीय/राष्ट्रीय सुविधा की स्थापना: भारत में संरचना-निर्देशित औषधि खोज और चिकित्सा अनुसंधान परिदृश्य में परिवर्तन
4	डीबीटी-डब्ल्यूबी	17-मार्च-21	16-मार्च-24	प्रो. अतिन कुमार मंडल	फॉस्फोडाइस्टरेज़ 8 (PDE8A) और 14-3-3 के बीच CRAF के साथ अंतःक्रिया की विशेषता: CRAF विनियमन में अंतर्दृष्टि प्राप्त करना।

5	डीएसटी	30-मार्च-21	29-मार्च-24	प्रो. पल्लब कुंडू	पश्चिम बंगाल के अनुसूचित जनजाति समुदाय के सामाजिक-आर्थिक उत्थान के लिए विभिन्न जैव प्रौद्योगिकी-उन्मुख कार्यक्रमों में सुधार और व्यापक पैमाने पर कार्यान्वयन
6	डीएसटी एवं डीएई		31-मार्च-26	निदेशक, बसु विज्ञान मंदिर	जर्मनी के डार्मस्टाट में एंटीपोर्टन और आयन अनुसंधान सुविधा (एफएआईआर) के निर्माण में भारत की भागीदारी
7	एस.ई.आर.बी.	21-जनवरी-22	20-जनवरी-25	प्रो. कौशिक बिस्वास	ट्यूमरजनन की मध्यस्थता के लिए ऑन्कोजेनिक ID1 को लक्षित करने में miR-615-5p के गैंग्लियोसाइड GM2-मध्यस्थता विनियमन का तंत्र
8	एस.ई.आर.बी.	24-जनवरी-22	23-जनवरी-25	डॉ. अनुपमा घोष	उस्टिलागो मेयडिस के रोगजनक विकास में HSP20 की भूमिका की जांच
9	डीबीटी	23-मार्च-22	22-मार्च-27	प्रो. सुभ्रा घोष दस्तीदार और डॉ. झुमुर घोष	जैव सूचना विज्ञान में मौजूदा उत्कृष्टता केंद्र को जारी रखना तथा इसे राष्ट्रीय आवश्यकता के स्वास्थ्य देखभाल और पर्यावरणीय मुद्दों के समाधान के लिए अनुसंधान की नई पहचान से जुड़े डेटा सेंटर के रूप में विस्तारित करना - कोलकाता के बसु विज्ञान मंदिर में बीआईसी
10	डीएसटी-डीएई	03-नवंबर-21	31-अक्टूबर-26	प्रो. सुप्रिया दास	सर्न में एलिस प्रयोग में भारतीय भागीदारी
11	एस.ई.आर.बी.	25-Mar-22	24-Mar-25	डॉ. सनत कुमार दास	पूर्वी हिमालय और बंगाल की खाड़ी के तटीय क्षेत्र में जैव-एरोसोल गतिविधियों का खुलासा
12	एस.ई.आर.बी.	30-नवंबर-21	29-नवंबर-24	प्रो. देबराज मुखर्जी	ग्लाइकल इपोक्साइड्स से एन-एल्किलेटेड हाइड्रॉक्सिलैमिनोइंटर ग्लाइकोसिडिक लिंकेज के निर्माण के लिए एक नया दृष्टिकोण: एस्पेरामाइसिन-कैलिचेमाइसिन कोर के संश्लेषण में अनुप्रयोग
13	आईसीएमआर	01-अप्रैल-23	31-मार्च-26	डॉ. सुदीप्तो साहा	रोग के कारणों का अनुमान लगाने के लिए रोग की प्रवृत्ति पर ज्ञानकोष विकसित करने हेतु उत्तर बंगाल के दिनाजपुर जिले के जनजातीय समुदायों पर महामारी विज्ञान सर्वेक्षण
14	एस.ई.आर.बी.	28-जून-23	26-जून-26	प्रो. शुभो चौधरी	पराग विकास के दौरान जैस्मोनिक एसिड सिग्नलिंग मार्ग में MYB21 और MYB24 जीन के प्रतिलेखन को विनियमित करने वाले कारकों का आणविक लक्षण वर्णन
15	वेलस स्टिफ्टंग (स्विट्जरलैंड)	01-अगस्त-23	31-मार्च-27	प्रो. अनिरबन भुनिया	फंगल नेत्र संक्रमण के इलाज के लिए तैयार रोगाणुरोधी पेप्टाइड्स का तर्कसंगत डिजाइन और संरचना-कार्य विश्लेषण

16	एस.ई.आर.बी.	12-दिसंबर-21 (अशोका विश्वविद्यालय से बोस संस्थान में 29.12.2022 को स्थानांतरित)	31-मई-2024	डॉ. बसुदेव माजी	कैंसर कोशिका-विशिष्ट CRISPR-आधारित जीन-संपादन और ट्रांसक्रिप्शनल विनियमन से जीन-थेरेपी में लक्ष्य-आधारित जीनोटॉक्सिसिटी को कम किया जा सकेगा
17	एस.ई.आर.बी.	10-अक्टूबर-23	09-अक्टूबर-26	प्रो. श्रीमंती सरकार	गियार्डिया लैम्ब्लिया के GINSF और GlaSNAPs के बहुविध पैरालॉग्स के कोशिकीय कार्यों को समझना
18	डीबीटी	29-सितंबर-23	28-सितम्बर-27	प्रो. सुभ्रांगसु चटर्जी	क्रोमेटिन रीमॉडलिंग प्रोटीन SMAR1 द्वारा मानव टेलोमेरेज़ (hTERT) का ट्रांसक्रिप्शनल विनियमन
19				प्रो. गौरव गंगोपाध्याय	सहयोगात्मक परियोजना (बोस संस्थान और भारतीय चाय बोर्ड के बीच) जिसका शीर्षक है "दार्जिलिंग चाय का रहस्यमय स्वाद: ओमिक्स दृष्टिकोण का उपयोग करके जैवसंश्लेषण पथों के विनियमन में फाइटोबायोम की भूमिका की खोज" -
20				प्रो. सुब्रत साव	जीवाणु रोगजनन में शामिल विषाणु कारकों/नियामकों की संरचना, कार्य, स्थिरता पर अध्ययन
21				डॉ. सैकत बिस्वास	FAIR में CBM प्रयोग के लिए माइक्रो-पैटर्न गैसीय डिटेक्टरों (MPGD) का अनुसंधान और विकास।
23				प्रो. ध्रुब गुप्ता	रेडियोधर्मी नाभिक 7Be से संबंधित विखंडन और स्थानांतरण प्रतिक्रियाएं।
22				डॉ. सिद्धार्थ के. प्रसाद	सर्न में एलिस सहयोग पीपी, पी-पीबी और पीबी-पीबी टकरावों में फोटॉन और आवेशित कण बहुलता वितरण का अध्ययन। पीपी और पी-पीबी टकरावों में दो कण अज़ीमुथल सहसंबंध

सम्मेलनों/संगोष्ठियों/कार्यशालाओं/ आमंत्रित व्याख्यानों में भागीदारी

जैविक विज्ञान विभाग

डॉ. अब्ब्रज्योति घोष

- एमिटी इंस्टीट्यूट ऑफ बायोटेक्नोलॉजी, एमिटी यूनिवर्सिटी, कोलकाता, भारत द्वारा आयोजित 'फिजियोलॉजी टू पैथोलॉजी: फाइंडिंग द थेराप्यूटिक रोडमैप' पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (7-9 मार्च 2024)।
- आईआईटी खड़गपुर द्वारा आईआईएसईआर कोलकाता और एनआईटी दुर्गापुर, भारत के सहयोग से संयुक्त रूप से आयोजित डीप एंड एक्सट्रीम अर्थ सिस्टम की जैव विविधता और भू-रसायन विज्ञान पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (1-3 फरवरी 2024)।
- 8 मार्च 2024: एमिटी इंस्टीट्यूट ऑफ बायोटेक्नोलॉजी, एमिटी यूनिवर्सिटी, कोलकाता, भारत द्वारा आयोजित 'फिजियोलॉजी टू पैथोलॉजी: फाइंडिंग द थेराप्यूटिक रोडमैप' पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में "थर्मोएसिडोफिलिक क्रेनर्चियन सल्फोलोबस एसिडोकैल्डेरियस के वैपबीसी4 टॉक्सिन-एंटीटॉक्सिन सिस्टम हीट स्ट्रेस के तहत बायोफिल्म और पर्सिस्टर सेल गठन को नियंत्रित करता है" शीर्षक से एक आमंत्रित व्याख्यान दिया (7-9 मार्च 2024)।
- 3 फरवरी 2024: आईआईटी खड़गपुर द्वारा आईआईएसईआर कोलकाता और एनआईटी दुर्गापुर, भारत के सहयोग से संयुक्त रूप से आयोजित डीप एंड एक्सट्रीम अर्थ सिस्टम की जैव विविधता और भू-रसायन विज्ञान पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में "सुंदरबन के मैंग्रोव तलछट के माइक्रोबियल समुदाय और एंटीबायोटिक रेसिस्टोम पर मानवजनित तनाव का प्रभाव" शीर्षक से एक आमंत्रित व्याख्यान दिया (1-3 फरवरी 2024)। • 6 फरवरी 2024: जैव प्रौद्योगिकी विभाग, यूईएम विश्वविद्यालय, कोलकाता, भारत द्वारा आयोजित जैव प्रौद्योगिकी विभाग और नवाचार एवं उद्यमिता विकास प्रकोष्ठ (IEDC) में एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।
- 19 सितंबर 2023: जैविक विज्ञान विभाग, एडमास विश्वविद्यालय, भारत और माइक्रोबायोलॉजी सोसायटी, यूनाइटेड किंगडम द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित "विश्व सूक्ष्मजीव दिवस" मनाने के लिए माइक्रोबायोलॉजी कार्यशाला "सूक्ष्मजीव दुनिया की खोज" में "मैंग्रोव माइक्रोबायोम: मित्र या शत्रु" शीर्षक से एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।
- 1 सितंबर 2023: फेयरफील्ड बाय मैरियट कोलकाता में आयोजित और आईआईएसईआर, कोलकाता द्वारा आयोजित "भारत के पूर्वी तट के मैंग्रोव" पर राष्ट्रीय बैठक में "एंथ्रोपोसीन में मैंग्रोव माइक्रोबायोम की गतिशीलता" शीर्षक से एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।
- 27 जून 2023: विश्व माइक्रोबायोम दिवस के उपलक्ष्य में एनआईबीएमजी, कल्याणी में "मानव हस्तक्षेप की पृष्ठभूमि में मैंग्रोव माइक्रोबायोम और इसकी गतिशीलता" शीर्षक से एक आमंत्रित व्याख्यान दें।
- 25 मई 2023: एएमआई पुणे इकाई, आईएनवाईएएस और राष्ट्रीय माइक्रोबियल संसाधन केंद्र, पुणे के तत्वावधान में एनसीसीएस, पुणे में आयोजित एक दिवसीय संगोष्ठी में "मैंग्रोव माइक्रोबायोम: अच्छा, बुरा और बदसूरत" शीर्षक से एक आमंत्रित व्याख्यान दें।
- 12 मई 2023: नियोटिया विश्वविद्यालय में आयोजित एक दिवसीय संगोष्ठी "बायो नेक्सस: उन्नत जैविक विज्ञान 2023 के लिए एक नई धुरी" में "मानवजनित प्रभाव सुंदरबन मैंग्रोव के माइक्रोबायोम और एंटीबायोटिक प्रतिरोध की इंजीनियरिंग को गति देता है" शीर्षक से एक आमंत्रित व्याख्यान दें।

प्रो. अतिन मंडल

- 4-6 अक्टूबर, 2023 को एडमस विश्वविद्यालय, बारासात में अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन बायोनेक्स्ट 2023: “अच्छे स्वास्थ्य और कल्याण” की दिशा में अनुवादात्मक अनुसंधान में आमंत्रित व्याख्यान दिया।
- 22-23 दिसंबर, 2023 को “सूक्ष्मजीव और सामाजिक समानता” पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी में आमंत्रित व्याख्यान दिया। माइक्रोबायोलॉजी और आईक्यूएसी विभाग, बांकुरा सम्मिलानी कॉलेज, बांकुरा।

डॉ. बसुदेव माजी

- फ्रंटियर्स ऑफ केमिकल बायोलॉजी एंड ऑर्गेनिक मैटेरियल्स में भाग लिया। भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर, 21 जुलाई 2023।
- सोसाइटी ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्स की 92वीं वार्षिक बैठक में भाग लिया। बिट्स पिलानी गोवा, 18-20 दिसंबर, 2023।
- 31 अक्टूबर, 2023 को एली लिली, यूएसए की डॉ. सुप्रिया डे द्वारा हेपरिन सल्फेट और हेपरिन-व्युत्पन्न वाणिज्यिक एंटीकोआगुलंट्स के प्रोग्रामेबल वन-पॉट संश्लेषण में भाग लिया।

प्रो. गौरव गंगोपाध्याय

- 8 से 12 मार्च 2024 तक WBNUJS, कोलकाता में "हैकाथॉन भौगोलिक संकेत और संबंधित पारंपरिक ज्ञान और पारंपरिक सांस्कृतिक अभिव्यक्ति" में एक प्रतिष्ठित वक्ता के रूप में आमंत्रित: तकनीकी सत्र V, दिन 3, 10.03.2024 में "जीआई, टीके, टीसीई और तकनीकी उन्नति: एक पादप वैज्ञानिक की भूमिका: मेरी धारणा" शीर्षक से एक व्याख्यान दिया।
- राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (28.02.2024) पर "बोस संस्थान में विकसित प्रौद्योगिकी" पर मिनी संगोष्ठी में "बोस संस्थान में विकसित प्रौद्योगिकी: पादप विज्ञान अनुसंधान में प्रगति" शीर्षक से एक व्याख्यान दिया।
- 05.09.2023 को यूएसी, बीआई में आचार्य जेसी बोस की प्रतिमा के अनावरण के शुभ कार्यक्रम में "आचार्य जे सी बोस की विरासत: उनके जैविक अनुसंधान में एक झलक" शीर्षक से एक व्याख्यान दिया।
- समन्वय 12.02.2024 को यूएसी, बोस संस्थान में असम कृषि विश्वविद्यालय के स्नातक छात्रों का दौरा (अध्ययन दौरा); "तिल, एक उभरती हुई तिलहन फसल का आणविक मार्कर-सहायता प्राप्त प्रजनन" विषय पर व्याख्यान दिया।
- 25.01.2024 को एमसी और यूएसी, बीआई में एमएससी (जैव प्रौद्योगिकी), गुवाहाटी विश्वविद्यालय के छात्रों के दौरे का समन्वय किया।
- 11.01.2024 को टीएचके जैन कॉलेज (सीयू), कोलकाता के वनस्पति विज्ञान ऑनर्स छात्रों के यूएसी, बीआई के दौरे का समन्वय किया।
- 01.09.2023 को डीपीएस (हावड़ा) के वरिष्ठ स्कूली छात्रों के यूएसी, बीआई के दौरे का समन्वय किया।
- 16.06.2023 को अंजुमन इस्लामिया गर्ल्स हाई स्कूल की ग्रीष्मकालीन परियोजना के तहत यूएसी, बीआई की यात्रा का समन्वय किया।
- 01.06.2023 को श्री शिक्षायतन कॉलेज, कोलकाता के वनस्पति विज्ञान स्नातक छात्रों की बोस संस्थान के मध्यमग्राम प्रायोगिक फार्म की फील्ड विजिट का आयोजन किया।
- 18.04.2023 को यूएसी, बोस इंस्टीट्यूट में अध्ययन दौरे के लिए आरएनएलके महिला कॉलेज, मिदनापुर, पश्चिम बंगाल के स्नातक और स्नातकोत्तर छात्रों (वनस्पति विज्ञान) के दौरे का आयोजन किया; "टोटिपोटेंसी: ट्रांसजेनिक पौधों के विकास का आधार" विषय पर एक व्याख्यान दिया।

प्रो. कौशिक बिस्वास

- 7-9 मार्च, 2024 के दौरान एमिटी यूनिवर्सिटी, कोलकाता द्वारा आयोजित "फिजियोलॉजी टू पैथोलॉजी: फाइंडिंग द थेराप्यूटिक रोडमैप" शीर्षक से दूसरे अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में सेल सिग्नलिंग पर एक वैज्ञानिक सत्र की अध्यक्षता की।
- 28 फरवरी, 2024 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह 2024 के अवसर पर नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ फार्मास्यूटिकल एजुकेशन एंड रिसर्च (NIPER)-कोलकाता में "कैंसर में Sp1-HDAC1 द्वारा GM2- सिंथेस ट्रांसक्रिप्शन का डी-रेप्रेशन" शीर्षक से एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।
- YIM-कोलकाता चैप्टर में "ट्रिपल हेलिक्स का विकास: उन्नत प्रोटिओमिक्स और जीनोमिक्स अनुसंधान के लिए उत्कृष्टता केंद्र स्थापित करने की गेम प्लान" विषय पर एक चर्चा में आमंत्रित पैनलिस्ट के रूप में भाग लिया।
- 06-07 दिसंबर, 2023 के दौरान प्रेसिडेंसी यूनिवर्सिटी, कोलकाता में प्रमुख शोध संस्थानों और विश्वविद्यालयों द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित बैठक में भाग लिया। पश्चिम बंगाल।
- 4-6 अक्टूबर, 2023 के दौरान स्कूल ऑफ लाइफ साइंसेज एंड बायोटेक्नोलॉजी, एडमास यूनिवर्सिटी, बारासात द्वारा आयोजित BIONEXT 2023 में "कैंसर में GM2-सिंथेस ट्रांसक्रिप्शनल विनियमन: Sp1-HDAC1 कहानी" शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता प्रस्तुत की।
- 14 जून, 2023 को चल रहे SBC(I) कोलकाता चैप्टर की ऑनलाइन मासिक सेमिनार श्रृंखला के हिस्से के रूप में "कैंसर में GM2-सिंथेस जीन के एसिटिलेशन-मध्यस्थता नुकसान के कारण Sp1-HDAC1 का नुकसान" शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता प्रस्तुत की।

डॉ. निर्मल्य सेन

- 19 जनवरी से 22 जनवरी 2024 तक आईआईएसईआर, पुणे में 43वें आईएसीआर (इंडियन एसोसिएशन फॉर कैंसर रिसर्च) वार्षिक सम्मेलन के लिए आमंत्रित वक्ता। शीर्षक: ट्रिपल नेगेटिव ब्रेस्ट कैंसर में कीमोरेसिस्टेंस का विकास।
- आईआईएसईआर, आईआईसीबी, सीएनसीआई, जादवपुर विश्वविद्यालय और प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय के वैज्ञानिकों/संकाय के सहयोग से कोलकाता में क्षेत्रीय युवा अन्वेषक बैठक 2023 के आयोजन सदस्य (दिसंबर 2023)।

प्रो. पल्लोब कुंडू

- आयोजन समिति के सदस्य: हेल्थकेयर में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस पर एक दिवसीय बायोइन्फॉर्मेटिक्स कार्यशाला, 16 जनवरी, 2024, बोस इंस्टीट्यूट।
- आयोजन समिति के सदस्य और व्याख्यान दिया: प्लांट बायोइन्फॉर्मेटिक्स पर राष्ट्रीय कार्यशाला, 7 नवंबर, 2023।
- सितंबर 2023, आईआईएसईआर पुणे, "आरओएस-होमियोस्टेसिस के नियामक और टमाटर के पैथोफिज़ियोलॉजी पर उनके प्रभाव" पर व्याख्यान दिया।

प्रो. शुभ्रा घोष दस्तीदार

- मौलाना आज़ाद कॉलेज में एक दिवसीय संगोष्ठी के दौरान आमंत्रित वार्ता और व्यावहारिक सत्र, 27 अप्रैल, 2023।
- एडमास विश्वविद्यालय में आचार्य प्रोफुल्ला चंद्र रॉय की 162वीं जयंती मनाने के लिए प्रतिष्ठित लोकप्रिय व्याख्यान, 2 अगस्त, 2023।
- 1-2 सितंबर 2023 के दौरान एनआईबीएमजी, कल्याणी में सोसाइटी ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट (आई), कोलकाता चैप्टर और नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ बायोमेडिकल जीनोमिक्स द्वारा आयोजित संगोष्ठी में अध्यक्षता सत्र।

- एडमास विश्वविद्यालय में 4 से 6 अक्टूबर, 2023 के दौरान 'अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन बायोनेक्स्ट 2023' में आमंत्रित वार्ता।
- 15-17 मार्च, 2024 को देहरादून में आयोजित GTHTM-2024 में आमंत्रित वार्ता, GIPER और वीर माधो सिंह भंडारी उत्तराखंड तकनीकी विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित।
- 16 फरवरी, 2024 को यूनिवर्सिटी ऑफ मोंटाना, यूएसए के डॉ. अमिताव रॉय द्वारा सेमिनार का आयोजन
- 16 जनवरी 2024 को बायोइन्फॉर्मेटिक्स: एआई इन हेल्थकेयर पर एक दिवसीय राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन।
- 7 नवंबर 2023 को प्लांट बायोइन्फॉर्मेटिक्स पर एक दिवसीय राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन।

डॉ. स्मारजीत पोल्ले

- 02 अप्रैल, 2024 को साहा इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूक्लियर फिजिक्स, कोलकाता द्वारा आयोजित "कोलकाता बायोफिजिक्स मीट 2024" में आमंत्रित व्याख्यान।
- 7-9 मार्च, 2024 के दौरान आईआईटी बॉम्बे, बॉम्बे द्वारा आयोजित RACE-CB (क्रायो-ईएम और केमिकल बायोलॉजी में हालिया प्रगति) में आमंत्रित व्याख्यान।
- 21-23 फरवरी, 2024 के दौरान महिषादल राज कॉलेज, महिषादल, भारत द्वारा आयोजित "अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों और जैव स्थिरता पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (TCRETBS-2024)" में आमंत्रित व्याख्यान।

प्रो. श्रीमंती सरकार

- दो सम्मेलन (बीईएससीओएन 2022 और एएसओसीओडीडी 2022) और एक बैठक (यीस्ट और फंगी समूह की दूसरी द्विवार्षिक बैठक, कोलकाता 2024) का आयोजन किया।
- (i) नियोटिया विश्वविद्यालय 2023; (ii) एसबीसी कोलकाता चैप्टर 2024; (iii) नियोटिया विश्वविद्यालय 2024 में आमंत्रित व्याख्यान दिया।

डॉ. सुभाष हलधर

- क्षेत्रीय युवा अन्वेषक बैठक, कोलकाता, 2023 में भाग लिया।
- 15.03.2024 को डीएसटी-एसईआरबी प्रायोजित दो दिवसीय राष्ट्रीय कार्यशाला में "वैज्ञानिक अनुसंधान अनुदान लिखने में युक्तियाँ और तरकीबें" पर एक पूर्ण व्याख्यान दिया, जिसका आयोजन इंटीग्रेटिव बायोकेमिस्ट्री एंड इम्यूनोलॉजी लेबोरेटरी (आईबीआईएल), पशु विज्ञान विभाग, काजी नजरूल विश्वविद्यालय द्वारा किया गया।
- "फाइब्रोब्लास्ट और कैंसर एपिथेलिया को सह-लक्ष्यित करना, एक बेहतर उपचार रणनीति" शीर्षक से संगोष्ठी का आयोजन किया। 02 जनवरी, 2024 को सीडर-सिनाई, लॉस एंजिल्स, यूएसए में सैमुअल ओशिन कैंसर इंस्टीट्यूट के मेडिसिन और बायोमेडिकल साइंसेज विभाग के प्रोफेसर नील भौमिक द्वारा।
- डॉ. सुमित बिस्वास, प्रोफेसर, जैविक विज्ञान विभाग, बिट्स पिलानी, के के बिड़ला गोवा परिसर द्वारा आयोजित संगोष्ठी में 9 जून 2023 को "बायोफिल्म्स: गठन, तंत्र और व्यवधान" पर व्याख्यान दिया जाएगा।

प्रो. सुब्रत साव

- 27-29 नवंबर और 18-20 दिसंबर 2023 को क्रमशः बोस इंस्टीट्यूट (एकीकृत परिसर) और बिट्स पिलानी (गोवा) में आयोजित संगोष्ठियों में 'कैप्सुलर पॉलीसेकेराइड के जैवसंश्लेषण में शामिल एक नए स्टैफिलोकोकल ड्रग लक्ष्य पर अंतर्दृष्टि' शीर्षक से एक पोस्टर प्रस्तुत किया गया।
- •18-20 दिसंबर, 2023 के दौरान बिट्स पिलानी में आयोजित सोसाइटी ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्स की वार्षिक बैठक में 'स्टैफिलोकोकस ऑरियस से एंटी-सिग्मा कारक की संरचना, कार्य और स्थिरता को प्रभावित करने वाले उत्परिवर्तन' शीर्षक से एक पोस्टर प्रस्तुत किया गया।

- 21-24 जनवरी 2023 के दौरान एमएएनआईटी, भोपाल में आयोजित भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव- मेगा साइंस एक्सपो में 'रडार के नीचे एक सुपरबग: स्टैफिलोकोकस ऑरियस में रोगजनकता में योगदान करने वाले विषाणु कारक और नियामक' शीर्षक से एक पोस्टर प्रस्तुत किया गया।

- प्रगति मैदान, नई दिल्ली में सरकारी उपलब्धियों और योजनाओं के एक्सपो - 2023 में 'स्टैफिलोकोकस ऑरियस के मानव रोग पैदा करने वाले प्रोटीन पर अध्ययन' शीर्षक वाला एक पोस्टर प्रस्तुत किया गया।

- सेंट्रल पार्क, करुणामयी, कोलकाता, 24-27 अगस्त 2023 को आयोजित 26वीं राष्ट्रीय प्रदर्शनी" में 'स्टैफिलोकोकस ऑरियस के मानव रोग पैदा करने वाले प्रोटीन पर अध्ययन' शीर्षक वाला एक पोस्टर प्रस्तुत किया गया।

- केएमडीए ग्राउंड, पाटुली, कोलकाता-700094, 6 - 10 दिसंबर 2023 को आयोजित 10वीं भारतीय राष्ट्रीय प्रदर्शनी-सह-मेला 2023" में 'स्टैफिलोकोकस ऑरियस के मानव रोग पैदा करने वाले प्रोटीन पर अध्ययन' शीर्षक वाला एक पोस्टर प्रस्तुत किया गया।

डॉ. सुदीप्तो साहा

- 18 मई, 2023 को कोलकाता के न्यूटाउन के फेयरफील्ड बाय मैरियट के एम्प्रेस हॉल में इंस्टीट्यूट ऑफ पल्मोकेयर एंड रिसर्च द्वारा आयोजित ग्रीष्मकालीन संगोष्ठी में "फुफ्फुसीय रोगों में ओमिक्स" पर आमंत्रित व्याख्यान दिया।

- 27 जून, 2023 को सिक्किम स्टेट काउंसिल ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, विज्ञान भवन, गंगटोक, पूर्वी सिक्किम में आयोजित बायोइन्फॉर्मेटिक्स कार्यशाला में "बायोइन्फॉर्मेटिक्स और सिस्टम बायोलॉजी दृष्टिकोण का उपयोग करके फुफ्फुसीय रोगों का अध्ययन" पर आमंत्रित व्याख्यान दिया (12)।

- 13 नवंबर, 2023 को ब्रिस्बेन ऑस्ट्रेलिया में जैव सूचना विज्ञान पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (InCoB 2023) में "एमसीडीआर-एमटीबी: डब्ल्यूजीएस डेटा का उपयोग करके एमटीबी क्लिनिकल आइसोलेट्स में दवा प्रतिरोध का बहु-वर्गीय वर्गीकरण" पर आमंत्रित व्याख्यान।

- 16 फरवरी 2024 को स्वास्थ्य अनुसंधान विभाग, आईसीएमआर, नई दिल्ली में दूसरे इनोवेटिव टीबी स्वास्थ्य प्रौद्योगिकी साझाकरण मंच - एक संक्षमता पर "संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण डेटा से एमटीबी क्लिनिकल आइसोलेट्स में दवा प्रतिरोध के बहु-वर्गीय वर्गीकरण के लिए एआई-आधारित उपकरण" प्रस्तुत किया।

- 16 जनवरी 2024 को बायोइन्फॉर्मेटिक्स: हेल्थकेयर में एआई पर एक दिवसीय राष्ट्रीय कार्यशाला आयोजित की गई।

- 7 नवंबर 2023 को प्लांट बायोइन्फॉर्मेटिक्स पर एक दिवसीय राष्ट्रीय कार्यशाला आयोजित की गई।

- 27 से 29 नवंबर 2023 तक छात्र संगोष्ठी "प्राकृतिक विज्ञान में हालिया रुझान, 2023" का आयोजन किया गया।

प्रो. रिद्धिमान घोष

- 09 से 14 जुलाई 2023 के बीच फ्रांस के ल्योन में आयोजित गोल्डश्मिट कॉन्फ्रेंस 2023 में भूगर्भिक समय और स्थान के माध्यम से धातुओं और गैर-धातुओं का माइक्रोबियल चयापचय: लिथोऑटोट्रॉफी और कोएंजाइम से लेकर प्रदूषकों और बायोरेमेडिएशन तक, सत्र 10 का आयोजन और सह-अध्यक्षता की और निम्नलिखित व्याख्यान प्रस्तुत किया: "महाद्वीपीय ढलान तलछट के सल्फर चक्र में एक महत्वपूर्ण जंक्शन के रूप में रहस्यमय पॉलीथिओनेट S4O62-"।

- 23 अगस्त 2023 को कलकत्ता विश्वविद्यालय के वनस्पति विज्ञान विभाग में ए. के. चंद्रा मेमोरियल व्याख्यान दिया।

- पादप जैव सूचना विज्ञान पर एक दिवसीय राष्ट्रीय कार्यशाला 'बोस संस्थान में जैव सूचना विज्ञान केंद्र' द्वारा आयोजित की गई – जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा वित्त पोषित एक परियोजना। 07 नवंबर, 2023 को, एकीकृत शैक्षणिक परिसर, बोस संस्थान, कोलकाता में।

- बायोइन्फॉर्मेटिक्स: हेल्थकेयर में एआई पर एक दिवसीय राष्ट्रीय कार्यशाला 'बोस इंस्टीट्यूट में बायोइन्फॉर्मेटिक्स सेंटर' द्वारा आयोजित की गई – जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा वित्त पोषित एक परियोजना। 16 जनवरी, 2024 को, एकीकृत शैक्षणिक परिसर, बोस इंस्टीट्यूट, कोलकाता में।

- 01 से 03 फरवरी 2024 के बीच आईआईटी केजीपी द्वारा आयोजित जैव विविधता और भू-रसायन विज्ञान पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में "पृथ्वी के जीवमंडल के चरम सीमाओं में जीवन: जैवभौतिक चरम सीमाएं इतनी असहनीय नहीं हैं" शीर्षक से आमंत्रित व्याख्यान दिया;

डॉ. झुमुर घोष

- 18 से 20 दिसंबर, 2023 तक बिट्स पिलानी के के बिड़ला गोवा कैंपस में आयोजित सोसाइटी ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्स की 92वीं वार्षिक बैठक में रेगुलेटरी नॉनकोडिंग आरनॉमिक्स से जुड़े पूर्वानुमानात्मक दृष्टिकोणों के अवसर और चुनौतियों पर एक व्याख्यान दिया - आधुनिक दिन की चिकित्सा को आकार देना।

- आईएमएससी, चेन्नई द्वारा 19-20 फरवरी 2024 को आयोजित "कम्प्यूटेशनल बायोलॉजी में समकालीन परिप्रेक्ष्य" नामक कार्यशाला में कोडिंग और नॉनकोडिंग दुनिया से जुड़े पूर्वानुमानात्मक दृष्टिकोण: आधुनिक दिन की चिकित्सा को आकार देना पर एक व्याख्यान दिया।

रासायनिक विज्ञान विभाग

प्रो. अभिजीत चटर्जी

- 17 अप्रैल, 2023 को क्लाइमेट ट्रेंड्स द्वारा आयोजित राष्ट्रीय बैठक में "कोलकाता की वायु गुणवत्ता: वर्तमान स्थिति" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

प्रो. अनिरबन भुइया

- गुरु नानक इंस्टीट्यूट ऑफ फार्मास्युटिकल साइंस एंड टेक्नोलॉजी (जीएनआईपीएसटी) कोलकाता द्वारा आयोजित अंतर्राष्ट्रीय संकाय विकास कार्यक्रम-2024 में वक्ता।
- सीबीएमआर लखनऊ में आयोजित एनएमआरएस सम्मेलन में चार छात्रों ने भाग लिया।

प्रो. देबराज मुखर्जी

- जेएनयू, नई दिल्ली के आणविक चिकित्सा विभाग में 'ग्लाइकल्स से विभिन्न सुगंधित किरल कोर के निर्माण पर हालिया विकास' पर कांस्य पदक व्याख्यान दिया।

प्रो. जयंत मुखोपाध्याय

- 21-24 जुलाई, 2023 के दौरान आईआईएसईआर भोपाल में बैसिलस सबटिलिस में δ मध्यस्थता प्रतिलेखन सक्रियण के तंत्र पर 21वीं ट्रांसक्रिप्शन असेंबली बैठक में भाग लिया।

प्रो. सुमन कुमार बनिक

- 4-5 जनवरी, 2024 को एस एन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज में "रसायन विज्ञान और जीव विज्ञान में स्टोकेस्टिक और नॉनलाइनियर डायनेमिक्स" पर सम्मेलन में भाग लिया।

भौतिक विज्ञान विभाग

प्रो. अचिंत्य सिंघ

- 23-24 फरवरी 2024 को एल. जे. यूनिवर्सिटी, अहमदाबाद में मैक्रोमोलेक्यूल्स, सुपरमॉलेक्यूल्स और नैनोटेक्नोलॉजी पर दो दिवसीय अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में "2डी ट्रांजिशन-मेटल डाइचेलकोजेनाइड मिश्र धातु: ट्यूनेबल लाइट-मैटर इंटरैक्शन और फोटोडिटेक्शन एप्लीकेशन" शीर्षक से एक प्लेनरी व्याख्यान प्रस्तुत किया।
- 2dMAT में एक आमंत्रित व्याख्यान प्रस्तुत किया: 2D सामग्रियों पर एक चर्चा बैठक, 18-19 जनवरी, 2024 को सिल्वर जुबली हॉल, एस एन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज, कोलकाता, भारत में।

प्रो. ध्रुब गुप्ता

- आमंत्रित पूर्ण सत्र व्याख्यान ब्रह्मांडीय लिथियम समस्या का परमाणु भौतिकी पहलू, परमाणु भौतिकी पर डीएई-बीआरएनएस संगोष्ठी, आईआईटी इंदौर, भारत, 9-13 दिसंबर, 2023।
- 5 MeV/u पर 7Be + 12C के साथ स्थानांतरण प्रतिक्रियाओं पर ISOLDE कार्यशाला और उपयोगकर्ता बैठक में भाग लिया, सर्न, स्विटज़रलैंड, 29 नवंबर - 1 दिसंबर, 2023 (ऑनलाइन)।
- 27 सितंबर, 2023 को कोलकाता के प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय के स्कूल ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स में आयोजित संगोष्ठी में "परमाणु खगोल भौतिकी में ब्रह्मांड संबंधी लिथियम समस्या" पर आमंत्रित व्याख्यान दिया।
- 30 अक्टूबर - 2 नवंबर, 2023 को मणिपाल, एमएएचई में बोस इंस्टीट्यूट इंटरनेशनल सिम्पोजियम ऑन न्यूक्लियर एस्ट्रोफिजिक्स में परमाणु खगोल भौतिकी पर आमंत्रित पूर्ण व्याख्यान दिया।
- 30 अक्टूबर - 3 नवंबर, 2023 को मणिपाल, कर्नाटक के मणिपाल अकादमी ऑफ हायर एजुकेशन (एमएएचई) में "परमाणु खगोल भौतिकी पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी (आईएसएनए 2023)" के राष्ट्रीय आयोजन समिति के सदस्य के रूप में आयोजित किया गया।

डॉ. प्रमोद कुमार शुक्ला

- 10-16 दिसंबर, 2023 को आईआईटी बॉम्बे, मुंबई में आयोजित 'भारतीय स्ट्रिंग मीटिंग (आईएसएम) - 2023' में भाग लिया और एक आमंत्रित व्याख्यान दिया। 10 दिसंबर, 2023 को "स्ट्रिंग फेनोमेनोलॉजी में वैश्विक मॉडल निर्माण के लिए एक टूलकिट" पर व्याख्यान दिया गया।
- 19-23 दिसंबर, 2023 के दौरान भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईएसटी) त्रिवेंद्रम में आयोजित जेईएसटी-2024 के संबंध में एक महत्वपूर्ण बैठक में बोस संस्थान का प्रतिनिधित्व किया।
- 18-20 मार्च, 2024 के दौरान हरीश-चंद्र अनुसंधान संस्थान (एचआरआई), प्रयागराज का दौरा किया। इस यात्रा का उद्देश्य पीएचडी थीसिस डिफेंस परीक्षक के रूप में भाग लेना और प्रोफेसर अंशुमान महाराणा के स्थानीय समूह के साथ चर्चा करना था।

डॉ. सैकत बिस्वास

- सैकत बिस्वास ने 2-6 अप्रैल, 2023 के दौरान एलिस से संबंधित चर्चाओं और बैठकों के लिए सर्न, जिनेवा, स्विटजरलैंड का दौरा किया।
- सैकत बिस्वास ने बसु विज्ञान मंदिर के सदस्य के रूप में बसु विज्ञान मंदिर में 12-13 अप्रैल 2023 को "फेयर इंडस्ट्री मीट" का आयोजन किया और उसमें भाग लिया।
- सैकत बिस्वास ने 1 जून 2023 को फेयर-आईकेएमजी बैठक (ऑनलाइन) में भाग लिया और भारतीय वस्तु वस्तुओं की स्थिति प्रस्तुत की।
- सैकत बिस्वास ने बसु विज्ञान मंदिर के अन्य सदस्यों के साथ प्रगति मैदान, नई दिल्ली में आयोजित "सरकारी उपलब्धियों और योजनाओं के एक्सपो - 2023" में बोस इंस्टीट्यूट का प्रतिनिधित्व किया और बसु विज्ञान मंदिर के अन्य पोस्टरों के साथ FAIR को भारतीय वस्तु वस्तुओं पर पोस्टर प्रदर्शित किए। बसु विज्ञान मंदिर को उत्कृष्ट उपलब्धियों के लिए दूसरा पुरस्कार मिला।

- सैकत बिस्वास ने बसु विज्ञान मंदिर के सदस्यों के साथ मिलकर सेंट्रल पार्क, करुणामयी, कोलकाता में आयोजित "26वीं राष्ट्रीय प्रदर्शनी" में बसु विज्ञान मंदिर का प्रतिनिधित्व किया और बोस इंस्टीट्यूट के अन्य पोस्टरों के साथ FAIR को भारतीय वस्तुगत वस्तुओं पर पोस्टर प्रदर्शित किए।
- सैकत बिस्वास ने 1 सितंबर 2023 को बोस इंस्टीट्यूट में एक आउटरीच कार्यक्रम में यूरोपीय परमाणु अनुसंधान संगठन (CERN) में बसु विज्ञान मंदिर के योगदान पर व्याख्यान दिया।
- सैकत बिस्वास ने 22 सितंबर 2023 को बोस इंस्टीट्यूट में FAIR: प्रयोगशाला में ब्रह्मांड पर संकाय संगोष्ठी में व्याख्यान दिया।
- सैकत बिस्वास ने 6 अक्टूबर 2023 को आईआईटी, जोधपुर में FAIR: प्रयोगशाला में ब्रह्मांड विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।
- सैकत बिस्वास ने FAIR परिषद की बैठक 18-19 दिसंबर 2023, FAIR-GSI, जर्मनी और BI-FAIR संचालन समिति की बैठक 18 दिसंबर 2023, FAIR-GSI, जर्मनी में भाग लिया। सैकत बिस्वास ने FAIR को भारत की ओर से दिए जाने वाले इन-काइंड योगदान की स्थिति प्रस्तुत की।
- सैकत बिस्वास ने 29-30 जनवरी 2024 को वीईसीसी, कोलकाता में "एलिस, सीबीएम और स्टार के भौतिकी पर बैठक" (एमपीएसीएस) में "आईएनओ से सीबीएम तक स्टार और एलिस के माध्यम से गैसीय डिटेक्टर" पर एक आमंत्रित वार्ता प्रस्तुत की।
- सैकत बिस्वास ने 20 मार्च 2024 को (ऑनलाइन) फेयर में आईकेएमजी बैठक में फेयर, जर्मनी को भारतीय इन-काइंड योगदान की स्थिति प्रस्तुत की।
- सैकत बिस्वास ने 21-22 मार्च 2024 के दौरान एआरसीआई, हैदराबाद में डीएसटी की पहली राष्ट्रीय वैज्ञानिक और तकनीकी राजभाषा संगोष्ठी 2024 में भाग लिया। उन्होंने "फेयर: प्रयोगशाला में ब्रह्मांड" शीर्षक से एक आमंत्रित वार्ता दी।
- **अरिंदम सेन** ने जर्मनी के वुपर्टल में यूरिज़ोन डिटेक्टर स्कूल में भाग लिया (17-28 जुलाई 2023)। यूरिज़ोन डिटेक्टर स्कूल, वुपर्टल, जर्मनी।)
- **अरिंदम सेन, सुबीर मंडल, सोमेन गोप, अंजलि शर्मा, सैकत बिस्वास** ने 24-29 सितंबर 2023 (ऑनलाइन) के दौरान 42वीं सीबीएम सहयोग बैठक में भाग लिया।
- **अरिंदम सेन** ने कलकत्ता विश्वविद्यालय, कोलकाता में थीसिस जमा करने के बाद 16 दिसंबर 2023 को जेफरसन प्रयोगशाला, ओहियो विश्वविद्यालय में पोस्ट डॉक्टरल फेलो के रूप में शामिल हुए।
- **सुबीर मंडल, अरिंदम सेन, सोमेन गोप, सैकत बिस्वास** ने 6-10 नवंबर 2023 को सर्न, स्विटजरलैंड (ऑनलाइन) में "गैसीय डिटेक्टरों में डिटेक्टर स्थिरता और उम्र बढ़ने की घटना पर तीसरे अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन" में पोस्टर प्रस्तुत किया।
- **सुबीर मंडल** ने 9-13 दिसंबर, 2023 तक आईआईटी इंदौर, मध्य प्रदेश में परमाणु भौतिकी पर 67वीं डीएई संगोष्ठी में "जीईएम डिटेक्टर के प्रदर्शन में व्यवहारिक परिवर्तन" शीर्षक से पोस्टर प्रस्तुत किया।
- **सुबीर मंडल, सोमेन गोप, अंजलि शर्मा, सैकत बिस्वास** ने 4-8 मार्च 2024 (ऑनलाइन) के दौरान जीएसआई, जर्मनी में 43वीं सीबीएम सहयोग बैठक में भाग लिया।
- **सोमेन गोप** ने 9-13 दिसंबर, 2023 तक आईआईटी इंदौर, मध्य प्रदेश में परमाणु भौतिकी पर 67वीं डीएई संगोष्ठी में "सीबीएम टाइम ऑफ फ्लाइट (टीओएफ) डिटेक्टर के प्रदर्शन अध्ययन और उचित ऊर्जा पर कण उत्पादन के कुछ पहलू" शीर्षक से पोस्टर प्रस्तुत किया।
- **अंजलि शर्मा** ने 9-13 दिसंबर, 2023 तक आईआईटी इंदौर, मध्य प्रदेश में परमाणु भौतिकी पर 67वीं डीएई संगोष्ठी में "एलएचसी में एलिस में पीबी-पीबी टकराव में एलिप्टिक फ्लो और चिरल चुंबकीय प्रभाव की जांच" शीर्षक से पोस्टर प्रस्तुत किया।

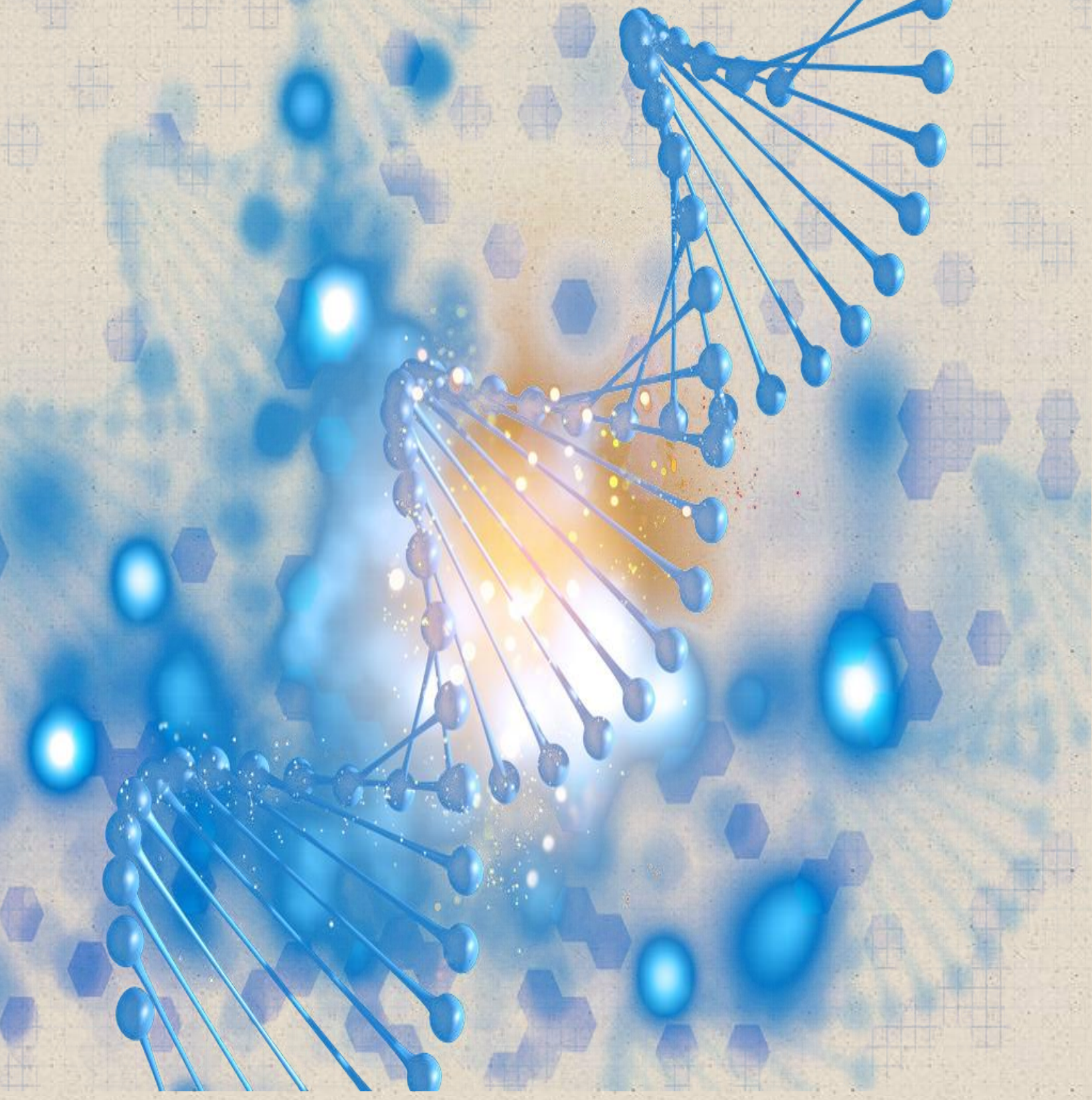
डॉ. सनत कुमार दास

- पर्यावरण विज्ञान और इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे, मुंबई द्वारा आयोजित राष्ट्रीय पर्यावरण सम्मेलन-2024 में “भारत में मध्य भारत-गंगा के मैदान पर कोहरे वाले वातावरण में प्रदूषण और वायुजनित सूक्ष्मजीवों के बीच परस्पर क्रिया को समझने पर एक अध्ययन” शीर्षक से शोधपत्र प्रस्तुत किया।

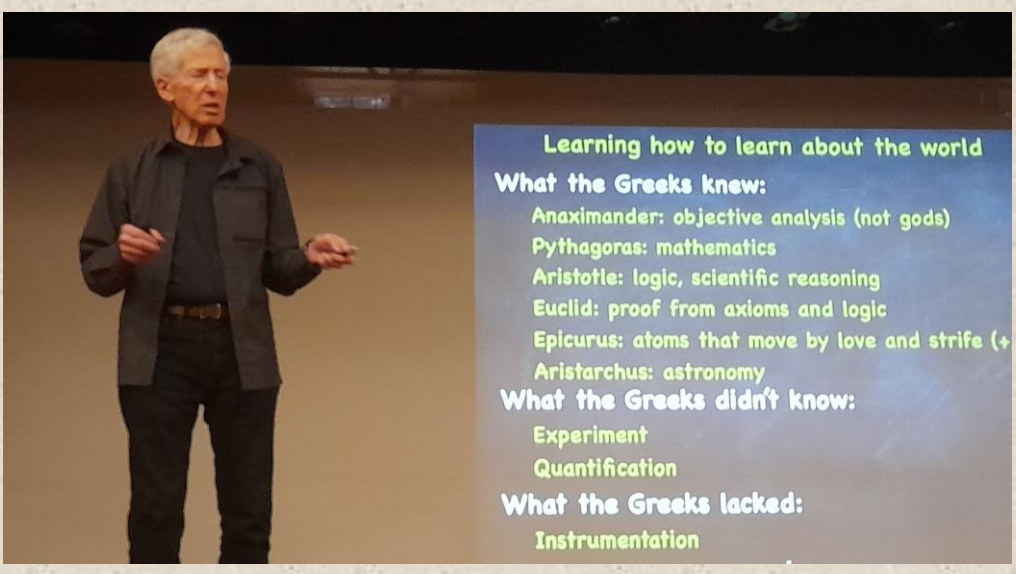
- COSPAR 2024 सम्मेलन में "भारत में मध्य भारत-गंगा के मैदान पर कोहरे से बढ़े वायुजनित बैक्टीरिया की रोगजनकता का पता लगाने पर एक अध्ययन" शीर्षक से शोधपत्र प्रस्तुत किया।
- उत्तरी ध्रुव पर प्राचीन बायोएरोसोल की जांच के लिए 17 जनवरी से 12 फरवरी 2024 तक प्रथम भारतीय शीतकालीन आर्कटिक अभियान में भाग लेना।
- उत्तरी ध्रुव पर वायुजनित सूक्ष्मजीवों की जांच के लिए 17 मई से 20 जून 2024 के दौरान भारतीय ग्रीष्मकालीन आर्कटिक अभियान में भाग लेना।
- भारत सरकार के SERB द्वारा वित्तपोषित बाह्य परियोजना (CRG/2021/000619) के अंतर्गत सुंदरबन मैंग्रोव रिजर्व वन में वायुजनित सूक्ष्मजीवों को एकत्रित करने के लिए 6 से 9 मार्च 2024 तक अभियान चलाया जाएगा।
- पश्चिम बंगाल के ग्रामीण जिले नादिया के बेदीभवन रबीतीर्थ विद्यालय में स्कूली छात्रों को आमंत्रित लोकप्रिय व्याख्यान देना।
- शाहिना रौशन शेख (वरिष्ठ शोध विद्वान) ने 13-14 जुलाई, 2024 को इंटरनेशनल बेनेवोलेंट रिसर्च फाउंडेशन (आईबीआरएफ), कोलकाता और भारतीय विश्वविद्यालय परिसंघ (सीआईयू), नई दिल्ली द्वारा आयोजित द्वितीय अंतर्राष्ट्रीय बहुविषयक अनुसंधान संगोष्ठी में "भारत में मध्य भारत-गंगा के मैदान पर कोहरे के कारण वायुजनित बैक्टीरिया की वृद्धि और मानव स्वास्थ्य पर इसके प्रभाव पर एक अध्ययन" शीर्षक से एक पेपर प्रस्तुत किया;
- शाहिना रौशन शेख (वरिष्ठ शोध विद्वान) ने "नई दिल्ली, भारत में धुंधले, बादल भरे और साफ सर्दियों के दिनों में रोगजनकों से समृद्ध वायुजनित जीवाणु समुदायों में संरचनात्मक भिन्नता" शीर्षक से एक पोस्टर प्रस्तुत किया, जो 9-13 सितंबर 2024 के दौरान कुआलालंपुर, मलेशिया में अंतर्राष्ट्रीय वायुमंडलीय रसायन विज्ञान और वैश्विक प्रदूषण आयोग (आईसीएसीजीपी), और अंतर्राष्ट्रीय वैश्विक वायुमंडलीय रसायन विज्ञान (आईजीएसी) में आकाश परियोजना, मानवता और प्रकृति अनुसंधान संस्थान (आरआईएचएन), जापान द्वारा पूरी तरह से प्रायोजित है।
- शाहिना रौशन शेख (वरिष्ठ शोध विद्वान) ने वाशिंगटन डीसी, यूएसए में 'अमेरिकन जियोफिजिकल यूनियन (एजीयू) की वार्षिक बैठक' 2024 के 'बायोएरोसोल के माध्यम से वायुमंडल-जीवमंडल इंटरैक्शन' सत्र में "सर्दियों के दौरान रोगजनकों से समृद्ध शहरी वायुजनित जीवाणु समुदायों में परिवर्तन: नई दिल्ली, भारत पर एक अध्ययन" शीर्षक से एक सार प्रस्तुत किया।
- अंतरा प्रमाणिक (वरिष्ठ शोध विद्वान) ने वाशिंगटन डीसी, यूएसए में 'अमेरिकन जियोफिजिकल यूनियन (एजीयू) की वार्षिक बैठक' 2024 के 'बायोएरोसोल के माध्यम से वायुमंडल-जीवमंडल इंटरैक्शन' सत्र में "जैव विविधता को प्रभावित करने वाले धूल से जुड़े सूक्ष्मजीवों का लंबी दूरी का परिवहन: पूर्वी हिमालय, भारत पर एक अध्ययन" शीर्षक से एक सार प्रस्तुत किया;
- अंतरा प्रमाणिक (वरिष्ठ शोध विद्वान) ने "शहरी वायुमंडल में रोगजनकों से समृद्ध 26-30 अगस्त 2024 के दौरान आकाश इंटरनेशनल मीटिंग 2024 में "भारत" का उद्घाटन, रिसर्च इंस्टीट्यूट फॉर ह्यूमैनिटी एंड नेचर (आरआईएचएन), क्योटो, जापान में किया जाएगा, जो जापान सोसाइटी फॉर द प्रमोशन ऑफ साइंस (जेएसपीएस), जापान द्वारा पूर्ण रूप से प्रायोजित होगा।

डॉ. सिद्धार्थ कुमार प्रसाद

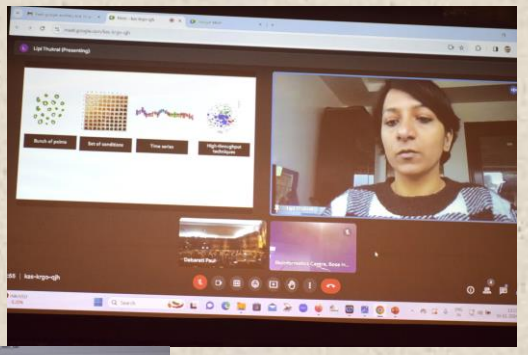
- 02 - 04 नवंबर 2023 के दौरान आईआईटी, गोवा द्वारा आयोजित "चौथे हैवी फ्लेवर मीट" में "सापेक्ष ऊर्जा पर पी-पी, पी-ए और ए-ए टकरावों में जेट माप पर हालिया परिणाम" शीर्षक से एक आमंत्रित पूर्ण वार्ता दी।
- 07-09 अक्टूबर, 2023 के दौरान एनआईएसईआर जटनी द्वारा आयोजित क्यूसीडी की गतिशीलता पर दूसरी कार्यशाला में "एलएचसी ऊर्जा पर छोटे से बड़े टकराव प्रणालियों से जेट माप" शीर्षक से एक आमंत्रित पूर्ण वार्ता दी।
- **श्री मिंटू हलधर** (डॉ. सिद्धार्थ कुमार प्रसाद के अधीन कार्यरत) ने 24 जून 2024 को आईओपी में एलिस-स्टार-इंडिया सहयोग बैठक में "एलआईसीई में 5.02 टीईवी पर पीपी और पीपीबी टकरावों में दो कण अजीमुथल सहसंबंध का अध्ययन" विश्लेषण पर अपडेट प्रस्तुत किए।
- **श्री प्रोटोय दास** (डॉ. सिद्धार्थ कुमार प्रसाद के अधीन कार्यरत डॉ. के. प्रसाद) ने 3-7 जून 2024 के दौरान बोस्टन, अमेरिका में एलएचसीपी 2024 सम्मेलन में एलिस, एटलस, सीएमएस और एलएचसीबी सहयोग की ओर से "जेट विखंडन और हैड्रोन रसायन विज्ञान" शीर्षक से एक बहु-प्रयोग वार्ता दी।
- **डॉ. संचारी ठाकुर** ने 23 नवंबर, 2023 को एलिस-स्टार-इंडिया सहयोग बैठक में "एलिस में 13 टीईवी पर पीपी टकराव में डाय-हैड्रोन सहसंबंध का उपयोग करके सहसंबंध चोटियों की विशेषताएं" पर एक प्रस्तुति दी।



जैविक विज्ञान विभाग



प्रो. जॉर्ज डी. रोज़, भारतीय विज्ञान अकादमी, बेंगलुरु के जुबली चेयर प्रोफेसर और जॉन्स हॉपकिन्स विश्वविद्यालय के क्राइगर स्कूल ऑफ़ आर्ट्स एंड साइंसेज के बायोफ़िज़िक्स विभाग में क्राइगर-आइजनहावर प्रोफेसर एमेरिटस, ने 22 नवंबर, 2023 को बोस इंस्टीट्यूट, कोलकाता, यूनिफ़ाइड एकेडमिक कैंपस, साल्ट लेक सेक्टर-वी का दौरा किया। यह वार्ता भारतीय विज्ञान अकादमी, बेंगलुरु और बोस इंस्टीट्यूट, कोलकाता द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित की गई थी। प्रो. रोज़ एक बेहद आकर्षक वक्ता हैं, जैसा कि उनके एक घंटे से ज़्यादा लंबे भाषण से स्पष्ट था, जिसके बाद लगभग एक घंटे तक दर्शकों से भरी भीड़ के साथ रोमांचक, जानकारीपूर्ण और विचारोत्तेजक चर्चाएँ हुईं। प्रो. गौतम बसु ने सत्र की अध्यक्षता की।



'बायोइन्फॉर्मेटिक्स पर राष्ट्रीय कार्यशाला: स्वास्थ्य सेवा में एआई'" का आयोजन 16 जनवरी, 2024 को बोस इंस्टीट्यूट में डीबीटी द्वारा वित्त पोषित बायोइन्फॉर्मेटिक्स सेंटर द्वारा किया गया था।"

DEPARTMENT OF BIOLOGICAL SCIENCES

अवलोकन:

बसु विज्ञान मंदिर का जीवन विज्ञान के विविध क्षेत्रों में मौलिक योगदान देने का एक शानदार इतिहास है, जिसकी शुरुआत हमारे संस्थापक आचार्य जगदीश चंद्र बोस से हुई। बेहतर संसाधन प्रबंधन को सक्षम करने और एक मजबूत सहयोगी वातावरण को बढ़ावा देने के लिए, जीवन विज्ञान अनुसंधान में लगे सात पूर्ववर्ती विभागों को मिलाकर जैविक विज्ञान विभाग बनाया गया।

विभाग ने 15 मई, 2023 को अपनी यात्रा शुरू की, जिसमें विविध शोध हितों और विशेषज्ञता वाले संकाय सदस्यों को एक साथ लाया गया। सदस्यों के बीच व्यापक सहयोग है, जिसके परिणामस्वरूप हमारे देश के सामने आने वाली विभिन्न चुनौतियों के समाधान खोजने की दिशा में रचनात्मक समस्या-समाधान दृष्टिकोण का उदय हुआ है। संकाय की रुचि को मोटे तौर पर चार शोध डोमेन में वर्गीकृत किया जा सकता है: (i) रोग जीव विज्ञान, (ii) सूक्ष्म जीव विज्ञान, (iii) पादप जीव विज्ञान, और (iv) संरचनात्मक जीव विज्ञान।

रोग जीवविज्ञान टीम ने कैंसर, अस्थमा, न्यूरोडीजनरेशन, संक्रामक रोगों और बांझपन सहित कई मानव रोगों को समझने के लिए एक ठोस, बहुआयामी दृष्टिकोण अपनाया है। टीम के सदस्य चिकित्सीय हस्तक्षेपों को डिजाइन करने और ऐसे मार्कर खोजने के लिए सिंथेटिक बायोलॉजी दृष्टिकोण का उपयोग करते हैं जो इन स्थितियों का शीघ्र पता लगाने में सक्षम होंगे। वे बेहतर स्वास्थ्य सेवा वितरण प्रणाली को डिजाइन करने के लिए कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोण को भी लागू कर रहे हैं।

माइक्रोबायोलॉजी टीम की रुचि जीवन के तीनों क्षेत्रों में है: बैक्टीरिया, आर्किया और यूकेरिया। पहलों में भारतीय संदर्भ से संबंधित माइक्रोबियल रोगों के समाधान खोजना, पर्यावरणीय समस्याओं को हल करने के लिए जैव-रासायनिक रूप से महत्वपूर्ण सूक्ष्मजीवों की खोज करना और यह जांच करना शामिल है कि सूक्ष्मजीव पर्यावरणीय संकेतों को कैसे समझते हैं और इन संकेतों का जवाब देने के लिए वे कौन सी अनुकूलन रणनीति अपनाते हैं।

प्लांट बायोलॉजी टीम का मिशन प्लांट स्ट्रेस बायोलॉजी, प्लांट-पैथोजेन इंटरैक्शन, डेवलपमेंट बायोलॉजी और जीनोमिक्स-असिस्टेड मॉलिक्यूलर ब्रीडिंग में मौलिक ज्ञान प्राप्त करना है। वे जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना (NAPCC) के आदेश का पालन करते हुए अनाज, सब्जियों और तिलहन फसलों पर काम करते हैं, जिसका उद्देश्य भारतीय कृषि को जलवायु परिवर्तन के प्रति अधिक लचीला बनाने के लिए रणनीतियों को विकसित करना और लागू करना है।

स्ट्रक्चरल बायोलॉजी टीम के पास प्रायोगिक और कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोणों में विशेषज्ञता है, और उनका लक्ष्य जीवन कार्यों और सिस्टम-विशिष्ट बारीकियों को नियंत्रित करने वाले सामान्य सिद्धांतों के विवरण को उजागर करना है। वे क्रायो-इलेक्ट्रॉन और प्रकाश माइक्रोस्कोपी, स्पेक्ट्रोस्कोपी, एक्स-रे क्रिस्टलोग्राफी, मास स्पेक्ट्रोमेट्री, सिमुलेशन और थर्मोडायनामिक गणना, और अन्य मात्रात्मक तकनीकों जैसे क्रॉस-डिसिप्लिनरी तकनीकों का उपयोग विभिन्न सेलुलर मशीनरी और मार्गों के संरचनात्मक पहलुओं के साथ-साथ उन प्रणालियों के विनियमन से संबंधित विकृति विज्ञान में अंतर्दृष्टि प्राप्त करने के लिए करते हैं।

विभाग गर्व से दो राष्ट्रीय नेटवर्क परियोजनाओं की मेजबानी करता है जो विविध दक्षताओं वाले सदस्यों को एकजुट करती हैं। ये हैं:

राष्ट्रीय क्रायोईएम सुविधा: क्रायो-ईएम मैक्रोमोलेक्यूल्स और उनके संयोजनों के आकार और संरचनागत विवरण निर्धारित करने के लिए पसंदीदा विधि के रूप में उभरा है, जो उनके मूल अवस्था (हाइड्रेटेड अवस्था) के करीब है। बोस संस्थान को भारत में राष्ट्रीय क्रायोईएम सुविधा स्थापित करने के लिए तत्कालीन DST-SERB (ANRF) द्वारा प्रतिस्पर्धी IRHPA योजना के माध्यम से चुने गए चार केंद्रों में से एक होने पर गर्व है। यह केंद्र भारत में संरचना-निर्देशित दवा खोज और चिकित्सा अनुसंधान परिदृश्य को बदलने के लिए पूरक सहयोगी अनुसंधान को बढ़ावा देगा। यह शोधकर्ताओं को जीव विज्ञान में मौलिक प्रश्नों के उत्तर खोजने में भी सक्षम करेगा, जिन्हें किसी अन्य तकनीक से संबोधित नहीं किया जा सकता है।

जैव सूचना विज्ञान केंद्र: जैव सूचना विज्ञान एक सैद्धांतिक और कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोण है जो जीव विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में तेजी से और लक्षित समाधान प्रदान करने के लिए डेटा-संचालित पूर्वानुमान विधियों को अपनाता है, जो अक्सर प्रयोगात्मक विधियों का पूरक होता है। बोस संस्थान 1989 से इस शोध क्षेत्र में अग्रणी रहा है, जो वर्तमान पहलों का समर्थन करने के लिए दो DBT-वित्त पोषित परियोजनाओं के साथ जारी है। एक बहु-संस्थागत राष्ट्रीय नेटवर्क परियोजना है और दूसरी कोर बायोइन्फॉर्मेटिक्स सेंटर सुविधा का समर्थन करती है। शोधकर्ता डेटा विश्लेषणात्मक पूर्वानुमान विधि विकास को अपना रहे हैं और मशीन लर्निंग जैसी आगामी विधियों का उपयोग करके उन्हें चिकित्सीय प्रासंगिकता के साथ वेब-आधारित अनुप्रयोगों में अनुवाद कर रहे हैं। इसका उद्देश्य अधिक सटीक और व्यक्तिगत चिकित्सीय रणनीतियाँ प्रदान करना है। कंप्यूटर सिमुलेशन की मदद से, वे राष्ट्रीय आवश्यकताओं के लिए जैव प्रौद्योगिकी समाधान विकसित करने के लिए जैव अणुओं के कार्यों को संशोधित करने के लिए रणनीतियों को विकसित करने की दिशा में परमाणु विस्तार में 'क्रियाशील अणुओं' का भी विश्लेषण कर रहे हैं।

डॉ. अभ्रज्योति घोष

एसोसिएट प्रोफेसर
जैविक विज्ञान विभाग

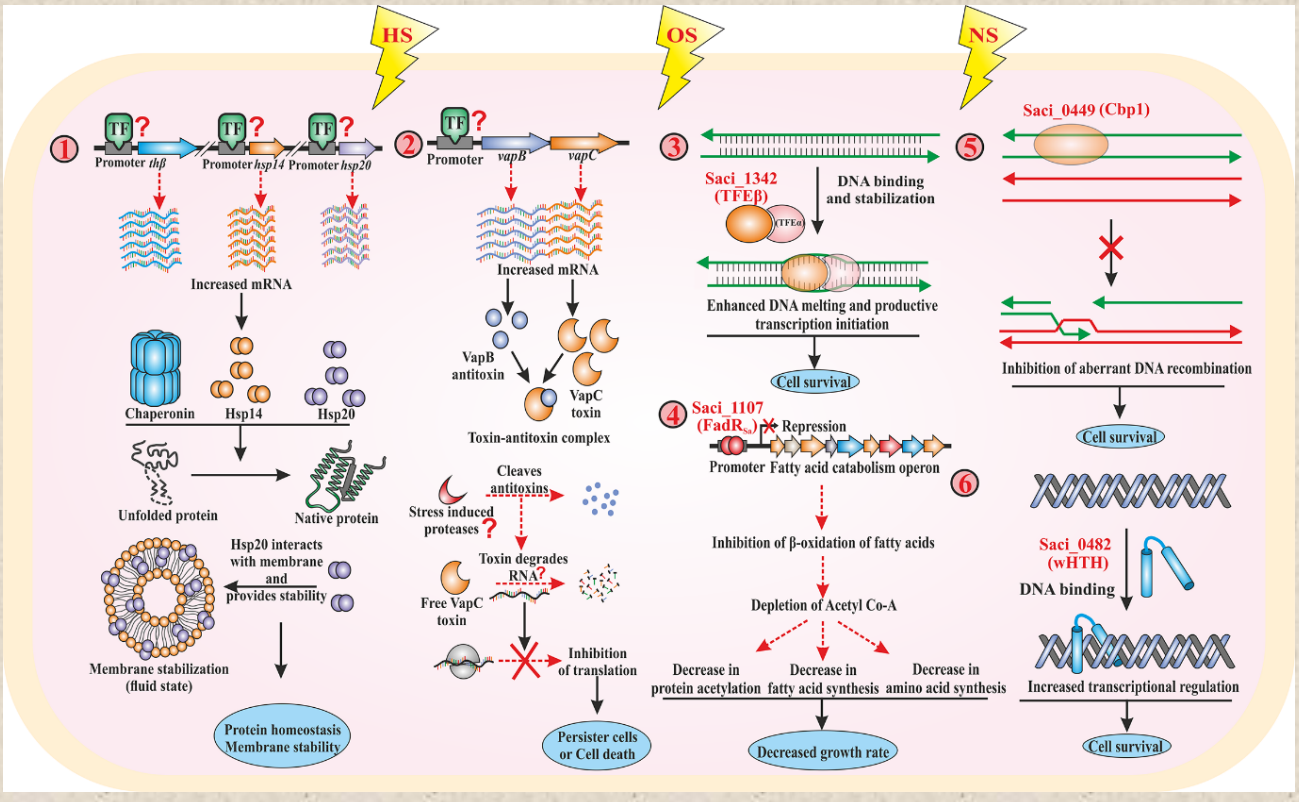
प्रतिभागियों का नाम:
अर्घ्य भौमिक, सीएसआईआर-एडहॉक
कौस्तव भक्त, इंस्टीट्यूट फेलो
संगीता मंडल, यूजीसी-एडहॉक
जागृति दास, डीबीटी-जेआरएफ
अग्निता आचार्य, इंस्पायर फेलो
शीर्षा सामंत, यूजीसी-फेलो
डॉ. ध्रुबा भट्टाचार्य, एसईआरबी-एनपीडीएफ

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

प्रयोगशाला का प्राथमिक ध्यान तनाव की स्थितियों के तहत सूक्ष्मजीव अनुकूलन को समझना है। एक बदलता हुआ वातावरण ऐसी स्थितियाँ बनाता है जो सूक्ष्मजीवों के लिए तनावपूर्ण हो सकती हैं। पर्यावरणीय तनाव से निपटने के लिए, सूक्ष्मजीवों में कई तरह के विकासवादी अनुकूलन और शारीरिक अनुकूलन तंत्र होते हैं। इस तरह के अनुकूलन और अनुकूलन की रणनीतियाँ उन्हें विभिन्न पर्यावरणीय तनावों के संपर्क में आने पर भी जीवित रहने और चयापचय रूप से सक्रिय रहने की अनुमति देती हैं। हालाँकि, सभी सूक्ष्मजीव बदलते पर्यावरण के अनुकूल होने के लिए आवश्यक शस्त्रागार से समान रूप से सुसज्जित नहीं होते हैं, और इसलिए तनाव की स्थितियों के तहत सूक्ष्मजीव समुदाय संरचना में बदलाव अक्सर दर्ज किया जाता है। ऐसा माना जाता है कि यह मुख्य रूप से पारिस्थितिकी तंत्र-स्तर के कार्बन, ऊर्जा और पोषक तत्वों के प्रवाह में बदलाव के कारण होता है जो सूक्ष्मजीव गतिशीलता में परिवर्तन को प्रेरित करते हैं। पर्यावरणीय तनाव के लिए विशिष्ट जीव प्रतिक्रियाओं को समझने की पारंपरिक रणनीतियों के विपरीत, हमारा दृष्टिकोण सूक्ष्मजीव और पारिस्थितिकी तंत्र पारिस्थितिकी के बीच एक अधिक विश्वसनीय संबंध विकसित करने का लक्ष्य रखता है। बोस इंस्टीट्यूट में, हम जीव स्तर के साथ-साथ सूक्ष्मजीव समुदाय या पारिस्थितिकी तंत्र स्तर पर सूक्ष्मजीव तनाव प्रतिक्रिया और अनुकूलन रणनीतियों का अध्ययन करते हैं। हम तनाव की स्थितियों में सूक्ष्मजीवों के अनुकूलन और विकास में महत्वपूर्ण आणविक भूमिका का पता लगाने के लिए जैव रसायन, सूक्ष्म जीव विज्ञान और जीनोमिक्स सहित विभिन्न तकनीकों का उपयोग करते हैं।

शोध की मुख्य बातें:

- सल्फोलोबस एसिडोकैल्डेरियस में हीट शॉक प्रतिक्रिया और क्रॉस-स्ट्रेस अनुकूलन के लिए पहला निहितार्थ
- न्यूनतम लेकिन शक्तिशाली: प्रोटीन होमियोस्टेसिस में आर्कियल थर्मोसोम की भूमिका।
- मेजबान-सूक्ष्मजीव संपर्क और हीट शॉक प्रोटीन।



वर्तमान मॉडल विभिन्न तनावों के जवाब में सल्फ़ोलोबस एसिडोकैल्डेरियस के जीवित रहने के तंत्र को दर्शाता है।

1. तनाव की स्थिति के दौरान, कुछ प्रतिलेखन कारक हीट शॉक जीन जैसे कि thb, hsp20, और hsp14 की अभिव्यक्ति को सकारात्मक रूप से बढ़ाने में शामिल हो सकते हैं। बढ़ी हुई अभिव्यक्ति mRNA की मात्रा में वृद्धि की ओर ले जाती है जो अंततः कोशिकाओं के अंदर हीट शॉक प्रोटीन की मात्रा को बढ़ाती है। ये प्रोटीन एक साथ एक अनफ़ोल्डेड प्रोटीन को वापस अपनी मूल अवस्था में बदल सकते हैं। इसके अलावा, Hsp20 तनाव-प्रेरित क्षति से झिल्ली की रक्षा कर सकता है। साथ में ये प्रोटीन प्रोटीन होमियोस्टेसिस और झिल्ली स्थिरता बनाए रखते हैं।

2. तनाव की स्थिति के दौरान, कुछ प्रतिलेखन कारक टाइप II टॉक्सिन और एंटीटॉक्सिन जीन की अभिव्यक्ति को सकारात्मक रूप से बढ़ाने में शामिल हो सकते हैं। सामान्य परिस्थितियों में, वे एक साथ मिलकर एक टॉक्सिन-एंटीटॉक्सिन कॉम्प्लेक्स बनाते हैं जो टॉक्सिन के विषाक्त प्रभावों को बेअसर करता है। तनाव की स्थिति के दौरान, तनाव-प्रेरित प्रोटीज एंटीटॉक्सिन को अलग कर देते हैं जिससे टॉक्सिन मुक्त हो जाता है। फिर टॉक्सिन mRNA को अलग कर सकता है जो अनुवाद को रोक देता है। यह रणनीति कोशिकाओं को एक स्थायी चरण में प्रवेश करने में मदद करती है या कोशिका मृत्यु का कारण भी बन सकती है।

3. Saci_1342 (TFEb) को तीनों तनावों में ऊंचा देखा गया। यह प्रोटीन एक सामान्य प्रतिलेखन कारक के रूप में कार्य करता है जो TFEa के साथ हेटेरोडायमेरिक कॉम्प्लेक्स बनाता है। जब TFEb DNA से जुड़ता है तो यह DNA पिघलने, प्रीइनिशिएशन कॉम्प्लेक्स के स्थिरीकरण और प्रतिलेखन की उत्पादक शुरुआत का कारण बन सकता है। कुल मिलाकर, यह S. acidocaldarius को तनाव की स्थिति से लड़ने में सक्षम बना सकता है।

4. तीनों तनावों में Saci_1107 (FadRSa) का स्तर बढ़ा हुआ पाया गया। FadRSa एक TetR परिवार विनियामक है जो फैटी एसिड b-ऑक्सीकरण जीन युक्त 30 kb ऑपेरॉन को दबाता है। FadRSa का बढ़ा हुआ स्तर दर्शाता है कि तनाव की स्थिति में, फैटी एसिड b-ऑक्सीकरण जीन की अभिव्यक्ति को दबाया जा सकता है। फैटी एसिड b-ऑक्सीकरण के दमन से एसिटाइल Co-A की कमी होगी क्योंकि यह फैटी एसिड b-ऑक्सीकरण मार्ग का अंतिम उत्पाद है। एसिटाइल Co-A की कमी से प्रोटीन एसिटिलीकरण, फैटी एसिड और अमीनो एसिड संश्लेषण में कमी आएगी जो बदले में कोशिकाओं की वृद्धि दर में कमी लाएगी। यह तनाव की स्थिति से निपटने के लिए एस. एसिडोकैल्डेरियस कोशिकाओं की एक अतिरिक्त रणनीति हो सकती है। मॉडल में जिन मार्गों या प्रक्रियाओं की परिकल्पना की गई है उन्हें लाल बिंदीदार तीर और लाल प्रश्न चिह्न द्वारा दर्शाया गया है।

5. Saci_0449 (Cbp1) तीनों तनावों में बढ़ा हुआ पाया गया। Cbp1 को दोहराव-बद्ध अनुक्रमों से जुड़े असामान्य पुनर्संयोजन घटनाओं पर निरोधात्मक प्रभाव डालने की भविष्यवाणी की गई थी। इसलिए, यह अनुमान लगाना उचित है कि saci_0449 के अपरेगुलेशन की संभावित रूप से सुल्फोलोबस कोशिकाओं में महत्वपूर्ण भूमिका हो सकती है, जो उनके डीएनए को हानिकारक असामान्य पुनर्संयोजन प्रक्रियाओं से गुजरने से बचाती है।

6. इसके अतिरिक्त, wHTH (विंग्ड हेलिक्स-टर्न-हेलिक्स) परिवार प्रोटीन का एक सदस्य, Saci_0482, तीनों तनाव स्थितियों में बढ़ा हुआ पाया गया। हेलिक्स-टर्न-हेलिक्स परिवार से संबंधित प्रोटीन कोशिकाओं के भीतर ट्रांसक्रिप्शनल विनियमन में उनकी भागीदारी के लिए जाने जाते हैं। इस प्रोटीन की बढ़ी हुई प्रचुरता संभावित रूप से सुल्फोलोबस कोशिकाओं को अन्य जीनों की अभिव्यक्ति को बढ़ाकर अपने अस्तित्व को बढ़ाने में सक्षम बना सकती है, जिससे तनावपूर्ण स्थितियों के लिए अनुकूली प्रतिक्रियाओं को सुविधाजनक बनाया जा सकता है। (भौमिक एट अल., रिसर्च इन माइक्रोबायोलॉजी, नवंबर-दिसंबर 2023, खंड 174, अंक 8, 104106)।

प्रो. अजीत बिक्रम दत्त

प्रोफ़ेसर
जैविक विज्ञान विभाग

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टिकोण:

हमारी प्रयोगशाला मुख्य रूप से सर्वव्यापीकरण में शामिल विभिन्न प्रोटीनों की परस्पर क्रिया में विशिष्टता और प्लास्टिसिटी को समझने पर ध्यान केंद्रित करती है, अर्थात् यूबिकिटिन सक्रिय करने वाला एंजाइम ई1, संयुग्मित ई2एस और यूबिकिटिन ई3 लिगेज। पिछले साल, हमारा अधिकांश शोध कार्य गैर-विहित कशेरुक E1 की E2 विशिष्टता को समझने की दिशा में निर्देशित था, जिसे Uba6 के नाम से जाना जाता है। Uba6 को सक्रिय ubiquitin अंश को E2s के उपसमूह में स्थानांतरित करने के लिए पाया गया था, जिनमें से कुछ को Uba1 द्वारा भी मान्यता दी गई थी। हमने सिंथेटिक जीन दृष्टिकोण को नियोजित करके पुनः संयोजक मानव Uba6 के शुद्धिकरण में आने वाली बाधाओं को कम किया और प्रोटीन के एक छोटे से क्षेत्र को भी हटा दिया, जिसकी कोई कार्यात्मक भूमिका नहीं है। हमने दूसरा यूबीएल एफएटी10 भी प्राप्त किया जो पर्याप्त मात्रा और शुद्धता में यूबीए6 द्वारा सक्रिय है। हमने E2s की सर्वव्यापी श्रृंखला निर्माण प्राथमिकता पर भी जांच शुरू कर दी है, जो यूबीसी डोमेन की आंतरिक संपत्ति प्रतीत होती है। अवशेष स्तर की समझ प्राप्त करने पर कार्य जारी है।

अनुसंधान का क्षेत्र:

- संरचनात्मक जीवविज्ञान

अनुसंधान के केन्द्रित क्षेत्र:

- प्रोटीन-प्रोटीन पहचान में प्लास्टिसिटी और विशिष्टता का संरचनात्मक आधार।
- यूबिक्विटिन के साथ प्रोटीन के अनुवादोत्तर संशोधन को समझना।
- प्रोटीन और उनके परिसरों की क्रिस्टल संरचना का निर्धारण।

शोध की मुख्य बातें:

हमारे शोध के माध्यम से प्राप्त अंतर्दृष्टि का सारांश नीचे दिया गया है।

i) इंट्रामोलिकुलर यूबिक्विटिनेशन एक विनियामक तंत्र के रूप में कार्य करता है और विस्तारित पूंछ वाले E2s में एक सामान्य विशेषता है।

पृष्ठभूमि: हमने पहले बताया था कि E2s के Ube2E वर्ग अपने N-टर्मिनल एक्सटेंशन पर इंट्रामोलिकुलर ऑटो-यूबिक्विटिनेशन से गुजरते हैं और यह स्व-संशोधन E2s के Ube2E वर्ग के सब्सट्रेट और E3 यूबिक्विटिनेशन गतिविधियों को कम करता है, उनके करीबी चचेरे भाई, Ube2Ds के विपरीत। हमने इस अध्ययन को विस्तारित करके Ube2T और Ube2C जैसे विस्तारित पूंछ वाले अन्य E2s को शामिल किया।

उपलब्धियां: हमने पाया कि Ube2T अपने C-टर्मिनल पर इंट्रामोलिकुलर यूबिक्विटिनेशन से भी गुजरता है इस प्रकार, Ube2Ts और Ube2E/Ds के बीच एक मौलिक अंतर भी मौजूद है जो पूर्व को स्वीकर्ता के रूप में यूबिक्विटिन का उपयोग करने से रोकता है।

ii) ZNRF1 और Ube2N के बीच उच्च-आत्मीयता अंतःक्रिया के आणविक आधार को समझना पृष्ठभूमि: RING E3 लाइगेज ZNRF1 में एक असामान्य H2-प्रकार RING डोमेन होता है, जहाँ दो Zn2+ चेलेटिंग अवशेषों को जिंक-फिंगर डोमेन रखने के अलावा स्वैप किया जाता है। इसकी E2 विशिष्टता और आत्मीयता को समझने के लिए हमने आइसोथर्मल टाइट्रेशन कैलोरीमेट्री का उपयोग करके जैव रासायनिक परख के साथ-साथ बंधन अध्ययन भी किए। बंधन अध्ययनों से पता चला कि ZNRF1 25°C पर ~40 nM के पृथक्करण स्थिरांक के साथ Ube2N को बांधता है, जो किसी भी E3-E2 जोड़े के लिए अप्रत्याशित है।

उपलब्धियाँ: हमने 1.47Å पर Ube2N के साथ जटिल रूप से ZNRF1 की क्रिस्टल संरचना निर्धारित की। व्यवस्थित उत्परिवर्तन अध्ययनों के साथ पूरक संरचना ने स्थापित किया कि (i) ZNRF1 अपने RING डोमेन के माध्यम से Ube2N को संलग्न करता है, जो कि अधिकांश RING E3 लाइगेज के समान है और (ii) Ube2N के Arg14 और ZNRF1 के Glu183 के बीच इलेक्ट्रोस्टैटिक इंटरैक्शन मुख्य रूप से इस E3 और E2 के बीच इतनी उच्च आत्मीयता प्रदान करने के लिए जिम्मेदार है। हमने बंधन पर ताप क्षमता में परिवर्तन प्राप्त करने के लिए बंधन माप भी किए। सैद्धांतिक गणना से मापी गई ताप क्षमता की तुलना ने हमारे क्रिस्टल में प्रोटीन-प्रोटीन इंटरफेस में देखे गए पानी के अणुओं के महत्व को उजागर किया।

उपलब्धि: कई E3 को उनके म्यूटेंट के साथ मॉडल के रूप में उपयोग करते हुए हम दिखाते हैं कि ट्रिप्टोफैन मोनोमेरिक E3 के लिए बिल्कुल आवश्यक है जबकि डिमेरिक को इसकी आवश्यकता नहीं है। दूसरी ओर, डिमेरिक RING E3 में ट्रिप्टोफैन की शुरूआत से अति सक्रियता होती है और उनकी लिगेज गतिविधि के लिए डिमराइजेशन अनावश्यक हो जाता है। इस डेटा ने स्थापित किया कि लिगेज गतिविधि का ओलिगोमेराइजेशन मध्यस्थता नियंत्रण ट्रिप्टोफैन की अनुपस्थिति पर गंभीर रूप से निर्भर है जो अधिकांश डिमेरिक E3 से इस अवशेष की अनुपस्थिति को उचित ठहराता है।

iv) गैर-विहित E1, Uba6 से Ufd डोमेन की संरचना का स्पष्टीकरण पृष्ठभूमि: मनुष्यों सहित कशेरुकियों में दो यूबिकिटिन सक्रिय करने वाले एंजाइम होते हैं, अर्थात् Uba1 और Uba6। इनमें से, गैर-विहित Uba6, अद्वितीय है क्योंकि यह यूबिकिटिन के अलावा एक दूसरे UbL प्रोटीन, FAT10 को सक्रिय कर सकता है। Uba6 भी अपने यूबिकिटिन को केवल E2s के एक उपसमूह में स्थानांतरित करता है और Ube2Z के लिए विशिष्ट है। प्रयोगों से पता चला है कि Uba6 की E2 विशिष्टता मुख्य रूप से इसके C-टर्मिनल Ufd डोमेन द्वारा निर्धारित होती है।

उपलब्धियां: हमने Uba6-Ufd डोमेन की संरचना को सफलतापूर्वक क्रिस्टलीकृत और निर्धारित किया है। संरचना ने Uba1 से संबंधित डोमेन के साथ अंतरों को दर्शाया। E2 विशिष्टता निर्धारित करने में विभिन्न Ufd डोमेन अवशेषों की अवशेष-विशिष्ट भूमिकाओं को समझने के लिए अब अध्ययन चल रहे हैं।

v) गैर-विहित कशेरुकी E1, Uba6 की E2 विशिष्टता के आणविक निर्धारक। पृष्ठभूमि: यूबिक्विटिन स्वयं और सभी अन्य यूबिक्विटिन-जैसे प्रोटीन (UbL) बड़े मोनो या मल्टीमेरिक प्रोटीन द्वारा सक्रिय होते हैं जिन्हें UbL सक्रिय करने वाले E1 एंजाइम के रूप में जाना जाता है। ये सभी E1, उनके ओलिगोमेरिक संगठन या UbL विशिष्टता के बावजूद, उनके डोमेन संगठन और संरचना के संदर्भ में उल्लेखनीय रूप से समान हैं। यूबिक्विटिन के लिए, E1 मोनोमेरिक प्रोटीन हैं जो दो रासायनिक रूप से अलग-अलग चरणों में यूबिक्विटिन को सक्रिय करते हैं और बाद में सक्रिय यूबिक्विटिन को एक संयुग्मित E2 एंजाइम में स्थानांतरित करते हैं। सबसे पहले, E1 अपने एडेनिलेशन डोमेन में यूबिक्विटिन और ATP के एक अणु को बांधता है जिसके परिणामस्वरूप Ub-AMP मध्यवर्ती का निर्माण होता है और एक पायरोफॉस्फेट अंश जारी होता है। इसके बाद, यूबी-एएमपी मध्यवर्ती अपने आधे उत्प्रेरक डोमेन में से एक में मौजूद E1 के उत्प्रेरक सिस्टीन अवशेष के साथ प्रतिक्रिया करता है जिससे E1~Ub थायोएस्टर का निर्माण होता है और AMP अंश निकलता है। अंत में, E1s अपने C- टर्मिनल ~100 अवशेष लंबे Ufd डोमेन के माध्यम से संयुग्मित E2s के साथ जुड़ते हैं ताकि ट्रांस-थियोएस्टरीफिकेशन प्रतिक्रियाओं के माध्यम से बने E2~Ub संयुग्मों को मुक्त किया जा सके। Uba6, कशेरुकियों में पाया जाने वाला गैर-विहित E1, सभी UbL E1s में अद्वितीय है क्योंकि यह FAT10 नामक एक दूसरे यूबिक्विटिन-जैसे (UbL) प्रोटीन को भी सक्रिय कर सकता है। यह भी बताया गया कि Uba6 न केवल Ube2Z के साथ विशेष रूप से बातचीत करता है बल्कि यह सक्रिय Ub अंश को कुछ E2s में भी स्थानांतरित कर सकता है लेकिन सभी नहीं जिन्हें Uba1 द्वारा भी पहचाना जाता है।

उपलब्धियाँ: जैसा कि हम पिछले साल प्रोकैरियोटिक अभिव्यक्ति प्रणालियों का उपयोग करके पुनः संयोजक मानव Uba6 को सफलतापूर्वक व्यक्त और शुद्ध कर सकते थे, इस साल हमने Uba6 के साथ जैव रासायनिक प्रयोग करने और Uba1 के साथ इसकी E2 अंतःक्रिया की तुलना करने पर ध्यान केंद्रित किया। जैसा कि पहले बताया गया था, हमने यह भी पाया कि Uba6 सक्रिय Ub अंश को किसी भी wt Ube2Es (Ube2E1, Ube2E2 और Ube2E3) पर स्थानांतरित नहीं कर सकता था, लेकिन Ube2D2 को कुशलतापूर्वक चार्ज कर सकता था, जो उनके उत्प्रेरक Ubc कोर में Ube2Es के साथ 70% से अधिक समानता साझा करता है। इसलिए हमने उनके N- टर्मिनल लचीले क्षेत्रों को हटाकर Ube2Es के तीन काटे गए संस्करण तैयार किए और देखा कि ये काटे गए निर्माण उनके पूर्ण-लंबाई वाले संस्करणों के विपरीत Uba6 द्वारा कुशलतापूर्वक चार्ज किए जाते हैं। हमने एक काइमेरिक Ube2D2 का भी परीक्षण किया जिसमें Ube2E1 के N-टर्मिनल विस्तार के साथ Ube2D2 कोर शामिल था और देखा कि N-टर्मिनल टेल के जुड़ने से Uba6 की Ub स्थानांतरण दक्षता कम हो गई। ये परिणाम निर्णायक रूप से दिखाते हैं कि Ube2Es में मौजूद N-टर्मिनल लचीले क्षेत्र उनकी E1 चयनात्मकता प्रदान करते हैं। अब हम Uba6 डोमेन/क्षेत्रों को देखने की योजना बना रहे हैं जो इस E2 विभेदन के लिए जिम्मेदार हो सकते हैं।

डॉ. अनुपमा घोष

एसोसिएट प्रोफेसर
जैविक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
उदिता आचार्य, एसआरएफ, इंस्टीट्यूट फेलो
सुभाशीष मुखर्जी, एसआरएफ, यूजीसी एडहॉक
अरोनी मित्रा, डीबीटी-एसआरएफ
अनीशा रॉय, डीबीटी-एसआरएफ
रितुपर्णा मंडल, डीबीटी-एसआरएफ
अंकिता कर, डीबीटी-एसआरएफ
अत्रेयी सरकार, यूजीसी एडहॉक डॉ. इंद्रनील साहा (एसईआरबी-) एनपीडीएफ)

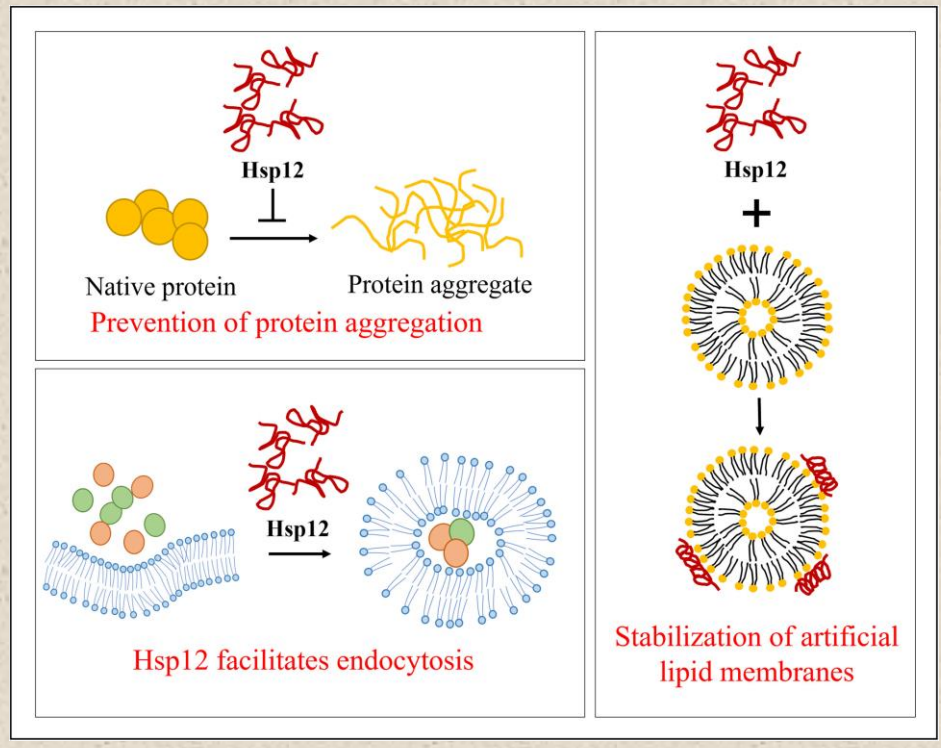
अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

हमारे शोध का प्राथमिक ध्यान एक पादप सूक्ष्मजीव संपर्क प्रणाली के भीतर एक मेजबान और एक रोगजनक/लाभकारी सूक्ष्मजीव के बीच संचार के आणविक तंत्र को समझना है। एक मॉडल बायोट्रॉफ़िक पादप रोगजनक के रूप में, हम मकई स्मट कवक यूस्टिलैगो मेयडिस का अध्ययन कर रहे हैं। रोगजनक के दृष्टिकोण से हम कवक के विषाणु तंत्र में यूस्टिलैगो मेयडिस से विभिन्न कार्यात्मक डोमेन वाले कई स्रावित प्रोटीनों के योगदान की जांच कर रहे हैं। इसके अलावा, कवक के रोगजनक विकास में छोटे हीट शॉक प्रोटीन की भूमिका का भी अध्ययन किया जा रहा है। जबकि मेजबान पौधे की तरफ से हम संक्रमण को नियंत्रित करने के लिए पौधे द्वारा उपयोग की जाने वाली रक्षा रणनीतियों की पहचान करने के उद्देश्य से अध्ययन कर रहे हैं। अध्ययन के इस भाग में, हम यू. मेयडिस संक्रमण के खिलाफ़ जेड. मेयिस के रक्षा तंत्रों की खोज कर रहे हैं जो मेजबान रोगजनक संपर्क के इंटरफ़ेस पर सक्रिय हैं जिसे संक्रमित पौधों के एपोप्लास्ट द्वारा दर्शाया जाता है। हमारे अध्ययनों में विभिन्न वातावरणों से अलग किए गए लाभकारी सूक्ष्मजीवों के साथ उपनिवेशण के प्रति मक्का की आणविक प्रतिक्रियाओं की जांच करना भी शामिल है।

शोध की मुख्य बातें:

उस्टिलागो *मेयडिस* के रोगजनक तंत्र

- लिपिड पुटिकाओं को स्थिर करने में यू. मेडिस से आंतरिक रूप से अव्यवस्थित छोटे हीट शॉक प्रोटीन, Hsp12 की भागीदारी प्रदर्शित की गई है।
- यू. मेडिस से एक छोटे हीट शॉक प्रोटीन Hsp20 को एंडोसाइटोसिस सहित कई सेलुलर प्रक्रियाओं को विनियमित करने, बडिंग के दौरान सेल ध्रुवता का निर्धारण करने और एक्टिन गतिशीलता में परिवर्तन करने के लिए दिखाया गया है।
- यूस्टिलागो मेडिस से स्रावित लाइपेस, लिप1 को लक्षित करने वाले फॉस्फेटिडिलसेरिन को संक्रमित मक्का में एपोप्लास्टिक पीएच को विनियमित करने के लिए प्रदर्शित किया गया है।



चित्र प्रोटीन समुच्चय गठन की रोकथाम, इन विट्रो में कृत्रिम लिपिड झिल्लियों के स्थिरीकरण और रोगज़नक़ में एंडोसाइटिक प्रक्रियाओं में यूस्टिलागो मेयडिस से एचएसपी12 की भागीदारी को दर्शाता है (मित्रा एट अल, मॉलिक्यूलर प्लांट पैथोलॉजी, जुलाई 2023, वॉल्यूम 24, 1063-1077)।

प्रो. अतिन कुमार मंडल

प्रोफेसर
जैविक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
डॉ. सौमिता मुखर्जी, डीबीटी-आरए
प्रमित भट्टाचार्जी, एसआरएफ
सोमेश रॉय, एसआरएफ
मधुपर्णा चक्रवर्ती, एसआरएफ
धीमान साहा, सीएसआईआर-एसआरएफ
उपमा चौधरी, यूजीसी-एसआरएफ
गौरव कुछ, सीएसआईआर-एसआरएफ
अलपन मैती, सीएसआईआर-जेआरएफ

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

प्रोटिओस्टेसिस को सेलुलर प्रोटीन क्वालिटी कंट्रोल (PQC) मशीनरी द्वारा संतुलित किया जाता है जिसमें आणविक चैपरोन और डिग्रेडेशन सिस्टम शामिल होते हैं। PQC सिस्टम अक्सर पर्यावरणीय, सेलुलर या आनुवंशिक कारकों से परेशान होता है, जिसके परिणामस्वरूप कैंसर, मधुमेह, हाइपरट्रॉफी और देर से शुरू होने वाले न्यूरोलॉजिकल विकारों सहित विभिन्न रोग विकसित होते हैं। मेरी प्रयोगशाला का ध्यान सेलुलर प्रोटीन होमियोस्टेसिस को बनाए रखने में चैपरोन और यूबिकिटिन लिगेज के आणविक सहयोग को समझना है। हमने पाया है कि मस्तिष्क में अत्यधिक व्यक्त यूबिकिटिन लिगेज प्रजा1, पॉलीक्यू प्रोटीन, एटैक्सिन 3 और हंटिंग्टिन को कुशलतापूर्वक साफ करता है, इसलिए, उनके एकत्रीकरण और पॉलीग्लूटामाइन प्रोटीन की विषाक्तता को कम करता है। पॉलीक्यू ओवरएक्सप्रेशन की स्थिति में प्रजा1 का स्तर कम हो जाता है, जो पॉलीक्यू रोगों के प्रकटीकरण में इसकी भूमिका का सुझाव देता है जब उम्र बढ़ने में पीक्यूसी मशीनरी की दक्षता कम हो जाती है।

अनुसंधान का क्षेत्र:

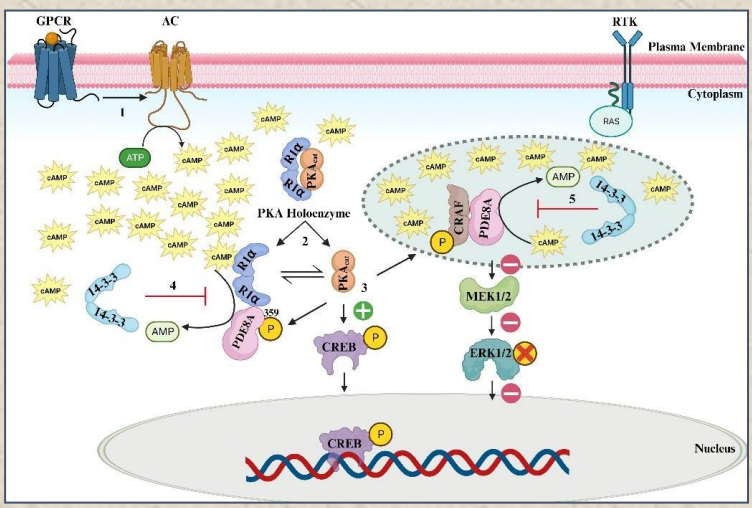
- सेलुलर प्रोटीन होमियोस्टेसिस का तंत्र।

अनुसंधान के केन्द्रित क्षेत्र:

- सेलुलर प्रोटिओस्टेसिस को बनाए रखने में आणविक चैपरोन और यूबिक्विटिन लिगेज के सहयोग को समझना।
- न्यूरोडीजेनेरेटिव विकारों से जुड़े पॉलीक्यू प्रोटीन के होमियोस्टेसिस को विनियमित करने में प्रजा 1 यूबिक्विटिन लिगेज की भूमिका की पहचान करना।
- CRAF/Raf1 काइनेज का गुणवत्ता नियंत्रण: आणविक चैपरोन, स्कैफोल्ड प्रोटीन 14-3-3 और फॉस्फोडिएस्टरेज़ द्वारा इसका सक्रियण/निष्क्रियण।

शोध की मुख्य बातें:

फॉस्फोडिएस्टरेज़ 8A (PDE8A) की उत्प्रेरक गतिविधि को संशोधित करके PKA और MAPK मार्ग के बीच सिग्नल स्विच करने में स्कैफोल्ड प्रोटीन 14-3-3 की भूमिका को स्पष्ट किया। फॉस्फोडिएस्टरेज़ 8A (PDE8A) इंट्रासेल्युलर cAMP पूल को कम करके PKA सिग्नलिंग को कम करता है। PDE8A CRAF के S259 फॉस्फोराइलेशन को कम करके CRAF किनेज को भी सक्रिय करता है, जो 14-3-3ξ प्रोटीन का एक बाइंडिंग साइट है जो CRAF को साइटोसोल में निष्क्रिय संरचना में रखता है, जिसके परिणामस्वरूप MAPK मार्ग का अपरेगुलेशन होता है। दिलचस्प बात यह है कि PKA CRAF किनेज के S259 अवशेष को फॉस्फोराइलेट करता है ताकि 14-3-3ξ बाइंडिंग को सुविधाजनक बनाया जा सके। हमारा अध्ययन दर्शाता है कि 14-3-3ξ सीधे PDE8A के साथ संपर्क करता है और PDE8A की उत्प्रेरक गतिविधि को कम करता है, इसलिए, इंट्रासेल्युलर cAMP को बढ़ाता है और PKA सिग्नलिंग को बनाए रखता है। इसके विपरीत, PDE8A से जुड़ने वाला 14-3-3 CRAF किनेज के अवरोधक फॉस्फोराइलेशन (S259) को बढ़ाकर MAPK सिग्नलिंग को कम करता है। इसलिए, 14-3-3ξ PKA और MAPK सिग्नलिंग को विनियमित करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।



PDE8A गतिविधि और डाउनस्ट्रीम सिग्नलिंग के विनियमन में 14-3-3ζ की भूमिका के लिए प्रस्तावित मॉडल

1. झिल्ली से बंधे जी-प्रोटीन युग्मित रिसेप्टर (GPCR) से लिगैंड का बंधन एडेनिलेट साइक्लेज (AC) को सक्रिय करता है। सक्रिय AC ATP को cAMP में परिवर्तित करता है।
2. cAMP इस प्रकार PKA के विनियामक सबयूनिट (R1α) से जुड़ता है और उत्प्रेरक सबयूनिट (PKAcat) के पृथक्करण की सुविधा प्रदान करता है।
3. PKAcat बदले में क्रमशः Ser133, Ser359 और Ser259 अवशेषों पर CREB, PDE8A और CRAF को फॉस्फोराइलेट करता है। फॉस्फोराइलेटेड CREB नाभिक में चला जाता है और लक्ष्य जीन के प्रतिलेखन को बढ़ावा देता है। दूसरी ओर, सक्रिय PDE8A R1α से जुड़ता है और सब्सट्रेट चैनलिंग द्वारा cAMP को हाइड्रोलाइज़ करना शुरू करता है जिससे PKA सिग्नल कम हो जाता है। इसके अलावा, CRAF का फॉस्फोराइलेशन 14-3-3□ बंधन को सुविधाजनक बनाता है और MAPK मार्ग को निष्क्रिय करता है।
4. PDE8A के फॉस्फोराइलेटेड Ser359 अवशेष से 14-3-3□ का बंधन, इसकी फॉस्फोडिएस्टरेज़ गतिविधि को रोकता है और cAMP/PKA/CREB कैस्केड को बनाए रखता है।
5. उपकोशिकीय माइक्रोडोमेन में, 14-3-3ζ CRAF से जुड़ी PDE8A गतिविधि को बाधित करके cAMP पूल को बढ़ाता है और PKAcat द्वारा CRAF के अवरोधक Ser259 फॉस्फोराइलेशन को बढ़ावा देता है, इस प्रकार MEK/ERK मार्ग को कम करता है।

डॉ. बसुदेव माजी

असिस्टेंट प्रोफेसर
जैविक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
सादिया टांगा, एसआरएफ
अर्कदीप कर्माकर, एसआरएफ
अर्पिता होता, एसआरएफ
श्रीहरि दिनेश, प्रोजेक्ट असिस्टेंट
श्रीजा साहा, रिसर्च इंटर्न
शादान शाहिद, रिसर्च इंटर्न
सौम्या पात्र, प्रोजेक्ट असिस्टेंट
अमरेश जाना, रिसर्च इंटर्न
कौशिक दास, रिसर्च इंटर्न

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

ट्रिपल नेगेटिव ब्रेस्ट कैंसर में ईएमटी को रोकने के लिए लक्षित प्रोटीन विघटन

TNBC बेसल प्रकार की श्रेणी में आता है क्योंकि यह साइटोकेराटिन 5, 6 या 17 को व्यक्त करता है, जो त्वचा और वायुमार्गों को अस्तर करने वाली बेसल कोशिकाओं के समान है। कार्यात्मक RB1 की कमी और उत्परिवर्ती p53 की उपस्थिति TNBC (पेरौ 2010) में उच्च प्रसार दर को बढ़ावा देती है। महामारी विज्ञान के अध्ययनों से पता चलता है कि TNBC में 15% आक्रामक स्तन कैंसर शामिल हैं और यह उच्च माइटोटिक सूचकांकों, स्तन कैंसर के पारिवारिक इतिहास और BRCA1 जीन (पी. बॉयल 2012) में उत्परिवर्तन से जुड़ा है। इसलिए रिसेप्टर्स (ER, PR और HER2) की कमी, उत्परिवर्तन और अज्ञात एटियलजि TNBC को चिकित्सा और अनुसंधान में लक्षित चिकित्सा विकसित करने के लिए एक चुनौतीपूर्ण क्षेत्र बनाते हैं। चिकित्सीय लक्ष्यों की कमी के कारण, मानक कीमोथेरेपी आजकल TNBC के इलाज का एकमात्र तरीका है। चिकित्सा में, CMF (साइक्लोफॉस्फेमाइड, मेथोट्रेक्सेट और 5-फ्लूओरासिल) TNBC थेरेपी में CEF (साइक्लोफॉस्फेमाइड, एपिरूबिसिन और 5-फ्लूओरासिल) की तुलना में अधिक प्रभावकारिता दिखाते हैं। जबकि CMF एपिरूबिसिन के साथ संयोजन में सहायक चिकित्सा के रूप में अच्छा DFS (रोग-मुक्त उत्तरजीविता) और OS (समग्र उत्तरजीविता) दिखाता है, एंथ्रासाइक्लिन TNBC (लिड्टके एट अल। 2008) के लिए एक प्रभावी नियोएडजुवेंट थेरेपी साबित होता है। टैक्सेन परिवार की दवाओं का उपयोग स्तन कैंसर के इलाज के लिए कीमोथेरेप्यूटिक एजेंट के रूप में भी किया जाता है। नैदानिक परीक्षण साइक्लोफॉस्फेमाइड और डॉक्सोरूबिसिन (जोएनसू और ग्लिगोरोव 2012) के साथ टैक्सेन के संयोजन प्रशासन से बेहतर परिणामों को उजागर करते हैं। GEICAM 9805 अध्ययन और ब्रेस्ट कैंसर इंटरनेशनल रिसर्च ग्रुप (BCIRG) 001 अध्ययन उच्च जोखिम वाले नोड-नेगेटिव ब्रेस्ट कैंसर और नोड-पॉजिटिव TNBC (मार्टिन एट अल. 2010), (ह्यूग एट अल. 2009) के उपचार में FAC (फ्लूरासिल, डॉक्सोरूबिसिन और साइक्लोफॉस्फेमाइड) की तुलना में TAC (डोसेटेक्सेल, डॉक्सोरूबिसिन और साइक्लोफॉस्फेमाइड) की अधिक प्रभावकारिता दिखाते हैं। हालांकि नियोएडजुवेंट थेरेपी TNBC में सकारात्मक परिणाम दिखाती है, नियोएडजुवेंट कीमोथेरेपी (NAC) के बाद बची हुई बीमारी खराब समग्र उत्तरजीविता (OS) (आंद्रे और ज़िलिंस्की 2012) को दर्शाती है। कैपेसिटाबाइन, जेमिसिटैबिन, विनोरेलबाइन या एल्ब्यूमिन-बाउंड पैक्लिटैक्सेल जैसी कुछ दवाएं एंथ्रासाइक्लिन प्रीट्रीटेड एडवांस्ड ब्रेस्ट कैंसर को दी जाती हैं; इक्साबेपिलोन और कैपेसिटाबाइन का उपयोग एन्थ्रासाइक्लिन/टैक्सेन प्रतिरोधी स्तन कैंसर के खिलाफ किया जाता है (रिवेरा, ली और डेविस 2008)। एक और हालिया दवा प्लेटिनम एक नियोएडजुवेंट थेरेपी के रूप में आशाजनक साबित हुई है जो BRCA1 उत्परिवर्तन वाले TNBC में एपोप्टोसिस को बढ़ावा देने में सक्षम है।

हालाँकि, प्लेटिनम पर अभी अध्ययन चल रहा है और इसे रोगियों के लिए अनुशंसित नहीं किया जाता है (जोएनसू और ग्लिगोरोव 2012)। जाहिर है, कीमोथेरेपीटिक्स कैंसर हस्तक्षेप के लिए आशाजनक चिकित्सीय आहार प्रतीत होता है, ये साइटोटॉक्सिक हैं जो कैंसर कोशिकाओं के साथ-साथ सामान्य कोशिकाओं को भी प्रभावित करते हैं। इसके विपरीत, लक्षित चिकित्सा वर्तमान में मानक कीमोथेरेपी से जुड़े नुकसानों को दूर करने के लिए बहुत से एंटीकैंसर दवा विकास का केंद्र बिंदु है। वे सटीक चिकित्सा की आधारशिला हैं, एक ऐसी दवा जो बीमारी को रोकने, निदान करने और उसका इलाज करने के लिए किसी व्यक्ति के जीन और प्रोटीन के बारे में जानकारी का उपयोग करती है (झोंग एट अल। 2021)।

प्रभावी उपचारात्मक तरीकों की कमी के कारण, हमारा मानना है कि जैविक, रासायनिक और जीनोम इंजीनियरिंग उपकरणों के संयोजन से नवीन उपचारात्मक रणनीति विकसित करने की बहुत अधिक गुंजाइश है।

अनुसंधान का क्षेत्र:

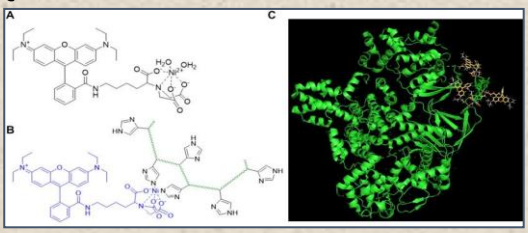
- रासायनिक जीवविज्ञान

अनुसंधान के केन्द्रित क्षेत्र:

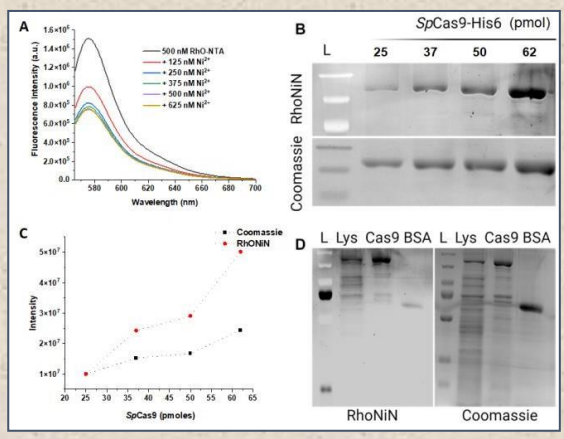
- CRISPR- आधारित पद्धतियों का रासायनिक नियंत्रण।
- सटीक जीनोम इंजीनियरिंग।
- सिंथेटिक बायोलॉजी-आधारित दवा खोज।

शोध की मुख्य बातें:

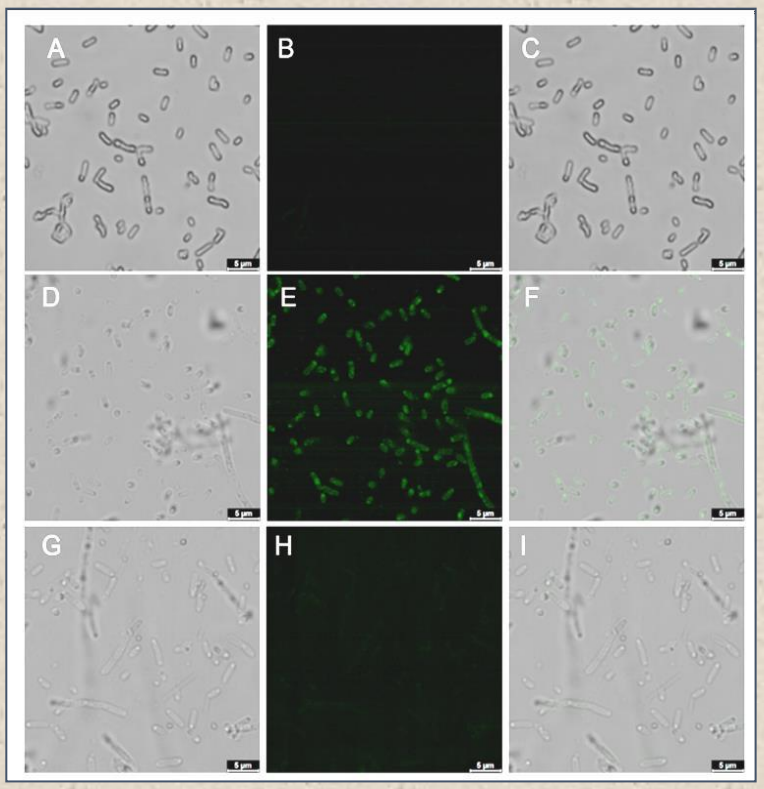
हमने आनुवंशिक और एपिजेनेटिक अनुप्रयोगों के लिए CRISPR-एंजाइम लेबलिंग और अणुओं के सह-वितरण के लिए नई विधि विकसित की है। रिपोर्ट की गई विधि के विपरीत, हमारी विधि में बायोकॉन्जुगेशन के लिए सिस्टीन अवशेषों की आवश्यकता नहीं होती है और यह प्रकृति में अधिक सामान्य है।



(A) RhoNiN की रासायनिक संरचना। (B) His6 पेप्टाइड के साथ RhoNiN की संभावित आणविक अंतःक्रिया। (C) SpCas9 के साथ RhoNiN का अनुमानित आणविक परिसर.



(A) 20 मिमी ट्रिस.एचसीएल, 50 मिमी NaCl, डीटीटी 1 मिमी, पीएच 7.5 बफर में NiCl2 के साथ RhoNiN-एसिड अग्रदूत (Rho-NTA) का प्रतिदीप्ति अनुमापन, प्रतिदीप्ति तीव्रता में कमी के परिणामस्वरूप धातु परिसर के गठन को दर्शाता है। (B) शीर्ष पैनल एक डीनेचुरिंग जेल पर प्रोटीन की बढ़ती मात्रा के साथ SpCas9-His6 से सने 5 μM RhoNiN की प्रतिदीप्ति छवि दिखाता है। निचला पैनल इसके अनुरूप कूमासी धुंधलापन है। (C) RhoNiN और कूमासी की तुलनात्मक SpCas9 धुंधलापन संकेत तीव्रता। (D) कच्चे सेल लाइसेट (Lys) में मौजूद BSA और अन्य जीवाणु प्रोटीन पर RhoNiN (5 μM) के SpCas9-विशिष्ट लेबलिंग को दर्शाती जेल छवि। L प्रोटीन सीढ़ी का प्रतिनिधित्व करता है।



RhoNiN की मौजूदगी और अनुपस्थिति में जीवाणु कोशिकाओं की प्रतिदीप्ति सूक्ष्म इमेजिंग। पैनल A-C क्रमशः उज्ज्वल क्षेत्र, रोडामाइन B चैनल और उनके ओवरले के तहत अकेले जीवाणु कोशिकाओं को दर्शाता है। पैनल D-F क्रमशः उज्ज्वल क्षेत्र, रोडामाइन B चैनल और उनके ओवरले के तहत 5 μM RhoNiN के साथ उपचार के बाद IPTG प्रेरण के साथ SpCas9-His6 व्यक्त करने वाली जीवाणु कोशिकाओं को दर्शाता है। पैनल G-I क्रमशः उज्ज्वल क्षेत्र, रोडामाइन B चैनल और उनके ओवरले के तहत 5 μM RhoNiN की मौजूदगी में IPTG प्रेरण के बिना SpCas9-His6 अभिव्यक्ति प्लाज्मिड को आश्रय देने वाली जीवाणु कोशिकाओं को दर्शाता है। स्केल बार 5 μm है।

डॉ. देबजानी राय

असिस्टेंट प्रोफेसर
जैविक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों के नाम:
डॉ. सौविक बसाक,
डॉ. अमित हलदर और
उनके समूह के सदस्य,
डॉ. बी.सी. रॉय कॉलेज ऑफ फार्मेसी
एंड अलाइड हेल्थ साइंसेज, दुर्गापुर

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टिकोण:

हम प्रोटीन फाइब्रिलेशन पथों पर काम कर रहे हैं। हम प्रोटीन फाइब्रिलेशन अवरोधकों के विकास में रुचि रखते हैं जिन्हें लंबे समय से उम्र बढ़ने की बीमारियों के लिए संभावित उपचार के रूप में मान्यता दी गई है। इस कार्य का अधिकांश भाग बड़े डेटाबेस स्क्रीनिंग और इन स्क्रीन किए गए प्रभावकारी अवरोधकों के इन विट्रो सत्यापन के लिए जिम्मेदार था। हम हिट-टू-लीड रणनीतियों में तेजी लाने के लिए एक एकीकृत पद्धति विकसित करने का प्रयास कर रहे हैं। यह अध्ययन हमारे पहले से विकसित तरीकों से निकला है और इसके बाद दवा मचानों की पुनः स्थिति की भविष्यवाणी की गई है। इस नेटवर्क मेडिसिन दृष्टिकोण से प्राप्त अंतर्दृष्टि उम्र बढ़ने वाली बीमारियों के आनुवंशिकी के लिए कई प्रकार के जैविक नियामकों को एकीकृत करती है।

अनुसंधान की मुख्य बातें/ उपलब्धियां:

- 30 नवंबर, 2022 को विज्ञान और प्रौद्योगिकी और जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटीबीटी), पश्चिम बंगाल सरकार (जीओडब्ल्यूबी) को "पार्किंसंस रोग की प्रगति का निदान और भविष्यवाणी करने के लिए एक्सोसोमल माइक्रोआरएनए का उपयोग" शीर्षक से अनुदान जमा किया गया।
- अल्जाइमर रोग के लिए कई नई अगली पीढ़ी के उपचारों की पहचान की गई।
- इन विट्रो (थियोफ्लेविन टी और कांगो रेड एसेज़) में दवाओं को प्रोटीन फाइब्रिलेशन अवरोधकों के रूप में पुनर्स्थापित करने की मान्यता।

लक्ष्य और उद्देश्य:

1. **मानव रोगों के लिए इन विट्रो डायग्नोस्टिक डिवाइस विकास।**

- माइक्रोफ्लुइडिक प्लेटफॉर्म में मानव ऊतक को शामिल करने वाले एक उपकरण का डिज़ाइन।
- माइक्रोआरएनए-एमआरएनए-टीएफ और पाथवे का उपयोग करके बायोसेंसर विकास।

2. औषधि विकास के लिए विधि विकास

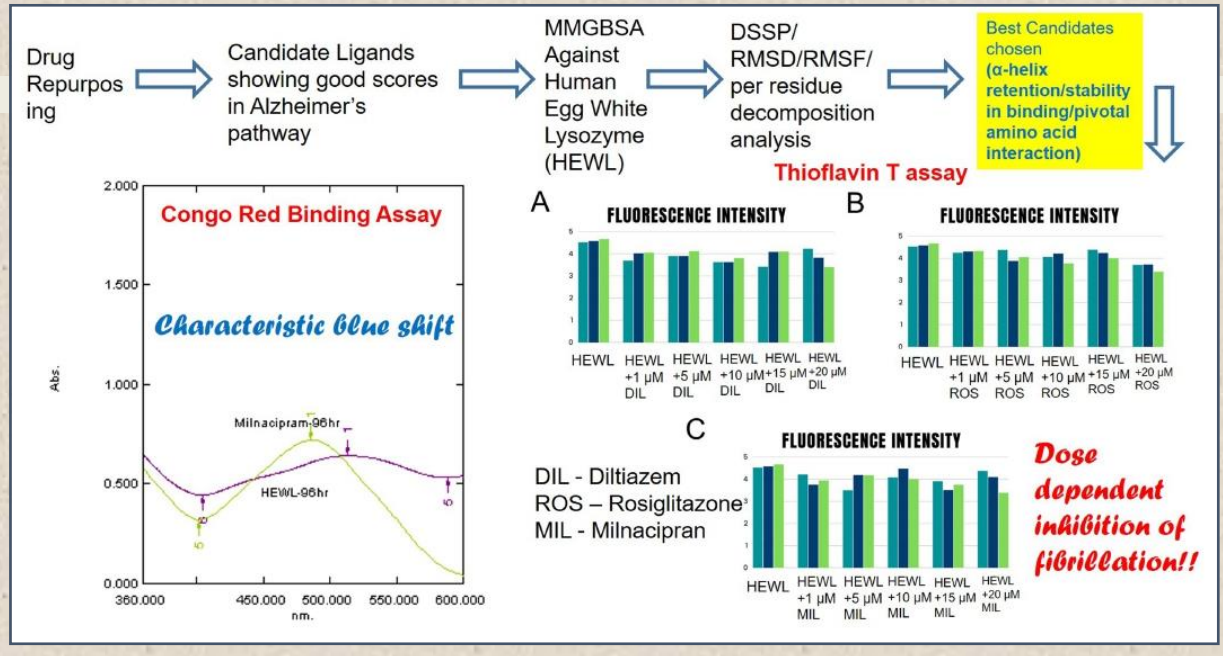
- एक्सोसोम की पहचान और लक्षण वर्णन।

3. बड़ा डेटा विश्लेषण

- द्विआणविक संरचना की भविष्यवाणी और उनकी अंतःक्रियाओं का अध्ययन,
- बेहतर इंटरैक्शन का अध्ययन करने के लिए डेटाबेस और लाइब्रेरी डिज़ाइन।
- अगली पीढ़ी के अनुक्रम डेटा का विश्लेषण।
- रिमोट कंट्रोल के लिए इंटरनेट ऑफ थिंग्स को शामिल करते हुए एफपीजीए आधारित डिवाइस विकास।

भविष्य योजना:

- दवा की क्रिया को सुविधाजनक बनाने के लिए माइक्रोआरएनए का उपयोग।
- अल्जाइमर रोग और स्तन कैंसर के लिए अनुमानित अगली पीढ़ी के उपचारों का संश्लेषण और इन विवो सत्यापन।
- मेलाटोनिन और सर्कैडियन लय संबंधी विकार और उम्र बढ़ने पर इसके प्रभाव।



प्रो. गौरव गंगोपाध्याय

प्रोफेसर
जैविक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
सौमिली पाल - एसआरएफ, डीएसटी-इंस्पायर फेलो
दीप्तश्री कुमार - एसआरएफ, डब्ल्यूबीडीएसटीबीटी प्रोजेक्ट फेलो
मुश्ताक अहमद नजर - एसआरएफ (सीएसआईआर, एडहॉक फेलो)
सप्तदीपा बनर्जी - एसआरएफ (यूजीसी, एडहॉक फेलो)
डॉ. ब्रताती सिकदर - सीनियर प्रोजेक्ट एसोसिएट (इंट्राम्यूरल)

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

मैं एक प्लांट बायोलॉजिस्ट हूँ जो ओमिक्स-असिस्टेड प्लांट ब्रीडिंग और बायोटेक्नोलॉजी पर काम कर रहा हूँ। मुख्य कार्यक्रम तिल, उभरती हुई तिलहन फसल पर है। हमने तिल के कुछ आशाजनक पुनर्संयोजक विकसित किए हैं जिनमें तेल में उच्च लिग्नन सामग्री और चारकोल रॉट रोग के प्रति सहनशीलता है। आने वाले वर्षों में, मैं फूल के मूलभूत पहलुओं पर ध्यान केंद्रित करूँगा। यह घातक फाइटोप्लाज्मा-प्रेरित फूल रोग का मुकाबला करने में मदद करेगा जो फीलोडी का कारण बनता है। इस परियोजना के अलावा, मेरे पास कुछ अन्य शोध कार्यक्रम हैं, जैसे अनानास के फ्यूजेरियम-सहिष्णु ओवर-एक्सप्रेशन लाइन विकास और मेटाबोलोमिक्स और ट्रांसक्रिप्टोमिक्स विश्लेषण को एकीकृत करते हुए दार्जिलिंग चाय के दैहिक भ्रूणजनन में शामिल मार्गों को समझना।

अनुसंधान का क्षेत्र:

- पादप आनुवंशिकी, आणविक जीव विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी।

अनुसंधान के केन्द्रित क्षेत्र:

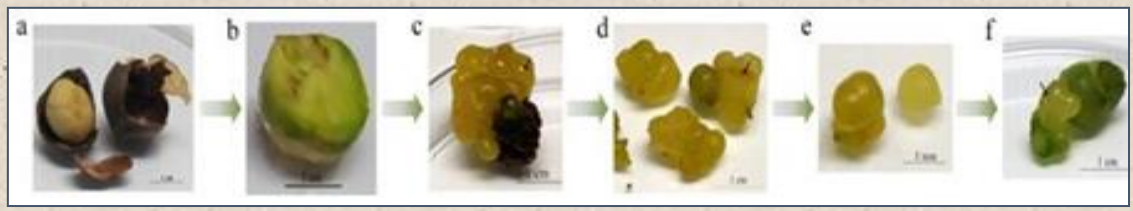
- बेहतर तेल प्रोफ़ाइल और कवक सहिष्णुता के साथ अंतर-विशिष्ट संकर तिल विकसित करने के लिए आणविक मार्कर-सहायता प्राप्त प्रजनन।
- कवक रोगज़नक़-सहिष्णु ट्रांसजेनिक अनानास का विकास।
- अनाज में बढ़े हुए फॉस्फोरस और खनिजों के साथ कम-फाइटेट चावल विकसित करने के लिए आनुवंशिक इंजीनियरिंग।

उपलब्धियां:

- फाइटोप्लाज्मा-संक्रमित तिल के पौधों के मेटाबोलोमिक अध्ययन की पहली रिपोर्ट।
- दार्जिलिंग चाय के दैहिक भ्रूणजनन के पीछे आवश्यक आणविक कारकों और मेटाबोलाइट्स की पहचान की पहली रिपोर्ट।
- माइक्रोबियल कोरम सेंसिंग पर नई परियोजना।

शोध की मुख्य बातें:

- एलसी-एमएस/एमएस/एमएस ने 162 मेटाबोलाइट्स का पता लगाया, जिनमें से 82 ने फाइटोप्लाज्मा-संक्रमित ऊतक में संचय में वृद्धि दिखाई, और 62 ने डाउन-रेग्युलेटिंग प्रवृत्ति प्रदर्शित की।
- भ्रूणजन्य कैलस (ईसी), गोलाकार भ्रूण (जीई), और हृदय-आकार वाले भ्रूण (एचई) के एकीकृत मेटाबोलोमिक्स और ट्रांसक्रिप्टोमिक्स विश्लेषण से पता चला है कि फेनिलप्रोपेनॉइड, ऑक्सिन जैवसंश्लेषण, जिबरेलिन और ब्रैसिनोस्टेरॉयड मार्गों में शामिल विभिन्न जीन और मेटाबोलाइट्स ईसी, जीई और एचई में भिन्न रूप से समृद्ध होते हैं।



- हरी चाय से प्राप्त एपिगैलोकैटेचिन गैलेट (ईजीसीजी) में सूक्ष्मजीवी कोरम संवेदन निरोधात्मक क्षमता देखी गई।

प्रो. कौशिक बिस्वास

प्रोफेसर
जैविक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
डॉ. दीपान्विता मुखर्जी, पीएच.डी.
अभिषेक बनर्जी, डीएसटी-एसईआरबी प्रोजेक्ट एसोसिएट
एलोरा खामरुई, यूजीसी, एसआरएफ
सौनक बनर्जी, यूजीसी, एसआरएफ
सुभा राय, यूजीसी, एसआरएफ
ऐश्वर्या राय, यूजीसी, एसआरएफ
संचारी चटर्जी, यूजीसी, एसआरएफ

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

हमारी प्रयोगशाला यह समझने पर ध्यान केंद्रित करती है कि ट्यूमर से उत्पन्न ग्लाइकोलिपिड्स, विशेष रूप से गैंग्लियोसाइड्स ट्यूमरोजेनेसिस की प्रक्रिया को कैसे प्रभावित करते हैं। उस लक्ष्य को ध्यान में रखते हुए, हम दो बुनियादी सवाल पूछते हैं – ट्यूमर के विकास, प्रगति और मेटास्टेसिस में इनमें से कुछ गैंग्लियोसाइड्स की अधिक अभिव्यक्ति का क्या परिणाम है; और कुछ ट्यूमर में इन गैंग्लियोसाइड्स की अधिक अभिव्यक्ति का आधार क्या है? पिछले कुछ वर्षों में, हमने गैंग्लियोसाइड GM2 की प्रो-ट्यूमरजेनिक क्षमता का प्रदर्शन किया है, जो कि GBM, RCC और फेफड़ों के कैंसर सहित कई कैंसरों में अधिक व्यक्त की जाती है। हमने यह भी पता लगाया है कि GM2-सिंथेस, मुख्य रूप से GM2 के संश्लेषण में शामिल जीन RCC में प्रतिलेखन के स्तर पर एपिजेनेटिक रूप से विनियमित होता है। पिछले वर्ष के दौरान, हमने dCas9-निर्देशित "enChIP" विधि का उपयोग करके GM2-सिंथेस जीन के TSS से जुड़े प्रोटिओम के इम्युनो-प्रीसिपिटेशन के लिए प्रोटोकॉल को मानकीकृत करने में प्रगति की है। हमने दो अलग-अलग सिग्नलिंग अक्षों का भी पता लगाया है, जिन्हें GM2 द्वारा नियंत्रित किया जाता है, जिसके माध्यम से यह EMT और मेटास्टेसिस प्रदान करता है। ट्यूमरजनन की प्रक्रिया में फाइब्रोब्लास्ट पर अपने प्रभाव के माध्यम से गैंग्लियोसाइड GM2 ट्यूमर माइक्रो-पर्यावरण को कैसे नियंत्रित करता है, इसे समझने में भी महत्वपूर्ण प्रगति हुई है। एक अलग नोट पर, हमने एक नए miRNA-mRNA अक्ष की पहचान की है और कैंसर में इसकी भूमिका को समझने की कोशिश कर रहे हैं। यह समझने के प्रयास में कि कैसे एरियोडिक्टियोल, एक पौधे से प्राप्त फ्लेवोनोइड जो हमारी प्रयोगशाला से कैंसर कोशिकाओं के प्रति चयनात्मक साइटोटॉक्सिसिटी प्रदर्शित करने के लिए दिखाया गया है, हम अब कोशिकाओं के अंदर इसकी जैव-उपलब्धता बढ़ाने और रासायनिक संशोधनों और नैनो-सूत्रीकरण के माध्यम से इसके अवशोषण के तरीके के अलावा इसके एंटी-मेटास्टेटिक तंत्र को समझने की कोशिश कर रहे हैं।

अनुसंधान का क्षेत्र:

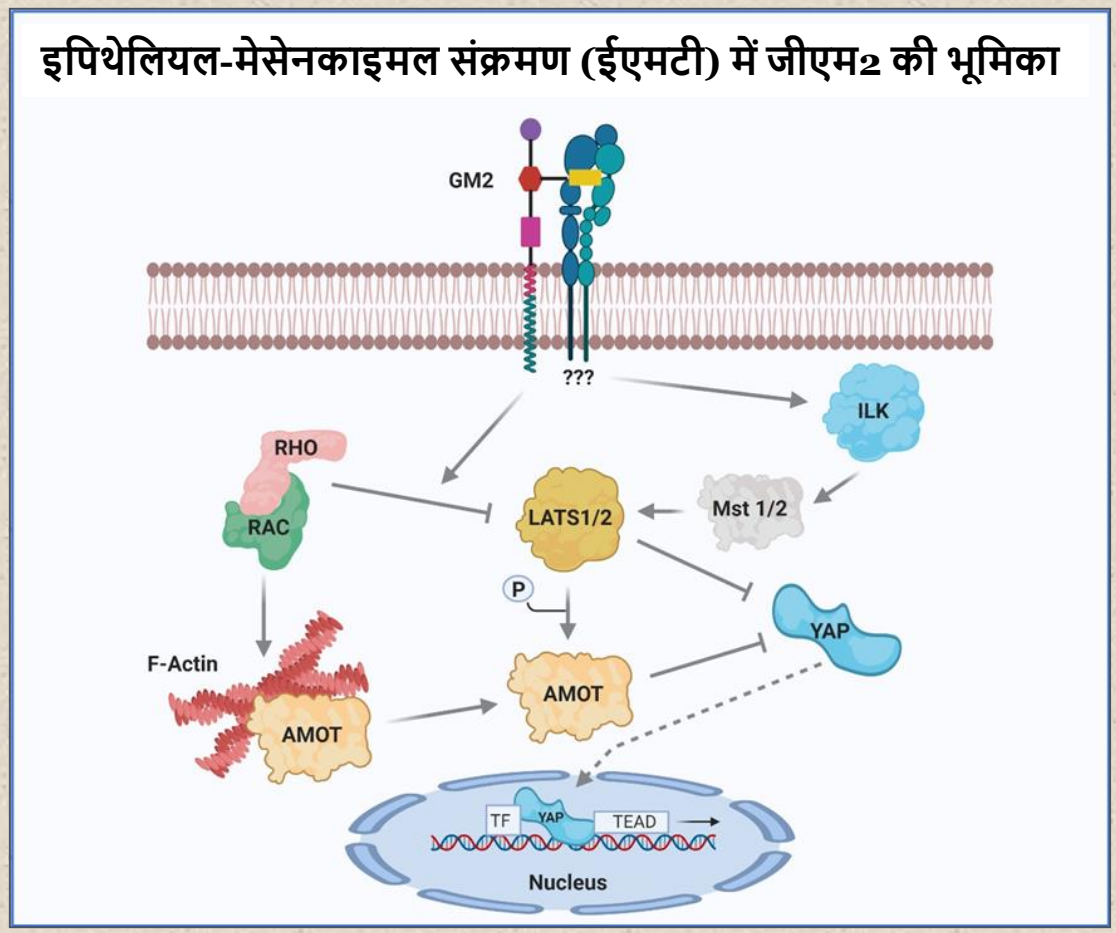
- कैंसर जीवविज्ञान

अनुसंधान के केन्द्रित क्षेत्र:

- ट्यूमर ग्लाइकोबायोलॉजी, कार्सिनोजेनेसिस में कैंसर एसोसिएटेड फाइब्रोब्लास्ट्स (सीएएफ) की भूमिका, जीन अभिव्यक्ति का ट्रांसक्रिप्शनल विनियमन, जीन अभिव्यक्ति का एपिजेनेटिक विनियमन, सेल सिग्नलिंग, प्राकृतिक स्रोतों से यौगिकों के कैंसर विरोधी प्रभाव और तंत्र।
- कैंसर में GM2- सिंथेस जीन के ट्रांसक्रिप्शनल विनियमन को समझना
- ट्यूमर सप्रेसर miR-615-5p के एक नए लक्ष्य के रूप में ऑन्कोजेनिक ID1 की पहचान और ट्यूमरोजेनेसिस में इसके तंत्र का स्पष्टीकरण।
- उच्च मूल्य वाले एंटी-कैंसर लीड प्राप्त करने के उद्देश्य से प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले फ्लेवोन की स्क्रीनिंग और पहचान।

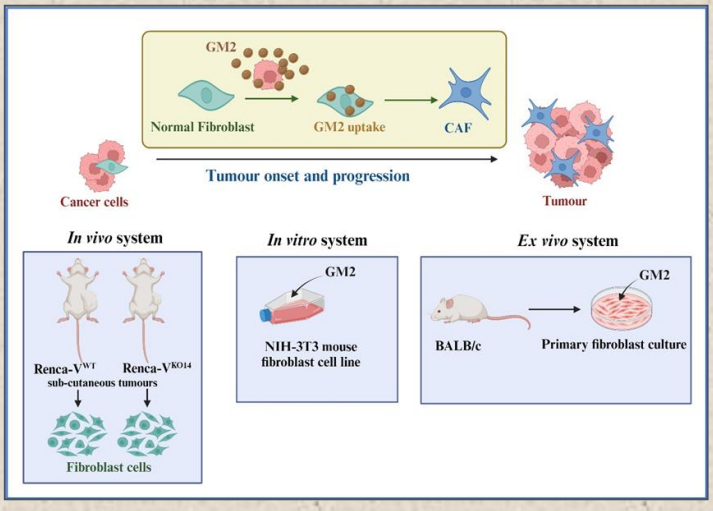
शोध की मुख्य बातें:

EMT और मेटास्टेसिस में गैंग्लियोसाइड GM2 द्वारा उपयोग किए जाने वाले सिग्नलिंग क्रॉसटॉक को उजागर करना: हमारी प्रयोगशाला ने ट्यूमर सेल माइग्रेशन और आक्रमण में एक नई भूमिका निभाने के लिए गैंग्लियोसाइड GM2 की पहचान की है, साथ ही साथ अलग-अलग तंत्रों के माध्यम से उपकला-मेसेनकाइमल संक्रमण (EMT) और मेटास्टेसिस को प्रेरित करने में भी। हम पूछते हैं कि "कैसे" GM2 की अधिक अभिव्यक्ति कार्सिनोजेनेसिस की प्रक्रिया को प्रभावित करती है, और "क्यों" गैंग्लियोसाइड GM2 कैंसर में अधिक अभिव्यक्त होता है? पहले प्रश्न का उत्तर देने के लिए, हमने प्रदर्शित किया कि GM2-मध्यस्थ ट्यूमर सेल माइग्रेशन और आक्रमण में डाउनस्ट्रीम इंटीग्रिन सिग्नलिंग की सक्रियता शामिल पाई गई, जो एक्टिन साइटोस्केलेटन के मॉड्यूलेशन में अभिसरित होने के लिए संकेतों को रिले करती है, जिससे ट्यूमर में माइग्रेशन और आक्रमण बढ़ जाता है। इसके अतिरिक्त, GM2-मध्यस्थ EMT परिवर्तनों में HIPPO-YAP/TAZ सिग्नलिंग शामिल पाया गया। वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य EMT और मेटास्टेसिस में गैंग्लियोसाइड की भूमिका को परिभाषित करना और इसके तंत्र को उजागर करना है।

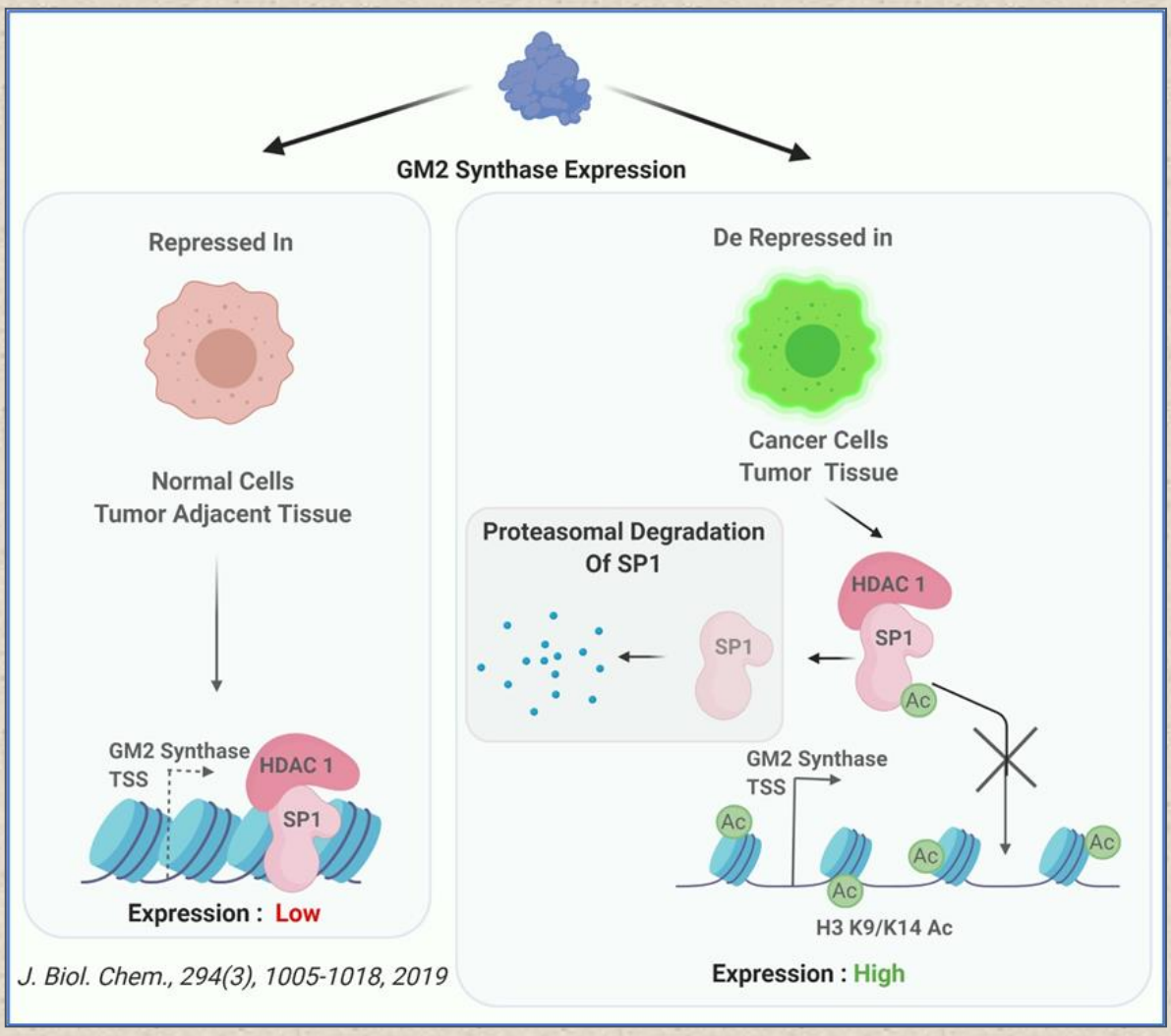


इस उद्देश्य के लिए, पिछले तीन वर्षों के दौरान, वैश्विक ट्रांसक्रिप्टोमिक विश्लेषण और बहिर्जात GM2 से उपचारित कोशिकाओं से उनके सत्यापन से पता चला कि GM2 हिप्पो ट्रांसड्यूसर YAP-TAZ पर निर्भर जीन प्रतिलेखन को नियंत्रित करता है। इसके अतिरिक्त, डेटा दिखाता है कि, GM2 YAP-TAZ के डीफॉस्फोराइलेशन, अभिव्यक्ति और परमाणु स्थानीयकरण को बढ़ावा देता है। बहिर्जात GM2 को GM2-syn KO कोशिकाओं में वापस जोड़ने से दमन उलट गया और YAP/TAZ-लक्ष्य जीन अभिव्यक्ति में सुधार हुआ, जिससे पुष्टि हुई कि YAP/TAZ-लक्ष्य जीन अभिव्यक्ति GM2-निर्भर है। हमने यह भी प्रदर्शित किया कि GM2 समय-निर्भर F-एक्टिन गठन का कारण बना, जबकि रेनका-vGM2-syn KO कोशिकाओं में F-एक्टिन/G-एक्टिन अनुपात कम हो जाता है, जो GM2-मध्यस्थ HIPPO-YAP/TAZ सिग्नलिंग में F-एक्टिन की भूमिका का सुझाव देता है। इसके अलावा, लैट्रानकुलिन, एक एफ-एक्टिन डिसरप्टर, जीएम2-मध्यस्थ वाईएपी/टीएजेड लक्ष्य जीन अभिव्यक्ति को अवरुद्ध करता है, जो उपरोक्त परिकल्पना की पुष्टि करता है। इसके अतिरिक्त, हम दिखाते हैं कि वाईएपी/टीएजेड-टीईएडी इंटरैक्शन का अवरोधक वर्टेपोर्फिन सीटीजीएफ और सीवाईआर61 के जीएम2-मध्यस्थ प्रेरण को अवरुद्ध करता है, जो पुष्टि करता है कि ईएमटी जीन का जीएम2-मध्यस्थ प्रेरण वाईएपी/टीएजेड-निर्भर है। इस वर्ष, हमने जांच की कि क्या जीएम2-मध्यस्थ वाईएपी/टीएजेड सक्रियण एक कार्यात्मक परिणाम में परिवर्तित होता है। वास्तव में, वाईएपी के साथ-साथ टीएजेड के siRNA-मध्यस्थ नॉकडाउन ने हेला कोशिकाओं के प्रवास में महत्वपूर्ण कमी की, जो पुष्टि करता है कि प्रवास का जीएम2-मध्यस्थ प्रेरण और संभवतः ईएमटी वाईएपी/टीएजेड-निर्भर है। सिग्नलिंग घटनाओं और मध्यस्थों को मैप करने के लिए आगे के अध्ययन चल रहे हैं जो एचआईपीपीओ सिग्नलिंग के जीएम2-मध्यस्थ निष्क्रियण और परिणामस्वरूप वाईएपी/टीएजेड के सक्रियण की ओर ले जाते हैं। अपस्ट्रीम घटनाओं का पता लगाने के लिए, विशेष रूप से यह जानने के लिए कि GM2 किस तरह से HIPPO डी-एक्टिवेशन की ओर ले जाता है जिसमें विशिष्ट रिसेप्टर्स, मैकेनो-सेंसिंग इवेंट शामिल हो सकते हैं, हम TRKs, INTBs और मस्कैरिनिक रिसेप्टर्स जैसे प्रमुख रिसेप्टर्स की अभिव्यक्ति को ब्लॉक या डाउन-रेगुलेट करने के लिए अवरोधक और साथ ही siRNA आधारित दोनों तरीकों की खोज कर रहे हैं। संभावित GPCRs की पहचान के लिए, यदि कोई हो, तो हमने ctgf-रिपोर्टर हेला सेल लाइन का उपयोग करके पूल किए गए CRISPR-Cas आधारित स्क्रीनिंग सिस्टम की शुरुआत की है। हमने यह भी पाया है कि GM2 ट्यूमरजनन को नियंत्रित करने में ERK-EGR1 अक्ष को नियंत्रित करता है, क्योंकि Erk1/2 के साथ-साथ EGR1 KO कोशिकाओं ने ट्यूमर कोशिकाओं पर GM2-मध्यस्थ आक्रमण को कम किया।

ट्यूमर स्ट्रोमा का GM2-मध्यस्थ मॉड्यूलेशन, विशेष रूप से कैंसर मेटास्टेसिस को बढ़ावा देने में फाइब्रोब्लास्ट: पिछले कुछ वर्षों से हमारी प्रयोगशाला ने मुख्य रूप से इस बात पर ध्यान केंद्रित किया है कि गैंग्लियोसाइड GM2 प्रो-ट्यूमोरीजेनिक व्यवहार को कैसे प्रभावित करता है और यह कैसे करता है। हालाँकि, कार्सिनोजेनेसिस की प्रक्रिया केवल ट्यूमर पर ही निर्भर नहीं करती है, वास्तव में, ट्यूमर कोशिकाओं और स्ट्रोमल कोशिकाओं (मुख्य रूप से फाइब्रोब्लास्ट से मिलकर) के बीच गतिशील क्रॉसटॉक एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हमने अभी यह समझना शुरू किया है कि ट्यूमर द्वारा स्रावित गैंग्लियोसाइड, विशेष रूप से GM2 ट्यूमरोजेनेसिस की प्रक्रिया को कैसे नियंत्रित करते हैं। इसे समझने का पहला चरण सिग्नेचर जीन एक्सप्रेशन प्रोफाइल को परिभाषित करना है जो फाइब्रोब्लास्ट को कैंसर से जुड़े फाइब्रोब्लास्ट (CAF) से अलग करता है। हमारी प्रयोगशाला वर्तमान में अगली पीढ़ी के अनुक्रमण द्वारा जीन एक्सप्रेशन प्रोफाइलिंग का उपयोग करके माउस प्राथमिक ट्यूमर से CAF को परिभाषित करने का प्रयास कर रही है। अब तक, हम उचित समरूपता के साथ प्राथमिक माउस फाइब्रोब्लास्ट को सफलतापूर्वक अलग करने और शुद्ध करने में सक्षम हैं।



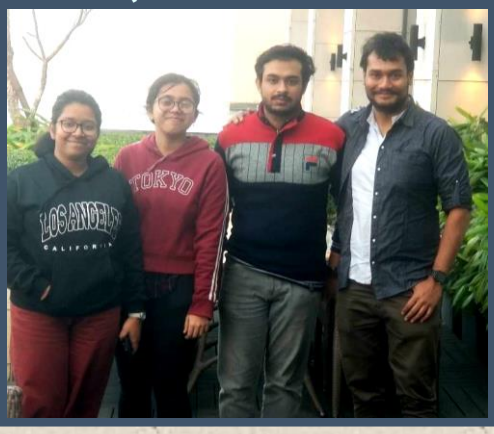
कैंसर में GM2-सिंथेस के ट्रांसक्रिप्शनल विनियमन को समझने के प्रयास में GM2-सिंथेस जीन के TSS से जुड़े प्रोटिओम को उजागर करना: पहले, हमने दिखाया था कि कैंसर में GM2-सिंथेस जीन के TSS के पास क्रोमेटिन वातावरण के बढ़े हुए एसिटिलीकरण से ट्रांसक्रिप्शनल रिप्रेसर Sp1 का एसिटिलीकरण होता है, जिसके परिणामस्वरूप इसका प्रोटीसोमल विघटन होता है और परिणामस्वरूप रिप्रेसर HDAC1 की बाइंडिंग कम हो जाती है, जिससे RCC में GM2-सिंथेस ट्रांसक्रिप्शन का समग्र डी-रिप्रेशन होता है। चूंकि, हमने पहले ही RCC में GM2-सिंथेस ट्रांसक्रिप्शन के विनियमन में एक नए एपिजेनेटिक तंत्र का प्रदर्शन किया है, इसलिए अब हमने अपने अध्ययन को आणविक मध्यस्थों, अधिक विशेष रूप से ट्रांसक्रिप्शनल मॉड्यूलेटर और प्रक्रिया में शामिल एपिजेनेटिक संशोधकों को उजागर करने की दिशा में केंद्रित किया है। इस उद्देश्य से, हमने हाल ही में Sp1 के साथ-साथ Smad के लिए दो बाइंडिंग साइट्स (GM2-सिंथेस जीन के TSS के पास पहले से रिपोर्ट किए गए क्षेत्र-P के अपस्ट्रीम) की पहचान की है। हमने कई विलोपन संरचनाओं का उपयोग करके ल्यूसिफ़रेज़ परख के माध्यम से दिखाया है कि, जबकि यह दूसरा Sp1 साइट अभी भी एक दमनकारी के रूप में कार्य करता है, हालांकि, Smad बाइंडिंग तत्व (SBE) GM2-सिंथेस प्रतिलेखन के एक उत्प्रेरक के रूप में कार्य करता है। अब हमारा लक्ष्य GM2-सिंथेस जीन के TSS से जुड़े प्रोटिओम का पता लगाना है, जो GM2-सिंथेस प्रतिलेखन को प्रभावित करते हैं। इसके लिए हमने दो दृष्टिकोण अपनाए हैं, CLASP और enChIP परख, इसके बाद शामिल खिलाड़ियों की मास स्पेक्ट्रोमेट्रिक पहचान। क्या GM2-सिंथेस प्रतिलेखन में कोई HAT शामिल है? इस वर्ष के दौरान, हम ईथर enChIP या CLASP के लिए क्रोमेटिन के dCas9-निर्देशित पूल डाउन का उपयोग करके वांछित लोकस को सफलतापूर्वक समृद्ध करने में सक्षम रहे हैं। हमने ज्ञात HATs जैसे p300, GCN5 और CBP के CRISPR-Cas9 मध्यस्थता वाले नॉकआउट भी तैयार किए हैं। हमारा लक्ष्य यह पता लगाना है कि क्या इनमें से कोई HATs कैंसर में GM2-सिंथेस ट्रांसक्रिप्शनल गतिविधि को विनियमित करने में कोई भूमिका निभा सकता है और यदि हाँ, तो कैसे।



ट्यूमरजनन में एक नई धुरी, miR-615-5p/ID1 की पहचान: पिछले दो वर्षों में, हमने कार्सिनोजेनेसिस को विनियमित करने में एक नई miR-615-5p/ID1 धुरी की पहचान की है, और ट्यूमर सप्रेसर miR-615-5p के लिए ID1 को एक नए लक्ष्य के रूप में स्थापित किया है। हालाँकि, miR-615-5p को ट्यूमर-सप्रेसर miR के रूप में जाना जाता था, और ID1 को ऑन्कोजीन के रूप में, यह अज्ञात है कि ID1 miR-615-5p का संभावित लक्ष्य है। ID1 की अधिक अभिव्यक्ति कई कैंसर प्रकारों में रिपोर्ट की गई है जिसमें प्रारंभिक और अंतिम चरण के स्तन कैंसर, अग्नाशयी वाहिनी एडेनो कार्सिनोमा (PAAD), मेलेनोमा और छोटे सेल फेफड़ों के कैंसर (SCLC) शामिल हैं। ID1 की उच्च अभिव्यक्ति ग्लियोब्लास्टोमा, स्तन और साथ ही फेफड़ों के कैंसर के रोगियों में खराब रोगनिदान और जीवित रहने से जुड़ी है। ट्यूमरजनन में ID1 के ट्रांसक्रिप्शनल विनियमन का अच्छी तरह से अध्ययन किया गया है, लेकिन केवल कुछ ही शोधपत्रों ने ट्यूमरजनन में ID1 के पोस्ट ट्रांसक्रिप्शनल विनियमन को संबोधित किया है। ID1 के इन-सिलिको विश्लेषण ने ID1 के 3' UTR को माइक्रोआरएनए miR-615-5p के लिए एक संभावित लक्ष्य के रूप में अनुमानित किया, जो PAAD में एक अच्छी तरह से रिपोर्ट किया गया ट्यूमर सप्रेसर माइक्रोआरएनए है। माइक्रोआरएनए छोटे विनियामक गैर-कोडिंग आरएनए होते हैं जो लक्ष्य जीन के 3' UTR से बंध कर जीन अभिव्यक्ति को पोस्ट ट्रांसक्रिप्शनल रूप से विनियमित करते हैं। वर्तमान अध्ययन ऑन्कोजेनिक ID1 के एक नए विनियामक के रूप में miR-615-5p की पहचान और ट्यूमरजनन में इस तरह के जुड़ाव के कार्यात्मक निहितार्थों का पता लगाने पर केंद्रित है। ID1 जीन अभिव्यक्ति पर miR-615-5p की विनियामक भूमिका का मूल्यांकन एक्स विवो माइक्रोआरएनए अभिव्यक्ति को संशोधित करके किया गया था। ID1 अभिव्यक्ति का मूल्यांकन ओवरएक्सप्रेशन के साथ-साथ माइक्रोआरएनए नॉकडाउन मॉडल दोनों में किया गया था। miR मिमिक का उपयोग करके miR-615-5p के एक्टोपिक ओवरएक्सप्रेशन के परिणामस्वरूप ID1 जीन अभिव्यक्ति का डाउन रेगुलेशन हुआ, जबकि नॉक डाउन के परिणामस्वरूप इसका अपरेगुलेशन हुआ, जिसने ID1 जीन अभिव्यक्ति पर miR-615-5p की विनियामक भूमिका का सुझाव दिया। ID1 के 3' UTR के साथ miR-615-5p के कार्यात्मक बंधन का आकलन करने के लिए, ल्यूसिफ़रेज़ परख का प्रदर्शन किया गया, जहाँ ID1 जीन के वाइल्ड टाइप UTR क्षेत्र को ल्यूसिफ़रेज़ 3' क्षेत्र में क्लोन किया गया और miR-615-5p मिमिक के साथ सह-अभिव्यक्त किया गया। ओवरएक्सप्रेशन के परिणामस्वरूप ल्यूसिफ़रेज़ जीन अभिव्यक्ति का एक महत्वपूर्ण डाउन रेगुलेशन हुआ, जो UTR में miR सीड अनुक्रम के उत्परिवर्तन पर उलट जाता है, जो पुष्टि करता है कि ID1 3' UTR के साथ miR-615-5p के बंधन के परिणामस्वरूप इसके ट्रांसक्रिप्ट का डाउनरेगुलेशन होता है।

डॉ. निर्मल्य सेन

सहायक प्रोफेसर
जैविक विज्ञान विभाग



प्रतिभागियों का नाम:
सौहार्द्री दास
शुवम पाल
अंजलि सिंह
अरित्रा कुंडू
रमनदीप कौर
सौरव घोष
ऐइंद्रिला धारा

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

हम कैंसर में प्रतिलेखन कारकों के विनियमन पर काम करते हैं। वर्तमान में हम विभिन्न चयापचय और जीनोटॉक्सिक तनाव के दौरान ईटीएस परिवार के ऑन्कोजीन के व्यवहार में रुचि रखते हैं।

- हमने एंटीऑक्सीडेंट फ़ंक्शन को संचालित करने में PGC1 कोएक्टिवेटर और Sirt1 जैसे डीएसिटाइलेस को शामिल करने वाले मेटाबॉलिक अक्ष की पहचान की है, जिसके परिणामस्वरूप प्रोस्टेट कैंसर प्रतिरोध हो सकता है।
- चूंकि ETV1 और ERG फ़्यूज़न जीन अपने डीएनए बाइंडिंग डोमेन के माध्यम से कार्य करते हैं, इसलिए हमारी प्रयोगशाला इन जीनों द्वारा संचालित विभिन्न कैंसरों में कार्यात्मक नॉक-आउट के प्रभावों का अध्ययन करने के लिए CRISPR आधारित जीनोम संपादन तकनीक का उपयोग कर रही है।
- हम TNBC रोगियों की पैथोफिज़ियोलॉजी और रिलैप्स के कारण को समझने के लिए TNBC सेल लाइन मॉडल का उपयोग करके अधिग्रहित दवा प्रतिरोध परिदृश्य की नकल कर रहे हैं। वर्तमान में, हमने मेटास्टेटिक और दवा प्रतिरोधी TNBC में ETS1 प्रतिलेखन कारक संचालित तंत्र की पहचान की है।

अनुसंधान का क्षेत्र:

- कैंसर जीवविज्ञान

अनुसंधान के केन्द्रित क्षेत्र:

दवा प्रतिरोधी कैंसर में प्रतिलेखन कारकों का विनियमन।

- टीएनबीसी (ट्रिपल नेगेटिव ब्रेस्ट कैंसर) और सीआरपीसी (कैस्ट्रेशन रेसिस्टेंट प्रोस्टेट कैंसर) के दवा प्रतिरोध में ईटीएस ट्रांसक्रिप्शन कारकों का तंत्र।
- दवा प्रतिरोध विकास के दौरान प्रोटिओमिक्स और ट्रांसक्रिप्टोमिक परिदृश्य में परिवर्तन।
- टीएनबीसी के लिए गैर-इनवेसिव बायोमार्कर का विकास।

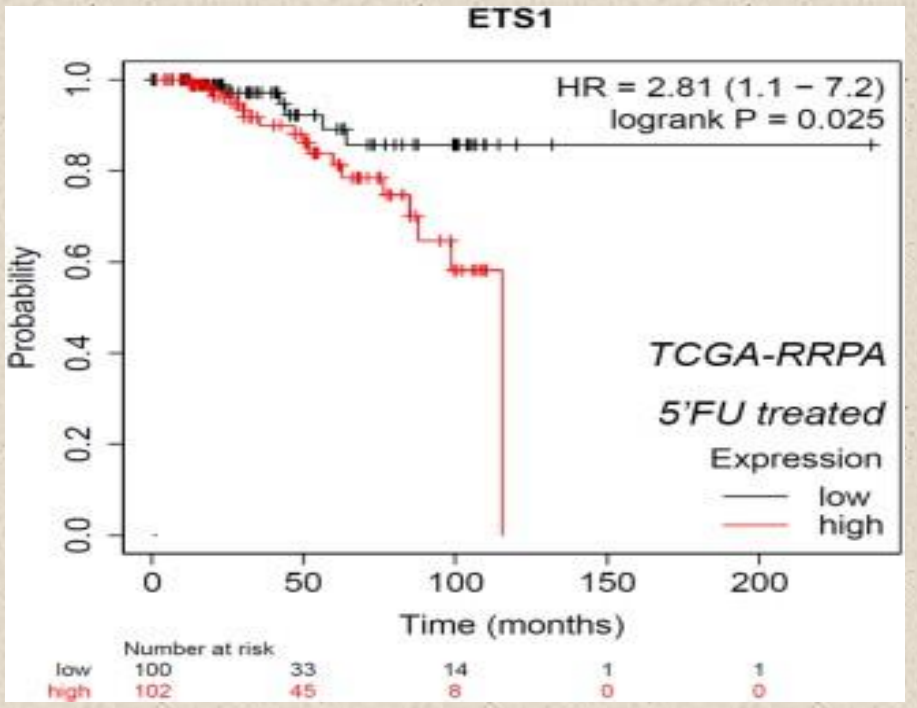
शोध की मुख्य बातें:

हम कैंसर में प्रतिलेखन कारकों के विनियमन पर काम करते हैं, इन महत्वपूर्ण नियामकों की समझ प्रदान करते हैं। आज तक, ऐसी कोई दवा मौजूद नहीं है जो सीधे प्रतिलेखन कारकों को लक्षित कर सके जो कई कैंसर के प्राथमिक चालक हैं। वर्तमान में हमारी प्रयोगशाला प्रतिलेखन कारकों के ETS (E-ट्वेंटी सिक्स) परिवार और विभिन्न कैंसर में उनके विनियमन पर ध्यान केंद्रित करती है। ETS परिवार के सदस्य ज्यादातर ऑन्कोजेनिक प्रतिलेखन कारक हैं जैसे ETS1, ETV1, FLI1, ERG, ETV6, आदि और अक्सर प्रोस्टेट, स्तन, यकृत, GIST और कोलोरेक्टल ट्यूमर सहित विभिन्न कैंसर में प्राथमिक चालक के रूप में कार्य करते हैं। हमने कैंसर में ETS कारकों के विनियमन के बारे में कुछ चेतावनियों की पहचान की है और हमारी परियोजनाएँ इन समस्याओं के 'बेंच टू बेडसाइड' पहलुओं/समाधानों पर आधारित हैं।

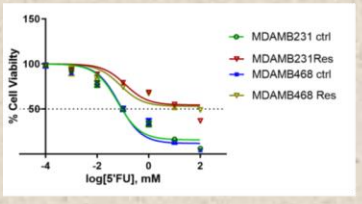
ईटीएस ट्रांसक्रिप्शन कारक जीन नेटवर्क को सक्रिय या दबाने में विभिन्न भूमिकाएँ निभा सकते हैं। कौन से मॉड्यूलेटर ईटीएस ट्रांसक्रिप्शन कारकों को जीन लक्ष्यों के सक्रियण या दमन के बारे में निर्णय लेने की अनुमति देते हैं, यानी; ट्रांसक्रिप्शन कारक की अक्ष विशिष्टता में परिवर्तन का कारण बनता है? हमारी प्रयोगशाला के पिछले काम से पता चला है कि विभिन्न सह-सक्रियक, सहकारक और तनाव संकेत ट्रांसक्रिप्शनल परिदृश्य और कैंसर कोशिका भाग्य 5 में परिवर्तन का कारण बनते हैं।

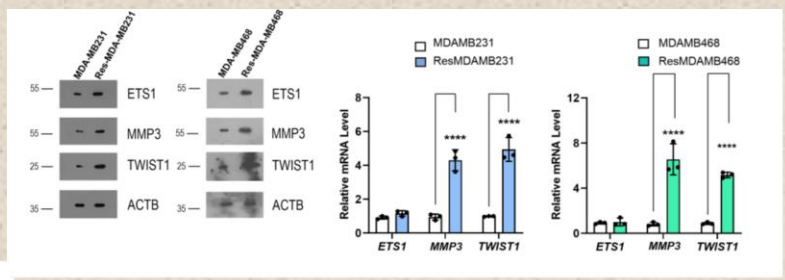
टीएनबीसी दवा प्रतिरोध फेनोटाइप में ईटीएस1 की भूमिका

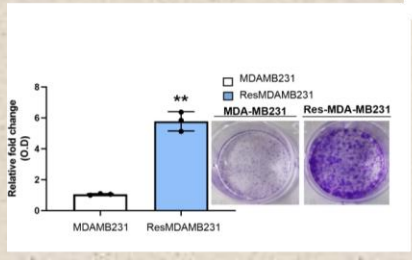
ईटीएस1 प्रोटीन अभिव्यक्ति टीएनबीसी प्रतिरोध फेनोटाइप के साथ सहसंबंधित है और रोगियों में खराब अस्तित्व को दर्शाती है।

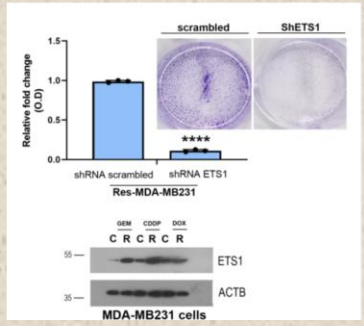


ईटीएस1 अभिव्यक्ति टीएनबीसी कोशिका प्रकारों में अर्जित दवा प्रतिरोध के साथ सहसंबंधित है









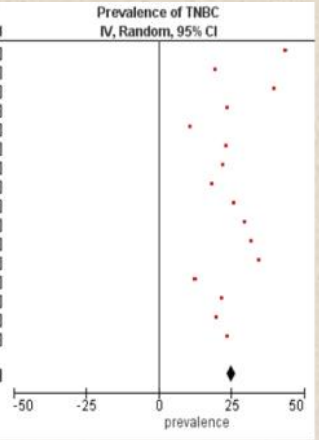
Results: drug resistance cells indicated high ETS1 expression in protein

Results: ETS1 is essential for the resistant phenotype

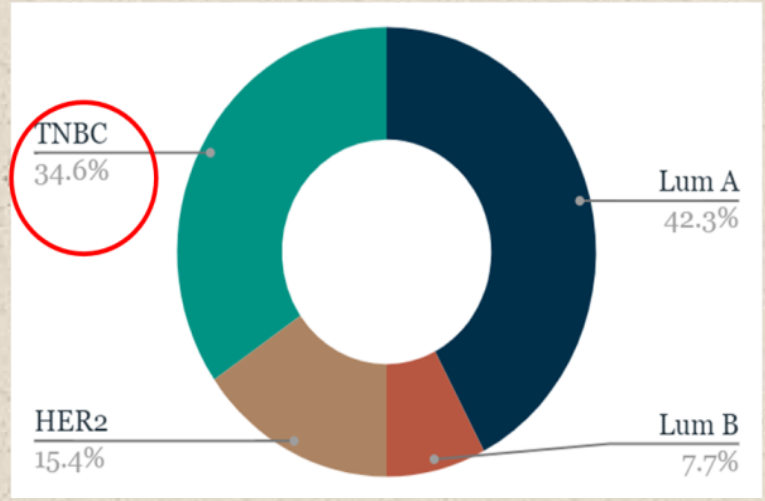
पश्चिम बंगाल, भारत में टीएनबीसी का प्रचलन (एम्स, कल्याणी के सहयोग से)

Study or Subgroup	Prevalence of TNBC	SE	Weight	Prevalence of TNBC IV, Random, 95% CI
Aktar 2015	43.7	0.22	6.2%	43.70 [43.27, 44.13]
Chintalapani 2019	19.3	0.005	6.3%	19.30 [19.29, 19.31]
D Sharma 2016	39.94	0.039	6.3%	39.94 [39.86, 40.02]
Doval 2015	23.7	0.001	6.3%	23.70 [23.70, 23.70]
Doval 2016	10.8	0.01	6.3%	10.80 [10.78, 10.82]
G Suryanarayana 2017	23.3	0.006	6.3%	23.30 [23.29, 23.31]
Gogia 2014	21.9	0.004	6.3%	21.90 [21.89, 21.91]
Krishnamurthy 2012	18.5	0.024	6.3%	18.50 [18.45, 18.55]
Lakshmaiah KC 2014	26	0.002	6.3%	26.00 [26.00, 26.00]
Lakshmaiah KC 2017	29.5	0.005	6.3%	29.50 [29.49, 29.51]
M Sharma 2014	31.9	0.007	6.3%	31.90 [31.89, 31.91]
Nabi 2015	34.4	0.052	6.3%	34.40 [34.30, 34.50]
P Suresh 2013	12.5	0.009	6.3%	12.50 [12.48, 12.52]
Suhani 2017	21.8	0.007	6.3%	21.80 [21.79, 21.81]
V Satyanarayana 2016	20	0.025	6.3%	20.00 [19.95, 20.05]
Vandana 2015	23.5	0.015	6.3%	23.50 [23.47, 23.53]
Total (95% CI)			**100.0%**	**25.04 [23.42, 26.67]**

Heterogeneity: Tau² = 10.99; Chi² = 8510433.05, df = 15 (P < 0.00001); I² = 100%
Test for overall effect: Z = 30.21 (P < 0.00001)



Int. J. Clin. Biostat. Biom, 2022, Akhtar et al



प्रो. पल्लब कुंडू

प्रोफेसर
जैविक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
रोहित दास, एसआरएफ
श्रबानी बसाक, एसआरएफ
सयान मल, एसआरएफ
हिमाद्री दास, एसआरएफ
अनन्या मुखर्जी, एसआरएफ
रघुबीर सिंह, एसआरएफ
सुष्मिता तालुकदार, एसआरएफ
रिया बजानी, जेआरएफ
श्वेता मुखर्जी, जेआरएफ

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

जैविक तनाव के प्रति पौधों की प्रतिक्रिया बहुआयामी होती है। इस विनियमन के महत्वपूर्ण पहलुओं में से एक जीन विनियमन कैस्केड को फिर से प्रोग्राम करना है, जो रोगजनक के लिए प्रतिकूल परिस्थितियों को बनाने के लिए विकसित हुआ है। हालाँकि, रोगजनक-उत्पन्न अणु इस आणविक अवरोध को दरकिनार कर सकते हैं और बीमारी पैदा कर सकते हैं। कई पर्यावरणीय कारक रोगजनक परिणाम को भी प्रभावित करते हैं। विभिन्न रोगजनकों और टमाटर के पौधों को मॉडल सिस्टम के रूप में उपयोग करते हुए, हम लगातार बदलती जलवायु परिस्थितियों में रोग के प्रति पौधों की प्रतिक्रिया को आकार देने में प्रमुख आणविक खिलाड़ियों की जाँच करते हैं और खेती योग्य टमाटरों को बहु-रोग सहिष्णुता प्रदान करने के लिए पौधे-प्रतिक्रिया मार्ग में हेरफेर करने के साधनों की जाँच करते हैं।

हम जीनोमिक्स, आणविक जैविक और पादप जैव प्रौद्योगिकी उपकरणों का उपयोग कर रहे हैं, और निम्नलिखित हमारे वर्तमान शोध विषय हैं।

- अल्टरनेरिया तनाव-प्रतिक्रियाशील माइक्रोआरएनए अभिव्यक्ति को विनियमित करने वाले तंत्र और रोग जीव विज्ञान में विशिष्ट miRNA-mRNA अंतःक्रिया का महत्व।
- रोग विकास में एनबी-एलआरआर और मेटाकैस्पैसेस जैसे कोशिका मृत्यु के मध्यस्थों की भूमिका।
- टमाटर में तनाव संकेत धारणा, अभिव्यक्ति के विनियमन और झिल्ली-बद्ध एनएसी प्रतिलेखन कारकों के जैविक कार्यों के तंत्र।
- जैव प्रौद्योगिकी दृष्टिकोणों द्वारा भविष्य की तनाव-प्रतिरोधी फसलों की पीढ़ी।

अनुसंधान का क्षेत्र:

- पादप आणविक जीवविज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी।

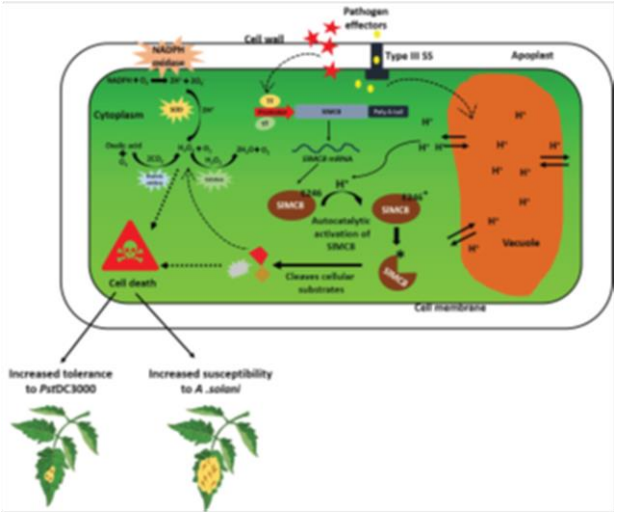
अनुसंधान के केन्द्रित क्षेत्र:

- टमाटर के तापीय तनाव-प्रतिक्रिया को आकार देने में नवीन miRNAs की रहस्यमय भूमिकाएँ।
- टमाटर में झिल्ली-बद्ध NAC प्रतिलेखन कारकों के तनाव संवेदन, सक्रियण और प्रदर्शन में समन्वित आणविक घटनाएँ।
- प्रारंभिक ब्लाइट रोग जीवविज्ञान में विशिष्ट miRNA-mRNA अंतःक्रिया गतिशीलता का महत्व।
- प्रारंभिक ब्लाइट रोग विकास में NB-LRRs और मेटाकैस्पैसेस जैसे कोशिका मृत्यु के मध्यस्थों की भूमिका।
- जैव-प्रौद्योगिकीय दृष्टिकोणों द्वारा भविष्य की तनाव-प्रतिरोधी फसलों का उत्पादन।

शोध की मुख्य बातें:

एक नवीन pH-निर्भर मेटाकैस्पेज़ टमाटर में रोगजनकों के विरुद्ध रक्षा-प्रतिक्रिया को नियंत्रित करता है।

प्रोग्राम्ड सेल डेथ और ऊतक विभेदन में मेटाकैस्पेज़ का महत्व ज्ञात है, लेकिन रोग तनाव प्रतिक्रिया में उनका महत्व, विशेष रूप से एक फसल पौधे में, रहस्यपूर्ण रहा। हम दिखाते हैं कि टमाटर मेटाकैस्पेज़ अभिव्यक्ति परिदृश्य रोगजनन के बायोट्रॉफ़िक और नेक्रोट्रॉफ़िक मोड के दौरान विभेदक पुनर्प्रोग्रामिंग से गुजरता है; साथ ही, मेटाकैस्पेज़ गतिविधि की गतिशीलता रोग की प्रगति के साथ सहसंबंधित होती है। इन तनावों का SlMC8, एक प्रकार II मेटाकैस्पेज़ के अभिव्यक्ति पैटर्न पर विपरीत प्रभाव पड़ता है, जो दर्शाता है कि SlMC8 तनाव प्रतिक्रिया के लिए महत्वपूर्ण है। तदनुसार, चयनित जैविक तनाव-संबंधी प्रतिलेखन कारक SlMC8 प्रमोटर गतिविधि को दबाते हैं। दिलचस्प बात यह है कि SlMC8 5-6 की अम्लीय pH सीमा पर अधिकतम प्रोटियोलिसिस प्रदर्शित करता है। आणविक गतिशीलता सिमुलेशन ने Glu246 की कम pH-चालित प्रोटॉनेशन घटना को SlMC8 की अपने सब्सट्रेट के साथ बातचीत को स्थिर करने के लिए महत्वपूर्ण के रूप में पहचाना। Glu246 के चार्ज-न्यूट्रल ग्लूटामाइन में उत्परिवर्तन ने SlMC8 की प्रोटीयोलिटिक गतिविधि को समाप्त कर दिया, जो SlMC8 सक्रियण में अमीनो एसिड के महत्व की पुष्टि करता है। ग्लूटामिक एसिड अवशेष pH निर्भरता वाले मेटाकैस्पेज़ में एक समान स्थिति में पाया जाता है। SlMC8 संचय से ROS का स्तर बढ़ जाता है, कोशिका मृत्यु होती है और PstDC3000 के

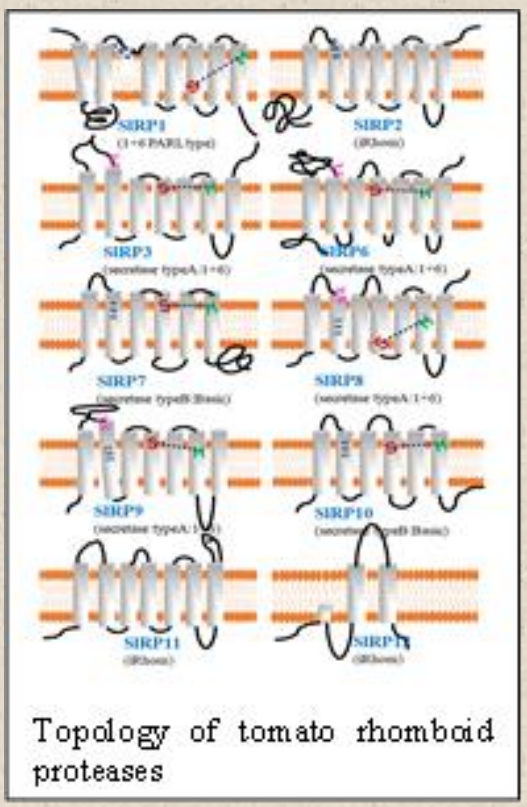


प्रोग्राम्ड सेल डेथ और ऊतक विभेदन में मेटाकैस्पेज़ का महत्व ज्ञात है, लेकिन रोग तनाव प्रतिक्रिया में उनका महत्व, विशेष रूप से एक फसल पौधे में, रहस्यपूर्ण रहा। हम दिखाते हैं कि टमाटर मेटाकैस्पेज़ अभिव्यक्ति परिदृश्य रोगजनन के बायोट्रॉफ़िक और नेक्रोट्रॉफ़िक मोड के दौरान विभेदक पुनर्प्रोग्रामिंग से गुजरता है; साथ ही, मेटाकैस्पेज़ गतिविधि की गतिशीलता रोग की प्रगति के साथ सहसंबंधित होती है। इन तनावों का SlMC8, एक प्रकार II मेटाकैस्पेज़ के अभिव्यक्ति पैटर्न पर विपरीत प्रभाव पड़ता है, जो दर्शाता है कि SlMC8 तनाव प्रतिक्रिया के लिए महत्वपूर्ण है। तदनुसार, चयनित जैविक तनाव-संबंधी प्रतिलेखन कारक SlMC8 प्रमोटर गतिविधि को दबाते हैं। दिलचस्प बात यह है कि SlMC8 5-6 की अम्लीय pH सीमा पर अधिकतम प्रोटियोलिसिस प्रदर्शित करता है। आणविक गतिशीलता सिमुलेशन ने Glu246 की कम pH-चालित प्रोटॉनेशन घटना को SlMC8 की अपने सब्सट्रेट के साथ बातचीत को स्थिर करने के लिए महत्वपूर्ण के रूप में पहचाना। Glu246 के चार्ज-न्यूट्रल ग्लूटामाइन में उत्परिवर्तन ने SlMC8 की प्रोटीयोलिटिक गतिविधि को समाप्त कर दिया, जो SlMC8 सक्रियण में अमीनो एसिड के महत्व की पुष्टि करता है। ग्लूटामिक एसिड अवशेष pH निर्भरता वाले मेटाकैस्पेज़ में एक समान स्थिति में पाया जाता है। SlMC8 संचय से ROS का स्तर बढ़ जाता है, कोशिका मृत्यु होती है और PstDC3000 के प्रति सहनशीलता होती है, और SlMC8 दमन ने इस घटना को उलट दिया। हालाँकि, SlMC8 का अत्यधिक अभिव्यक्ति नेक्रोट्रोफिक ए. सोलानी के लिए टमाटर की संवेदनशीलता को बढ़ाता है। हम प्रस्ताव करते हैं कि संक्रमण के दौरान सेलुलर pH में समवर्ती परिवर्तनों के कारण SlMC8 सक्रियण संक्रमण के स्थान पर कोशिका मृत्यु को बढ़ावा देकर पौधे के मूल प्रतिरोध में योगदान देता है, और pH निर्भरता अनुचित कोशिका मृत्यु के खिलाफ एक रक्षक के रूप में कार्य करती है। हमारा अध्ययन टमाटर के जैविक तनाव-प्रतिक्रिया विनियमन में pH-निर्भर टाइप II मेटाकैस्पेज़ की अनिवार्यता की पुष्टि करता है।

प्रति सहनशीलता होती है, और SlMC8 दमन ने इस घटना को उलट दिया। हालाँकि, SlMC8 का अत्यधिक अभिव्यक्ति नेक्रोट्रोफिक ए. सोलानी के लिए टमाटर की संवेदनशीलता को बढ़ाता है। हम प्रस्ताव करते हैं कि संक्रमण के दौरान सेलुलर pH में समवर्ती परिवर्तनों के कारण SlMC8 सक्रियण संक्रमण के स्थान पर कोशिका मृत्यु को बढ़ावा देकर पौधे के मूल प्रतिरोध में योगदान देता है, और pH निर्भरता अनुचित कोशिका मृत्यु के खिलाफ एक रक्षक के रूप में कार्य करती है। हमारा अध्ययन टमाटर के जैविक तनाव-प्रतिक्रिया विनियमन में pH-निर्भर टाइप II मेटाकैस्पेज़ की अनिवार्यता की पुष्टि करता है।

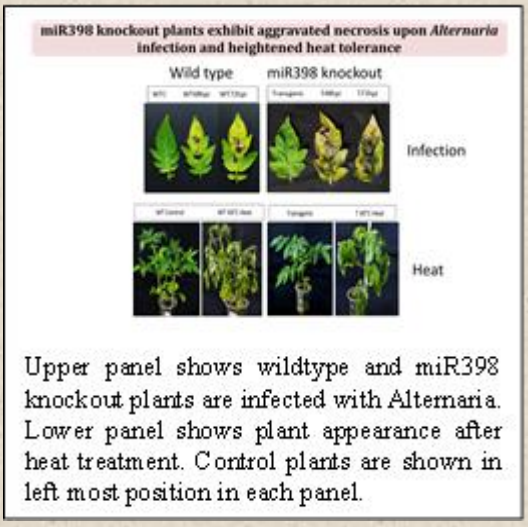
टमाटर रॉमबॉइड प्रोटीएज़ की भौतिक-रासायनिक विशेषताएं और कार्यात्मक प्रासंगिकता

पौधों में, विनियमित इंट्रामेम्ब्रेन प्रोटियोलिसिस (RIP) उचित वृद्धि, विकास और तनाव प्रबंधन के लिए महत्वपूर्ण है। झिल्ली में रहने वाले रॉमबॉइड प्रोटीज़ (RPs) RIP को व्यवस्थित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। हालाँकि RPs को अधिकांश अनुक्रमित जीनोम में पाया जा सकता है, टमाटर रॉमबॉइड्स (SlRPs) का अभी तक अध्ययन नहीं किया गया है। वैकल्पिक और व्यापक रणनीतियों का उपयोग करते हुए, हमने टमाटर जीनोम में एनकोड किए गए दस SlRPs पाए। इन SlRPs में सिग्नेचर मोटिफ और ट्रांसमेम्ब्रेन डोमेन होते हैं, जो RP परिवार के अन्य सदस्यों के साथ संरचनात्मक समानता दिखाते हैं। इसके अलावा, SlRPs आनुवंशिक रूप से सोलानेसी परिवार के अन्य ज्ञात RPs से संबंधित हैं। सात SlRPs में सेरीन-हिस्टिडीन उत्प्रेरक द्वय बनाए रखते हैं, जो उन्हें प्रोटियोलिटिक रूप से सक्रिय बनाते हैं, जबकि तीन iRhoms में द्वय और अन्य संरचनात्मक मोटिफ की कमी होती है। हालाँकि SlRPs में कार्यात्मक अतिरेक हो सकता है, लेकिन उनका वितरण और अभिव्यक्ति पैटर्न ऊतक विशिष्टता और विशिष्ट बाहरी उत्तेजनाओं के प्रति प्रतिक्रियाशीलता को दर्शाता है। एसएलआरपी के प्रमोटरों में विकास और तनाव-प्रतिक्रिया से संबंधित सीआईएस-तत्वों की उपस्थिति इस दृष्टिकोण का समर्थन करती है। इसके अलावा, हमारे रणनीतिक रूप से डिज़ाइन किए गए सब्सट्रेट-रिपोर्टर परख से पता चलता है कि एसएलआरपी में ज्ञात आरपी के समान प्रोटीयोलिटिक गतिविधि होती है। यह अध्ययन सभी एसएलआरपी और उनकी भौतिक-रासायनिक विशेषताओं की विस्तृत समझ प्रदान करता है, जो शारीरिक प्रक्रियाओं में उनकी भागीदारी पर प्रकाश डालता है।



Topology of tomato rhomboid proteases

टमाटर miR398 नॉकआउट तनाव के दौरान ROS गतिशीलता को बाधित करता है, जिससे गर्मी सहन करने की क्षमता तो मिलती है, लेकिन नेक्रोट्रोफ संक्रमण के प्रति अतिसंवेदनशीलता होती है



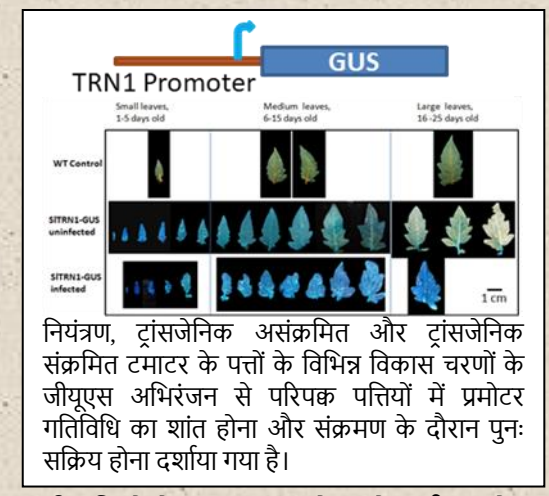
Upper panel shows wildtype and miR398 knockout plants are infected with Alternaria. Lower panel shows plant appearance after heat treatment. Control plants are shown in left most position in each panel.

तनाव के दौरान ROS उत्पादन और सफाई के बीच असंतुलन के परिणामस्वरूप ऑक्सीडेटिव विस्फोट होता है, जो सेलुलर क्षति का कारण बनता है। miR398 ROS सफाई का एक विनियामक है क्योंकि यह महत्वपूर्ण Cu/Zn सुपरऑक्साइड डिस्म्यूटेस (CSDs) को लक्षित करता है। स्थापित कार्यात्मक अध्ययनों ने miR398 को पौधों की गर्मी और भारी धातु तनाव फिटनेस के साथ संरेखित किया। हालाँकि, रोगजनक विकास के दौरान रेडॉक्स विनियमन के लिए miR398-CSD इंटरैक्शन की गतिशीलता में ज्ञान के अंतर ने फसल सुधार कार्यक्रमों में उनके उपयोग को बाधित किया। हम टमाटर, सोलनम लाइकोपर्सिकम, पौधों और नेक्रोट्रोफिक और बायोट्रोफिक रोगजनकों का उपयोग यह दिखाने के लिए करते हैं कि एक जटिल ट्रांसक्रिप्शनल और पोस्ट-ट्रांसक्रिप्शनल विनियामक सर्किट SlmiR398 और इसके लक्ष्य SlCSD जीन के स्तर को बनाए रखता है। यह इंटरैक्शन रोगजनक परिणाम, थर्मल तनाव या दोनों तनावों के संयोजन में ROS

विनियमन के लिए अपरिहार्य है, जैसा कि खेती के क्षेत्र में देखा गया है। miR398 नॉकआउट पौधे कमज़ोर $O_2^{\bullet-}$ संचयन प्रदर्शित करते हैं, लेकिन H_2O_2, कई रक्षा-संबंधी जीन, मेटाबोलाइट्स और महत्वपूर्ण HSFs और HSPs के बढ़े हुए स्तर, जो तनाव के कारण बढ़ गए थे। miR398 की कमी, हालांकि यह बढ़ी हुई अतिसंवेदनशील प्रतिक्रिया के कारण बायोट्रॉफ़िक रोगजनकों के लिए थर्मोटोलरेंस और लचीलापन प्रदान करती है, नेक्रोट्रॉफी को सुविधाजनक बनाती है। इस प्रकार, miR398-मध्यस्थ ROS विनियमन टमाटर के पौधों की एक स्थायी प्रतिक्रिया के लिए अजैविक और जैविक तनाव प्रतिक्रिया के इंटरफ़ेस पर काम करता है।

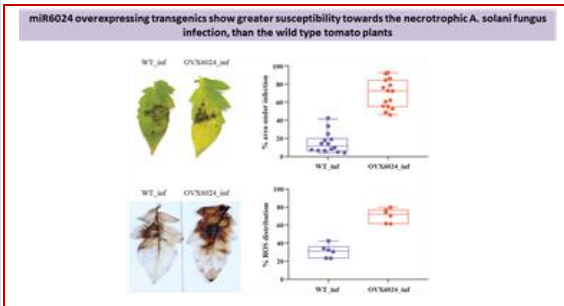
ToLCNDV द्वारा टमाटर TGS मशीनरी में व्यवधान के कारण संवहनी ऊतक-विशिष्ट TORNADO1 जीन अभिव्यक्ति की पुनः प्रोग्रामिंग होती है

टमाटर के लीफ कर्ल रोग के कारण टमाटर लीफ कर्ल न्यू दिल्ली वायरस (ToLCNDV) बहुत बड़ा आर्थिक नुकसान पहुंचाता है। रोग के लक्षण असामान्य शिरा संरचना सहित पत्ती विकास संबंधी दोषों से मिलते जुलते हैं। लीफ शिरा पैटर्निंग से संबंधित TORNADO1 जीन (SlTRN1) ट्रांसक्रिप्ट स्तर वायरस से संक्रमित पत्तियों में बढ़ जाता है। जीव में SlTRN1 के अपरेगुलेशन के आणविक तंत्र को स्पष्ट करने के लिए हमने SlTRN1 प्रमोटर-रिपोर्टर ट्रांसजेनिक टमाटर के पौधों को तैनात किया है और पत्ती विकास चरणों और संक्रमण में जीन के गतिशील अभिव्यक्ति पैटर्न की जांच की है। जीन की अभिव्यक्ति संवहनी ऊतकों में सीमित थी और पूरी तरह से विकसित पत्तियों में दबा दी गई थी। WRKY16 प्रतिलेखन कारक ने विभिन्न आकार की पत्तियों में और वायरस के संक्रमण पर SlTRN1 प्रमोटर को आसानी से सक्रिय किया, जबकि WRKY16 जीन को शांत करने से प्रमोटर की गतिविधि कम हो गई। मिथाइलेशन-संवेदनशील पीसीआर विश्लेषण ने पुरानी पत्तियों में SlTRN1 प्रमोटर में कई स्थानों पर CHH मिथाइलेशन के संचय की पुष्टि की। हालांकि, ToLCNDV संक्रमण मिथाइलेशन की स्थिति को उलट देता है और पत्ती के संवहनी बंडल में अभिव्यक्ति के स्तर को बहाल करता है। वायरस SlTRN1 प्रमोटर-रिपोर्टर ट्रांसजेनिक में दो डीएनए डीमिथाइलेस, SlDML1 और SlDML2 के स्तरों के सहवर्ती वृद्धि के साथ प्रमुख रखरखाव और डी नोवो डीएनए मिथाइलट्रांसफेरेज़ SlDRM5, SlMET1, SlCMT2 के स्तर को कम करता है। SlDML2 का क्षणिक अतिव्याप्ति परिपक्व पत्तियों में SlTRN1 प्रमोटर की वायरस-प्रेरित हाइपोमेथिलेशन स्थिति की नकल करता है जबकि SlDML2 को शांत करने से प्रमोटर की गतिविधि कम हो जाती है। इसके अलावा, पिछले अध्ययनों के अनुरूप, हम डीएनए डीमेथिलेशन को बढ़ावा देने और इसे SlTRN1 के सक्रिय प्रतिलेखन को बहाल करने के लिए निर्देशित करने में AC2 और AC4 प्रोटीन को शांत करने वाले RNA के वायरल सप्रेसर्स की महत्वपूर्ण भूमिका की पुष्टि करते हैं।



नियंत्रण, ट्रांसजेनिक असंक्रमित और ट्रांसजेनिक संक्रमित टमाटर के पत्तों के विभिन्न विकास चरणों के जीयूएस अभिरंजन से परिपक्व पत्तियों में प्रमोटर गतिविधि का शांत होना और संक्रमण के दौरान पुनः सक्रिय होना दर्शाया गया है।

बढ़े हुए miR6024-NLR इंटरैक्शन टमाटर में नेक्रोट्रोफिक रोगजनन को सुविधाजनक बनाते हैं



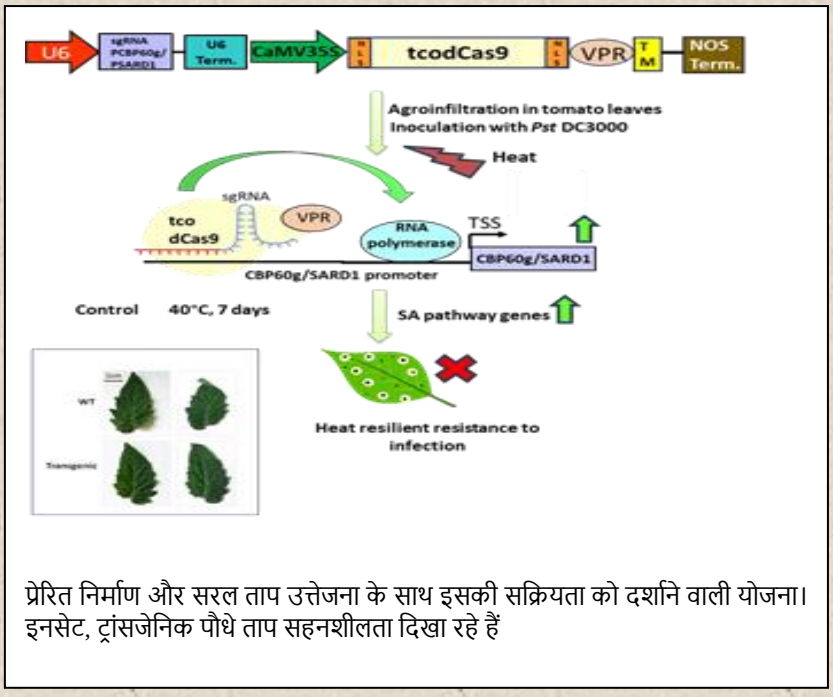
अल्टरनेरिया से संक्रमित वाइल्डटाइप और miR6024 ओवरएक्सप्रेसिंग टमाटर के पौधे। ट्रांसजेनिक पौधे रोग के प्रति अतिसंवेदनशीलता दिखाते हैं। दायाँ पैनल रोग क्षेत्र को दर्शाता है।

पादप रोग तनाव-संकेत के अभिन्न अंग, पादप प्रतिरोधी जीन या NB-LRRs (NLR) को miRNA के परिवर्तनशील समूहों द्वारा लक्षित किया जाता है। हालाँकि, रोगजनक तनाव प्रतिक्रिया के दौरान NLRs के miRNA-मध्यस्थ विनियमन का महत्व, विशेष रूप से नेक्रोट्रोफिक कवक के लिए, ठीक से समझा नहीं गया है। टमाटर NLRs और miRNAs की गहन जाँच से पर्याप्त अंतःक्रियाओं का पता लगाया जा सकता है, जिनमें से आधे एनोटेट NLRs NB उपडोमेन पर सोलानेसी-विशिष्ट और संरक्षित miRNAs के लक्ष्य थे। विभिन्न फाइटोपैथोजेनिक तनावों में विश्लेषण किए गए सोलानेसी-विशिष्ट miR6024 और इसके NLR लक्ष्यों ने विभेदक और परस्पर विरोधी विनियमन का खुलासा किया। दिलचस्प बात यह है कि लक्ष्य NLR के miR6024-लक्षित विभाजन ने द्वितीयक चरणबद्ध siRNAs की पीढ़ी को भी ट्रिगर किया जो संभावित रूप से रक्षा संकेत को बढ़ा सकता है। टमाटर के पौधों में miR6024 के अत्यधिक अभिव्यक्त होने से पत्ती के ऊतकों के RNA-

seq विश्लेषण ने प्रतिरक्षा ट्रांसक्रिप्टोम में गड़बड़ी का सबूत दिया, जिसमें ट्रांसजेनिक पौधों में नेक्रोट्रोफिक अल्टरनेरिया सोलानी के संक्रमण के साथ या उसके बिना अनुचित प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया-संबंधी जीन की अभिव्यक्ति दिखाई गई, हालांकि ट्रांसजेनिक पौधों की वृद्धि और विकास में कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं देखा जा सका। ट्रांसजेनिक पौधों ने लक्ष्य NLRs के संरचनात्मक डाउनरेगुलेशन, बढ़े हुए घाव के साथ रोग फेनोटाइप को बढ़ाया, अधिक ROS उत्पादन और ए. सोलानी संक्रमण के लिए अतिसंवेदनशीलता का प्रदर्शन किया, इस प्रकार यह स्थापित किया कि miR6024 नेक्रोट्रोफिक रोगजनन के दौरान पौधों की प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को नकारात्मक रूप से प्रभावित करता है। नेक्रोट्रोफिक रोगजनन के दौरान NLR-miRNA इंटरैक्शन के परिणाम के बारे में सीमित जानकारी फसल सुधार कार्यक्रमों में miRNAs की तैनाती में बाधा है। miR6024 द्वारा निभाई गई नेक्रोट्रोफिक रोग-सहक्रियात्मक भूमिका के स्पष्टीकरण के साथ, यह रोगजनक-सहिष्णु सोलेनेसियस पौधों के तेजी से विकास के लिए जैव प्रौद्योगिकी हेरफेर के लिए एक शक्तिशाली उम्मीदवार बन जाता है।

सोलेनेसियस पौधों के लिए एक नवीन तनाव-प्रेरित dCas9 प्रणाली

हमने पौधों के जीन विनियमन में एक अभूतपूर्व प्रगति का अनावरण किया है, जिसमें तनाव-प्रेरित CRISPR/dCas9-आधारित जीन विनियामक टूलकिट पेश किया गया है, जो सोलेनेसियस पौधों, विशेष रूप से टमाटर (सोलनम लाइकोपर्सिकम) में जीन अभिव्यक्ति के सटीक मॉड्यूलेशन के लिए अनुकूलित है। CRISPR/dCas9 घटकों के अनुकूलन के माध्यम से, जिसमें ट्रांसक्रिप्शनल प्रभावकों के साथ जुड़े टमाटर कोडन-अनुकूलित dCas9 शामिल हैं, हमने सोलेनेसियस पौधों में अंतर्जात प्रतिलेखन को ठीक करने में उल्लेखनीय प्रभावकारिता हासिल की है। टमाटर प्रतिलेखन कारक (SlNACMTF3) से तनाव-प्रतिक्रियाशील ट्रांसमेम्ब्रेन डोमेन का लाभ उठाते हुए, हमने CRISPR सक्रियण (CRISPRa) और हस्तक्षेप (CRISPRi) दोनों के लिए प्रेरित प्रणालियाँ विकसित की हैं, जो गर्मी के तनाव जैसे पर्यावरणीय संकेतों द्वारा ट्रिगर किए गए ऑन-डिमांड जीन विनियमन को सक्षम करती हैं। उल्लेखनीय रूप से, इन प्रणालियों ने उत्तेजना वापसी के बाद तेजी से प्रेरण और प्रतिवर्तीता का प्रदर्शन किया। इसके अलावा, हमने आवश्यक सैलिसिलिक एसिड सिग्नलिंग घटकों, SlCBP60g और SlSARD1 को सटीक रूप से विनियमित करके, उच्च तापमान के तहत बैक्टीरियल स्पैक रोग के खिलाफ टमाटर की प्रतिरक्षा को बढ़ाने में हमारे तनाव-प्रेरित टूलकिट की व्यावहारिक उपयोगिता का प्रदर्शन किया। इसके अतिरिक्त, हमारे टूलकिट ने प्रमुख ताप-प्रतिक्रियाशील प्रतिलेखन कारकों, SlNAC2 और SlHsfA6b के मल्टीप्लेक्स सक्रियण के माध्यम से टमाटर के पौधों में ताप तनाव सहनशीलता को इंजीनियर करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। कुल मिलाकर, हमारे निष्कर्ष जीन अभिव्यक्ति गतिशीलता पर हमारे नए तनाव-प्रेरित टूलकिट द्वारा पेश किए गए अभूतपूर्व नियंत्रण को प्रदर्शित करते हैं, जो पर्यावरणीय चुनौतियों का सामना कर रहे टमाटर और अन्य फसल प्रजातियों में जटिल लक्षणों के लक्षित हेरफेर का मार्ग प्रशस्त करते हैं।



प्रेरित निर्माण और सरल ताप उत्तेजना के साथ इसकी सक्रियता को दर्शाने वाली योजना। इनसेट, ट्रांसजेनिक पौधे ताप सहनशीलता दिखा रहे हैं

तनाव की स्थिति में सोलनम लाइकोपर्सिकम में विभेदक माइक्रो आरएनए प्रसंस्करण की यांत्रिक अंतर्दृष्टि

हमने टमाटर के ऊतकों में miRNA पूल को बनाए रखने में तनाव के दौरान miRNA प्रसंस्करण विनियमन के महत्व को दिखाया है। हमने इन miRNA के अग्रदूतों के प्रसंस्करण के दौरान अभिव्यक्ति के उनके विनियमन का अध्ययन करने के लिए दो कार्यात्मक रूप से अच्छी तरह से वर्णित miRNAs, अर्थात् miR167 और miR319 का उपयोग किया है। ठंड के तनाव के दौरान miR167 को ऊपर उठाया जाता है। हालांकि, अग्रदूत की क्षणिक अति अभिव्यक्ति परिपक्व miRNA स्तर को प्रभावित नहीं करती है, जो अग्रदूत के प्रसंस्करण के दौरान विनियमन की पुष्टि करती है। रणनीतिक रूप से डिज़ाइन

किए गए प्रयोगों का उपयोग करके, हमने साबित किया है कि ट्रांस-एक्टिंग कारक और अग्रदूत miRNA संरचनात्मक विशेषताएं प्रसंस्करण पैटर्न निर्धारित करती हैं। इसके अलावा, हमने miR167 अग्रदूत के साथ बातचीत करने वाले नए कारकों की पहचान करने के लिए CRISPR-Csy4-आधारित आधुनिक आणविक जीव विज्ञान उपकरणों का उपयोग किया है। परस्पर क्रिया करने वाले कारकों में, Hsp90 विशेष रूप से दिलचस्प है, जो ठंड के तनाव के दौरान miR167-ARF6/8 इंटरैक्शन और इस प्रकार, पौधे की वृद्धि को विनियमित करने के लिए दिखाया गया है।

इसी तरह, miR319, जो पौधे के प्रजनन विकास और अजैविक तनाव सहिष्णुता में शामिल प्रतिलेखन कारकों के TCP समूह की अभिव्यक्ति को नियंत्रित करता है, ठंड के तनाव के दौरान भी बढ़ जाता है। फाइटोक्रोम इंटरेक्टिंग फैक्टर 4 (PIF4)-नॉकडाउन लाइनों के साथ शानदार ढंग से डिज़ाइन किए गए प्रयोगों से पता चला कि PIF4 miR319 अभिव्यक्ति को नियंत्रित करता है, प्रीकर्सर स्तर के प्रसंस्करण पर भी। दिलचस्प बात यह है कि PIF4 नॉकडाउन लाइनें ठंड सहन करने वाली हैं और जल्दी फूल देती हैं - यह दर्शाता है कि PIF4-miR319-TCP अक्ष में ठंड के तनाव के दौरान प्रजनन विकास शामिल होने की संभावना है।

प्रो. शुभो चौधरी

प्रोफेसर
जैविक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम::
जिनिया चक्रवर्ती, एसआरएफ
सोनल सचदेव, एसआरएफ
रूबी बिस्वास, एसआरएफ
विशाल रॉय, जेआरएफ
सबिनी बसु, जेआरएफ
अयंतिका नंदी, जेआरएफ
रुखसार परवीन, जेआरएफ

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

पौधों में तनाव अनुकूलन में विभिन्न पर्यावरणीय संकेतों के जवाब में विकासात्मक प्रक्रिया का पुनःप्रोग्रामिंग शामिल है। इस पुनःप्रोग्रामिंग की एक बुनियादी आवश्यकता में कई जीनों के अभिव्यक्ति स्तरों में परिवर्तन शामिल है। यूकेरियोट्स में, डीएनए अनुक्रमों की प्रतिलेखन मशीनरी तक पहुँच डीएनए की क्रोमेटिन संरचना में पैकेजिंग की डिग्री द्वारा महत्वपूर्ण रूप से निर्धारित होती है। उभरते साक्ष्यों से पता चला है कि एपिजेनेटिक संशोधन और/या सक्रिय क्रोमेटिन रीमॉडलिंग प्रतिलेखन के लिए "खुले" या "बंद" क्रोमेटिन विन्यास उत्पन्न करने के लिए क्रोमेटिन संरचना को बदलने में एक नियामक भूमिका निभाते हैं। मेरे शोध का फोकस पौधों में क्रोमेटिन रीमॉडलिंग के तंत्र का अध्ययन करना है ताकि पौधे के विकास और तनाव प्रतिक्रिया के दौरान प्रतिलेखन विनियमन को समझा जा सके। शोध को दो बड़ी परियोजनाओं में विभाजित किया गया है:

- पौधों में क्रोमेटिन संरचना को नियंत्रित करने में क्रोमेटिन आर्किटेक्चरल प्रोटीन की भूमिका को समझना।
- पौधों में तनाव प्रतिक्रिया के दौरान जीन अभिव्यक्ति को नियंत्रित करने में शामिल आनुवंशिक और एपिजेनेटिक विनियमन की जांच करना।

अनुसंधान का क्षेत्र:

- पादप आणविक जीवविज्ञान

अनुसंधान के केन्द्रित क्षेत्र:

पादप विकासात्मक जीवविज्ञान और तनाव प्रतिक्रिया।

- पराग विकास में न्यूक्लियर आर्किटेक्चरल प्रोटीन, ARID/HMG की भूमिका को समझना।
- प्लांट ट्राइथोरैक्स फैक्टर ULTRAPETALA1 का लक्षण वर्णन और प्लांट विकास में इसकी भूमिका।

शोध की मुख्य बातें:

फोकस क्षेत्र I: पराग विकास में परमाणु वास्तुकला प्रोटीन, ARID/HMG की भूमिका को समझना

इस परियोजना में एचएमजी-बॉक्स डोमेन युक्त प्रोटीन के एक नए वर्ग का लक्षण वर्णन शामिल है: एआरआईडी/एचएमजी। इन पौधे विशिष्ट प्रोटीन की अनूठी विशेषता उनकी प्राथमिक संरचना में दो डीएनए बाइंडिंग डोमेन की उपस्थिति है: एटी-रिच इंटरेक्शन डोमेन (एआरआईडी) और एचएमजी बॉक्स डोमेन (एचएमजी)। एआरआईडी डोमेन और एचएमजीबी-बॉक्स डोमेन उच्च यूकेरियोट्स में आर्किटेक्चरल प्रोटीन के रूप में व्यवहार करने के लिए जाने जाते थे। इस परियोजना में पराग विकास में AtHMGB15 (At1g04880) की भूमिका को समझना शामिल है।

मुख्य अंश:

1. AtHMGB15 युवा और परिपक्व फूलों में उच्चतम अभिव्यक्ति दिखाता है।
2. AtHMGB15, athmgb15-4 की टी-डीएनए प्रविष्टि लाइन के फेनोटाइपिक लक्षण वर्णन ने जंगली प्रकार के अरेबिडोप्सिस (Col0) की तुलना में देरी से बोल्टिंग, छोटे सिलिका और कम बीज सेट का खुलासा किया।
3. AtHMGB15 के विलोपन के परिणामस्वरूप दोषपूर्ण पराग आकृति विज्ञान, पराग अंकुरण में देरी, पराग नलिका की असामान्य वृद्धि और गैर-व्यवहार्य पराग कणों का उच्च प्रतिशत हुआ।
4. आणविक विश्लेषण ने athmgb15-4 उत्परिवर्ती में JA जैवसंश्लेषण और संकेत जीन के डाउन-रेगुलेशन का संकेत दिया।
5. इसके अलावा, हमारे अध्ययन से पता चला है कि AtHMGB15, MYC2 प्रोटीन के साथ शारीरिक रूप से बातचीत करता है ताकि स्टैमेन और पराग विकास के दौरान MYB21 और MYB24 के प्रतिलेखन को बढ़ावा देने के लिए एक प्रतिलेखन सक्रियण परिसर बनाया जा सके।
6. परागकोष विकासात्मक चरणों (8-11) के तुलनात्मक ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण ने एथएमजीबी15-4 उत्परिवर्ती में पीसीडी के लिए जिम्मेदार जीन के डाउन-रेगुलेशन का खुलासा किया। विभिन्न चरणों से परागकोषों के खंडों की तुलना ने एथएमजीबी15-4 की टेपेटल कोशिकाओं में असामान्य रिक्तिकाकरण दिखाया।
7. ट्रांसक्रिप्टोम के विश्लेषण ने एथएमजीबी15-4 में एक्टिन-माइक्रोफिलामेंट क्लस्टर के डाउन-रेगुलेशन की पहचान की। चूंकि एक्टिन साइटोस्केलेटन पराग नलिका वृद्धि में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, इसलिए हमने एथएमजीबी15-4 पराग नलिकाओं में लंबे एक्टिन फाइबर की कम संख्या और शीर्ष पर काफी कम एफ-एक्टिन व्यवस्था के साथ अत्यधिक अव्यवस्थित एक्टिन व्यवस्था देखी।

निष्कर्ष:

हमारे निष्कर्षों ने JA सिग्नलिंग के सकारात्मक विनियामक के रूप में AtHMGB15 की आवश्यक भूमिका पर प्रकाश डाला है, जो पुंकेसर और पराग विकास और पराग अंकुरण में शामिल प्रमुख विनियामकों की स्थानिक और लौकिक अभिव्यक्ति को नियंत्रित करता है।

फोकस क्षेत्र II: पादप ट्राइथोरैक्स कारक ULTRAPETALA1 का लक्षण वर्णन और पादप विकास में इसकी भूमिका

पॉलीकॉम्ब समूह (PcG) और ट्राइथोरैक्स समूह (TrxG) क्रोमेटिन प्रोटीन के बीच समन्वित अंतरक्रिया उच्च यूकेरियोट्स में लक्ष्य जीन की स्थानिक अभिव्यक्ति को नियंत्रित करती है। चावल ट्राइथोरैक्स कारक ULTRAPETALA 1 (OsULT1) जीन अभिव्यक्ति को विनियमित करने के लिए कथित पॉलीकॉम्ब प्रतिक्रिया तत्वों "GAGAG" से विशेष रूप से जुड़ता है। OsULT1 मेथिलट्रांसफेरेज़, OsTRX1 युक्त SET डोमेन के साथ शारीरिक रूप से अंतःक्रिया करता है जो H3K4me3 को मिथाइलेट करता है।

मुख्य अंश:

1. OsULT1 को पर्यावरणीय संकेतों के जवाब में अपग्रेड किया गया था, जो तनाव उत्तरदायी जीन के ट्रांसक्रिप्शनल विनियमन में इसकी भागीदारी का सुझाव देते हैं।
2. एक जीनोम-वाइड क्रोमेटिन इम्यूनोप्रीसिपिटेशन विश्लेषण ने लवणता तनाव के दौरान ट्रांसक्रिप्शन नियामकों, ऑक्सीडेटिव तनाव संकेत, ROS स्कैवेंजर और K+ अपटेक ट्रांसपोर्टरों में OsULT1 संवर्धन का खुलासा किया।
3. दिलचस्प बात यह है कि जड़ विकास, पौधे की ऊंचाई, पुष्पक्रम विकास, पैनिकल्स, स्पाइकलेट संख्या और बीज विकास से जुड़े लोकी ने नियंत्रण और नमक तनाव के तहत OsULT1 अधिभोग दिखाया। इन जीनों की अभिव्यक्ति को H3K4me3 और H3K27me3 जैसे क्रोमेटिन संशोधनों द्वारा विनियमित किया गया था।
4. इसके अलावा, डीएनए बाइंडिंग विश्लेषण ने लवणता तनाव के दौरान AP2/ERF कोर मोटिफ A/GCCGAC पर OsULT1 बाइंडिंग को दिखाया।
5. OsULT1 ओवरएक्सप्रेशन से पौधे की ऊंचाई में वृद्धि, बेसल इंटरनोड लंबाई में वृद्धि, मजबूत जड़ वास्तुकला और टिलर और पैनिकल संख्या में वृद्धि के साथ विकासात्मक परिवर्तन होते हैं। 6. OsULT1OE ने लवणता सहिष्णुता के साथ-साथ बीज अंकुरण में वृद्धि, ROS सामग्री में कमी, टहनियों और जड़ ऊतकों में Na+/K+ अनुपात में कमी, तथा तनाव के बाद सुधार दर्शाया।

निष्कर्ष:

हमारे परिणाम दर्शाते हैं कि ULT1 पर्यावरणीय तनाव के विरुद्ध बेहतर सुरक्षा और अनुकूलन के लिए विभिन्न पौधों के विकासात्मक मार्गों को नियंत्रित करता है।

प्रो. शुभ्र घोष दस्तीदार

प्रोफेसर
जैविक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
देबद्रिता बसु, एसआरएफ
देबत्रति पॉल, एसआरएफ
निबेदिता रे चौधरी, एसआरएफ
प्रेमानंद बसाक, एसआरएफ
मेघा घोष, जेआरएफ
जीत घोष, जेआरएफ

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

जैव रासायनिक या जैविक प्रक्रियाओं के पीछे काम करने वाले मूलभूत तंत्र आणविक स्तर के परिवर्तनों से जुड़े होते हैं। जबकि प्रायोगिक विधियाँ आणविक संरचनाओं के आकार को उसके सभी परमाणु विवरण के साथ पहचान सकती हैं, कम्प्यूटेशनल विधियाँ कार्यों को पूरा करने के लिए आणविक स्तर पर होने वाले गतिशील परिवर्तनों को देखने और देखने में सुविधा प्रदान कर सकती हैं। रसायन विज्ञान, भौतिकी, गणित, सांख्यिकी, जीवन विज्ञान के मूलभूत सिद्धांतों का उपयोग करके आणविक घटनाओं का अनुकरण करने के लिए काफी बड़ी और समानांतर कंप्यूटिंग सुविधाओं में उच्च अंत संगणना की आवश्यकता होती है। हमारा समूह जीव विज्ञान में मौलिक आणविक तंत्रों को स्पष्ट करने और बीमारियों को जन्म देने वाले आणविक परिवर्तनों से निपटने के लिए नई रणनीतियाँ खोजने के लिए जैविक मैक्रोमोलेक्यूल्स और मैक्रोमोलेक्यूल्स-ड्रग्स के बीच परस्पर क्रियाओं की जाँच करता है।

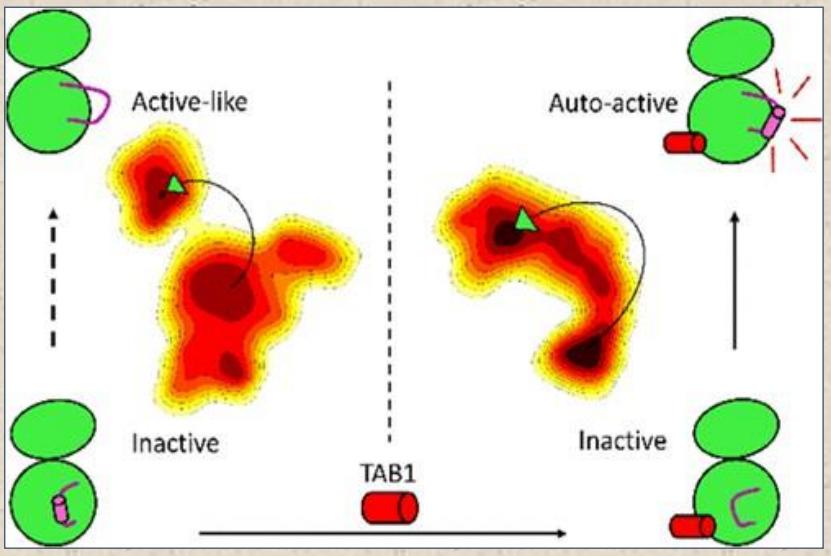
अनुसंधान का क्षेत्र:

- कम्प्यूटेशनल जीवविज्ञान और रसायन विज्ञान।

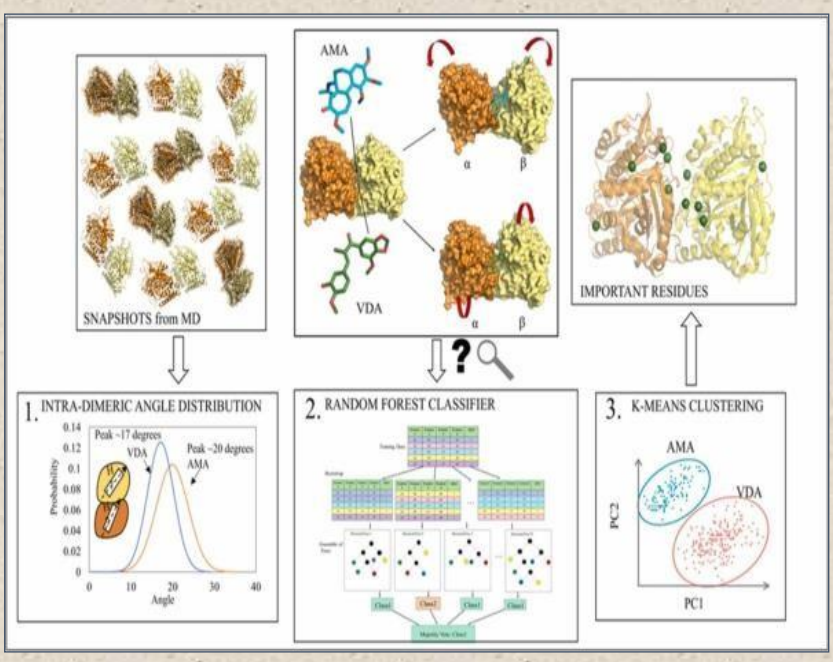
अनुसंधान के केन्द्रित क्षेत्र:

- प्रोटीन की संरचना और गतिशीलता।
- काइनेज एलोस्टेरी में यांत्रिकी अंतर्दृष्टि।
- कोशिका प्रसार में उनकी भूमिका के संबंध में सूक्ष्मनलिकाओं की गतिशील अस्थिरता में यांत्रिकी अंतर्दृष्टि, ताकि उनका चिकित्सीय हित के साथ दोहन किया जा सके।
- संरचना-कार्य संबंधों को समझने के लिए मैक्रोमॉलेक्यूलर अनुरूपताओं के आणविक गतिशीलता आधारित नमूने को पूरक करने के लिए मशीन लर्निंग दृष्टिकोणों के अनुप्रयोग।

शोध की मुख्य बातें:



a. उपरोक्त चित्र: TAB1 के थर्मोडायनामिक परिदृश्य ने TAB1 के एलोस्टेरिक सक्रियण को प्रेरित किया, जिससे आणविक तंत्र का पता चला कि कैसे TAB1 का प्रभाव दूरस्थ साइट पर संरचनागत परिवर्तन को प्रेरित कर सकता है जो किनेज़ सक्रियण की ओर ले जाता है (संदर्भ: जे. केम. इन्फ़. मॉडल. 2023, 63, 1, 224−239)। TAK1 किनेज़ डोमेन पर एलोस्टेरिक हॉटस्पॉट की पहचान करने के लिए मशीन लर्निंग आधारित विधियों का उपयोग करके इसकी आगे की जाँच की गई है। मुख्य रूप से दो अलग-अलग विधियों, रैंडम फ़ॉरेस्ट वर्गीकरण और मल्टी-लेयर्ड परसेप्ट्रॉन का उपयोग किया गया है। आने वाले महीनों में नए परिणाम रिपोर्ट किए जाएंगे।



b. (ट्यूबुलिन डिमर के α और β सबयूनिट्स के इंटरफेस पर पॉकेट कॉन्चिसिन और कई अन्य लिगैंड को समायोजित कर सकता है और प्रत्येक लिगैंड में अलग-अलग प्रकार के प्रभाव हो सकते हैं जो विभिन्न प्रकार की बीमारियों के इलाज के लिए प्रासंगिक हो जाते हैं। यह कैसे संभव हो पाता है? MD और मशीन लर्निंग का उपयोग करके हमने दिखाया है कि इस सिस्टम में लिगैंड का कम बनाम कम प्रभाव कैसे काम करता है (संदर्भ: कंप्यूट बायोल केम. 2024 फरवरी;108:108004)।

डॉ. स्मारजीत पोल्ले

असिस्टेंट प्रोफेसर
जैविक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
प्रतीका बोरार
प्रणिता रे
दीपर्णा सूत्रधार
सम्राट मित्रा
आफरीन हक

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

बहुकोशिकीयता जीवन का सबसे जटिल रूप है। बहुकोशिकीय जीवों की भलाई नाजुक संतुलन और अंतर- और अंतर-कोशिकीय संकेत मार्गों के ठीक-ठाक विनियमन पर निर्भर करती है। यूकेरियोटिक प्रोटीन किनेस (EPK) और प्रतिलेखन कारक प्रयोगशाला में ध्यान के केंद्र में हैं। EPK अधिकांश, यदि सभी नहीं, तो यूकेरियोटिक कोशिकाओं में संकेत मार्गों के लिए विनियामक ढांचा प्रदान करते हैं। वे फॉस्फेट समूह(ओं) को जोड़कर प्रोटीन सब्सट्रेट को नए भौतिक-रासायनिक गुण और कार्यक्षमता प्रदान करते हैं। हम मुख्य रूप से दो मॉडल किनेस प्रणालियों पर काम करते हैं: क) कप्पा बी किनेस (आईकेके) का अवरोधक, जो एनएफ-□बी सक्रियण का प्रवेशद्वार है और ख) डुअल ल्यूसीन जिपर किनेस 1 (डीएलके1), जो अक्षतंतु पुनर्जनन के लिए महत्वपूर्ण है। हम मुख्य रूप से इन किनेसों, तथा उनके स्केफोल्डिंग भागीदारों (जैसे एनईएमओ, जेआईपी) और सबस्ट्रेट्स (जैसे पी53, आईएबी□) के यांत्रिक विवरणों को समझने के लिए जैव रासायनिक, रासायनिक और संरचनात्मक जीव विज्ञान (मुख्य रूप से क्रायोईएम, और एक्स-रे क्रिस्टलोग्राफी) उपकरणों का उपयोग करते हैं।

अनुसंधान का क्षेत्र:

जैविक रूप से प्रासंगिक मैक्रोमॉलिक्यूलर कॉम्प्लेक्सों की संरचना कार्य संबंध।

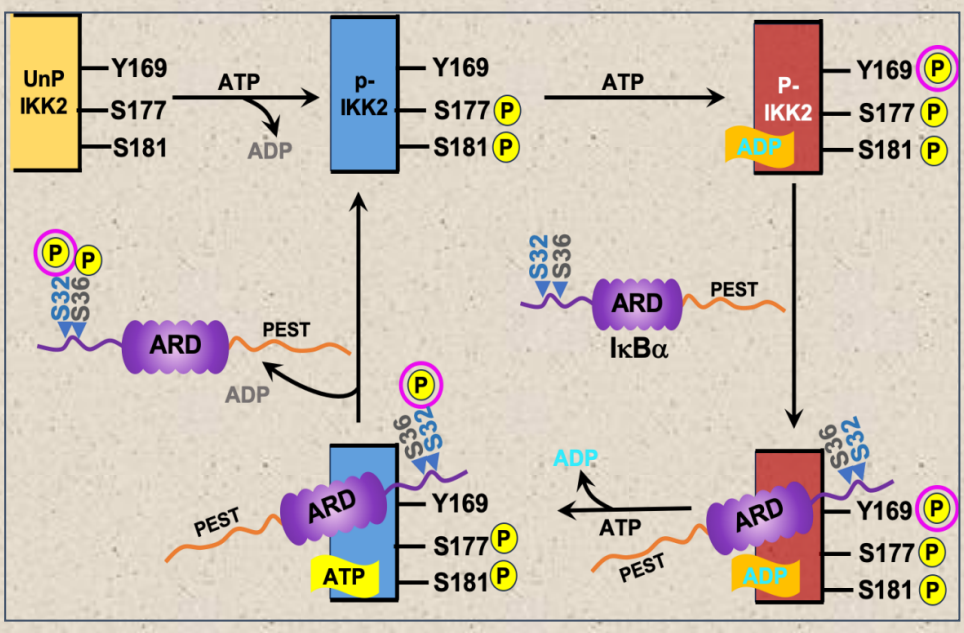
अनुसंधान के केन्द्रित क्षेत्र:

- जैविक संदर्भ में किनेसेस की सिग्नलिंग मॉड्यूलरिटी के जैव रासायनिक और संरचनात्मक आधार को समझना।
- p53 GoF (गेन ऑफ़ फंक्शन) म्यूटेंट के कैंसर को बढ़ावा देने वाले कार्य के संरचनात्मक आधार को समझना।
- पर्यावरण प्रदूषकों का एंजाइमेटिक उपचार।

शोध की मुख्य बातें:

काइनेज IKK2 का द्वैध-विशिष्ट ऑटोफॉस्फोरिलीकरण, फॉस्फोएंजाइम मध्यवर्ती के माध्यम से सब्सट्रेट IκBα के फॉस्फोरिलीकरण को सक्षम बनाता है।

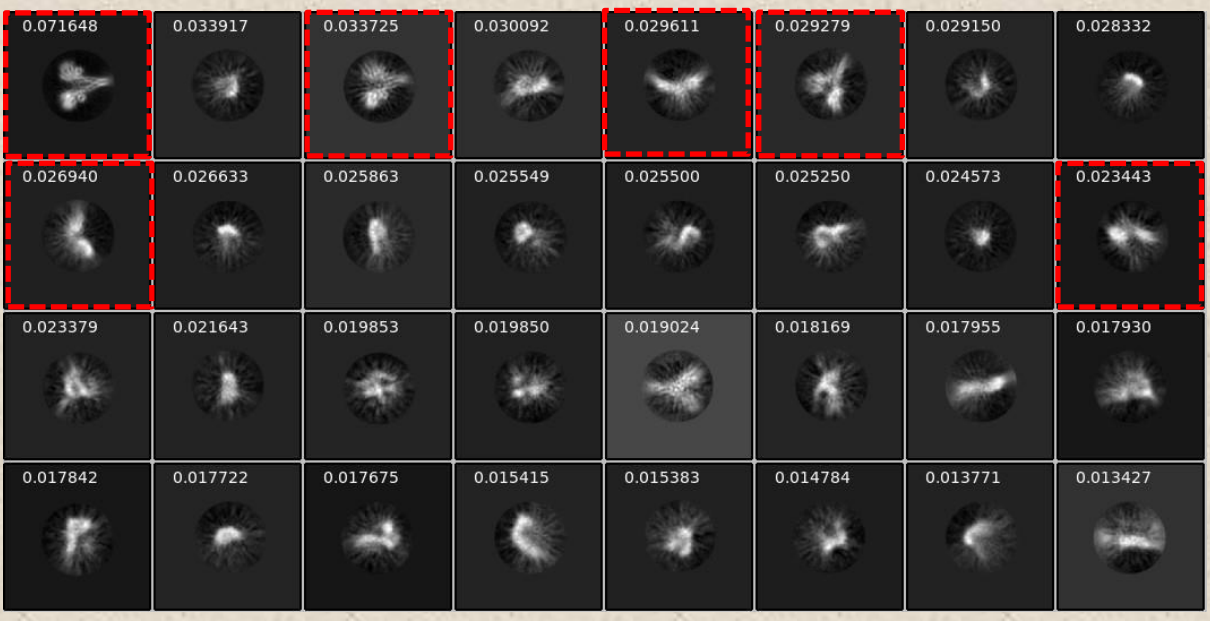
κB काइनेज 2/β (IKK2/β) का अवरोधक मेटाजोअन्स में एक आवश्यक Ser/Thr काइनेज है। यह एक बहुलदर्शी काइनेज है जो संदर्भ पर निर्भर तरीके से कई सब्सट्रेट को फॉस्फोराइलेट करता है। हालांकि, रोगजनक अपमान और भड़काऊ अपमान के परिदृश्य में इसका प्राथमिक कार्य NF-κB अवरोधक IκBα पर 32 और 36 स्थानों पर दो विशिष्ट सेरीन को फॉस्फोराइलेट करना है। यह काइनेज उन दो सेरीन के लिए इतना विशिष्ट है कि जब उन सेरीन को थ्रेओनीन से बदल दिया जाता है तो यह प्रोटीन को फॉस्फोराइलेट करने में विफल रहता है। इसके अलावा, यह फॉस्फोराइलेशन बहुत मजबूत है और कोशिकाओं द्वारा अनुभव किए गए प्रोइंफ्लेमेटरी अपमान के कुछ ही मिनटों के भीतर होता है। यह फॉस्फोराइलेशन घटना विहित मार्ग के माध्यम से अन्यथा निष्क्रिय NF-κB डिमर्स की सक्रियता के लिए आवश्यक है। हालांकि यह स्पष्ट नहीं था कि IKK2 हजारों प्रोटीनों के समूह में IκBα को विशेष रूप से कैसे पहचानता है। पहले यह वर्णित किया गया था कि स्कैफोल्डिंग प्रोटीन NEMO (NF-κB एसेंशियल मॉड्यूलेटर) IKK2 की काइनेज गतिविधि को विशेष रूप से IκBα की ओर निर्देशित करता है। फिर भी यह रहस्यपूर्ण रहा कि IκBα पर उन दो विशिष्ट सेरीन को फॉस्फोराइलेट कैसे किया गया। हमने पाया कि IKK2 एक दोहरी विशिष्टता वाला काइनेज है जो टायरोसिन अवशेषों पर खुद के साथ-साथ सब्सट्रेट पर सेरीन के साथ ऑटोफॉस्फोराइलेट करता है। हमने यह भी पाया कि IκBα पर Ser 32/36 के फॉस्फोराइलेशन की विशिष्टता की पुष्टि करने के लिए यह टायरोसिन ऑटोफॉस्फोराइलेशन आवश्यक था। हमने यह भी पाया कि, IKK2 इस ऑटोफॉस्फोराइलेटेड अवस्था को एक मध्यवर्ती के रूप में उपयोग करता है, जिससे फॉस्फेट समूह को इसके फॉस्फोराइलेटेड अवशेषों में से एक से सीधे सब्सट्रेट में स्थानांतरित किया जाता है, जबकि सामान्य तरीके में γ-फॉस्फेट को सीधे ATP से सब्सट्रेट में स्थानांतरित किया जाता है।

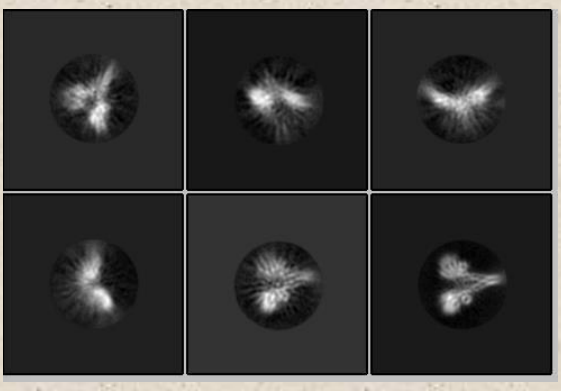


पूर्ण लंबाई IKK2 का क्रायोईएम विश्लेषण:

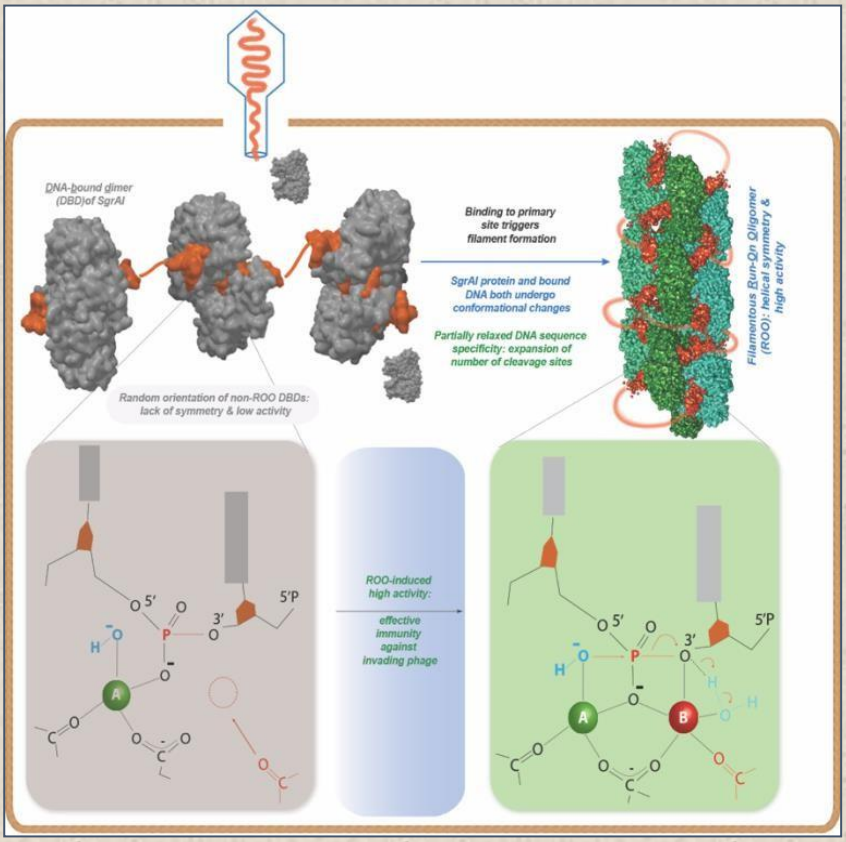
IKK2 की क्रिस्टल संरचनाएँ मानव और ज़ेनोपस से जानी जाती हैं। हालाँकि, इन सभी संरचनाओं में C-टर्मिनल NEMO बाइंडिंग डोमेन का अभाव था। यह फिर से ध्यान देने योग्य है कि NEMO-बाइंडिंग IKK2 के लिए NF-κB को सक्रिय करने के लिए अपना कार्य करने के लिए आवश्यक है। संरचनात्मक दृष्टिकोण से IKK2 को समझने में इस अंतर को पाटने के लिए, हमने IKK2 की पूर्ण-लंबाई संरचना का निर्धारण करने के लिए क्रायोईएम का सहारा लिया। उच्च अंत क्रायोईएम

(क्योंकि यहाँ शहर में कोई भी उपलब्ध नहीं है) का उपयोग करने की सीमित गुंजाइश के साथ कठोर अनुकूलन के बाद, हम IISc में राष्ट्रीय क्रायोईएम सुविधा से 200kV माइक्रोस्कोप में एक डेटा सेट प्राप्त करने में सक्षम थे। डेटा को संसाधित किया गया और हमने निम्नलिखित 2D वर्ग प्राप्त किए। हालाँकि, हम पर्याप्त अभिविन्यास और पर्याप्त कणों की कमी के कारण उच्च-रिज़ॉल्यूशन 3D संरचना प्राप्त नहीं कर सके। हमने महसूस किया कि हमें बेहतर रिज़ॉल्यूशन के लिए और अधिक डेटा की आवश्यकता है और रिज़ॉल्यूशन को और बेहतर बनाने के लिए हमें 300kV माइक्रोस्कोप पर एक महत्वपूर्ण डेटा सेट एकत्र करना होगा।





SgrAI प्रकार II प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिऐस में फिलामेंटस रन-ऑन ओलिगोमर (ROO) का निर्माण, आक्रमणकारी फेजों के विरुद्ध प्रभावी प्रतिरक्षा प्रदान करता है:

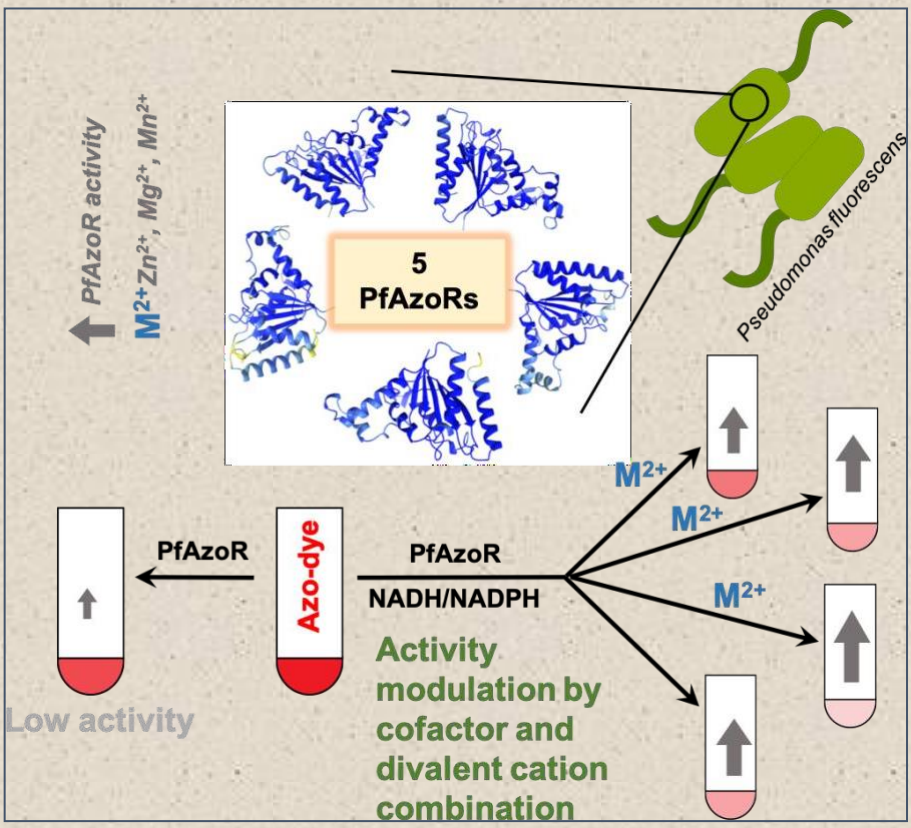


एंजाइमों द्वारा फिलामेंट निर्माण को संभावित रूप से अद्वितीय विनियामक गुणों और जैविक भूमिकाओं के साथ एक महत्वपूर्ण घटना के रूप में तेजी से पहचाना जा रहा है। SgrAI एक एलोस्टेरिक रूप से विनियमित प्रकार II प्रतिबंध एंडोन्यूक्लिएज है जो बढ़ी हुई डीएनए दरार गतिविधि और परिवर्तित अनुक्रम विशिष्टता के साथ फिलामेंट बनाता है। यहाँ, हम SgrAI के फिलामेंट की क्रायोइलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (क्रायो-ईएम) संरचना को इसके सक्रिय विन्यास में प्रस्तुत करते हैं। संरचनात्मक डेटा हाइपरएक्सेलरेटेड डीएनए दरार गतिविधि की यांत्रिक उत्पत्ति को उजागर करता है और सुझाव देता है कि फिलामेंटस SgrAI के भीतर अप्रत्यक्ष डीएनए अनुक्रम रीडआउट इसके कम-सक्रिय रूप की तुलना में काफी अधिक न्यूक्लियोटाइड अनुक्रमों की पहचान करने में सक्षम हो सकता है, जिससे इसकी डीएनए अनुक्रम विशिष्टता में बदलाव और आंशिक रूप से शिथिलता आ सकती है। साथ में, सब्सट्रेट डीएनए बाइंडिंग, अप्रत्यक्ष रीडआउट और फिलामेंटेशन एक साथ SgrAI की उत्प्रेरक गतिविधि को बढ़ाते हैं और सब्सट्रेट वरीयता को संशोधित करते हैं। यह असामान्य एंजाइम तंत्र मेजबान डीएनए को नुकसान पहुँचाए बिना आक्रमणकारी फेज डीएनए के खिलाफ तेजी से बचाव में बैक्टीरियल सहज प्रतिरक्षा के विशेष कार्यों को करने के लिए विकसित हो सकता है।

द्विसंयोजी धातु आयन और सहकारक संयोजन एज़ोरेडक्टेस की गतिविधियों को नियंत्रित करते हैं, जो कि ज्ञात मेटालोएंजाइम नहीं हैं

अनियंत्रित शहरीकरण और औद्योगिकीकरण पर्यावरण के लिए बहुत बड़ा खतरा है। एज़ो डाई मुख्य रूप से फैशन उद्योगों से निकलने वाले प्रमुख प्रदूषणकारी रंगों में से एक है। कपड़ा रंगने वाले रंग, जिसमें एज़ो-डाई शामिल हैं, जल संसाधनों को प्रदूषित करते हैं और जलीय वनस्पतियों और जीवों को बहुत बड़े खतरे में डालते हैं। रासायनिक साधनों द्वारा इन रंगों का उपचार अक्सर ऊर्जा गहन और गैर-किफायती होता है। प्राकृतिक एंजाइमों का उपयोग करके बायोरेमेडिएशन इस समस्या को कम करने में मदद कर सकता है। एज़ोरेडक्टेस (एज़ोआर) इन रंगों में अत्यधिक अड़ियल एज़ो-बॉन्ड को कुशलतापूर्वक कम कर सकते हैं। हमने स्यूडोमोनास फ्लोरोसेंस से पहले से अनिर्दिष्ट एज़ोआर का संरचनात्मक और जैव रासायनिक लक्षण वर्णन किया। हमने पाया कि इन एंजाइमों में अन्य जीवों के एज़ोआर में पहले से बताई गई सभी संरचनात्मक विशेषताएँ मौजूद हैं और ये FMN पर निर्भर हैं। वे सब्सट्रेट-विशिष्ट तरीके से इलेक्ट्रॉन स्रोतों के रूप में

NADH और NADPH दोनों का उपयोग कर सकते हैं। इसके अलावा, द्विसंयोजी धातु आयनों से बंधन इन एंजाइमों की सब्सट्रेट विशिष्टता और गतिविधि को और अधिक प्रभावित करता है, भले ही इनमें कोई विहित धातु आयन बंधन स्थल न हो। एक विशिष्ट धातु आयन सामान्यीकृत तरीके से एज़ोआर की गतिविधि को बाधित या सक्रिय नहीं करता है। एज़ोआर की गतिविधि का अवरोध या सक्रियण सब्सट्रेट और निकोटिनामाइड विशिष्ट है। संक्षेप में, हमने पाया कि सहकारक और द्विसंयोजी धनायन संयोजन संदर्भ पर निर्भर तरीके से एज़ोआर की सब्सट्रेट विशिष्टता और गतिविधि को बदलने में मदद करता है। ये निष्कर्ष कम एंजाइम वाले एज़ो-डाई के व्यापक उपसमूह के बायोरेमेडिएशन में उनके अनुप्रयोग को साकार करने के दायरे को व्यापक बनाते हैं।



इन परिणामों का वर्णन करने वाली निम्नलिखित पांडुलिपि प्रेषित की गई है:

सम्राट मित्रा*, त्रिना दत्ता*, प्रणिता रे, प्रतीक बोरार और स्मारक पोली। संदर्भ पर निर्भर तरीके से गैर-मेटालोएंजाइम एज़ोरेडक्टेस की सब्सट्रेट विशिष्टता और गतिविधि पर द्विसंयोजक धनायनों का प्रभाव।

प्रो. श्रीमंती सरकार

प्रोफेसर एवं अध्यक्ष
जैविक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
अंकिता दास, इंस्पायर फेलो-एसआरएफ
नबनिता पात्रा, सीएसआईआर फेलो-एसआरएफ
अविशिक्ता चटर्जी, इंस्पायर फेलो-एसआरएफ
पृथा मंडल, सीएसआईआर फेलो-एसआरएफ
त्रिशा घोष, यूजीसी फेलो-एसआरएफ
अनुरूपा सेट्ट, यूजीसी फेलो-एसआरएफ
बाबाई हाजरा, यूजीसी फेलो-जेआरएफ

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

डायरिया की बीमारी भारत के लिए एक बड़ी स्वास्थ्य समस्या है। इस समस्या में सबसे बड़ा योगदान गियार्डिया लैम्ब्लिया (जिसे गियार्डिया इंटेस्टाइनलिस और गियार्डिया डुओडेनैलिस के नाम से भी जाना जाता है) नामक एक आंत्र परजीवी का है, जो भारतीय आबादी में 20% से ज़्यादा पाया जाता है। बच्चे गियार्डियासिस के लिए विशेष रूप से अतिसंवेदनशील होते हैं, जो न केवल कुपोषण का कारण बनता है, बल्कि उनके संज्ञानात्मक विकास को भी बाधित करता है। दवा-प्रतिरोधी गियार्डियासिस के मामले बढ़ रहे हैं। इस उभरते मुद्दे को संबोधित करने के लिए, हम मुख्य परजीवी-विशिष्ट मार्गों की पहचान करने पर ध्यान केंद्रित करते हैं, जिनके अवरोध से न केवल बीमारी ठीक होगी, बल्कि समुदाय में परजीवी के संचरण को भी सीमित किया जा सकेगा।

हमारा शोध ऐसे यीस्ट स्ट्रेन की इंजीनियरिंग की ओर भी निर्देशित है जो बायोएथेनॉल का अधिक कुशलता से उत्पादन कर सकते हैं। इसके लिए, हम सैक्रोमाइसिस सेरेविसिया द्वारा इथेनॉल विषाक्तता का मुकाबला करने के लिए उपयोग किए जाने वाले सेलुलर मार्गों का अध्ययन कर रहे हैं।

अनुसंधान का क्षेत्र:

- *जी. लैम्ब्लिया* में प्रोटीन विघटन और एस. सेरेविसी में तनाव प्रतिक्रिया।

अनुसंधान के केन्द्रित क्षेत्र:

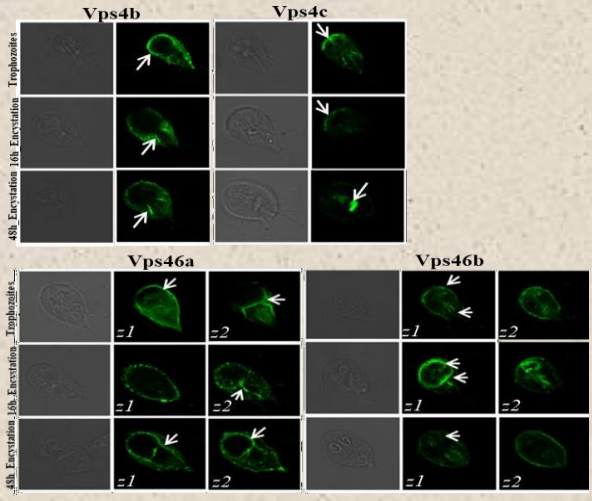
प्रोटीन विघटन तंत्र में तनाव-प्रेरित परिवर्तन।

- *गियार्डिया लैम्ब्लिया* के प्रोटीसोमल सबयूनिट्स का कार्यात्मक लक्षण वर्णन।
- *गियार्डिया लैम्ब्लिया* में प्रोटीन यातायात को संचालित करने वाले घटकों की पहचान और लक्षण वर्णन।
- इथेनॉल तनाव प्रतिक्रिया में यीस्ट रिक्तिका आकारिकी की भूमिका।

शोध की मुख्य बातें:

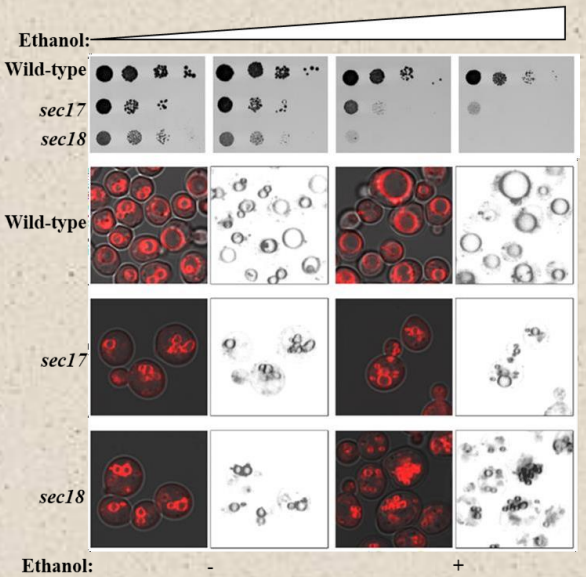
जियार्डियासिस जैसी डायरिया संबंधी बीमारियाँ भारतीय आबादी के स्वास्थ्य और आर्थिक कल्याण के लिए लगातार चुनौती पेश करती हैं। मानव आंत के रोगज़नक़ जियार्डिया लैम्बलिया के दो रूपात्मक रूप हैं: ट्रोफोज़ोइट और सिस्ट। इन दो अवस्थाओं के बीच संक्रमण मेजबान-से-मेजबान परजीवी संचरण के लिए आवश्यक है। चूँकि इस रूपात्मक संक्रमण के लिए वेसिकुलर ट्रांसपोर्ट और प्रोटीन विघटन महत्वपूर्ण हैं, इसलिए हम अद्वितीय परजीवी-विशिष्ट विशेषताओं की पहचान करने के लिए इन दो प्रकार की कोशिकीय मशीनरी के आणविक आधार की जाँच कर रहे हैं। कार्यात्मक रूप से, जियार्डिया प्रोटीन का लक्षण वर्णन कई कारणों से चुनौतीपूर्ण है। अधिकांश यूकेरियोटिक मॉडल जीवों के विपरीत, ट्रोफोज़ोइट्स टेट्राप्लोइड होते हैं, जो जीन नॉकआउट दृष्टिकोणों को अपनाने को समाप्त करता है जियार्डिया प्रोटीन की GFP-टैगिंग भी एक चुनौती है क्योंकि यह जीव एक माइक्रोएरोफाइल है, और इसलिए, GFP की तह के लिए आवश्यक उच्च ऑक्सीजन सांद्रता तनाव को प्रेरित करेगी। इन बाधाओं को देखते हुए, हमें कई जियार्डिया प्रोटीन के खिलाफ एंटीबॉडी बढ़ानी पड़ी है, जो समय लेने वाली है। इसके अलावा, हमने कार्यात्मक पूरकता और यीस्ट टू-हाइब्रिड का उपयोग करके खमीर में जियार्डियल प्रोटीन की विशेषता के लिए आणविक-आनुवंशिक दृष्टिकोण को अपनाया है। हमने कई जियार्डियल प्रोटीन के खिलाफ एंटीबॉडी बढ़ाई हैं और उनका उपयोग इम्यूनोलोकलाइज़ेशन के लिए किया है। यह दृष्टिकोण जियार्डिया के प्रोटीन को इम्यूनोलोकलाइज़ करने के लिए अधिकांश शोधकर्ताओं द्वारा नियोजित व्यापक रूप से उपयोग किए जाने वाले HA-टैगिंग से बेहतर है क्योंकि यह कई प्रोटीन के कोलोकलाइज़ेशन की अनुमति देता है। इस दृष्टिकोण का उपयोग करके, हमने दिखाया है कि कई जियार्डियल प्रोटीन कोशिका के भीतर कई स्थानों पर स्थानीयकृत होते हैं। जबकि इनमें से कुछ उपकोशिकीय स्थान अन्य यूकेरियोट्स में संबंधित समरूपों के वितरण के अनुरूप हैं, अन्य स्थान गियार्डिया के लिए अद्वितीय हैं (वेंट्रल डिस्क और डिस्क परिधि का ओवरलैप ज़ोन, मध्य शरीर के चारों ओर नंगे क्षेत्र, फ्लैगेला से जुड़े पैराफ्लैगेलर घने छड़, सीमांत प्लेटें, फ्लैगेलर छिद्र, मध्य शरीर आदि)। यह दर्शाता है कि गियार्डिया के कई प्रोटीन कई कार्यों का निर्वहन करने की सबसे अधिक संभावना रखते हैं।

प्रोटीन के ऐसे मूनलाइटिंग फ़ंक्शन इस अद्वितीय एककोशिकीय यूकेरियोट को एक छोटे जीनोम (~ 12.5 एमबी) के साथ अपनी जटिल कोशिकीय संरचना और कई रूपात्मक अवस्थाओं को इंजीनियर करने में सक्षम बनाते हैं। न्यूनतम जीनोम स्पेस द्वारा उत्पन्न चुनौती को दरकिनार करने के लिए गियार्डिया द्वारा नियोजित एक और रणनीति कई कोशिकीय मशीनरी के घटकों की संख्या को कम करना है। हम इसे प्रोटीसोमल लिड सबयूनिट, झिल्ली को आकार देने के लिए ESCRT मशीनरी और TRAPP टेदरिंग कॉम्प्लेक्स के लिए सही पाते हैं जो पुटिकाओं को लक्ष्य झिल्ली से जोड़ने की अनुमति देता है। हमने इन आणविक मशीनों के घटकों के भीतर बाइनरी इंटरैक्शन प्रोफ़ाइल में परिवर्तन की जांच करने के लिए यीस्ट टू-हाइब्रिड परख का उपयोग किया है। हमें गियार्डियल प्रोटीन की अनूठी विशेषताएं मिलीं जो उच्च यूकेरियोट्स में आवश्यक घटकों की अनुपस्थिति में भी कार्यात्मक परिसरों की असेंबली को सक्षम बनाती हैं।



चित्र 1: ESCRT प्रोटीन उच्च यूकेरियोट्स के रिक्तिका/लाइसोसोम झिल्ली पर समृद्ध होते हैं। जिआर्डियल ESCRT ऑर्थोलॉग न केवल परिधीय पुटिकाओं (लाइसोसोम के बराबर) पर स्थानीयकृत होते हैं, बल्कि परजीवी-विशिष्ट स्थानों पर भी होते हैं, जैसे कि वेंट्रल डिस्क मार्जिन और उसका ओवरलैप ज़ोन, फ्लैगेलर एक्सोनिम्स, पैराफ्लैगेलर डेंस रॉड्स और मीडियन बॉडी।

गियार्डिया के अलावा, मेरी प्रयोगशाला तनाव की प्रतिक्रिया में यीस्ट वेक्यूल के रूपात्मक परिवर्तनों में भी रुचि रखती है। इसके विघटनकारी कार्यों के अलावा, यह अंग तनाव प्रतिक्रिया में एक सक्रिय भूमिका निभाता है। वेक्यूल अत्यधिक गतिशील है और कई हालिया रिपोर्टों ने विभिन्न तनाव स्थितियों के दौरान वेक्यूल के जटिल रूपात्मक परिवर्तनों का दस्तावेजीकरण किया है। वर्तमान में, हम इथेनॉल तनाव को कम करने में वेक्यूल के कार्य का विश्लेषण कर रहे हैं। हमारा लक्ष्य इथेनॉल सहिष्णुता में वृद्धि के साथ यीस्ट उपभेदों को बायोइंजीनियर करना है। हमने देखा है कि इथेनॉल के संपर्क में आने से यीस्ट वेक्यूल अपनी लोबेड संरचना खो देता है, और फ़ॉस्फ़ोइनोसाइटाइड की गतिशीलता इस आकार परिवर्तन में योगदान देती है। यीस्ट वेक्यूल और स्तनधारी लाइसोसोम के बीच कार्यात्मक समानता को देखते हुए, हम वेक्यूलर फ़ंक्शन पर सिगरेट के धुएं के अर्क के नकारात्मक प्रभावों को समझने के लिए सैकरोमाइसिस सेरेविसिया का भी उपयोग कर रहे हैं।



चित्र 2: रिक्तिका संलयन में कमी वाले उत्परिवर्ती इथेनॉल के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं।

डॉ. सुभाष हालधर

असिस्टेंट प्रोफेसर
जैविक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों के नाम:
शुव्रोनिल चक्रवर्ती

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

विभिन्न कैंसर में एपिजेनेटिक परिवर्तन बहुत आम हैं, जो कैंसर कोशिका के चयापचय ऊर्जा देने वाले मार्गों को प्रभावित करते हैं, और कैंसर की प्रगति और मेटास्टेसिस में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। हालाँकि, विभिन्न कीमोथेरेपी प्रतिरोधी कैंसर में शामिल एपिजेनेटिक परिवर्तन मध्यस्थता चयापचय कारकों के बारे में बहुत सीमित अध्ययन उपलब्ध हैं। आक्रामकता बनाए रखने के लिए, कैंसर कोशिकाएँ हमेशा ट्यूमर माइक्रोएन्वायरमेंट (TME) में कुछ कोशिकाओं को आत्मनिर्भर और उपचार प्रतिरोधी होने का समर्थन करती हैं, जिन्हें कैंसर स्टेम सेल कहा जाता है। TME में विभिन्न कोशिकाओं के बीच गतिशील क्रॉसटॉक हमेशा स्टेमनेस के रखरखाव के लिए आवश्यक कारकों का समर्थन करता है और आपूर्ति करता है, जो TME में चयापचय परिवर्तनों के आधार पर एपिजेनेटिक रूप से संशोधित होते हैं।

अनुसंधान का क्षेत्र:

- कार्सर बायोलॉजी

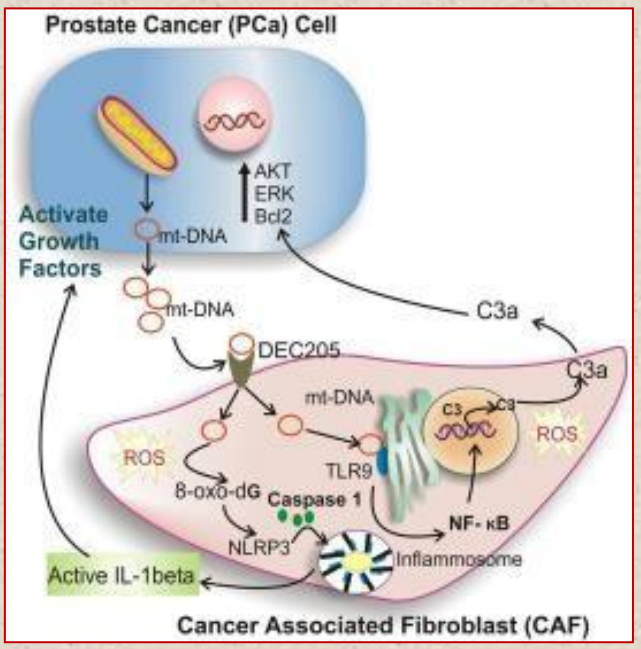
अनुसंधान के केन्द्रित क्षेत्र:

कैंसर की प्रगति में ट्यूमर माइक्रोएन्वायरमेंट की भूमिका और मेटास्टेटिक प्रगति में शामिल विभिन्न मध्यस्थों को समझें।

- कैंसर में परिसंचारी माइटोकॉन्ड्रियल डीएनए का रोगसूचक मूल्य।
- कीमोथेरेपी प्रतिरोधी मेटास्टेटिक कैंसर में एनएलआरपी3 इन्फ्लेमसोम की भूमिका।
- स्तन और प्रोस्टेट कैंसर में आरएएस-जीएपी और कीमो-प्रतिरोधी कैंसर की प्रगति।

शोध की मुख्य बातें:

प्रोस्टेट कैंसर में संभावित रोगसूचक बायोमार्कर के रूप में कोशिका-मुक्त माइटोकॉन्ड्रियल डीएनए और लक्षित प्रोस्टेट कैंसर उपचारात्मक उम्मीदवार, जो कीमोथेरेपी प्रतिक्रिया के लिए आवश्यक स्ट्रोमल-एपिथेलियल अंतःक्रियाओं को प्रभावित करते हैं।



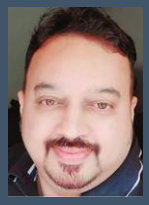
कीमोथेरेपी प्रतिरोधी स्तन कैंसर में एपिजेनेटिक परिवर्तन और चयापचय परिवर्तनों पर अध्ययन

स्तन कैंसर (बीसीए) दुनिया भर में महिलाओं में सबसे अधिक बार निदान किया जाने वाला कैंसर और कैंसर से होने वाली मौतों का प्रमुख कारण है, जिसमें 2020 में अनुमानित 2.3 मिलियन नए कैंसर के मामले (4 नए कैंसर मामलों में से 1) और 685,000 कैंसर से मौतें (6 मौतों में से 1) हैं। वैश्विक स्तर पर, 2040 में महिला स्तन कैंसर के 2,964,197 नए मामले सामने आने की उम्मीद है, जो 2020 में 2,260,127 मामलों के बराबर 31% की वृद्धि दर्शाता है। विभिन्न प्रकार के घातक कैंसरों को संभालने के लिए कीमोथेरेप्यूटिक एजेंटों का उपयोग करना बहुत आम बात है। प्रभावी होने के बावजूद, कुछ कीमोथेरेप्यूटिक एजेंट महत्वपूर्ण विषाक्तता पैदा करते हैं और रोगियों में उपचार अवधि के दौरान धीरे-धीरे दवा के प्रति प्रतिरोध विकसित होता है, जिसके परिणामस्वरूप ट्यूमर फिर से हो जाता है। कीमोथेरेपी दवाएं उपचार के बाद असामान्य एपिजेनेटिक परिवर्तन उत्पन्न कर सकती हैं। विभिन्न कैंसर में एपिजेनेटिक परिवर्तन बहुत आम हैं, जो कैंसर कोशिका के चयापचय ऊर्जा देने वाले मार्गों को प्रभावित करते हैं, और कैंसर की प्रगति और मेटास्टेसिस में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। आक्रामकता बनाए रखने के लिए, कैंसर कोशिकाएँ ट्यूमर माइक्रोएन्वायरमेंट (TME) में कुछ कोशिकाओं को हमेशा आत्मनिर्भर और उपचार प्रतिरोधी होने के लिए समर्थन करती हैं, जिन्हें कैंसर स्टेम सेल कहा जाता है। TME में विभिन्न कोशिकाओं के बीच गतिशील क्रॉसटॉक हमेशा स्टेमनेस के रखरखाव के लिए आवश्यक कारकों का समर्थन करता है और आपूर्ति करता है, जो TME में चयापचय परिवर्तनों के आधार पर एपिजेनेटिक रूप से संशोधित होते हैं। Ras-GAPs में से एक महत्वपूर्ण कारक, GTPase-सक्रिय संरचनात्मक रूप से संबंधित प्रोटीन है जो स्वस्थ और घातक दोनों कोशिकाओं में Ras गतिविधि को विनियमित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। Ras-GAPs के कार्य को शांत करना या खोना Ras की असामान्य सक्रियता को बढ़ावा दे सकता है जो चयापचय परिवर्तनों को बढ़ावा देता है जो किमोरेसिस्टेंस कैंसर में स्टेमनेस के रखरखाव के माध्यम से कैंसर की प्रगति की ओर ले जाता है। हमारे पिछले अध्ययन से पता चला है कि कैस्ट्रेट प्रतिरोध प्रोस्टेट कैंसर में RASGAP को शांत करना ग्लूटामाइन की मध्यस्थता वाली ऊर्जा देने वाले मार्गों को बढ़ावा देता

है, जो कैंसर कोशिकाओं को पोषण देता है। हालांकि, कीमोथेरेपी प्रतिरोधी स्तन कैंसर में स्टेमनेस के रखरखाव में RASGAP मध्यस्थता चयापचय परिवर्तनों के एपिजेनेटिक परिवर्तन के बारे में बहुत सीमित अध्ययन उपलब्ध हैं। सेल कल्चर और माउस ज़ेनोग्रैफ़्ट मॉडल दोनों में एपिजेनेटिक परिवर्तनों में शामिल कारकों को समझना कीमोथेरेपी प्रतिरोधी कैंसर के खिलाफ़ एक चिकित्सीय रणनीति प्रदान करेगा।

उद्देश्य:

- कीमोथेरेपी प्रतिरोधी स्तन कैंसर में कैंसर की प्रगति में शामिल एपिजेनेटिक रूप से शांत/सक्रिय RASGAPs और संबंधित जीन का पता लगाना।
- मिथाइलेशन पैटर्न की जांच करना और पहचाने गए जीन के प्रमोटर या ORF क्षेत्रों पर CpG द्वीपों की पहचान करना।
- कीमोथेरेपी द्वारा प्रेरित एपिजेनेटिक परिवर्तनों और स्टेमनेस के रखरखाव के लिए बाद के चयापचय मार्गों में शामिल जीन की भूमिका का निर्धारण करना।
- पहचाने गए जीन के प्रमोटर मिथाइलेशन में कारकों (DNMTs/अन्य) और उनकी भूमिका का पता लगाना और इसमें शामिल कारकों को संबोधित/लक्ष्यित करना।



प्रो. सुभ्रांगसु चटर्जी

प्रोफेसर
जैविक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम::
अनिंद दत्ता
ओइशिका चटर्जी
डॉ. प्रियंका भद्रा
अनन्या राय
लाबोनी राय
देबोप्रिया बोस
डॉ. त्रिना सेनगुप्ता
सुमन पांडा

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टिकोण:

मेरा समूह ORAI1 जीन के प्रमोटर क्षेत्र में जी-क्वाड्रुप्लेक्स संरचनाओं का उपयोग करके कैंसर कोशिकाओं में कैल्शियम टनलिंग को समझने में शामिल है। हमारी प्रयोगशाला कैंसर घातकता विकसित करने के लिए एसडब्ल्यूआई/एसएनएफ प्रोटीन एएलटी मध्यस्थ मार्ग के अनुमान को समझने में भी तल्लीन है। हमने देखा है कि SMARCAL1 का G4 मध्यस्थ डाउन रेगुलेशन PML निकायों की अभिव्यक्ति को बढ़ाता है जो सेलुलर तनाव के मार्कर हैं, इस प्रकार ALT पॉजिटिव ओस्टियोसारकोमा में प्रतिकृति तनाव को बढ़ाता है। हमने यह भी विकसित किया है कि ट्रिपल नेगेटिव स्तन कैंसर में प्रमोटर जी क्वाड्रुप्लेक्स एमएपीके12 प्रोटीन कैंसर कोशिकाओं के प्रसार और स्टेमनेस को निर्धारित करने के लिए इसके ट्रांसक्रिप्शनल भाग्य को ट्यून करता है।

अनुसंधान की मुख्य बातें/ उपलब्धियां:

- कैंसर घातकता विकसित करने के लिए SWI/SNF प्रोटीन, यानी SMARCAL1 ALT मध्यस्थ मार्ग का अनुमान।
- इसके प्रमोटर G4 को लक्षित करके ट्रिपल नेगेटिव ब्रेस्ट में MAPK12 प्रोटीन के ट्रांसक्रिप्शनल भाग्य का विनियमन।
- डी-नोवो डिज़ाइन किए गए पेप्टाइड्स में अमीनो एसिड की अनुक्रम संचालित अंतःक्रिया कैंसर कोशिकाओं में सी-माइसी जी4 के प्रकट होने और एपोप्टोसिस को निर्धारित करती है।

भविष्य योजना:

- ट्रिपल नेगेटिव स्तन कैंसर में miRNA स्पंजिंग के माध्यम से कैंसर मेटास्टेसिस और स्टेमनेस में LINC00273 की भागीदारी।
- ORAI1 के प्रमोटर में G4 संरचनाओं को लक्षित करने वाली कैंसर कोशिकाओं में कैल्शियम टनलिंग की समझ।
- विषम परमाणु राइबोन्यूक्लियोप्रोटीन K प्रमोटर में एक विशिष्ट स्विचेबल टेट्राप्लेक्स तत्वों को उजागर करना।

प्रो. सुब्रत साव

प्रोफेसर
जैविक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
तुषार चक्रवर्ती, एसआरएफ
देबास्मिता सिन्हा, एसआरएफ

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

बैक्टीरिया के अभिनव विकास अवरोधकों की पहचान करने के लिए, *स्टैफिलोकोकस ऑरियस* और *एस्चेरिचिया कोली* के कई विषाणु कारकों और विषाणु विनियामकों की विभिन्न कम्प्यूटेशनल और प्रायोगिक जांच का उपयोग करके जांच की गई है। कारकों में से, कैप्सूल-उत्पादक एंजाइम CapF, वैकल्पिक सिग्मा कारक σB, एंटी-σB कारक RsbW, और एंटी-RsbW कारक RsbV को *एस. ऑरियस* द्वारा व्यक्त किया जाता है, जबकि FKBP22, एक Mip-जैसा विषाणु कारक जो पेप्टाइडाइल-प्रोलिल सिस-ट्रांस आइसोमेरेज़ गतिविधि को वहन करता है, *ई. कोली* द्वारा संश्लेषित किया जाता है।

अनुसंधान का क्षेत्र:

- रोगजनक बैक्टीरिया के विषाणु कारक/नियामक।

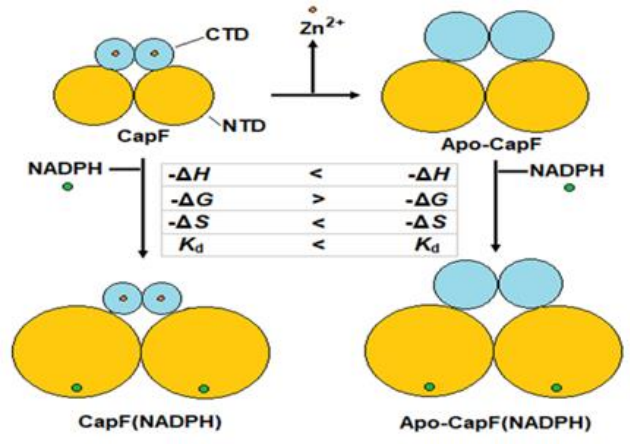
अनुसंधान के केन्द्रित क्षेत्र:

स्टैफिलोकोकस ऑरियस और *एस्चेरिचिया कोली* के विषाणु कारकों/नियामकों की संरचना, कार्य और स्थिरता पर अध्ययन।

- *स्टैफिलोकोकस ऑरियस* के एंटी-सिग्मा कारक पर अध्ययन।
- *स्टैफिलोकोकस ऑरियस* के कैप्सूल-उत्पादक एंजाइम पर अध्ययन।
- *एस्चेरिचिया कोली* के एमआईपी-जैसे विषाणु कारक पर अध्ययन।

शोध की मुख्य बातें:

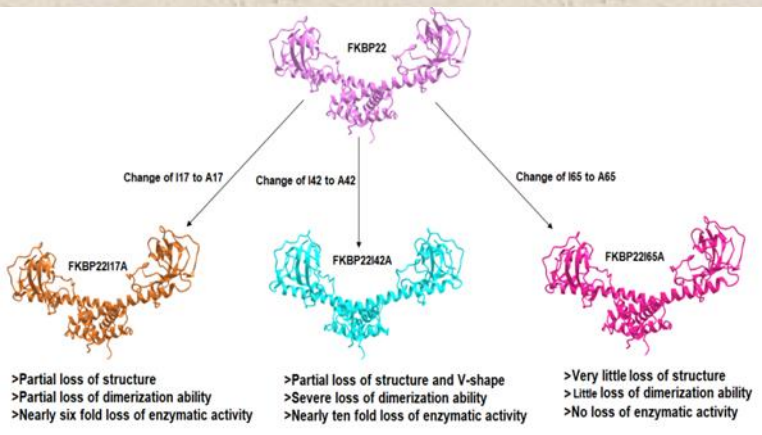
एस. ऑरियस कैपएफ एक द्विमृदु प्रोटीन है, और इसका प्रत्येक मोनोमर एक सी-टर्मिनल डोमेन (सीटीडी) और एक एन-टर्मिनल डोमेन (एनटीडी) वहन करता है। सीटीडी और एनटीडी क्रमशः Zn2+ आयन और एनएडीपीएच को बांधते हैं। हमने पाया है कि यूरिया या गुआनिडीन हाइड्रोक्लोराइड (GdnCl) की उपस्थिति में एक पुनः संयोजक कैपएफ (rCapF) का संतुलन प्रकटन विभिन्न संख्या में द्विमृदु मध्यवर्ती की पीढ़ी के माध्यम से होता है। जबकि 0.5 एम और 1.5 एम GdnCl पर दो मध्यवर्ती बने, 1 एम, 2 एम और 3 यूरिया पर तीन मध्यवर्ती बने। उच्च GdnCl सांद्रता पर बने मध्यवर्ती ने काफी कम NADPH बंधन गतिविधि दिखाई, जबकि अन्य मध्यवर्ती ने पूर्ण NADPH बंधन गतिविधि बनाए रखी। सभी मध्यवर्ती (3 एम यूरिया पर बने मध्यवर्ती को छोड़कर) का आकार rCapF की तुलना में छोटा था। तृतीयक संरचना और



मध्यवर्ती पदार्थों के हाइड्रोफोबिक सतही क्षेत्र न केवल एक दूसरे से भिन्न थे, बल्कि rCapF से भी भिन्न थे। अतिरिक्त जांच से पता चला कि Zn2+ rCapF और इसके rCTD, एक काइमेरिक CTD की संरचना, आकार और सतही हाइड्रोफोबिसिटी को संरक्षित करने के लिए आवश्यक है। Zn2+-मुक्त rCapF (Apo-rCapF), rCapF की तरह, डिमर के रूप में मौजूद थे, जबकि rCTD और Zn2+-मुक्त rCTD (Apo-rCTD) जलीय घोल में डिमर और टेट्रामर के रूप में मौजूद थे। इसके अलावा, एक पुनः संयोजक NTD (rNTD), rCapF और Apo-rCapF की NADPH बंधन गतिविधि और Cys पहुँच एक दूसरे से काफी भिन्न हैं। NADPH ने उपरोक्त तीन प्रोटीनों के साथ सहज बंधन प्रदर्शित किया और इसके बंधन ने 25^{0}C पर गर्मी जारी की और उनके आकार को बढ़ा दिया। आरएनटीडी, आरसीटीडी और आरसीएपीएफ की संरचना, स्थिरता, आकार और ओलिगोमेराइजेशन क्षमता भी एक दूसरे से मेल नहीं खाती थी।

एस. ऑरियस और संबंधित बैक्टीरिया द्वारा उत्पादित σB, RsbW और RsbV आमतौर पर उन्हें तनावपूर्ण वातावरण का सामना करने में मदद करते हैं। एस. ऑरियस रोग पैदा करने के लिए σB का भी इस्तेमाल करता है। RsbW न केवल σB को रोकता है बल्कि इसमें सेरीन काइनेज गतिविधि भी होती है और ATP का उपयोग करके RsbV को फॉस्फोराइलेट करता है। हमारे मॉडलिंग डेटा से पता चला है कि σB का डोमेन 3 (σB3) RsbW के डिमराइजेशन क्षेत्र में बंधता है, जबकि RsbV इस एंटी-सिग्मा फैक्टर के अधिकांश क्षेत्रों में बंधता है। इसके अलावा, RsbW के Arg 23, Arg 32 और Lys 44 मुख्य रूप से σB3 को बांधने में योगदान करते हैं। RsbW के Arg 23 और Lys 44 भी RsbV के बंधन में उपरोक्त सभी Arg/Lys अवशेष या तो संरक्षित या अर्ध-संरक्षित अवशेष हैं। उपरोक्त मूल अमीनो एसिड अवशेषों में से एक (यानी, Arg 23) की भूमिका की अब तक RsbW उत्परिवर्ती का उपयोग करके पूरी तरह से जांच की गई है, जिसमें स्थिति 23 पर एक Ala अवशेष है। डेटा से संकेत मिलता है कि RsbW अपनी संरचना, काइनेज गतिविधि और RsbW की स्थिरता को बनाए रखने के लिए Arg 23 का उपयोग करता है। दिलचस्प बात यह है कि यह rσB के साथ बहुत कम अंतःक्रिया दिखाता है।

ई. कोलाई FKBP22, एक डिमेरिक एंजाइम, अपने दो मोनोमर्स का उपयोग करके V-जैसा आकार बनाता है। प्रत्येक FKBP22 मोनोमर एक C-टर्मिनल डोमेन (CTD) और एक N-टर्मिनल डोमेन (NTD) से बना होता है। जबकि CTD में एंजाइमेटिक गतिविधि होती है और यह अवरोधकों को बांधता है, NTD का उपयोग इसके डिमराइजेशन के लिए किया जाता है। FKBP22 के संरचनात्मक मॉडल के विश्लेषण से पता चलता है कि इसके डिमराइजेशन के लिए Ile 9, Ile 17, Ile 42 और Ile 65 सहित 40 अमीनो एसिड अवशेषों की आवश्यकता होती है। Ile 9 को छोड़कर, अन्य Ile अवशेष FKBP22 ऑर्थोलॉग में आंशिक रूप से संरक्षित हैं। Ile 17, Ile 42 और Ile 65 की भूमिकाओं का पता लगाने के लिए, FKBP22 के तीन बिंदु म्यूटेंट को Ala अवशेष से बदलकर बनाया गया। अध्ययन



उपरोक्त म्यूटेंट पर Ile 65 की FKBP22 के डिमराइजेशन या एंजाइमेटिक गतिविधि के लिए बहुत कम आवश्यकता है। इसके विपरीत, Ile 17 और Ile 42 दोनों ही FKBP22 की संरचना, एंजाइमेटिक गतिविधि और डिमराइजेशन को संरक्षित करने के लिए आवश्यक हैं। दिलचस्प बात यह है कि अध्ययन की शर्तों के तहत Ile 17 और Ile 42 ने कोई अवरोधक-बंधन गतिविधि नहीं दिखाई। आणविक गतिशील सिमुलेशन अध्ययन ने स्थिति 42 पर एएलए की उपस्थिति के कारण FKBP22 के वी-आकार में परिवर्तन भी दिखाया।

डॉ. सुदीप्तो साहा

एसोसिएट प्रोफेसर
जैविक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम::
सरन एन, एसआरएफ-विस्तारित
अभिरूपा घोष, डीबीटी बीआईएनसी एसआरएफ
शाजिया फिरदौस, एसआरएफ, यूजीसी
जगन्नाथ दास, जेआरएफ, डीबीटी
परमिता रॉय, जेआरएफ, डीएसटी, इंस्पायर फेलो
दिबाकर रॉय, जेआरएफ, यूजीसी
स्तुति घोष, जेआरएफ, यूजीसी

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

फेफड़े के माइक्रोबायोम डिस्बिओसिस से क्रॉनिक अस्थमा, सीओपीडी और फेफड़े का कैंसर हो सकता है। हम बायोइनफॉरमैटिक्स और मल्टी-ओमिक्स आधारित दृष्टिकोणों का उपयोग करके प्रतिरोधी फुफ्फुसीय रोगों में मेजबान जन्मजात प्रतिरक्षा कोशिकाओं (उपकला कोशिकाओं और मैक्रोफेज) के साथ फेफड़े के माइक्रोबायोम और इसके मेटाबोलाइट्स के बीच बातचीत का अध्ययन करते हैं। हमारा अध्ययन प्रतिरोधी फुफ्फुसीय रोगों के रोगजनन और प्रबंधन में एक नई दिशा को उजागर करेगा।

अनुसंधान का क्षेत्र:

- जैव सूचना विज्ञान और सिस्टम जीवविज्ञान

अनुसंधान के केन्द्रित क्षेत्र:

फुफ्फुसीय रोग

- एलर्जी और अस्थमा बायोमार्कर।
- माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस (एमटीबी) और ईएसकेएपीई में दवा प्रतिरोध से जुड़े जीनों का सर्वेक्षण।
- फुफ्फुसीय रोगों के फेफड़ों के माइक्रोबायोम का अध्ययन।

शोध की मुख्य बातें:

क्रोनिक श्वसन रोगों के रोगजनन में फेफड़े के माइक्रोबायोम डिस्बिओसिस और फेफड़े के माइटोकॉन्ड्रियल डिसफंक्शन का अध्ययन।

उद्देश्य:

1. श्वसन रोगों के मानव आंत-फेफड़े माइक्रोबायोम और ii) रोगों से जुड़े माइटोकॉन्ड्रियल प्रोटीन पर दो डेटाबेस विकसित करना।
2. श्वसन माइक्रोबायोम और मेटाबोलोम डेटा का उपयोग करके अस्थमा और सीओपीडी रोगियों की गंभीरता की भविष्यवाणी करने के लिए एआई-आधारित मॉडल विकसित करना।
3. इन-विट्रो फेफड़े के उपकला और मैक्रोफेज सेल लाइनों में अनुमानित माइक्रोबियल मेटाबोलाइट्स की भूमिका को मान्य करना।
4. मल्टी-ओएमआईसीएस-आधारित अध्ययन का उपयोग करके विशिष्ट फेफड़े के रोगाणुओं और माइटोकॉन्ड्रियन प्रोटीन की भूमिका को समझने के लिए अस्थमा चूहों के मॉडल पर इन-विवो अध्ययन करना।

क्रोनिक रेस्पिरेटरी डिजीज (CRD) को दुनिया भर में सबसे आम गैर-संचारी रोग माना जाता है और यह रुग्णता और मृत्यु दर का एक प्रमुख कारण है। CRD में अस्थमा, ब्रोन्किइक्टेसिस, क्रॉनिक ऑब्सट्रक्टिव पल्मोनरी डिजीज (COPD) और सिस्टिक फाइब्रोसिस (CF) शामिल हैं। क्रोनिक रेस्पिरेटरी डिजीज के रोग रोगजनन में फेफड़े के माइक्रोबायोम और इसके मेटाबोलाइट्स की भूमिका की रिपोर्टें हैं। अब तक, फेफड़े के माइक्रोबियल मेटाबोलाइट्स की भूमिका और मेजबान प्रतिरक्षा रिसेप्टर कोशिकाओं के साथ उनकी बातचीत को पूरी तरह से समझा नहीं जा सका है। इस प्रकार, फेफड़े के माइक्रोबायोम और उनके मेटाबोलाइट्स के डेटाबेस को इकट्ठा करना, संकलित करना और विकसित करना और इन रोगों के विशिष्ट माइक्रोबियल मार्करों की पहचान करने के लिए मेटा-विश्लेषण करना आवश्यक है। क्रोनिक रेस्पिरेटरी डिजीज में आंत-फेफड़े और फेफड़े-मस्तिष्क अक्षों को अभी भी पूरी तरह से खोजा जाना बाकी है। फिर भी, इस बात की जानकारी में बहुत बड़ा अंतर है कि श्वसन रोगों में फेफड़े के माइक्रोबायोम डिस्बिओसिस रोग रोगजनन में कैसे योगदान देता है।

इसी तरह, माइटोकॉन्ड्रियन डिसफंक्शन की रिपोर्ट कई बीमारियों से जुड़ी हुई है, जिसमें क्रोनिक श्वसन रोग भी शामिल हैं। हालांकि, यह सवाल खुला है कि माइटोकॉन्ड्रियल प्रोटीन माइटोकॉन्ड्रियल डिसफंक्शन में कैसे शामिल हैं और अस्थमा जैसी क्रोनिक श्वसन बीमारियों से कैसे संबंधित हैं। इन बीमारियों में इसकी गतिविधि को बहाल करने के लिए इस्तेमाल किए जा सकने वाले विशिष्ट माइटोकॉन्ड्रियल लक्ष्यों की पहचान करना आवश्यक है। इन बातों को ध्यान में रखते हुए, हम अस्थमा से पीड़ित चूहों के मॉडल में माइटोकॉन्ड्रियल प्रोटीन और उनके नेटवर्क/मार्गों का विश्लेषण करने और उपचार के लिए महत्वपूर्ण लक्ष्यों की पहचान करने में रुचि रखते हैं।

डॉ. रिद्धिमान घोष

प्रोफेसर
जैविक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
महामदुल मंडल, जेआरएफ
निबेंदु मंडल, एसआरएफ
जगन्नाथ सरकार, एसआरएफ
सुमित चटर्जी, एसआरएफ
सुभाजीत दत्ता, एसआरएफ
सहयोगी:
डॉ. अनिंदा मजूमदार,
भूवैज्ञानिक समुद्र विज्ञान
सीएसआईआर- राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान, भारत
प्रो. रणधीर चक्रवर्ती
जैव प्रौद्योगिकी विभाग
उत्तर बंगाल विश्वविद्यालय, भारत

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

मेरी प्रयोगशाला, परंपरागत रूप से, सल्फर केमोलिथोट्रॉफी नामक प्राचीन चयापचय (जिसे प्रारंभिक पृथ्वी के गर्म और अपचयी वातावरण में उत्पन्न माना जाता है) का अन्वेषण करती है, ताकि नए जैव रासायनिक मार्गों और तंत्रों की खोज की जा सके। साथ ही, हम पृथ्वी के जीवमंडल के एन्ट्रोपिक और बायोएनर्जेटिक छोरों पर जीवन को बनाए रखने वाले अवसरों की भू-रासायनिक, जैव रासायनिक और जैवभौतिक खिड़कियों का भी पता लगाते हैं। हमारे शोध वर्तमान में पृथ्वी की भूवैज्ञानिक प्रक्रियाओं के साथ प्रमुख इंटरफेस वाले माइक्रोबायोम के भीतर सामान्य रूप से सूक्ष्मजीवों और विशेष रूप से कार्बन-सल्फर चक्र के इन सीटू चयापचय, पारिस्थितिकी तंत्र की बाधाओं और अवसरों और भू-रासायनिक अभिव्यक्तियों को उजागर करने में लगे हुए हैं। हम उन निहितार्थों की भी कल्पना करते हैं जो हमारे निष्कर्ष मौजूदा जैव-रासायनिक चक्रों, पृथ्वी के भू-जैविक विकास और ग्रहों के पैमाने पर रहने की क्षमता के लिए रखते हैं।

पद्धतिगत रूप से, जीव विज्ञान और भू-रसायन विज्ञान के चौराहे पर हमारी जांच जीवन के विभिन्न संगठनात्मक स्तरों पर की जाती है - बायोमैक्रोमोलेक्यूल्स, जीन/प्रोटीन, चयापचय पथ, जीनोम और कोशिका प्रणालियों से लेकर आबादी, मेटाजीनोम, समुदाय और पारिस्थितिकी तंत्र तक। हमारे अध्ययनों के परिणामों में प्रारंभिक चयापचय, प्राचीन पारिस्थितिकी तंत्र, जीवन की उत्पत्ति, समग्र ग्रह स्वास्थ्य और पृथ्वी पर जैवभौतिकी-चरम बायोम की रहने की क्षमता, साथ ही संभावित अलौकिक स्थानों को समझने के लिए निहितार्थ हैं। इसके अलावा, ठंड में कार्बन-सल्फर चक्रण के संबंध में हमारे नवीनतम उपक्रमों का उद्देश्य शून्य से उप-शून्य डिग्री सेल्सियस तापमान पर समग्र कार्बनिक अपशिष्ट अपघटन के लिए जैवपाचन प्रौद्योगिकी में नए रास्ते खोलना है।

अनुसंधान का क्षेत्र:

- जियोमाइक्रोबायोलॉजी

अनुसंधान के केन्द्रित क्षेत्र:

हमारे द्वारा खोजे गए चरम पारिस्थितिक तंत्रों में निम्नलिखित शामिल हैं।

ट्रांस-हिमालयी क्षेत्र (पूर्वी लद्दाख, भारत) की भू-रासायनिक रूप से विशिष्ट गर्म पानी के झरने की प्रणालियाँ, अर्थात्,

- पुगा भूतापीय क्षेत्र (ऊंचाई: औसत समुद्र तल से ~4436 मीटर ऊपर) के पीएच-तटस्थ, तथा सोडियम-, बोरॉन-, सल्फाइड-, सल्फेट- तथा थायोसल्फेट से समृद्ध गर्म झरने, जो दुनिया के अन्य अच्छी तरह से अध्ययन किए गए हाइड्रोथर्मल प्रणालियों की तुलना में सिलिका और कुल घुलित ठोस (टीडीएस) में उल्लेखनीय रूप से खराब हैं; ये गर्म झरने सिंधु-तासंगपो सिवनी क्षेत्र के दक्षिण में स्थित हैं, जो हिमालयी पर्वत-निर्माण में शामिल एशियाई और भारतीय महाद्वीपीय प्लेटों के बीच टेक्टोनिक रूप से सक्रिय टकराव की सीमा है;
- चुमाथांग भूतापीय क्षेत्र के अपेक्षाकृत क्षारीय गर्म झरने, जिनमें उच्च लवणता, टीडीएस, लिथियम और सल्फेट है, लेकिन कोई सल्फाइड नहीं है; ये गर्म झरने सिंधु-तासंगपो सिवनी क्षेत्र के उत्तर में औसत समुद्र तल से ~3950 मीटर की ऊंचाई पर स्थित हैं।

अरब सागर के बारहमासी और मौसमी ऑक्सीजन न्यूनतम क्षेत्रों (ओएमजेड) के सल्फाइड (ऑक्सीजन रहित) तलछट में कार्बन-सल्फर चक्रण/अनुरेखन।

कार्बन-सल्फर चक्र (पृथ्वी के जीवमंडल के एन्ट्रोपिक और बायोएनर्जेटिक छोरों पर) के सूक्ष्मजीवों की पारिस्थितिकी तंत्र बाधाओं और अवसरों, तथा भू-रासायनिक अभिव्यक्तियों को स्पष्ट करने के प्रयास के अलावा, हम केमोलिथोट्रोफिक सल्फर ऑक्सीकरण के नवीन जैव-रासायनिक मार्गों और तंत्रों की खोज करने का भी प्रयास करते हैं।

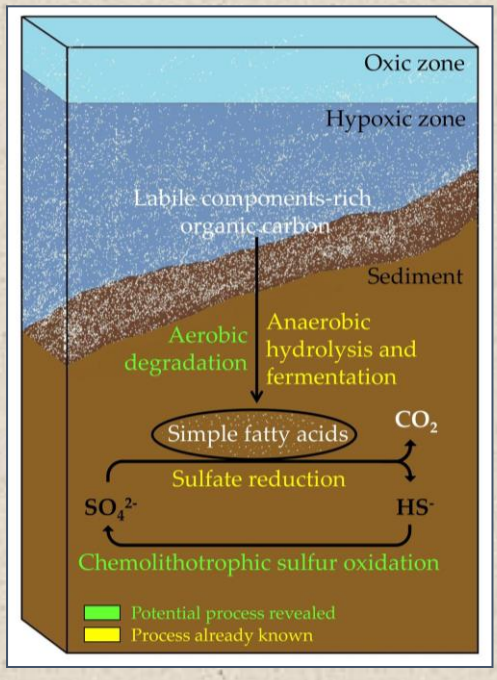
शोध की मुख्य बातें:

अरब सागर के तलछट में कार्बन-सल्फर चक्रण OMZ

अत्यंत ऑक्सीजन-दुर्लभ समुद्री तलछट में एरोबिक सूक्ष्मजीव जीवन (भट्टाचार्य एट अल., 2020; सरकार एट अल., 2024)

समुद्री ऑक्सीजन न्यूनतम क्षेत्र (ओएमजेड) तलछट में एरोबिक सूक्ष्मजीवों की संभावित उपस्थिति और गतिविधि का कभी पता नहीं लगाया गया है, भले ही वे जटिल कार्बनिक पदार्थों के इन अत्यधिक-सल्फाइडिक (एनोक्सिक) सिंक के कार्बन-सल्फर चक्र को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित कर सकते हैं। हमारे समूह ने सबसे पहले मेटाजीनोमिक्स और मेटाट्रांसक्रिप्टोमिक्स का उपयोग करके पूर्वी अरब सागर ओएमजेड के तीन मीटर तलछट क्षितिज में एरोबिक केमोलिथोऑटोट्रॉफ़्स और केमोऑर्गेनोहेटेरोट्रॉफ़्स के चयापचय रूप से सक्रिय समुदायों की खोज की। भारत के पश्चिमी तट से 530 एमबीएसएल (समुद्र तल से मीटर नीचे) और 580 एमबीएसएल से प्राप्त ~ 3-मीटर तलछट-कोर के साथ प्राप्त मेटा-ओमिक डेटा की किसी भी श्रेणी में विविध एरोबिक चयापचयों के आनुवंशिक हस्ताक्षर प्रचुर मात्रा में पाए गए। इसके बाद, तलछट-कोर के पार से कई ऐसे अनिवार्य रूप से एरोबिक बैक्टीरिया को अलग किया गया, जो सभी संभावित वैकल्पिक इलेक्ट्रॉन स्वीकर्ता प्रदान किए जाने के बावजूद एनारोबिक ऊष्मायन पर मर गए। आइसोलेट्स के जीनोम और आवास के मेटाजीनोम और मेटाट्रांसक्रिप्टोम के बीच अनुक्रम पत्राचार के उच्च स्तर ने दर्शाया कि उपभेद व्यापक और सक्रिय थे। अलग किए गए सल्फर-केमोलिथोऑटोट्रॉफ़ केवल O_2 की उपस्थिति में कम सल्फर यौगिकों पर ऑक्सीकरण और वृद्धि कर सकते थे। इसी तरह, केमोऑर्गेनोहेटेरोट्रॉफ़िक आइसोलेट्स उच्च या निम्न, लेकिन शून्य नहीं, O_2 पर सरल या जटिल कार्बनिक यौगिकों को अपचयित कर सकते हैं। हालाँकि, उनमें से कुछ नाइट्रेट और/या नाइट्राइट को कम करके खमीर निकालने या एसीटेट पर अवायवीय रूप से बढ़ सकते हैं। किण्वन ने किसी भी उपभेद में वृद्धि का समर्थन

नहीं किया, लेकिन उनमें से कुछ को लंबे समय तक एनोक्सिया के बीच कोशिका आबादी का एक अंश बनाए रखने में सक्षम बनाया। चरम अल्पविकास के अंतर्गत, निम्न कोशिका घनत्व पर कीमोऑर्गेनोट्रोफिक पृथकों के लिए सीमित वृद्धि के बाद दीर्घकालीन स्थिर अवस्था देखी गई, उच्च या निम्न, लेकिन शून्य नहीं, O2 सांद्रता के बीच। जबकि चयापचय मंदी विशेष रूप से खोजी गई तलछट-गहराई (कोर-बॉटम ऑर्गेनिक कार्बन सामग्री 0.5-1.0% w/w थी) के नीचे गंभीर रूप से कार्बन-रहित परतों में उपभेदों के अस्तित्व के लिए उपयोगी हो सकती है, मेटाजेनोमिक डेटा ने सुझाव दिया कि इन सीटू एनोक्सिया को देशी, क्लोराइट या नाइट्रिक ऑक्साइड डिसम्यूटेटिंग, सूक्ष्मजीवों से गुप्त O2 की संभावित आपूर्ति के माध्यम से दूर किया जा सकता है। वर्तमान निष्कर्ष न केवल एनोक्सिक समुद्री तलछट के भीतर दफन कार्बनिक पदार्थों के पुनर्खनिजीकरण/जमाव के लिए महत्वपूर्ण निहितार्थ रखते हैं, लेकिन यह सल्फाइड बैक-फ्लक्स (सल्फेट में पुनः रूपांतरण) की संभावनाओं को भी स्पष्ट करता है, जिससे पाइराइट का विघटन होता है और धातु का यथास्थान संग्रहण।



मेटाजीनोमिक्स, शुद्ध-संस्कृति-पृथक्करण, जीनोमिक्स और मेटाट्रांसक्रिप्टोमिक्स का उपयोग करके पूर्वी अरब सागर ओएमजेड से दो ~ 3 मीटर लंबे तलछट-कोर में समुद्री ऑक्सीजन न्यूनतम क्षेत्र (ओएमजेड) तलछट की अब तक अज्ञात एरोबिक सूक्ष्मजीवी पारिस्थितिकी का पता चला।

प्रो. झुमुर घोष

प्रोफेसर
जैविक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
ट्रॉय दास, सीएसआईआर-जेआरएफ
ब्याप्ति घोष, डीएसटी इंस्पायर फेलो
गौरव दास, आईसीएमआर एसआरएफ
पृथा सेनगुप्ता, यूजीसी एसआरएफ
सताक्षी बागची, यूजीसी एसआरएफ
सौम्या मल, आईसीएमआर एसआरएफ

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

- हमारी प्रयोगशाला का मुख्य ध्यान कैंसर और प्रारंभिक भ्रूण विकास में विनियामक गैर-कोडिंग आरएनए की भूमिका को समझना है, जहाँ स्टेम सेल एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हम न्यूरोडीजेनेरेशन में गैर-कोडिंग आरएनए की भूमिका पर भी विचार कर रहे हैं।
- हमारी प्रयोगशाला का लक्ष्य प्रासंगिक उपकरण और डेटाबेस (हमारी प्रयोगशाला के शोध फोकस के अनुरूप) विकसित करना है, जो कुशल बड़े डेटा प्रबंधन द्वारा नैदानिक सेटिंग्स में ओमिक्स सुविधाओं के राष्ट्रव्यापी कार्यान्वयन को बढ़ावा देगा ताकि भारत में व्यक्तिगत चिकित्सा को बढ़ावा दिया जा सके।

अनुसंधान का क्षेत्र:

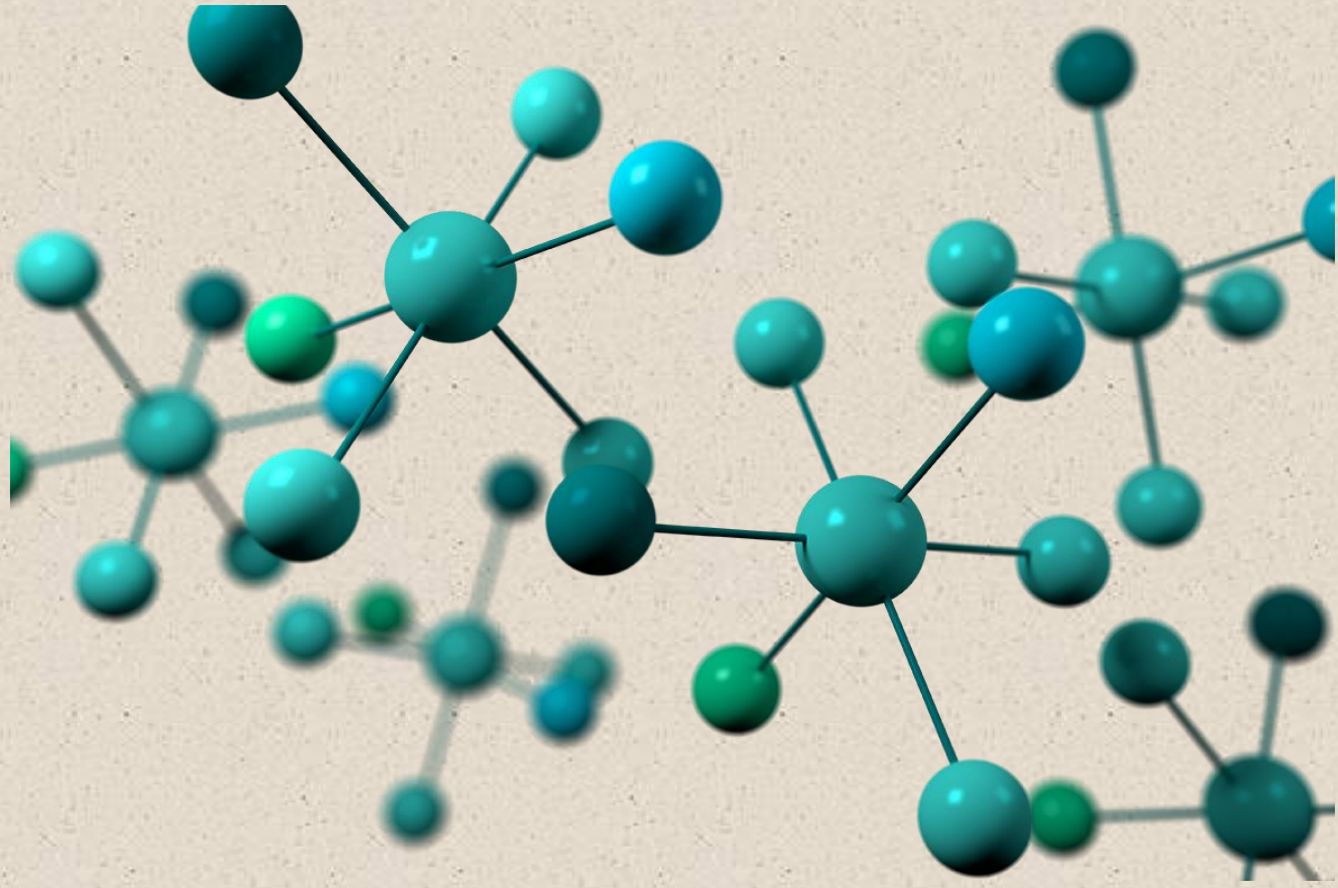
- जैव सूचना विज्ञान और आणविक जीवविज्ञान।

अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं/ उपलब्धि:

- निषेचन और मूषक विकास के प्रारंभिक चरणों के दौरान विनियामक के रूप में पैतृक miRNAs और लंबे गैर-कोडिंग RNAs की भूमिका को स्पष्ट किया और संभावित गैर-कोडिंग RNA-mRNA इंटरैक्शन की पहचान की, जो प्रजनन क्षमता निर्धारित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है।
- स्टेम सेल व्युत्पन्न में ऑन्कोजेनेसिटी को प्रेरित करने की दिशा में miRNAs की भूमिका को स्पष्ट करना।
- असामान्य स्तन या अंडाशय की स्थिति वाले रोगियों के मामले में कैंसर के जोखिम की भविष्यवाणी के लिए lncRNA लोकी के साथ मौजूद SNPs की भूमिका को समझना, जो स्तन या डिम्बग्रंथि के कैंसर होने के जोखिम को बढ़ाता है।

बासु विज्ञान मंदिर में अल्पकालिक प्रशिक्षण:

बासु विज्ञान मंदिर में जून से अगस्त 2023 के दौरान अल्पकालिक ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण दिया गया। पूरे भारत से भौतिक विज्ञान (5), रासायनिक विज्ञान (1) जैविक विज्ञान (13) के उत्कृष्ट छात्रों ने बोस संस्थान में सफलतापूर्वक परियोजनाएं पूरी कीं। (समन्वयक: प्रो. ध्रुबा गुप्ता, भौतिक विज्ञान विभाग)।



रासायनिक विज्ञान विभाग

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह

28.02.2024 को एकीकृत शैक्षणिक परिसर, बासु विज्ञान मंदिर में
राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2024 का आयोजन

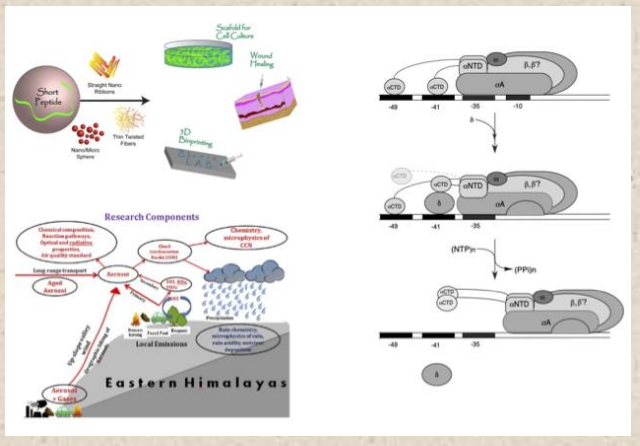
रासायनिक विज्ञान विभाग

अवलोकन

रासायनिक विज्ञान विभाग, जिसे पहले रसायन विज्ञान कहा जाता था, की स्थापना 1917 में संस्थान की स्थापना के समय हुई थी। शंभू नाथ डे के हैजा विष की खोज पर किए गए मौलिक कार्य का एक बड़ा हिस्सा इसी विभाग में किया गया था, जिसके लिए उन्हें नोबेल पुरस्कार के लिए नामित किया गया था। समय के साथ, विभाग ने कार्बोहाइड्रेट और न्यूक्लियोसाइड रसायन विज्ञान, औषधीय रसायन विज्ञान, एंटी-माइक्रोबियल पेप्टाइड्स की संरचना और कार्य, प्रोकैरियोटिक जीन विनियमन के सिद्धांत, सैद्धांतिक और क्वांटम रसायन विज्ञान, प्राकृतिक उत्पाद-आधारित दवा विकास, अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी और पर्यावरण और वायुमंडलीय रसायन विज्ञान का पता लगाने के लिए रासायनिक सिद्धांतों के विभिन्न पहलुओं को अपनाया है।

वर्तमान में, विभाग निम्नलिखित पर ध्यान केंद्रित कर रहा है:

- कृषि और स्वास्थ्य सेवा अनुप्रयोगों के लिए रोगाणुरोधी पेप्टाइड्स का डिज़ाइन और लक्षण वर्णन
- प्राकृतिक उत्पाद-संचालित दवा की खोज और विकास
- प्रोकैरियोट्स में जीन विनियमन के तंत्र को समझना
- पूर्वी हिमालय में कणिकीय प्रदूषण के प्रमुख स्रोतों, बायोमास दहन और वाहनों से निकलने वाले उत्सर्जन का अध्ययन।



कार्मिकों की सूची:

अनुसंधान वैज्ञानिक: डॉ. अरित्रेयी दत्ता, पोस्ट-डॉक्टरल एसोसिएट

छात्र : जेआरएफ/एसआरएफ : श्री अभिजीत राणा, सीएसआईआर-एसआरएफ, श्री समीम साहजी, यूजीसी-एमएएनएफ, सुश्री पूजा बैग, यूजीसी-जेआरएफ, श्री सैकत डोगरा, यूजीसी-जेआरएफ, श्री अनिकेत माझी, यूजीसी-जेआरएफ, श्री सत्यजीत हलधर, यूजीसी -एसआरएफ, श्री सुमन मुखर्जी, सीएसआईआर-एडहॉक, श्री तुहिन सुभ्रा रॉय, सीएसआईआर-एडहॉक, मोहम्मद सोरिक अजीज मोमिन, इंस्पायर-एसआरएफ, सुश्री नॉयल घोष, यूजीसी-एसआरएफ, श्री सौरजीत साहा, एसआरएफ, श्री अनिरुद्ध तिवारी , एसआरएफ, सुश्री रितु जयसवाल, एसआरएफ, सुश्री नीलांजना हाजरा, एसआरएफ, सुश्री मधुरिमा चटर्जी, एसआरएफ, सुश्री सुरवी नंदी, यूजीसी-जेआरएफ, डॉ. अरुण कुमार शर्मा, आरए, सुश्री स्वर्णाली कर, आईसीएमआर-एडहॉक, सुश्री . रिनिता धर, एसआरएफ, श्री रानीतपैरीरी, एसआरएफ, श्री दिबाकर सरकार, एसआरएफ, सुश्री दीपानविता रॉय, एसआरएफ, सुश्री करिश्मा विश्वास, एसआरएफ, श्री सौरभ कुंडू, प्रोजेक्ट फेलो, श्री राहुल हलधर, जेआरएफ, एसके। बप्पा, जेआरएफ, सुश्री संचारी कुंडू, पीए-I, सुश्री मोनामी दत्ता, एसआरएफ, श्री सौर्यदीप मुखर्जी, एसआरएफ, श्री सौमेन राउल, जेआरएफ.

प्रो. अभिजीत चटर्जी

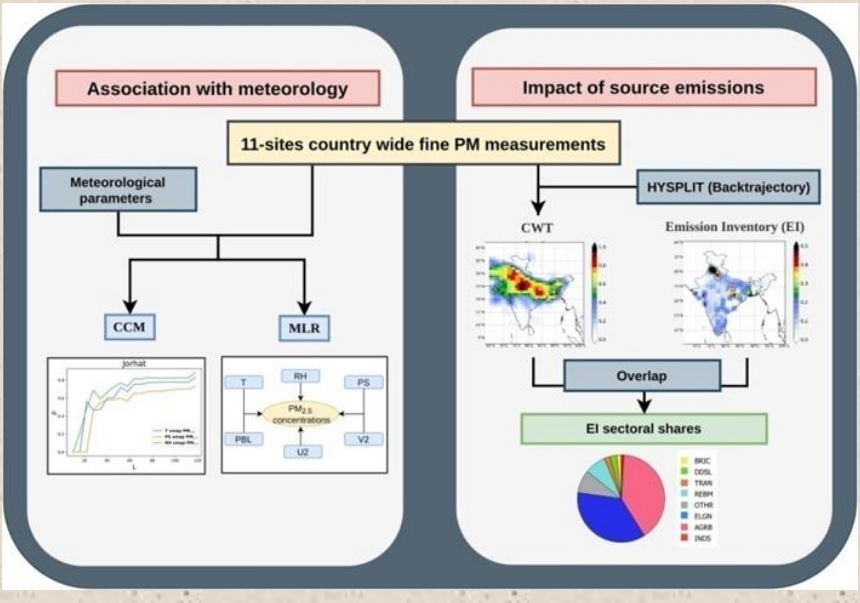
प्रोफेसर
रासायनिक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
मोनामी दत्ता
सौर्यदीप मुखर्जी
सौमेन राउल

शोध की मुख्य बातें:

1. ***भारत भर में पीएम2.5 प्रदूषण: राष्ट्रीय नेटवर्क "राष्ट्रीय कार्बनयुक्त एरोसोल कार्यक्रम" के परिणाम***

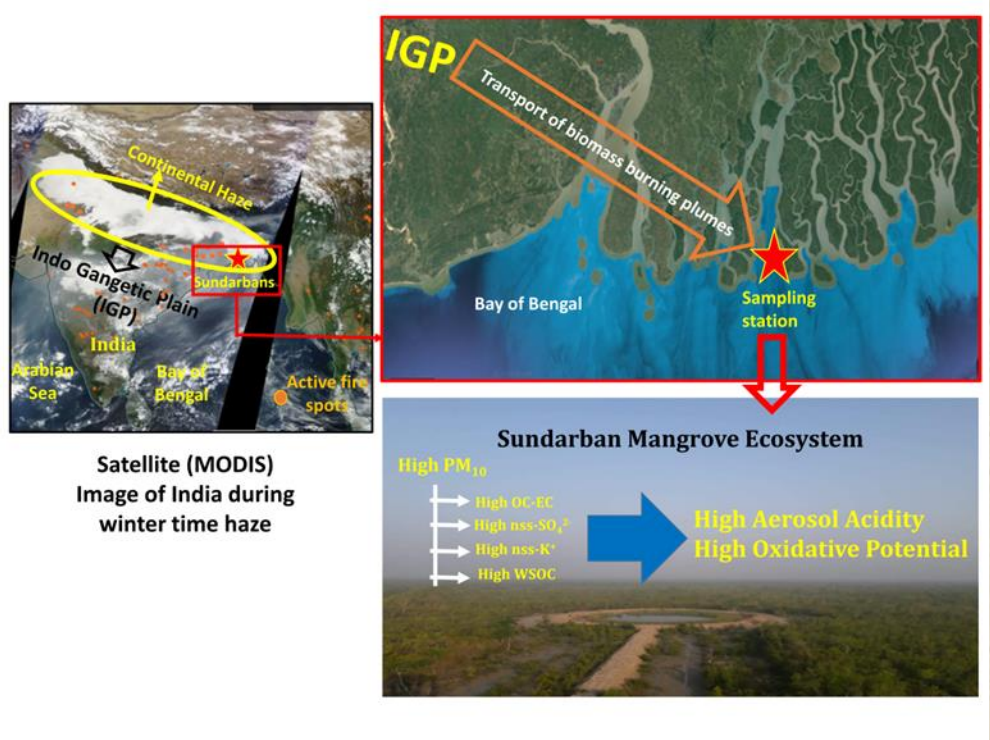
कार्बनयुक्त ऐरोसोल उत्सर्जन, स्रोत विभाजन और जलवायु प्रभाव (COALESCE) कार्बनयुक्त ऐरोसोल प्रेरित वायु गुणवत्ता और जलवायु प्रभावों को बेहतर ढंग से समझने के लिए एक बहु-संस्थागत भारतीय नेटवर्क परियोजना है।



चित्र 1: भारत में विभिन्न स्टेशनों पर PM2.5 के भार में शामिल कारक

हमारा अध्ययन भारत भर में 11 COALESCE स्थलों पर 2019 के दौरान सतही PM2.5 सांद्रता के समय-समकालिक माप प्रस्तुत करता है। PM2.5 पर छह मौसम संबंधी मापदंडों के प्रभाव का मूल्यांकन किया गया। कार्य-कारण विश्लेषण ने सुझाव दिया कि तापमान, सतह का दबाव और सापेक्ष आर्द्रता वार्षिक और मौसमी पैमाने पर महीन PM द्रव्यमान को प्रभावित करने वाले सबसे महत्वपूर्ण कारक थे। इसके अलावा, एक बहुचर रेखीय प्रतिगमन मॉडल ने दिखाया कि मौसम विज्ञान पूरे नेटवर्क में सालाना PM2.5 परिवर्तनशीलता के 16%-41% की व्याख्या कर सकता है। सांद्रता भारित प्रक्षेप पथ (CWT) और कार्य-कारण विश्लेषण के परिणामों ने कई क्षेत्रीय स्थलों पर PM2.5 सांद्रता को प्रभावित करने वाले सामान्य क्षेत्रीय स्रोतों का खुलासा किया। इसके अलावा, पूरे नेटवर्क में सभी स्थलों के लिए CWT स्रोत स्थान 95वें प्रतिशतक विश्वास पर SMoG-भारत उत्सर्जन सूची के साथ सहसंबद्ध थे। अंत में, उत्सर्जन सूची के साथ संयोजन में सीडब्ल्यूटी मानचित्रों का उपयोग सभी 11 अखिल भारतीय नेटवर्क साइटों के लिए जन-मौसम विज्ञान-उत्सर्जन सामंजस्य से मानवजनित प्राथमिक पीएम 2.5 क्षेत्रीय हिस्सेदारी के मात्रात्मक अनुमान प्राप्त करने के लिए किया गया। ये अनुमान राष्ट्रीय स्तर पर तत्काल स्रोत कमी और शमन कार्यों को निर्देशित करने में मदद कर सकते हैं।

2. *सुंदरबन मैंग्रोव पारिस्थितिकी तंत्र पर एरोसोल की अम्लता और ऑक्सीडेटिव क्षमता: परिवहन किए गए बायोमास जलने वाले धुएं का प्रभाव*

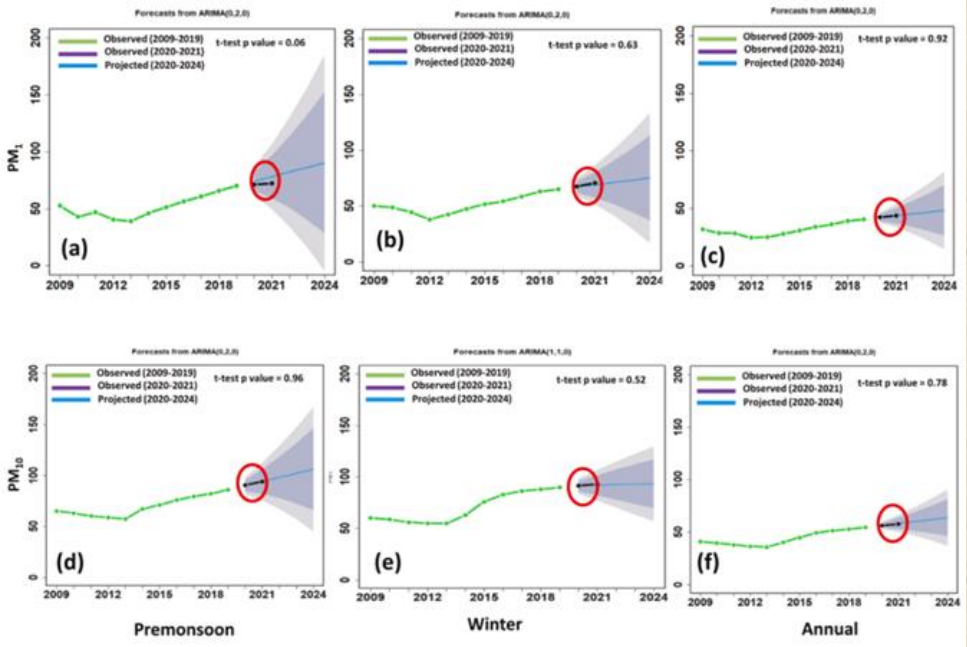


चित्र 2: केंद्रीय आईजीपी से धुंध और बायोमास जलने वाले धुएं के परिवहन के दौरान सुंदरबन मैंग्रोव पारिस्थितिकी तंत्र पर अम्लता और ऑक्सीडेटिव तनाव बढ़ता है

महाद्वीपीय बायोमास-जलाने वाले प्लम परिवहन के दौरान पीएम10 की अम्लता और जल में घुलनशील ऑक्सीडेटिव क्षमता की जांच करने के लिए, बंगाल की खाड़ी के तट पर स्थित सुंदरबन मैंग्रोव पारिस्थितिकी तंत्र के एक प्राचीन द्वीप (21.35 डिग्री उत्तर, 88.32 डिग्री पूर्व) पर तीन साल (2018-2020) का शीतकालीन अभियान चलाया गया। पूरे अध्ययन अवधि के दौरान सुंदरबन पर औसत पीएम10 सांद्रता 98.3 ± 22.2 μg m-3 पाई गई, जिसमें गैर-समुद्री-नमक- SO42- और जल में घुलनशील कार्बनिक कार्बन (WSOC) का उच्च अंश था जो क्षेत्रीय ठोस ईंधन जलने से उत्पन्न हुआ था। थर्मोडायनामिक ई-एआईएम (IV) मॉडल ने अनुमान लगाया था कि सुंदरबन के ऊपर सर्दियों के समय के एरोसोल

अम्लीय (पीएच: 2.4 ± 0.6) थे और मुख्य रूप से गैर-समुद्री-SO42- द्वारा नियंत्रित थे। PM10 की मात्रा और द्रव्यमान सामान्यीकृत ऑक्सीडेटिव क्षमता क्रमशः 1.81 ± 0.40 nmol DTT min−1 m−3 और 18.4 ± 6.1 pmol DTT min−1μg−1 पाई गई, जो कि IGP सहित दुनिया भर के कई शहरी वायुमंडलों की तुलना में आश्चर्यजनक रूप से अधिक है। एसिड-डाइजेस्टेड वाटर-सॉल्युबल ट्रांज़िशन मेटल्स (Cu, Mn) WSOC की तुलना में ऑक्सीडेटिव क्षमता (उच्च एरोसोल अम्लता के तहत) में अधिक प्रभाव दिखाते हैं। अध्ययन से पता चला है कि क्षेत्रीय ठोस ईंधन जलने वाले प्लम और संबंधित समुद्री SO42- का संवहन एरोसोल अम्लता और ऑक्सीडेटिव तनाव को बढ़ा रहा है, जो बदले में पारिस्थितिकी और जैव-भू-रसायन विज्ञान में समृद्ध ऐसे समुद्री पारिस्थितिकी तंत्रों के लिए बेहद खतरनाक हो सकता है।

3. *पूर्वी हिमालय पर पार्टिकुलेट मैटर (पीएम10) प्रदूषण, इसके मूल कारण, भविष्य की भविष्यवाणी और नियंत्रण*



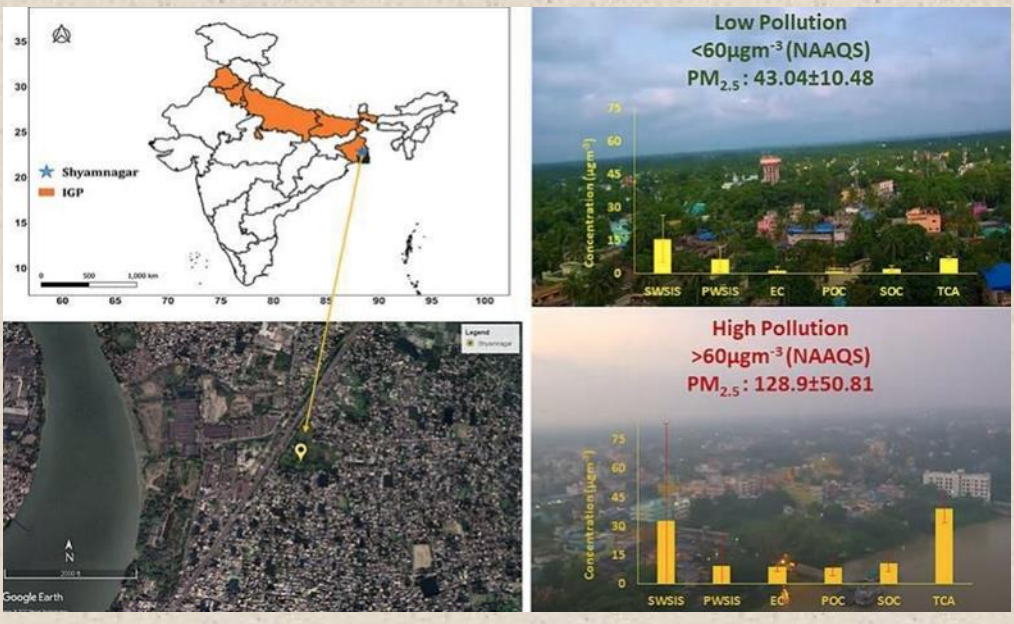
चित्र 3: पूर्वी हिमालय पर "सामान्य व्यवसाय" परिदृश्य के तहत पीएम10 और पीएम1 प्रदूषण के भविष्य के अनुमान

भारत में पूर्वी हिमालय में दार्जिलिंग नामक एक उच्च ऊंचाई वाले स्टेशन पर पीएम10 प्रदूषण पर तेरह साल लंबा (2009-2021) अध्ययन किया गया। अध्ययन अवधि के प्रत्येक वर्ष में पीएम10 अपने भारतीय मानक (60 μg m−3) के भीतर पाया गया (दीर्घकालिक औसत पीएम10: 46 ± 8 μg m−3)। अधिकांश मानवजनित जल-घुलनशील आयनिक घटकों के साथ-साथ कार्बनयुक्त एरोसोल ने भी पीएम1 पर अधिकतम तीव्रता प्रदर्शित की। 2009 से 2013 तक पीएम10 में लगातार कमी देखी गई, लेकिन 2014 से इसमें तेज वृद्धि देखी गई। इसके अलावा, हमने देखा है कि प्रीमॉनसून और सर्दियों के समय का पीएम1 प्रदूषण पीएम10 में इतनी अधिक वृद्धि का मुख्य कारण था। भविष्य की भविष्यवाणी के लिए ऑटो रिग्रेसिव इंटीग्रेटेड मूविंग एवरेज (एआरआईएमए) मॉडल से पता चला है कि अगर मौजूदा परिदृश्य ऐसा ही रहा तो 2024 में पीएम10 अपने भारतीय मानक को पार कर जाएगा और अकेले पीएम1 पीएम 2.5 मानक को पार कर जाएगा और शहर को भारत सरकार के "राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (एनसीएपी)" के तहत देश के "गैर-प्राप्ति" शहरों में सूचीबद्ध किया जाएगा। पीएम1 और पीएम10 के स्रोतों को विभाजित करने के लिए पॉजिटिव मैट्रिक्स फैक्टराइजेशन (पीएमएफ) मॉडल चलाया गया। यह देखा गया कि मानसून-पूर्व में वाहनों से होने वाला उत्सर्जन (पीएम1 में 33%; पीएम10 में 28%; पीएम1 से पीएम10 में वाहनों से होने वाले उत्सर्जन का योगदान > 90% है) और सर्दियों में बायोमास जलाना (पीएम1 में 27%; पीएम10 में 23%; पीएम1 से पीएम10 में योगदान > 80% है) सबसे अधिक प्रभावित करने वाले स्रोत हैं, जिन पर दार्जिलिंग में पीएम1 और उसके परिणामस्वरूप पीएम10 प्रदूषण को कम करने के लिए अंकुश लगाने की आवश्यकता है।

4. हिमालयी जीवमंडल कार्बनिक एरोसोल और बादल संघनन नाभिक के स्रोत के रूप में कार्य करता है

भारत में हिमालय के पूर्वी भागों में प्रतिबंधित मानवजनित उत्सर्जन के तहत CCN सक्रियण (बादल की बूंदों का निर्माण) में पानी में घुलनशील कार्बनिक कार्बन (WSOC) की क्षमता की जांच करने के लिए एक अध्ययन किया गया था। यहाँ हमने देखा कि लॉकडाउन के दौरान प्रतिबंधित जीवाश्म ईंधन उत्सर्जन (NOx में 57% की गिरावट) के तहत, सतही ओजोन में 31% की वृद्धि हुई, जिसने बदले में केवल शंकुधारी वन आवरण से उत्सर्जित बायोजेनिक VOCs के फोटोकैमिकल ऑक्सीकरण को कार्बनिक कार्बन की भारी मात्रा का उत्पादन करने के लिए अनुकूल बनाया। अल्ट्राफाइन "बायोजेनिक-ओनली" WSOC (लॉकडाउन के दौरान प्रतिबंधित मानवजनित WSOC के तहत) ने सामान्य अवधि की तुलना में सक्रिय रूप से और अधिक दक्षता के साथ CCN सक्रियण में भाग लिया। इस अध्ययन में हिमालय के इस हिस्से में प्रतिबंधित मानवजनित उत्सर्जन के तहत बादल की बूंदों के निर्माण में जैवजनित उत्सर्जन की भूमिका का अत्यधिक महत्व है। वर्तमान परिकल्पना मानवजनित उत्सर्जन की उच्च कमी के तहत एरोसोल निर्माण और उनके सीसीएन सक्रियण का एक नया मार्ग खोल सकती है।

5. पूर्वी सिंधु-गंगा मैदान में अर्ध-शहरी वातावरण में पीएम 2.5 प्रदूषण का स्तर भारतीय मानक से अधिक है



चित्र 4: निम्न और उच्च प्रदूषण प्रकरणों के दौरान पूर्वी आईजीपी के अर्ध-शहरी वातावरण पर वायुमंडलीय एरोसोल का रसायन विज्ञान

इंडो-गंगा मैदान (IGP) के सुदूर पूर्वी भाग में अर्ध-शहरी वातावरण में PM2.5 पर रासायनिक लक्षण-वर्णन और मौसम संबंधी प्रभाव पर एक अध्ययन किया गया। हमने देखा कि सबसे कम अनुकूल परिस्थितियों (कम वेंटिलेशन गुणांक) के तहत, उच्च PM2.5 प्रदूषण (भारतीय मानक से अधिक) PM2.5 के द्वितीयक घटकों में उच्च वृद्धि के साथ जुड़ा हुआ था। IGP के पूर्वी, मध्य और पश्चिमी भाग, साथ ही नेपाल, प्रमुख दूर-दूर के स्रोत क्षेत्र थे, जबकि पश्चिम बंगाल का उत्तरी भाग और बांग्लादेश के कुछ हिस्से उच्च PM2.5 प्रदूषण के लिए प्रमुख क्षेत्रीय स्रोत क्षेत्र थे। चार-EC/सूट-EC, गैर-समुद्री-K+/EC और गैर-समुद्री-SO42−/EC जैसे अनुपातों ने बायोमास जलाने पर जीवाश्म ईंधन जलाने के प्रभुत्व को दृढ़ता से इंगित किया। अन्य अध्ययनों की तुलना में, हमने देखा कि इस अर्ध-शहरी क्षेत्र में PM2.5 प्रदूषण IGP के अन्य भागों के साथ तुलनीय (और कुछ मामलों में इससे भी अधिक) था। भारतीय मानक से अधिक पीएम 2.5 के उच्च स्तर के कारण प्रदूषित शहरों के अतिरिक्त भारत के अर्ध-शहरी/गैर-शहरी क्षेत्रों, विशेषकर आईजीपी में वायु प्रदूषण की व्यवस्थित और नियमित निगरानी तत्काल शुरू करने की आवश्यकता है।

प्रो. अनिरबन भुइया

प्रोफेसर
रासायनिक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
रनित परियरी
दिबाकर सरकार
दीपान्विता रॉय
करिश्मा बिस्वास
डॉ अरित्रेयी दत्ता
सौरभ कुंडू
सुभमोय चक्रवर्ती
सुवाजीत दास
सुप्रीति मजूमदार

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

जैविक झिल्ली कोशिका के भीतर होने वाली कई शारीरिक प्रतिक्रियाओं के लिए एक महत्वपूर्ण कार्यात्मक इंटरफ़ेस है। इस प्रकार, सभी जैविक झिल्ली कई सतह प्रोटीन, झिल्ली-एकीकृत प्रोटीन/पेप्टाइड्स और अन्य आयनों और सिग्नलिंग अणुओं के लिए एक अपरिहार्य मंच हैं। बायोमेम्ब्रेन और संबंधित कार्यात्मक पेप्टाइड्स और प्रोटीन की आणविक संरचना और गतिशीलता का निर्धारण, वास्तव में, समकालीन विज्ञान में सबसे महत्वपूर्ण चुनौतियों में से एक है। इस संबंध में, लिपिड बिलेयर संरचना की नकल करने वाले पुटिकाओं और लिपोसोम का उपयोग झिल्ली-प्रोटीन/पेप्टाइड इंटरैक्शन का अध्ययन करने के लिए किया गया है। हाल ही में, लिपिड बिलेयर और झिल्ली स्कैफोल्ड प्रोटीन (MSP) युक्त नैनोडिस्क लिपोसोम/बाइसेल्स या डिटर्जेंट मिसेल की तुलना में अधिक मूल वातावरण का प्रतिनिधित्व करते हैं। NMR स्पेक्ट्रोस्कोपी में हाल के विकास ने परमाणु संकल्प पर अंतःक्रियाओं की गतिशीलता के गहन लक्षण वर्णन की सुविधा प्रदान की है। यह सटीक संरचनात्मक ज्ञान उनके झिल्ली-निर्देशित कामकाज के साथ सहसंबंधित करने के लिए महत्वपूर्ण है। डॉ. भुइया की प्रयोगशाला में कई जैवभौतिकी तकनीकें शामिल हैं, जिनमें कई जैविक रूप से सक्रिय पेप्टाइड्स और प्रोटीनों की झिल्ली-संबंधी कार्यप्रणाली को चिह्नित करने के लिए अत्याधुनिक ठोस और विलयन-अवस्था एनएमआर स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकें शामिल हैं।

अनुसंधान का क्षेत्र:

- औषधीय रसायन विज्ञान, संरचनात्मक जीवविज्ञान।

शोध की मुख्य बातें:

स्यूडोमोनास-संबंधित कॉर्नियल केराटाइटिस के खिलाफ तर्कसंगत रूप से डिज़ाइन किए गए रोगाणुरोधी पेप्टाइड के संरचना-कार्य सहसंबंध को समझना।

- झिल्ली-प्रेरित एमिलॉयड रोगजनकता।
- धातुओं की उपस्थिति और अनुक्रम संदर्भ में एमिलॉयडोसिस का आणविक तंत्र।
- सामग्री विज्ञान अनुप्रयोगों के लिए SARS CoV E प्रोटीन पेप्टाइड व्युत्पन्न प्रस्तुत करना। वायरल उत्पत्ति अंतर्निहित जैव सक्रियता और स्व-संयोजन प्रवृत्ति प्रदान करती है जो स्मार्ट बायोमटेरियल को सक्षम कर सकती है।
- भारतीय पारंपरिक औषधि, लसुनाद्य घृत (एलजी) के जल अर्क को अल्जाइमर रोग के इलाज के लिए पुनः उपयोग किया गया है।

प्रो. अनूप कुमार मिश्रा

प्रोफेसर
रासायनिक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
श्री अभिजीत राणा, सीएसआईआर-एसआरएफ
समीम सहजी, यूजीसी-एमएएनएफ
सुश्री पूजा बैग, यूजीसी-जेआरएफ
सैकत डोगरा, यूजीसी-जेआरएफ श्री अनिकेत माझी, यूजीसी-जेआरएफ
रितिका चक्रवर्ती, परियोजना प्रशिक्षु
देबाशीष मजूमदार, एस.एल.ए

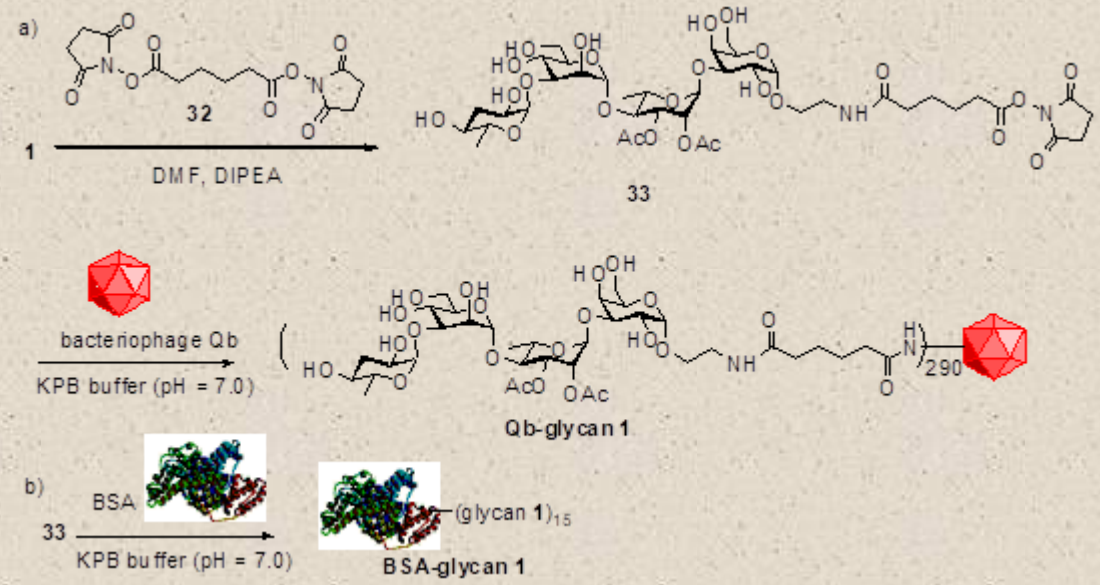
अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

ग्लाइकोबायोलॉजी अनुसंधान में विकास ने विभिन्न जैविक अध्ययनों के लिए अच्छी तरह से परिभाषित ओलिगोसेकेराइड रूपांकनों की मांग को बढ़ाया है। प्राकृतिक रूप से प्राप्त बैक्टीरियल कैप्सुलर पॉलीसेकेराइड प्रभावी एंटी-बैक्टीरियल टीकों का आधार रहे हैं, लेकिन कई सीरोटाइप के लिए सुरक्षात्मक ग्लाइकोटोप्स के बारे में बहुत कम जानकारी है। चूँकि प्राकृतिक स्रोत समरूपता और पर्याप्त शुद्धता के साथ बड़ी मात्रा में ओलिगोसेकेराइड प्रदान नहीं कर सकते हैं, इसलिए जटिल ओलिगोसेकेराइड तक पहुँचने के लिए रासायनिक सिंथेटिक दृष्टिकोण विकसित करना आवश्यक है। स्टीरियोसिलेक्टिव ग्लाइकोसिलेशन प्रतिक्रिया जटिल ओलिगोसेकेराइड को संश्लेषित करने के लिए मोनोसेकेराइड को इकट्ठा करने की कुंजी है। पॉलीसेकेराइड की दोहराई जाने वाली इकाइयों और उप-इकाइयों के अनुरूप सेल दीवार ओलिगोसेकेराइड, श्रृंखला की लंबाई और मोनोसेकेराइड संरचना में भिन्न होते हैं, अर्ध-सिंथेटिक ग्लाइकोकोनजुगेट वैक्सीन उम्मीदवारों को बनाने के लिए एंटीजेनिक निर्धारकों की पहचान करने में मदद करते हैं।

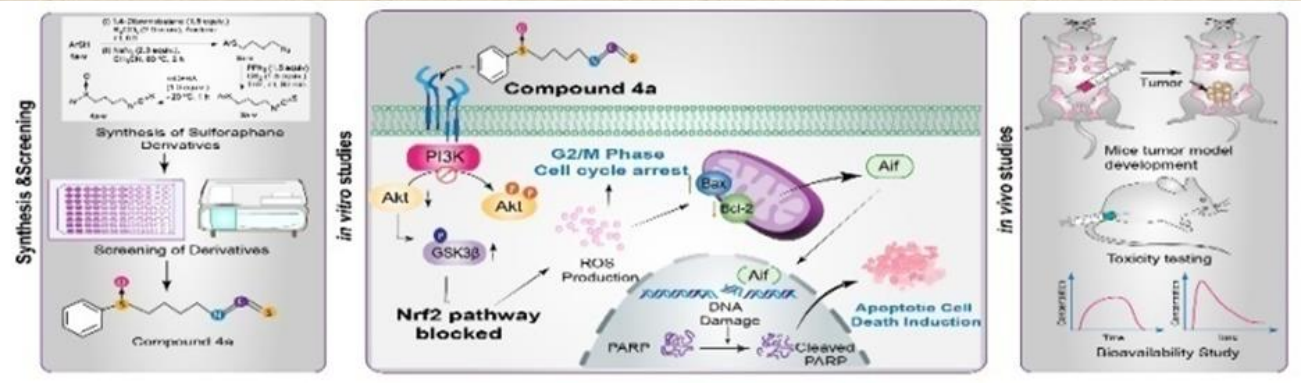
अनुसंधान का क्षेत्र: हमारी प्रयोगशाला (क) जैविक रूप से प्रासंगिक ओलिगोसेकेराइड और कार्बोहाइड्रेट-व्युत्पन्न छोटे अणुओं के लिए आशाजनक चिकित्सीय क्षमता वाले नए सिंथेटिक तरीकों को विकसित करने पर ध्यान केंद्रित करती है।

अनुसंधान के केन्द्रित क्षेत्र:

- जटिल ओलिगोसेकेराइडों का कार्बनिक संश्लेषण और नवीन प्रतिक्रिया पद्धतियों का विकास।



- औषधीय रसायन शास्त्र।



शोध की मुख्य बातें:

- ई. कोली, साल्मोनेला, एसिनेटोबैक्टर, क्लेबसिएला आदि जैसे रोगजनक बैक्टीरिया की कोशिका भित्ति के अनुरूप जटिल ओलिगोसेकेराइड की एक श्रृंखला को रासायनिक संश्लेषण रणनीतियों का उपयोग करके सफलतापूर्वक संश्लेषित किया गया है।

- ग्लाइकोमिमेटिक्स के संश्लेषण के लिए उपन्यास सिंथेटिक पद्धतियों की एक श्रृंखला विकसित की गई है।

प्रो. देबराज मुखर्जी

प्रोफेसर
रासायनिक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
इरशाद अहमद जरगर
नोरेन सकंदर
बिस्मा रसूल
राहुल हलदर
शेख़ बप्पा
संचारी कुंडू

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

हमारी प्रयोगशाला का उद्देश्य ओ-/सी-/एन-ग्लाइकोसिलेशन, न्यूक्लियोसाइड संश्लेषण, ओलिगोसेकेराइड मिमेटिक्स के संश्लेषण और कार्बोहाइड्रेट-फ्यूज्ड बाइसाइक्लिक सिस्टम के लिए नए तरीकों के विकास में संलग्न होना है, जिसमें मध्यम-रिंग से लेकर मैक्रोसाइक्लिक तक आशाजनक चिकित्सीय क्षमता, कार्बोहाइड्रेट-आधारित सक्रिय दवा सामग्री (एपीआई) के संश्लेषण के लिए गैर-उल्लंघनकारी मार्ग शामिल हैं। कैंसर, न्यूरोडीजेनेरेटिव बीमारी, एंटीवायरल और एंटीमाइक्रोबियल कीमोथेरेप्यूटिक्स के क्षेत्र में प्राकृतिक उत्पाद-प्रेरित छोटे अणु-आधारित लीड के निर्माण पर भी ध्यान केंद्रित किया जा रहा है।

शोध की मुख्य बातें:

- एपीआई संश्लेषण के लिए गैर-उल्लंघनकारी मार्ग।
- कार्बोहाइड्रेट में नवीन विधियों का विकास

काइनेज अवरोधकों के रूप में सूक्ष्मजीवों से छोटे अणुओं का पृथक्करण और डीओएस तथा उनका औषधीय रसायन विज्ञान

शक्तिशाली साइटोटोक्सिक एजेंट के रूप में बेटुलिनिक एसिड के सी-30 एनालॉग: डिजाइन, संश्लेषण, जैविक मूल्यांकन और इन-सिलिको अध्ययन: बेटुलिनिक एसिड (बीए) की कैंसर विरोधी गतिविधि को बेहतर बनाने के प्रयास में, सी-30 व्युत्पन्नों की एक श्रृंखला की परिकल्पना की गई और एक नए सिंथेटिक दृष्टिकोण के साथ संश्लेषित किया गया। सभी व्युत्पन्नों का छह अलग-अलग मानव कैंसर कोशिका रेखाओं के खिलाफ एमटीटी परख द्वारा साइटोटॉक्सिक गतिविधि के लिए मूल्यांकन किया गया: प्रोस्टेट (पीसी3), फेफड़े (ए549), मानव हेपेटोसेलुलर कार्सिनोमा (हेपजी2), मानव ल्यूकेमिया (मोल्ट-4), अग्नाशय (पैनसी-1) और स्तन (एमसीएफ-7)। डेटा से पता चला कि यौगिक 16 को क्रमशः A549, MCF-7

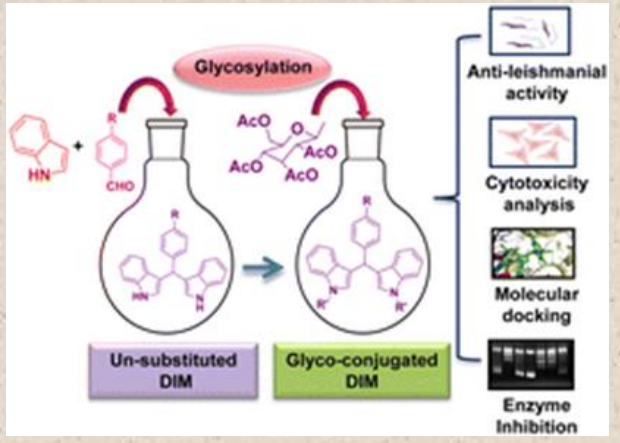
और PC3 कैंसर सेल लाइनों के खिलाफ 7.43 μM, 9.1 μM और 9.64 μM के IC50 मानों के साथ सबसे आशाजनक साइटोटॉक्सिक एजेंट के रूप में देखा गया। एक और यांत्रिक अध्ययन ने पुष्टि की कि यौगिक 16 ने G1 चरण में कोशिका चक्र को रोककर और A549 कोशिकाओं में एपोप्टोसिस को प्रेरित करके महत्वपूर्ण कोशिका मृत्यु दिखाई।

COVID-19 चिकित्सा के रूप में मोलनुपीराविर (EIDD-2801) के संश्लेषण से लेकर आपातकालीन उपयोग प्राधिकरण तक का मार्ग: कोरोनावायरस गैर-खंडित, एकल-फंसे और सकारात्मक-अर्थ वाले आरएनए जीनोम वाले लिफ़ाफ़े वाले वायरस का एक समूह है। यह 'कोरोनाविरिडे परिवार' से संबंधित है, जो सामान्य सर्दी, SARS और MERS सहित विभिन्न बीमारियों के लिए ज़िम्मेदार है। मार्च 2020 में शुरू हुई COVID-19 महामारी ने 209 देशों को प्रभावित किया है, दस लाख से ज़्यादा लोगों को संक्रमित किया है और 50,000 से ज़्यादा लोगों की जान ले ली है। COVID-19 महामारी से निपटने के लिए एंटीवायरल सहित कई स्वीकृत दवाओं को फिर से इस्तेमाल करके महत्वपूर्ण प्रयास किए गए हैं। मोलनुपिरवीर को COVID-19 मामलों के इलाज के लिए पहली मौखिक रूप से काम करने वाली प्रभावकारी दवा पाया गया है। इसे नवंबर 2021 में यूके और USFDA सहित अन्य देशों में चिकित्सा उपयोग के लिए मंज़ूरी दी गई थी, जिसने हल्के से मध्यम COVID-19 रोगियों वाले वयस्कों के इलाज के लिए आपातकालीन उपयोग प्राधिकरण (EUA) को मंज़ूरी दी थी। मोलनुपिराविर के महत्व को ध्यान में रखते हुए, वर्तमान समीक्षा इसकी विभिन्न सिंथेटिक रणनीतियों, फार्माकोकाइनेटिक्स, जैव-प्रभावकारिता, विषाक्तता और सुरक्षा प्रोफाइल से संबंधित है। व्यापक जानकारी के साथ-साथ महत्वपूर्ण विश्लेषण एंटीवायरल दवा खोज के क्षेत्र में औषधीय रसायनज्ञों सहित दर्शकों की एक विस्तृत श्रृंखला के लिए बहुत उपयोगी होगा, विशेष रूप से COVID-19 के किसी भी प्रकार के खिलाफ एंटी-वायरल दवाएं।

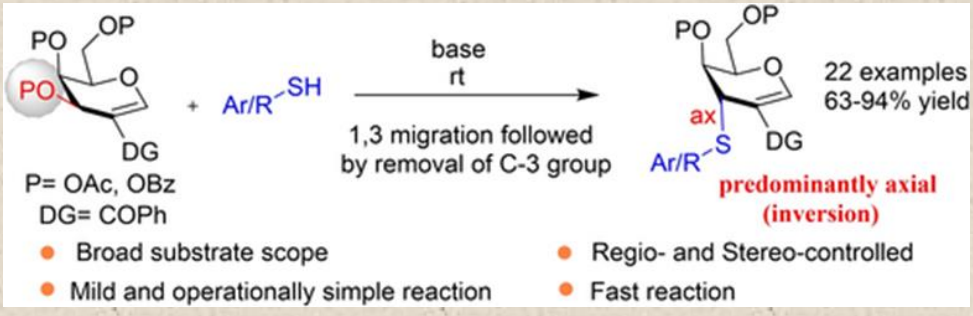
स्तन कैंसर कोशिकाओं में कोशिका चक्र विनियामक CDK-2 और CDK-4 किनेसेस को नियंत्रित करके उपकला से मेसेनकाइमल संक्रमण को समाप्त करने के लिए एक शक्तिशाली अणु के रूप में कोल्चिसीन एरीन साइक्लोएडक्ट की खोज: इस अध्ययन में, हमने डेरिवेटिव्स की एक छोटी, केंद्रित लाइब्रेरी बनाने के लिए एरीन प्रीकर्सर के साथ स्थिति C-8 और C-12 डायन सिस्टम रीजियोसेलेक्टिविटी का उपयोग करके कोल्चिसिन के साइक्लोडिशन के माध्यम से कोल्चिसिन डेरिवेटिव्स की एक नई पीढ़ी की लाइब्रेरी को संश्लेषित किया। हमने विभिन्न कैंसर सेल लाइनों जैसे MCF-7, MDA-MB-231, MDA-MB-453 और PC-3 के खिलाफ उनकी कैंसर विरोधी गतिविधि का आकलन किया। विषाक्तता का निर्धारण करने के लिए सामान्य मानव भ्रूण किडनी सेल लाइन HEK-293 का उपयोग किया गया था। इन डेरिवेटिव्स में, सिलिकॉन-टेथर्ड यौगिक B-4a ने स्तन कैंसर कोशिकाओं के खिलाफ सबसे अधिक क्षमता का प्रदर्शन किया। बाद के यांत्रिक अध्ययनों से पता चला कि B-4a प्रभावी रूप से सेल चक्र विनियामक किनेसेस (CDK-2 और CDK-4) और उनके संबंधित साइक्लिन (साइक्लिन-B1, साइक्लिन-D1) को नियंत्रित करता है, जिससे एपोप्टोसिस प्रेरित होता है। इसके अतिरिक्त, बी-4ए ने खुराक पर निर्भर तरीके से सकारात्मक नियंत्रण फ्लेवोपिरिडोल हाइड्रोक्लोराइड की तुलना में ट्यूबुलिन पोलीमराइजेशन पर उल्लेखनीय प्रभाव दिखाया, और विमेंटिन साइटोस्केलेटन को महत्वपूर्ण रूप से बाधित किया, जिससे स्तन कैंसर कोशिकाओं में जी1 गिरफ्तारी में योगदान मिला। इसके अलावा, बी-4ए ने स्तन कैंसर कोशिका प्रवास और आक्रमण को बाधित करके पर्याप्त एंटी-मेटास्टेटिक गुण प्रदर्शित किए। इन प्रभावों का श्रेय विमेंटिन और ट्विस्ट-1 सहित प्रमुख उपकला से मेसेनकाइमल संक्रमण (ईएमटी) कारकों के डाउन-रेगुलेशन और एपोप्टोसिस-निर्भर तरीके से उपकला मार्कर ई-कैडेरिन के अपरेगुलेशन को दिया जाता है।

कम साइटोटॉक्सिसिटी के साथ लीशमैनियल टोपोइज़ोमेरेज़ आईबी अवरोधक के रूप में 3,3′-डायइंडोलिलमेथेन एन-लिंक्ड ग्लाइकोकोनजुगेट का डिज़ाइन, संश्लेषण और जैविक मूल्यांकन: लीशमैनियासिस, उपेक्षित रोगों में से एक है, जो परजीवी मृत्यु दर और रुग्णता के कारण मलेरिया के बाद दूसरे स्थान पर है। वर्तमान कीमोथेराप्यूटिक व्यवस्था दवा प्रतिरोध और विषाक्तता संबंधी चिंताओं की सीमाओं का सामना करती है, जिससे नए कीमोथेराप्यूटिक लीड विकसित करने की बहुत आवश्यकता है जो मौखिक रूप से प्रशासित, शक्तिशाली, गैर-विषाक्त और लागत प्रभावी हों। कई शोध समूह लीशमैनियासिस के खिलाफ सक्रिय यौगिकों के नए वर्गों के साथ इस चिकित्सीय अंतर को भरने के लिए आगे आए, जिनमें से एक 3,3′-डायइंडोलिलमेथेन (डीआईएम) व्युत्पन्न है। हमने इस अवधारणा को ग्लाइकोकोनजुगेशन के एक अन्य आशाजनक दृष्टिकोण से जोड़ने की कोशिश की ताकि यह अध्ययन किया जा सके कि ग्लाइकोसिलेटेड समूह गैर-ग्लाइकोसिलेटेड समूहों से अलग तरीके से कैसे काम करते हैं। वर्तमान अध्ययन में, 3,3′-

डीआईएम व्युत्पन्नों की एक श्रृंखला को संश्लेषित किया गया है और लीशमैनिया डोनोवानी प्रोमास्टिगोट्स पर उनकी एंटी-लीशमैनियल क्षमता के लिए जांच की गई है। इसके बाद, हमने इंडोल-इंडोलिन रूपांतरण, फिशर-प्रकार ग्लाइकोसिलेशन, 2,3-डाइक्लोरो-5,6-डाइसियानो-1,4-बेंजोक्वियोनोन (DDQ) ऑक्सीकरण, और आणविक आयोडीन उत्प्रेरित युग्मन का उपयोग करके उचित समग्र उपज में एक उपयुक्त एल्डिहाइड के साथ शक्तिशाली यौगिक के β-N,N′ ग्लाइकोसाइड को संश्लेषित किया। जैविक मूल्यांकन से पता चला कि ग्लाइकोसाइड ने J774A.1 मैक्रोफेज सेल लाइन पर साइटोटॉक्सिक प्रभाव को कम कर दिया था। एंजाइम अवरोध अध्ययन पुष्टि करता है कि ग्लाइकोसाइड व्युत्पन्न में लीशमैनियल टोपोइज़ोमेरेज़ आईबी एंजाइम के खिलाफ महत्वपूर्ण निरोधात्मक गतिविधि है। आणविक डॉकिंग ने लक्ष्य एंजाइम के साथ ग्लाइकोसाइड की बेहतर बंधन दक्षता को और प्रदर्शित किया, जो मुक्त दवाओं की तुलना में ग्लाइकोसाइड के मामले में अधिक एच-बॉन्ड इंटरैक्शन की भागीदारी का सुझाव देता है। इसलिए, यह कार्य इस तथ्य को प्रस्तावित करने में मदद करता है कि शर्करा अंशों को जोड़ने से मुक्त अवरोधकों में कुछ अनुकूल विशेषताएँ जुड़ जाती हैं, जिससे यह भविष्य के नैदानिक निदान और उपचारात्मक अनुप्रयोगों के लिए एक आशाजनक दृष्टिकोण बन जाता है, जो इस तरह की उपेक्षित बीमारियों से निपटने में एक मूल्यवान शस्त्रागार साबित हो सकता है। चित्रात्मक प्रतिनिधित्व नीचे दिया गया है।

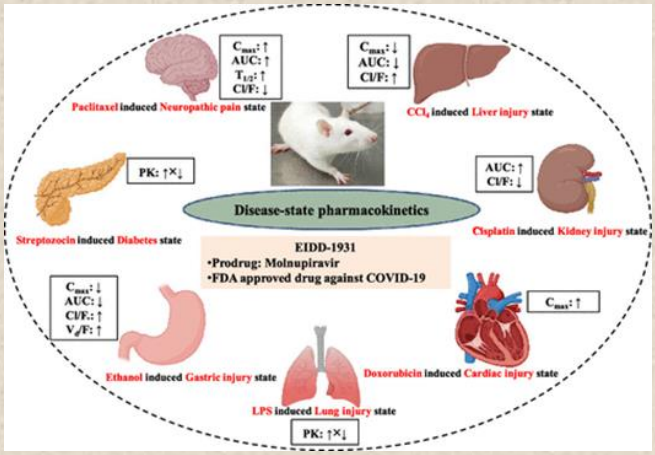


कमरे के तापमान पर 3-थियो प्रतिस्थापित ग्लाइकल्स का 2-केटोफेनिल सहायता प्राप्त बायोमिमेटिक संश्लेषण: हमने विभिन्न सुगंधित और चक्रीय एलिफैटिक थियोल न्यूक्लियोफाइल द्वारा 2-कीटोफेनिल-ग्लाइकल के अन्य सी-4 और सी-6 एसीटेट की उपस्थिति में सी-3 एसीटेट समूह के रीजियोसेलेक्टिव और स्टीरियोसेलेक्टिव विस्थापन के संश्लेषण के लिए एक रणनीति तैयार की है, जो ग्लूकोसामाइन शर्करा के साइटोसोलिक एस्टरेज मध्यस्थता वाले थियोलेशन से सेलुलर ग्लाइकन में प्रेरणा लेते हैं। कमरे के तापमान पर एक हल्के आधार की स्थिति के तहत, प्रोटोकॉल ने उत्कृष्ट पैदावार और उच्च अक्षीय चयनात्मकता के साथ 3-एरिलथियोसुगर की एक लाइब्रेरी तैयार की। यह स्टीरियोसेलेक्टिव दृष्टिकोण विभिन्न एस्टर-संरक्षित ग्लाइकल और थियोफेनोल, एलिफैटिक साइक्लिक थियोल और मर्कैप्टन के साथ अच्छी तरह से सहन किया गया। स्टीरियोसेलेक्टिविटी के पीछे तंत्र और कारण को स्थापित करने के लिए कई तरह के नियंत्रण प्रयोग किए गए। इस कार्य में, हमने विन्यास के व्युत्क्रम के साथ C3 एस्टर समूह के रीजियोसेलेक्टिव विस्थापन के माध्यम से 2-कीटोग्लाइकल्स से स्टीरियोसिलेक्टिव रूप से 3-थायोसुगर के संश्लेषण का वर्णन किया है। यह रणनीति विभिन्न प्रतिस्थापित थायोफेनॉल, एलिफैटिक साइक्लिक थियोल्स और मर्कैप्टन के साथ अच्छी तरह से सहन करती है।

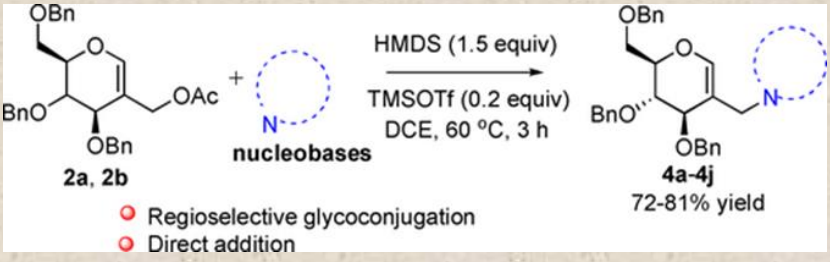


1-3 और 1-1 एस/ओ लिंक्ड डाइसैकेराइड की स्टीरियोसिलेक्टिव पहुंच की ओर 2-बेंज़ोयल ग्लाइकल्स की स्विच करने योग्य प्रतिक्रियाशीलता: हमने कमरे के तापमान पर हल्की परिस्थितियों में 2-बेंज़ोयल ग्लाइकल और एनोमेरिक थियोल और/या हाइड्रॉक्सी शुगर स्वीकारकों से 1-3 और 1-1 डाइसैकेराइड का संश्लेषण विकसित किया है। नवगठित अंतर-ग्लाइकोसिडिक लिंकेज की रीजियो और स्टीरियो-चयनात्मकता ग्लाइकल दाता (डी या एल) और एनोमेरिक स्वीकारक की प्रकृति पर निर्भर करती है।

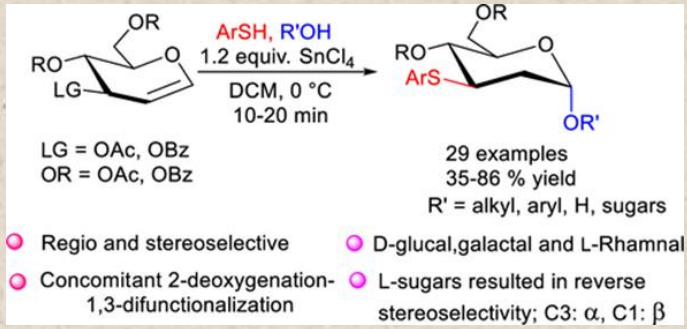
खुराक समायोजन में निहितार्थ के लिए चूहों में ईआईडीडी-1931 (मोलनुपीराविर का एक सक्रिय रूप) के मौखिक फार्माकोकाइनेटिक्स पर रोग की स्थिति का प्रभाव: रोगाणुरोधी दवा के फार्माकोकाइनेटिक परिवर्तन से उप-चिकित्सीय प्लाज्मा स्तर तक पहुंचने से प्रतिरोध के उभरने में मदद मिल सकती है, जो आजकल वैश्विक खतरा है। इस संदर्भ में, मोलनुपीराविर (EIDD-1931 का प्रोड्रग) कोरोना वायरस रोग (COVID-19) के खिलाफ मौखिक रूप से सबसे अधिक प्रभावकारी है। दवा-दवा परस्पर क्रिया के अलावा, किसी भी बीमारी की स्थिति के दौरान दवा के फार्माकोकाइनेटिक्स में काफी बदलाव हो सकता है, जिससे बीमारी-दवा परस्पर क्रिया हो सकती है। हालाँकि, हाल ही में स्वीकृत ऐसी किसी दवा के बारे में कोई जानकारी उपलब्ध नहीं है। इसलिए, हमने विभिन्न चूहे मॉडल का उपयोग करके सामान्य स्थिति की तुलना में सात रासायनिक रूप से प्रेरित रोग स्थितियों में EIDD-1931 के मौखिक फार्माकोकाइनेटिक्स का पता लगाने का लक्ष्य रखा। फार्माकोकाइनेटिक जांच से पहले रोग विशिष्ट अध्ययन द्वारा किसी भी बीमारी की स्थिति की प्रेरण की पुष्टि की गई थी। सामान्य अवस्था की तुलना में, इथेनॉल-प्रेरित गैस्ट्रिक चोट और कार्बन टेट्राक्लोराइड-प्रेरित यकृत चोट की स्थिति वाले चूहों में EIDD-1931 की उल्लेखनीय रूप से बढ़ी हुई निकासी (2.00- और 1.56-गुना) के साथ प्लाज्मा एक्सपोजर (0.47- और 0.63-गुना) में काफी कमी देखी गई। इसके विपरीत, पैक्लिटैक्सेल-प्रेरित न्यूरोपैथिक दर्द और सिस्प्लैटिन-प्रेरित किडनी की चोट की स्थिति ने EIDD-1931 के मौखिक एक्सपोजर (1.43- और 1.50-गुना) और निकासी (0.69- और 0.65-गुना) पर विपरीत परिणाम प्रदर्शित किए। हालाँकि डोक्सोरूबिसिन-प्रेरित हृदय की चोट की स्थिति में उच्चतम प्लाज्मा सांद्रता (2.26-गुना) में उल्लेखनीय वृद्धि हुई, स्ट्रेप्टोज़ोसिन-प्रेरित मधुमेह और लिपोपॉलीसेकेराइड-प्रेरित फेफड़ों की चोट की स्थिति ने EIDD-1931 के फार्माकोकाइनेटिक्स को काफी हद तक प्रभावित नहीं किया। ईआईडीडी-1931 के कम या बढ़े हुए प्लाज्मा एक्सपोजर के पीछे संभावित घटना की खोज करते हुए, परिणाम ईआईडीडी-1931 की मौखिक चिकित्सा के दौरान वांछित प्रभावकारिता प्राप्त करने के लिए संबंधित रोग स्थितियों में खुराक समायोजन की आवश्यकता का सुझाव देते हैं।



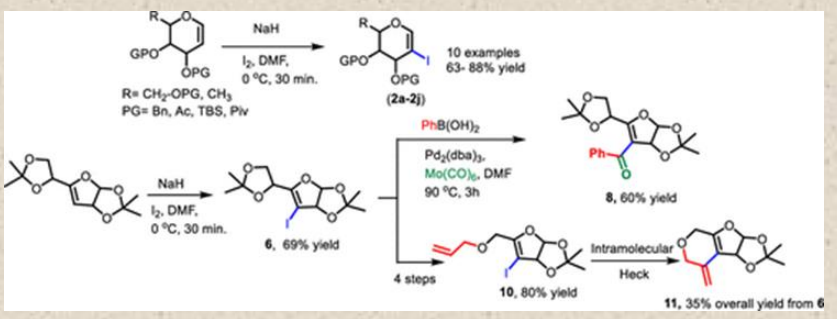
लुईस एसिड ने 2-एसीटॉक्सी मिथाइल ग्लाइकल्स से नवीन सी-2 होमो-पाइरानोज़ न्यूक्लियोसाइड्स की रीजियोसेलेक्टिव पहुंच को उत्प्रेरित किया: लुईस एसिड की उत्प्रेरक मात्रा की उपस्थिति में न्यूक्लियोबेस के साथ सी-2 एसिटॉक्सीमेथिल ग्लाइकल्स के रीजियोसेलेक्टिव ग्लाइकोकोनजुगेशन द्वारा नवीन सी-2 होमो-पाइरानोज़ न्यूक्लियोसाइड को संश्लेषित किया जा सकता है। प्रतिक्रिया एक मध्यवर्ती के रूप में एक्सो-फेरियर एलिलिक केशन के गठन के माध्यम से आगे बढ़ी और साइट चयनात्मकता को HSAB सिद्धांत के आधार पर नियंत्रित किया गया।



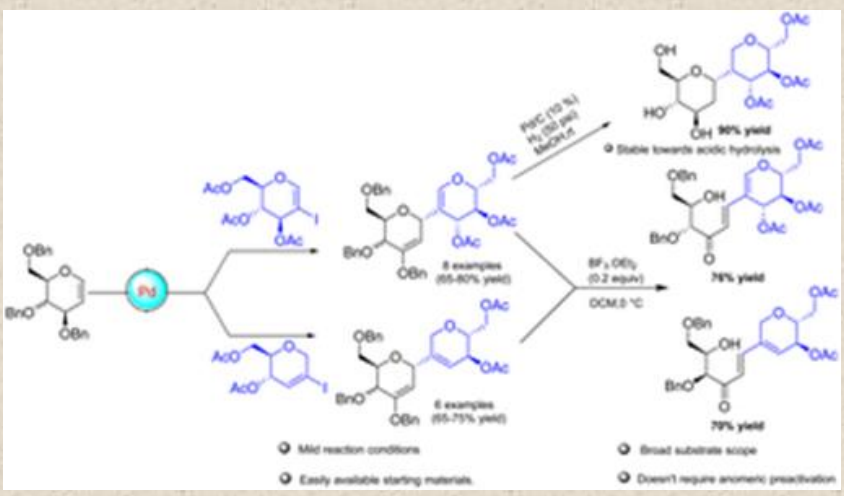
ग्लाइकल्स से 2-डिऑक्सी-3-थियो पाइरानोसिस और उनके ओ-ग्लाइकोसाइड्स का रेजियो और स्टीरियोसेलेक्टिव वन-पॉट संश्लेषण: $SnCl_4$ की उपस्थिति में दो अलग-अलग प्रकार के न्यूक्लियोफाइल के साथ ग्लाइकल्स की प्रतिक्रिया ने 2-डीऑक्सी-3-थियो पाइरानोज़ और उनके O-ग्लाइकोसाइड तक एक-पॉट तेज़ पहुँच को सक्षम किया। इस प्रक्रिया में स्टीरियोरिटेंशन के साथ C-3 पर थायोएरिल प्रतिस्थापन और d-ग्लाइकल्स से C-1 पर α-चयनात्मक O-ग्लाइकोसिलेशन शामिल है, इस प्रकार तीन हस्तक्षेपों के साथ दो प्रतिक्रियाओं का संयोजन होता है। वर्तमान कार्यप्रणाली में 10-20 मिनट में 0 °C पर परिचालन सरलता के साथ एक आकर्षक तीन-घटक युग्मन (1:1.2:1.5 अनुपात) है। ग्लाइकल्स का यह स्टीरियोसिलेक्टिव वन-पॉट 1,3-डिफंक्शनलाइज़ेशन दृष्टिकोण प्राथमिक और द्वितीयक अल्कोहल की विस्तृत श्रृंखला के साथ संगत है जो अच्छे से लेकर उत्कृष्ट उपज वाले उत्पाद प्रदान करता है। इस कार्यप्रणाली को सफलतापूर्वक डिसैकराइड संश्लेषण की ओर बढ़ाया गया था। कई नियंत्रण प्रयोगों ने एक प्रशंसनीय प्रतिक्रिया तंत्र और रीजियो और स्टीरियोसिलेक्टिविटी के पीछे तर्क का सुझाव दिया। प्रतिक्रिया रणनीति में विभिन्न प्राकृतिक उत्पादों और दवा अणुओं के संश्लेषण की अंतर्निहित क्षमता होती है।



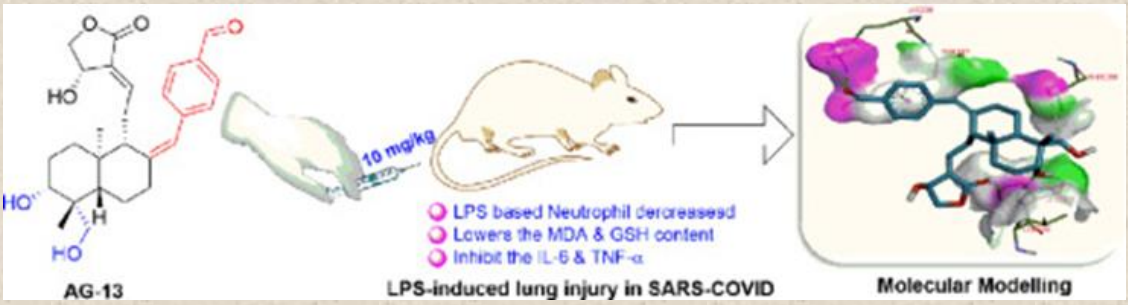
ग्लाइकल्स का उनके संगत विनाइल आयोडाइड में बेस-मध्यस्थ रूपांतरण और सी-3 एनोफ्यूरानोज़ और बाइसाइक्लिक 3, 4-पाइरान-फ़्यूज़्ड फ़्यूरानोज़ के संश्लेषण में उनका अनुप्रयोग: असंतृप्त शर्कराओं के आयोडीनीकरण से शर्करा विनाइल आयोडाइड बनाने की एक सरल विधि ऑक्सीडेंट-मुक्त परिस्थितियों में परिवेशी तापमान पर अभिकर्मक प्रणाली के रूप में NaH/DMF/आयोडीन का उपयोग करके विकसित की गई थी। एस्टर, ईथर, सिलिकॉन और एसिटोनाइड सुरक्षा वाले 2-आयोडोग्लाइकल्स को अच्छी से लेकर उत्कृष्ट उपज में संश्लेषित किया गया था। 1,2:5,6-डायसिटोनाइड ग्लूकोफ्यूरानोज़ से प्राप्त 3-विनाइल आयोडाइड को मुख्य चरण के रूप में क्रमशः Pd-उत्प्रेरित C-3 कार्बोनिलीकरण और इंट्रामोलिकुलर हेक प्रतिक्रिया के माध्यम से C-3 एनोफ्यूरानोज़ और बाइसाइक्लिक 3,4-पाइरान-फ़्यूज़्ड फ़्यूरानोज़ में परिवर्तित किया गया।



आयोडो ग्लाइकल्स के साथ ग्लाइकल्स के युग्मन द्वारा हेटेरो 1,2-अंतरलिंक्ड सी-डाइसैकेराइड का पीडी-उत्प्रेरित संश्लेषण: C1–C2 परस्पर जुड़े डिसैकराइड का सरल संश्लेषण आसानी से उपलब्ध आयोडो-ग्लाइकल्स और अप्रतिस्थापित ग्लाइकल्स से प्राप्त किया जाता है। एस्टर-संरक्षित दाताओं ने Pd-Ag कटैलिसीस के तहत ईथर-संरक्षित स्वीकारकर्ताओं के साथ प्रतिक्रिया करके C-3 विनाइल ईथर युक्त C-डिसैकराइड तक पहुँच बनाई, जो लुईस एसिड द्वारा रिंग खोलने पर पाई-विस्तारित संयुग्मित ऑर्थोगोनली संरक्षित चिरल कीटोन प्रदान करता है। बेंज़िल डिप्रोटेक्शन और डबल बॉन्ड की कमी के परिणामस्वरूप एसिड हाइड्रोलिसिस के प्रति स्थिर एक पूरी तरह से संतृप्त डिसैकराइड प्राप्त हुआ।



तीव्र फेफड़े की चोट के खिलाफ लैबडेन-आधारित लीड अणु उत्पन्न करने के लिए एंड्रोग्राफोलाइड के सी-17 एक्सोसाइक्लिक डबल बॉन्ड पर स्टीरियोसेलेक्टिव और रीजियोसेलेक्टिव हेक एरिलेशन: एंड्रोग्राफोलाइड (AG-1) को इन सिलिको/इन विट्रो/इन विवो (प्रीक्लिनिकल और क्लिनिकल) अध्ययनों के आधार पर COVID-19 संक्रमण के खिलाफ एक आकर्षक मचान के रूप में पहचाना गया है, जिसके लिए आज तक शायद ही कोई प्रभावी दवा उपलब्ध है। इसकी रासायनिक संरचना की जटिलता के कारण, AG-1 के C-17 एक्सोसाइक्लिक डबल बॉन्ड पर स्टीरियोसिलेक्टिव और रीजियोसिलेक्टिव हेक एरिलेशन प्रतिक्रियाएं एक बड़ी चुनौती है और हमने यौगिकों की एक छोटी केंद्रित लाइब्रेरी बनाने के लिए कदम आगे बढ़ाया। सभी अणुओं में से, AG-12 और AG-13 में AG-1 की तुलना में बेहतर फार्माकोकाइनेटिक प्रोफाइल होने का अनुमान लगाया गया था। LPS-प्रेरित तीव्र फेफड़े की चोट मॉडल का उपयोग करके AG-1 की तुलना में AG-12 और AG-13 की इन विवो प्रभावकारिता के मूल्यांकन पर इसके अलावा, कोविड-19 के दौरान तीव्र श्वसन संकट सिंड्रोम (एआरडीएस) स्थितियों से निपटने के लिए संभावित प्राकृतिक उत्पाद-संचालित चिकित्सा पद्धति विकसित करने की दिशा में नेतृत्व अनुकूलन किया जाना चाहिए।



प्रो. जयंत मुखोपाध्याय

प्रोफेसर
रासायनिक विज्ञान विभाग

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

हमारी प्रयोगशाला का उद्देश्य प्रोकैरियोट्स में विभिन्न जीन अभिव्यक्तियों के लिए आवश्यक RNAP, सिग्मा कारकों और विनियामकों के बीच अंतःक्रियाओं को चिह्नित करके बैक्टीरिया में प्रतिलेखन और जीन विनियमन के मौलिक तंत्र को समझना है। हमने दिखाया है कि प्रमोटर पर RNAP का बंधन ट्रांसक्रिप्शनल रेगुलेटर को स्थिर करता है, δ प्रमोटर DNA के -41 साइट पर इसके αCTD के साथ अंतःक्रिया के माध्यम से B. सबटिलिस में और क्रमिक रूप से खुले कॉम्प्लेक्स गठन की सुविधा प्रदान करता है। एक अन्य परियोजना में, हमने दिखाया है कि RFA-1 रिफैम्पिन की तरह ही RNA पॉलीमरेज़ को रोकता है, रिफैम्पिन से अलग साइट पर बंध कर।

शोध की मुख्य बातें:

- बैसिलस सबटिलिस में δ मध्यस्थता प्रतिलेखन सक्रियण का तंत्र: आरएनए पॉलीमरेज़ के αCTD के साथ अंतःक्रिया स्थिर होती है δ और क्रमिक रूप से खुले जटिल गठन की सुविधा प्रदान करती है।
- दिखाएँ कि RFA-1 रिफैम्पिसिन-प्रतिरोधी आरएनए पॉलीमरेज़ को रिफैम्पिसिन से अलग साइट पर बंध कर रोकता है।
- SELEX द्वारा एम. ट्यूबरकुलोसिस के सिग्मा ए के प्रमोटरों की पहचान करें।

अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय सहयोग की सूची

- प्रोफेसर ग्राहम स्टुअर्ट, यूनिवर्सिटी ऑफ सरे, यूके, परियोजना: माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस में डीएनए का एडीपी-राइबोसाइलेशन।

प्रो. सुमन बनिक

प्रोफेसर
रासायनिक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
तुहिन सुभ्रा रॉय, एसआरएफ
मोहम्मद सोरिक
अजीज मोमिन, एसआरएफ
डॉ. मिंटू नंदी, आईआईईएसटी,
एनपीडीएफ प्रो
फेसर सुदीप चट्टोपाध्याय,
आईआईईएसटी
प्रोफेसर पिनाकी चौधरी, सीयू

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

एक जीवित प्रणाली लगातार बदलते पर्यावरण में जीवित रहती है। परिवेश में होने वाले परिवर्तनों का जवाब देने के लिए, प्रत्येक जीवित प्रजाति ने विशेष जीन विनियामक नेटवर्क (GRN) विकसित किए हैं। GRN का एक प्रमुख कार्य आने वाले सिग्नल को कुशलतापूर्वक ट्रांसड्यूस करना है। जैव रासायनिक प्रणाली में अंतर्निहित शोर संबंधी अंतःक्रियाएं सिग्नल ट्रांसमिशन को स्टोकेस्टिक बनाती हैं और गैर-संतुलन प्रक्रियाओं की औपचारिकता का उपयोग करके इसे समझा जा सकता है। हमारी प्रयोगशाला का उद्देश्य सूचना सिद्धांत उपकरणों का उपयोग करके GRN में सिग्नल ट्रांसडक्शन का अध्ययन करने के लिए सैद्धांतिक रूपरेखा विकसित करना है। हमारे शोध समूह का व्यापक ध्यान एकल कोशिका में उतार-चढ़ाव के दायरे में जैव रासायनिक नेटवर्क में सिग्नल ट्रांसडक्शन के आधार को समझना है।

अनुसंधान का क्षेत्र:

सैद्धांतिक और कम्प्यूटेशनल जीवविज्ञान।

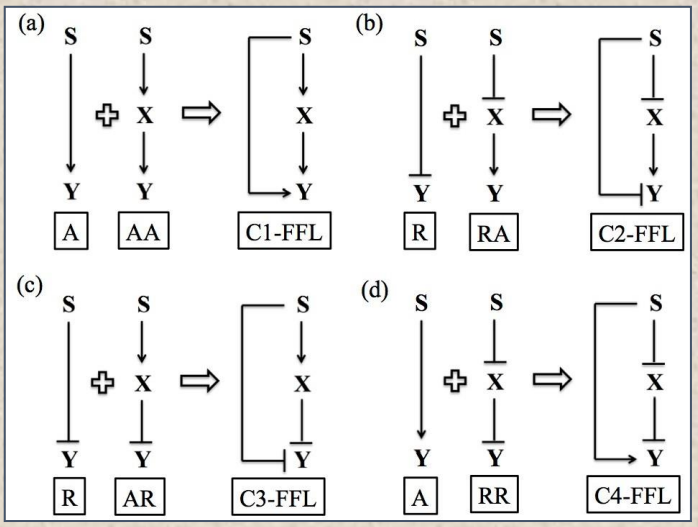
अनुसंधान के केन्द्रित क्षेत्र:

- सुसंगत फीड-फॉरवर्ड लूप रूपांकनों में शोर अपघटन।

शोध की मुख्य बातें:

हमने सुसंगत फीड-फॉरवर्ड लूप (CFFL) की श्रेणियों में उतार-चढ़ाव के प्रसार को समझने के लिए एक स्टोकेस्टिक ढांचा विकसित किया है। आउटपुट नोड के उतार-चढ़ाव को मापने के लिए प्रत्यक्ष (एक-चरण) और अप्रत्यक्ष (दो-चरण) मार्गों के व्यवस्थित योगदान पर विचार किया जाता है। हमने दो समानांतर मार्गों (एक-चरण और दो-चरण) के योगात्मक और

गुणात्मक एकीकरण तंत्रों पर भी विचार किया। आउटपुट नोड के भिन्नता के गुणांक की विश्लेषणात्मक अभिव्यक्ति बंद रूप में आंतरिक, एक-चरण, दो-चरण और क्रॉस-इंटरैक्शन के योगदान को दर्शाती है। हम प्रत्येक विघटित उतार-चढ़ाव अवधि में गिरावट और गैर-गिरावट की एक विविध श्रेणी और प्रत्येक CFFL रूपांकन के समग्र आउटपुट उतार-चढ़ाव में उनके योगदान को देखते हैं। आउटपुट उतार-चढ़ाव के विश्लेषण से टाइप 1 के CFFL रूपांकन के अधिकतम उतार-चढ़ाव का पता चला।



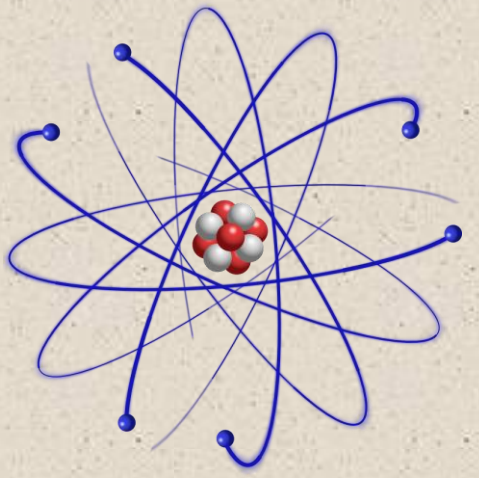
सुसंगत फीड-फॉरवर्ड लूप (सीएफएफएल) रूपांकनों के अंतर्निर्मित घटकों का योजनाबद्ध आरेख।

उत्तरी ध्रुव पर प्राचीन बायोएरोसोल की जांच के लिए 17 जनवरी से 12 फरवरी 2024 तक प्रथम शीतकालीन आर्कटिक अभियान में भाग लेना, अंधेरे कठोर ध्रुवीय रातों के तहत वायुमंडलीय नमूने एकत्र करना जैसा कि बाईं छवि में दिखाया गया है।

उत्तरी ध्रुव पर वायुजनित सूक्ष्मजीवों की जांच के लिए 17 मई से 20 जून 2024 के दौरान भारतीय ग्रीष्मकालीन आर्कटिक अभियान में भाग लेना, ध्रुवीय दिन के उजाले की स्थिति में वायुमंडलीय नमूने एकत्र करना जैसा कि दाईं छवि में दिखाया गया है।

भारत सरकार के SERB द्वारा वित्तपोषित बाह्य परियोजना (CRG/2021/000619) के अंतर्गत सुंदरबन मैंग्रोव रिजर्व वन में वायुजनित सूक्ष्मजीवों को एकत्रित करने के लिए 6 से 9 मार्च 2024 तक अभियान चलाया जाएगा।

पश्चिम बंगाल के ग्रामीण क्षेत्रों के स्कूली छात्रों को एक लोकप्रिय व्याख्यान देना



भौतिक विज्ञान विभाग

“फेयर इंडस्ट्री मीट” 12-13 अप्रैल, 2023 के दौरान बसु विज्ञान मंदिर, कोलकाता में आयोजित किया गया था। इस बैठक का लक्ष्य भारतीय उद्योगों को विभिन्न आगामी अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक सुविधाओं, विशेष रूप से मेगा साइंस परियोजनाओं में अवसरों के साथ-साथ चुनौतियों के बारे में जानकारी देना था, जहां भारत सुविधाओं के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है और उन्हें इन उपक्रमों में भाग लेने के लिए प्रोत्साहित करना है।

कार्यक्रम का उद्घाटन बसु विज्ञान मंदिर के निदेशक प्रो. (डॉ.) उदय बंद्योपाध्याय ने किया। कोलकाता में संघीय गणराज्य जर्मनी के माननीय महावाणिज्यदूत श्री मैनफ्रेड ऑस्टर मुख्य अतिथि के रूप में उपस्थित थे। अन्य लोगों में वीईसीसी के निदेशक और इंडो-फेयर परियोजना के मुख्य संरक्षक डॉ. सुमित सोम, फेयर जीएमबीएच के इन-काइंड ऑफिस और प्रोक्योरमेंट के प्रमुख डॉ. डेविड उर्नर और भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के अंतर्राष्ट्रीय सहयोग प्रभाग के वैज्ञानिक श्री गौरव अग्रवाल शामिल थे।

भौतिक विज्ञान विभाग

अवलोकन

बसु विज्ञान मंदिर में भौतिक विज्ञान विभाग एक सदी से भी अधिक समय से भौतिकी के अग्रणी क्षेत्रों में उच्च गुणवत्ता वाले अनुसंधान के लिए एक सक्रिय केंद्र रहा है। अपने संस्थापक - आचार्य जे. सी. बोस के सपने से प्रेरित होकर, विभाग में अनुसंधान गतिविधियाँ प्रायोगिक और सैद्धांतिक भौतिकी, पर्यावरण विज्ञान के साथ-साथ जैविक और रासायनिक विज्ञान के इंटरफेस के क्षेत्रों में विविध क्षेत्रों को कवर करती हैं।

जिन विशिष्ट शोध क्षेत्रों पर ध्यान दिया गया है, वे हैं क्वांटम सूचना, सांख्यिकीय भौतिकी, जैवभौतिकी, जटिल प्रणालियाँ, संघनित पदार्थ भौतिकी, पदार्थ विज्ञान, ब्रह्मांडीय किरणें, परमाणु खगोल भौतिकी, उच्च ऊर्जा भौतिकी, स्ट्रिंग सिद्धांत और पर्यावरण विज्ञान। एलएचसी, सर्न में एलिस और सर्न में आईएसओएलडीई रेडियोधर्मी बीम सुविधा के साथ हमारे पास सक्रिय अंतर्राष्ट्रीय सहयोग हैं। हम जीएसआई, जर्मनी में एंटीप्रोटॉन और आयन अनुसंधान (एफएआईआर) के लिए सुविधा में भारतीय गतिविधियों को सुविधाजनक बनाने के लिए भारत में नोडल केंद्र हैं।

कार्मिकों की सूची:

वरिष्ठ वैज्ञानिक: प्रो. दीपांकर होम, एन.ए.एस.आई. वरिष्ठ वैज्ञानिक

छात्र: आरए/एसआरएफ/जेआरएफ/प्रोजेक्ट एसोसिएट: डॉ. रूपा सरकार (महिला वैज्ञानिक, डीएसटी-एसईआरबी/ अतिथि कार्यकर्ता, बोस संस्थान); डॉ. प्रबीर बानिक (एनपीडीएफ); डॉ. देबरसी चौधरी (एनपीडीएफ); डॉ. सोमेन गोप (आर.ए.-I फेयर परियोजना); डॉ. अंजलि शर्मा (आर.ए.-I फेयर परियोजना); डॉ. सुमित के. साहा (आर.ए. एलिस-III); डॉ. संचारी ठाकुर (आर.ए. एलिस-III);

सुश्री कबिता कुंडलिया; सुश्री तृष्णा भट्टाचार्य; श्री दीप नाथ; श्री प्रोटोय दास; श्री अभि मोदक; सुश्री देबजानी बनर्जी; मोहम्मद आसिफ भट्ट; सुश्री चुमकी नायक; श्री सुवादीप मसंता; श्री अरिंदम सेन; श्री ऋतंकर मित्रा; सुश्री रुद्रप्रिया दास; सुश्री स्वाति शर्मा; श्री देबंजन रॉय; श्री अरिजीत रॉय; श्री निलॉय घोष; श्री शुभंकर मैती; शाहिना रौशन शेख; श्री रामनारायण बेरा; श्री मिंटू हलधर; श्री प्रीतम सिन्हा; श्री आकाश गुप्ता; श्री सायन सामंत; श्री सुबीर मंडल; मोहम्मद अबू मुश्ताक; सुश्री अंतरा प्रमाणिक; श्री जशवंत के. प्रसाद; सुश्री रिया अधिकारी।

विभागीय गतिविधियाँ:

A. भौतिक विज्ञान विभाग ने अप्रैल-2023 से मार्च-2024 की अवधि के दौरान निम्नलिखित सेमिनार आयोजित किए हैं:

1. "क्वांटम सिस्टम में इलेक्ट्रॉन डायनेमिक्स का एटोसेकंड विजन और नियंत्रण" डॉ. शुभदीप बिस्वास, एसएलएसी, स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी, 22 दिसंबर, 2023।
2. "ब्रह्मांड में सबसे पहले सितारों (आदिम सितारों) का निर्माण और विकास" डॉ. जयंत दत्ता, एचआरआई, प्रयागराज (इलाहाबाद), 15 दिसंबर, 2023।
3. "जेफरसन लैब में मोलर प्रयोग द्वारा कमजोर मिश्रण कोण का सटीक माप" डॉ. सायक चटर्जी, यूनिवर्सिटी ऑफ मैसाचुसेट्स, एमहर्स्ट, 14 नवंबर, 2023।
4. "क्या गतिज बाधा क्वांटम कई-शरीर निशान उत्पन्न करने के लिए पर्याप्त है?" डॉ. भास्कर मुखर्जी, यूनिवर्सिटी कॉलेज लंदन, 03 अक्टूबर, 2023 द्वारा।
5. "ए डे सिटर एनेकॉट: क्या सब-लीडिंग सुधारों को लगातार अनदेखा किया जा सकता है?" डॉ. दिब्या चक्रवर्ती, अशोका यूनिवर्सिटी, 21 अगस्त, 2023 द्वारा।
6. "क्वांटम वॉकिंग: क्वांटम सिमुलेशन और कंप्यूटेशन के लिए एक प्रतिमान" श्री प्रतीक चावला, एसआरएफ, आईएमएससी चेन्नई, 21 जून, 2023 द्वारा।
7. "सहसंबंध और उतार-चढ़ाव: सर्न में एलिस प्रयोग के माध्यम से क्वार्क-ग्लूऑन प्लाज्मा के गुणों को अनलॉक करने का एक उपकरण" डॉ. सुमित बसु, लुंड यूनिवर्सिटी, स्वीडन, 19 मई, 2023 द्वारा।
8. "स्वचालित अनुकूली प्रकाशिकी के युग में मध्यम आकार के दूरबीनों का एक तेज भविष्य" डॉ. ज्योतिर्मय पॉल, यूनिवर्सिटी ऑफ लीज, बेल्जियम, 05 अप्रैल, 2023 द्वारा।

B. राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (28 फरवरी, 2024) पर छात्रों का प्रयोगशाला भ्रमण।

बसु विज्ञान मंदिर में अल्पावधि प्रशिक्षण

बसु विज्ञान मंदिर में जून से अगस्त 2023 के दौरान लघु अवधि ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण की पेशकश की गई। पूरे भारत से भौतिक विज्ञान (5), रासायनिक विज्ञान (1) जैविक विज्ञान (13) में उत्कृष्ट छात्रों ने बोस संस्थान में सफलतापूर्वक परियोजनाएं कीं।

(समन्वयक: प्रो. ध्रुबा गुप्ता, भौतिक विज्ञान विभाग)।

प्रो. अचिंत्य सिंघ

प्रोफ़ेसर
भौतिक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
डॉ. देबाश्री चौधरी, एनपीडीएफ
शिब शंकर सिंघा, अतिथि शोधकर्ता
तारा शंकर भट्टाचार्य, अतिथि शोधकर्ता
हिमाद्री शेखर त्रिपाठी, एसआरएफ
चुमकी नायक, एसआरएफ
सुवादीप मसंता, एसआरएफ
प्रीतम सिन्हा, जेआरएफ
अविजित पाल, आईआईटी खड़गपुर में एमएससी भौतिकी के छात्र,
समर प्रोजेक्ट छात्र
श्याम सुंदर मल्लिक, बी.आई

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

पिछले दशक में, ट्रांज़िशन मेटल डाइचेलकोजेनाइड्स (TMDC) और ट्रांज़िशन मेटल ऑक्साइड (TMO) पर आधारित क्वांटम सामग्रियों ने अपने विशिष्ट भौतिक और रासायनिक गुणों के कारण काफी शोध रुचि आकर्षित की है। इन सामग्रियों ने अनुप्रयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला में अपार क्षमता दिखाई है। हाल ही में, क्रिस्टल इंजीनियरिंग में प्रगति ने नई भौतिक घटनाओं की खोज करने और उभरती प्रौद्योगिकियों के लिए नई संभावनाओं को खोलने का मार्ग प्रशस्त किया है। हमारे काम में, हम मिश्र धातु, डोपिंग, क्रियाशीलता और हेटरोस्ट्रक्चर निर्माण जैसी तकनीकों का उपयोग करके TMDC और TMO के भीतर सामग्री इंजीनियरिंग पर ध्यान केंद्रित करते हैं। इन रणनीतियों के माध्यम से, हम स्पिन-वैली भौतिकी और एक्सिटोन-प्लाज़्मोन युग्मित ऑप्टिकल गुणों जैसी रोमांचक घटनाओं का पता लगाते हैं। इसके अतिरिक्त, हम ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक्स और ऊर्जा भंडारण से संबंधित अनुप्रयोगों में इन इंजीनियर सामग्रियों की क्षमता की जांच करते हैं, जो अगली पीढ़ी की क्वांटम प्रौद्योगिकियों के लिए आशाजनक रास्ते प्रदान करते हैं।

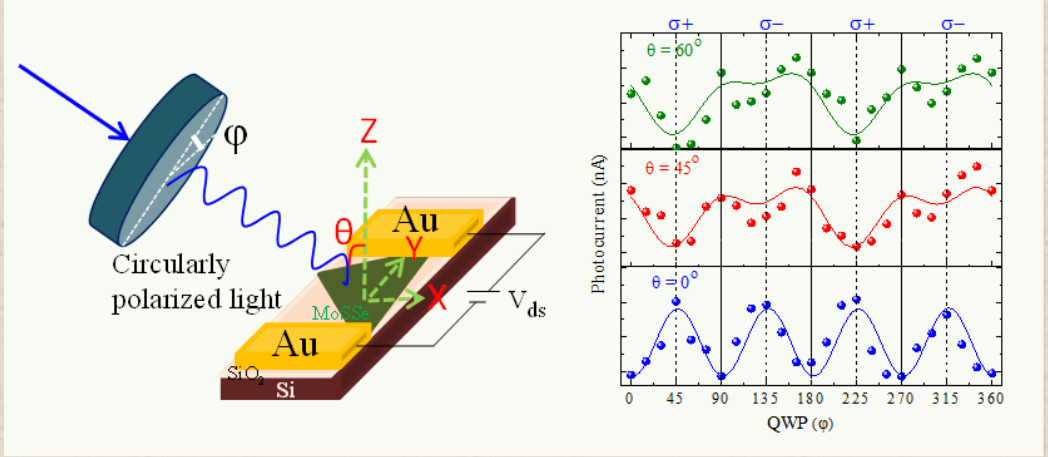
अनुसंधान क्षेत्र:

- क्वांटम सामग्री और उपकरण

शोध की मुख्य बातें:

टीएमडीसी मिश्र धातु MoS2xSe2(1-x) में हेलिसीटी-आश्रित वैली फोटोकरंट का उत्पादन

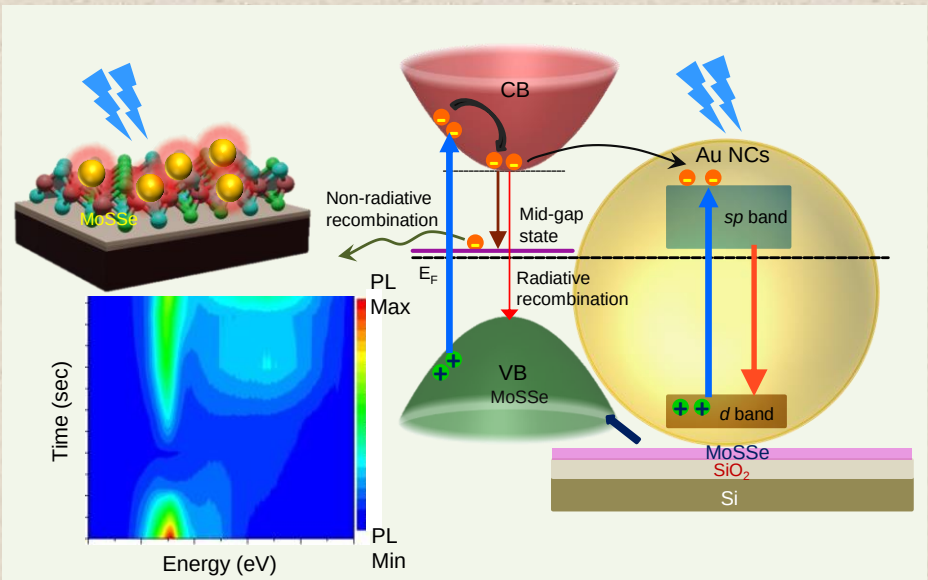
मोनोलेयर ट्रांजिशन मेटल डाइचेलकोजेनाइड (TMDC) सामग्रियों में स्पिन-वैली युग्मन को नियंत्रित करने से मौलिक भौतिकी के लिए गहन निहितार्थ हैं और वैलीट्रॉनिक्स डिवाइस अनुप्रयोगों के क्षेत्र में बेहतर कार्यक्षमता प्रदान करता है। हाल के वर्षों में, जबकि प्राचीन TMDCs और उनके हेटरोस्ट्रक्चर के स्पिन-वैली भौतिकी का अच्छी तरह से अध्ययन किया गया है, लेकिन TMDC मिश्र धातुओं पर कम ध्यान दिया गया है। यह अध्ययन मोनोलेयर और बाइलेयर TMDC मिश्र धातुओं, विशेष रूप से MoS2xSe2(1-x) के स्पिन-वैली भौतिकी की जांच करता है, जो परिपत्र फोटोगैल्वेनिक प्रभाव के माध्यम से फोटोकरंट की पीढ़ी पर ध्यान केंद्रित करता है। पीजोइलेक्ट्रिक बल माइक्रोस्कोपी मिश्र धातु परत के लंबवत एक आंतरिक विद्युत क्षेत्र को प्रकट करती है, जो मोनो और द्विपरत दोनों नमूनों में समतल दर्पण समरूपता को तोड़ती है। फोटोकरंट



के परिमाण के गतिशील नियंत्रण को ऑप्टिकल और इलेक्ट्रिकल ट्यूनिंग के माध्यम से खोजा जाता है। इन प्रयोगात्मक निष्कर्षों की पुष्टि घनत्व कार्यात्मक सिद्धांत का उपयोग करके प्रथम-सिद्धांत गणनाओं द्वारा की जाती है। हम अनुमान लगाते हैं कि हमारा अध्ययन मौलिक भौतिकी में गहन निहितार्थों और वैलीट्रॉनिक्स और क्वांटम सूचना के क्षेत्र में बढ़ी हुई कार्यक्षमता का मार्ग प्रशस्त करेगा [सी. नायक एट अल., फिजिकल रिव्यू बी, 109, 115304 (2024)]।

सोने की नैनो संरचना युग्मन के माध्यम से MoS2xSe2(1-x) मिश्रधातुओं में प्रकाश-पदार्थ अंतःक्रिया को अनुकूलित करना और अंतर्निहित तंत्रों की खोज करना

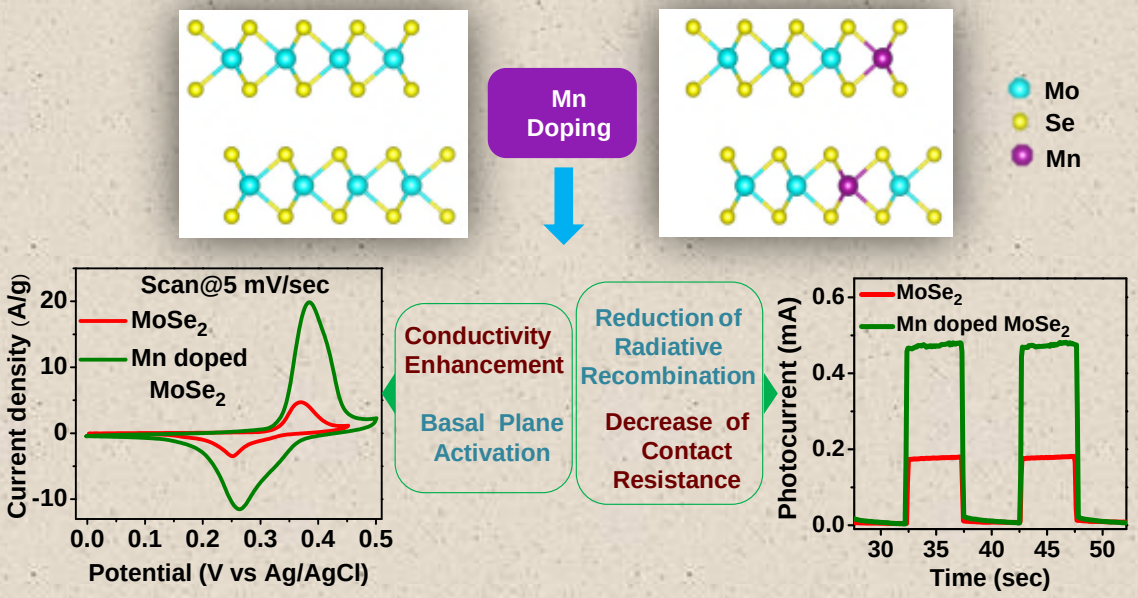
संक्रमण धातु डाइचेलोजेनाइड्स में उत्कृष्ट धातु नैनोस्ट्रक्चर के साथ मिलकर एक्सिटोन-प्लाज़्मोन इंटरैक्शन को तैयार करना गुहा क्वांटम इलेक्ट्रोडायनामिक्स, स्पिनट्रॉनिक्स और वैलीट्रॉनिक्स में महत्वपूर्ण निहितार्थ रखता है। यहाँ, हम Au नैनोक्लस्टर्स के ज्यामितीय मापदंडों की इंजीनियरिंग के माध्यम से Au नैनोक्लस्टर्स के साथ मिलकर संक्रमण धातु डाइचेलोजेनाइड मिश्र धातु MoS2xSe2(1-x) में पुनर्संयोजन मार्गों को मॉड्यूलेट करने की एक सरल रणनीति की रिपोर्ट करते हैं। PL और रमन अध्ययनों का उपयोग करके प्रायोगिक जांच ने Au NCs के समावेश के माध्यम से मिश्र धातु TMDC के ऑप्टिकल और कंपन गुणों की सफल ट्यूनिंग का प्रदर्शन किया। पहले सिद्धांत गणनाओं ने Au NCs के समावेश के बाद Au/ MoS2xSe2(1-x) हाइब्रिड नमूनों के बारे में सूक्ष्म समझ प्रदान की। PL उत्सर्जन में देखी गई शमन को MoS2xSe2(1-x) परत पर Au वृद्धि के प्रारंभिक चरणों के दौरान मध्य-अंतराल राज्यों के गठन के लिए जिम्मेदार ठहराया गया था, जिससे गैर-विकिरणीय चार्ज पुनर्संयोजन हुआ। हाइब्रिड संरचना में बाद के बैंड पुनर्संरेखण ने MoS2xSe2(1-x) से Au NCs तक चार्ज स्थानांतरण को सुविधाजनक बनाया।



Au NCs के आकार और माप को व्यवस्थित रूप से संशोधित करके, सतह-प्लाज़्मोन प्रतिध्वनि से उत्पन्न स्थानीयकृत विद्युत क्षेत्र ने PL तीव्रता को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। यह कार्य अगली पीढ़ी के ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक उपकरणों, जैसे कि फोटोडिटेक्टर, सौर सेल और प्रकाश उत्सर्जक उपकरणों के विकास के लिए प्रयोगात्मक और सैद्धांतिक दोनों तरह का आधार प्रदान करता है, जो मिश्र धातु TMDC सामग्रियों के साथ युग्मित प्लाज़्मोनिक नैनोस्ट्रक्चर पर आधारित है [सी. नायक, एट अल., फिजिकल रिव्यू बी, 109, 125306 (2024)]।

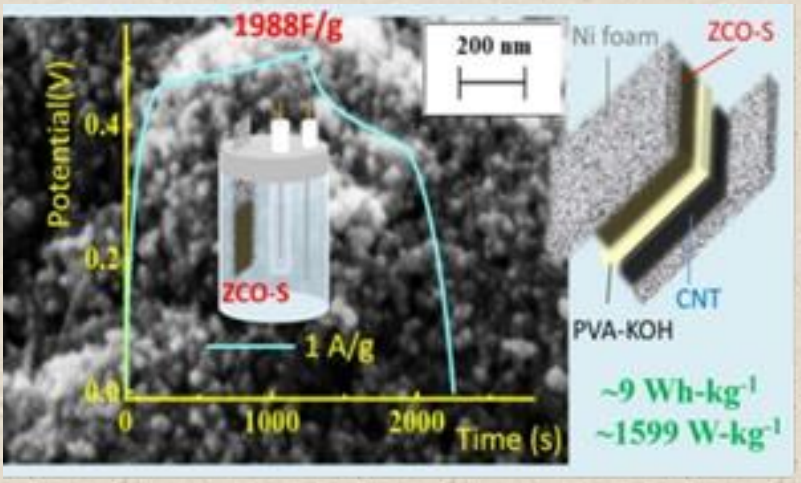
Mn डोपिंग के माध्यम से उन्नत विद्युत रासायनिक ऊर्जा भंडारण और फोटोसेंसिंग के लिए MoSe2 को आगे बढ़ाना

प्रभावशाली भौतिक और रासायनिक गुणों के साथ TMDC परिवार के एक महत्वपूर्ण सदस्य, नैनोस्ट्रक्चर्ड MoSe2 में उन्नत कार्यात्मकता प्राप्त करने के लिए, हम एक प्रभावी रणनीति का प्रस्ताव करते हैं: Mn हेटेरोएटम्स का प्रतिस्थापन डोपिंग, बढ़े हुए इलेक्ट्रोकेमिकल चार्ज स्टोरेज और बेहतर फोटोसेंसिंग के लिए। यह अध्ययन तीन-इलेक्ट्रोड विन्यास में प्राचीन MoSe2 की तुलना में 6.2% Mn डोपिंग के लिए विशिष्ट धारिता में उल्लेखनीय वृद्धि दर्शाता है। इसके अलावा, दो-इलेक्ट्रोड व्यवस्था में बेहतर चार्ज-स्टोरेज प्रदर्शन देखा जाता है। बढ़ा हुआ इलेक्ट्रोड प्रदर्शन Mn डोपिंग की n-प्रकार प्रकृति से जुड़े उच्च इलेक्ट्रॉन घनत्व के परिणामस्वरूप विद्युत चालकता में वृद्धि के कारण होता है, जिसकी पुष्टि एक्स-रे फोटोइलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी और घनत्व कार्यात्मक सिद्धांत गणनाओं से होती है। इसके अतिरिक्त, Mn डोपिंग MoSe2 के फर्मी स्तर में चालन बैंड की ओर बदलाव लाता है, जिससे संपर्क अवरोध की ऊंचाई कम हो जाती है और फोटोसेंसर डिवाइस के रूप में इसकी क्षमताएं बढ़ जाती हैं। इसके अलावा, Mn डोपिंग चार्ज पुनर्संयोजन प्रक्रिया को कम करता है, जिससे फोटोकैरियर पृथक्करण में वृद्धि होती है। नतीजतन, 6.2% Mn-डोप्ड MoSe2 के लिए इसके मूल समकक्ष की तुलना में फोटोकरंट में 187% की वृद्धि, साथ ही काफी अधिक प्रतिक्रियाशीलता और पहचान देखी जाती है। यह प्रस्तावित डोपिंग रणनीति अगली पीढ़ी के ऊर्जा-भंडारण और ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के विकास में MoSe2 और अन्य दो आयामी संक्रमण धातु डाइचेलकोजेनाइड्स के लिए आशाजनक क्षमता प्रदर्शित करती है [एस. मासांटा एट अल., एसीएस एप्लाइड नैनो मटेरियल, 6, 7, 5479-5492 (2023)]।



ऑल-सॉलिड-स्टेट एसिमेट्रिक सुपरकैपेसिटर में बाइंडर-फ्री इलेक्ट्रोड के लिए सतह-इंजीनियर्ड $ZnCo_2O_4$ नैनोपार्टिकल्स

सुपरकैपेसिटर के क्षेत्र में, इलेक्ट्रोड सामग्रियों का सतही रासायनिक उपचार अनुसंधान का एक रोमांचक क्षेत्र है। इस अध्ययन में, हम जांच करते हैं कि चार अलग-अलग सतह संशोधक (तीन सर्फेक्टेंट और एक मिनरलाइज़र) सीधे Ni फोम पर उगाए गए ZCO इलेक्ट्रोड को कैसे प्रभावित करते हैं। हम इलेक्ट्रोड के प्रदर्शन पर इन संशोधनों के प्रभाव की तुलना करते हैं। विश्लेषण से पता चला कि संशोधित ZCO इलेक्ट्रोड ने लगभग 30 एनएम के औसत कण आकार के



साथ एक क्यूबिक स्पिनल संरचना बनाई। संशोधित इलेक्ट्रोड में से, सोडियम डोडेसिल सल्फेट (ZCO–S) के साथ इलाज किए गए लोगों ने सबसे अच्छा इलेक्ट्रोकेमिकल प्रदर्शन प्रदर्शित किया, 1 A/g पर 1988 F/g की विशिष्ट धारिता प्राप्त की और 10 A/g पर 7000 चक्रों के बाद 87% क्षमता प्रतिधारण बनाए रखा। इसके अतिरिक्त, कार्बन नैनोट्यूब के साथ युग्मित, Ni फोम पर ZCO–S इलेक्ट्रोड का उपयोग करके एक पूर्ण-ठोस-अवस्था असममित सुपरकैपेसिटर (ASC) का निर्माण किया गया। इस उपकरण ने 1 A/g पर 102 F/g की विशिष्ट धारिता और लगभग 1599 W/kg का शक्ति घनत्व प्रदर्शित किया, जिससे सुपरकैपेसिटर इलेक्ट्रोड के लिए ZCO–S को एक आशाजनक पदार्थ के रूप में रेखांकित किया गया।

प्रो. ध्रुब गुप्ता

प्रोफेसर एवं अध्यक्ष
भौतिक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
डॉ. रूपा सरकार, डीएसटी महिला वैज्ञानिक
एसके मुस्ताक अली, एसआरएफ
कबिता कुंडलिया, एसआरएफ
शुभंकर मैती, एसआरएफ
ऋतंकर मित्रा, एसआरएफ
सयान सामंत, जेआरएफ
निलय घोष, जेआरएफ
मानस दत्ता

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

परमाणु खगोलभौतिकी में, ब्रह्मांडीय लिथियम समस्या एक जानी-मानी अनसुलझी समस्या है, जहाँ बिग-बैंग न्यूक्लियोसिंथेसिस (BBN) गणनाओं और ^{7}Li की देखी गई प्रचुरता के बीच एक गंभीर विसंगति है। चूँकि ^{7}Be आदिम ^{7}Li का मुख्य स्रोत है, इसलिए हम समस्या का परमाणु भौतिकी समाधान खोजने के लिए ^{7}Be के विखंडन और स्थानांतरण प्रतिक्रियाओं का अध्ययन कर रहे हैं। हम रेडिएटिव कैप्चर प्रतिक्रिया का भी अध्ययन कर रहे हैं जो C/O अनुपात को प्रभावित करती है। यह कार्बन से भारी तत्वों के तारकीय न्यूक्लियोसिंथेसिस और ब्रह्मांड में जीवन के विकास के लिए महत्वपूर्ण है। हम विषम न्यूक्लियोसिंथेसिस से संबंधित परमाणु प्रतिक्रियाओं का अध्ययन करने की भी योजना बना रहे हैं।

अनुसंधान का क्षेत्र:

- परमाणु खगोल भौतिकी

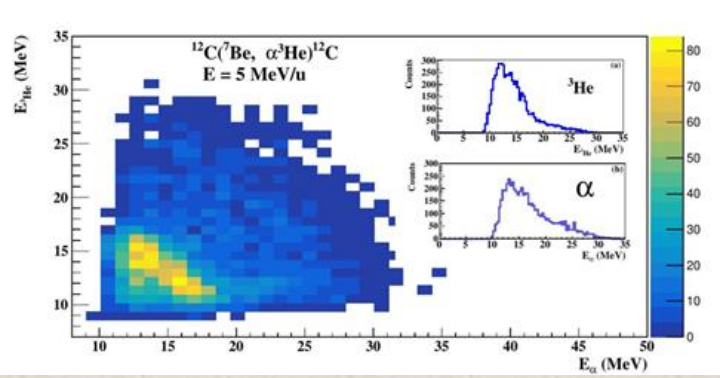
शोध की मुख्य बातें:

^{7}Be(d,^{3}He)^{6}Li* प्रतिक्रिया और ^{6,7}Li विसंगतियों का मापन

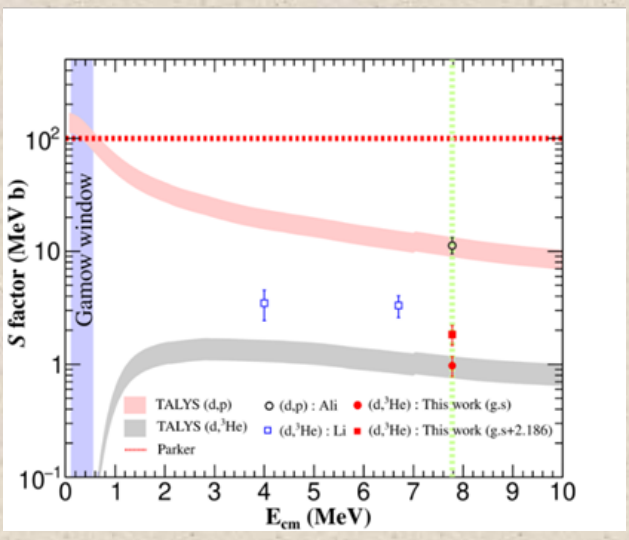
^{7}Be(d,^{3}He)^{6}Li* स्थानांतरण अभिक्रिया का अध्ययन किया गया है। इस अभिक्रिया चैनल में ^{6}Li की 2.186 MeV उत्तेजित अवस्था की आबादी पहली बार देखी गई है। प्रासंगिक BBN ऊर्जाओं पर ^{6,7}Li प्रचुरता पर इस अभिक्रिया के प्रभाव की जांच की जाती है। वर्तमान कार्य से (d, ^{3}He) चैनल का S कारक निकटवर्ती ऊर्जाओं पर मौजूदा डेटा से लगभग 50% कम है। बिग-बैंग ऊर्जाओं पर, S कारक (d, p) चैनल की तुलना में लगभग तीन क्रम परिमाण छोटा है। (d, ^{3}He) अभिक्रिया दर का ^{6,7}Li प्रचुरता पर 0.1% से कम प्रभाव पाया गया है।

^{7}Be + ^{12}C at 5 MeV/u पर विखंडन अभिक्रियाएँ

^{12}C पर 5 MeV/u पर रेडियोधर्मी नाभिक ^{7}Be के विखंडन की माप पहली बार रिपोर्ट की गई है। ^{7}Be के प्रत्यक्ष और अनुक्रमिक विखंडन से α और ^{3}He की महत्वपूर्ण संयोग घटनाओं की पहचान की गई है। कोणीय वितरण प्राप्त करने और CDCC गणनाओं के साथ तुलना करने के लिए आगे का काम प्रगति पर है।



चित्र 1: ^{7}Be(d,^{3}He)^{6}Li अभिक्रिया के लिए खगोलभौतिकीय S कारक। लाल ठोस वृत्त और वर्ग वर्तमान कार्य के अनुरूप हैं। लाल और ग्रे बैंड क्रमशः (d,p) और (d,^{3}He) चैनलों के लिए TALYS गणनाएँ हैं, जो वर्तमान डेटा के लिए 7.8 MeV (हरी ऊर्ध्वाधर रेखा) पर सामान्यीकृत हैं। लाल बिंदीदार रेखा आज तक इस्तेमाल किया गया (d,p) अनुमान है।



चित्र 2: ^{12}C पर 5 MeV/u पर ^{7}Be के विखंडन से संयोगी ^{3}He और α के ऊर्जा सहसंबंध। इनसेट (a)3He और (b) α के लिए संयोगी ऊर्जा स्पेक्ट्रम दिखाता है।

डॉ. प्रमोद कुमार शुक्ला

सहायक प्रोफेसर
भौतिक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
मिशेल सिसोली, (आईएनएफएन बोलोग्ना और बोलोग्ना विश्वविद्यालय, इटली)
जॉर्ज के. लेओन्टारिस (आयोनिना विश्वविद्यालय, ग्रीस)
माटेओ लिचेरी (आईएनएफएन बोलोग्ना और बोलोग्ना विश्वविद्यालय, इटली)
पेलेग्रिनो पिएंटाडोसी (आईएनएफएन बोलोग्ना और बोलोग्ना विश्वविद्यालय, इटली)
फर्नांडो क्वेवेदो (डीएएमटीपी-कैम्ब्रिज, यूनाइटेड किंगडम और पेरीमीटर इंस्टीट्यूट फॉर थियोरेटिकल फिजिक्स, कनाडा)

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

स्ट्रिंग थ्योरी फ्रेमवर्क में विकसित मॉडलों के संदर्भ में ब्रह्मांड-घटनाविज्ञान संबंधी अध्ययनों से, यह अनुभव किया गया है कि चिरल दृश्यमान क्षेत्र के स्थानीय निर्माण के साथ-साथ मॉड्यूली स्थिरीकरण की आवश्यकताओं को पूरा करना एक चुनौतीपूर्ण मुद्दा बना हुआ है। स्ट्रिंग मॉडल निर्माण के मानक दृष्टिकोण में, वैश्विक मुद्दों (जैसे मॉड्यूली स्थिरीकरण, मुद्रास्फीति पहलुओं को साकार करना) और स्थानीय मुद्दों (जैसे एमएसएसएम-जैसे स्पेक्ट्रम को एम्बेड करना) का काफी स्वतंत्र रूप से अध्ययन किया जाता है। हालाँकि यह दोनों क्षेत्रों को समझने में काफी मदद करता है, लेकिन यथार्थवादी मॉडल निर्माण उद्देश्यों के लिए यह बहुत सरल प्रतीत होता है, और स्थानीय और वैश्विक प्रभावों की परस्पर क्रिया को एक ही समय में एक ही ढांचे के भीतर विचार करने की आवश्यकता है।

कुछ गणितीय/घटना संबंधी चुनौतियों को संबोधित करते हुए, हम बड़े वॉल्यूम परिदृश्यों (LVS) में टाइप IIB स्ट्रिंग कॉम्पैक्टिफिकेशन के एक व्यवस्थित अध्ययन पर काम कर रहे हैं, जिसका मुख्य उद्देश्य मुद्रास्फीति को साकार करने के साथ-साथ मॉड्यूली स्थिरीकरण को जोड़ना है। इस चल रहे कार्य को दोहरे लक्ष्य के साथ लक्षित किया गया है: पहला अधिक गणितीय है जिसमें हम टोरिक-ज्यामिति-आधारित पैकेज/टूल का उपयोग करके 'उपयुक्त' कैलाबियाउ (CY) ओरिएंटिफोल्ड के निर्माण में रुचि रखते हैं, जैसे कि लैटिस पॉलीटॉप्स (PALP) के विश्लेषण के लिए पैकेज, बीजगणित और ज्यामिति प्रयोग के लिए सिस्टम (SAGE), बीजगणितीय किस्मों की सह-समरूपता गणना (cohomCalg) और कैलाबियाउ उपकरण पैकेज (CYTools)। और दूसरे भाग में हम मॉड्यूली स्थिरीकरण, (पोस्ट-) मुद्रास्फीति पहलुओं के साथ फ्लैट वैक्यूम जैसे मुद्दों को संबोधित करते हुए स्पष्ट मॉडल का निर्माण करते हैं।

अनुसंधान का क्षेत्र:

- सैद्धांतिक उच्च ऊर्जा भौतिकी।

अनुसंधान के केन्द्रित क्षेत्र:

- स्ट्रिंग सिद्धांत.
- स्ट्रिंग फेनोमेनोलॉजी।
- कैलाबी-याउ ज्यामिति की खोज।
- स्ट्रिंग कॉस्मोलॉजी में वैश्विक मॉडल निर्माण

शोध की मुख्य बातें:

हमारे समूह में शोध कार्य का मुख्य उद्देश्य स्ट्रिंग फेनोमेनोलॉजी में यथार्थवादी मॉडल बनाने के प्रयासों पर केंद्रित रहा है। इस क्षेत्र में हमारे पिछले कार्यों की श्रृंखला के क्रम में हमारे पास कई दीर्घकालिक कार्यक्रम चल रहे हैं, जो हमारे व्यापक लक्ष्य के घटक भाग हैं। इन्हें निम्नलिखित पंक्तियों के साथ वर्णित किया जा सकता है:

- कैलाबी-याउ थ्रीफोल्ड के ओरिएंटिफोल्ड के निर्माण के माध्यम से स्पष्ट वैश्विक सेटअप में मॉड्यूली स्थिरीकरण योजनाओं को समझना, विशेष रूप से टाइप IIB सुपरस्ट्रिंग कॉम्पैक्टिफिकेशन पर ध्यान केंद्रित करना।

- (सामान्यीकृत) फ्लक्स कॉम्पैक्टिफिकेशन का अध्ययन, जिसमें टाइप II सुपरग्रैविटी में फ्लक्स सुपरपोटेंशियल के यू-डुअल पूर्णता से प्रेरित गैर-ज्यामितीय स्केलर क्षमताओं की अंतर्दृष्टि शामिल है।

- डी-सिटर वैक्यु को साकार करने की संभावना के साथ मॉडल का निर्माण और बाद में मुद्रास्फीति पहलुओं को एम्बेड करना और (अज्ञात) सुधारों के खिलाफ मुद्रास्फीति मॉडल की स्थिरता।

- स्ट्रिंग घटना विज्ञान के लिए उपयुक्त कैलाबी-याउ ज्यामिति को वर्गीकृत करना और दलदली भूमि अनुमानों के प्रकाश में फ्लक्स वैक्यु के परिदृश्य को स्कैन करना।

इन लक्ष्यों पर काम करते हुए हमने स्ट्रिंग मॉडल निर्माण के लिए आवश्यक "उपयुक्त" कैलाबी-याउ ज्यामिति की खोज के लिए एक महत्वपूर्ण स्कैनिंग टूल विकसित किया है। यह डेटाबेस न केवल स्ट्रिंग सिद्धांतकारों के लिए बल्कि बीजगणितीय ज्यामिति और टोपोलॉजी पर काम करने वाले गणितज्ञों के लिए भी बहुत रुचि का हो सकता है।

प्रो. राजर्षि राय

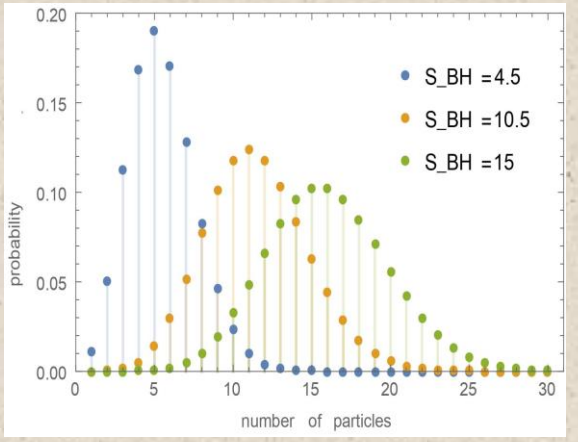
प्रोफेसर
भौतिक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
प्रतीक घोषाल प्र
चेता सिंघ
अन्य सहयोगी:
चौधरी अमीनुल इस्लाम
मुंशी गोलम मुस्तफा

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

हमारा काम मुख्य रूप से दृढ़ता से परस्पर क्रिया करने वाले पदार्थ के ऊष्मागतिकी गुणों को समझने के लिए एक सुसंगत मॉडल ढांचा विकसित करना रहा है। हमारा उद्देश्य मौजूदा मॉडलों की सीमाओं का अध्ययन करना है, उन्हें कुछ उपलब्ध प्रथम सिद्धांत गणनाओं के साथ तुलना करके और साथ ही उन्हें प्रायोगिक डेटा के साथ तुलना करके। इस प्रकार हमने दृढ़ता से परस्पर क्रिया करने वाले पदार्थ के चरणों की खोज के लिए ग्लून ऊष्मागतिकी का एक अत्यंत उपयुक्त अर्ध-कण मॉडल विकसित किया।

हमने प्रारंभिक ब्रह्मांड के विकास के दौरान ऊष्मागतिकी गुणों के साथ-साथ अति-विशाल तारों के गुणों का अध्ययन करने के लिए गुरुत्वाकर्षण पृष्ठभूमि में क्षेत्र सैद्धांतिक गुणों को समझने के लिए कुछ अध्ययन शुरू किए हैं।



हमारे शोध कार्य का सार दर्शाने वाला चित्र

यह चित्र विभिन्न संख्या में कणों के उत्सर्जन के माध्यम से एन्ट्रॉपी S_BH वाले ब्लैक होल के क्षय की संभाव्यता वितरण को दर्शाता है। यह प्लैंकियन वितरण जैसा दिखता है, सिवाय इसके कि वेन के विस्थापन नियम के बजाय, जहाँ वितरण के अधिकतम का स्थान तापमान के व्युत्क्रमानुपाती होता है, यहाँ अधिकतम तापमान के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

प्रमुख उपलब्धियां:

ग्लून ऊष्मप्रवैगिकी के लिए सबसे सुसंगत मॉडल विकसित किया।

- स्थिर ब्लैक होल के क्षय मोड की संख्या के लिए संभाव्यता वितरण प्राप्त किया।

भविष्य योजना:

- तापमान और रासायनिक क्षमताओं की एक विस्तृत श्रृंखला के लिए मजबूत अंतःक्रिया के चरणों का एक सुसंगत विवरण विकसित करें।
- गुरुत्वाकर्षण पृष्ठभूमि में दृढ़ता से अंतःक्रिया करने वाले पदार्थ का अन्वेषण करें।

डॉ. सैकत बिस्वास

एसोसिएट प्रोफेसर
भौतिक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
अरिंदम सेन, एसआरएफ, इंस्पायर फेलो
सुबीर मंडल, जेआरएफ, यूजीसी
प्रांजल बारिक, समर ट्रेनी, सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय
डॉ. सोमेन गोप (रिसर्च एसोसिएट-I, FAIR प्रोजेक्ट)
डॉ. अंजलि शर्मा (रिसर्च एसोसिएट-I, FAIR प्रोजेक्ट) मयूख चटर्जी (सेंट जेवियर्स कॉलेज, कोलकाता)
आहीश चंद्रकांत हेगड़े (NISER)
मोनिका अग्रवाल (हरियाणा केंद्रीय विश्वविद्यालय)
सुब्रत दास (BI)

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

मैं कण डिटेक्टरों के भौतिकी पर काम कर रहा हूँ, विशेष रूप से भारी आयन और ब्रह्मांडीय किरण प्रयोगों के लिए गैसीय डिटेक्टरों और सिंटिलेशन डिटेक्टर के अनुसंधान पर।

मुख्य लक्ष्य एलिस प्रयोग में कम बारियोनिक घनत्व और उच्च तापमान पर क्वार्क-ग्लूऑन प्लाज्मा (QGP) के भौतिकी का अध्ययन करना है, और FAIR में CBM प्रयोग में कम तापमान और मध्यम से उच्च बारियोन घनत्व पर भी। चूंकि इन दोनों प्रयोगों में तेज़ गैसीय डिटेक्टरों का उपयोग किया जाएगा, इसलिए हम इन डिटेक्टरों के R&D पर काम कर रहे हैं। इस R&D कार्यक्रम में प्रतिरोधक प्लेट चैंबर (RPC), गैस इलेक्ट्रॉन गुणक (GEM), स्ट्रॉ ट्यूब डिटेक्टर और सिंटिलेशन डिटेक्टर (कॉस्मिक किरण अध्ययन के लिए) पर शोध शामिल है। हम उच्च ऊंचाई पर कॉस्मिक किरणों के अध्ययन पर भी काम कर रहे हैं।

अनुसंधान का क्षेत्र:

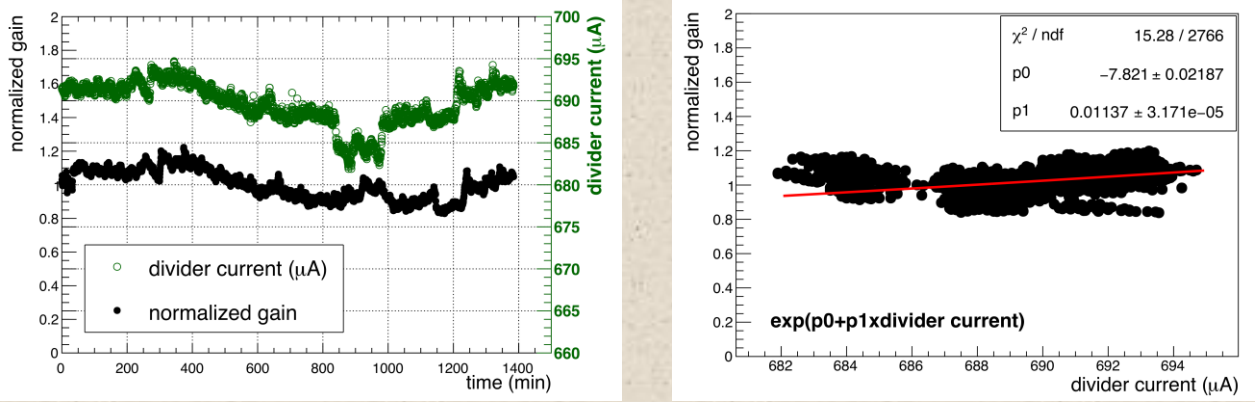
- प्रायोगिक उच्च ऊर्जा भौतिकी।

शोध की मुख्य बातें:

सिंगल मास्क ट्रिपल जीईएम चैंबर के बायस करंट वेरिएशन पर अवलोकन। (एस. चटर्जी, ए. सेन, एस. दास, आर. पॉल, एस. सहाय के साथ)

गैस इलेक्ट्रॉन मल्टीप्लायर (GEM) डिटेक्टर माइक्रो पैटर्न गैस डिटेक्टर (MPGD) परिवार के उन्नत सदस्यों में से एक है, जिसका उपयोग उच्च ऊर्जा भौतिकी (HEP) प्रयोगों में इसकी उच्च दर हैंडलिंग क्षमता और अच्छे स्थानिक रिज़ॉल्यूशन के कारण ट्रैकिंग डिवाइस के रूप में किया जाता है। HEP प्रयोगों में उपयोग किए जाने वाले किसी भी ट्रैकिंग डिवाइस के लिए दीर्घकालिक स्थिरता की जांच एक आवश्यक मानदंड है। सिंगल मास्क (SM) ट्रिपल GEM डिटेक्टर प्रोटोटाइप की

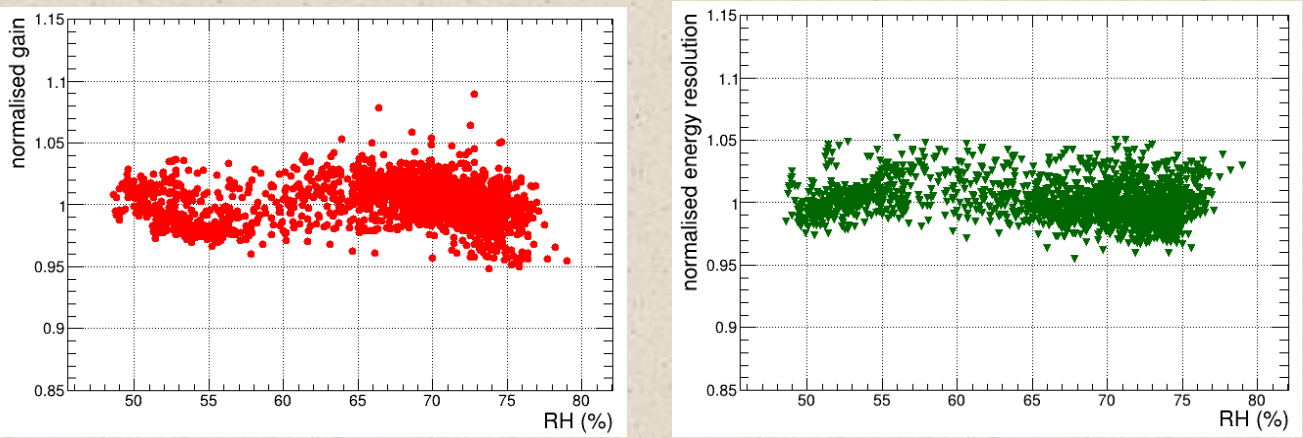
दीर्घकालिक स्थिरता की जांच करने के लिए, इसे 5.9 keV ऊर्जा के 55Fe एक्स-रे स्रोत का उपयोग करके लगातार विकिरणित किया जाता है। चैंबर को निरंतर प्रवाह मोड में Ar/CO_2 गैस मिश्रण के साथ संचालित किया जाता है। चैंबर के लाभ और ऊर्जा रिज़ॉल्यूशन की गणना 5.9 keV एक्स-रे पीक से की जाती है और समय के एक फ़ंक्शन के रूप में अध्ययन किया जाता है। लागू वोल्टेज, विभाजक धारा और साथ ही पर्यावरणीय पैरामीटर (परिवेश का तापमान, दबाव और सापेक्ष आर्द्रता) लगातार रिकॉर्ड किए जाते हैं। यह देखा गया है कि एक निश्चित लागू वोल्टेज पर, डिटेक्टर का विभाजक धारा समय के साथ बदल रहा है और परिणामस्वरूप, डिटेक्टर का लाभ भी बदल जाता है। विभाजक धारा में देखे गए परिवर्तन के पीछे संभावित कारणों को समझने तथा इसके संभावित उपचार ढूंढने के लिए एक व्यवस्थित जांच की जाती है।



बाएँ: समय के फलन के रूप में T/p सामान्यीकृत लाभ और विभाजक धारा में परिवर्तन। दाएँ: विभाजक धारा और T/p सामान्यीकृत लाभ के बीच सहसंबंध।

सिंगल मास्क ट्रिपल जीईएम चैंबर के दीर्घकालिक संचालन पर सापेक्ष आर्द्रता का प्रभाव। (एस. चटर्जी, ए. सेन, एस. दास के साथ)

एसएम ट्रिपल जीईएम चैंबर के प्रदर्शन पर सापेक्ष आर्द्रता के प्रभाव की जांच चैंबर के लाभ और ऊर्जा संकल्प पर टी/पी भिन्नता के प्रभावों को समाप्त करने के बाद की जाती है। सापेक्ष आर्द्रता के साथ टी/पी सामान्यीकृत लाभ और ऊर्जा संकल्प के बीच कोई महत्वपूर्ण सहसंबंध नहीं देखा गया है।



RH के फलन के रूप में सामान्यीकृत लाभ (बाएं) और ऊर्जा विभेदन (दाएं) में परिवर्तन।

अलसी के तेल की कोटिंग की नई विधि के साथ बैकेलाइट आरपीसी प्रोटोटाइप। (ए. सेन, एस. चटर्जी, एस. दास के साथ)

प्रतिरोधक प्लेट चैम्बर (RPC) एक बहुत लोकप्रिय गैसीय डिटेक्टर है जिसका उपयोग उच्च ऊर्जा भौतिकी (HEP) प्रयोगों में ट्रिगरिंग और ट्रैकिंग के लिए किया जाता है।

भविष्य में HEP प्रयोगों में उपयोग किए जाने वाले उच्च दर हैंडलिंग क्षमता, लागत प्रभावशीलता और बड़े क्षेत्र कवरेज वाले डिटेक्टरों की आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए, मध्यम थोक प्रतिरोधकता के साथ व्यावसायिक रूप से उपलब्ध बेकेलाइट प्लेटों का उपयोग RPC प्रोटोटाइप बनाने के लिए किया जाता है।

सामान्य तौर पर बेकेलाइट आरपीसी को आंतरिक सतह पर अलसी के तेल की कोटिंग के साथ बनाया जाता है ताकि इसे चिकना बनाया जा सके जो माइक्रो-डिस्चार्ज की संभावना को कम करने में मदद करता है। बेकेलाइट आरपीसी के लिए अलसी के तेल की कोटिंग की एक नई विधि विकसित की गई है। पारंपरिक बेकेलाइट आरपीसी में, गैस गैप बनाने के बाद अलसी के तेल की कोटिंग की जाती है। इस विशेष कार्य में, गैस गैप बनाने से पहले अलसी के तेल की कोटिंग की जाती है। अलसी के तेल की कोटिंग के बाद, प्लेटों को कई दिनों तक ठीक किया जाता है। इस प्रक्रिया का लाभ यह है कि अलसी के तेल की कोटिंग के बाद यह दृष्टिगत रूप से जांचा जा सकता है कि क्या ठीक से इलाज किया गया है या अलसी के तेल की कोई बिना ठीक की गई बूंद मौजूद है। डिटेक्टर की विशेषता टेट्राफ्लुओरोइथेन ($C_2H_2F_4$) गैस और पारंपरिक टेट्राफ्लुओरोइथेन, आइसो-ब्यूटेन ($i\text{-}C_4H_{10}$) गैस मिश्रण से है।

10 AGe पर Au+Au टकराव के लिए AMPT द्वारा उत्पन्न डेटा में गतिशील उतार-चढ़ाव को समझना। (सोमेन गोप द्वारा किया गया कार्य)

गतिशील उतार-चढ़ाव के अध्ययन उच्च-ऊर्जा भारी-आयन टकरावों में सबसे महत्वपूर्ण अवलोकनों में से एक हैं, जो टकराव की गतिशीलता में अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं। इन उतार-चढ़ावों को निकालने के लिए विभिन्न तकनीकें मौजूद हैं, और हमने स्केल्ड फैक्टरियल मोमेंट तकनीक पर ध्यान केंद्रित किया है, जो भारी-आयन टकरावों में रुक-रुक कर होने वाली घटनाओं के बारे में जानकारी प्रदान करती है। रुक-रुक कर होने वाली घटनाएँ उतार-चढ़ाव से बहुत निकटता से संबंधित हैं और ऐसे अध्ययनों में एक प्रमुख विशेषता है।

10 AGeV ऊर्जा पर Au+Au प्रणाली का उपयोग करके वर्तमान जांच से, यह देखा गया है कि AMPT (स्ट्रिंग पिघलने) जनित डेटा में AMPT (डिफ़ॉल्ट) डेटा की तुलना में $q=5$ और 6 के लिए आंतरायिकता सूचकांक काफी अधिक हैं। आंतरायिकता सूचकांकों में यह स्पष्ट वृद्धि बताती है कि स्ट्रिंग पिघलने का तरीका, इसके अधिक व्यापक पार्टोनिक इंटरैक्शन और समृद्ध गतिशीलता के साथ, मजबूत और अधिक जटिल गतिशील उतार-चढ़ाव की ओर ले जाता है। ये निष्कर्ष अंतर्निहित भौतिकी के लिए स्ट्रिंग पिघलने के तरीके की बढ़ी हुई संवेदनशीलता को उजागर करते हैं, जो संभावित रूप से क्वार्क-ग्लूऑन प्लाज्मा और संबंधित महत्वपूर्ण घटनाओं के व्यवहार में गहरी अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं।

डॉ. सनत कुमार दास

एसोसिएट प्रोफेसर
भौतिक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
शाहिना रौशन शेख
अबू मुश्ताक
अंतरा प्रमाणिक
जशवंत कुमार प्रसाद

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

मौसम जानने की उत्सुकता निस्संदेह दिन-प्रतिदिन बढ़ती जा रही है और इसलिए सटीक मौसम पूर्वानुमान की मांग की जा रही है। हालांकि, विभिन्न वायुमंडलीय मॉडलों से प्राप्त परिणामों में बड़ी अनिश्चितता पैदा करने में प्रदूषण एक प्रमुख भूमिका निभाता है। इसका कारण इसकी मात्रा और विशेषताओं में अनियंत्रित और निरंतर परिवर्तन है। नतीजतन, मॉडल भविष्यवाणियों में एक बड़ा उतार-चढ़ाव देखा जाता है। हमारी जांच का मुख्य उद्देश्य बादल-वर्षा प्रणाली के परिवर्तन की वर्तमान समझ में सुधार करना है जो जलवायु के साथ-साथ कृषि प्रणाली को भी बदलता है और इस तरह अंततः हमारे देश की अर्थव्यवस्था को प्रभावित करता है। मेरी प्रयोगशाला में, हमारा शोध एरोसोल प्रेरित ग्लोबल वार्मिंग, बादल निर्माण में गड़बड़ी और वायु गुणवत्ता सूचकांक की वृद्धि पर केंद्रित है जो मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव डालता है। हाल के वर्षों में, वायुजनित सूक्ष्मजीवों की विविधता में भिन्नता पर मौसम संबंधी निर्भरता पर हमारे प्रयास जीवन पर बायोएरोसोल के प्रभाव को बेहतर ढंग से समझने में मदद करेंगे।

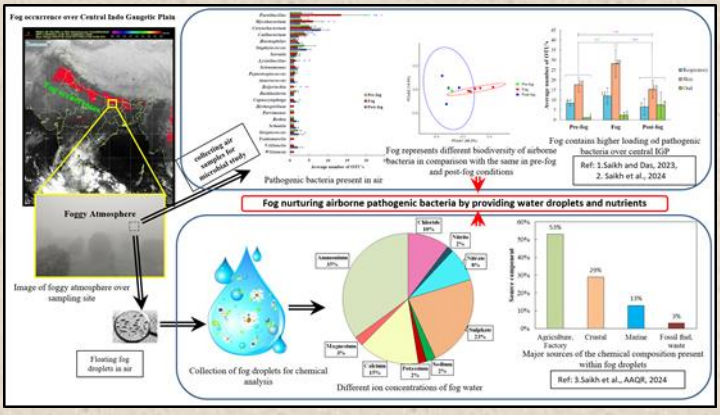
अनुसंधान का क्षेत्र:

- वायुमंडलीय विज्ञान

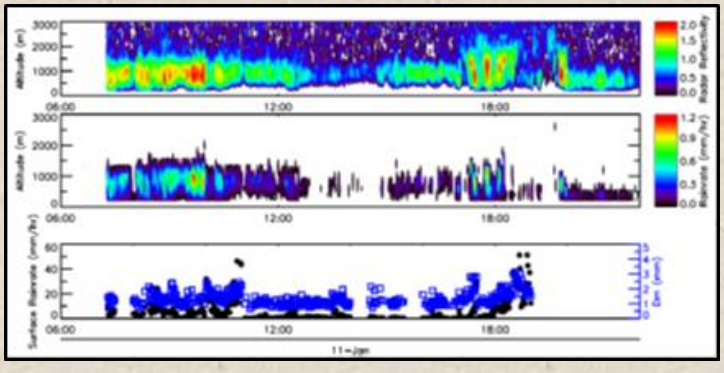
अनुसंधान के केन्द्रित क्षेत्र:

- निम्न वायुमंडल।
- एरोसोल और वायु गुणवत्ता।

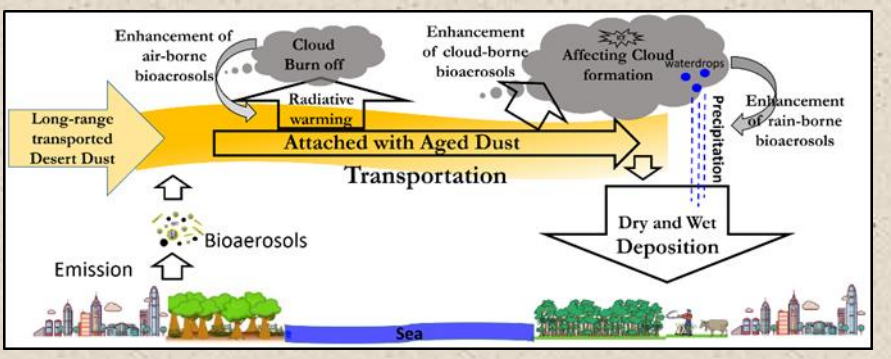
शोध की मुख्य बातें:



भारत में सिंधु-गंगा के मैदान पर वायुजनित रोगजनक बैक्टीरिया की वृद्धि में कोहरे की भूमिका



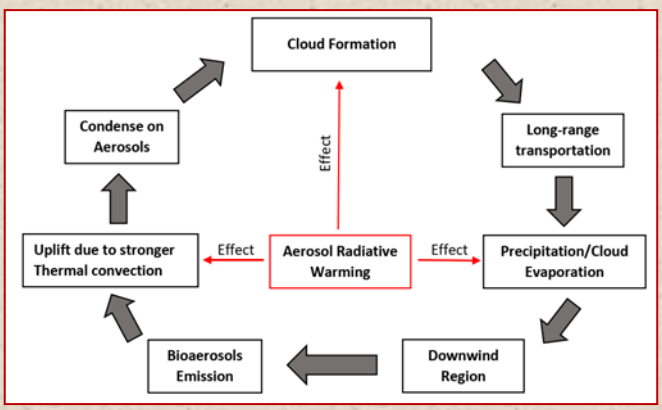
11 जनवरी 2017 को पूर्वी अंटार्कटिका के भारती में दक्षिण ध्रुवीय वर्षण की घटना के दौरान माइक्रो-रेन रडार का उपयोग करके रडार परावर्तकता और प्राप्त वर्षा-दर के ऊर्ध्वाधर वितरण में अस्थायी परिवर्तन, तथा 1 मिनट के ताल के साथ ऑप्टिकल रेन गेज का उपयोग करके सतही वर्षा-दर और वर्षा बूंद आकार (डीएम)।



चित्र 1: पुरानी धूल से जुड़े बायोएरोसोल के परिवहन और उसके बाद होने वाले अवक्षेपण का योजनाबद्ध आरेख। हवा में मौजूद बायोएरोसोल की वृद्धि पर ऊंचे एरोसोल परत द्वारा विकिरणीय वार्मिंग की भूमिका और बादल-जनित और वर्षा-जनित बायोएरोसोल की वृद्धि पर ऊंचे बायोएरोसोल द्वारा बादलों के निर्माण की भूमिका को यहाँ दर्शाया गया है।

जैविक उत्पत्ति के एरोसोल पृथ्वी के वायुमंडलीय तंत्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। बादल निर्माण और वर्षा के माध्यम से जलवायु के साथ बायोएरोसोल की परस्पर क्रिया सार्वजनिक स्वास्थ्य पर बड़ा प्रभाव डालती है (चित्र 2)। इस तरह की

परस्पर क्रिया को वायुमंडल-जीवमंडल परस्पर क्रिया माना जाता है। वायुजनित बैक्टीरिया, कवक बीजाणु, पराग और अन्य माइक्रोबायोम विभिन्न पारिस्थितिकी प्रणालियों में जीवों के प्रजनन और प्रसार के लिए इस परस्पर क्रिया में आवश्यक घटक हैं, और मानव, पशु और पौधों की बीमारियों का कारण बनते हैं या बढ़ाते हैं। यह मानव समाज पर उनका सीधा प्रभाव है। सामान्य तौर पर, यह देखा गया है कि लंबी दूरी तक परिवहन किए गए एरोसोल स्रोत क्षेत्र से या प्रक्षेप पथ क्षेत्रों से बायोएरोसोल की महत्वपूर्ण मात्रा ले जाते हैं और अंततः, एरोसोल से जुड़े ये लंबी दूरी तक परिवहन किए गए सूक्ष्मजीव नीचे की ओर के क्षेत्र के जीवमंडल को प्रभावित करते हैं। इसके अलावा, वे बादल की बूंदों, बर्फ के क्रिस्टल और वर्षा के लिए नाभिक के रूप में काम कर सकते हैं, इस प्रकार जल विज्ञान चक्र और जलवायु को प्रभावित करते हैं। इस प्रकार, वायुमंडलीय माइक्रोबायोम न केवल किसी क्षेत्र के स्वास्थ्य और पारिस्थितिकी तंत्र को प्रभावित करने में सक्षम हैं, बल्कि बादल निर्माण और वर्षा जैसी जलवायु प्रक्रियाओं को भी प्रभावित कर सकते हैं।



चित्र 2: एरोसोल की भूमिका और हवा, बादल और बारिश में बायोएरोसोल के भार और उनके परिवहन पर इसका विकिरण संबंधी गर्माहट प्रभाव

एरोसोल क्षेत्रीय और वैश्विक जलवायु परिवर्तन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं क्योंकि आने वाले सौर और बाहर जाने वाले स्थलीय विकिरण को बिखेरकर और अवशोषित करके विकिरण बजट को बदलने की उनकी क्षमता के कारण, जो वायुमंडल में महत्वपूर्ण रूप से एरोसोल विकिरण वार्मिंग पैदा करता है। नतीजतन, एरोसोल विकिरण वार्मिंग प्रभाव सीमा परत की ऊंचाई को ऊपर उठा सकते हैं, जो वायुमंडलीय एरोसोल को उच्च ऊंचाई पर पहुंचने की अनुमति देता है। एरोसोल विकिरण वार्मिंग क्लाउड बर्न ऑफ प्रक्रिया के लिए भी जिम्मेदार है जो बादलों को वाष्पित करता है और बादलों के अंदर एरोसोल छोड़ता है। इसलिए, विकिरण वार्मिंग की गणना बहुत कम अनिश्चितता के साथ बहुत अधिक मांग वाली है। इन एरोसोल के भौतिक, प्रकाशीय और रासायनिक गुणों में बड़े बदलाव और क्षेत्रीय और साथ ही वैश्विक जलवायु पर उनके तीव्र प्रभावों ने उन्हें हाल के दिनों में वायुमंडलीय अनुसंधान समुदाय के लिए प्राथमिकता बना दिया है। वर्तमान समझ के अनुसार, जलवायु परिवर्तन पर एरोसोल के समग्र विकिरण प्रभावों में उच्च अनिश्चितता है। उच्च अनिश्चितता वायुमंडल में धूल और ब्लैक कार्बन (बीसी) के सह-अस्तित्व के कारण है। आयरन युक्त धूल (जैसे हेमटिट) की उच्च मात्रा वाले धूल एरोसोल यूवी क्षेत्र में सौर विकिरण के मजबूत अवशोषक होते हैं और इसलिए वायुमंडल के भीतर महत्वपूर्ण गर्मी पैदा करते हैं (दास एट अल., 2013)। शुष्क क्षेत्र में तेज हवा के कारण वायुमंडल में धूल का अवशोषण अधिक होता है। वायुमंडलीय एरोसोल में प्रमुख मानवजनित घटकों में से एक ब्लैक कार्बन (बीसी) या कालिख है, जो कार्बन-आधारित ईंधन के अधूरे दहन से निकलती है (एंड्रिया और गेलेंसेर, 2006, रामचंद्रन एट अल., 2006)। ग्लोबल वार्मिंग में बीसी का बड़ा योगदान है क्योंकि यह सीओ2 के बाद दूसरा सबसे महत्वपूर्ण घटक है और इसकी प्रकाश अवशोषण क्षमता के कारण मीथेन की तुलना में इसका प्रत्यक्ष विकिरण बल अधिक है (जैकबसन, 2001, दास एट अल., 2011)। एरोसोल विकिरण बल के आकलन में एक और अनिश्चितता एरोसोल लोडिंग की भिन्नता में शामिल आवधिकता पर विचार न करने के कारण है (दास एट अल., 2011, रामचंद्रन एट अल., 2013)। रेगिस्तानी धूल (पॉइंटिंग और बेलनैप, 2012) के साथ विभिन्न प्रकार के बायोएरोसोल रेगिस्तानी तूफानों में तेज़ हवा की घटनाओं से स्वाभाविक रूप से उत्पन्न होते हैं, और तेज़ी से, मानवीय

गतिविधियों से भी (ग्रिफ़िन, 2007)। इन रेगिस्तानी धूल कणों के परिवहन का मार्ग अच्छी तरह से स्थापित है (ग्रिफिन, 2007; लॉरेंस और नेफ़, 2009; स्मिथ एट अल., 2013), और इसमें ट्रांस-कॉन्टिनेंटल (केलॉग और ग्रिफिन, 2006; रेनॉल्ड्स एट अल., 2001) और ट्रांस-ओशनिक दूरी (मैककेंड्री एट अल., 2001; डेरिमियन एट अल., 2006; प्रोस्पेरो एट अल., 2012) पर फैलाव शामिल है। रेगिस्तानी धूल के अलावा, बायोमास जलने/औद्योगिक, वाहन उत्सर्जन द्वारा कृषि या औद्योगिक क्षेत्रों से उत्पन्न बीसी जैसे मानवजनित कण भी महाद्वीप पर परिवहन किए गए एरोसोल में योगदान करते हैं (अरिमोटो एट अल., 2004; हुआंग एट अल., 2015)। विकिरणीय गर्मी के कारण कृषि या औद्योगिक क्षेत्रों में बीसी एरोसोल के साथ जुड़े इन बायोएरोसोल का उत्थान होता है और ये ऊंचे एरोसोल लंबी दूरी तक यात्रा कर सकते हैं। वर्तमान प्रस्ताव में इन पहलुओं की जांच की जाएगी।

पूर्वी भारत भारत में इंडो-गंगा बेसिन का एक निचला क्षेत्र है। थार रेगिस्तान से आने वाली रेगिस्तानी धूल प्रमुख प्राकृतिक एरोसोल हैं, जो शहरी एरोसोल के लिए आधार प्रदान करते हैं और उनके साथ पूर्वी भारत में ले जाए जाते हैं। उच्च ऊंचाई पर, वातावरण बेहद कठोर है जहां शहरी एरोसोल के साथ-साथ सूक्ष्मजीव धूल के कणों पर जीवित रहते हैं और हवा उन्हें स्रोत से नीचे के क्षेत्र तक पहुंचने में मदद करती है। ये सूक्ष्मजीव वर्षा होने तक उच्च ऊंचाई पर जीवित रह सकते हैं। स्रोत क्षेत्र की तुलना में अपेक्षाकृत गीले वातावरण में, ये बायोएरोसोल आसानी से जल वाष्प को पकड़ लेते हैं और पानी की बूंदें बनाते हैं, जो बाद में बादल में प्रवेश करते हैं या बादलों के निर्माण में मदद करते हैं। जल विज्ञान चक्र का यह हिस्सा जांच के अधीन है और इसके लिए ठोस सबूतों की आवश्यकता है। चुनौती वर्षा के दौरान इन बायोएरोसोल को इकट्ठा करना, स्रोत क्षेत्रों की पहचान करना और निर्धारित करना है। इसके बाद, मानव स्वास्थ्य और मैंग्रोव वन जैसे पारिस्थितिकी तंत्र पर पड़ने वाले प्रभावों की भी जांच करने की आवश्यकता है।

डॉ. सिद्धार्थ कुमार प्रसाद

एसोसिएट प्रोफेसर
भौतिक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
अभि मोदक: एसआरएफ, संस्थान फेलो
प्रत्तोय दास: एसआरएफ, संस्थान फेलो
देबजानी बनर्जी: एसआरएफ, डीएसटी इंस्पायर फेलो
मिंटू हलधर: यूजीसी फेलो पोस्टडॉक
संचारी ठाकुर: एलिस प्रोजेक्ट
सुमित कुमार साहा: एलिस प्रोजेक्ट
ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षु:
सौम्यदीप मंडल
सहयोग
सर्न, जिनेवा में एक बड़ा आयन कोलाइडर प्रयोग (एलिस)
जीएसआई, जर्मनी में संपीड़ित बैरियोनिक पदार्थ (सीबीएम) प्रयोग

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

हमारा शोध, सापेक्षिक गति पर नाभिक-नाभिक और हैड्रोनिक टकरावों का उपयोग करके क्वार्क ग्लूऑन प्लाज्मा (QGP) के रूप में ज्ञात स्वतंत्रता की आंशिक डिग्री के साथ पदार्थ की एक नई अवस्था के अध्ययन पर केंद्रित है। QGP के विभिन्न गुणों की जांच की जा रही है और उनके सटीक माप अभी भी हमारे क्षेत्र में कुछ खुले प्रश्न हैं। हम मुख्य रूप से हार्ड प्रोब (QCD जेट) और लार्ज हैड्रोन कोलाइडर (LHC), CERN में ALICE प्रयोग के साथ फोटॉन उत्पादन के अध्ययन पर ध्यान केंद्रित करते हैं। इन टकरावों में उत्पन्न कणों का पता लगाने और पुनर्निर्माण के लिए इंस्ट्रूमेंटेशन, डिटेक्टर विकास, कंप्यूटिंग एल्गोरिदम और मोंटे कार्लो सिमुलेशन का विकास भी हमारे शोध कार्यक्रम का अभिन्न अंग है।

अनुसंधान का क्षेत्र:

- प्रायोगिक उच्च ऊर्जा परमाणु भौतिकी।

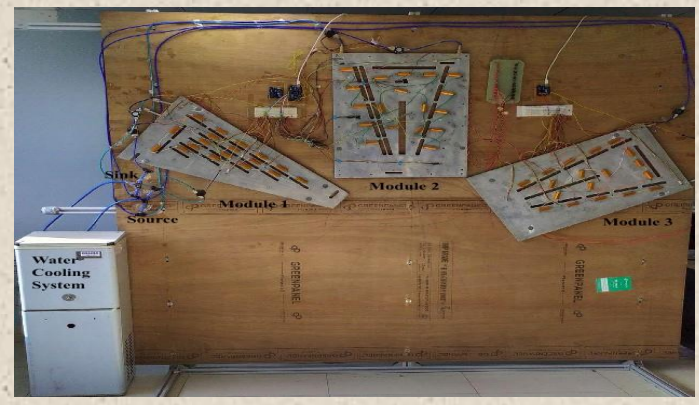
शोध की मुख्य बातें:

सापेक्षतावादी भारी आयन टकरावों का अध्ययन।

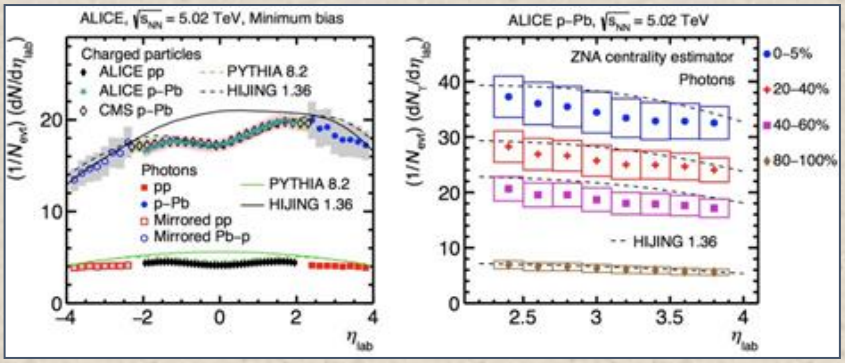
- पदार्थ की प्रबल अंतःक्रियाओं और आदिम अवस्था को समझना, क्वार्क ग्लून प्लाज्मा (क्यूजीपी), जिसके बारे में माना जाता है कि वह बिग-बैंग के कुछ सेकंड बाद ही अस्तित्व में आ गया था।
- उच्च ऊर्जा भौतिकी प्रयोगों के लिए उपकरण और डिटेक्टर विकास।
- भौतिकी विश्लेषण और डिटेक्टर सिमुलेशन और डेटा विश्लेषण के लिए कम्प्यूटेशनल ढांचे का विकास।

शोध की मुख्य बातें:

पिछले कुछ वर्षों में बसु विज्ञान मंदिर में 10 सेमी मोटी एल्युमिनियम प्लेट का उपयोग करके पानी आधारित शीतलन प्रणाली विकसित की गई है, जिसके अंदर पानी के चैनल लगे हुए हैं। शीतलन प्रणाली शीतलन प्लेट की सतह का तापमान स्थिर बनाए रखने के लिए आर्डिनो आधारित ऑटो कंट्रोल मोटर सिस्टम का उपयोग करती है। विकसित शीतलन प्रणाली को जर्मनी के GSI में मिनी-CBM प्रयोग में सफलतापूर्वक स्थापित और चालू किया गया है।



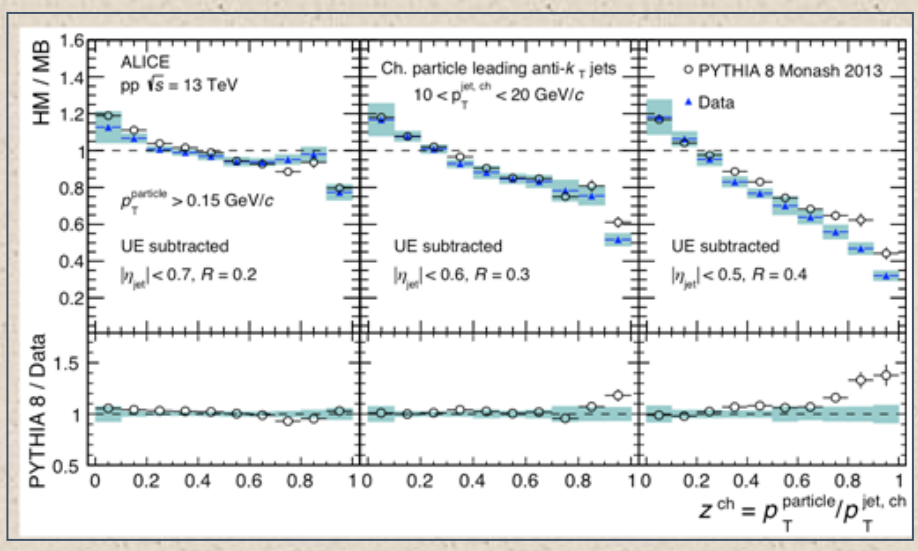
बसु विज्ञान मंदिर में जल आधारित शीतलन प्रणाली का निर्माण



एलएचसी में एलिस प्रयोग में अग्रगामी तीव्रता में फोटॉन बहुलता का मापन पहली बार 5.02 TeV पर प्रोटॉन-लेड टकराव में स्वदेश निर्मित फोटॉन बहुलता डिटेक्टर (पीएमडी) का उपयोग करके किया गया।

पीपी और पीपीबी टकरावों में समावेशी फोटॉनों का स्यूडोरैपिडिटी वितरण

हाल के वर्षों में एलएचसी ऊर्जा पर छोटे टकराव प्रणालियों के परिणामों ने भारी-आयन टकरावों में विशेष रूप से कम अनुप्रस्थ गति क्षेत्र में समान दिलचस्प विशेषताएं दिखाई हैं। इन प्रभावों की उत्पत्ति अभी भी एक खुला और चुनौतीपूर्ण प्रश्न है। प्रोटॉन-प्रोटॉन और प्रोटॉन-लीड टकरावों में जेट गुणों के हमारे बहुलता पर निर्भर अध्ययन ने एलएचसी पर उच्च बहुलता पीपी और पीपीबी टकरावों में जेट संशोधन की सूचना दी, जो पहली बार हार्ड जांच का उपयोग करके संभावित क्यूजीपी जैसे प्रभावों के हिट का संकेत देता है। दिलचस्प बात यह है कि मोंटे कार्लो मॉडल में भी समान विशेषताएं देखी गई हैं, जिनमें कोई क्यूजीपी प्रभाव लागू नहीं किया गया है।



प्रो. सोमशुभ्रो बंद्योपाध्याय

प्रोफेसर
भौतिक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:

समूह के सदस्यों को:
अर्कप्रभ घोषाल

देबंजन रॉय

सहयोगी:
प्रतीक घोषाल, बीआई
सरोनाथ हलदर, सीएनटी वारसॉ, पोलैंड
विंसेंट रूसो, ISARA
तथागत गुप्ता, आईएसआई, कोलकाता
रीताब्रत सेनगुप्ता, आईआईएसईआर बेरहामपुर

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

क्वांटम सिस्टम में एनकोड की गई जानकारी क्वांटम सूचना है, और इसलिए, क्वांटम सूचना प्रसंस्करण को क्वांटम भौतिकी के नियमों का पालन करना चाहिए। इस सरल विचार की खोज ने सुरक्षित क्रिप्टोग्राफी प्राइमेटिव्स, असाधारण रूप से तेज़ एल्गोरिदम और क्वांटम कई-बॉडी समस्याओं में कई अनुप्रयोगों सहित नए संचार प्रोटोकॉल को जन्म दिया है।

जबकि क्वांटम सूचना और संगणन कई वर्षों से भौतिकी, गणित और कंप्यूटर विज्ञान में अत्याधुनिक अनुसंधान की आधारशिला रहे हैं, विशेष रूप से मौजूदा प्रौद्योगिकी में क्रांतिकारी बदलाव के वादे के कारण, हालांकि, हमारा अनुसंधान मुख्य रूप से उलझाव के संसाधन सिद्धांत, उलझाव वितरण, क्वांटम स्थिति भेदभाव, क्वांटम चैनल, क्वांटम प्रोटोकॉल और क्वांटम यांत्रिकी की व्याख्या में मौलिक समस्याओं को संबोधित करने पर केंद्रित है।

लक्ष्य और उद्देश्य:

वर्तमान में हम निम्नलिखित क्षेत्रों में समस्याओं पर काम कर रहे हैं:

- उलझाव का संसाधन सिद्धांत
- LOCC राज्य भेदभाव
- क्वांटम गैर-स्थानीयता
- द्रव्यमानों का क्वांटम गुरुत्वाकर्षण प्रेरित उलझाव

अनुसंधान की मुख्य उपलब्धियां/ विशेषताएं:

- क्वांटम स्विच की एक नई विशेषता साबित हुई जो दिखाती है कि दो क्वांटम स्विच से निर्मित उच्च-क्रम क्वांटम स्विच घटक स्विच की तुलना में बेहतर तरीके से क्यूबिट संचार कर सकता है। हम क्वांटम स्विच पर इस संचार लाभ को प्रदर्शित करते हैं जो संसाधन के रूप में उपयोगी हैं और जो बेकार हैं।
- हमने निर्धारक LOCC का उपयोग करके शुद्ध द्विदलीय अवस्थाओं के एक सेट को दूसरे में बदलने के लिए आवश्यक शर्तें प्राप्त कीं। ये शर्तें स्वतंत्र हैं लेकिन पर्याप्त नहीं हैं।

भविष्य योजना:

- LOCC का उपयोग करके ऑर्थोगोनल दो-क्यूबिट बेस में सटीक उलझाव लागत और संबंधित इष्टतम संसाधन स्थिति प्राप्त करना।
- कई-शरीर प्रणालियों में द्रव्यमान के क्वांटम गुरुत्वाकर्षण प्रेरित उलझाव का पता लगाना जहाँ समरूपता अनुपस्थित है।
- ब्लैक होल में सूचना विरोधाभास को संबोधित करने के लिए क्वांटम सूचना की तकनीकों पर आधारित एक सिद्धांत विकसित करना।

प्रो. सौमेन रॉय

प्रोफेसर
भौतिकी विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
दीप नाथ, एसआरएफ
स्वाति शर्मा, जेआरएफ
रामनारायण बेरा, जेआरएफ
अरिजीत रॉय, जेआरएफ

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

हमारे चारों ओर विविध प्राकृतिक, इंजीनियर्ड और कई अन्य प्रणालियां कई घटकों और उप-घटकों से बनी हैं जो आपस में और शायद पर्यावरण के साथ भी गैर-तुच्छ रूप से अंतःक्रिया करती हैं।

भौतिक और जीवित दुनिया में ऐसी प्रणालियों के उदाहरण प्रचुर मात्रा में हैं। हम भौतिकी, गणित, नेटवर्क विज्ञान, संगणना, सांख्यिकी और प्रयोगों के उपकरणों का उपयोग करके पूरी तरह से अंतःविषय दृष्टिकोण का उपयोग करते हैं। गैर-रेखीय गतिशीलता और खेल सिद्धांत ऐसी प्रणालियों का अध्ययन करने के लिए कुछ अन्य उपयोगी उपकरण हैं। जब भी संभव हो, हम सैद्धांतिक और प्रयोगात्मक दोनों दृष्टिकोणों से दोनों परिणामों को जोड़ते हैं।

अनुसंधान का क्षेत्र:

- जटिल प्रणालियाँ, सिस्टम जीवविज्ञान (सैद्धांतिक और प्रायोगिक)।

अनुसंधान के केन्द्रित क्षेत्र:

- नेटवर्क, सांख्यिकीय भौतिकी और सूचना सिद्धांत: शास्त्रीय से क्वांटम प्रणालियों तक।
- फेज-बैक्टीरिया अंतःक्रियाओं के अध्ययन के लिए प्रायोगिक और कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोण।

शोध की मुख्य बातें:

ऑरियोक्रोम नीले प्रकाश-प्रतिक्रियाशील प्रकाश-ऑक्सीजन-वोल्टेज (LOV) फोटोरिसेप्टर सह बेसिक ल्यूसीन जिपर (bZIP) प्रतिलेखन कारक (TFs) हैं, जो विशेष रूप से प्रकाश संश्लेषक समुद्री स्ट्रैमेनोपाइल्स में मौजूद होते हैं। हम एक्टोकार्पस सिलिकुलोसस से ऑरियोक्रोम का अध्ययन करते हैं, उनके पूर्ण जीनोम अनुक्रम को देखते हुए। ऑरियोक्रोम उनमें प्रकाश-विनियमित विकासात्मक प्रतिक्रियाओं की मध्यस्थता करते हैं। LOV सेंसर और bZIP प्रभावक दोनों समग्र अनुक्रम-संरचना संरक्षण दिखाते हैं। स्क्रीनिंग द्वारा डिमराइजेशन भागीदारों की संगतता को हेप्टाड रिपीट के माध्यम से संबोधित किया जाता है। इन संरचनाओं की सापेक्ष स्थिरता की जांच ग्राफ-सैद्धांतिक दृष्टिकोण से ग्राफ की ऊर्जा, औसत भागीदारी गुणांक और बीचनेस सेंट्रलिटी जैसे उपायों का उपयोग करके की जाती है। हम नेटवर्क सूचना केंद्रीयता और कुल्बैक-लीबलर विचलन जैसे अब तक कम अध्ययन किए गए उपायों का उपयोग करके एक सूचना-सैद्धांतिक विश्लेषण भी करते हैं। हमारे सभी परिणाम एक दूसरे के साथ बहुत अच्छे अनुरूप हैं।

प्रो. सुप्रिया दास

प्रोफेसर
भौतिक विज्ञान विभाग

प्रतिभागियों का नाम:
मोहम्मद आसिफ भट्ट, एसआरएफ
रुद्रप्रिया दास, जेआरएफ

अनुसंधान पृष्ठभूमि और दृष्टि:

प्रायोगिक उच्च ऊर्जा भौतिकी समूह के भीतर, हम अत्यधिक तापमान पर पदार्थ के अध्ययन में शामिल हैं, जिसे बिग बैंग और/या न्यूट्रॉन सितारों के केंद्र में होने वाले घनत्व के माध्यम से ब्रह्मांड के निर्माण के तुरंत बाद मौजूद माना जाता है। आमतौर पर बड़े कण त्वरक का उपयोग करके सापेक्ष गति से भारी-आयनों को टकराने से समान स्थितियाँ प्राप्त होती हैं। इस तरह की टक्करों में बनाई गई प्रणाली को डिटेक्टरों का उपयोग करके उनसे निकलने वाले कणों और विकिरण का पता लगाने के द्वारा चिह्नित किया जाता है। उक्त अवधि के दौरान हमने QGP की अनुपस्थिति में जेट संशोधन का अध्ययन किया है और इसमें मल्टीपार्टोनिक इंटरैक्शन और रंग पुनर्संयोजन की भूमिका की जांच की है। हमने QCD पदार्थ के चरण आरेख में एक अनुमानित महत्वपूर्ण बिंदु की तलाश करने के लिए FAIR ऊर्जा पर Au-Au टकरावों में नेट बैरियन उतार-चढ़ाव का अध्ययन करने के लिए एक कार्य भी शुरू किया है।

अनुसंधान की मुख्य उपलब्धियां/ विशेषताएं:

- हैड्रोनिक टकरावों में ऊर्जा घनत्व की गणना करने के लिए एक नया दृष्टिकोण।
- क्यूजीपी की अनुपस्थिति में जेट संशोधन का अध्ययन।
- जीईएम में चार्जिंग पर अध्ययन।

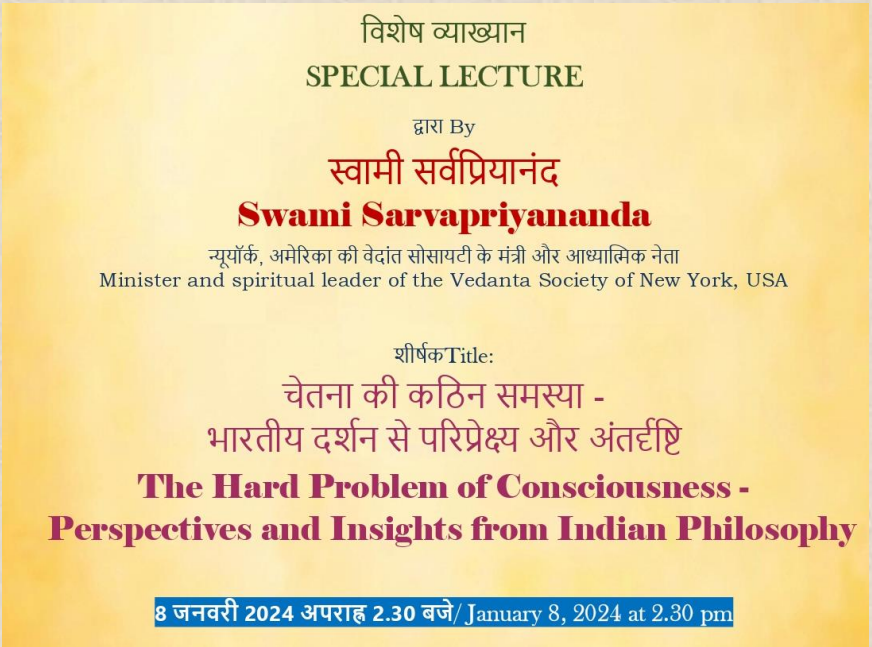
भविष्य योजना:

- सीबीएम में कण पहचान ढांचे में सुधार।
- उच्च बारियोनिक घनत्व पर पदार्थ की विशेषता निर्धारित करने के लिए शुद्ध प्रोटॉन उतार-चढ़ाव का अध्ययन।

सेवा विभाग/अनुभाग

47वाँ अंतर्राष्ट्रीय कोलकाता पुस्तक मेला

बासु विज्ञान मंदिर ने 18 जनवरी से 31 जनवरी 2024 तक सेंट्रल पार्क मैदान, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता में आयोजित 47वें अंतर्राष्ट्रीय कोलकाता पुस्तक मेले में भाग लिया।



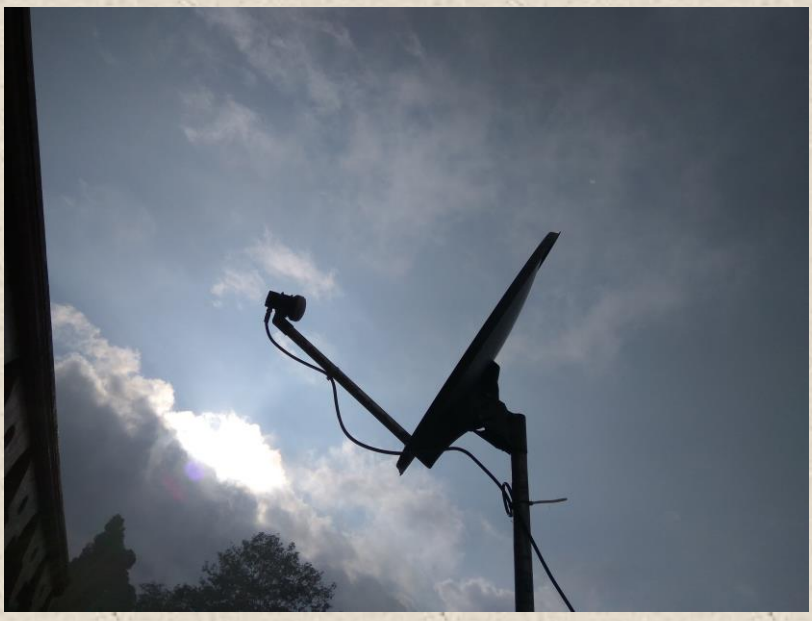
एस्ट्रोपार्टिकल भौतिकी केंद्र और अंतरिक्ष विज्ञान

अवलोकन:

सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग की आईआरएचपीए योजना के तहत बोस संस्थान के दार्जिलिंग परिसर में कॉस्मिक किरण और वायुमंडलीय घटनाओं पर अवलोकन अध्ययन के लिए एक राष्ट्रीय सुविधा विकसित की गई है। भारत की। इस केंद्र का मुख्य उद्देश्य कम और उच्च ऊर्जा पर कॉस्मिक किरण की परस्पर क्रिया विशेषताओं को समझना, कॉस्मिक किरणों में विदेशी घटनाओं की खोज करना, क्षेत्रीय जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में पूर्वी हिमालय में बदलते हवाई क्षेत्र पर्यावरण का अध्ययन करना है। ब्रह्मांडीय किरण और बादल के बीच संबंध को समझें। इन उद्देश्यों को पूरा करने के लिए दार्जिलिंग में कॉस्मिक किरण और वायुमंडलीय घटनाओं के विभिन्न पहलुओं की निगरानी के लिए अवलोकन सुविधाएं बनाई गई हैं।

- व्यावसायिक रूप से उपलब्ध पॉलिमर पॉलीइथाइलीन टेरेफ्थेलेट (पीईटी) को न्यूक्लियर ट्रैक डिटेक्टर के रूप में उपयोग के लिए मानकीकृत और कैलिब्रेट किया गया है। इन्हें कॉस्मिक किरण मापन के लिए ऊटी और हैनली के साथ दार्जिलिंग में भी तैनात किया गया है।
- प्राथमिक ब्रह्मांडीय किरणों के ऊर्जा स्पेक्ट्रम और घटकों का अध्ययन करने के लिए सक्रिय डिटेक्टरों का उपयोग करके एक एयर शावर सरणी विकसित की जा रही है। डिटेक्टर टैंक और मेटल फ्रेम जैसी बुनियादी ढांचागत सुविधाओं को बोस इंस्टीट्यूट कार्यशाला में घर में ही डिजाइन और निर्मित किया गया है।

- बारिश की दर, बूंदों के आकार के वितरण, रडार परावर्तन, हाइड्रो उल्काओं के गिरने के वेग और अन्य बारिश मापदंडों की ऊर्ध्वाधर प्रोफ़ाइल को माइक्रो रेन रडार (एमआरआर) का उपयोग करके मापा जा रहा है।
- रमन लिडार का उपयोग करके जल वाष्प मिश्रण अनुपात और कई अन्य एयरोसोल और बादल संबंधित मात्राओं की ऊर्ध्वाधर प्रोफ़ाइल को मापा जा रहा है।
- कई स्वचालित ऑनलाइन वायुमंडलीय ट्रेस गैस विश्लेषक उदा. वायुमंडल में गैसीय प्रदूषकों का अध्ययन करने के लिए SO , NO , CO, O आदि चल रहे हैं।



- वायुमंडल में मौजूद पार्टिकुलेट मैटर का अध्ययन हाई वॉल्यूम सैंपलर, संख्या और द्रव्यमान सांद्रता के लिए ऑनलाइन पार्टिकुलेट मैटर मॉनिटर और अल्ट्राफाइन पार्टिकुलेट मैटर का अध्ययन करने के लिए कंडेनसेशन पार्टिकल काउंटर का उपयोग करके किया जा रहा है।
- दार्जिलिंग के वायुमंडल में काले कार्बन या कालिख कण का एथेलोमीटर का उपयोग करके अध्ययन किया जा रहा है।
- बादल बनाने वाले महीन एरोसोल कणों के अध्ययन के लिए क्लाउड कंडेनसेशन न्यूक्लि काउंटर चलाया जा रहा है।
- एरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ यानी वायुमंडल में एयरोसोल कणों के लोड होने के कारण आने वाले सौर विकिरण के क्षीणन के अध्ययन के लिए सनफोटोमीटर चलाया जा रहा है।
- पवन वेग के विभिन्न घटकों के लिए सोनिक एनीमोमीटर के साथ-साथ मौसम संबंधी डेटा एकत्र करने के लिए स्वचालित मौसम स्टेशन स्थापित किया गया है।
- वायुमंडलीय विद्युत क्षेत्र की विविधता का अध्ययन करने के लिए लाइटनिंग डिटेक्टर और विद्युत क्षेत्र मॉनिटर स्थापित किया गया है।
- परिवेशीय वातावरण में कार्बनिक और मौलिक कार्बन की लगातार निगरानी की जा रही है।
- अलग-अलग मौसमों में अलग-अलग परिवेशीय परिस्थितियों में आकार-पृथक बादल संघनन नाभिक की निगरानी की जा रही है।
- विभिन्न आर्द्र परिस्थितियों में एरोसोल के प्रकीर्णन गुणांक की निगरानी की जा रही है
- सभी मौसमों को कवर करते हुए उचित मौसम की स्थिति में वायुमंडलीय बिजली का अध्ययन किया जा रहा है।
- मानसून के दौरान गीली वर्षा के रासायनिक लक्षण वर्णन का अध्ययन किया जा रहा है।

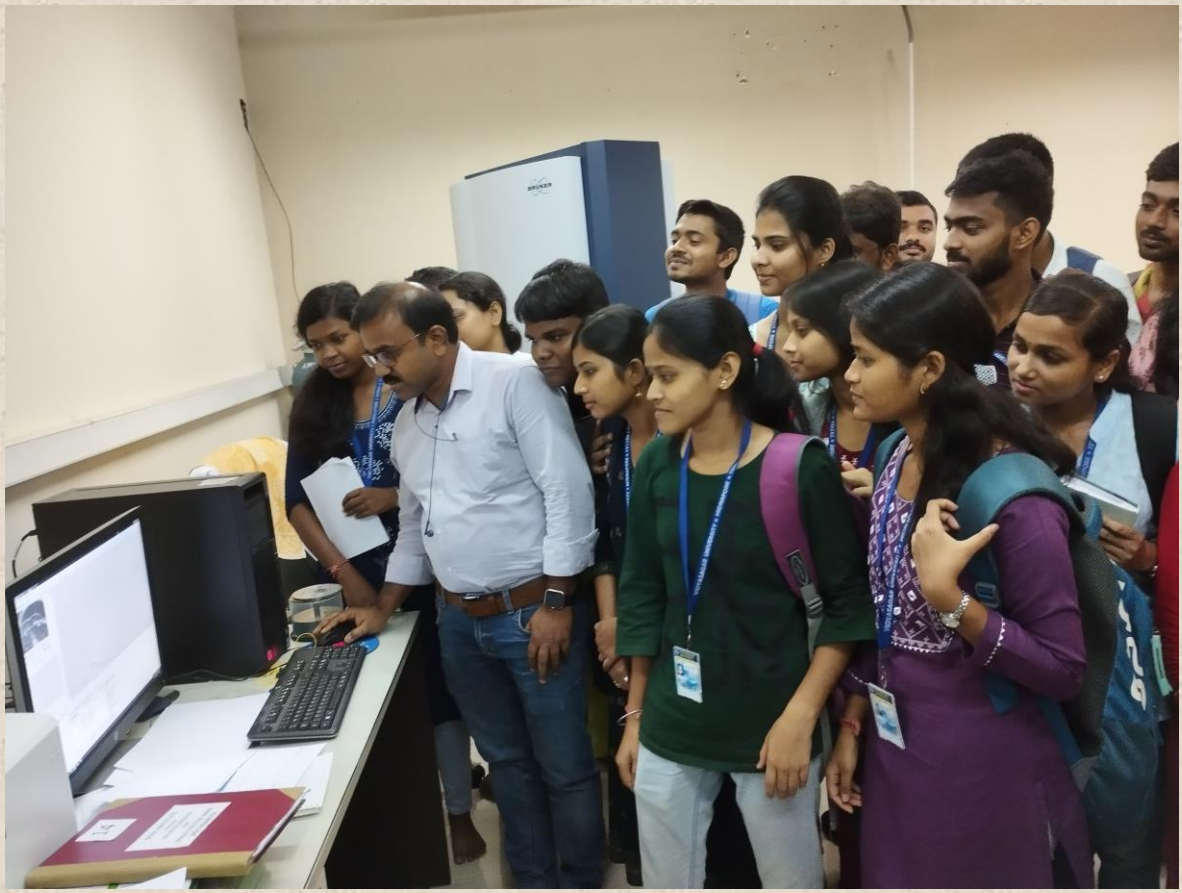
केंद्रीय उपकरण सुविधा (सीआईएफ)

अवलोकन:

केंद्रीय उपकरण सुविधा (सीआईएफ) ने बसु विज्ञानं मंदिर में मुख्य रूप से जैविक और रासायनिक विज्ञान में अनुसंधान गतिविधियों का समर्थन करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। आजकल विज्ञान और प्रौद्योगिकी में अनुसंधान परिष्कृत उपकरणों पर निर्भर करता है जिन्हें व्यक्तिगत रूप से नहीं बल्कि सामूहिक रूप से संचालित करना पड़ता है। बोस इंस्टीट्यूट में सीआईएफ वैज्ञानिकों और छात्रों के लिए कौशल विकसित करने और सहयोग और साझेदारी की भावना के साथ अपने विचारों को लागू करने के लिए एक आदर्श पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ावा देता है।

80 के दशक के उत्तरार्ध में पोस्टडॉक्टरल फेलो को प्रशिक्षित करने की एक छोटी सी सुविधा के साथ शुरुआत करके, सीआईएफ का आकार और जटिलता बढ़ गई है। यह सुविधा इस संस्थान के शोधकर्ताओं के साथ-साथ पड़ोसी शोधकर्ताओं को भी न केवल कन्फोकल माइक्रोस्कोप, एनएमआर और मास स्पेक्ट्रोमीटर जैसे उच्च-स्तरीय उपकरणों का उपयोग करने का अवसर प्रदान करती है, बल्कि दस्तावेज़ीकरण प्रणाली, पीसीआर और यूवी-वीआईएस स्पेक्ट्रोफोटोमीटर जैसे बुनियादी उपकरणों का भी उपयोग करती है। .

सीआईएफ में सबसे हालिया परिवर्धन में से एक एलसी/एमएस/एमएस प्रणाली है। इस प्रणाली ने प्रोटिओमिक और मेटाबॉलिक अध्ययन के लिए आंतरिक और बाहरी उपयोगकर्ताओं के बीच काफी रुचि पैदा की है। हाल के दिनों में, भारत सरकार का संगठन, जो आयुर्वेदिक और पारंपरिक चिकित्सा अनुसंधान से संबंधित है, आयुष ने एलसी/एमएस/एमएस का उपयोग करने में गहरी रुचि दिखाई है और यहां उनके नमूनों का विश्लेषण करना शुरू कर दिया है।



सीआईएफ अपने पहले एनजीएस प्लेटफॉर्म को क्रियाशील करने में भी सफल रहा है। उपन्यास बैक्टीरिया और बैक्टीरियल मेटागेनोम की एक श्रृंखला को अनुक्रमित किया गया है, जिससे माइक्रोबायोलॉजी और जियोमाइक्रोबायोलॉजी में कई महत्वपूर्ण प्रकाशन हुए हैं। इन दो उपकरणों के अलावा, एनएमआर सुविधा ने संस्थान के वैज्ञानिक उत्पादन में बहुत योगदान दिया है। जैविक गतिविधि के साथ नवीन पेप्टाइड्स को डिजाइन करने और पेप्टाइड्स और प्रोटीन के संरचना-कार्य संबंध को समझने के लिए इसका बड़े पैमाने पर उपयोग किया गया है।

पूरे सीआईएफ को नए परिसर में ले जाने का कठिन कार्य शुरू कर दिया गया है। हम नए परिसर में सीआईएफ प्रयोगशालाओं में रखे जाने वाले अधिक परिष्कृत उपकरणों की खरीद की उम्मीद करते हैं। सूची में एक उन्नत कन्फोकल माइक्रोस्कोप, प्रोटीन की संरचना का अध्ययन करने के लिए एक एक्स-रे जनरेटर शामिल है। भविष्य में, नए परिसर में सीआईएफ भौतिक और पर्यावरण विज्ञान में अनुसंधान से संबंधित उपकरण भी रखेगा। ऐसा ही एक उदाहरण अत्याधुनिक टिप-संवर्धित रमन स्पेक्ट्रोमीटर है जो खरीद की प्रक्रिया में है।

निम्नलिखित उपकरण सीआईएफ पर उपलब्ध थे:

- एफएसीएस
- कन्फोकल माइक्रोस्कोप
- डीएनए सीक्वेंसर
- जीसी-एमएस
- एचपीएलसी

एक्सआरडी स्पेक्ट्रा

- एनएमआर 500 मेगाहर्ट्ज और 700 मेगाहर्ट्ज
- मालदी टीओएफ/टीओएफ
- आरटी-पीसीआर
- सर्कुलर डाइक्रोइज्म स्पेक्ट्रोफोटोमीटर
- जेल डॉक, एक्सआर+
- प्रतिदीप्ति स्पेक्ट्रोफोटोमीटर
- एसईएम
- तरल जगमगाहट काउंटर (पर्किनएल्मर)
- एफपीएलसी
- पेप्टाइड सिंथेसाइज़र
- ए ए एस
- एकल प्रोटीन क्रिस्टल डिफ्रेक्टोमीटर (एक्स आर डी)
- एसपीआर

एनजीएस और सहायक उपकरण (थर्मो फिशर)

एलसी-ईएसआई-एमएस/एमएस क्यू-टीओएफ (वाटर्स)

प्रबंधन समिति: प्रो. जयंत मुखोपाध्याय, प्रभारी सीआईएफ, डॉ. अभिजीत चटर्जी, डॉ. अभ्रज्योति घोष, प्रो. अचिंत्य सिंघा, प्रो. अजीत बिक्रम दत्ता, प्रो. अनिर्बान भुनिया, प्रो. अतीन कुमार मंडल, प्रो. कौशिक विश्वास, प्रो. पल्लोब कुंडू, प्रो. शुभो चौधरी, प्रो. श्रीमोंटी सरकार, प्रो. तपन कुमार दत्ता, डॉ. झुमुर घोष, मृणाल दास, रंजन के. दत्ता, डॉ. रिद्धिमान घोष (संयोजक)।

अनुवादकीय पशु अनुसंधान केंद्र
(केंद्रीय पशु सदन एवं अनुसंधान सुविधा)

सीपीसीएसईए, पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार पंजीकरण संख्या: 1796/जीओ/ईरेबीबीटी/एस/14/सीपीसीएसईए (शिक्षा, शैक्षिक उद्देश्य के लिए अनुसंधान, घर में प्रजनन और छोटे जानवरों के व्यापार के लिए प्रजनन)

सीटीएआर का उद्घाटन माननीय केंद्रीय मंत्री, विज्ञान और प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, सरकार द्वारा किया गया। उदाहरण के लिए, प्रयोगात्मक छोटे प्रयोगशाला जानवरों में प्रयोगशाला विज्ञान का अनुवाद करने के एकमात्र उद्देश्य के साथ, भारत के डॉ. हर्ष वर्धन ने 2 मई, 2015 को। पशु प्रणाली में सरल जैविक घटनाओं का प्रदर्शन करने से लेकर, एक संभावित रोग मॉडल में किसी विशेष बीमारी को लक्षित करने वाले अज्ञात जीन या जीन उत्पादों के कार्यों का अध्ययन और पहचान करने के माध्यम से, प्राकृतिक स्रोतों से जैव-सक्रिय उत्पादों की पहचान और विशेषता बताने के लिए, जिसमें पौधे के उत्पाद भी शामिल हैं, लेकिन इन्हीं तक सीमित नहीं हैं। या प्रायोगिक जानवरों का उपयोग करके लक्षित मॉडल में सिंथेटिक रासायनिक प्रतिक्रियाओं से प्राप्त रसायन।

यह एक अत्याधुनिक ट्रांसलेशनल एनिमल रिसर्च सेंटर (सीटीएआर) है, जिसमें पर्यावरण की दृष्टि से नियंत्रित "केंद्रीकृत एनिमल हाउस" के साथ-साथ छोटे प्रयोगशाला जानवरों पर प्रजनन, रखरखाव, प्रयोग के लिए सभी सुविधाएं हैं। इस एनिमल सुविधा का उपयोग सिद्धांतों के अनुसार प्रयोगात्मक अनुसंधान के लिए किया जाता है। अच्छी प्रयोगशाला प्रथाओं और सीपीसीएसईए (जानवरों में प्रयोगों के नियंत्रण और पर्यवेक्षण के उद्देश्य के लिए समिति), पर्यावरण, वन और जलवायु

परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार के दिशानिर्देश। इसके अलावा, यह शैक्षणिक संस्थानों के साथ साझेदारी में अनुसंधान और विकास गतिविधियों की सुविधा की कल्पना करता है , जैविक ज्ञान की उन्नति के एकमात्र उद्देश्य के साथ अनुवादात्मक चिकित्सा अनुसंधान के लिए दवा खोज-सह-मान्यता के लिए उद्योग और वित्त पोषण एजेंसियां, जो जीवन की गुणवत्ता में सुधार और / या मनुष्यों, जानवरों और पौधों की पीड़ा को कम करने के लिए उपयोगी है। केंद्र प्रयोगशाला पशु देखभाल और प्रयोगात्मक तकनीकों में शिक्षा और प्रशिक्षण के माध्यम से कुशल जनशक्ति विकास में भी शामिल है। सीटीएआर जांचकर्ताओं को पशु संबंधी जैव-चिकित्सा अनुसंधान गतिविधियों को पूरा करने के लिए सेवाएं और संसाधन भी प्रदान करता है।

केंद्र का मुख्य उद्देश्य बसु विज्ञान मंदिर के वैज्ञानिक समुदाय और भारत के पूर्वी और उत्तर पूर्वी हिस्से के अन्य संस्थानों को जैव-चिकित्सा अनुसंधान के लिए प्रयोगशाला जानवरों जैसे चूहों, चूहों, गिनी सूअरों, हैम्स्टर और खरगोशों की परिभाषित नस्लों की आपूर्ति करना है।

केंद्र की भविष्य की योजना:

वैश्विक प्रतिस्पर्धा को देखते हुए, नए अणुओं को संश्लेषित करने की तत्काल और साथ ही मजबूत आवश्यकता है, जिन्हें आईपीआर सुरक्षा के लिए माना जा सकता है, बशर्ते कि इन संस्थाओं पर डेटा मधुमेह जैसी बीमारियों के लिए विशिष्ट आनुवंशिक रूप से इंजीनियर उपभेदों, प्रजातियों और पशु मॉडल में उत्पन्न किया जा सके। हाइपरलिपिडिमिया, इम्यूनोडेफिशिएंसी और कैंसर, साथ ही मलेरिया और तपेदिक आदि जैसे संक्रामक रोग। प्रयोगशालाओं के लिए ऐसी सुविधाएं विकसित करना महत्वपूर्ण हो जाता है जहां इन गतिविधियों का पूरी तरह से मूल्यांकन किया जाता है और प्रयोगशालाएं डेटा प्रदान करने में सक्षम होती हैं, जो नियामक अधिकारियों को स्वीकार्य है। जब तक हम देश के भीतर इन अवसरों को और अधिक प्राप्त करने में सक्षम नहीं होंगे, वैज्ञानिकों के साथ-साथ संस्थानों के लिए दवाओं के लिए वैश्विक विपणन अधिकार प्राप्त करना बेहद मुश्किल होगा। इसलिए, भारत के पूर्वी और उत्तर पूर्वी हिस्से के वैज्ञानिकों के लिए यहां एक अत्याधुनिक सुसज्जित ट्रांसजेनिक/नॉकआउट/ज़ेनोग्राफ्ट माउस प्रयोगशाला स्थापित करना अत्यंत आवश्यक है।

फलता प्रायोगिक फार्म

प्रभारी: प्रो. पल्लोब कुंडू

बसु विज्ञान मंदिर फलता प्रायोगिक फार्म (FEF) दक्षिण 24 परगना के फाल्टा गांव में स्थित है, जो बसु विज्ञान मंदिर एकीकृत शैक्षणिक परिसर से लगभग 80 किमी दूर है। यह फार्म बोस इंस्टीट्यूट की आउटरीच गतिविधियों के लिए एक केंद्र बिंदु के रूप में कार्य करता है, जहाँ हम ग्रामीण जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान और प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करते हैं। इसके अतिरिक्त, हम उचित योजना, समर्पित प्रयासों और वैज्ञानिक तरीकों का उपयोग करके पूरे वर्ष विभिन्न फसलों की खेती करते हैं, जिसके परिणामस्वरूप सालाना उच्च गुणवत्ता वाली और स्वच्छ फसलों का उत्पादन होता है। विभिन्न स्कूलों और कॉलेजों के छात्र समूह इसकी गतिविधियों के बारे में जानने के लिए फार्म का दौरा करते हैं। इसके अलावा, फार्म का उपयोग आंतरिक बैठकों, विचार-विमर्श सत्रों और वैज्ञानिक रिट्रीट के लिए किया जाता है।

इस वर्ष निम्नलिखित स्कूल और कॉलेज समूहों ने फार्म का दौरा किया है।

(1) 13 दिसंबर 2023 को जद्दबती महाकाली पाठशाला नि:शुल्क प्राथमिक विद्यालय, जद्दबती, दक्षिण 24 परगना।

(2) 13 दिसंबर 2023 को बेनापुर अबैतनिक प्राथमिक विद्यालय, बेनापुर, दक्षिण 24 परगना।

(3) डायमंड हार्बर किशाला नर्सरी और के.जी. स्कूल, डायमंड हार्बर, दक्षिण 24 परगना 13 दिसंबर 2023 को।

फलता प्रायोगिक फार्म का स्कूल दौरा

जे. सी. बोस सेंटर

(प्रकाशन एवं संग्रहालय)

जे सी बोस केंद्र में जे सी बोस को समर्पित संग्रहालय और प्रकाशन इकाई शामिल है। मुख्य परिसर में संग्रहालय एक विशेष आकर्षण है। यह आचार्य जगदीस चंद्र बोस के जीवन, अनुसंधान योगदान और कार्यों पर एक स्थायी प्रदर्शनी स्थापित करता है। वर्तमान में संग्रहालय जे.सी. बोस द्वारा डिजाइन किए गए महत्वपूर्ण वैज्ञानिक उपकरणों, स्मारक वस्तुओं और दुर्लभ और महत्वपूर्ण अभिलेखीय दस्तावेजों का भंडार है। स्कूल/कॉलेज/विश्वविद्यालय के छात्रों के समूह दौरे के लिए विशेष अवसरों पर निर्देशित पर्यटन आयोजित किए जाते हैं। भारत और विदेश दोनों के विभिन्न पुस्तकालयों, संस्थानों और अन्य संग्रहालयों से हर साल नए अधिग्रहण किए जाते हैं। संग्रहालय विभिन्न राष्ट्रीय स्तर के विज्ञान मेलों और प्रदर्शनियों में भाग लेता है। जे.सी. बोस के बारे में विस्तृत जानकारी अभिलेखागार में उपलब्ध है जो इस क्षेत्र में किसी भी प्रकार के शैक्षणिक कार्य के लिए शोधकर्ताओं/पेशेवरों के लिए सहायक है। बड़ी संख्या में मूल प्रयोगशाला/कॉलेज नोटबुक को डिजिटलीकृत किया गया है और महत्वपूर्ण अवसरों के दौरान प्रदर्शन के लिए रखा गया है। हमारे संग्रहालय का और विकास प्रगति पर है।

विज्ञान प्रदर्शनी/मेलों में भागीदारी:

1. बसु विज्ञान मंदिर ने 24 से 27 अगस्त 2023 तक सेंट्रल पार्क मैदान, साल्ट लेक, कोलकाता में युवाओं के लिए सेंट्रल कलकत्ता विज्ञान एवं संस्कृति संगठन द्वारा आयोजित 26वीं राष्ट्रीय प्रदर्शनी में भाग लिया। इसका विषय था "एक उन्नत, शक्तिशाली और महान भारत बनाने में योगदान"।

2. बसु विज्ञान मंदिर ने 31.01.23 से 12.02.23 तक सेंट्रल पार्क, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता में आयोजित 46वें अंतर्राष्ट्रीय कोलकाता पुस्तक मेला 2023 में भाग लिया।.

1980 में अपनी स्थापना के बाद से, प्रकाशन अनुभाग को नियमित आधार पर बोस संस्थान के प्रकाशनों को प्रकाशित करने की जिम्मेदारी सौंपी गई है। वार्षिक रिपोर्ट (अंग्रेजी और हिंदी दोनों संस्करण) और बोस इंस्टीट्यूट न्यूज़लेटर (बीआई न्यूज़) हर साल प्रकाशित होते हैं। विभिन्न संगोष्ठियों, सेमिनारों और प्रशिक्षण कार्यक्रमों के दौरान मांग के अनुसार पोस्टर, पैम्फलेट नियमित रूप से प्रकाशित किए जाते हैं। निम्नलिखित प्रकाशन वर्तमान में बिक्री के लिए उपलब्ध हैं: जे.सी. बोस और माइक्रोवेव - ए संग्रह रु.200.00; विज्ञान और समाज - चिंतन रु.1050.00; आचार्य जे.सी. बोस - एक वैज्ञानिक और एक स्वप्नद्रष्टा - खंड। 1 रु.1250.00; वॉल्यूम. II रु.1250.00; वॉल्यूम. III रु.600.00; वॉल्यूम. चतुर्थ 1500.00 ; वॉल्यूम. वी रु.550.00; पत्रबाली (बंगाली) रु.350.00; आचार्य जगदीस चंद्र बोस (बंगाली) रु.12.00; अव्यक्त (सर जे.सी. बोस द्वारा लिखित बांग्ला पुस्तक) रु.80.00; आचार्य जगदीस चंद्र बोस (बंगाली संयुक्त) रु.325.00; बोसइंस्टीट्यूट-माईसेल्फ और राइबोसोम रु. 200.00; बोस के दायरे में (बोस संस्थान में एक किशोर के संक्षिप्त प्रवास की डायरी) रु. 180.00; जे. सी. बोस का एक मूल्यांकन - विज्ञान के समाजशास्त्र के संदर्भ में रु. 350.00; निवेदिता स्मरणोत्सव खंड रु. 500.00; डी.एम. बोस-एक वैज्ञानिक गुप्त रु. 350.00; बसु विज्ञान मंदिर-ओ-अमर कर्मोंजिबोन रु. 200.00.

बसु विज्ञान मंदिर पुस्तकालय

संस्थान पुस्तकालय प्रणाली पूर्वी भारत में सर्वश्रेष्ठ 'विज्ञान संदर्भ पुस्तकालयों में से एक है, जिसे 1917 में आचार्य जगदीश चंद्र बोस द्वारा मुख्य परिसर में स्थापित किया गया था, और 'शताब्दी भवन' में एक विंग 1983 में खोला गया था। वर्ष 2007 में, संस्थान के साल्ट लेक परिसर में एक छोटा पुस्तकालय स्थापित किया गया था। 2021 में, लाइब्रेरी ने अपने नए भवन, यूनिफाइड एकेडमिक कैंपस, साल्टलेक, कोलकाता में काम करना शुरू कर दिया। पुस्तकालय बीआई संकाय, शोधकर्ताओं, स्टाफ सदस्यों और एकीकृत एम.एससी.-पीएचडी के छात्रों को नवीनतम जानकारी प्रदान करता है। कार्यक्रम. पुस्तकालय अपनी भौतिक पुस्तकालय सुविधाओं के साथ-साथ कोलकाता और उसके आसपास के अन्य संस्थानों/विश्वविद्यालयों/अनुसंधान एवं विकास संगठनों तक ऑनलाइन संसाधनों तक पहुंच का विस्तार करता है।

पुस्तकालय नियमित रूप से राष्ट्रीय ज्ञान संसाधन कंसोर्टिया (एनकेआरसी), भारत सरकार के आदेश के अनुसार संस्थान के संकाय/शोधकर्ताओं/छात्रों के साथ-साथ भारत में डीएसटी और सीएसआईआर संस्थानों के संकाय/विद्वानों/शोधकर्ताओं को दस्तावेज़ वितरण सेवाएं और अन्य सेवाएं भी प्रदान करता है। . पुस्तकालय का लक्ष्य सटीक प्रासंगिक वैयक्तिकृत सूचना सेवाएँ प्रदान करके अपने उपयोगकर्ता समुदाय की सूचनात्मक और शैक्षिक आवश्यकताओं तक पहुँचना है। कुल 21नग. वर्ष के दौरान जोड़ी गई थीसिस की संख्या।

लाइब्रेरी 2008 से नेशनल नॉलेज रिसोर्स कंसोर्टिया (एनकेआरसी) के साथ जुड़ गई है, जो 50 से अधिक प्रकाशकों के 5000 से अधिक ऑनलाइन जर्नल पैकेजों तक पहुंचने के लिए सीएसआईआर और डीएसटी संस्थानों का संयुक्त संघ है। इस संघ के माध्यम से इस संस्थान के संकाय सदस्य/विद्वान 5000+ से अधिक ऑनलाइन संसाधनों, एसीएस के एससीआईएफइंडर, वेब ऑफ साइंस, पेटेंट डेटाबेस आदि तक पहुंच सकते हैं।

पुस्तकालय संग्रह:

- पुस्तकें
- पत्रिकाओं के बाउंड वॉल्यूम
- शोध करे
- नेशनल नॉलेज रिसोर्स कंसोर्टिया (एनकेआरसी) के माध्यम से ऑनलाइन जर्नल
- सर जे.सी. बोस संग्रह
- वैज्ञानिक सॉफ्टवेयर और डेटाबेस
- अन्य संस्थानों की रिपोर्ट, समाचार पत्र, वार्षिक रिपोर्ट,
- बसु विज्ञान मंदिर आदि का प्रकाशन।
- हिंदी किताबें
- बंगाली साहित्य पर पुस्तकें।

पुस्तकालय सेवाएँ

I. ग्रंथ सूची सेवाएँ।

II. रिप्रोग्राफी सेवाएँ।

III. उधार सेवाएँ

IV. अंतर-पुस्तकालय ऋण।

V. दस्तावेज़ वितरण सेवाएँ।

VI. साहित्यिक चोरी जाँच सॉफ़्टवेयर

VII. व्याकरण जाँच के लिए उपकरण।

VIII. ई-संसाधन

IX. संस्थागत रिपॉजिटरी

X. तकनीकी केरी सेवा

XI. ग्रंथ सूची और पूर्ण-पाठ खोज सेवाएँ

XII. सॉफ़्टवेयर और डेटाबेस:

क्र.सं.	सॉफ्टवेयर	डेटाबेस
1.	ENDNOTE X8 मल्टी-यूज़र डाउनलोड-रिसर्च सॉफ़्टवेयर	SCOPUS सबसे बड़ा सार और उद्धरण डेटाबेस है
2.	iThenticate-विरोधी साहित्यिक चोरी सॉफ्टवेयर	साइंसफाइंडर®
3.	व्याकरण: निःशुल्क लेखन एआई सहायता	स्कोपस, सार और उद्धरण डेटाबेस

मध्यमग्राम प्रायोगिक फार्म (एमईएफ)

मध्यमग्राम एक्सपेरिमेंटल फार्म (एमईएफ) बासु विज्ञान मंदिर का ट्रांसलेशनल रिसर्च हब है। इसका मुख्य घटक कृषि क्षेत्र हैं जहां पादप वैज्ञानिक बीज गुणन, बीज के अलावा विशिष्ट पौधों के हिस्सों का संग्रह, स्वयं बीज तैयार करना और स्व-बीज उगाना, वांछित माता-पिता के बीच संकरण, कृषि-आकृति विज्ञान का अध्ययन आदि के लिए अलग-अलग मौसमों में अपनी प्रायोगिक फसलें उगाते हैं। एमईएफ में जे सी बोस इनोवेशन सेंटर में ट्रांसजेनिक प्लांट रिसर्च प्रयोगशाला और ग्रीनहाउस शामिल हैं। वर्तमान में ग्रीनहाउस संख्या में चौदह हैं, जिनमें से कुछ ट्रांसजेनिक पौधों के अनुसंधान के लिए समर्पित हैं, जबकि बाकी टिशू कल्चर पौधों के नियमित सख्तीकरण और प्रत्यारोपण के लिए हैं। प्रयोगशाला मानक जैव प्रौद्योगिकी और आणविक जीव विज्ञान अनुसंधान से पूरी तरह सुसज्जित है।

एमईएफ में डीपीबी के पादप वैज्ञानिकों के चल रहे अनुसंधान कार्यक्रम इस प्रकार हैं:

प्रो. शुभो चौधरी: "अजैविक तनाव (लवणता और ठंड) के दौरान चावल एपिजेनोम की नियामक भूमिका को समझना" विषय पर अनुसंधान कार्यक्रम के संबंध में समर्पित ग्रीन-हाउस (28°C-30°C) में चावल की ट्रांसजेनिक लाइनों को उगाना।

प्रो. गौरव गंगोपाध्याय: प्रोफेसर गौरव गंगोपाध्याय ने पिछले कुछ वर्षों में मध्यमग्राम प्रायोगिक फार्म में विभिन्न उन्नत तिल जीनोटाइप उगाए हैं। तिल के जर्मप्लाज्म (INGR22090) को 08.07.2022 को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) की प्लांट जर्मप्लाज्म पंजीकरण समिति (PGRC) द्वारा पंजीकृत किया गया है। वर्तमान में उनका समूह फली परिपक्वता में समकालिकता के साथ तिल विकसित करने पर काम कर रहा है।

प्रो. पल्लोब कुंडू: 'टमाटर में जीन विनियमन के लिए सीआरआईएसपीआर/कैस9-आधारित अनुकूलित टूलकिट का विकास' और 'टमाटर तनाव-जीव विज्ञान में विशिष्ट miRNA-mRNA इंटरैक्शन का महत्व।' हमने

CRISPR/Cas9 तकनीक का उपयोग करके कुछ कथित रोग सहिष्णुता जीनों की परिवर्तित अभिव्यक्ति के साथ टमाटर माइक्रोटॉम ट्रांसजेनिक पौधों को उगाया था। हमने बीज बनने तक इन टमाटर ट्रांसजेनिक के विकास और रखरखाव के लिए मध्यमग्राम ग्लासहाउस का उपयोग किया। इसके अतिरिक्त, इस बहुक्रियाशील ग्लासहाउस ने हमें पूरे वर्ष टमाटर की अन्य किस्मों, जैसे पूसा रूबी और तंबाकू के पौधों को प्रभावी ढंग से उगाने में भी मदद की है।

डॉ. अनुपमा घोष: विशिष्ट रोगज़नक़ प्रभावकारी प्रोटीन के खिलाफ मेजबान-रक्षा प्रतिक्रियाओं को समझना - ज़िया मेस उस्टिलैगो मेयडिस के खिलाफ जो मकई स्मट रोग का कारण बनता है, और ओरीज़ा सैटिवा चावल के शीथ ब्लाइट रोग का कारण बनने वाले राइज़ोक्टोनियासोलानी के खिलाफ।

कर्मियों की सूची:

कार्य प्रभारित: प्रो. शुभो चौधरी (वर्तमान प्रभारी वैज्ञानिक)

अनुसंधान कर्मी (परियोजना): डॉ. संबित दत्ता, आरए।

उल्लेखनीय घटना

श्री शिक्षायतन कॉलेज कोलकाता के वनस्पति विज्ञान के स्नातक छात्रों और उनके शिक्षकों ने 01.06.2023 को बोस संस्थान के मध्यमग्राम प्रायोगिक फार्म की क्षेत्रीय यात्रा की। यह कलकत्ता विश्वविद्यालय के सीबीसीएस पाठ्यक्रम के तहत संबंधित प्रयोगशाला प्रदर्शन के साथ-साथ अनाज, तिलहन और अन्य खाद्य फसलों की खेती प्रक्रियाओं के अध्ययन के संबंध में था। संक्षिप्त व्याख्यान में भाग लेने के बाद, छात्र क्षेत्र में गए और क्षेत्र की स्थितियों में तिल के प्रजनन और चयन प्रक्रियाओं का अवलोकन किया। उन्होंने आचार्य जेसी बोस ट्रांसजेनिक प्लांट रिसर्च प्रयोगशाला की प्रयोगशालाओं और ग्रीनहाउस का दौरा किया। उन्होंने सेंट्रल एनिमल हाउस और रिसर्च फैसिलिटी का भी दौरा किया। छात्र उच्च अध्ययन और शोध के लिए ऊंचे उत्साह और महत्वाकांक्षा के साथ लौटे।.

श्यामनगर प्रायोगिक फार्म

श्यामनगर प्रायोगिक फार्म, बसु विज्ञान मंदिर, कोलकाता के सात परिसरों में से एक है। यह परिसर कोलकाता से 30 किमी उत्तर में और महानगर के उपनगरीय क्षेत्र के भीतर स्थित है। प्रो. डी. एम. बोस ने इस परिसर की स्थापना की और भारत में आधुनिक विज्ञान के पोषण के लिए समर्पित किया। इस परिसर के भीतर माइक्रोवेव स्कैटरिंग, गैस डिटेक्टरों का विकास और वर्षा की बूंदों के आकार के वितरण की निगरानी सहित कई वैज्ञानिक प्रयोग किए जाते हैं। डीआरडीओ द्वारा प्रायोजित "माइक्रोवेव स्कैटरिंग (एसएमएस) पर अध्ययन" परियोजना के लक्ष्य को सफलतापूर्वक प्राप्त करने के बाद इस परिसर में मुख्य रूप से वायुमंडलीय विज्ञान से संबंधित प्रयोग शुरू किए गए हैं, अर्थात् माइक्रोवेव स्कैटरिंग पैटर्न और रडार क्रॉस सेक्शन माप का पता लगाना और इमेजिंग करना। रक्षा मंत्रालय, भारत सरकार। उच्च ऊर्जा भौतिकी प्रयोगों के लिए गैस डिटेक्टरों के विकास के साथ-साथ वायुमंडलीय अवलोकनों के लिए उपकरणों के विकास के लिए इस परिसर के भीतर विश्व स्तरीय अनुसंधान और विकास (आर एंड डी) प्रयोगशालाएं वर्तमान में निर्माणाधीन हैं। वर्तमान में इस परिसर में क्रमशः सीएसआईआर और एमओईएफ द्वारा प्रायोजित दो अतिरिक्त परियोजनाएं भी चल रही हैं। सीएसआईआर परियोजना कोहरे के दौरान एरोसोल के हाइग्रोस्कोपिक विकास कारक के मापन से संबंधित है। एमओईएफ परियोजना बायोमास जलने से वायुमंडल में आने वाले ब्लैक कार्बन के उत्सर्जन कारक की माप से मेल खाती है। श्यामनगर परिसर सर्दियों में कोहरे के लिए उपयुक्त वातावरण प्रदान करता है और इस प्रकार, इन दो परियोजनाओं के लिए आदर्श स्थान बन जाता है।

कार्यशाला

कार्यशाला बसु विज्ञान मंदिर के सात परिसरों में प्रस्तावित परियोजनाओं सहित रखरखाव गतिविधियों का केंद्र है। कार्यशाला मुख्य परिसर, शताब्दी परिसर और एकीकृत शैक्षणिक परिसर में स्थित है और इसकी शाखाएँ हैं i) मशीन शॉप ii) बढ़ईगीरी अनुभाग iii) स्टोर iv) परिवहन और v) मुख्य परिसर और शताब्दी परिसर में विद्युत इकाई। उक्त इकाइयों की गतिविधियाँ इस प्रकार हैं।

i) **मशीनशॉप** – मशीनशॉप में कुछ नग शामिल हैं। खराद, आकार देने, ड्रिल, पीसने की मशीन आदि की। इस दुकान को वास्तव में मैकेनिकल अनुभाग का नाम दिया गया है क्योंकि इस अनुभाग की छत्रछाया में फैब्रिकेशन विंग, विंग जैसी कुछ अन्य इकाइयाँ हैं जहाँ उपकरणों के प्रोटोटाइप मॉडल (जिसका उपयोग सर जे.सी. बोस करते हैं) अपने विभिन्न प्रसिद्ध प्रयोगों का संचालन किया) साथ ही विभिन्न प्रकार के उपकरणों जैसे ग्रेडिएंट मिश्रण, जेल ट्रे आदि का निर्माण आंतरिक वैज्ञानिकों और अधिकारियों की आवश्यकताओं के विरुद्ध किया जा रहा है।

ii) **बढ़ईगीरी अनुभाग -** यह अनुभाग वैज्ञानिकों, अधिकारियों आदि की आवश्यकताओं के अनुसार सभी फर्नीचर निर्माण, मरम्मत कार्यों आदि से संबंधित है।

iii) **स्टोर -** कार्यशाला स्टोर सभी सात परिसरों के लिए आवश्यक सामग्रियों (सिविल, इलेक्ट्रिकल, मैकेनिकल, प्लंबिंग, भवन और फर्नीचर से संबंधित सामग्री आदि) का रखरखाव करता है।

iv) **परिवहन -** कार्यशाला अधीक्षक व्यक्तिगत रूप से वैज्ञानिकों, विभिन्न आंतरिक कार्यालयों, बाहरी मेहमानों आदि की आवश्यकता के अनुसार आंतरिक परिवहन के आवंटन से निपटते हैं। सिवाय इसके कि बाहरी परिवहन का उपयोग आवश्यकता के अनुसार किया जा रहा है जब आंतरिक परिवहन किफायती नहीं हैं।

v) **विद्युत इकाई -** यह अनुभाग विशेष रूप से मुख्य परिसर, शताब्दी परिसर और एकीकृत शैक्षणिक परिसर की सभी विद्युत संबंधी समस्याओं का समाधान करता है। उपरोक्त को छोड़कर यह इकाई अन्य परिसरों में ब्रेकडाउन की समस्याओं और नई परियोजना के निष्पादन से भी निपटती है।

वर्ष 2022-23 में वर्कशॉप के उल्लेखनीय कार्य एवं अन्य रखरखाव कार्य:-

i) विद्युत प्रणाली को उचित आकार देने के लिए सबस्टेशन आदि के क्रियान्वयन की योजना सहित एकीकृत परिसर के सभी विद्युत रेखाचित्रों का अध्ययन और निगरानी की जा रही है।

ii) यह सुनिश्चित करने के लिए कि इमारत सुचारू रूप से चले, एकीकृत शैक्षणिक परिसर के विभिन्न नागरिक भागों सहित एचवीएसी और अन्य संबंधित मुद्दों का अध्ययन और दिन-प्रतिदिन की निगरानी।

iii) सात परिसरों के विद्युत प्रतिष्ठानों की निगरानी।

आउटरीच और मानव शक्ति विकास

बसु विज्ञान मंदिर ग्रामीण जैव प्रौद्योगिकी/अनुसूचित जनजाति विशिष्ट ग्रामीण जैव प्रौद्योगिकी कार्यक्रमों के माध्यम से एससी/एसटी/कमजोर वर्गों की भलाई को बढ़ावा देने में सक्रिय रूप से शामिल रहा है। फाल्टा एक्सपेरिमेंटल फार्म को केंद्र के रूप में उपयोग करते हुए वास्तविक आउटरीच कार्यक्रम 2008 में शुरू किया गया था। बाद में हमारी गतिविधियों के विस्तार के लिए डीएसटी से एक मुख्य अनुदान प्राप्त किया गया था। इस कार्यक्रम में बसु विज्ञान मंदिर ने आदिवासी लोगों को उनकी आजीविका पैदा करने के लिए प्रशिक्षित करने के लिए एक समग्र दृष्टिकोण अपनाया है। शुरू किए गए कई कार्यक्रमों में उल्लेखनीय हैं, मछली पालन, मधुमक्खी पालन, मशरूम की खेती, वर्मीकम्पोस्ट उत्पादन, वर्षा जल संचयन, रसोई बागवानी, बत्तख पालन, बकरी पालन, रेशम उत्पादन की इकाइयों का प्रशिक्षण और वितरण। बसु विज्ञान मंदिर के ग्रामीण जैव प्रौद्योगिकी कार्यक्रम में पश्चिम बंगाल के 6 जिलों में फैले 140 गांवों को शामिल किया गया, जिसमें 35 गैर सरकारी संगठन, 105 प्रशिक्षक शामिल थे। कार्यक्रम से कुल मिलाकर लगभग 7000 आदिवासी परिवार लाभान्वित हुए, उनमें से कई ने 2019 तक प्राप्त इकाई का विकास जारी रखा, या डीएसटी फंडिंग हेड में बदलाव के कारण परियोजना बंद हो गई। परियोजना की सफलता, जैसा कि आय वृद्धि, महिला सशक्तिकरण और लाभार्थियों के बीच उत्साह से देखा गया, ने हमें आउटरीच गतिविधियों को जारी रखने के लिए एक और परियोजना विकसित करने के लिए प्रेरित किया।

उद्देश्य:

(i) वर्तमान आजीविका की मैपिंग, माध्यमिक डेटा के आधार पर प्राकृतिक संसाधनों की बंदोबस्ती, लक्षित लाभार्थियों की वर्तमान जरूरतों, तकनीकी अंतराल की मैपिंग और आवश्यक एस एंड टी हस्तक्षेप के लिए गैर सरकारी संगठनों के मौजूदा नेटवर्क का उपयोग और आगे विस्तार।

(ii) गरीबी उन्मूलन और बेहतर प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन के लिए वर्षा जल संचयन, जैविक खेती, रसोई बागवानी, संरक्षण कृषि आदि की मौजूदा प्रौद्योगिकियों में सुधार और एससी/एसटी गांवों में कार्यान्वयन।

(iii) महिला सशक्तिकरण और पादप ऊतक संवर्धन में और अधिक कौशल विकास।

(iv) पश्चिम बंगाल के एससी/एसटी समुदाय की पोषण और आजीविका सुरक्षा के लिए सीमांत फसलों की खेती को प्रोत्साहन देने वाला अनुसंधान।

ग्रामीण जैव प्रौद्योगिकी कार्यक्रम:

परियोजना का शीर्षक है "पश्चिम बंगाल के अनुसूचित जनजाति समुदाय के सामाजिक-आर्थिक उत्थान के लिए विभिन्न जैव प्रौद्योगिकी-उन्मुख कार्यक्रमों का सुधार और व्यापक पैमाने पर कार्यान्वयन", पीआई: डॉ. पल्लोब कुंडू; सह-पीआई: डॉ. गौरव गंगोपाध्याय; सह-पीआई: डॉ. शुभो चौधरी, पादप जीवविज्ञान प्रभाग, डीएसटी बीज कार्यक्रम की जनजातीय उपयोजना द्वारा वित्त पोषित किया जा रहा है। यह परियोजना हमें अपनी जैव प्रौद्योगिकी-आधारित आउटरीच गतिविधियों को जारी रखने और पश्चिम बंगाल के सीमांत लोगों तक आधुनिक कृषि पद्धतियों का ज्ञान पहुंचाने की अनुमति देगी।हमने राष्ट्रव्यापी विज्ञापन और चयन के माध्यम से एक परियोजना सहयोगी और दो परियोजना सहायकों की भर्ती की है। हमने साक्षात्कार के लिए चार मास्टर ट्रेनर के पद के लिए उम्मीदवारों को शॉर्टलिस्ट भी किया है।

समिति ने बसु विज्ञान मंदिर (बीआई), इंडियन एसोसिएशन फॉर कल्टीवेशन ऑफ साइंस (आईएसीएस), रामकृष्ण मिशन विवेकानंद एजुकेशनल एंड रिसर्च इंस्टीट्यूट (आरकेएमवीईआरआई) में कार्यान्वित की जा रही परियोजनाओं की स्थिति का आकलन किया और केंद्रीय चमड़ा अनुसंधान संस्थान (सीएलआरआई) के साथ बातचीत की।). इस बैठक में प्रो. पल्लोब कुंडू ने परियोजना कार्य में हुई प्रगति को प्रस्तुत किया। प्रोफेसर गौरव गंगोपाध्याय ने तिल की फसल पर अपने शोध अवलोकन प्रस्तुत किए और किसानों के खेतों में तिल की खेती को प्रोत्साहित करने की अपनी योजना के बारे में बताया। विधान चंद्र कृषि विश्व विद्यालय (बीसीकेवी) के हमारे सहयोगी प्रो. सोमनाथ भट्टाचार्य ने भी मसूर की कई किस्मों की खेती पर अपनी टिप्पणियाँ प्रस्तुत कीं। उन्होंने अनुसूचित जनजाति के किसानों के खेतों में मसूर की खेती को लोकप्रिय बनाने पर भी जोर दिया है। समीक्षा समिति ने गतिविधियों का संज्ञान लिया और प्रस्तावित अध्ययनों को गैर सरकारी संगठनों के माध्यम से लागू करने की सिफारिश की।

सुविधा प्रदान करने वाले गैर सरकारी संगठनों का चयन: हमने 192 आवेदनों में से 110 गैर सरकारी संगठनों की स्क्रीनिंग और चयन किया है। हमने सभी 110 गैर सरकारी संगठनों को अपना प्रस्ताव प्रस्तुत करने और चयन समिति के साथ बातचीत करने के लिए आमंत्रित किया। बाहरी विशेषज्ञों और डीएसटी सीड अधिकारियों की उपस्थिति में चयन समिति की बैठक 1 मार्च से 2 मार्च 2023 तक बोस इंस्टीट्यूट, यूनिफाइड एकेडमिक कैंपस में आयोजित की गई थी। अंत में, समिति ने इस परियोजना में भाग लेने और पश्चिम बंगाल के विभिन्न गांवों में परियोजना के कार्यान्वयन की सुविधा के लिए 35 गैर सरकारी संगठनों का चयन किया।

निकट भविष्य में आउटरीच गतिविधियों की योजना:

हम नए प्रोजेक्ट में प्रस्तावित कार्यों और अध्ययनों को जारी रखेंगे। हमारी योजना कार्यक्रम में 34 गैर सरकारी संगठनों को शामिल करने की है, और एनएटीएमओ, डीएसटी और बिधान चंद्र कृषि विश्वविद्यालय के सहयोग से हम वर्तमान स्थितियों, उपलब्ध संसाधनों, लक्षित लाभार्थियों की वर्तमान जरूरतों, तकनीकी अंतराल और आवश्यक एस एंड टी को समझने के लिए एक प्रारंभिक सर्वेक्षण करेंगे। हस्तक्षेप. हम कार्यक्रम के तहत कम से कम 1000 लाभार्थियों को लाना चाहते हैं और साइट पर 15 प्रशिक्षण शिविर आयोजित करना चाहते हैं। कम से कम 50 लोगों को प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए फाल्टा एक्सपेरिमेंटल फार्म में दो शिविर भी आयोजित किए जाएंगे।

प्रोफेसर देबेंद्र मोहन बोस का 138वें जन्मदिन

बसु विज्ञान मंदिर ने 26 नवंबर, 2023 को प्रो. देबेंद्र मोहन बोस की 139वीं जयंती मनाई। **डॉ. रितु करिधाल श्रीवास्तव**, वैज्ञानिक, यू आर राव सैटेलाइट सेंटर, बेंगलुरु, कर्नाटक, ने इस अवसर पर मुख्य अतिथि के रूप में शिरकत की और "अंतरग्रहीय मिशनों की चुनौतियाँ और उपलब्धियाँ" विषय पर डी. एम. बोस स्मारक व्याख्यान 2023 दिया। डॉ. देबीप्रसाद दुआरी, पूर्व निदेशक, अनुसंधान और अकादमिक, एम.पी. बिड़ला इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, एम.पी. बिड़ला प्लेनेटेरियम, कोलकाता ने कार्यक्रम की अध्यक्षता की।

वर्ष 2023-24 के लिए खातों का विवरण

सर्न की प्रधान स्टाफ वैज्ञानिक और भारत के राष्ट्रपति द्वारा प्रवासी भारतीय सम्मान (2023) प्राप्त करने वाली डॉ. अर्चना शर्मा ने 29 दिसंबर, 2023 को बोस संस्थान का दौरा किया और बोस संस्थान संगोष्ठी को संबोधित किया।

स्वतंत्रता की 75वीं वर्षगांठ "आजादी का अमृत महोत्सव" के उपलक्ष्य में 27-29 नवंबर, 2023 तक बोस संस्थान द्वारा "प्राकृतिक विज्ञान में नवीनतम रुझान" पर शोध विद्वानों की संगोष्ठी का आयोजन किया जाएगा।

स्वतंत्र लेखा परीक्षक की रिपोर्ट
परिषद के सदस्यों के लिए

योग्य राय

हमने बोस संस्थान (संस्थान) के साथ दिए गए वित्तीय विवरणों का ऑडिट किया है, जिसमें 31 मार्च, 2024 को बैलेंस शीट और उस तिथि को समाप्त वर्ष के लिए आय और व्यय खाता, प्राप्तियां और भुगतान खाता, और वित्तीय विवरणों के लिए नोट्स शामिल हैं, जिसमें महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों और अन्य व्याख्यात्मक सूचनाओं का सारांश शामिल है। हमारी राय में और हमारी सर्वोत्तम जानकारी के अनुसार और हमें दिए गए स्पष्टीकरणों के अनुसार, हमारी रिपोर्ट के योग्य राय के आधार अनुभाग में वर्णित मामले के प्रभाव को छोड़कर, साथ दिए गए वित्तीय विवरण 31 मार्च, 2024 को संस्थान की वित्तीय स्थिति और उसके बाद समाप्त वर्ष के लिए उसके वित्तीय प्रदर्शन का सही और उचित विवरण देते हैं।

योग्य राय का आधार

1. संस्थान ने कुछ मामलों में वित्तीय विवरणों में नकद आधार पर व्यय का लेखा-जोखा किया है जो "महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों और लेखाओं के नोट्स" की अनुसूची 24 खंड 4.1 के साथ-साथ भारतीय चार्टर्ड एकाउंटेंट्स संस्थान द्वारा अधिसूचित एएस 1 के अनुसार मौलिक लेखांकन मान्यताओं के विरोधाभासी हैं। कुल प्रभाव का पता नहीं लगाया जा सकता है।

2. लेखाओं के नोट्स में अनुसूची 24 के खंड 18 का संदर्भ लें, फाल्टा भूमि को वर्ष 2022-23 से रु. 1/- के नाममात्र मूल्य पर लेखा पुस्तकों में डाला जा रहा है क्योंकि भूमि का मूल्य पता लगाने योग्य नहीं है। भविष्य की अवधि पर नाममात्र मूल्य लेने का प्रभाव इस स्तर पर पता लगाने योग्य नहीं है।

   स्थायी संपत्तियों का समय-समय पर भौतिक सत्यापन नहीं किया गया है। योजनाओं के तहत उपकरणों के संबंध में, कोई रजिस्टर उपलब्ध नहीं है। इसे संबंधित योजना उप खाता बही के तहत दर्ज किया जाता है। इसे देखते हुए अचल संपत्तियों की शुद्धता या अन्यथा के बारे में राय देना संभव नहीं है। लेखापरीक्षा के तहत वर्ष के दौरान कोई हानि परीक्षण नहीं किया गया है। लेखा नोट्स में बिंदु संख्या 2.7 (सी) देखें।

   स्थायी संपत्तियों पर लेखा नोट्स की अनुसूची 24 खंड 2.2 देखें। संस्थान ने एक व्यापक अचल संपत्ति रजिस्टर तैयार करने की पहल की है। 2019-20 तक का कार्य तैयार है तथा 2020-21 के लिए अचल संपत्ति रजिस्टर तैयार करने का कार्य चल रहा है।

   हमारे ऑडिट की तिथि तक कार्य नहीं किया गया है। जब अचल संपत्ति रजिस्टर तैयार हो जाएगा, तब अनुसूची 8 (पुराने प्रारूप अनुसूची 4) में उल्लिखित नामकरण और क्रम को ध्यान में रखा जाएगा।

   "महत्वपूर्ण लेखा नीतियों और लेखा नोट्स" की अनुसूची 24 खंड 2.4 (सी) देखें। आईसीएआई द्वारा जारी एएस - 28 (इंड एएस 36) में अपेक्षित रूप से क्षतिग्रस्त संपत्तियों की पहचान, यदि कोई हो, नहीं की गई है।

3. (बैलेंस शीट की अनुसूची 3 देखें) "निर्धारित / बंदोबस्ती निधि-विकास निधि (योजना आयोग) के अंतर्गत देयता 31.03.2024 तक समापन शेष 85605296.00 रुपये और संबंधित संपत्ति अनुसूची 10 "निर्धारित / बंदोबस्ती निधि से निवेश विकास और आधुनिकीकरण निधि के तहत अधिग्रहित संपत्ति 66657578.15 रुपये की राशि को "निवेश और कम निर्धारित निधि" के तहत रखा गया है और इसे पूंजीकृत नहीं किया गया है, जिससे उस सीमा

तक अचल संपत्तियों को कम करके आंका गया है। मूल्यह्रास और चालू वर्ष के लाभ पर परिणामी प्रभाव का पता नहीं लगाया जा सकता है।

4. बैलेंस शीट की अनुसूची 3 देखें "निर्धारित/ बंदोबस्ती निधि-विकास निधि (योजना आयोग) के अंतर्गत देयता 31.03.2024 को समापन शेष 85605296.00 रुपये और संबंधित परिसंपत्तियां अनुसूची 10 "निर्धारित/ बंदोबस्ती निधि से निवेश विकास और आधुनिकीकरण निधि के अंतर्गत अधिग्रहित परिसंपत्तियां 66657578.15 रुपये की राशि को "निवेश और निर्धारित निधि के अंतर्गत रखा गया है और इसे पूंजीकृत नहीं किया गया है, जिससे उस सीमा तक अचल परिसंपत्तियों को कम करके आंका गया है। मूल्यह्रास और चालू वर्ष के लाभ पर परिणामी प्रभाव का पता नहीं लगाया जा सकता है।

5. 364162.00 रुपये की पूंजी WIP उन उपकरणों के आयात को दर्शाती है जिनमें लंबे समय से कोई हलचल नहीं हुई है। कार्य की वर्तमान स्थिति और खातों की पुस्तकों पर परिणामी प्रभाव का पता नहीं लगाया जा सकता है। (वित्तीय विवरणों की अनुसूची 8C देखें - पूंजी W.I.P)।

6. "महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों और खातों के लिए नोट्स" की अनुसूची 24 खंड 4.2 देखें उपभोग्य भंडार खरीद के बाद व्यय के लिए चार्ज किए जाते हैं। संस्थान द्वारा कोई स्टॉक रिकॉर्ड नहीं रखा जाता है

7. अनुदान सहायता असंबद्ध' शीर्षक के तहत अज्ञात रसीद बीआरएस में दर्शाई गई 518404.00 रुपये (करोड़) और लेजर खाते में 1198440 रुपये दिखाए गए, बैंक सस्पेंस की राशि 17085.22 रुपये (करोड़) और बासी चेक की राशि रु। 301629.00 (Cr.) की राशि लंबे समय से दिखाई दे रही है और खाते की पुस्तकों पर परिणामी प्रभाव का पता नहीं लगाया जा सकता है।

8. ग्रेच्युटी और छुट्टी नकदीकरण के प्रति देयता का पता नहीं लगाया जा सकता है क्योंकि कोई बीमांकिक मूल्यांकन नहीं किया गया था, और उन्हें भारतीय चार्टर्ड एकाउंटेंट्स संस्थान द्वारा अधिसूचित एएस-15 की आवश्यकताओं के विपरीत नकद आधार पर हिसाब में लिया गया है। चालू वर्ष के वित्तीय विवरण पर प्रभाव का पता नहीं लगाया गया है।

9. बसु विज्ञान मंदिर से प्राप्त निधि से RITES द्वारा अर्जित ब्याज राशि रु. 34263787/- को RITES द्वारा बोस संस्थान से प्राप्त निधि के रूप में हिसाब में लिया गया लेकिन बोस संस्थान के खातों में इसका हिसाब नहीं लगाया गया है। परिणामस्वरूप, आय और निधि की स्थिति दोनों को उस सीमा तक कम करके आंका गया है।

   इस संबंध में यह भी ध्यान दिया जाता है कि बैंक द्वारा काटे गए ब्याज पर टी.डी.एस. भी बोस संस्थान की आय का हिस्सा होना चाहिए। क्या उपरोक्त राशि आय है जिसमें टी.डी.एस. शामिल है या नहीं, इसकी पुष्टि नहीं हुई है।

10. 31.03.2021 से 7,88,91,868.00 रुपये का मोबिलाइजेशन एडवांस (RITES के पास फंड) असमायोजित पड़ा हुआ है। यह RITES के पास पड़ी शेष राशि है। RITES के साथ खाते को अभी तक अंतिम रूप नहीं दिया गया है। RITES द्वारा किए गए व्यय और बोस संस्थान द्वारा पूंजीकृत राशि के रूप में दिखाए गए आँकड़ों में कुछ अंतर हैं। RITES द्वारा दिखाए गए कुल व्यय 1787781861.07 रुपये हैं जबकि बोस संस्थान द्वारा पूंजीकृत राशि 1666508132.49 रुपये है। 121273728.58 रुपये की अंतर राशि अभी तक पूंजीकृत नहीं हुई है। अनुसूची - 24 के खंड 15 का संदर्भ लें - खातों पर नोट्स।

विवरण निम्नानुसार है:

विवरण	बसु विज्ञान मंदिर द्वारा पूंजीकृत	RITES द्वारा किए गए व्यय	अंतर
आईटीडी कॉमनेशन इंडिया लिमिटेड	1320386614.49	1336728774.00	16342159.51
यूनिक इंजीनियर्स प्राइवेट लिमिटेड	231580966.00	229679699.00	-1901267.00
हाईटेक इरेक्टर्स प्राइवेट लिमिटेड	93918218.00	98762436.00	4844218.00
सैटेलाइट इलेक्ट्रॉनिक्स	20622334.00	20423773.00	-198561.00
RITES शुल्क	0.00	98120452.86	98120452.86
अन्य खर्चों	0.00	4066726.21	4066726.21
कुल राशि	**1666508132.49**	**1787781861.07**	**121273728.58**

11. एकीकृत परिसर के निर्माण के लिए सेवा कर के विरुद्ध 20283385/- रुपये की राशि का रिफंड दावा 27.03.2017 को किया गया है, लेकिन अभी तक इसका निपटान नहीं किया गया है।

12. जीएसटी इनपुट टैक्स क्रेडिट (आईटीसी) के संबंध में हमने देखा कि बोस इंस्टीट्यूट ने वित्तीय वर्ष 2023-24 के लिए 34498 रुपये और वित्तीय वर्ष 2022-23 के लिए 104874/- रुपये की आईटीसी क्रेडिट राशि का गलत तरीके से लाभ उठाया और उसका उपयोग किया।

13. जीएसटी टीडीएस के संबंध में हमने देखा कि वित्तीय वर्ष 2023-24 के दौरान 715877/- रुपये का जीएसटी टीडीएस काटा गया, जबकि भुगतान 707815/- रुपये किया गया। चालू वित्तीय वर्ष के लिए 8062/- रुपये का अंतर अभी तक जमा नहीं किया गया है।

हमने आईसीएआई द्वारा जारी ऑडिटिंग मानकों (एसए) के अनुसार अपना ऑडिट किया। उन मानकों के तहत हमारी ज़िम्मेदारियों को हमारी रिपोर्ट के वित्तीय विवरणों के ऑडिट के लिए ऑडिटर की ज़िम्मेदारियों में आगे वर्णित किया गया है। हम भारत में वित्तीय विवरणों के हमारे ऑडिट के लिए प्रासंगिक नैतिक आवश्यकताओं के अनुसार संस्थान से स्वतंत्र हैं, और हमने इन आवश्यकताओं के अनुसार अपनी अन्य नैतिक ज़िम्मेदारियों को पूरा किया है। हमारा मानना है कि हमारे द्वारा प्राप्त ऑडिट साक्ष्य हमारी योग्य राय के लिए आधार प्रदान करने के लिए पर्याप्त और उपयुक्त हैं।

मामले पर जोर

हम निम्नलिखित मामलों की ओर ध्यान आकर्षित करते हैं:

14. बसु विज्ञान मंदिर में 7वें केंद्रीय वेतन आयोग की सिफारिशों के कार्यान्वयन पर लेखा नोट की अनुसूची 24 खंड 16 के अनुसार, अप्रैल 2020 तक देय आहरित विवरण निम्नानुसार तैयार किया गया है:

क्रम सं.	विवरण	तक अपडेट किया गया	भुगतान की गई अतिरिक्त राशि की मात्रा (रु.)
1	मौजूदा कर्मचारी (137 संख्या)	अप्रैल 2020	13,46,61,260.00
2	पेंशनभोगी/पारिवारिक पेंशनभोगी (153 संख्या)	अगस्त 2020	21,31,39,077.00
	कुल		34,78,00,447.00

विस्तृत गणना डीएसटी को आवश्यक कार्रवाई के लिए प्रस्तुत की गई है, ताकि उसे वित्त मंत्रालय के समक्ष प्रस्तुत किया जा सके, ताकि ऊपर उल्लिखित अतिरिक्त भुगतान की वसूली माफ की जा सके और मामला आज तक लंबित है।

15. लॉन्ग अन-रिकंसिल बैलेंस पर खातों पर नोट्स की अनुसूची 24 खंड 14 देखें। लेखा पुस्तकों में अन-रिकंसिल बैलेंस दिखाई दे रहे हैं। कुल प्रभाव का पता नहीं लगाया जा सकता है। विवरण इस प्रकार हैं:

लेखा प्रमुख	राशि (रु.)	टिप्पणी
बैंक सस्पेंस	46029.90/-	2012-13 से पहले असमायोजित पड़े हुए
तदर्थ अग्रिम	5000/-	कोई विवरण उपलब्ध नहीं
त्यौहार अग्रिम	64010/-	07.09.2015 से असमायोजित पड़ा हुआ है। कर्मचारीवार विवरण उपलब्ध नहीं है
टीए अग्रिम	118000/-	श्री सनत कुमार दास के विरुद्ध 03.01.2018 से बकाया
अग्रिम राशि	15000/-	श्री सुजॉय दासगुप्ता के विरुद्ध 30.05.2012 से लंबित
जीपीएफ को ऋण	3057657/-	2016-17 Rs. 1110000/- 2019-20 Rs. 1947657/-
चिकित्सा प्रगति	21000/-	2010 से बकाया. कोई विवरण उपलब्ध नहीं
पार्टी अग्रिम (ईपीएफ)	156500/- (Cr)	मेसर्स ए.जी. एंटरप्राइज से 2016-17 के दौरान यह राशि काट ली गई, क्योंकि उन्होंने अपने आकस्मिक कर्मचारियों का पी.एफ. जमा नहीं किया था, लेकिन उसे आज तक समायोजित नहीं किया गया है।
कर्मचारी कल्याण अग्रिम	7500/- (Cr)	2015-16 के दौरान त्यौहार अग्रिम से अतिरिक्त कटौती की गई लेकिन अभी तक समायोजित नहीं की गई। कर्मचारीवार विवरण उपलब्ध नहीं है।
सीपीएफ को ऋण	750000/-	श्री अजय सिंह को 31.03.2020 को सीपीएफ बैंक खाते के बजाय काउंसिल बैंक खाते से गलत तरीके से भुगतान किया गया।
सहकारी समिति से प्राप्य	18000/-	30.06.2018 से बकाया
सह -ऑपरेटिव लेखा	20414/-	2021-22 से असमायोजित।
समायोज्य सुरक्षा जमा	10000/-	2009-10 से असमायोजित.

अग्रिम श्रम कल्याण उपकर	76901/-	2016-17 से असमायोजित। श्रम कल्याण उपकर खाते में संबंधित देयता रु. 254869/- 2020-21 से असमायोजित पड़ी है
एसबीआई के साथ एईसीडी फंड	6213/-	लंबे समय से बिना समायोजित पड़े हैं। कोई विवरण उपलब्ध नहीं है
समूह बीमा खाता	81422/-	2018-19 से असमायोजित
कर्मचारियों से प्राप्तियां	728608/-	लंबे समय से बकाया असमायोजित। चालू वर्ष के वित्तीय विवरण पर प्रभाव का पता नहीं लगाया गया है।
पार्टी से प्राप्य	78877/-	31.03.2024 तक पार्टीवार और आयुवार सूची हमें उपलब्ध नहीं कराई गई है। चालू वर्ष के वित्तीय विवरण पर प्रभाव का पता नहीं लगाया गया है।
प्लेटिनम जुबली समिति	28411/-	2009-10 से असमायोजित
आरएसआईसी यूनिट	562590/-	2009-10 से असमायोजित
स्टाफ को देय (डॉ. डी.होम) सी.पी.एफ. ए/सी	202160/-	31.03.2019 से असमायोजित
बसु विज्ञान मंदिर सी.पी.एफ. ए/सी से प्राप्य	707074.00 (Dr.)	लम्बे समय तक असमायोजित
ऋण देयता सी.पी.एफ. खाता	109482.00	लम्बे समय तक असमायोजित
जी.पी.एफ. (ऋण और अग्रिम)	475118/-	स्टाफवार सूची उपलब्ध नहीं है
इरफ़ा (ए.लोहिया)	9910048.67	01.04.2013 से परियोजना पर आने वाला अतिरिक्त व्यय अभी तक समायोजित नहीं किया गया है।
इरफ़ा (एस.राहा)	161089/- 180922/-	स्टाफ से अग्रिम और प्राप्य 01.04.2014 से असमायोजित पड़ा हुआ है
पेंशनभोगी को देय	62088/-	जैसा कि हमें बताया गया है कि मृतक कर्मचारी का कानूनी उत्तराधिकारी अभी तक उपस्थित नहीं हुआ है।
टी.डी.एस. पेंशन	16000/-	2010 से असमायोजित
वकीलों को देय	514/-	लम्बे समय तक असमायोजित
पुराना चेक	10000/-	लम्बे समय तक असमायोजित
बकाया पी.टैक्स	1570/-	लम्बे समय तक असमायोजित

सीपीएफ कर्मचारी अंशदान	91330/-	लम्बे समय तक असमायोजित
सीपीएफ कर्मचारी अंशदान	13810/-	लम्बे समय तक असमायोजित
सीपीएफ स्वैच्छिक योगदान	1064/-	लम्बे समय तक असमायोजित
श्रम कल्याण उपकर	254869/-	लम्बे समय तक असमायोजित
पार्टी आयकर (20%)	4290/-	लम्बे समय तक असमायोजित
सीपीएफ को देय	383290/-	लम्बे समय तक असमायोजित
विशेषज्ञ समिति की बैठक	10428/- (Dr)	लम्बे समय तक असमायोजित
पार्टी आयकर	18882/- (Dr)	लम्बे समय तक असमायोजित
पार्टी आयकर (194जे)	174101/- (Dr)	लम्बे समय तक असमायोजित

16. आकस्मिक देयता पर लेखा पर नोट्स की अनुसूची 24 खंड 11 देखें, कोई आकस्मिक देयता निर्धारित नहीं की गई है। हालांकि, संस्थान के खिलाफ कई लंबित मामले हैं।

17. लेखा पर नोट्स की अनुसूची 24 खंड 3.2 देखें, संस्थान ने उपयोग में लाने की तिथियों की परवाह किए बिना, दिए गए दरों के अनुसार लिखित मूल्य पद्धति पर पूरे वर्ष के लिए पूर्ण मूल्यह्रास लगाया है।

18. अप्रयुक्त राशि निम्नलिखित निधियों के लिए बनाई गई जमा राशि से मेल नहीं खाती है:

फंड का नाम	**निधि शेष (रु.)**	**जमा (रु.)**
अन्य विकास के लिए निधि	90828397.57	73452522.00
कर्मचारी कल्याण कोष	3466017.31	391407.00
विकास निधि- योजना आयोग	85605296.00	66657578.17

19. अंशदायी भविष्य निधि, सामान्य भविष्य निधि और कर्मचारी पेंशन निधि के संबंध में कोई अलग ट्रस्ट नहीं बनाया गया है। अनुसूची 24 के खंड 6 का संदर्भ लें - खातों पर नोट्स।

20. निधि के असाइनमेंट में वित्तीय वर्ष 2023-24 के लिए पूंजी निधि के रूप में 8,00,00,000/- रुपये की राशि आवंटित की गई थी। इसमें से 3,49,98,774/- रुपये का उपयोग किया गया। शेष राशि 45001226/- रुपये का उपयोग नहीं किया गया और इसे वापस कर दिया गया।

21. आज की तारीख के डेटा प्रवेश और गोपनीयता के संबंध में लेखा विभाग में अनुरूप आंतरिक नियंत्रण के संबंध में हमारी राय है कि संगठन की प्रकृति और आकार के संबंध में इसे मजबूत करने की आवश्यकता है।

22. जीएसटी वार्षिक रिटर्न जीएसटीआर 9 और जीएसटीआर 9सी (संशोधन विवरण) प्रस्तुत नहीं किया गया है। यह ध्यान देने योग्य है कि सीजीएसटी अधिनियम की धारा 44 के अनुसार, जो सीजीएसटी अधिनियम के नियम 80 (1) के साथ पढ़ा जाता है, के तहत केंद्र सरकार के किसी विभाग या राज्य सरकार या स्थानीय प्राधिकरण के अलावा प्रत्येक पंजीकृत व्यक्ति को, जिनके खाते की किताबें भारत के सी और एजी द्वारा ऑडिट के अधीन हैं या किसी कानून के तहत स्थानीय प्राधिकरणों के खातों की ऑडिट के लिए नियुक्त ऑडिटर को वार्षिक रिटर्न जीएसटीआर 9 और जीएसटीआर 9सी दाखिल करने की आवश्यकता होती है। बोस संस्थान उपरोक्त श्रेणी में नहीं आता है क्योंकि वह एक स्वायत्त निकाय है और जीएसटीआर 9 और जीएसटीआर 9सी फाइल करने की आवश्यकता है।

इन मामलों में हमारी राय नहीं बदली है।

प्रमुख लेखापरीक्षा मामले

प्रमुख लेखापरीक्षा मामले वे मामले हैं जो हमारे पेशेवर निर्णय में, वर्तमान अवधि के वित्तीय विवरणों की हमारे लेखापरीक्षा में सबसे महत्वपूर्ण थे। इस लेखापरीक्षा में हमने किसी विशिष्ट प्रमुख लेखापरीक्षा मामले को अलग से संबोधित करने का निर्धारण नहीं किया है।

वित्तीय विवरणों के लिए प्रबंधन और शासन के लिए जिम्मेदार व्यक्तियों की जिम्मेदारियां

प्रबंधन उपर्युक्त लेखा मानकों के अनुसार वित्तीय विवरणों की तैयारी और निष्पक्ष प्रस्तुति के लिए जिम्मेदार है, और ऐसे आंतरिक नियंत्रण के लिए जिसे प्रबंधन निर्धारित करता है कि वित्तीय विवरणों की तैयारी को सक्षम करने के लिए आवश्यक है जो भौतिक गलत बयानों से मुक्त हैं, चाहे धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण हो। वित्तीय विवरण तैयार करते समय, प्रबंधन संस्थान की चालू चिंता के रूप में जारी रहने की क्षमता का आकलन करने, लागू होने पर चालू चिंता से संबंधित मामलों का खुलासा करने और लेखांकन के चालू चिंता आधार का उपयोग करने के लिए जिम्मेदार है, जब तक कि प्रबंधन संस्थान को समाप्त करने या संचालन बंद करने का इरादा नहीं रखता है, या ऐसा करने के अलावा कोई वास्तविक विकल्प नहीं है। शासन के लिए जिम्मेदार लोग संस्थान की वित्तीय रिपोर्टिंग प्रक्रिया की देखरेख के लिए जिम्मेदार हैं।

वित्तीय विवरणों की लेखापरीक्षा के लिए लेखापरीक्षक की जिम्मेदारियां

हमारा उद्देश्य इस बारे में उचित आश्वासन प्राप्त करना है कि क्या वित्तीय विवरण समग्र रूप से भौतिक गलतबयानी से मुक्त हैं, चाहे वह धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण हो, और एक लेखा परीक्षक की रिपोर्ट जारी करना जिसमें हमारी राय शामिल हो।

उचित आश्वासन एक उच्च स्तर का आश्वासन है, लेकिन यह गारंटी नहीं है कि एसए के अनुसार आयोजित एक ऑडिट हमेशा एक भौतिक गलतबयानी का पता लगाएगा जब वह मौजूद हो। गलतबयानी धोखाधड़ी या त्रुटि से उत्पन्न हो सकती है और उन्हें भौतिक माना जाता है यदि, व्यक्तिगत रूप से या कुल मिलाकर, वे इन वित्तीय विवरणों के आधार पर उपयोगकर्ताओं द्वारा लिए गए आर्थिक निर्णयों को प्रभावित करने की उचित रूप से उम्मीद की जा सकती है।

स्थान: कोलकाता
दिनांक: 03.10.2024
यूडीआईएन: 24061616बीकेएफडब्ल्यूएनआर4142

ए.एन.चटर्जी एंड कंपनी के लिए
चार्टर्ड अकाउंटेंट्स
एफआरएन. 302143ई
अविजित ऑडी
(पार्टनर)
एम.नं. 061616

बसु विज्ञान मंदिर
31 मार्च 2024 को समाप्त वर्ष के लिए तुलन पत्र

Corpus /Capital fund and liabilities	Schedule	2023-24 (₹)	2022-23 (₹)
कॉर्पस / कैपिटल फंड	1	1,73,06,52,385.62	3,20,17,89,731.28
भंडार और अधिशेष	2	-	-
निर्धारित/बंदोबस्ती निधि	3	1,32,24,79,746.96	1,18,,23,86,757.99
सुरक्षित ऋण और उधार	4	-	-
असुरक्षित ऋण और उधार	5	-	-
आस्थगित ऋण देनदारियां	6	-	-
वर्तमान देनदारियां और प्रावधान	7	99,99,76,349.25	33,39,85,202.99
कुल		**4,05,31,08,481.83**	**4,71,81,61,692.26**
संपत्ति			
स्थिर संपत्ति	8,8A,8B	2,29,35,01,692.47	2,31,10,86,656.35
पूंजी कार्य प्रगति पर है	8C	11,33,73,227.20	11,55,30,608.20
निवेश-अन्य	9	42, 36,54,828.72	41,73,24,200.72
निवेश - निर्धारित/बंदोबस्ती फंड से	10	14,98,11,186.15	14,47,66,303.18
वर्तमान परिसंपत्तियां, ऋण, अग्रिम आदि	11	1,07, 27,67,547.29	1,72, 94,53,923.81
विविध व्यय (हद तक नहीं लिखा या समायोजित)			
कुल		**4,05,31,08,481.83**	**4,71,81,61,692.26**
महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियां	24		

स्थान: कोलकाता
तिथि: 03.10.2024
यूडीआईएन : 24061616BKFWNR4142

यहां तक कि तारीख की हमारी अलग रिपोर्ट के संदर्भ में हस्ताक्षर किए ।
ए. एन. चटर्जी एंड कंपनी के लिए
चार्टर्ड अकाउंटेंट
फर्म पंजीकरण संख्या 302143E
अविजित ऑडी
हिस्सेदार
सदस्यता संख्या 061616

ह/-	ह/-	ह/-	ह/-
शौभिक घोष	कमल सींग	विकाश कुमार	अचिन्त्य मुखर्जी
यूडीसी	अकाउंटेंट (कॅश)	ऑडिट एंड फाइनेंस अफसर	एकाउंट्स अफसर

ह/-	ह/-
प्रो. अजीत बिक्रम दत्ता	प्रो. कौस्तुभ सान्याल
रजिस्ट्रार (ओ)	निदेशक

बसु विज्ञान मंदिर
31 मार्च 2024 को समाप्त वर्ष के लिए आय और व्यय विवरण

	अनुसूची	2023-24	2022-23
		₹	₹
आय	**12**	37,27,270.29	39,50,344.00
बिक्री और सेवाओं से आय	**13**	85,44,03,235.50	55,29,48,166.54
अनुदान/सब्सिडी	**15**	-	-
शुल्क/सदस्यता	**14**	-	-
निवेश से आय (निवेश पर आय, निर्धारित/बंदोबस्ती से	**16**	-	-
निधि को हस्तांतरित निधि)	**17**	-	-
रॉयल्टी, प्रकाशन आदि से आय	**18**	13,38,630.87	31,79,435.26
अर्जित ब्याज	**19**	-	-
कुल (ए)		85,94,69,136.66	56,00,77,945.80
व्यय			
स्थापना व्यय	**20**	50,55,74,225.00	46,80,93,970.88
अन्य प्रशासनिक व्यय	**21**	29,89,05,540.00	27,26,88,304.09
अनुदान, सब्सिडी आदि पर व्यय	**22**	-	-
ब्याज	**23**	-	-
पूंजीगत व्यय के लिए निधि	**23A**	4,86,58,928.75	3,28,04,158.00
मूल्यह्रास (अनुसूची 8 के अनुरूप वर्ष के अंत में शुद्ध योग)		-	6,52,87,466.79
UAC के लिए मूल्यह्रास	**8A**	-	14,86,02,660.47
कुल (बी)		85,31,38,693.75	98,87,02,684.22
शेष राशि व्यय से आय की अधिकता है (ए-बी)		63,30,442.91	-42,86,24,738.42
विशेष रिजर्व में स्थानांतरण (प्रत्येक निर्दिष्ट करें)			
पूर्व अवधि आइटम		-14,65,663.00	
		48,64,779.91	-42,86,24,738.33
पिछले वर्ष का अप्रयुक्त शेष/अधिक व्यय किया गया शेष		**-43,72,04,553.30**	**5,01,16,558.13**
समायोजन के बाद अप्रयुक्त शेष राशि		-43,23,39,773.39	-85,79,814.87
		1,32,42,22,316.78	
मूल्यह्रास समायोजन		1,32,42,22,316.78	
डीएसटी को समर्पित राशि		53,80,74000	
शेष राशि अधिशेष/(घाटा)		**35,38,08,543.39**	**-43,72,04,553.21**
कॉर्पस/पूंजी निधि में ले जाया गया			
महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियां और खातों पर नोट्स	24		

स्थान: कोलकाता
तिथि: 03.10.2024
यूडीआईएन : 24061616BKFWNR4142

यहां तक कि तारीख की हमारी अलग रिपोर्ट के संदर्भ में हस्ताक्षर किए ।
ए. एन. चटर्जी एंड कंपनी के लिए
चार्टर्ड अकाउंटेंट
फर्म पंजीकरण संख्या 302143E
अविजित ऑडी
हिस्सेदार
सदस्यता संख्या 061616

ह/-	ह/-	ह/-	ह/-
शौभिक घोष	कमल सींग	विकाश कुमार	अचिन्त्य मुख़र्जी
यूडीसी	अकाउंटेंट (कॅश)	ऑडिट एंड फाइनेंस अफसर	एकाउंट्स अफसर

ह/-	ह/-
प्रो. अजीत बिक्रम दत्ता	प्रो. कौस्तुभ सान्याल
रजिस्ट्रार (ओ)	निदेशक

बसु विज्ञान मंदिर
31 मार्च 2023 को समाप्त वर्ष के लिए प्राप्ति और भुगतान विवरण (परिषद लेखा)

प्राप्ति	अनु. न.	राशि (रु.)	भुगतान	अनु. न.	राशि (रु.)
प्रारंभिक शेष	1	1,04,57,34,387.09	ओवरटाइम		3,229.00
स्थापना व्यय के विरुद्ध रसीद	2	13,06,085.00	पूर्व अवधि मदें		2,44,700.00
प्रयोगशाला व्यय के विरुद्ध रसीद	3	89,58,004.00	स्थापना व्यय	2	50,27,04,204.00
अन्य प्रशासनिक व्यय के विरुद्ध रसीद	4	34,50,170.00	प्रयोगशाला व्यय	3	12,01,56,409.92
अप्रत्यक्ष आय से रसीद	9	1,68,71,523.29	अन्य प्रशासनिक व्यय	4	19,49,40,033.56
योजना के अंतर्गत सहायता अनुदान से रसीद	9	90,00,00,000.00			
अन्य परिसंपत्तियों से रसीद	10	13,69,600.00	अप्रत्यक्ष (अन्य) आय के लिए भुगतान	9	33,803.00
			सहायता अनुदान	9	4,55,96,764.50
चालू पारसपात्तयां स प्राप्तयां	8	2,71,15,300.25	अचल (अन्य) संपत्तियों के लिए भुगतान	10	3,40,40,934.75
				8	2,33,57,809.00
वधानक दयताआ स प्राप्तयां	7	10,45,89,579.71		7	10,30,36,953.00
चालू दयताआं एव अन्य दयताआ स प्राप्तियां (वैधानिक देयताओं को छोड़कर)	5&6	1,26,12,016.00	वर्तमान संपत्तियों के लिए भुगतान	5&6	1,12,90,174.00
					-
कमचारा सामान्य भावष्य नाध		-	**अतर इकाइ खाता**		
			आइएफ.ए.आइ.आर		
			योजना/पारयाजना अनुदान सहायता		-
अंतर इकाई खाता			**योजना/पारयाजना**		**78,22,20,017.00**
आईएफ.ए.आई.आर		23,55,450.00	एसटी-ग्रामीण		-
योजना/परियोजना अनुदान सहायता		-	शासी निकाय		5,900.00
योजना/परियोजना		1,72,931.00			
एसटी-ग्रामीण		-	जमा शेष	1	30,69,04,114.61
		2,12,45,35,046.34			2,12,45,35,046.34

स्थान: कोलकाता
तिथि: 03.10.2024
यूडीआईएन : 24061616BKFWNR4142

यहां तक कि तारीख की हमारी अलग रिपोर्ट के संदर्भ में हस्ताक्षर किए ।
ए. एन. चटर्जी एंड कंपनी के लिए
चार्टर्ड अकाउंटेंट
फर्म पंजीकरण संख्या 302143E
अविजित ऑडी
हिस्सेदार
सदस्यता संख्या 061616

ह/-
शौभिक घोष
यूडीसी

ह/-
कमल सींग
अकाउंटेंट (कॅश)

ह/-
विकाश कुमार
ऑडिट एंड फाइनेंस अफसर

ह/-
अचिन्त्य मुखर्जी
एकाउंट्स अफसर

ह/-
प्रो. अजीत बिक्रम दत्ता
रजिस्ट्रार (ओ)

ह/-
प्रो. कौस्तुभ सान्याल
निदेशक

बसु विज्ञान मंदिर
31 मार्च 2023 को समाप्त वर्ष के लिए प्राप्ति और भुगतान विवरण (परियोजनाएं खाता)

प्राप्ति	अनु. न.	राशि (रु.)	भुगतान	अनु. न.	राशि (रु.)
प्रारंभिक शेष	1	**28,01,35,217.77**			
परियोजनाओं से प्राप्तियां	2	11,48,75,208.98	परियोजनाओं से भुगतान	2	11,55,19,212.38
एडहॉक/आरए/पीडीएफ से परियोजनाओं से प्राप्तियां	3	1,54,59,840.00	एडहॉक/आरए/पीडीएफ से भुगतान	3	1,50,60,530.12
योजना/परियोजनाओं के अलावा अन्य से प्राप्तियां	4	8,76,730.00	योजना/परियोजना के अलावा अन्य के लिए भुगतान	4	62,50,506.00
आईएफसीसी (इंडो-फेयर परियोजना) से प्राप्तियां		21,32,99,126.00			
			आईएफसीसी (इंडो-फेयर परियोजना) का भुगतान		30,53,89,604.30
एसटी-ग्रामीण से प्राप्तियां		11,58,97,444.00	एसटी-ग्रामीण का भुगतान		11,59,00,070.80
विद्वानों से प्राप्य		-	विद्वानों से प्राप्य		-
शाखा/अंतर इकाई					
बसु विज्ञान मंदिर		87,90,69,035.00	**शाखा/अंतर इकाई**		
			बसु विज्ञान मंदिर		65,81,63,134.04
मार्जिन सह एफडी		8,84,61,587.00			
			मार्जिन सह एफडी		-
			जमा शेष	1	49,17,91,131.11
		1,70,80,74,188.75			**1,70,80,74,188.75**

स्थान: कोलकाता
तिथि: 03.10.2024
यूडीआईएन : 24061616BKFWNR4142

यहां तक कि तारीख की हमारी अलग रिपोर्ट के संदर्भ में हस्ताक्षर किए ।
ए. एन. चटर्जी एंड कंपनी के लिए
चार्टर्ड अकाउंटेंट
फर्म पंजीकरण संख्या 302143E
अविजित ऑडी
हिस्सेदार
सदस्यता संख्या 061616

ह/-	ह/-	ह/-	ह/-
शौभिक घोष	कमल सींग	विकाश कुमार	अचिन्त्य मुख़र्जी
यूडीसी	अकाउंटेंट (कॅश)	ऑडिट एंड फाइनेंस अफसर	एकाउंट्स अफसर

बसु विज्ञान मंदिर
बसु विज्ञान मंदिर कर्मचारी पेंशन निधि
31 मार्च 2024 को समाप्त वर्ष के लिए तुलन पत्र

₹ (रुपये में)

	विवरण	अनुसूची संख्या	31-मार्च-2024 तक	31-मार्च-2023 तक
I.	पूंजी निधि	1	17,15,39,096.05	16,08,51,099.05
	वर्तमान देनदारियाँ और प्रावधान	2	5,27,46,377.00	4,63,78,446.00
	कुल		22,42,85,473.05	20,72,29,545.05
II.	संपत्तियाँ			
1	अन्य वर्तमान संपत्तियाँ	3	16,000.00	(31,360.00)
	बैंक बैलेंस और सावधि जमाएँ	4	22,4269,473.05	20,72,60,945.05
	कुल		22,42,85,473.05	20,72,29,545.05

स्थान: कोलकाता
तिथि: 03.10.2024
यूडीआईएन : 24061616BKFWNR4142

यहां तक कि तारीख की हमारी अलग रिपोर्ट के संदर्भ में हस्ताक्षर किए ।
ए. एन. चटर्जी एंड कंपनी के लिए
चार्टर्ड अकाउंटेंट
फर्म पंजीकरण संख्या 302143E
अविजित ऑडी
हिस्सेदार
सदस्यता संख्या 061616

ह/-
शौभिक घोष
यूडीसी

ह/-
विकाश कुमार
ऑडिट एंड फाइनेंस अफसर

ह/-
अचिन्त्य मुखर्जी
एकाउंट्स अफसर

ह/-
प्रो. अजीत बिक्रम दत्ता
रजिस्ट्रार (ओ)

ह/-
प्रो. कौस्तुभ सान्याल
निदेशक

बसु विज्ञान मंदिर
बसु विज्ञान मंदिर कर्मचारी पेंशन निधि
31 मार्च 2024 को समाप्त वर्ष के लिए आय और व्यय विवरण

₹ (रुपये में)

	विवरण	अनुसूची संख्या	1-अप्रैल-2023 से 31-मार्च-2024	1-अप्रैल-2022 से 31-मार्च-2023
I	परिचालन से राजस्व		-	-
II	अन्य आय		**1,06,87,997.00**	**9,72,80,688.00**
III	कुल राजस्व (I + II)	**5**	**1,06,87,997.00**	**9,72,80,688.00**
IV	व्यय			
	अन्य व्यय	**6**	-	8,27,16,015.00
	कुल व्यय		-	**8,27,16,015.00**
V	असाधारण और असाधारण मदों और कर से पहले लाभ (III-IV)		**1,06,87,997.00**	**1,45,64,673.00**
VI	असाधारण मदें		-	-
VII	असाधारण मदों और कर से पहले लाभ		**1,06,87,997.00**	**1,45,64,673.00**
VIII	असाधारण मदें		-	-
IX	कर से पहले लाभ		**1,06,87,997.00**	**1,45,64,673.00**
X	कर व्यय		-	-
	वर्तमान कर		-	-
	स्थगित कर		-	-
XI	निरंतर परिचालन से अवधि के लिए लाभ/(हानि)(IX-X)		**1,06,87,997.00**	**1,45,64,673.00**
XII	संचालन बंद करने से लाभ/(हानि)		-	-
XIII	संचालन बंद करने का कर व्यय		-	-
XIV	संचालन बंद करने से लाभ/(हानि) (कर के बाद)(XII-XIII)		-	-
XV	अवधि के लिए लाभ(हानि) (XI+XIV)		**1,06,87,997.00**	**1,45,64,673.00**

स्थान: कोलकाता
तिथि: 03.10.2024
यूडीआईएन : 24061616BKFWNR4142

यहां तक कि तारीख की हमारी अलग रिपोर्ट के संदर्भ में हस्ताक्षर किए ।
ए. एन. चटर्जी एंड कंपनी के लिए
चार्टर्ड अकाउंटेंट
फर्म पंजीकरण संख्या 302143E
अविजित ऑडी
हिस्सेदार
सदस्यता संख्या 061616

ह/-
शौभिक घोष
यूडीसी

ह/-
विकाश कुमार
ऑडिट एंड फाइनेंस अफसर

ह/-
अचिन्त्य मुखर्जी
एकाउंट्स अफसर

ह/-
प्रो. अजीत बिक्रम दत्ता
रजिस्ट्रार (ओ)

ह/-
प्रो. कौस्तुभ सान्याल
निदेशक

बसु विज्ञान मंदिर
बसु विज्ञान मंदिर कर्मचारी सामान्य भविष्य निधि
31 मार्च 2024 तक बैलेंस शीट

₹ (रुपये में)

	विवरण	अनुसूची संख्या	31-मार्च-2024 तक	31-मार्च-2023 तक
I.	जी निधि	**1.00**	**16,21,74,702.06**	**17,29,58,605.06**
	वर्तमान देयताएं और प्रावधान	2.00	**3,71,88,611.94**	**3,71,30,008.94**
	कुल		**19,93,63,314.00**	**21,00,88,614.00**
II.	संपत्तियां			
1	अन्य वर्तमान संपत्तियां	3	**1,48,35,847.00**	**1,38,39,411.00**
	बैंक बैलेंस और सावधि जमा	4	**18,45,27,467.00**	**19,62,49,203.00**
	कुल		**19,93,63,314.00**	**21,00,88,614.00**

स्थान: कोलकाता
तिथि: 03.10.2024
यूडीआईएन : 24061616BKFWNR4142

यहां तक कि तारीख की हमारी अलग रिपोर्ट के संदर्भ में हस्ताक्षर किए ।
ए. एन. चटर्जी एंड कंपनी के लिए
चार्टर्ड अकाउंटेंट
फर्म पंजीकरण संख्या 302143E
अविजित ऑडी
हिस्सेदार
सदस्यता संख्या 061616

ह/-
शौभिक घोष
यूडीसी

ह/-
विकाश कुमार
ऑडिट एंड फाइनेंस अफसर

ह/-
अचिन्त्य मुख़र्जी
एकाउंट्स अफसर

ह/-
प्रो. अजीत बिक्रम दत्ता
रजिस्ट्रार (ओ)

ह/-
प्रो. कौस्तुभ सान्याल
निदेशक

बसु विज्ञान मंदिर
बसु विज्ञान मंदिर कर्मचारी सामान्य भविष्य निधि
31 मार्च 2024 को समाप्त वर्ष के लिए आय और व्यय विवरण

₹ (रुपये में)

	विवरण	नोट नं.	1-अप्रैल-2023 से 31-मार्च-2024	1-अप्रैल-2022 से 31-मार्च-2023
I	परिचालन से राजस्व		-	-
II	अन्य आय		1,19,14,988.00	1,14,72,456.00
III	कुल राजस्व (I + II)		1,19,14,988.00	
IV	व्यय			
	अन्य व्यय		1,18,56,385.00	1,10,71,086.00
	कुल व्यय		-	-
V	असाधारण और असाधारण मदों और कर से पहले लाभ (III-IV)		58,603.00	4,01,370.00
VI	असाधारण मदें		-	-
VII	असाधारण मदों और कर से पहले लाभ		58,603.00	4,01,370.00
VIII	असाधारण मदें		-	-
IX	कर से पहले लाभ		58,603.00	4,01,370.00
X	कर व्यय		-	-
	वर्तमान कर		-	-
	स्थगित कर		-	-
XI	निरंतर परिचालन (IX-X) से अवधि के लिए लाभ/(हानि)		58,603.00	4,01,370.00
XII	पिछले वर्ष व्यय पर आय की अधिकता		2,19,02,522.94	2,15,01,152.94
XIII	बंद परिचालन का कर व्यय		-	-
XIV	बंद परिचालन से लाभ/(हानि) (कर के बाद)(XII-XIII)		-	-
XV	अवधि के लिए लाभ (हानि) (XI+XIV)		2,19,61,125.94	2,19,02,522.94

स्थान: कोलकाता
तिथि: 03.10.2024
यूडीआईएन : 24061616BKFWNR4142

यहां तक कि तारीख की हमारी अलग रिपोर्ट के संदर्भ में हस्ताक्षर किए ।
ए. एन. चटर्जी एंड कंपनी के लिए
चार्टर्ड अकाउंटेंट
फर्म पंजीकरण संख्या 302143E
अविजित ऑडी
हिस्सेदार
सदस्यता संख्या 061616

ह/-
शौभिक घोष
यूडीसी

ह/-
विकाश कुमार
ऑडिट एंड फाइनेंस अफसर

ह/-
अचिन्त्य मुखर्जी
एकाउंट्स अफसर

ह/-
प्रो. अजीत बिक्रम दत्ता
रजिस्ट्रार (ओ)

ह/-
प्रो. कौस्तुभ सान्याल
निदेशक

महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियां और खातों के लिए नोट्स

अनुसूची 24

1.0 लेखांकन नीति में परिवर्तन:

लेखा विवरण वित्तीय वर्ष 2013-14 से केंद्रीय स्वायत्त निकायों (एनपीओ) और समकक्ष संस्थाओं पर लागू निर्दिष्ट प्रपत्र में तैयार किया गया है। परिवर्तनों को अपनाने के लिए कुछ खाता शीर्षों को मिला दिया गया है या विभाजित कर दिया गया है और नए प्रारूप की आवश्यकताओं के अनुरूप अलग तरीके से प्रस्तुत किया गया है। आय और व्यय खाते में समेकित लेनदेन को शामिल किए बिना, परिषद और शासी निकाय के लेखा विवरण को अनुसूचियों के साथ समेकित करके बैलेंस शीट तैयार की गई है। इसके अलावा, शासी निकाय के लेनदेन परिषद की पुस्तकों में शामिल नहीं किए गए हैं। लेखांकन के इस सिद्धांत का साल-दर-साल लगातार पालन किया गया है। शासी निकाय, पेंशन फंड और इंडो फेयर समन्वय केंद्र के मामले में, चूंकि वार्षिक खातों के लिए कोई प्रारूप निर्धारित नहीं किया गया

2.0 स्थायी संपत्तियाँ

2. 1 मध्यमग्राम में भूमि

संस्थान को पश्चिम बंगाल सरकार द्वारा प्रायोगिक फार्म के लिए आवंटित 40.99 एकड़ भूमि में से 18.73 एकड़ भूमि का कब्ज़ा मिल गया। संस्थान के शासी निकाय ने 31.07.1989 को अन्य संबंधित कारकों पर विचार करते हुए सरकार से विवादित शेष भूमि का दावा न करने का निर्णय लिया।

2.2 स्थायी संपत्ति रजिस्टर

संस्थान ने एक व्यापक स्थायी संपत्ति रजिस्टर तैयार करने की पहल की है और 2019-20 तक स्थायी संपत्ति रजिस्टर तैयार हो चुका है और 2020-21 से 2023-24 तक के लिए काम चल रहा है। इस पहल में वर्ष 1991-92 में "संस्थान विकास और आधुनिकीकरण निधि" (योजना आयोग द्वारा प्रदान की गई) से अर्जित संपत्तियां भी शामिल होंगी। जब स्थायी संपत्ति रजिस्टर तैयार हो जाएगा, तो अनुसूची 8 (पुराने प्रारूप अनुसूची 4) में उल्लिखित नामकरण और क्रम को ध्यान में रखा जाएगा।

2.3 कार्य प्रगति पर

निर्माणाधीन/स्थापित अचल परिसंपत्तियों का विवरण अनुसूची 8 में WIP (पुराने प्रारूप अनुसूची 4) के रूप में दर्शाया गया है।

2. 4 परिसंपत्तियों का मूल्यांकन

a. वर्ष 1990-91 से अब तक के लिए अचल संपत्तियों का मूल्यांकन लागत में से मूल्य ह्रास घटाकर किया गया है।

b. वर्ष 2005-06 तक समाप्त परियोजनाओं से संबंधित परिसंपत्तियों की पहचान कर ली गई है। वर्ष 2006-07 से 2022-24 तक की परिसंपत्तियों की पहचान का कार्य प्रगति पर है तथा उन्हें स्थायी परिसंपत्ति रजिस्टर में शामिल किया जाएगा।

c. आईसीएआई द्वारा जारी एएस-28 (इंड एएस 36) में अपेक्षित क्षतिग्रस्त परिसंपत्तियों की पहचान, यदि कोई हो, नहीं की गई है।

3.0 मूल्यह्रास:

3.1 संस्थान की वित्त समिति के अनुमोदन के अनुसार, वित्तीय वर्ष 2013-14 से 2022-23 की अवधि के दौरान 132,42,22,316.78 रुपये का संचित मूल्यह्रास वास्तविक परिसंपत्तियों और निधि स्थिति को दर्शाने के लिए पूंजीगत निधि पर लगाया गया है।

3.2 मूल्यह्रास की गणना निम्नलिखित दरों के अनुसार लिखित डाउन वैल्यू पद्धति पर की जाती है, भले ही इसे उपयोग में लाने की तारीखें कुछ भी हों:

1. भवन - 10%
2. उपकरण - 15%
3. किताबें और पत्रिकाएं - 10%
4. फर्नीचर - 10%
5. वाहन - 15%
6. एयर कंडीशनर - 10%
7. विद्युत स्थापना - 10%
8. कंप्यूटर और इंटरनेट पेरिफेरल्स - 60%

3.3 शासी निकाय और एसटी विशिष्ट ग्रामीण जैव प्रौद्योगिकी कार्यक्रम की संपत्ति पर मूल्यह्रास प्रदान नहीं किया जाता है, क्योंकि ये बीआई परिषद का हिस्सा नहीं हैं।

4.0 राजस्व मान्यता और सहायता अनुदान:

4.1 वित्तीय वर्ष 2023-24 के दौरान, परिषद के लिए सहायता अनुदान सामान्य, वेतन और पूंजी के अंतर्गत असाइनमेंट के रूप में प्राप्त हुआ है, न कि भौतिक रूप में। सामान्य और वेतन के अंतर्गत सहायता अनुदान को राजस्व अनुदान माना गया है। सरकारी अनुदान और बैंक ब्याज के अलावा सभी आय और व्यय का हिसाब नकद आधार पर रखा जाता है।

4.2 उपभोग्य भंडार खरीद के बाद व्यय में शामिल किए जाते हैं।

4.3 वित्तीय वर्ष के दौरान प्राप्त ईएमआर अनुदान आय और व्यय खाते में दिखाए जाते हैं और चालू वित्तीय वर्ष के दौरान अधिशेष/घाटा बैलेंस शीट में दर्शाया जाता है।

4.4 बसु विज्ञान मंदिर ने वित्तीय वर्ष के दौरान सरकारी सहायता अनुदान/ईएमआर परियोजनाओं पर अर्जित ब्याज के लिए प्रावधान बनाने की नीति अपनाई है। यह राशि भारत सरकार को "भारतकोश" के माध्यम से जमा/समर्पित की जाएगी।

5.0 सेवानिवृत्ति/सेवानिवृत्ति के बाद और कर्मचारी लाभ:

5.1 ऋण पर ब्याज, मूल राशि की वसूली के बाद वसूल किया जाता है, जब वह प्राप्य हो जाता है और उक्त ब्याज को गृह निर्माण अग्रिम निधि में जमा किया जाता है। यह केंद्रीय सरकार के दिशा-निर्देशों के अनुसार किया जाता है।

5.2 संस्थान में सामान्य भविष्य निधि, अंशदायी भविष्य निधि और पेंशन निधि है।

5.3 वर्ष के दौरान कर्मचारियों के सभी टर्मिनल लाभों का लेखा नकद आधार पर किया जाता है।

6.0 निधि खातों की प्रणाली

6.1 ट्रस्ट समिति के माध्यम से भविष्य निधि का प्रबंधन करने के लिए 24.09.1996 को आयोजित वित्त समिति की बैठक में विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के संयुक्त सचिव और वित्त सलाहकार का सुझाव अभी तक लागू नहीं हुआ है।

6.2 यद्यपि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा अनुमोदित बोस संस्थान कर्मचारी पेंशन योजना विनियमों के प्रावधान 9 और बोस संस्थान अंशदायी भविष्य निधि नियमों के नियम 3.3 के आधार पर, पेंशन निधि, सामान्य भविष्य निधि और अंशदायी भविष्य निधि बसु विज्ञान मंदिर के पास निहित हैं, जीपीएफ और सीपीएफ के संबंध में आय और व्यय खाते और बैलेंस शीट के साथ अलग-अलग खाते का विवरण नए निर्धारित प्रारूप में बनाए रखा जाता है।

7.0 निर्धारित निधि:

निर्धारित निधियों को उनके सृजन पर दायित्व के रूप में माना जाएगा।

निर्धारित निधि से निवेश पर आय को मान्यता दी जाती है तथा जहाँ भी अर्जित होती है उसे निर्धारित निधि में जमा किया जाता है। राजस्व प्रकृति का कोई भी व्यय जो विशेष रूप से चयनित योजना/परियोजना पर किया जाता है, उसे संबंधित निर्धारित निधि में प्रभारित किया जाता है।

8.0 विदेशी मुद्रा लेनदेन:

विदेशी मुद्रा में लेनदेन, लेनदेन की तिथि को लागू विनिमय दर पर दर्ज किए जाते हैं।

9.0 अनुसंधान एवं विकास लागत:

अनुसंधान एवं विकास लागतें उस वर्ष के आय एवं व्यय खाते में दर्ज की जाती हैं जिसमें ये व्यय की जाती हैं।

10.0 अग्रिम:

"अग्रिम परिषद" के अंतर्गत एक राशि शामिल की गई है जिसे बैलेंस शीट में अग्रिम (अनुसूची-11) शीर्षक के अंतर्गत दर्शाया गया है, जिसमें 2019-20 से पूर्व लंबित वसूली/समायोजन की राशि 3,40,914.00 रुपये शामिल है।

11.0 आकस्मिक देयता:

कानूनी व्यय में संस्थान के विरुद्ध दर्ज अदालती मामलों में बचाव की लागत शामिल है; ऐसे मामलों के लिए आकस्मिक देयता का निर्धारण नहीं किया जाता है।

12.0 पिछले वर्ष के आंकड़े:

पिछले वर्ष के आंकड़ों को चालू वर्ष के आंकड़ों के अनुरूप पुनः समूहीकृत एवं पुनर्व्यवस्थित किया गया है।

13.0 सामान्य भविष्य निधि:

जीपीएफ के आंकड़ों का मिलान कर लिया गया है तथा उन्हें खातों में उचित रूप से शामिल कर लिया गया है।

14.0 लंबे समय से असमाधानित शेष:

वर्ष 2010-11 में कम्प्यूटरीकृत लेखांकन की शुरूआत से पहले कुछ पुराने असमाधान शेष हैं। उनका पुनर्समाधान किया जा रहा है।

15.0 बसु विज्ञान मंदिर के एकीकृत शैक्षणिक परिसर की परिसंपत्तियों का पूंजीकरण:

बसु विज्ञान मंदिर ने प्लॉट नंबर 80, ब्लॉक ईएन, सेक्टर वी, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700091 में अपना एकीकृत शैक्षणिक परिसर (यूएसी) बनाया है। मेसर्स डीसीपीएल को इस परियोजना का आर्किटेक्ट नियुक्त किया

गया था। भूमिगत पाइलिंग का काम मेसर्स मैकिन्टोश एंड बर्न लिमिटेड द्वारा पूरा किया गया है। मेसर्स राइट्स लिमिटेड को परियोजना प्रबंधन सलाहकार (पीएमसी) के रूप में नियुक्त किया गया था। उन्होंने पूरे निर्माण कार्य की देखरेख की है और पूरे निर्माण पैकेज के लिए विभिन्न ठेकेदारों को नियुक्त किया है। मेसर्स राइट्स लिमिटेड के प्रमाणीकरण के अनुसार निर्माण लागत इस प्रकार है:

क्र. न.	ठेकेदार	पैकेज विवरण	वास्तविक समापन लागत (रु.)
1.	मेसर्स आईटीडी सीमेंटेशन	यूएसी के लिए सुपरस्ट्रक्चर (जी +15) का निर्माण।	132,03,86,614.49 (जीएसटी को छोड़कर)
2.	मेसर्स हाईटेक इरेक्टर्स	यूएसी के लिए बाहरी विद्युत वितरण प्रणाली की आपूर्ति, स्थापना, परीक्षण और कमीशनिंग।	9,39,18,218.00
3.	मेसर्स यूनिक इंजीनियर्स	यूएसी में केंद्रीकृत एचवीएसी, मैकेनिकल वेंटिलेशन और वीआरवी सिस्टम की आपूर्ति, स्थापना, परीक्षण और कमीशनिंग।	23,15,80,966.00
4.	मेसर्स सैटेलाइट इलेक्ट्रॉनिक्स	यूएसी के निर्माण के लिए ऑडिटोरियम इंटीरियर डिजाइन की मॉडलिंग।	2,06,22,334.00

उपरोक्त पैकेज अलग-अलग तिथियों पर पूरे किए गए हैं, लेकिन बासु विज्ञान मंदिर को 2019-2020 वित्तीय वर्ष के दौरान पूर्णता प्रमाण पत्र और हैंडओवर प्राप्त हुआ है और विभिन्न सूचनाओं की अनुपलब्धता के कारण पूंजीकरण कार्य नहीं किया जा सकता है। चूंकि बासु विज्ञान मंदिर द्वारा हैंडओवर लिया गया है और अधिभोग शुरू हो गया है, इसलिए इसे विवेकपूर्ण लेखांकन नीति और लागू लेखांकन मानकों के अनुसार खातों की पुस्तकों में दर्ज किया जाना आवश्यक है।

पूंजीकरण केवल पीएमसी, मेसर्स राइट्स लिमिटेड द्वारा दिए गए समापन लागत पर लेखांकन प्रस्ताव के लिए किया जाता है और यह विभिन्न ऑडिट के अधीन होगा और तदनुसार संशोधित किया जाएगा और इसका पीएमसी द्वारा दी गई लागतों की मान्यता देने से कोई संबंध नहीं होगा। अंतिम बिल के निपटान और दोष देयता अवधि (डीएलपी) के पूरा होने के बाद कुछ अंतिम भुगतान किए जाने बाकी हैं और निर्माण लागत भी तदनुसार संशोधित की जाएगी। इसके अलावा एएस 10 और इंड एएस 16 के अनुसार निर्माण के संबंध में अन्य संबद्ध लागतें (जैसे परियोजना रिपोर्ट तैयार करना, साइट प्लान, भूमि और निर्माण के संबंध में विभिन्न निकायों को भुगतान की गई फीस, आर्किटेक्ट की फीस आदि) विभिन्न पैकेजों की निर्माण लागत के साथ उपयुक्त रूप से जिम्मेदार होंगी।

अंत में, मेसर्स राइट्स लिमिटेड द्वारा दी गई पूर्णता लागत को बोस इंस्टीट्यूट द्वारा तैयार लेखा विवरणों के सही और उचित दृष्टिकोण को दर्शाने के लिए ध्यान में रखा गया है, जो यूएसी के निर्माण के संबंध में लेखापरीक्षा और प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से आरोपित लागतों के समावेश के कारण भविष्य में संशोधित हो सकती है।

16.0 बसु विज्ञान मंदिर में 7वें केंद्रीय वेतन आयोग की सिफारिशों का कार्यान्वयन

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने अधिकारियों के समूह (जीओओ) की रिपोर्ट को अपने पत्र संख्या एआई/1/40/बीआई/2019, दिनांक 16 अक्टूबर 2019 के माध्यम से इस अवलोकन के साथ अवगत कराया कि बोस संस्थान अपने गैर-शैक्षणिक कर्मचारियों (तकनीकी और प्रशासनिक दोनों) के लिए बीआई ओएम संख्या आर/82/08/1699, दिनांक 08.04.2008 और आर/82/08/1799, दिनांक 15.04.2008 के आधार पर समयमान पदोन्नति का पालन कर रहा था, जो केंद्र सरकार के कर्मचारियों की संबंधित श्रेणियों की तुलना में

अधिक लाभकारी है। उन्होंने सिफारिश की कि उपरोक्त बीआई ओएम संख्या आर/82/08/1699, दिनांक: 08.04.2008 और आर/82/08/1799, दिनांक: 15.04.2008, "अवैध, मनमाने और सक्षम प्राधिकारी के अनुमोदन के बिना थे और इसलिए उन्हें शून्य और अमान्य घोषित किया जाना चाहिए।"

समिति ने यह भी सिफारिश की कि "कर्मचारियों की उन श्रेणियों के संबंध में भारत सरकार के मानदंडों से ऊपर उच्च वेतनमान प्रदान करने पर तब तक रोक लगा दी जाएगी जब तक कि इस मुद्दे की जांच नहीं हो जाती है और सक्षम प्राधिकारी द्वारा निर्णय नहीं लिया जाता है" (पैरा 3 (ii)। इसके अलावा यह सिफारिश की गई थी कि "सभी कर्मचारियों के संबंध में, 22.12.2005 के बाद से 08.04.2008 और 15.04.2008 के बीआई ओएम के प्रभाव को वापस लेने की तारीख तक की अवधि के लिए एक उचित आहरित विवरण दो महीने के भीतर तैयार किया जाएगा, और प्रत्येक कर्मचारी / सेवानिवृत्त / सेवा में मृत कार्मिक के संबंध में वसूली की मात्रा की गणना की जाएगी। देय आहरित विवरण तैयार करते समय, सेवानिवृत्त कर्मचारियों/सेवानिवृत्त कर्मचारियों के संबंध में पेंशन और पेंशन संबंधी लाभों के वितरण के कारण किए गए अतिरिक्त भुगतान को भी ध्यान में रखा जाएगा। निपटाए गए टीए मामले और एलटीसी मामले फिर से नहीं खोले जाएंगे। हालांकि, अतिरिक्त छुट्टी नकदीकरण भुगतान को वित्त मंत्रालय के उचित निर्देश के लिए अलग से लाया जाएगा।

सरकार द्वारा अपनी रिपोर्ट में दिए गए दिशा-निर्देशों के अनुसार विस्तृत गणना के बाद अप्रैल 2020 तक का अंतिम देय आहरण विवरण तैयार किया गया है और इसे निम्नलिखित तालिका में दर्शाया गया है:

क्र. न.	विवरण	तक अपडेट किया गया	भुगतान की गई अतिरिक्त राशि की मात्रा (रु.)
1	मौजूदा कर्मचारी (137 संख्या)	अप्रैल, 2020	13,46,61,260.00
2	पेंशनभोगी/पारिवारिक पेंशनभोगी (153 संख्या)	अगस्त, 2020	21,31,39,077.00
	कुल		34,78,00,447.00

विस्तृत गणना डीएसटी को आवश्यक कार्रवाई के लिए प्रस्तुत की गई है, ताकि इसे वित्त मंत्रालय को भेजा जा सके, ताकि ऊपर बताए गए अतिरिक्त भुगतान की वसूली माफ की जा सके और मामला आज तक लंबित है। मई 2020 से 137 मौजूदा कर्मचारियों के वेतन को फिर से तय किया गया है और लागू किया गया है। उपर्युक्त राशि सत्यापन और लेखा परीक्षा के अधीन है।

उपरोक्त समझौते के विरोध में बसु विज्ञान मंदिर के खिलाफ कई कानूनी अदालती मामले दायर किए गए थे और ये मामले कानून की अदालतों में भी लंबित हैं।

17.0 बसु विज्ञान मंदिर में FAIR परियोजना के अंतर्गत निर्मित परिसंपत्तियों का पूंजीकरण

एंटी-प्रोटॉन और आयन अनुसंधान (FAIR) के लिए सुविधा एक वैश्विक सुविधा है जिसे बहु-देशीय साझेदारी के तहत जर्मनी के डार्मस्टाट में बनाया जा रहा है। FAIR परियोजना का प्रबंधन FAIR कंपनी (FAIR GmbH) द्वारा किया जाता है। FAIR दुनिया की सबसे बड़ी त्वरक सुविधाओं में से एक होगी और 11वीं पंचवर्षीय योजना के लिए योजना आयोग द्वारा गठित विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर संचालन समिति द्वारा अनुशंसित मेगा विज्ञान परियोजनाओं में से एक होगी। FAIR परियोजना को DAE और DST के बीच हस्ताक्षरित एक समझौता ज्ञापन के तहत DAE और DST के संयुक्त सहयोग के हिस्से के रूप में लिया गया है।

एंटी-प्रोटॉन और आयन अनुसंधान के लिए अंतर्राष्ट्रीय सुविधा के निर्माण और संचालन में भागीदारी के संबंध में भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान मंत्री और संघीय गणराज्य जर्मनी के शिक्षा और अनुसंधान मंत्री द्वारा 07.02.2007 को एक संयुक्त घोषणा पर हस्ताक्षर किए गए थे। 04.10.2010 को, FAIR के निर्माण पर अंतर्राष्ट्रीय समझौते पर नौ देशों, अर्थात् जर्मनी, फिनलैंड, फ्रांस, भारत, पोलैंड, रोमानिया, रूस,

स्लोवेनिया और स्वीडन ने हस्ताक्षर किए थे। बाद में यूनाइटेड किंगडम भी भागीदार के रूप में शामिल हो गया। जुलाई 2010 की कीमतों पर FAIR संघ में भारत का योगदान 42.79 मिलियन यूरो होने का अनुमान लगाया गया है जो 260.00 करोड़ रुपये (लगभग) के बराबर है। DAE और DST के बीच समझौता ज्ञापन के अनुसार, 260.00 करोड़ रुपये की कुल लागत DAE और DST द्वारा समान रूप से वहन की जानी है। बाद में अनुमोदन को OM संख्या SR/MF/PF-02/2010(E-6133) दिनांक 08.10.2021 के माध्यम से संशोधित कर 615.00 करोड़ रुपये कर दिया गया।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार के अधीन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने अपने ज्ञापन संख्या एसआर/एमएफ/पीएस-01/2011 दिनांक 04/03/2011 के तहत खंड 11 के अंतर्गत उल्लेख किया है कि "वित्तीय पहलू नियत समय में जारी किया जाएगा" लेकिन आज तक यह प्राप्त नहीं हुआ है। हालाँकि वर्तमान कार्यकारी परिषद परिचालन और वित्तीय दोनों तरह के निर्णय लेती है।

इसके अलावा, FAIR परियोजना का लेखा-जोखा अद्वितीय है और इसे केंद्रीय स्वायत्त संस्थानों के लिए प्रारूप में बदलाव किए बिना, पहले की तरह पुराने प्रारूप में बनाए रखा जाता है।

बसु विज्ञान मंदिर, कोलकाता को फेयर कंपनी में भारतीय शेयरधारक और भारत में फेयर कार्यक्रम के प्रबंधन के लिए नोडल भारतीय संस्थान के रूप में नामित किया गया है। अब तक, भारतीय भागीदारी से बनाई गई संपत्ति को बोस संस्थान के दायरे में नहीं लिया गया था और वित्तीय वर्ष 2020-21 तक इसकी बैलेंस शीट में नहीं दिखाया गया था, लेकिन अब बोस संस्थान की वित्त समिति ने 23.11.2021 की अपनी बैठक में निर्देश दिया है कि फेयर परियोजना के तहत डीएसटी और डीएई से प्राप्त धन को वित्तीय विवरणों में उचित रूप से दर्शाया जाए। फेयर परियोजना के तहत बनाई गई संपत्ति को पहले पूंजीकृत किया जाना चाहिए और संस्थान के वित्तीय विवरण में दर्शाया जाना चाहिए और यदि संपत्ति फेयर परियोजना को हस्तांतरित की जाती है तो हस्तांतरण प्रविष्टि भी की जानी चाहिए। तदनुसार अब इस वर्ष (वित्त वर्ष 2021-22) से अब तक फेयर जर्मनी को पहले से भेजी गई इन-काइंड वस्तुओं को पूंजीकृत कर दिया गया है और बोस इंस्टीट्यूट काउंसिल की लेखा पुस्तकों की 'अनुसूची – 4' और 'अनुसूची – 08 बी' के तहत संलग्न विवरण में दिखाया गया है और शेष मात्रा जिसे अभी फेयर को वितरित किया जाना है और जो प्रगति पर है उसे सीडब्ल्यूआईपी (प्रगतिशील पूंजीगत कार्य) के रूप में दिखाया गया है।

18.0 फलता लैंड पर विचार

वित्तीय वर्ष 2022-23 के लिए बसु विज्ञान मंदिर के वार्षिक खातों में फाल्टा भूमि का मूल्य 1.00 रुपये के नाममात्र मूल्य पर दर्शाया गया है। वित्त मंत्रालय के आर्थिक मामलों के विभाग (बजट प्रभाग) ने अपने कार्यालय ज्ञापन में एफ.सं. 1(2)-बी(एसी)/2017 दिनांक 19 जुलाई 2018 में उल्लेख किया है कि सीएंडएजी द्वारा अनुमोदित अचल संपत्तियों के लिए लेखांकन पर मार्गदर्शन नोट बेहतर जवाबदेही और सूचित निर्णय लेने के लिए लागू होगा। मार्गदर्शन नोट के पैरा 8.2 के अनुसार "जहां अचल संपत्तियों (भूमि सहित) की लागत का पता नहीं लगाया जा सकता है, उसे 1.00 रुपये के नाममात्र मूल्य पर मापा जाना चाहिए।

स्वतंत्र लेखा परीक्षकों की रिपोर्ट
परिषद के सदस्यों के लिए

योग्य राय

हमने बसु विज्ञान मंदिर, फेयर प्रोजेक्ट (इकाई) के साथ दिए गए वित्तीय विवरण का ऑडिट किया है, जिसमें 31 मार्च 2024 तक बैलेंस शीट और उस तिथि को समाप्त वर्ष के लिए व्यय का विवरण और वित्तीय विवरण के नोट्स शामिल हैं, जिसमें महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों और अन्य व्याख्यात्मक सूचनाओं का सारांश शामिल है। हमारी राय में और हमारी सर्वोत्तम जानकारी के अनुसार और हमें दिए गए स्पष्टीकरणों के अनुसार, साथ दिया गया वित्तीय विवरण 31 मार्च 2024 तक इकाई की वित्तीय स्थिति और उसके बाद समाप्त वर्ष के लिए उसके वित्तीय प्रदर्शन का सही और उचित विवरण देता है।

योग्य राय के लिए आधार

हमने अपना ऑडिट इंस्टीट्यूट ऑफ चार्टर्ड अकाउंटेंट्स ऑफ इंडिया (ICAI) द्वारा जारी किए गए ऑडिटिंग मानकों (SAs) के अनुसार किया है। उन मानकों के तहत हमारी ज़िम्मेदारियाँ हमारी रिपोर्ट के वित्तीय विवरणों के ऑडिट के लिए ऑडिटर की ज़िम्मेदारियों में आगे बताई गई हैं। हम भारत में वित्तीय विवरणों के हमारे ऑडिट के लिए प्रासंगिक नैतिक आवश्यकता के अनुसार इकाई से स्वतंत्र हैं। और हमने इन आवश्यकताओं के अनुसार अपनी अन्य नैतिक ज़िम्मेदारियाँ पूरी की हैं। हमारा मानना है कि हमारे द्वारा प्राप्त ऑडिट साक्ष्य हमारी राय के लिए आधार प्रदान करने के लिए पर्याप्त और उपयुक्त हैं।

विषय पर ध्यान

1. फेयर प्रोजेक्ट ने कुछ मामलों में वित्तीय विवरणों में नकद आधार पर व्यय का लेखा-जोखा किया है जो "महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों और लेखाओं के लिए नोट्स" की अनुसूची 24 खंड 4.2 के साथ-साथ भारतीय चार्टर्ड एकाउंटेंट्स संस्थान द्वारा अधिसूचित एएस 1 के अनुसार मौलिक लेखांकन मान्यताओं के विपरीत हैं। ऐसे कई उदाहरण हैं जहाँ वित्त वर्ष 2023-24 से संबंधित व्यय का लेखा-जोखा नहीं किया गया है, जिससे व्यय की कम बुकिंग पाई गई है। इसी तरह, पिछली अवधि का व्यय वित्त वर्ष 2023-24 में बुक किया गया था। इस तरह बुक की गई पूर्व अवधि का व्यय 12 मामलों में पाया गया है, जिसकी राशि 1569739/- रुपये है।

2. हमारे सत्यापन के लिए कोई अचल संपत्ति रजिस्टर उपलब्ध नहीं कराया गया था। संपत्तियों का कोई भौतिक सत्यापन नहीं किया गया था। संस्थान ने भारतीय चार्टर्ड अकाउंटेंट्स संस्थान (ICAI) द्वारा अधिसूचित AS 28 की आवश्यकता के अनुसार, यदि कोई हो, तो हानि का परीक्षण नहीं किया है। इसके मद्देनजर अचल संपत्तियों की शुद्धता या अन्यथा के बारे में राय देना संभव नहीं है।

3. कार्यालय उपकरणों पर मूल्यह्रास नहीं लगाया गया है, जिसका मूल्य 98530/- रुपये और 1772547/- रुपये है, जिनका उपयोग बोस संस्थान - फेयर प्रोजेक्ट में किया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप अचल संपत्तियों का अधिक विवरण दिया गया है और साथ ही वर्ष के अंत में व्यय पर आय की अधिकता का अधिक विवरण दिया गया है।

इन विषय के संबंध में हमारी राय में कोई बदलाव नहीं किया गया है।

मुख्य लेखापरीक्षा विषय

मुख्य लेखापरीक्षा मामले वे विषय हैं जो हमारे पेशेवर निर्णय में, वर्तमान अवधि के वित्तीय विवरणों की हमारी लेखापरीक्षा में सबसे महत्वपूर्ण थे। इस लेखापरीक्षा में हमने अलग से संबोधित किए जाने वाले किसी विशिष्ट मुख्य लेखापरीक्षा विषय का निर्धारण नहीं किया है।

प्रबंधन और वित्तीय विवरण के लिए शासन के लिए जिम्मेदार व्यक्तियों की जिम्मेदारियाँ प्रबंधन उपर्युक्त लेखांकन मानकों के अनुसार वित्तीय विवरण की तैयारी और निष्पक्ष प्रस्तुति के लिए जिम्मेदार है, और ऐसे आंतरिक नियंत्रण के लिए जिसे प्रबंधन निर्धारित करता है कि वित्तीय विवरणों की तैयारी को सक्षम करने के लिए आवश्यक है जो भौतिक गलत बयान से मुक्त हैं, चाहे धोखाधड़ी और त्रुटि के कारण हो।

वित्तीय विवरण तैयार करते समय प्रबंधन इकाई की चालू व्यवसाय के रूप में जारी रहने की क्षमता का आकलन करने, लागू होने पर चालू व्यवसाय से संबंधित मामलों का खुलासा करने और लेखांकन के चालू व्यवसाय आधार का उपयोग करने के लिए जिम्मेदार होता है, जब तक कि प्रबंधन इकाई को समाप्त करने या संचालन बंद करने का इरादा न रखता हो, या ऐसा करने के अलावा कोई वास्तविक विकल्प न हो। शासन के लिए जिम्मेदार व्यक्ति इकाई की वित्तीय रिपोर्टिंग प्रक्रिया की देखरेख के लिए जिम्मेदार होते हैं।

वित्तीय विवरणों की लेखापरीक्षा के लिए लेखापरीक्षक की जिम्मेदारियाँ

हमारा उद्देश्य इस बारे में उचित आश्वासन प्राप्त करना है कि क्या वित्तीय विवरण समग्र रूप से भौतिक गलत विवरण से मुक्त है, चाहे वह धोखाधड़ी की त्रुटि के कारण हो, और जारी करने और ऑडिटर की रिपोर्ट जिसमें हमारी राय शामिल हो। उचित आश्वासन उच्च स्तर का आश्वासन है, लेकिन इसकी गारंटी नहीं है कि एसएएस के अनुसार आयोजित ऑडिट हमेशा मौजूद होने पर महत्वपूर्ण गलतबयानी का पता लगाएगा। गलत बयानी धोखाधड़ी या त्रुटि से उत्पन्न हो सकती है और इसे महत्वपूर्ण माना जाता है यदि, व्यक्तिगत रूप से या समग्र रूप से, उनसे इन वित्तीय विवरणों के आधार पर लिए गए उपयोगकर्ता के आर्थिक निर्णयों को प्रभावित करने की उचित उम्मीद की जा सकती है।

स्थान: कोलकाता
तिथि: 03.10.2024
यूडीआईएन : 24061616BKFWNR4142

यहां तक कि तारीख की हमारी अलग रिपोर्ट के संदर्भ में हस्ताक्षर किए ।
ए. एन. चटर्जी एंड कंपनी के लिए
चार्टर्ड अकाउंटेंट
फर्म पंजीकरण संख्या 302143E
अविजित ऑडी
हिस्सेदार
सदस्यता संख्या 061616

खातों पर टिप्पणियाँ

एफएआईआर परियोजनाएं

एंटी-प्रोटॉन और आयन अनुसंधान (FAIR) के लिए सुविधा एक वैश्विक सुविधा है जिसे बहु-देशीय साझेदारी के तहत जर्मनी के डार्मस्टाट में बनाया जा रहा है। FAIR परियोजना का प्रबंधन FAIR कंपनी (FAIR GmbH) द्वारा किया जाता है। FAIR दुनिया की सबसे बड़ी त्वरक सुविधाओं में से एक होगी और 11वीं पंचवर्षीय योजना के लिए योजना आयोग द्वारा गठित विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर संचालन समिति द्वारा अनुशंसित मेगा विज्ञान परियोजनाओं में से एक होगी। FAIR परियोजना को DAE और DST के बीच हस्ताक्षरित एक समझौता ज्ञापन के तहत DAE और DST के संयुक्त सहयोग के हिस्से के रूप में लिया गया है।

एंटी-प्रोटॉन और आयन अनुसंधान के लिए अंतर्राष्ट्रीय सुविधा के निर्माण और संचालन में भागीदारी के संबंध में भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान मंत्री और संघीय गणराज्य जर्मनी के शिक्षा और अनुसंधान मंत्री द्वारा 07.02.2007 को एक संयुक्त घोषणा पर हस्ताक्षर किए गए थे। 04.10.2010 को, FAIR के निर्माण पर अंतर्राष्ट्रीय समझौते पर नौ देशों, अर्थात् जर्मनी, फिनलैंड, फ्रांस, भारत, पोलैंड, रोमानिया, रूस, स्लोवेनिया और स्वीडन ने हस्ताक्षर किए थे। बाद में यूनाइटेड किंगडम भी भागीदार के रूप में शामिल हो गया। जुलाई 2010 की कीमतों पर FAIR संघ में भारत का योगदान 42.79 मिलियन यूरो होने का अनुमान लगाया गया है जो 260.00 करोड़ रुपये (लगभग) के बराबर है। DAE और DST के बीच समझौता ज्ञापन के अनुसार, 260.00 करोड़ रुपये की कुल लागत DAE और DST द्वारा समान रूप से वहन की जानी है। बाद में अनुमोदन को OM संख्या SR/MF/PF-02/2010(E-6133) दिनांक 08.10.2021 के माध्यम से संशोधित कर 615.00 करोड़ रुपये कर दिया गया।

बसु विज्ञान मंदिर, कोलकाता को FAIR कंपनी में भारतीय शेयरधारक और भारत में FAIR कार्यक्रम के प्रबंधन के लिए नोडल भारतीय संस्थान के रूप में नामित किया गया है। अब तक, भारतीय भागीदारी से बनाई गई संपत्ति को बोस संस्थान के दायरे में नहीं लिया गया था और इसे वित्तीय वर्ष 2020-21 तक की बैलेंस शीट में नहीं दिखाया गया था, लेकिन अब बसु विज्ञान मंदिर की वित्त समिति ने 23.11.2021 की अपनी बैठक में निर्देश दिया है कि DST से FAIR परियोजना के तहत प्राप्त धनराशि को दिखाया जाए और DAE को वित्तीय विवरणों में इसका उचित हिसाब-किताब रखना होगा। FAIR परियोजना के तहत बनाई गई संपत्ति को पहले पूंजीकृत किया जाना चाहिए और संस्थान के वित्तीय विवरण में दर्शाया जाना चाहिए और यदि संपत्ति FAIR परियोजना को हस्तांतरित की जाती है तो हस्तांतरण प्रविष्टि भी की जानी चाहिए 2021-22 के बाद से अब तक फेयर जर्मनी को पहले से भेजी गई इन-काइंड वस्तुओं को बड़े अक्षरों में दर्शाया गया है और बसु विज्ञान मंदिर परिषद की लेखा पुस्तकों की 'अनुसूची - 4' और 'अनुसूची - 08 बी' के तहत संलग्न विवरण में दिखाया गया है और शेष मात्रा जिसे अभी फेयर को वितरित किया जाना है और जो प्रगति पर है, उसे सीडब्ल्यूआईपी (प्रगतिशील पूंजीगत कार्य) के रूप में दिखाया गया है।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार के अधीन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने अपने ज्ञापन संख्या एसआर/एमएफ/पीएस-01/2011 दिनांक 04/03/2011 के तहत खंड 11 के अंतर्गत उल्लेख किया है कि "वित्तीय पहलू नियत समय में जारी किया जाएगा" लेकिन आज तक यह प्राप्त नहीं हुआ है। हालाँकि वर्तमान कार्यकारी परिषद परिचालन और वित्तीय दोनों तरह के निर्णय लेती है।

इसके अलावा, FAIR परियोजना का लेखा-जोखा अद्वितीय है और इसे केंद्रीय स्वायत्त संस्थानों के लिए प्रारूप में बदलाव किए बिना, पहले की तरह पुराने प्रारूप में बनाए रखा जाता है।

बसु विज्ञान मंदिर (आईएफसीसी)
31 मार्च 2024 को समाप्त वर्ष के लिए तुलन पत्र

31 मार्च 2023 तक (₹)	देनदारियों	31 मार्च 2024 तक (₹)	31 मार्च 2023 तक (₹)	संपत्तियां	As at 31st March 2024 (₹)
56,07,13,865.00	संपत्ति के निर्माण के लिए कोष	69,09,35,866.00	54,732.00	FAIR GmbH में शेयर	54,732.00
				कार्यालय उपकरण	
			3,97,215.00	असबाब : ₹ 98,530.00 उपकरणों : ₹17,72,547.00	18,71,077.00
	अव्ययित अनुदान				
48,01,340.77	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग से अनुदान (अनुसूची -2)	(0.23)	25,35,96,171.59	FAIR को हस्तांतरित परिसंपत्तियां (अनुसूची-5)	25,35,96,171.59
			30,66,65,746.41	सीडब्ल्यूआईपी के अंतर्गत परिसंपत्तियां (अनुसूची-5)	43,54,13,885.41
13,13,00,597.47	परमाणु ऊर्जा विभाग से अनुदान (अनुसूची-3)	4,47,69,351.17	2,50,000.00	अग्रिम	-
			-	बसु विज्ञान मंदिर से प्राप्य	-
-	अर्जित ब्याज (अनुसूची-4)	-	-	**नकदी संतुलन** हाथ में पैसे	-
				बैंक बैलेंस	
17,700.00	देय लेखापरीक्षा शुल्क	17,700.00	13,69,03,543.24	यूनियन बैंक ऑफ इंडिया एस.बी. खाता -	4,48,13,064.94
	टीडीएस (194सी) और जीएसटी पर टीडीएस के प्रति देयता	26,014.00			
10,33,905.00	बैंक ब्याज (2022-23) भारतकोष में जमा नहीं किया जाएगा (FAIR और IFCC के लिए DST से अनुदान पर)	-	-	स्थायी जमा	-
69,78,67,408.24		73,57,48,930.94	69,78,67,408.24		73,57,48,930.94

स्थान: कोलकाता
तिथि: 03.10.2024
यूडीआईएन : 24061616BKFWNR4142

यहां तक कि तारीख की हमारी अलग रिपोर्ट के संदर्भ में हस्ताक्षर किए ।
ए. एन. चटर्जी एंड कंपनी के लिए
चार्टर्ड अकाउंटेंट
फर्म पंजीकरण संख्या 302143E
अविजित ऑडी
हिस्सेदार
सदस्यता संख्या 061616

ह/-
शौभिक घोष
यूडीसी

ह/-
विकाश कुमार
ऑडिट एंड फाइनेंस अफसर

ह/-
अचिन्त्य मुख़र्जी
एकाउंट्स अफसर

ह/-
प्रो. अजीत बिक्रम दत्ता
रजिस्ट्रार (ओ)

ह/-
प्रो. कौस्तुभ सान्याल
निदेशक

बसु विज्ञान मंदिर (आईएफसीसी)
व्यय का विवरण
31 मार्च 2024 को समाप्त वर्ष के लिए

For the year ended on 31st March, 2023 (₹)	Particulars	For the year ended on 31st March, 2024 (₹)
-	विज्ञापन व्यय	-
17,700.00	लेखा - परिक्षण शुल्क	17,700.00
-	बैंक शुल्क	0.30
38,268.00	आकस्मिक व्यय	13,450.00
1,24,865.00	बैठक व्यय - आईएफसीसी	1,11,253.00
13,96,624.00	वेतन (मानव संसाधन)	13,44,904.00
-	छात्र सहायता	7,06,048.00
9,65,997.00	यात्रा खर्च	11,50,066.00
-	ओवरहेड शुल्क	-
-	कार्यशाला	2,07,189.00
25,43,454.00		**35,50,610.30**

स्थान: कोलकाता
तिथि: 03.10.2024
यूडीआईएन : 24061616BKFWNR4142

यहां तक कि तारीख की हमारी अलग रिपोर्ट के संदर्भ में हस्ताक्षर किए ।
ए. एन. चटर्जी एंड कंपनी के लिए
चार्टर्ड अकाउंटेंट
फर्म पंजीकरण संख्या 302143E
अविजित ऑडी
हिस्सेदार
सदस्यता संख्या 061616

ह/-
शौभिक घोष
यूडीसी

ह/-
विकाश कुमार
ऑडिट एंड फाइनेंस अफसर

ह/-
अचिन्त्य मुखर्जी
एकाउंट्स अफसर

ह/-
प्रो. अजीत बिक्रम दत्ता
रजिस्ट्रार (ओ)

ह/-
प्रो. कौस्तुभ सान्याल
निदेशक

बसु विज्ञान मंदिर (आईएफसीसी)
31 मार्च 2024 को समाप्त वर्ष के लिए प्राप्ति और भुगतान विवरण

Particulars	Amount (₹)	Particulars	Amount (₹)
प्रारंभिक जमा			
पास का नकद रकम	-		
एसबा खाता: यूनयन बक आफ इडया	13,69,03,543.24		
स्थायी जमा	-		
ZBSA खाता: बक आफ महाराष्ट्र	-		
डाएसटा स अनुदान	15,26,00,000.00		
डीएसटी से अनुदान	48,01,341.00	डाएसटा स अनुदान (2022-23 का अप्रयुक्त बजट पुनः आवंटित)	48,01,341.00
(2022-23 का अप्रयुक्त शेष पुनः आवंटित)	4,00,00,000.00		
बचत खात पर ब्याज	37,23,215.00		
एफडा (सावाध जमा) पर ब्याज	-		
आग्रम	4,21,000.00		
आयकर (टीडीएस-194सी)	21,91,469.00	अग्रिम	1,71,000.00
आयकर (टीडीएस-194जे)	1,800.00	आयकर (टीडीएस-194सी)	21,89,971.00
			1,800.00
जीएसटी पर टीडीएस (सीजीएसटी)	12,258.00	आयकर (टीडीएस-194जे)	-
जीएसटी पर टीडीएस (एसजीएसटी)	12,258.00	जीएसटी पर टीडीएस (सीजीएसटी)	-
जीएसटी पर टीडीएस (आईजीएसटी)	40,60,559.00	जीएसटी पर टीडीएस (एसजीएसटी)	40,60,559.00
		जीएसटी पर टीडीएस (आईजीएसटी)	2,07,189.00
		कार्यशाला	11,50,066.00
		यात्रा व्यय	0.30
		बैंक शुल्क	1,11,253.00
		बैठक व्यय - आईएफसीसी	17,700.00
		ऑडिट शुल्क	13,450.00
		आकस्मिक व्यय	-
		ओवरहेड शुल्क	13,44,904.00
		वेतन (मानव संसाधन)	7,06,048.00
		छात्र सहायता	-
		विज्ञापन व्यय	14,73,862.00
		कार्यालय उपकरण	12,87,05,359.00
		पावर कन्वर्टर (इन-काइंड)	3,77,892.00
		फेयर गतिविधियों, उद्योग मीट आदि का प्रसार	42,780.00
Inter Unit Account		बैंक ब्याज (2022-23) भारतकोश में जमा किया गया	10,33,905.00
Bose Institute (Council)	23,55,450.00	FAIR और IFCC के लिए DST से अनुदान))	15,35,05,299.00
Scheme/Project	30,62,376.00	DST से अनुदान	
		(DST अनुदान का अप्रयुक्त शेष 31.03.2024 को DST को लौटा दिया गया)	23,55,450.00
		अंतर इकाई खाता	30,62,376.00
		बोस संस्थान (परिषद)	
		योजना/परियोजना	-
		समापन शेष	4,48,13,064.94
		नकद राशि	-
		SB खाता: यूनियन बैंक ऑफ इंडिया	-
	35,01,45,269.24		**35,01,45,269.24**

ह/-
शौभिक घोष
यूडीसी

ह/-
विकाश कुमार
ऑडिट एंड फाइनेंस अफसर

ह/-
अचिन्त्य मुखर्जी
एकाउंट्स अफसर

स्वतंत्र लेखा परीक्षकों की रिपोर्ट
परिषद के सदस्यों के लिए

योग्य राय

हमने बासु विज्ञान मंदिर शासी निकाय (इकाई) के साथ दिए गए वित्तीय विवरणों का ऑडिट किया है, जिसमें 31 मार्च, 2024 को बैलेंस शीट और उस तिथि को समाप्त वर्ष के लिए आय और व्यय खाता और वित्तीय विवरणों के लिए नोट्स शामिल हैं, जिसमें महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों और अन्य व्याख्यात्मक सूचनाओं का सारांश शामिल है। हमारी राय में और हमारी सर्वोत्तम जानकारी के अनुसार और हमें दिए गए स्पष्टीकरणों के अनुसार, हमारी रिपोर्ट के योग्य राय के आधार अनुभाग में वर्णित मामले के प्रभाव को छोड़कर, साथ दिए गए वित्तीय विवरण 31 मार्च, 2024 को इकाई की वित्तीय स्थिति और उसके बाद समाप्त वर्ष के लिए उसके वित्तीय प्रदर्शन का सही और उचित विवरण देते हैं।

योग्य राय का आधार

1. हमारे सत्यापन के लिए कोई अचल संपत्ति रजिस्टर उपलब्ध नहीं कराया गया। संपत्तियों का कोई भौतिक सत्यापन नहीं किया गया। संस्थान ने भारतीय चार्टर्ड अकाउंटेंट्स संस्थान (ICAI) द्वारा अधिसूचित AS 28 की आवश्यकता के अनुसार, यदि कोई हो, तो हानि का परीक्षण नहीं किया है। इसके मद्देनजर अचल संपत्तियों की शुद्धता या अन्यथा के बारे में राय देना संभव नहीं है।

2. अचल संपत्तियों पर मूल्यह्रास नहीं लगाया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप अचल संपत्तियों का अधिक विवरण और साथ ही वर्ष के अंत में व्यय की तुलना में आय का अधिक विवरण होता है।

3. 31.03.2024 तक नकद शेष 8150.05 रुपये दिखाया गया, जिसके विरुद्ध हमारे सत्यापन के लिए शेष पुष्टि प्रमाणपत्र प्रदान नहीं किया गया।

4. C.E.S.C लिमिटेड के 7.5% वरीयता शेयर में 6041.67 रुपये के निवेश के लिए शेयर प्रमाणपत्र हमारे सत्यापन के लिए उपलब्ध नहीं था। ऐसे निवेश से अर्जित या उत्पन्न आय, यदि कोई हो, का लेखा-जोखा नहीं रखा गया है।

हमने अपना ऑडिट ICAI द्वारा जारी किए गए ऑडिटिंग मानकों (SAs) के अनुसार किया। उन मानकों के तहत हमारी ज़िम्मेदारियों को हमारी रिपोर्ट के वित्तीय विवरणों के ऑडिट के लिए ऑडिटर की ज़िम्मेदारियों में आगे वर्णित किया गया है। हम भारत में वित्तीय विवरणों के हमारे ऑडिट के लिए प्रासंगिक नैतिक आवश्यकताओं के अनुसार इकाई से स्वतंत्र हैं, और हमने इन आवश्यकताओं के अनुसार अपनी अन्य नैतिक ज़िम्मेदारियों को पूरा किया है। हमारा मानना है कि हमारे द्वारा प्राप्त ऑडिट साक्ष्य हमारी योग्य राय के लिए आधार प्रदान करने के लिए पर्याप्त और उपयुक्त हैं।

विषय पर ध्यान

हम निम्नलिखित मामलों की ओर ध्यान आकर्षित करते हैं

1. निम्नलिखित अग्रिम राशि लंबे समय से बकाया है, जिसके समायोजन न किए जाने का विवरण एवं कारण उपलब्ध नहीं है।

   i) त्यौहार अग्रिम Rs. 9300/-

   ii) स्टाफ को अग्रिम Rs. 16820/-

2. विशेष निधि के संबंध में जिसमें "श्री एन.आर.सरकार पुरस्कार निधि" शामिल है, लंबी अवधि (31.10.2019 से) के लिए 53055.08/- रुपये का ऋणात्मक शेष दिखाया गया है। इस तरह के ऋणात्मक शेष और इस तरह के ऋणात्मक शेष के गैर-समायोजन का कारण हमें उपलब्ध नहीं कराया गया है।

3. निम्नलिखित देयताएं लंबे समय से बकाया हैं, जिनके समायोजन न करने का विवरण और कारण उपलब्ध नहीं हैं।

   i) बकाया लेखा शुल्क Rs. 10000/-

   ii) श्री डी. रे को देय Rs. 14000/-

इन मामलों के संबंध में हमारी राय में कोई बदलाव नहीं किया गया है।

प्रमुख लेखापरीक्षा विषय

प्रमुख ऑडिट मामले वे मामले हैं, जो हमारे पेशेवर निर्णय में, वर्तमान अवधि के वित्तीय विवरणों के हमारे ऑडिट में सबसे महत्वपूर्ण थे। इस ऑडिट में हमने अलग से संबोधित करने के लिए कोई विशिष्ट प्रमुख ऑडिट मामला निर्धारित नहीं किया है।

वित्तीय विवरण के लिए प्रबंधन और शासन के प्रभारी लोगों की जिम्मेदारियां

प्रबंधन उपरोक्त लेखांकन मानकों के अनुसार वित्तीय विवरणों की तैयारी और निष्पक्ष प्रस्तुति के लिए जिम्मेदार है, और ऐसे आंतरिक नियंत्रण के लिए प्रबंधन निर्धारित करता है कि वित्तीय विवरणों की तैयारी को सक्षम करने के लिए आवश्यक है जो कि भौतिक गलतबयानी से मुक्त हैं, चाहे वह धोखाधड़ी के कारण हो या गलती। वित्तीय विवरण तैयार करने में, प्रबंधन एक चालू संस्था के रूप में इकाई को जारी रखने की क्षमता का आकलन करने, चालू संस्था से संबंधित मामलों का, जैसा लागू हो, खुलासा करने और लेखांकन के चालू चिंता के आधार का उपयोग करने के लिए जिम्मेदार है, जब तक कि प्रबंधन या तो इकाई को समाप्त करने या बंद करने का इरादा नहीं रखता है। संचालन, या ऐसा करने के अलावा कोई यथार्थवादी विकल्प नहीं है। जिन पर शासन का प्रभार है, वे इकाई की वित्तीय रिपोर्टिंग प्रक्रिया की देखरेख के लिए जिम्मेदार हैं।

वित्तीय विवरणों की लेखापरीक्षा के लिए लेखापरीक्षक की जिम्मेदारियाँ

हमारा उद्देश्य इस बारे में उचित आश्वासन प्राप्त करना है कि क्या समग्र रूप से वित्तीय विवरण भौतिक गलतबयानी से मुक्त हैं, चाहे वह धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण हो, और एक ऑडिटर की रिपोर्ट जारी करना है जिसमें हमारी राय शामिल है।

उचित आश्वासन एक उच्च स्तर का आश्वासन है, लेकिन यह गारंटी नहीं है कि एसएएस के अनुसार आयोजित ऑडिट हमेशा मौजूद होने पर एक महत्वपूर्ण गलतबयानी का पता लगाएगा। ग़लतबयानी धोखाधड़ी या त्रुटि से उत्पन्न हो सकती है और उन्हें महत्वपूर्ण माना जाता है यदि, व्यक्तिगत रूप से या समग्र रूप से, उनसे इन वित्तीय विवरणों के आधार पर लिए गए उपयोगकर्ताओं के आर्थिक निर्णयों को प्रभावित करने की उचित उम्मीद की जा सकती है।

स्थान: कोलकाता
तिथि: 03.10.2024

ए. एन. चटर्जी एंड कंपनी के लिए
चार्टर्ड अकाउंटेंट
यूडीआईएन : 24061616BKFWNR4142
फर्म पंजीकरण संख्या 302143E
अविजित ऑडी
हिस्सेदार
सदस्यता संख्या 061616

बसु विज्ञान मंदिर (शासी निकाय)
31 मार्च 2024 को बैलेंस शीट

	Schedule No.	As on 31/03/2024 Rs.	As on 31/03/2023 Rs.
फंड और देनदारियां			
पूंजी कोष	1	23,78,583.36	23,17,833.36
पिछले खाते के अनुसार			
आचार्य जे.सी. बोस शताब्दी कोष		15,99,768.40	15,99,768.40
पिछले खाते के अनुसार			
विशेष निधि	2	29,62,629.96	29,62,629.96
पिछले खाते के अनुसार	3	11,04,100.66	10,98,200.66
जमा और अन्य देयताएं		**80,45,082.38**	**79,78,432.38**
संपत्ति और संपत्ति			
स्थायी संपत्तियां			
पिछले खाते के अनुसार	4	23,74,712.85	23,74,712.85
निवेश			
पिछले खाते के अनुसार	5	92,29,176.67	75,48,484.67
प्राप्य और जमा			
पिछले खाते के अनुसार	6	32,795.00	7,70,488.00
नकद और बैंक शेष	6	12,64,498.34	12,53,169.34
आय और व्यय खाता			
व्यय से अधिक आय		(48,56,100.48)	(39,68,422.48)
कुल		**80,45,082.38**	**79,78,432.38**

31 मार्च 2023 को समाप्त वर्ष के लिए आय और व्यय विवरण

विवरण	2023-24 रु.	2022-23 रु.
आय		
सावधि जमा पर ब्याज	8,93,578.00	4,30,916.00
बचत बैंक पर ब्याज	-	-
कुल	**8,93,578.00**	**4,30,916.00**
व्यय		
वेतन और मजदूरी	-	-
लेखा शुल्क	-	-
लेखा - परिक्षण शुल्क	5,900.00	5,900.00
बैंक शुल्क	-	649.00
वर्ष के लिए आय से अधिक व्यय	8,87,678.00	4,24,367.00
कुल	**8,93,578.00**	**4,30,916.00**
आय को नीचे लाया गया और पिछले वर्ष के साथ समायोजित किया गया	8,87,678.00	4,24,367.00
पिछले ए/सी . से नीचे लाया गया बैलेंस	39,68,422.48	35,44,055.48
बैलेंस को बैलेंस शीट में ले जाया गया	**48,56,100.48**	**39,68,422.48**

स्थान: कोलकाता
तिथि: 03.10.2024
यूडीआईएन : 24061616BKFWNR4142

यहां तक कि तारीख की हमारी अलग रिपोर्ट के संदर्भ में हस्ताक्षर किए ।
ए. एन. चटर्जी एंड कंपनी के लिए
चार्टर्ड अकाउंटेंट
फर्म पंजीकरण संख्या 302143E
अविजित ऑडी
हिस्सेदार
सदस्यता संख्या 061616

ह/-
शौभिक घोष
यूडीसी

ह/-
विकाश कुमार
ऑडिट एंड फाइनेंस अफसर

ह/-
अचिन्त्य मुखर्जी
एकाउंट्स अफसर

ह/-
प्रो. अजीत बिक्रम दत्ता
रजिस्ट्रार (ओ)

ह/-
प्रो. कौस्तुभ सान्याल
निदेशक

बसु विज्ञान मंदिर

(विज्ञान एंव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के
अधीन एक स्वायत्त संस्था)

मुख्य परिसर
93/1 एपीसी रोड
कोलकाता-700 009, पश्चिम बंगाल

एकीकृत शैक्षणिक परिसर
ई एन -80, सेक्टर-V, सल्ट लेक
कोलकाता-700091, पश्चिम बंगाल

शताब्दी परिसर
पी-1/12, सीआईटी स्कीम VII (एम)
कोलकाता-700054, पश्चिम बंगाल